CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Platforma pasivních domů III
Implementační akční plán

EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU
Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

Název

Platforma pasivních domů: Implementační akční plán

Autoři

Tomáš Vanický, Libor Hrubý, Jan Bárta, Jan Růžička, Jan Márton, Michal Čejka, Jan Kyncl, Antonín Lupíšek, Petr Holub a kolektiv spolupracovníků
.

Editorka: Kateřina Djak

Zpracovalo

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU
Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

srpen 2019

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

Obsah

1. Úvod 5
1.1. Energetická účinnost a energetická náročnost budov 5
1.2. Česká energetika v oblasti úspor 6
1.3. Další směřování a rámec 2030 6
1.1. Vymezení pojmů 8
1.2. Shrnutí Strategické výzkumné agendy 9
1.3. Určení priorit 10
1.4. Cíle 10
1.4.1. Komunikace a zviditelnění 10
1.4.2. Věda a vývoj 10
1.4.3. Vzdělávání 11
1.5. Bariéry 11
1.5.1. Politické 11
1.5.2. Technické 11
1.5.3. Ekonomické 12
1.5.4. Sociální 12
2. Analýza stavu a výhled do budoucnosti 13
2.1. Stav rezidenčního sektoru 13
2.1.1. Statistika 13
2.2. Historický vývoj minimálních energetických standardů budov 18
2.2.1. Požadavky na tepelnou propustnost konstrukcí 18
2.2.2. Vývoj legislativy k celkové minimální energetické náročnosti budov 19
2.2.3. Požadavky na kvalitu vnitřního prostředí 21
A. Vývoj vzdělávacích programů a šíření výsledků 22
A.1. Školské vzdělávání 22
A.1.I. Základní školy 22
A.1.II. SOU a SPŠ stavební 22
A.1.III. VOŠ a VŠ 23
Harmonogram 23
A.2. Celoživotní vzdělávání 24
A.2.I. Celoživotní vzdělávání členů ČKAIT, ČKA a AES 24
A.2.II. Vzdělávání řemeslníků 24
A.2.III. Zástupci veřejné správy 25
Harmonogram 25
B. Využití stavebních prvků na materiálů k prefabrikaci a automatizaci výstavby 26
B.1. Stavební prvky, konstrukce, komponenty a zařízení 26
B.1.I. Příprava prefabrikátů umožňujících jednoduché zakomponování/odstranění ze stavební konstrukce 26
B.1.II. Využití automatizovaných procesů pro výstavbu – na základě prefabrikace stavebních prvků a konstrukcí 26
Harmonogram 27
B.2. Konstrukční detaily 27
B.2.I. Detaily zohledňující tepelné vazby 27
B.2.II. Detaily stavebních prvků a konstrukcí umožňujících zakomponování rozvodů technického zařízení budov 27
B.2.III. Metodika zohledňující budoucí údržbu či výměnu komponent s kratší dobou životnosti 28
Harmonogram 28
B.3. Technická zařízení budov vč. obnovitelných zdrojů energie 29
B.3.I. Zdroje tepla z obnovitelných a alternativních zdrojů energie 29
B.3.II. Distribuce tepla 30
B.3.III. Distribuční prvky tepla/chladu 30
B.3.IV. Vzduchotechnické systémy 31
B.3.V. Vzduchotechnické jednotky 31

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

B.3.VI. Distribuční soustava 32
B.3.VII. Distribuční elementy 33
B.3.VIII. Využití fotovoltaiky 33
Harmonogram 33
C. Udržitelný rozvoj v oblasti pasivních domů a budov s téměř nulovou potřebou energie 33
C.1. Používání přírodních a recyklovaných materiálů (využití podmínek cirkulární ekonomiky) 34
Harmonogram 34
C.2. Využití lokálních obnovitelných zdrojů energie v mezích kapacity ekosystému 34
C.2.I. Lokální energetické systémy s malou či žádnou závislostí na elektrizační soustavě ..34
C.2.II. Lokální smart grids pro skupiny odběratelů s akumulací elektrické energie 35
C.2.III. Systémy výroby chladu s užitím různých vstupních energonositelů 35
Harmonogram 35
3. Doporučení 36
3.1. Legislativní podmínky 36
3.2. Vlastní vývoj a výzkum 36
3.3. Školství a vzdělávání 37
4. Závěr 38

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

1. Úvod

„Nedědíme Zemi po našich předcích, nýbrž si ji vypůjčujeme od našich dětí."

Antoine de Saint-Exupéry

Vývoj v pozemním stavebnictví je, od konce 70. let 20. století, charakterizován zvyšujícími se požadavky na tepelnou ochranu budov. Výsledkem jsou kontinuálně se zpřísňující požadavky na tepelně-technické vlastnosti staveb Pasivní domy, ke kterým se požadavky na tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí v posledních letech přibližují, mají požadované hodnoty stále přísnější. Je tedy vhodné hledat a vyvíjet nová řešení a výrobky, které splňují požadavky pro pasivní výstavbu, avšak současně jsou cenově dostupné pro koncového zákazníka.

Evropská energetika je v posledních letech významně ovlivňována tzv. klimaticko-energetickým balíčkem, tedy souborem evropské legislativy z roku 2009, který stanovuje **cíle evropské klimatické a energetické politiky do roku 2020**[1] a přináší vizi dlouhodobého směřování k dekarbonizované energetice (a ekonomice obecně) v roce 2050[2]. Balíček je obecně znám jako „cíle 20-20-20." Jedná se o cíl **20% podílu obnovitelných zdrojů** na hrubé konečné spotřebě energie EU, **20% snížení emisí** oproti roku 1990 a **20% zvýšení energetické účinnosti**[3]. Obecně pak balíček přinesl radikální změny ve fungování energetických trhů v EU, které byly liberalizovány a jsou stále více propojovány ve větší celky, což se nejvíce projevuje hlavně v oblasti trhu s plynem a elektřinou.

V posledních třech letech dostalo toto směřování zastřešení v podobě politického projektu Energetické unie, která se snaží o ještě hlubší politickou integraci řady často rozdílných, byť souvisejících agend v oblasti klimatu i energetiky.[4] Od konce roku 2014 se pak hovoří o potřebě vytvořit **rámec klimaticko-energetických politik i do roku 2030**. Evropská komise dostala za úkol připravit potřebnou legislativu, která by reflektovala shodu členských států na cílech **minimálně 27% podílu obnovitelných zdrojů**, **40% snížení emisí** oproti roku 1990 a **minimálně 27% zvýšení energetické účinnosti.**[5] Rámec do roku 2030 by zároveň měl reflektovat závazek EU vyplývající z klimatické konference v Paříži a snahu EU hrát v boji proti změnám klimatu přední světovou roli.

1.1. Energetická účinnost a energetická náročnost budov

Jak bylo uvedeno výše, je jedním z cílů EU jako celku do roku 2020 zvýšit svou energetickou účinnost o 20 %. Tento cíl vychází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU o energetické účinnosti (EED)[6] a na rozdíl od ostatních cílů je **počítán jako 20% snížení primární a konečné spotřeby energie oproti předpokladu spotřeby referenčního scénáře matematicko-ekonomického modelu PRIMES pro rok 2020**. Podle článku 3 EED tak v roce 2020 nesmí EU jako celek překročit hodnotu 1474 Mtoe primární spotřeby a 1078 Mtoe konečné spotřeby[7]. Členské státy mají k tomuto cíli přispět svými vnitrostátními orientačními cíli a taktéž díky schématu povinných úspor dle článku 7 EED. Ten požaduje vykazování každoročních úspor ve výši 1,5 % z prodeje energie koncovým zákazníkům a ukázal se jako klíčový nástroj pro snižování spotřeby, resp. zvyšování energetické efektivity, a celkově pro rozvoj odvětví energetických úspor včetně energeticky úsporného stavebnictví.

Budovy jsou odpovědné za přibližně 40 % spotřeby energie v EU a více než 1/3 všech emisí CO_2. Z tohoto důvodu klade EU důraz na nízkou energetickou náročnost nové výstavby a změn stávajícího

1 http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm
2 https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en
3 To vše na úrovni EU. Příspěvky jednotlivých států k naplnění těchto unijních cílů se pak značně liší. Například v oblasti podílu obnovitelných zdrojů se jedná o příspěvky od 10% podílu v případě Malty, přes 13% podíl pro ČR až po 49 % v případě Švédska.
4 http://ec.europa.eu/priorities/energy-union-and-climate_en
5 https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en
6 http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32012L0027
7 Po přistoupení Chorvatska v roce 2013 byly hodnoty navýšeny na 1483 Mtoe a 1086 Mtoe.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

fondu budov. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov (EPBD)[8] přišla s požadavkem, aby členské státy vytvořily **minimální energetické standardy budov** a zajistily, že **všechny nové budovy budou po roce 2020 splňovat standard budov s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB)**. Již výše zmíněná směrnice o energetické účinnosti pak tyto snahy umocnila schématem povinných úspor a skrze povinnost vypracování a realizaci Strategie renovace budov.

1.2. Česká energetika v oblasti úspor

Česká energetická politika tento vývoj reflektuje na koncepční úrovni ve své Státní energetické koncepci[9] (SEK) z roku 2015, jejímiž vrcholovými strategickými cíli jsou **bezpečnost, konkurenceschopnost a udržitelnost**. Do všech těchto cílů pak zapadá v pořadí **druhá strategická priorita SEK – úspory a účinnost**, jejíž naplňování, stejně jako naplňování EED, řeší Národní akční plán energetické účinnosti (NAPEE). Ten ve své poslední verzi aktualizované verzi z roku 2017 stanovuje pro ČR jak orientační cíl podle čl. 3 EED, tak **závazný cíl podle čl. 7 EED ve výši 51,1 PJ** nových úspor v konečné spotřebě energie do roku 2020 a přibližuje řadu opatření, která mají napříč sektory průmyslu, dopravy, služeb, veřejného sektoru i sektoru budov a domácností, vést k naplnění cíle.

ČR si na základě čl. 7, odst. 9 EED zvolila cestu alternativního plnění cíle, která sestává převážně z řady finančních nástrojů, tj. investičních a neinvestičních dotací a regulací s cílem motivovat soukromé, ale i veřejné subjekty k realizaci opatření zaměřených na snížení spotřeby. Pokud jde o přínosy těchto opatření, mezi **nejvýznamnější prostředky k naplnění závazků ČR jsou změny budov podporované v rámci několika různých programů** (Nová zelená úsporám (NZÚ), Integrovaného regionální operačního programu (IROP), Operačního programu životní prostředí (OPŽP), Operačního programu podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK), Operačního programu Praha – pól růstu ČR).

V oblasti snižování energetické náročnosti budov je pak nejvýznamnější zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií a vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov, které definují příslušné standardy včetně NZEB v podmínkách ČR[10].

1.3. Další směřování a rámec 2030

Na konci roku 2017 Evropská komise v „Zimním balíčku“ představila první návrhy legislativy pro období po roce 2020.[11] Jedná se o ucelený soubor legislativy, dopadových studií a dalších materiálů v oblasti obnovitelných zdrojů, elektroenergetického trhu, ekodesignu, řízení energetické unie (governance), energetické náročnosti budov a energetické účinnosti.

Mezi hlavní otázky v oblasti úspor energie patří výše cíle pro rok 2030, jeho závaznost a prodloužení schématu povinných úspor. Komise ve svém návrhu revize EED počítá se **závazným 30% snížením spotřeby** oproti referenčnímu scénáři modelu PRIMES v konečné i primární spotřebě a zároveň navrhuje **prodloužení rámce povinných úspor 1,5 %** na další desetileté období **v nezměněné podobě** s výhledem na prodlužování až do roku 2050, resp. do naplnění vize dekarbonizace energetiky.[12] Společná pozice členských států k tomuto návrhu byla přijata Evropskou radou v červnu 2017[13] a **návrh** spíše **změkčuje**. Evropská rada navrhuje **nezávazný 30%** cíl a **rámec povinných úspor plánuje rozdělit** na 2 kratší období s výší úspor **1,5 %** mezi lety 2021-2025 **a 1 %** v období 2026-2030.[14] Navíc přidává řadu výjimek.

---

8 http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX:32010L0031

9 http://www.mpo.cz/dokument158059.html

10 Blíže k českým standardům viz http://stavba.tzb-info.cz/budovy-s-temer-nulovou-spotrebou-energie/15181-budovy-s-temer-nulovou-spotrebou-porovnani-energetickych-standardu

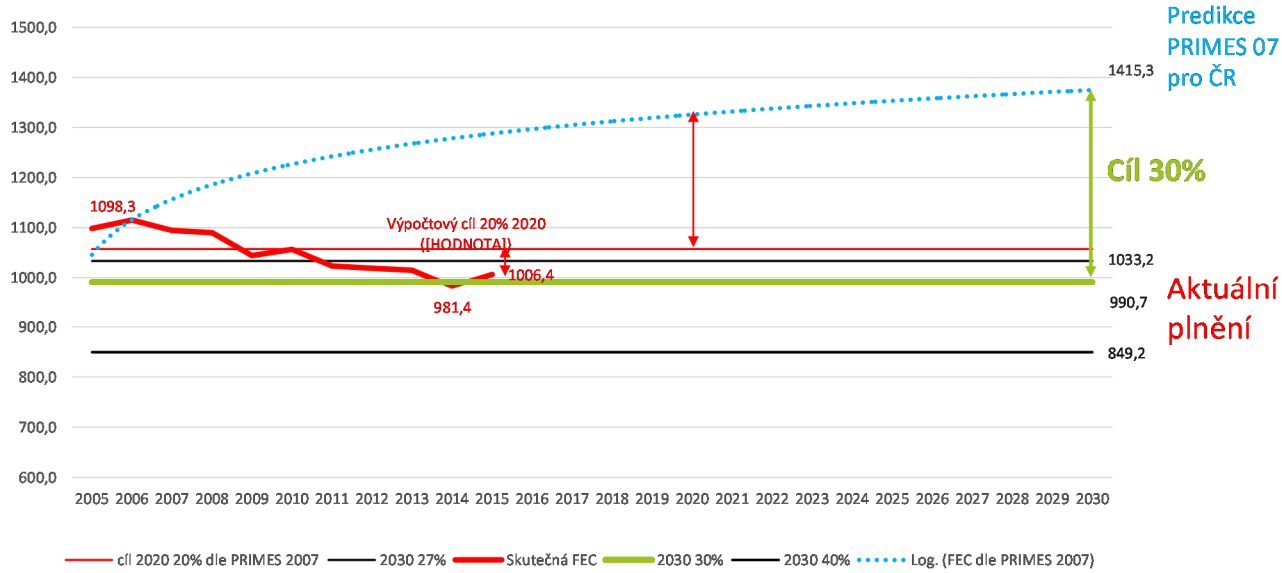
11 http://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition

12 http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1485938766830&uri=CELEX:52016PC0761

13 http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2017/06/26-increased-energy-efficiency/

14 Pokud by nicméně Komise v roce 2024 zjistila, že se pravděpodobně nesplní 30% cíl pro rok 2030, výše povinných úspor by se pro další období vrátila na úroveň 1,5 %.

Obrázek 1. *Konečná spotřeba energie v ČR (PJ) a výpočet cíle 2030 dle PRIMES 2007*



Návrh revize EPBD z dílny Komise[15] tentokrát neřeší úpravu standardů pro energetickou náročnost budov, ale spíše technické otázky ohledně **rozvoje elektromobility** skrze povinné budování nabíjecích míst, zavedení **SMART** indikátoru a otázku, **jak urychlit změny stávajících budov** – ty by měly být podle návrhu **v roce 2050 dekarbonizované**[16]. Členské státy tento cíl pro budovy více rozvijí důrazem na nízkou energetickou náročnost těchto budov a chtějí tento cíl propojit s cílem snižování emisí. Členské státy taktéž navrhují zmírnit požadavky na rozvoj nabíjecí infrastruktury pro elektromobily a chtějí počkat i s definováním SMART indikátorů, jelikož se oblast chytrých budov stále dynamicky rozvijí.

Evropský parlament bude o návrzích obou směrnic jednat na podzim, kdy by měli příslušní zpravodajové finalizovat pozice a získat mandát pro jednání s Komisí a Radou, které bude probíhat v příštím roce. Na základě reportů příslušných zpravodajů[17], ale i dřívějších pozic Parlamentu lze očekávat obecně progresivnější postoj a snahu prosazovat ambicióznější cíle.

Požadavky na energeticky efektivní budovy adaptované na změnu

Implementace Směrnice EPBD II 31/2009/EK nepřináší do naší legislativy takové požadavky, aby nová výstavba odpovídala pasivnímu standardu. V současné době platné vyhlášce č. 78/2013 Sb. – o energetické náročnosti budov, je sice budova s téměř nulovou spotřebou energie definována, avšak tak, jak jsou požadavky nastaveny, nedochází ke splnění ani nízkoenergetického standardu.

Připravovaná novela zmíněné vyhlášky by měla přiblížit metodiku a požadavky na budovu s téměř nulovou spotřebou energie, požadavkům budov s nízkou potřebou energie a zajištění požadovaného vnitřního standardu. I zde požadavek na potřebu energie zůstává 2 až 2,5 krát větší oproti požadavkům na pasivní standard pro nové i již realizované stavby, který by měl být odrazovým můstkem pro další body udržitelného rozvoje, kterým se více zabývající požadavky EPBD III.

V současnosti se Evropská Unie zaměřuje na hlubší rozpracování a ambiciózní zpřísňování požadavků původní direktivy EPBD. V roce 2010 byla zveřejněna revidovaná Směrnice známá též jako EPBD Recast nebo EPBD II. V reakci na tuto direktivu vznikla iniciativa Šance pro budovy. V roce 2018 byla zve-

15 http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1490877208700&uri=CELEX:52016PC0765

16 Z návrhu není zřejmé, zda má jít o snížení jejich spotřeby nebo stačí do budov dodávat bezemisní energie.

17 http://www.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=&reference=2016/0381(COD) a http://www.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=&reference=2016/0376(COD)

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

řejněna další aktualizace Směrnice v podobě EPBD III - kterou se mění Směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a Směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti. Směrnice vede evropské státy k větší iniciativě v oblastech podpory:

- energeticky efektivních opatření
- obnovitelných zdrojů energie;
- rozvoji chytrých energetických systémů, sítí a lokálních akumulačních zásobníků
- adaptace na klimatické změny, preventivním opatřením proti klimatickým extrémním podmínkám
- udržitelného vodohospodářského managementu
- změn vedoucím k rozvoji cirkulární ekonomiky“
- zlepšování biodiversity, „zelené“ infrastruktury v územních celcích a snižovaní škodlivých polutantů.

Rozvoj pasivních domů je třeba podpořit nabídkou průběžně inovovaných a nových výrobků připravených pro automatizaci výstavby, která umožní zrychlení technologických postupů a instalaci navazujících technologií.

Cílem je optimalizovat přípravu a zjednodušit výstavbu, která zlevní (při dodržení technické kvality) a umožní výstavbu celků s velmi nízkou potřebou energie. Tu bude v bilančním i operativním hodnocení možné z větší části pokrýt obnovitelnými zdroji energie.

Pasivní domy mají velmi kvalitní obálku, která umožňuje dosažení nízké spotřeby energie. Stavební prvky a výrobky mají delší morální a fyzickou životnost (uvažovaná doba minimálně 30 let), nežli je tomu u technologických zařízení – zdrojů energie, distribučních a předávacích soustav (uvažovaná doba až 20 let), (inteligentní) měření a regulace. Z tohoto důvodu, aby byla opodstatnitelná investice do stavební části, je nutné podpořit systémové plánování výměny energetických zdrojů, distribučních soustav, tak aby nedocházelo k poškození prvků a konstrukcí s delší dobou životnosti, které mají vliv na potřebu energie.

Technická zařízení budov, včetně měření a regulace, se v posledních letech velmi rychle rozvíjí. Což je třeba zohledňovat již při návrhu stavby a plánování potřeby technického zázemí zdrojů a akumulace energie, stejně jako tras distribučních soustav.

Tento dokument je Implementačním akčním plánem vytvořeným členy Platformy pasivních domů. Dokument definuje potřeby vědy a výzkumu v oblasti pasivních domů v dlouhodobém horizontu. Stanovuje hlavní směry výzkumu a vývoje, které povedou k dalšímu rozvoji pasivních staveb jako základnímu kameni energetické soustavy ČR, a které bude v následujících letech naplnit prostřednictvím konkrétních výzkumných programů.

1.1. Vymezení pojmů

Technologická platforma (TP) je volné pracovní uskupení sdružující průmyslové podniky všech velikostí, výzkumné instituty, akademickou sféru i nevládní organizace. Technologická platforma pokrývá strategicky významné technologické oblasti. V rámci těchto oblastí TP pomáhá lépe propojit priority výzkumu a vývoje s potřebami průmyslu. Zároveň TP podporuje přenos aktuálních znalostí získaných ve výzkumu do praxe.

Cílem Platformy pasivních domů bylo a je vytvoření střednědobé až dlouhodobé vize budoucího technologického vývoje, která bude zahrnovat významné otázky týkající se hospodářského růstu, konkurenceschopnosti a udržitelného rozvoje v České republice. Základním nástrojem je tzv. **Strategická výzkumná agenda (SVA)**, interní dokument definující vědecko-výzkumné priority, možný časový harmonogram i potenciální zdroje pro jejich realizaci.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

Navazujícím dokumentem je **Implementační akční plán (dále jen IAP)**, ve kterém jsou definovány konkrétní aktivity, kroky a požadavky na implementaci výzkumných témat, návrhů a potenciálu technologického vývoje popsaných ve SVA, jakožto i praktické výstupy těchto aktivit. V IAP je rovněž popsáno, jak se má změnit prostředí a podmínky pro podporu výzkumu, vývoje a inovací na národní a evropské úrovni tak, aby byl povzbuzen jejich růst, jakožto i zvýšení konkurenceschopnosti a trvale udržitelný rozvoj.

Cestovní mapa (CM) definuje etapy a konkrétní kroky směřující k průmyslové modernizaci a zavádění pokročilých technologií, které jsou pro dané odvětví relevantní. Cestovní mapa na základě definovaných potřeb, inovačních příležitostí a bariér navrhne a popíše možná řešení a způsob jejich implementace v rámci odvětví TP. Cílem tohoto dokumentu je zvýšit připravenost malých a středních podniků na nástup pokročilých technologií, které vyžadují kombinaci různých kompetencí a inovativních řešení a které mohou přispět k rozvoji nových meziodvětvových hodnotových řetězců. Součástí dokumentu bude mapa potenciálních nových hodnotových řetězců v dané aplikační oblasti vycházející z identifikovaných nových technologických řešení.

1.2. Shrnutí Strategické výzkumné agendy

Strategická výzkumná agenda[18] dokončená v roce 2009 definuje hlavní vize a cíle Platformy pasivních domů. Vize byla v průběhu roku 2010 zpřesněna v souvislosti s novou Směrnicí o energetické náročnosti budov (Energy Performance of Buildings Directive 2010/31/EU).

Cílem Platformy pasivních domů III, je zažití Směrnice o energetické náročnosti 2010/31/EU do českého tržního prostředí a aktivní podpora transpozice direktivy EPBD III 2018/844/EU, do české legislativy. Forma podpory je zaměřena na výstavbu novostaveb v pasivním standardu a změn stávajících staveb se zahrnutím principů definovaných pro pasivní standard do návrhu a realizace. Následujícím cílem je zajištění vyššího uplatnění obnovitelných zdrojů v budovách a využívání lokálně vyrobené energie.

Nová směrnice sjednocuje požadavky a nahrazuje směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti.

Pro naplnění této vize bylo ve Strategické výzkumné agendě definováno 8 hlavních oblastí, které byly sdruženy do 3 klíčových pilířů:

Vývoj vzdělávacích programů

- Školní vzdělávání (základní, střední a vysoké školy)
- Celoživotní vzdělávání (profesní komory ČKAIT, ČKA, řemeslníci; veřejná správa; pedagogičtí pracovníci, členové technologické platformy)

Využití stavebních prvků na materiálů k prefabrikaci a automatizaci výstavby

- Stavební materiály, prvky, komponenty a zařízení (vybrané výrobky pro stavbu)
- Konstrukční detaily (zamezující vzniku nepříznivých tepelných vazeb, detaily zohledňující začlenění technologie a distribučních soustav do stavby a možnosti jejich budoucí jednoduché výměny)
- Technická zařízení budov – VZT, zdroje tepla, OZE, M&R, inteligentní řízení
- Konstrukční celky a stavby - automatizace výstavby

Udržitelný rozvoj v oblasti pasivních domů

- Používání přírodních a recyklovaných materiálů (využitelnost cirkulární ekonomiky)

[18] http://www.pasivnidomy.cz/platforma-pasivnich-domu/strategicka-vyzkumna-agenda.html

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

- Využití lokálních OZE v mezích kapacity ekosystému, akumulace a distribuce vyrobené energie
- Sociální kontext udržitelné výstavby v oblasti územního plánování

1.3. Určení priorit

Výběr nejdůležitějších a nejnaléhavějších oblastí ze Strategické výzkumné agendy, kterým byla potřeba věnovat se v období 2020-2025 byl proveden v rámci Platformy pasivních domů a iniciativy Šance pro budovy na přelomu roku 2018 a 2019.

Přehled priorit ze Strategické výzkumné agendy

A. Vývoj vzdělávacích programů
   A1. Školní vzdělávání
   A2. Celoživotní vzdělávání

B. Využití stavebních prvků na materiálů k prefabrikaci a automatizaci výstavby
   B1. Stavební prvky, konstrukce, komponenty a zařízení
   B2. Konstrukční detaily (zamezující vzniku nepříznivých tepelných vazeb, detaily zohledňující začlenění technologie a distribučních soustav stavby a možnosti jejich budoucí jednoduché výměny)
   B3. Technická zařízení budov vč zdrojů obnovitelné energie
   B4. Konstrukční celky a stavby – automatizace výstavby

C. Udržitelný rozvoj v oblasti pasivních domů a domů s téměř nulovou potřebou energie
   C1. Používání přírodních a recyklovaných materiálů (využití podmínek cirkulární ekonomiky)
   C2. Využití lokálních obnovitelných zdrojů energie v mezích kapacity ekosystému

Implementační akční plán vysvětluje, jakým způsobem bude třeba realizovat prioritní oblasti vědy a výzkumu v letech 2020-2030 a jakým způsobem se na procesu budou podílet jednotlivé subjekty.

1.4. Cíle

1.4.1. Komunikace a zviditelnění

- Průzkum dopadů současné komunikační strategie a její aktualizace
- Komunikace a zviditelnění skrze media, tiskoviny pro odbornou a širokou veřejnost
- Komunikace se zástupci veřejných institucí s cílem přípravy podkladů pro novelizaci legislativních požadavků zohledňující způsoby hodnocení energetické náročnosti budov
- Komunikace se zástupci veřejných institucí s cílem stanovení pravidel pro nová rozvojová území a jejich začlenění dostávajících celků
- Komunikace s finančními institucemi – bankovní produkty a podpora opatření pro zvýšení energetické účinnosti realizovaných i nových staveb a využívání obnovitelných zdrojů energie
- Osvětové akce pro odbornou i laickou veřejnost (networkingové příležitosti apod.)

1.4.2. Věda a vývoj

- Stanovení strategie vývoje v oblasti stavebnictví, stanovení termínů, kdy budou předpoklady upravovány v závislosti na technických, ekonomických, energetických a klimatických změnách
- Stanovení požadavků na začlenění alternativních systémů a obnovitelných zdrojů energie do staveb, akumulaci lokálně vyrobené energie a její distribuci v území
- Koordinace a zapojení ČR do mezinárodních projektů, které mohou přispět k transferu informací, technologií, a know-how
- Pokračování zapojení do European Construction Technology Platform

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

1.4.3. Vzdělávání

- Základní školy - doporučení programu, plánu výuky
- Střední školy a odborná učiliště – doporučení programu, plánu výuky
- Vysoké školy – doporučení programu, plánu výuky
- Celoživotní vzdělávání – CPD, ČKAIT, ČKA

1.5. Bariéry

Pro realizaci cílů bylo třeba definovat nástroje vedoucí k prolomení stávajících bariér. V této kapitole uvádíme souhrn bariér, které brání dalšímu rozvoji.

1.5.1. Politické

- Rozdílná metodika hodnocení energetické náročnosti pro stavební povolení a pro žádosti o podporu z dotačních programů
- Rozdílné podmínky různých poskytovatelů dotace na podporu realizace nových či rekonstrukce stávajících staveb pro bydlení z veřejných financí.
- Zadávání veřejných zakázek a obavy investorů z procesního pochybení při stanovení jiných kritérií, nežli je nejnižší cena.
- Státní podpora na instalace obnovitelných zdrojů energie, avšak legislativní bariéry při uskladnění či lokální distribuci vyrobené energie v území.
- Chybějící povinnost provádění kontrol a jejich podrobné dokumentace kvality realizace výstavby. V současné době není dostatečný tlak na kvalitu, nejsou stanoveny dostatečné postihy, pokud nebude kvalita dodržena. Stejně tak není stanovena dostatečná motivace pro investory a stavebníky.
- Nemožnost využívat lokálně vyrobené energie na jiných objektech (spotřebičích). Příkladem budiž podpora instalace fotovoltaických panelů na střechy škol (a v období letních prázdnin, kdy dochází k největším ziskům) nemožnost distribuce např. do veřejného osvětlení v majetku stejného provozovatele (obce).

1.5.2. Technické

- Na trhu obecně chybí nezávislý systém vedoucí ke třídění a doplňování informací (kvůli rychlému vývoji technologií a jejich rychlému zastarávání) umožňujících optimální návrh, případně snadnou obnovu, doplnění či výměnu morálně a fyzicky zastaralých komponent.
- Architekti a projektanti nejsou připraveni na holistický přístup navrhování staveb a zohledňování požadavků na vytvoření odpovídajícího technického zázemí, optimalizovaný návrh trasování distribučních soustav a prvků s nižší životností, tak aby v budoucnu nedocházelo k poškození stavebních prvků a konstrukcí s delší dobou životnosti.
- Využití lokálních distribučních sítí pro zajištění akumulace a spotřeby vyrobené energie v lokalitě je ve fázi výzkumu a jeho začlenění do budov naráží na technickou nepřipravenost projektů a realizovaných staveb.
- Stavební dozory investora nemají dostatečné podklady, znalosti pro kontrolu projektu z hlediska odbornosti a dodržování technologických postupů během výstavby.
- Stavební firmy nejsou připraveny ke zhodnocení dostatečné připravenosti projektů při podání nabídek a následné realizaci dle nových požadavků technologických procesů (technická a časová náročnost).
- Stavební firmy nevyužívají automatizované systémové realizace nových staveb či změn stávajících domů a budov.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

1.5.3. Ekonomické

- Nízká finanční gramotnost mezi odborníky ve stavebnictví, kdy navýšení počáteční investice neumí obhájit s ohledem na budoucí přínosy a celoživotní cyklus
- Nízká bonita potenciálních žadatelů o úvěr na změnu stávající stavby či výstavbu nové nemovitosti
- Nerovnováha mezi nabídkou a poptávkou, která umožňuje navyšovat ceny nemovitostí bez ohledu na kvalitu realizace

1.5.4. Sociální

- Pomalá adaptace (konzervativní přistup) odborníků na nové materiály, technologie a jejich využití při zpracování návrhů projektů a realizace během stavení realizace
- Nedostatek pracovníků na realizaci staveb, tj. vysoká poptávka po pracovnících způsobující mj. nízkou motivace pro zvyšování vlastní kvalifikace
- Malý zájem o půjčky/dotace na opatření vedoucí k realizaci s výrazným snížením budoucí spotřeby energie
- Neochota investovat do kvalitní přípravy projektové dokumentace, mnohdy neochota přizvat projektanta (především rekonstrukce rodinných domů)

Více v dokumentu „Platforma pasivních domů III, Strategická výzkumná agenda - aktualizace“.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

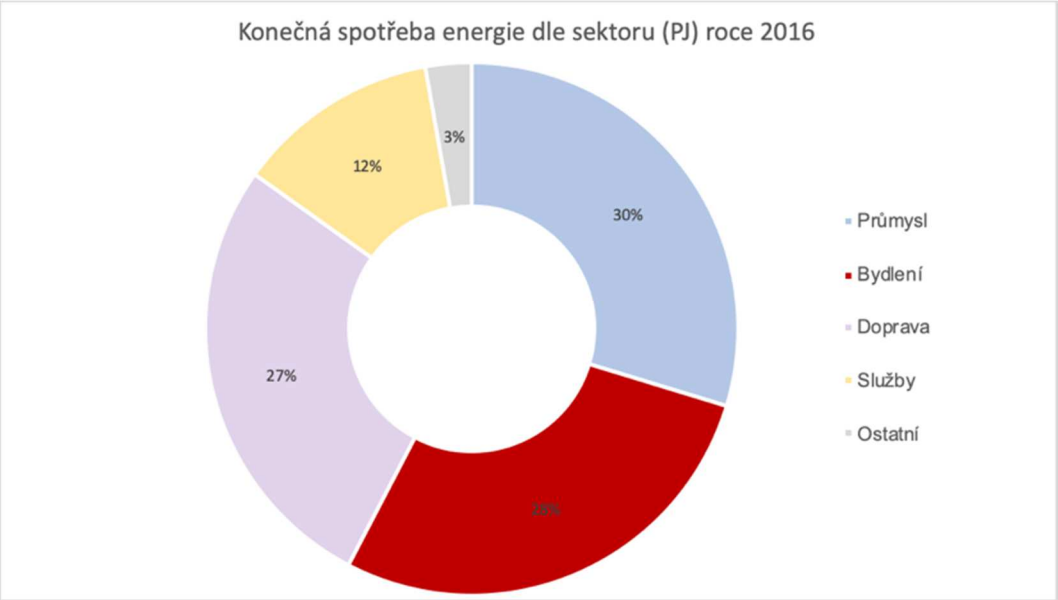
2.1. Stav rezidenčního sektoru

2.1.1. Statistika

2.1.1.1. Konečná spotřeba energie

Běžně se uvádí, že budovy jsou odpovědné za přibližně 40 % spotřeby energie v Evropské unii a více než 1/3 všech emisí CO_2.[19] Nejčastěji je tato spotřeba spojena **s vytápěním a chlazením**, což úzce souvisí s tím, jak kvalitně je budova navržena a postavena. To při životnosti budov, kterou počítáme na desetiletí, výrazně ovlivňuje spotřebu energie na dlouho dopředu.

Pokud jde o Českou republiku, pak přibližné rozdělení konečné spotřeby platné pro EU platí i zde. **Rezidenční sektor a sektor služeb, tedy dva sektory, kde většina spotřeb energie souvisí s užíváním budov, jsou v ČR v součtu zodpovědné za 40 % konečné spotřeby energie.**

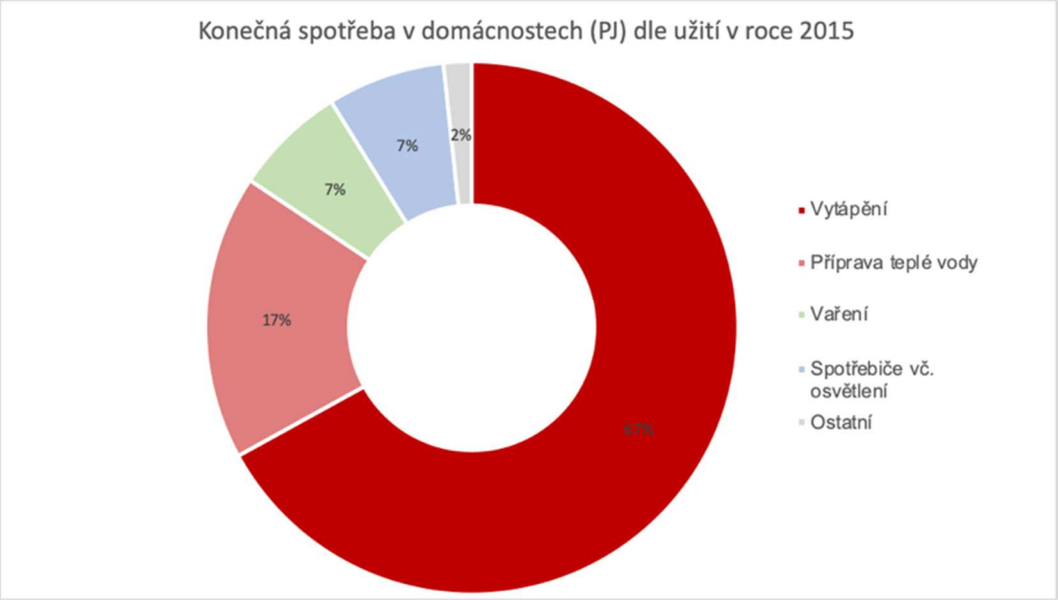


Zdroj: Eurostat, http://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/sankey.html?geos=CZ&year=2016&unit=TJ&fuels=0000&highlight=&nodeDisagg=1111111111&flowDisagg=true&translateX=-1203.111152449933&translateY=76.16920114609633&scale=0.8235910172675731&language=EN; vlastní zpracování.

V sektoru domácností je potom nejvýznamnější spotřebou vytápění budov, které se podílí na celkové spotřebě energie v domácnostech takřka ze 67%.

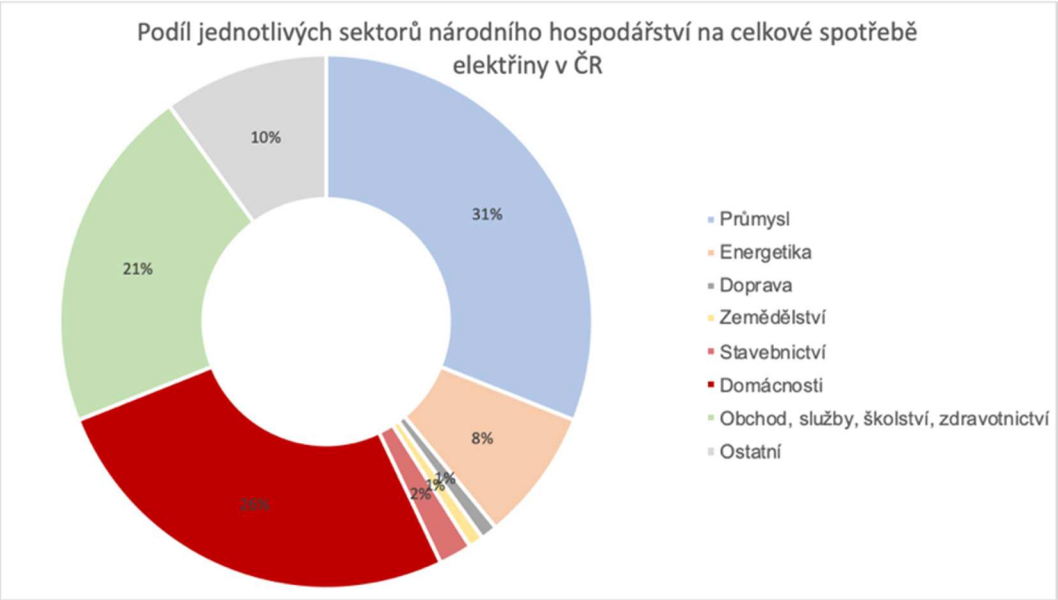
[19] https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-performance-of-buildings

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144



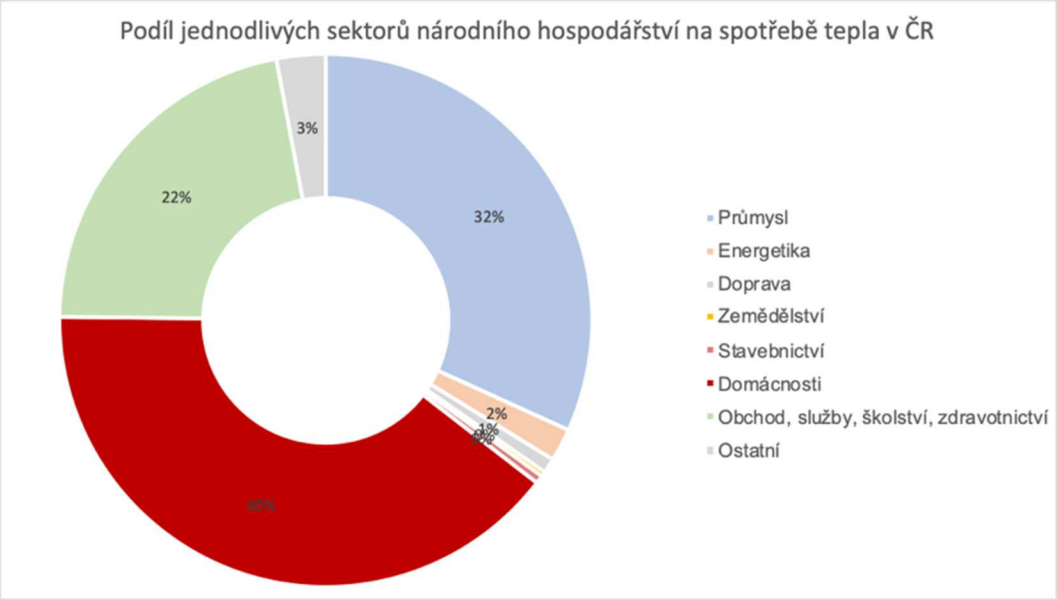
Zdroj: Eurostat, http://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/sankey.html?geos=CZ&year=2016&unit=TJ&fuels=0000&highlight=&nodeDisagg=1111111111&flowDisagg=true&translateX=-1203.111152449933&translateY=76.16920114609633&scale=0.8235910172675731&language=EN; vlastní zpracování.

Výše byl představen podíl domácností na celkové konečné spotřebě energie v ČR. Níže se blíže podíváme na jednotlivé spotřeby – tepla a elektřiny a jejich sektorové rozložení. Statistiky Energetického regulačního úřadu za rok 2017 ukazují, že domácnosti se na spotřebě elektřiny podílí z 26 % (15,2 TWh), služby potom z 21 % (12,5 TWh).



Zdroj: http://www.eru.cz/documents/10540/462820/Rocni_zprava_provoz_ES_2017.pdf/521bff99-fdcf-4c86-8922-3ª346af0bb88, s.12.

U tepla se v roce 2017 domácnosti podílely na celkové spotřebě tepla v ČR ze 40 % (27,2 PJ).



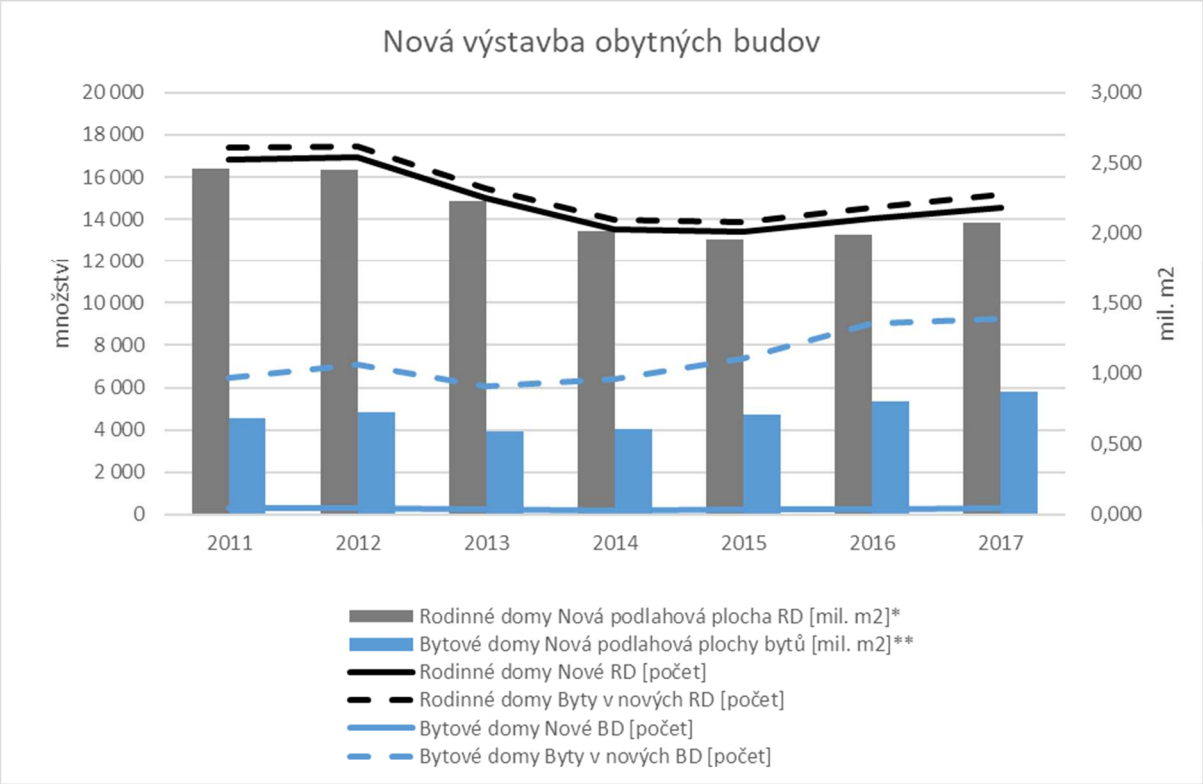
2.1.1.2. Velikost sektoru

Základním zdrojem dat pro informace o rezidenčním sektoru je statistické šetření Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2011 (SLDB 2011). Dle tohoto šetření je v ČR **1,5 milionu obydlených rodinných domů (RD) a 211 tisíc obydlených bytových domů (BD), v nichž je 1,8 milionu resp. 2,4 milionu obydlených bytů**. U většiny těchto budov jsou známy i další důležité údaje – je znám typ výstavby (například zda se jedná o samostatný nebo řadový RD nebo tzv. dvojdomek), rok výstavby, počet podlaží, počet bytů, které tyto budovy obsahují a často i celková plocha bytů, resp. Obytná plocha,[20] nebo obestavěný prostor.

Poslední sčítání proběhlo v roce 2011, příští je plánováno na rok 2021. Nová výstavba je nicméně monitorována zvlášť. Ze statistického souboru „Základní údaje o dokončených bytech“ lze vyčíst, že mezi lety 2011-2017 bylo průměrně dokončeno přibližně **14 900 rodinných domů (15 400 bytů) a 270 bytových domů (7 400 bytů) ročně.** Z celkového pohledu na tuto statistiku je nicméně patrné, že nové byty nevznikají pouze v nových RD a BD. Za významné z hlediska počtu bytů i jejich podlahové plochy jde ještě považovat nástavby RD a BD, kdy v rámci změny stávající stavby dojde k rozšíření plochy, a byty vzniklé v primárně nebytových stavbách.

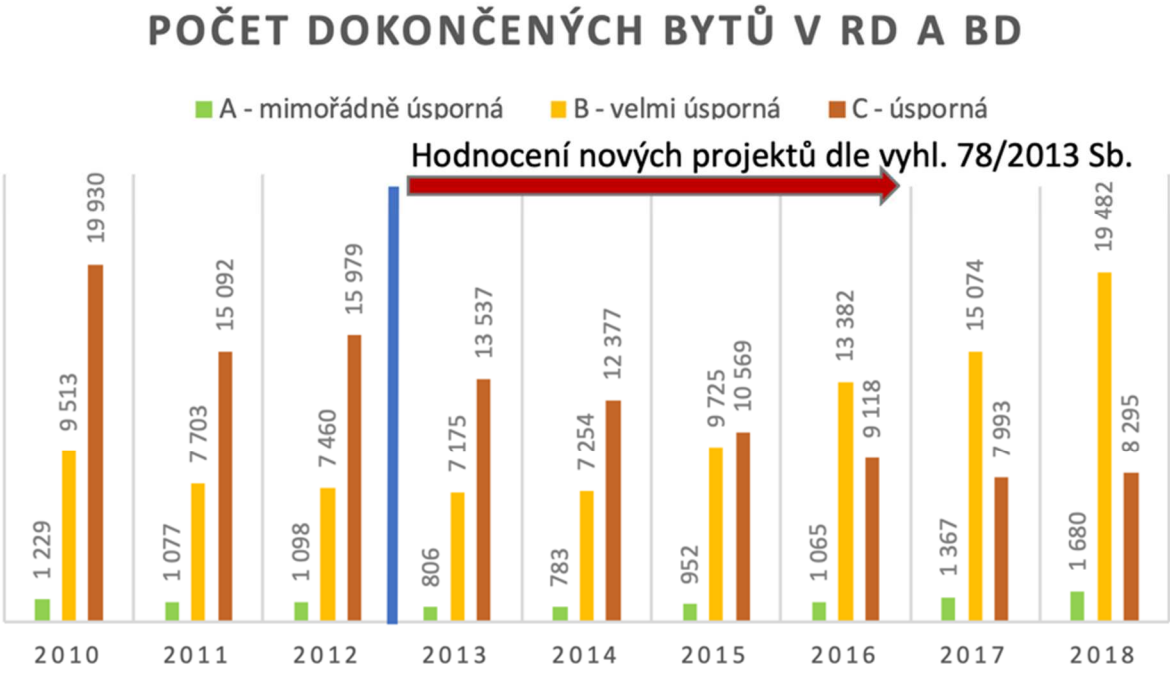
[20] Bohužel není evidována „celková vnitřní podlahová plocha,“ která je důležitá pro výpočet energetické náročnosti. Celková podlahová plocha uváděná ve statistických šetření je ve vztahu k celkové vnitřní podlahové ploše vždy menší. V rodinných domech jsou rozdílem zejména půdorysné plochy příček a šachet, v bytových domech jde o zejména o plochu společných prostor, jako jsou chodby a schodiště. Obdobně není evidována „energeticky vztažná plocha.“ Definice energeticky vztažné plochy se naposledy v legislativních podmínkách České republiky změnila ve novele zákona 406/2000 Sb. v podobě pozdějších předpisů při vydání vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144



Zdroj: Data ČSÚ. Tab. 15 Základní údaje o dokončených bytech (Zdroj: https://www.czso.cz/csu/czso/bvz_cr), vlastní zpracování

2.1.1.3. Spotřeba tepla novostaveb v kalkulovaných odhadech



Zdroj: ČSÚ https://www.czso.cz/documents/10180/91811151/bvzcr053119_19.xlsx/c59f340f-40e8-4c86-8477-2024b012d1a3?version=1.1

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

Rostoucímu trendu a častějšího zařazení nemovitosti do třídy energetické náročnosti B a A přispívá nejen vývoj a dostupnost nových materiálů a technologií.

Jedním z důvodů je změna způsobu výpočtu energeticky vztažné plochy. Energeticky vztažná plocha se změnou metodiky výpočtově zvětšila o 10-15%. Změna se promítla do vyhl. č. 78/2013 Sb.

Důsledkem je splnění požadavků výpočtem, nikoli zlepšením návrhu a realizace. V důsledku se jedná o zmírnění požadavků na energetickou náročnost a legislativní úpravu vůči plnění závazků vůči EU. To se promítá zvláště u staveb dokončených po roce 2015.

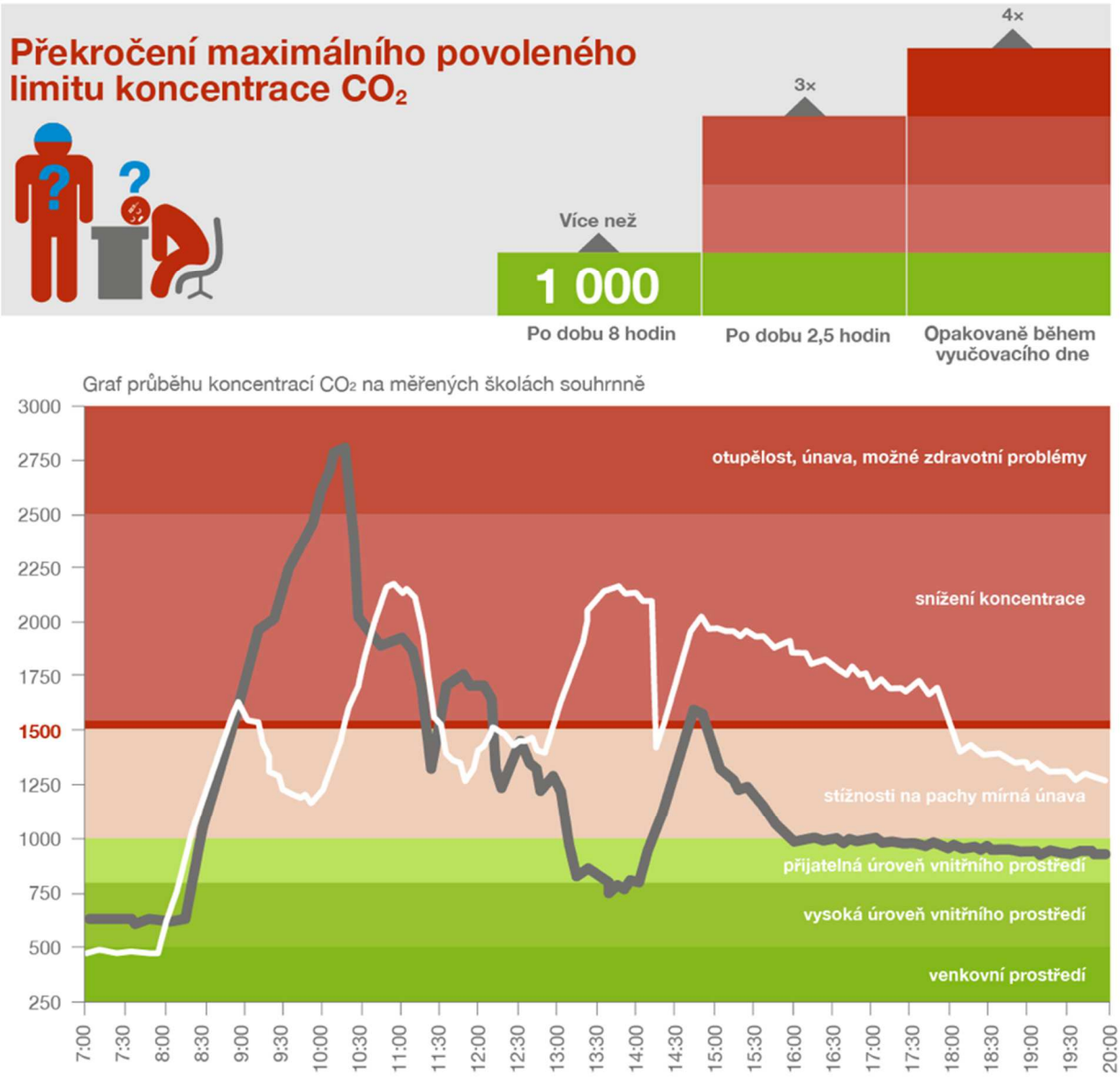
2.1.1.4. Kvalita vnitřního prostředí v nových či zrekonstruovaných budovách

Díky dílčí realizaci opatření vedoucí ke snižování spotřeby tepla na vytápění, dochází k situacím, kdy konstrukce zajišťující neprůvzdušnost objektu snižují potřebnou výměnu vzduchu v interiéru. Po výměně oken a zateplení tedy často klesne výměna vzduchu v bytě na minimum, které je sice výhodné pro energetickou úsporu, avšak absolutně nepříznivé pro hygienické požadavky a zdravotní podmínky pro uživatele bytů (jako je dlouhodobá bolest hlavy, vysoká únava, respirační onemocnění). Nedostatečná výměna vzduchu také podporuje vyšší vlhkost v bytě, tímto podporuje růst plísní na chladnějších stěnách a vytváří tak zcela zdraví škodlivé bydlení.

Ilustrativním příkladem (z nerezidenčního sektoru) může tříleté měření u 85 tříd základních škol na vzorku 1760 žáků a jeiich učitelů, které Centrum pasivního domu realizovalo v letech 2015 – 2017.

Jak je patrné z grafu, u tříd se původními nebo vyměněnými okny, koncentrace vydýchaného vzduchu pravidelně dosahovala hodnoty vyšší nežli jsou platnou legislativou povoleny. Tedy CO_2, mezi 2000-2500 ppm. V zahraničí je zpravidla jako limitní povinná hranice považována maximální koncentrace 1000-1200 ppm, v ČR podle aktuální platné vyhlášky 1500 ppm. Měření tedy dokazuje, že je ve veřejných budovách, stejné jako v obytných domech ČR, a to jak nových, tak rekonstruovaných domů bez řešení řízeného větrání s možností rekuperace odpadního tepla, je pravidelně dosahována 2x až 3x přípustné koncentrace vydýchaného vzduchu nežli je limit stanovený platnou legislativou.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144



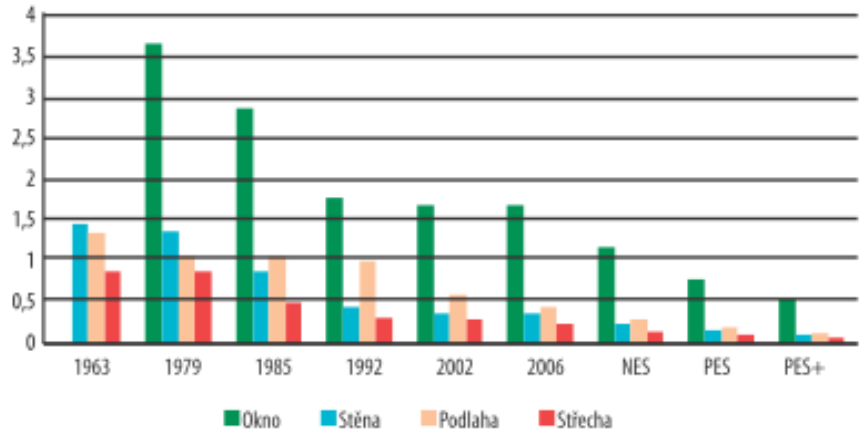
Obr. Měření koncentrace CO2 ppm v základních školách (Centrum pasivního domu)

2.2. Historický vývoj minimálních energetických standardů budov

2.2.1. Požadavky na tepelnou propustnost konstrukcí

Požadavky na tepelný odpor konstrukcí se datují nejméně desítky, spíše stovky let zpět ve stavebním vývoji až k dobám Rakousko-Uherským, kdy byla stanovena minimální přípustná tloušťka zdiva. Po 2. světové válce při rozvoji kolektivní výstavby byl nastartován rychlejší trend zpřísňování požadavků tepelné propustnosti na tzv. obálku budovy, tedy na vnější konstrukce jako je stěna, okna, podlaha, střecha. Od této doby z 60. let se postupně zpřísňují požadavky tepelné propustnosti pomocí české technické normy (ČSN 730540), která je platná jak pro novostavby, tak rekonstruované budovy. Dnešní minimální požadované hodnoty se pohybují na hodnotách ¼ až 1/5 požadavku z 60. let. Trend zpřísňování norem tepelné propustnosti vnějších konstrukcí je patrný z následujícího grafu. Na grafu jsou také zobrazeny hodnoty doporučené pro nízkoenergetický a pasivní energetický standard.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144



Obr. Graf vývoje zpřísňování požadavků na minimální součinitel prostupu tepla U. (ÚNMZ, MŽP 2010)

Z grafu je patrné, že zpřísňování požadavků k nízkoenergetickému a pasivnímu standardu je zcela v souladu s historickým trendem a je tak též jeho logickým pokračováním.

K požadavkům na obálku nemovitosti se postupně připojují (s vývojem technologie stále častěji) také požadavky na distribuční soustavy a zdroje energie.

2.2.2. Vývoj legislativy k celkové minimální energetické náročnosti budov

Mezi nejdůležitější průlomy porevolučního vývoje minimální energetické náročnosti budov v ČR patří následující legislativní prostředky:

2000

Energetické audity (zákon č. 406/2000 Sb.)

2002

Energy Performace of Buildings Directive (EPBD - 2002/91/EC)

- Integrovaný postup EU k energetické cestifikaci budov

2007

Prováděcí předpis (148/2007 Sb., 193/2007 Sb.; 194/2007 Sb.)

- Vyhlášky týkající se energetické certifikace, rozvodů, distribuce a kontrol kotlů a klimatizací

2010

Energy Performace of Buildings Directive (EPBD II - 2010/31/EU)

2012

Prováděcí předpis (480/2012 Sb)

- Vyhláška doplňující požadavky a podmínky pro OPERATIVNÍ hodnocení (Energetické audity a posudky)

2013

Prováděcí předpis (78/2013 Sb.)

- Vyhláška o energetické náročnosti zohledňující požadavky EPBD II (NZEB)

2018

Energy Performace of Buildings Directive (EPBD III - 2018/844/EU)

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

Obr. Souhrnný vývoj od 2000

Prvním krokem bylo přijetí a následná implementace tzv. energetických auditů. Energetický audit slouží pro zhodnocení využívání energií v daném objektu – v budově, ve výrobním provozu anebo při instalaci nového zdroje energie. V rámci auditu se identifikují možnosti úspor energie, navrhují se možná opatření k jejich dosažení a tato opatření se ekonomicky vyhodnocují. Energetický audit je povinný pro subjekty, které spotřebovávají významné množství energie. Zároveň se audit díky své jednotné formě a nutné akreditaci jeho zpracovatelů během času stal významným vodítkem pro udělování různých dotačních programů i pro menší objekty. Po úvodních zkušenostech byla rozsáhlá struktura požadovaná energetickým auditem zjednodušena pro operativního hodnocení energetické náročnosti vyhláškou 480/2012 Sb. ve formě energetického posudku.

Evropská unie vytvořila schéma a vodítko k energetickému štítkování budov a začlenila ho do Směrnice o energetické náročnosti budov známé pod zkratkou EPBD. Toto štítkování se inspiruje úspěšným tržním nástrojem energetického štítkování spotřebičů a zavádí tytéž principy na trh spolu s minimálními požadavky energetické náročnosti staveb. Povinné štítkování v ČR s oficiálním názvem jako průkaz energetické náročnosti budovy se vztahuje ke všem novostavbám rezidenčního sektoru a k energeticky významným změnách staveb bytových domů. První vyhláška týkající se zpracování průkazu energetické náročnosti budov č. 148/2007 Sb. byla nahrazena prováděcí vyhláškou č. 78/2013 Sb. Do této vyhlášku byl zapracován požadavek na budovu s téměř nulovou spotřebou energie. Současné požadavky na budovu s téměř nulovou spotřebou energie mají být v roce 2020 změněny v souladu s požadavky Směrnice EPBD II.

V současnosti se Evropská Unie zaměřuje na hlubší rozpracování a ambiciózní zpřísňování požadavků původní direktivy EPBD. V roce 2010 byla zveřejněna revidovaná Směrnice známá též jako EPBD Recast nebo EPBD II. V reakci na tuto direktivu vznikla iniciativa Šance pro budovy. V roce 2018 byla zveřejněna další aktualizace Směrnice v podobě EPBD III – kterou se mění Směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a Směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti. Směrnice vede evropské státy k větší iniciativě v oblastech podpory:

- energeticky efektivních opatření
- obnovitelných zdrojů energie
- rozvoji chytrých energetických systémů, sítí a lokálních akumulačních zásobníků
- adaptace na klimatické změny, preventivním opatřením proti klimatickým extrémním situacím
- udržitelného vodohospodářského managementu
- změn vedoucím k rozvoji cirkulární ekonomiky“
- zlepšování biodiversity, „zelené“ infrastruktury v územních celcích a snižovaní škodlivých polutantů.

Tyto požadavky jsou směřovány k rychlejšímu vývoji v oblasti technologie a navazujících opatření na urbanistické územní celky. S ohledem na ekonomicky odůvodnitelné investice měly být tato opatření aplikována na stavbách (rodinné domy, bytové domy a ostatní budovy) s velmi nízkou potřebou energie pro zajištění odpovídajícího mikroklimatu v interiéru.

2.2.2.1. Požadavek spotřeby neobnovitelné primární energie

Požadavek kritéria měrné spotřeby neobnovitelné primární energie (širší spotřebovávané energie na vytápění, chlazení, přípravu teplé vody a řízené větrání) hodnotí nejen provedení budovy, ale též účinnost zdrojů, rozvodných a distribučních systémů budovy. Zároveň hodnotí environmentální dopad volby spotřebovávaného paliva (jako například plyn vs. elektřina vs. centrální rozvod tepla vs. obnovitelný zdroj).

Z pohledu logiky je smysluplné hodnotit širší spotřebu energie budovy, kterou může projektant či developer ovlivnit. Zároveň je třeba do této spotřeby zahrnout nikoliv pouze vlastnosti stavebních prvků a konstrukcí budovy, ale též systémy výroby, distribuce a uskladnění energie. V neposlední řadě je

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

velmi smysluplné hodnotit účinnost systémů spolu s přepočtem na primární neobnovitelnou energii (tedy environmentálním dopadem spotřeby paliv).

Hodnotící kritériu přepočtu primární spotřeby energie se promítnou ve změně vyhl. č 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov, předpokládané vydání novely vyhlášky je na počátku roku 2020.

2.2.2.2. Požadavek podílu obnovitelných zdrojů

Podíl obnovitelných zdrojů energie je definován ve vyhl. 78/2013 Sb., u které se předpokládá schválení novely od počátku roku 2020.

2.2.3. Požadavky na kvalitu vnitřního prostředí

2.2.3.1. Čerstvý vzduch

V současných novostavbách a rekonstrukcích, bez ohledu na energetickou náročnost, není dostatečně řešena požadovaná výměna čerstvého vzduchu. Přívod vzduchu nelze efektivně zajistit manuálním otevíráním oken, neboť nejvyšší nepříznivé koncentrace vydýchaného vzduchu se dosahuje právě v noci, kdy lidé spí. Nejvhodnějším řešením je instalace řízeného větrání. Pokud cílíme na vyšší energetické úspory, je nutné systém řízené větrání vybavit zpětným získáváním tepla – viz 2.1.1.4.

2.2.3.2. Tepelná pohoda v zimě

Pasivní domy při kvalitní realizaci vnější obálky (stavebních prvků a konstrukcí) zajišťují vysoký tepelný komfort, zkracující dobu provozu energetického zdroje (díky efektivnímu využití vnitřních a vnějších tepelných zisků) při využití velmi malé spotřebě energie. Tepelná pohoda definovaná rozdílem teplot působící na tělo člověka, menší nežli 3K, je zajištěna vysokými povrchovými teplotami vnějších stavebních prvků a konstrukcí v interiéru. Vysoké povrchové teploty v topné sezóně v interiéru zamezují kondenzaci vodních par na povrchu, tím také dochází k prodloužení životnosti stavebních prvků a konstrukcí.

Dle dosavadních průzkumů uživatel pasivních domů je právě tepelná pohoda a čerstvý vzduch jedním z hlavních kritérií pro volbu pasivního standardu staveb.

2.2.3.3. Přehřívání interiéru v létě

Pasivní dům kromě požadavků potřeby energie na vytápění zohledňuje také potřebu energie na chlazení. U běžně užívaných pasivních budov není mechanické chlazení potřeba realizovat. Letní přehřívání je možné řešit stavební úpravou při návrhu rekonstrukce nebo novostavby. Řešení jsou různá, například pomocí vhodného stínění, aplikací tepelně-akumulačních konstrukcí, konstrukcí skladby stěn a střechy, nočním předchlazením apod. Pokud není přehřívání řešeno stavební úpravou, vede tepelný diskomfort v budovách k nutnosti instalace velmi energeticky náročných chladících zařízení, které navyšují celkovou spotřebu energie budovy a díky lokálnímu systému distribuce chladu mohou mít nepříznivý vliv na uživatele. Je tedy logické požadovat návrh a realizaci opatření proti přehřívání úpravou stavebních prvků a konstrukcí a toto požadovat k prokázání výpočtem. Dnes je tento výpočet požadován pouze pro pasivní energetický standard a splnění požadavků dotačního programu NZÚ, přestože se problém týká všech staveb.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

A. Vývoj vzdělávacích programů a šíření výsledků

Vzdělávání není prioritně předmětem vědy a výzkumu, současná situace však ukazuje, že bez zlepšení vzdělávání všech cílových skupin a odborníků v oblasti budov s nízkou potřebou energie a jejich vhodného napojení na možné zdroje energie není možné stanovených cílů dosáhnout. Je tedy nezbytné, aby byla věnována dostatečná pozornost této oblasti.

A.1. Školské vzdělávání

Pro svou aktuálnost je nezbytné, aby se témata zdravého vnitřního prostředí, ochrany neobnovitelných zdrojů (materiálů, energie), staveb s velmi nízkou potřebou energie a odůvodněnou instalací obnovitelných zdrojů energie na tomto typu staveb, cíleně a atraktivními metodami vyučovala na všech vzdělávacích stupních již od základního školství.

V současnosti je uplatnění principů definovaných pro pasivní standard staveb (novostaveb/změn stávajících staveb), jejich návaznosti na možnosti lokální výroby a distribuce energie vyučována v roztříštěné podobě převážně pouze vysokých školách. Z realizace projektů Technologické platformy II. vyplývá, že výuka na odborných školách (SŠ, VOŠ a VŠ) nepokrývá dostatečně celé ročníky nebo má pouze charakter volitelných předmětů. Na nižších vzdělávacích stupních škol se s problematikou, až na výjimky, studenti neseznamují vůbec nebo jen zcela okrajově. Důsledkem je chybějící požadavek školních osnov a nesystémové zapojení pedagogů v rámci jejich vzdělávání. Absolventi technických oborů se s problematikou často seznamují teprve na konkrétních návrzích nebo až při vlastní realizaci.

A.1.I. Základní školy

Vliv budov na člověka a potřeba energie pro zajištění odpovídajícího zdravého vnitřního prostředí. Vlivy spotřeby stavebních materiálů, budov, výroby a spotřeby energie nejsou v osnovách výuky začleněny.

Cíl:

- Začlenit vliv budov (zdrojů materiálů a energie) na zdraví člověka a životní prostředí do osnov výuky
- Vybudovat zvýšený zájem o technické obory (budovy, zdroje materiálů a energie) – učňovské, středoškolské

Potencionální řešitelé:

Ministerstvo školství, ZŠ, Národní ústav pro vzdělávání, Centrum pasivního domu

A.1.II. SOU a SPŠ stavební

Na učňovských oborech se problematikou energeticky úsporných budov až na výjimky nezabývají.

Na středních školách není problematika energeticky úsporných budov vyučována, přestože nároky kladené na absolventy (mistry, stavbyvedoucí apod.) jsou právě u těchto staveb vysoké, zejména na provádění a následnou kontrolu na stavbě.

Cíl vývoje

Rozšíření stávající výuky:

- zavedení problematiky do vzdělávání

Potenciální řešitelé

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

SPŠ, Národní ústav pro vzdělávání, Centrum pasivního domu

A.1.III. VOŠ a VŠ

V rámci Platformy pasivních domů II byla snaha podpory zavedení výuky budov s velmi nízkou potřebou energie do středních škol a nadstavbových výukových programu. Studijní programy byly zavedeny na třech VOŠ (Praha Dušní, Volyně, Vysoké Mýto). Vzhledem ke snadnému přijetí na VŠ není o studijní programy VOŠ zájem ze strany studentů a tím nejsou dlouhodobě budovány (s ohledem na ekonomickou situaci) ani podmínky pro jejich rozvoj vedením škol.

Vysoké školy – program, plán výuky. Fakulta stavební ČVUT je první univerzitou v zemi, kde studenti architektury absolvují závěrečnou práci v pasivním energetickém standardu. Aktivity je třeba i nadále podporovat, zviditelňovat a propojovat je s aktivitami členů technologické platformy.

Cíl:

Nové odbornosti:

- stavební fyzika (konstrukční detaily, vliv aplikace prefabrikovaných dílců, vliv zakomponování obnovitelných zdrojů energie)
- TZB se specializací na velmi malou spotřebu energie (vytápění, chlazení, TUV, elektřina) a návrh OZE
- uskladnění a lokální distribuce vyrobené energie z obnovitelných zdrojů pasivních staveb či budov s velmi nízkou potřebou energie
- modelování vlivu budovy vč. územního plánování (zhodnocení možností území a optimalizovanému návrhu budovy, rozvoje území a zajištění jeho energetické bezpečnosti)

Rozšíření stávající výuky:

- práce v týmech – integrované navrhování
- víceleté týmové projekty
- propojení výuky v rámci technických fakult
- zapojení výsledků univerzitních výzkumných center do výukových materiálů
- ekonomika výstavby/změny stavby s ohledem na celoživotní cyklus a dopady pro budoucí provoz a vysvětlení pojmů (hypotéka + náklady na energii)
- přenos komplexních znalostí dopadů budov na člověka (počet hodin strávených v budovách, zdravotní dopady, užívání neobnovitelných zdrojů materiálů a energie – agenda udržitelného rozvoje)
- zkušenosti z praxe

Potenciální řešitelé

VOŠ, VŠ, Centrum pasivního domu, ČKAIT, ČKA,

Harmonogram

Úkol		do 2022	do 2025	do 2030
A. 1.I.	Zařazení udržitelném rozvoji do osnov výuky		X	
A.1.II.	Nové obory		X	X
A.1.II	Rozšíření stávající výuky		X	
A.1.III	Nové obory na VOŠ		X	
A.1.III	Rozšíření stávající výuky	X	X	X

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

A.2. Celoživotní vzdělávání

Důležitou podporou vzdělání je celoživotní přijímání nových poznatků a jejich praktické uplatnění. Prostředkem je systém, který bude podporovat odborníky v aktivním uplatnění poznatků při navrhování a realizaci pasivních domů.

A.2.I. Celoživotní vzdělávání členů ČKAIT, ČKA a AES

Cílovou skupinou vzdělávání jsou autorizovaní inženýři, architekti a technikům (členové České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě – ČKAIT; a České komory architektů - ČKA) podílejících se na navrhování a provádění pozemních staveb. K vybraným činnostem ve výstavbě patří projektová činnost (navrhování staveb) a vedení stavby (stavbyvedoucí). Cílovou skupinu představují osoby autorizované v oborech a specializacích

- pozemní stavby (ČKAIT)
- technika prostředí staveb (ČKAIT)
- technologická zařízení staveb (ČKAIT)
- zkoušení a diagnostika staveb (ČKAIT)
- VP (A0) – Autorizace se všeobecnou působností (ČKA)
- A (A1) – Obor architektura (ČKA)
- AES – asociace energetických specialistů

Při vzdělávání je doporučené využít znalostí ze zkušeností ze zahraničí.

Cíl:

- průběžné programy školení pro cílové skupiny se zaměřením na navrhování staveb
- průběžné programy školení pro cílové skupiny zaměřené na posouzení a optimalizaci
- průběžné programy školení pro cílové skupiny se zaměřením na provádění staveb (stavbyvedoucí, technický dozor investora, stavební firmy)

Potenciální řešitelé

ČKAIT, ČKA, vzdělávací instituce, členové technologické platformy

A.2.II. Vzdělávání řemeslníků

Cílovou skupinou vzdělávání jsou řemeslníci, kteří se podílejí na výstavbě budov, a to především ti, jejichž výkon ovlivňuje energetickou náročnost budov. Pasivní stavby kladou vysoké nároky na kvalitu provedení.

Profesní vzdělávání řemeslníků je převážně realizováno většími stavebními společnostmi, které tato školení realizují pro své zaměstnance. Zájem řemeslníků o nezávislé vzdělávání je na nízké (až na výjimky nulové) úrovni. Jedním z důvodů je nedostatek řemeslníků na trhu práce.

Cíl:

- motivovat řemeslníky k účasti na vzdělávacích seminářích ve spolupráci s členy TP, jako nositeli know-how, jejichž cílem je kvalitní zpracování a zabudování výrobků a technologií.
- proškolení cílové skupiny se zaměřením na dílčí profese při provádění staveb a návazností na zdroje energie, distribuční prvky a soustavy

Potenciální řešitelé

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

Profesní sdružení, ČKAIT, vzdělávací instituce, členové technologické platformy

A.2.III. Zástupci veřejné správy

Cílovou skupinou jsou zaměstnanci veřejné správy, které je třeba průběžně informovat o trendech a možnostech vedoucí k hospodárnému vynakládání s veřejnými financemi při zadávání veřejných zakázek, při rozvojových plánech (záměrech) územních celků a správě majetku.

Cíl:

- Úprava regulativů – požadovat zohlednění energeticky úsporných staveb a rozvoj území směrem k energetické soběstačnosti (včetně využití instalace obnovitelných zdrojů energie a dalších alternativních systémů) s ohledem na celoživotní cyklus.
- Zpřístupnění metodiky účinné kontroly projektové dokumentace při územním/stavebním řízení, kontrola na stavbě a při předávání stavby
- Zadávání veřejných zakázek – zohledňovat ekonomické hodnocení investice s ohledem na celoživotní cyklus plánované stavby
- Zajištění informačních a osvětových kampaní do vzdělávání veřejných osob a široké veřejnosti

Potenciální řešitelé

Ministerstva (MPO, MMR, MŽP, MF), stavební úřady a jím nadřízené orgány

Harmonogram

Úkol		do 2022	do 2025	do 2030
A.2.I.1	Proškolení – navrhování staveb (projektanti)	X	X	
A.2.I.2	Proškolení – provádění staveb (projektanti)	X	X	
A.2.II.1	Proškolení – provádění staveb (řemeslníci)	X	X	X
A.2.III.1	Vzdělávání zástupců veřejné správy	X	X	

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

B. Využití stavebních prvků na materiálů k prefabrikaci a automatizaci výstavby

B.1. Stavební prvky, konstrukce, komponenty a zařízení

Souhrn stavebních materiálů, prvků, komponentů a zařízení

Materiály, prvky, komponenty a zařízení, které mají vliv:

- na parametry obálky budov,
- vnitřní technologie ovlivňující pasivní/nulový/plusový standard pozemních staveb,
- na parametry vnitřního prostředí (teplotní stabilitu prostoru, vlhkostní mikroklima, kvalitu vzduchu v interiéru, neprůvzdušnost, apod.),

jak novostaveb, tak i rekonstrukcí byly v předchozích projektech platformy pasivních domů mapovány zejména v rámci území ČR, s přihlédnutím k potencionálu vlastního vývoje, regionální zaměstnanosti, s možnostmi vývozu know-how do zahraničí a posílení exportní politiky ČR. Dále byly pro jednotlivé skupiny stanoveny priority a časová osa výzkumu.

Stavební prvky, konstrukce a komponenty jsou často řešeny jako dílčí záležitost, která při výstavbě nových či změně stávajících staveb vede k rozdílné kvalitě zabudování do konstrukcí, delší době výstavby a závislosti na odborné kvalitě řemeslného provedení. Trh práce v posledních letech naráží na nedostatek pracovníků ve stavebnictví obecně. V roce 2008 odešlo ze stavebního sektoru více jak 50.000 zaměstnanců (údaje ČSÚ), kteří se do tohoto odvětví nevrátili.

Na základě tohoto faktu je nutné iniciovat výzkumné a vývojové projekty, které umožní budoucí automatizaci výstavby nahrazující chybějící nedostatek odborných pracovníků a obor zatraktivní pro technické odborníky. Automatizace výstavby nových a změn stávajících staveb je třeba navázat na moderní projekční a návrhové nástroje (např. BIM), a další zajištění kontrolu realizace a období užívání budovy (např. v podobě energetické managementu).

B.1.I. Příprava prefabrikátů umožňujících jednoduché zakomponování/odstranění ze stavební konstrukce

Pokročilá prefabrikace stavebních prvků na míru potřeb klienta je jednou z hlavních oblastí s vysokým potenciálem pro zvýšení produktivity práce ve stavebnictví. Prefabrikace se doposud z velké míry soustředila pouze na menší či jednoduché stavební dílce. Práci na stavbě může zrychlit a zkvalitnit především prefabrikace složitějších celků – celých částí budov, nebo technologických celků, jako je například prefabrikace koupelen nebo celých koupelnových jader. Vyšší prefabrikace je možná i u zdrojů energie (například integrace fotovoltaiky přímo do konstrukcí budov již při jejich výrobě).

Cíl vývoje:

- pokročit v prefabrikaci složitějších technologických celků jako jsou bytová jádra či koupelny
- vyvinout způsob, jak odstranit nutnost dodatečné instalace fotovoltaiky až na místě, ale místo toho mít již z výroby připravené prefabrikované konstrukční celky

B.1.II. Využití automatizovaných procesů pro výstavbu – na základě prefabrikace stavebních prvků a konstrukcí

Vzhledem k nedostatku pracovních sil a sílící mezinárodní konkurenci je nevyhnutelná automatizace stavebních procesů. Předpokladem pro nasazení automatizace je digitalizace procesů spojených s průběhem stavební zakázky a zároveň digitalizace související dokumentace.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

Cíl vývoje:

- navrhnout a optimalizovat schéma digitalizace procesů od objednávky, přes práci s klientem nad projektovou dokumentací, optimalizaci projektu z hlediska celoživotního cyklu a dopadů na energetickou náročnost, vnitřní prostředí a environmentálních dopadů, předání digitálního modelu pro výrobu jednotlivých dílců, až po koordinaci stavby a dokumentaci skutečného provedení
- postupně v krocích implementovat do jednotlivých na sebe navazujících procesů (stupňů realizace projektu)

Harmonogram

Úkol		do 2022	do 2025	do 2030
B.1.I	Příprava prefabrikátů umožňujících jednoduché zakomponování/odstranění ze stavební konstrukce	X	X	X
B.1.II	Využití automatizovaných procesů pro výstavbu – na základě prefabrikace stavebních prvků a konstrukcí	X	X	

B.2. Konstrukční detaily

B.2.I. Detaily zohledňující tepelné vazby

Návrh energeticky úsporných staveb je komplexní problematikou. Pro zjednodušení je vhodné poskytnout projektantům ověřená a vyzkoušená řešení. Týká se to zejména konstrukčních detailů, kde vznikají tzv. tepelné vazby, tedy místa, kde vlivem konstrukčních prvků stavby dochází ke zvýšenému tepelnému toku.

V uplynulém období tomuto tématu bylo věnováno mnoho publikací, avšak při vývoji nových materiálů a konstrukčních variant je nadále třeba pokračovat v rozšiřování knihoven detailů a jejich zapracováním do moderních návrhových postupů a knihoven (např. BIM)

Cíl vývoje

- porovnat a sjednotit hodnocení konstrukčních detailů
- poskytnout ověřené konstrukční detaily pro pasivní domy s důrazem na systém ověření správnosti řešení a aplikovatelnosti v praxi včetně vysvětlení, jak s podklady dále pracovat. Detaily zpracovávat a doplňovat průběžně, zahrnujíc nové výrobky např. do knihoven využitelných při projektování BIM

Potenciální řešitelé

FSv ČVUT v Praze, UCEEB, AdMAS, CZBIM, Centrum pasivního domu, výrobci a dodavatelé stavebních prvků a materiálů

B.2.II. Detaily stavebních prvků a konstrukcí umožňujících zakomponování rozvodů technického zařízení budov

Instalace rozvodů distribučních soustav (sítí) mohou do budoucna přispět k automatizaci výstavby/změně stávajících staveb, zjednodušení kontroly, údržby či výměně morálně a fyzicky zastaralých soustav.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

Tyto soustavy musí zohledňovat jak neprůvzdušnost, tak vlivy tepelných vazeb. Z těchto důvodů je nutné podrobné plánování a možnost kontroly kvality provedení navržených detailů a systémových řešení.

Cíl vývoje

- navrhnout a sjednotit metodiku požadavků na hodnocení realizovaných řešení
- rozšířit knihovny plánovacích a dimenzačních nástrojů (např. BIM)
- umožnit využitelnost knihoven do nástrojů hodnotících energetickou náročnost

Potenciální řešitelé

FSv ČVUT v Praze, UCEEB, AdMAS Centrum pasivního domu, výrobci a dodavatelé stavebních prvků a materiálů

B.2.III. Metodika zohledňující budoucí údržbu či výměnu komponent s kratší dobou životnosti

Současný vývoj produktů a technologií předběhl v mnoha případech sociální a mentální pochopení architektů, projektantů, investorů, a realizačních firem. Z tohoto důvodu je vhodné v první řadě se zaměřit na část přípravy projektu a zohlednit již v projektu optimalizované trasy distribuce energie, revizní šachty a dalších přístupové body. Zajistit snadnou údržbu, doplnění či kompletní výměnu komponent s kratší dobou životnosti bez poškození obálky budovy. Umožnit technicky nenáročnou výměnu, doplnění zastaralého řešení a zohlednit ekonomická kritéria tak, aby se investor či uživatel pro modernější a technicky účinnější řešení mohl snadněji rozhodnout.

Cíl vývoje

- optimalizovat a navrhnout metodiku pro přípravu projektové fáze
- zajistit dostupnost podkladů, možností a dostatečnou informovanost pro konečné uživatele
- stanovit požadavky na výrobky a způsob údržby (čištění, kontroly funkčnosti atd.)

Potenciální řešitelé

FSv ČVUT v Praze, UCEEB, AdMAS Centrum pasivního domu, výrobci a dodavatelé stavebních prvků a technologií

Harmonogram

Úkol		do 2022	do 2025	do 2030
B.2.I	Rozšířit knihovny konstrukčních detailů	X		
B.2.I	Poskytnout ověřené konstrukční detaily pro pasivní domy (např. BIM)	X		
B.2.II	Navrhnout a sjednotit metodiku požadavků na hodnocení realizovaných řešení	X		
B.2.II	Rozšířit knihovny plánovacích a dimenzačních nástrojů (např. BIM)		X	X
B.2.III	Vyvinout a doporučit metodiku pro přípravu projektové fáze		X	
B.2.III	Zajistit dostupnost podkladů, možností a dostatečnou informovanost pro konečné uživatel		X	X
B.2.III	Stanovit požadavky na výrobky a způsob údržby (čištění, kontroly funkčnosti atd.)		X	

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

B.3. Technická zařízení budov vč. obnovitelných zdrojů energie

U budov s velmi nízkou potřebou energie na vytápění se doba, kdy je využívána otopná soustava zkracuje na několik měsíců v roce, stále více přibývají požadavky (s ohledem na změnu klimatu) na dochlazování vnitřních prostor v letním období. Jedním z důvodu je nárůst počtu tropických dní a nocí v posledních letech (a nemožnost předchlazování budov během nocí).

Připravenost budov na změnu klimatu lze při koncepčním návrhu ošetřit právě rychlou změnou technického zařízení budovy, jejichž instalace a případná výměna však nesmí poškozovat stavební prvky a konstrukce, které mají delší morální a fyzickou životnost a zajišťují požadovanou potřebu energie.

Vývoj technického zařízení včetně stanovení priorit pro vývoj energetických zdrojů, distribuce, měření a regulace, ovládacích prvků a systémů, které jsou v posledních letech na rychlém vzestupu. Díky tomuto vývoji mohou budovy, které jsou koncepčně po stavební stránce připraveny k nízké provozní potřebě energie, umožňovat rychlou a investičně nenáročnou údržbu, doplnění či výměnu zastaralého technického zařízení a přispívat ke snižování spotřeby neobnovitelných zdrojů energie. To s ohledem na dosažení odpovídajícího komfortu a dodržení zdravotně nezávadného prostředí v interiérech budov.

Pro zdroje energie, distribuční soustavy, předávací komponenty je třeba kromě vývoje nových účinnějších komponent (velikost, účinnost výroby a předání energie, hlučnost atd.) změnit i způsob návrhu a zabudování. Technické zařízení do budov a jeho koncepční umístění v budově či blízkém okolí (délka rozvodů, kontrola, požární a hygienická ochrana a v neposlední řadě obměna/výměna) s výhledem na modernizaci či kompletní výměnu za nové.

Z kapitoly jsou záměrně vynechány konvenční neobnovitelné zdroje energie, které svůj vývoj musí přizpůsobovat tržnímu prostředí a rychlému vývoji alternativních, obnovitelných zdrojů energie.

B.3.I. Zdroje tepla z obnovitelných a alternativních zdrojů energie

1. Výzkum a vývoj malých zdrojů tepelné energie na tuhá paliva (pelety, kusové dřevo a jejich zaměnitelnost v jednom zařízení), s dobrou regulací výkonu a snížením emisí tuhých částic při spalování (1 – 5 kW a 5 -10 kW). Možnosti napojení těchto zdrojů (kaskádovým způsobem) do lokálních územních distribučních sítí s možností zvýšení účinnosti, snížení emise pevných polutantů těchto zdrojů vlivem kontinuálního spalování.

2. Výzkum a vývoj tepelných čerpadel – např. zvýšení účinnosti čerpadel vzduch-voda, jejich využití při nižších venkovních teplotách. Snížit zapojení elektrických topných patron v letním období při zajištění přípravy teplé vody a nízkých venkovních teplotách. Snížení hlučnosti tepelných čerpadel odebírajících energii ze vzduchu a přenos vibrací do stavebních konstrukcí a možnosti modulové obnovy zařízení.

3. Výzkum a vývoj tepelných čerpadel – zvýšení životnosti rozhodujících komponentů zařízení tj. kompresoru a kapalin či plynů užívaných pro vlastní okruh TČ, dále přímé napojení tepelných čerpadel na výrobu energie z lokálních OZE.

4. Výzkum a vývoj dalších typů solárních soustav zvyšující efektivitu získávání energie ze slunce a předávání této energie do topných soustav a soustav pro výrobu TV – možnost vývoje nových nemrznoucích směsí s delší dobou životnosti, výzkum kapalin s vyšší tepelnou kapacitou, výzkum solárních soustav bez možnosti přehřátí soustavy v době bez odběru tepla (teplé vody) a tudíž ochrana této soustavy. Zajištění snadné údržby či výměny poškozených či zastaralých a málo účinných komponent

5. Výzkum a vývoj v oblasti spalování odpadů (optimalizace velikosti spaloven s ohledem na demografické rozložení a produkci odpadu v lokalitě).

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

6. Výzkum a vývoj ve zlepšení účinnosti bioplynových stanic.

7. Výzkum ve vyšší akumulaci tepelné energie v akumulačních zásobnících, popř. její další využití – výzkum jiných typů akumulačních zásobníků a materiálů sloužících pro akumulaci tepelné energie.

Cíl vývoje

- malé kotle na tuhá paliva a snížení emisí tuhých částí, zvýšení účinnosti zdrojů jejich zapojením do lokálních distribučních soustav – především kombinace pelety/kusové dřevo
- zvýšení účinnosti tepelných čerpadel vzduch-voda při nižších venkovních teplotách a v letních obdobích pro přípravu teplé vody
- zvýšení životnosti materiálů pro rozvody a připravenost na přímé napojení/nestabilní dodávky elektrické energie z lokálních OZE
- nové druhy solárních soustav a jejich komponentů, možnost modulových řešení zohledňující rozdílnou dobu životnosti dílčích částí soustav
- stanovení požadavků na velikost a účinnost zařízení při spalování odpadů. Zkrácení doby technologických přestávek v přechodu z jednoho druhu odpadu na odpad druhý
- zvýšení účinnosti bioplynových stanic s ohledem na možnosti dodávek paliva v lokalitě
- nové možnosti a materiály s vyšší akumulační schopností pro akumulaci tepla, jejich zakomponování do stavebních konstrukcí

B.3.II. Distribuce tepla

1. Výzkum a vývoj v oblasti návrhu modulace a zajištění vysokého stupně tepelně technických vlastností distribučních soustav a jejich systémové zabudování do stavebních konstrukcí.

2. Výzkum a vývoj ve směru zjednodušování spojování jednotlivých komponentů rozvodů tj. potrubí, fitinek, oblouků, filtrů, čerpadel, expanzních nádob, ventilů apod. Zároveň je nutný vývoj u spojování těchto komponentů pro zajištění vyšší těsnosti spojů, soustavy se zavzdušňují a toto způsobuje problémy v rozvodech případně v korozi kovových materiálů.

3. Možnosti nových materiálů na vlastní rozvody, které trvale zajistí snížení tlakových ztrát rozvodů.

4. Výzkum a vývoj nových konstrukcí ventilů, filtrů a jiných komponentů snižujících tlakové ztráty rozvodů – s dopadem na snížení spotřeby energie na pohon čerpadel nebo jiných systémů.

Cíl vývoje

- vývoj prefabrikovaných dílců s ohledem na údržbu, doplnění nebo výměnu bez poškození stavebních konstrukcí, za odůvodnitelných nákladů.
- nové spojovací systémy potrubních rozvodů s vyšší těsností a univerzálností a jednoduchosti spojování
- nové materiály pro rozvody ÚT, TV a chladících soustav
- nové konstrukce komponentů v rozvodech ÚT, TV a chladu snižujících tlakové ztráty těchto rozvodů

B.3.III. Distribuční prvky tepla/chladu

1. Výzkum a vývoj nových distribučních prvků s cílem zvýšení účinnosti při předávání tepla/chladu, dalších možnostech umístění v místnostech, například umístění topného tělesa pod stropem

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

místnosti, na protilehlých stranách od oken. Související výzkum, jakým způsobem se bude vrstvit vzduch od stropu dolů a jaké budou rozdíly mezi podlahou a stropem.

2. Výzkum a vývoj efektivnějších stěnových, podlahových či stropních topných systémů s vyšší životností a možností zajištění potřebné údržby. Výraznější cenová dostupnost těchto systémů má potenciál v případě budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění/chlazení odstranit klasická topná tělesa. Zaměření na odstranění časové setrvačnosti těchto systémů a jejich rychlejšího náběhu či vychladnutí – rychlejší reakce na změny způsobené externími tepelnými zisky.

3. Modulové prvky s možností osazení do stěny (napojení na SDK nebo omítky), připojení na media a zakrytí (s důrazem na design krytu). Potenciál integrovat otopné těleso a vyústku VZT do jednoho tělesa.

Cíl vývoje

- možnosti umisťování nízkopotenciálních otopných těles v interiéru
- stěnové, podlahové či stropní systémy pro vytápění či chlazení
- modulové prvky, kombinace vytápění s VZT

B.3.IV. Vzduchotechnické systémy

1. Vývoj nových způsobů řízeného větrání, s cílem zajistit minimální nároky na prostor (jednotka, rozvody). Umožnit snadnou údržbu a čistitelnost rozvodů a u stávajících staveb umožnit napojení nových jednotek.

2. Výzkum a vývoj vlivu koncentrace CO2 a dalších emisí, úpravou vlhkosti a dalších parametrů týkajících se zdraví uživatel domů/budov a na pracovní výkonnost a vliv soustředěnosti či učení novým poznatkům.

3. Výzkum a vývoj zakomponování rozvodů VZT do instalačních šachet nebo jiných distribučních prefabrikovaných prvků a zajistit údržbu, doplnění či výměnu bez velkého zásahu do stavebních prvků a konstrukcí.

4. Výzkum a vývoj prvků zajišťující snížení hladiny přenosu hluku a vibrací a zvyšujících požární bezpečnosti (zvláště u budov s větším počtem požárních úseků).

Cíl vývoje

- nové způsoby provětrávání, především pro stávající budovy
- výzkum dopadů kvality vnitřního vzduchu na zdraví, pracovní výkonost, soustředěnost a učební proces
- výzkum v oblasti zjednodušení realizace prefabrikací, údržby a výměny rozvodů VZT

B.3.V. Vzduchotechnické jednotky

1. Výzkum a vývoj nových jednotek pro řízené větrání – odstraňování tepelných mostů při osazování nových jednotek, využití nových materiálů pro vlastní izolaci jednotek. Výzkum a vývoj různých typů jednotek zajišťujících centrální větrání RD či BD, decentrální větrání BD, vývoj nových typů lokálních jednotek pro individuální větrání částí bytů. Usnadnění běžné údržby např. použitím modulových komponent.

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

2. Vývoj kompaktních jednotek s možnostmi zpětného získávání tepla sjednocující do jednoho zařízení několik systémů – větrání se zpětným získáváním tepla/chladu, úpravou kvality vzduchu, přípravu teplé vody, využití dalších OZE.

3. Výzkum a vývoj ventilátorů s nižší hlučností, vyšší efektivitou přeměny elektrické energie na dopravovaný výkon vzduchu při požadovaném tlaku.

4. Výzkum a vývoj zejména v oblasti hlučnosti a přenosem vibrací u vlastních vzduchotechnických jednotek – hluk je dominantním rozhodujícím elementem pro rozhodování lidí o užití či neužití daného zařízení

5. Výzkum a vývoj filtračních materiálů, které nebudou odstraňovat jen prach, ale také některé plynné škodliviny z venkovního vzduchu a pachy.

Cíl vývoje

- jednotky umožňující snadnou výměnu původního zařízení
- jednotky s různými (účinnějšími) druhy rekuperace
- kompaktní jednotky – (technická místnost v kostce)
- ventilátory s nižší hlučností, přenosem vibrací a vyšší efektivitou
- snižování hluku vzduchotechnických jednotek
- filtry, úprava vzduchu (vlhkost, jonty) a filtrační materiály

B.3.VI. Distribuční soustava

1. Vývoj a výzkum rozvodů vzduchu v instalačních prvcích, které umožňují rychlejší a jednodušší aplikaci a případnou výměnu. Zajištění možností automatizace realizace vyvinutých prvků. Výzkum prvků nastavit tak, aby kromě distribuce byly zohledněny také požadavky na snížení přenosu hlučnosti, vibrací a zajištění odpovídající požární bezpečnosti.

2. Vývoj a výzkum instalačních prvků umožňující automatizaci výstavby. Prvky musí umožňovat lepší tepelnou izolaci s ohledem na řešení tepelných vazeb a umožňovat rozvod vícero médií v rámci trasování rozvodů (tepla, chladu, teplé vody, vzduchu).

3. Výzkum a vývoj v oblasti čištění potrubních rozvodů. Výzkum a vývoj nových materiálů nebo konstrukcí rozvodů zabraňující usazování škodlivin v rozvodech.

4. Řešení průchodu sacího a výfukového potrubí přes stěnu včetně zabezpečení vzduchotěsnosti průchodu.

Obecně je jedním z cílů výzkumu a vývoje v oblasti rozvodů vzduchu i jejich minimalizace (prostorová, nákladová).

Cíl vývoje

- nové typy instalačních prvků, které mají zakomponovány různé druhy rozvodů s ohledem na montáž a její automatizaci při výstavbě, čištění a požární bezpečnost
- čištění potrubních rozvodů a vliv mikrobiologického znečišťování potrubních rozvodů na zdraví lidí
- levné materiály pro protipožární ochranu staveb při šíření požáru vzduchotechnikou

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

B.3.VII. Distribuční elementy

Výzkum a vývoj koncových elementů zlepšující vyšší účinnost předání čerstvého vzduchu, tepla či chladu. Stavby s nízkou potřebou energie a závislosti na stavebním řešení mají rozdílné požadavky na distribuční soustavy a prvky.

Cíl vývoje

- zrychlení instalace a její automatizace při realizaci stavby
- variabilita při údržbě
- koncové distribuční elementy (u dodávek čerstvého vzduchu) s ohledem na design
- koncové distribuční elementy (u dodávek chladu) možností odvodu kondenzátu v rámci vyřešení distribučního prvku napojeného na prvky distribuční soustavy

B.3.VIII. Využití fotovoltaiky

Využití fotovoltaiky (PV) se rychle vyvíjí a náklady na její pořízení klesají. To otevírá cestu k aplikaci přímého využití PV systémů instalovaných na budovách.

Stávající instalace se však na instalaci plochých panelů. PV by měla být možná využít jako vrchní vrstva fasád, střešního pláště, transparentní část zasklení apod. a zajistit snadné zakomponování do vlastní architektury staveb apod.

Cíl vývoje

- zakomponování PV systémů do různých částí staveb (stěny, střechy, markýzy, žaluzie, lodžie, rámy a výplně oken, prosklené stěny chodeb …)

Harmonogram

Úkol		do 2022	do 2025	do 2030
B.3.I	Zdroje tepla z obnovitelných a alternativních zdrojů energie	X	X	X
B.3.II	Distribuce tepla		X	
B.3.III	Distribuční prvky tepla/chladu	X	X	
B.3.IV	Vzduchotechnické systémy	X	X	
B.3.V	Vzduchotechnické jednotky	X		
B.3.VI	Distribuční soustava	X	X	
B.3.VII	Distribuční elementy	X		
B.3.VIII	Využití fotovoltaiky		X	X

C. Udržitelný rozvoj v oblasti pasivních domů a budov s téměř nulovou potřebou energie

Stále větší důraz je kladen na zohlednění celkového životního cyklu stavby a její začlenění do lokality z hlediska využitelnosti zdrojů (materiálů, energie) a napojení na další aktivní prvky území (čistírny dešťových vod, elektromobilitu, odpadové hospodářství atd.).

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

C.1. Používání přírodních a recyklovaných materiálů (využití podmínek cirkulární ekonomiky)

Lokální materiálové zdroje, stejně jako použité stavební materiály starých budov jsou cenné suroviny, které mohou při stupni současného vývoje a realizovaných průzkumech dostupnosti budoucích materiálových zdrojů (lomy, pískovny atd.) složit budoucím generacím pro zajištění potřebného rozvoje výstavby a změn stávajících staveb.

Procento využití přírodních a recyklovaných materiálů ve stavebnictví může efektivně stoupat. Trend je možné podpořit označením, otestováním a propagací vhodných konstrukčních materiálů a technologií, které umožní jejich širší a zároveň bezpečné v podmínkách střední Evropy.

Tento trend je postupně zařazován do agendy cirkulární ekonomiky, která je předmětem úpravy evropské legislativy.

Cíl vývoje:

- prokázat proveditelnost a spolehlivost konstrukcí využívajících ve větší míře přírodní a recyklované materiály
- vyvinout nové nebo přizpůsobit stávající stavební technologie a postupy tak, aby byl snížen environmentální dopad staveb na životní prostředí

Harmonogram

Úkol		do 2022	do 2025	do 2030
C.2.I	Používání přírodních a recyklovaných materiálů (využití podmínek cirkulární ekonomiky)	X	X	

C.2. Využití lokálních obnovitelných zdrojů energie v mezích kapacity ekosystému

Lokální obnovitelné zdroje v územních celcích mají limitované možnosti zdrojů. Aby mohlo docházet k rozvoji lokálních sítí, z hlediska technicko-ekonomické proveditelnosti s ohledem na celoživotní cyklus hodnocení. Proto je třeba v územních celcích zajistit odběrná místa (domy, budovy, veřejné osvětlení atd.) s velmi nízkou potřebou energie. Základem by měla být právě výstavba a změny staveb v pasivním standardu.

C.2.I. Lokální energetické systémy s malou či žádnou závislostí na elektrizační soustavě

V současnosti jsou k dispozici jednotlivá technická zařízení, která umožňují integraci do nezávislých celků, která je v případě vhodného dimenzování komponent ekonomicky smysluplná, neboť v případě nezávislosti na elektrizační soustavě odpadají poplatky za distribuci elektrické energie. Podmínkou úspěšnosti je optimální dimenzování prvků systému vzhledem k předpokládaným průběhům odběrů elektrické energie, solárních zisků a potřeby tepla na vytápění. Uvažované systémy mohou obsahovat kogenerační jednotku spalující zemní plyn (případně plyn z bioplynových stanic), fotovoltaický systém, akumulaci elektrické energie do akumulátorové baterie, akumulaci tepla, kompresorová a absorpční tepelná čerpadla pro výrobu tepla a chladu. Systém může obsahovat všechny tyto komponenty, případně kombinaci jen některých z nich.

Cíl vývoje:

- Identifikace vhodných v současnosti dostupných komponent energetického systému a možnosti napojení na stavby v územním celku
- Návrh metodiky učení odběrových křivek s uvažováním deterministických (den/noc, pracovní den/dny volna na konci týdne/svátky atd.) a stochastických (teplota okolí, intenzita slunečního svitu, poruchy strojů a dalších technologií, nepředvídatelná spouštění či odstavení strojů) vlivů na spotřebu tepla, chladu a elektrické energie

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

- Návrh optimální strategie povozu komponent a technologického zařízení
- Návrh optimálního dimenzování komponent z hlediska ekonomického a z hlediska vlivu na životní prostředí

C.2.II. Lokální smart grids pro skupiny odběratelů s akumulací elektrické energie

V současnosti jsou k dispozici prvky smart grids umožňující měření a řízení odběrů elektrické energie a také systémy pro akumulaci elektrické energie, se kterými se ovšem počítá s nasazením v klasické distribuční síti velkého rozsahu (v ČR ČEZ, E.ON, PRE). Tyto prvky je ovšem (případně s využitím embedded systémů internetu věcí) aplikovat i například po skupiny budov s cílem minimalizace nákladů na energie.

Cíl vývoje:

- Návrh metodiky/doporučení zda je po uvažovanou skupinu budov výhodné integrovat se do jednotného systému
- Návrh strategie řízení a povozu systému
- Optimalizace dimenzování systému akumulace elektrické energie a případně tepla pro uvažovaný systém

C.2.III. Systémy výroby chladu s užitím různých vstupních energonositelů

V současnosti je obvyklé provozovat systém výroby chladu s jedním vstupním energonositelem (elektřina, pára, plyn) a jedním typem výrobního zařízení (v případě elektřiny kompresorový a v ostatních absorpční tepelný stroj). Je-li k dispozici více vstupních energonositelů, je možno dosáhnout snížení nákladů vhodnou kombinací výrobních stojů, například točivá redukce tlaku páry s výrobou elektrické energie, absorpčního tepelného stroje a kompresorového tepelného stoje.

Cíl vývoje:

- Identifikace vhodných v současnosti dostupných komponent systému výroby chladu
- Návrh metodiky volby topologie systému a strategie jeho řízení
- Optimalizace dimenzování prvků systému z hlediska ekonomického a z hlediska vlivu na životní prostředí

Harmonogram

Úkol		do 2022	do 2025	do 2030
C.2.I	Lokální energetické systémy s malou či žádnou závislostí na elektrizační soustavě		X	X
C.2.II	Lokální smart grids pro skupiny odběratelů s akumulací elektrické energie	X	X	
C.2.III	Systémy výroby chladu s užitím různých vstupních energonositelů	X	X	

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

3. Doporučení

Tato kapitola je zaměřená na téma, jak se má změnit prostředí v České republice, dále podmínky pro podporu výzkumu, vývoje a inovací na národní, potažmo evropské úrovni pro další rozvoj pasivních domů a budov s téměř nulovou spotřebou energie ve smyslu implementace EPBD II a transpozice EPBD III do českých právních předpisů.

Uvedeny jsou náměty, odborný názor pracovního týmu, které mapují danou oblast, vyžadují však pro jednotlivé tematické okruhy v budoucnu hlubší zpracování, vycházející z korektního průzkumu stávajícího stavu:

3.1. Legislativní podmínky

- Chybí státní garance, že se změnou vlády nepřijdou firemní investice do výzkumu a vývoje vniveč.
- V aktuálním znění stavebního zákona, například na rozdíl od Německa neexistuje pojem a režim *„experimentální stavba“,* kde je možné s menším rizikem ověřit technologické novinky v „chráněném prostředí“. Například ve vazbě na možnost daňových úlev apod.
- Chybí zde ministerstvo, které by jasně definovalo požadavky na sektor budov (v současnosti je legislativa rozdělena mezi mnoho resortů) a legislativa stejně jako podpora pro rychlejší nástup zdravých a energeticky úsporných budov není jednotná.
- Chybí koncepční činnost, pasportizace stávajícího stavebního fondu (včetně jeho energetické náročnosti, oprav a úrovně jejich zanedbání), analytické a syntetické činnosti v oboru a tím i dostatek podkladů jak pro rozhodování na národní úrovni, tak pro zajištění potřebných návazností při vytváření podmínek pro uplatňování většího rozsahu čerpání dotací z EU či mezinárodních finančních zdrojů.
- Zajistit změnu v daňovém přístupu k energeticky úsporným opatřením stávajících budov (které by mělo být svobodným investičním aktem).
- Zajistit promítnutí energetické náročnosti budovy do její vyhláškové ceny.
- Narovnat vazbu mezi investorem energeticky úsporných opatření a uživatelem finančních úspor z jejich účinku v nájemním bydlení (problém s občanským zákoníkem).
- Zajistit rozvoj komerčních bankovních produktů, které zajistí zvýšení bonity klienta investujícího do energeticky úsporného řešení jím užívané budovy (je bohatší o finanční vyjádření úspory energie).
- Zajistit zvýhodnění půjček ze stavebního spoření na opatření v oblasti snižování energetická náročnosti budov.

3.2. Vlastní vývoj a výzkum

Na konci 90. let 20. století bylo otevřeno Výzkumné energetické centrum v Ostravě. V roce 2014 byla uvedena do provozu výzkumná univerzitní centra UCEEB v Buštěhradě a ADMAS v Brně. V těchto centrech dochází k výzkumu a vývoji materiálů, technologií, měření a regulace a dalších prvků využitelných v energeticky efektivních budovách. Tato výzkumná centra je možné využívat pro výzkum definovaných potřeb z tržního prostředí, stejně jako ve vybavených laboratořích testovat vývojová řešení s ohledem na jejich kvalitu a možnosti realizace.

Ve výzkumných centrech by měly být řešeny technické a technologické bariéry stavebního a energetického odvětví. Realizovat výzkumné projekty v oblasti:

- Prefabrikace konstrukcí a ucelených částí staveb
- Prefabrikace distribučních soustav
- Automatizace výstavby
- Integrace obnovitelných zdrojů energie a distribučních soustav do stavebních prvků a konstrukcí

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

- Hodnocení vlivu technologie na životnost stavebních prvků a konstrukcí s ohledem na její zabudování a plánovanou výměnu po ukončení životnosti bez poškození prvků a konstrukcí s delší životností
- Modely pro optimalizovaný způsob trasování technologických rozvodů, jejich možnou údržbu a snadnou a finančně i technicky nenáročnou výměnu
- Modelování doplnění/výměny technologických zařízení budov s ohledem na jejich životní cyklus
- Metodika modelování vlivu zástavby a klimatických podmínek pro územní urbanistické celky

Kromě navrhování je třeba podstatnou pozornost věnovat problémům s kvalitou realizace staveb a kontrole v průběhu výstavby.

3.3. Školství a vzdělávání

Vzdělávání sledovat ve více směrech. Zajistit přenos odborných informací pochopitelnou formou mezi jednotlivé cílové skupiny (využití profesních kanálů, sociálních sítí atd.) s odkazem na ověřený zdroj.

Základní systém – mateřské školy, základní školy, střední školy, vyšší odborné školy, vysoké školy a jejich vědecké či pedagogické nástavby – osnovy je třeba zásadním způsobem přehodnotit a doplnit o příslušné vzdělávací moduly.

Podle zkušeností odborníků z CPD jednotliví vyučující jsou schopni spolupracovat, ale systémové změny se často setkají s odporem a nechutí (s vysvětlením, že už to přece ve výuce je a není třeba nic měnit).

Systém celoživotního vzdělávání je doplňkový a je vnímán u vázaných živností jako nezbytný předpoklad pro výkon činnosti s vysokou mírou společenské odpovědnosti – a tím výstavba bezesporu je.

Čtyři pilíře, které je třeba držet, v systému vzdělávání odborníků aplikujících své znalosti a pravomoce u přípravy, rozhodování a realizace budov s nízkou potřebou tepla:

- Vzdělávání profesních odborníků – architektů, projektantů se v průběhu realizace předchozích projektů platformy pasivních domů dařila a daří postupně překonávat. V období realizace projektu navštívilo kurzy CPD více jak dva tisíce architektů a projektantů odpovědných ve výstavbě. V je třeba aktivitě pokračovat.
- Vzdělávání profesních odborníků - inženýrů (přípravářů, rozpočtářů, stavbyvedoucích) a dalších techniků zapojených do přímé realizace se i díky vysoké poptávce po realizaci nepodařilo v minulých projektech technologické platformy dostatečně oslovit. Díky změně legislativních požadavků a vývoji na trhu s nemovitostmi je třeba cílit s přenosem informací o pasivním standardu a budovách s velmi nízkou potřebou energie na tuto skupinu.
- Vzdělávání profesních odborníků – řemeslníci. Tento segment i vlivem nedostatku pracovníků je až na jedince nedostatečně informován. To se projevuje v průběhu realizace stavebních prací. Právě nekvalitně provedené realizace mají negativní vliv při publikování dosaženého výsledku a změně myšlení investorů. V konkurence schopnosti na trhu je nutné zaměřit se na tyto osoby.
- Vzdělávání úředníků na stavebních úřadech (rozhodování na základě znalosti jen stavebního zákona a správního řádu opravdu, ale opravdu nestačí), je nutné zajistit dostupnější přenos informací a zohledňující legislativní požadavky transponované z evropské EPBD II.

Dále je třeba pokračovat v osvětě a šíření informací mezi širokou veřejnost (investory a uživatele staveb). Nejen návrh a realizace stavby s velmi nízkou potřebou zajistí skutečně nízkou spotřebu energie. Je třeba zajistit větší informovanost o dopadech a budov a jejich vlivech na zdraví člověka.

- Zvyšování úrovně obecné informovanosti široké veřejnosti. V několika posledních díky komunikaci v rámci projektu TP, aktivitám spřízněných asociací a otevření programu kontinuální dotační podpory, se daří zvyšovat povědomí o přípravě budov s velmi nízkou potřebou energie. Doporučujeme pokračovat v informačních kampaních a zatraktivnění oblasti budov

Údolní 33, 602 00 Brno
info@pasivnidomy.cz
www.pasivnidomy.cz
t +420 777 479 144

4. Závěr

Ze závěrů pracovní skupiny jsou nejdůležitější následující poznatky:

- velkou pozornost je třeba věnovat vzdělávání na všech úrovních, s důrazem na zapojení problematiky do programů vysokých škol, učňovských oborů a celoživotní vzdělávání projektantů, stejně jako realizačních firem
- v souvislosti se vzděláváním odborníků je rovněž nezbytné posílit osvětovou činnost zaměřenou na nutnost realizace všech požadavků na zajištění zdravého, uživatelsky pohodlného vnitřního prostředí a energetickou účinnost (uživatele, investoři, zástupci veřejné správy), kteří podpoří prosazení stávajících i nově vyvinutých produktů a postupů do praxe
- stavební materiály, prvky a komponenty jsou již v současné době na vysoké úrovni, jejich používání brání stále v mnoha případech konzervativní uvažování projektantů a stavebních firem
- v souvislosti s nezbytným zajištěním kvalitního vnitřního prostředí je kladen důraz na vývoj a výzkum v oblasti systémů větrání, vzduchotechnických zařízení a souvisejících prvků (filtry, výměníky, rozvody, distribuční elementy atd.) pro zajištění vysoké kvality distribuovaného vzduchu, akustické pohody a jednoduché běžné údržby uživatel
- je třeba zvýšit podíl automatizace a prefabrikace (s ohledem na chybějící zaměstnance ve stavebnictví a vysokou poptávku po výstavbě)
- je třeba zvýšit podíl cirkulární ekonomiky ve stavebnictví
- v souvislosti s požadavky EPBD III je třeba rozvíjet další oblasti vedoucí k energetické soběstačnosti územních celků a jejich udržitelnému rozvoji.

Jednou z velkých bariér je stále roztříštěnost odpovědnosti ve stavebnictví a sektoru budov mezi více legislativních odborů, a nedostatečná spolupráce jednotlivých ministerstev a jimi zřízených státních fondů k udělování finanční podpory vedoucí ke komplexní realizaci zdravých budov s nízkou potřebou energie.

Důrazně doporučujeme podporu tzv. výzkumných uzlů (virtuální výzkumné ústavy), která umožní operativně vytvářet týmy odborníků bez nutnosti fyzické přítomnosti, a bez potřeby disponovat vlastními zkušebnami apod., které lze efektivně pronajmout pro účel daného výzkumu. Tento model umožní provádět v určitých oblastech výzkum efektivněji za zapojení odborníků nezávisle na jejich lokalitu.

Jako kritickou vnímáme chybějící systémovou finanční podporu pro modelové a experimentální územní celky, které mohou napomoci celkovému zhodnocení přístupu implementaci nových materiálů, technologických zařízení, lokálních úložišť a distribučních sítí v běžném provozu. Další překážkou je legislativní rámec pro využití lokálně vyrobené energie mimo budovu (typickým příkladem je možnost umístění fotovoltaických elektráren na střechy základních a mateřských škol a v letním období využití takto vyrobené energie např. pro provoz veřejného osvětlení obce).

Vzhledem k charakteru Platformy pasivních domů je třeba považovat tento dokument jako doporučení, které stanovuje hlavní směry rozvoje, oblasti a priority, kterým je třeba věnovat pozornost pro prosazení výstavby pasivních domů v masovém měřítku.

Zpracovaný IAP by měl sloužit jako informační materiál pro vládní i nevládní organizace pro přípravu a realizaci podpory vzdělávání, výzkumu a vývoje v oblasti českého stavebního průmyslu.

Dokument byl zpracován díky spolupráci s členy Platformy pasivních domů.