



ČVUT v Praze
Fakulta stavební
Katedra technických zařízení budov

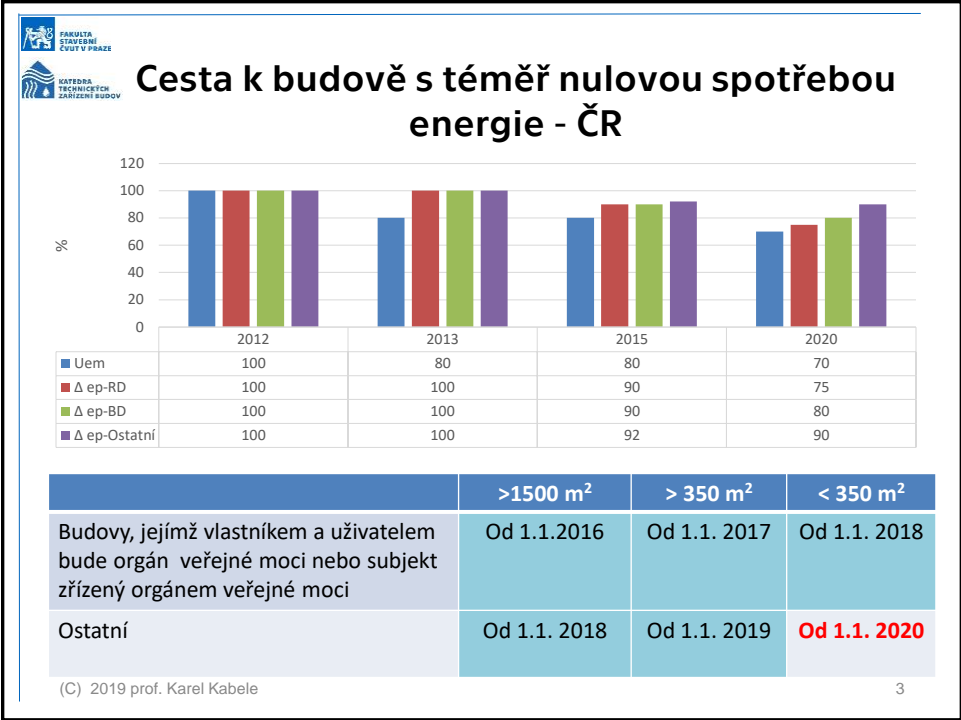
ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV A KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Školení topenářů 2019

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV 2019





Prováděcí vyhlášky k Zákonu 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění č. 131/2015 Sb

- Vyhláška o energetické náročnosti budov 78/2013 Sb. (230/2015 Sb. platí od 1.12.2015)
- Vyhláška o kontrole kotlů a rozvodů tepelné energie 194/2013 Sb. (1.8.2013)
- Vyhláška o kontrole klimatizačních systémů 193/2013 Sb. (1.1.2013)
- Vyhláška o energetickém auditu a posudku 480/2013 Sb. (1.1.2013)
- Vyhláška o energetických specialistech č.118/2013 Sb. (1.6.2013)
- Vyhláška o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie 441/2012 Sb. (1.1.2013)

- TNI -> ČSN 73 0331 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data

(C) 2019 prof. Karel Kabele

5

EU směrnice

Směrnice 2002/91/EC o energetické náročnosti budov (EPBD)

Směrnice 2010/31/EC (10.5.2010) o energetické náročnosti budov (přepřacování)

Směrnice (EU) 2018/844 (30.5.2018), kterou se mění směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti

(C) 2019 prof. Karel Kabele

EPBD = Energy Performance of Building Directive

6

2018 EPBD 3

Dlouhodobá strategie

- Cíle 2030, 2050
- Každý členský stát vytvoří dlouhodobou strategii renovací na podporu renovace budov tak, aby nejpozději v roce 2050 disponoval energeticky vysoce účinným fondem budov bez emisí uhlíku



2018: „...téměř 50 % konečné spotřeby energie v Unii je využito pro vytápění a chlazení a z toho 80 % v budovách.“

2010: Směrnice 2010/31/EU, „Podíl budov na celkové spotřebě energie v Unii činí 40 %.“

Technická zařízení s nízkou produkcí skleníkových plynů

(C) 2019 prof. Karel Kabele

7

2018 EPBD 3

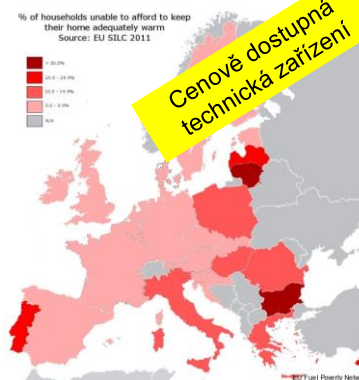
Energetická chudoba

„Domácnost se považuje za energeticky chudou, když utratí více jak deset procent svých příjmů za odpovídající vytápění mezi 18 a 21 °C.“

„Energetická chudoba nastává tehdy, když domácnost má potíže nebo nemůže vytopit byt na teplotu 18 až 21 °C za cenu, kterou si může finančně dovolit. Přitom musí být zachovány další služby spojené s dodávkou energií, jako je dodávka elektřiny, doprava, internet.“

ČR: 6% domácností, 20 % ohroženo (EUROSTAT)

% of households unable to afford to keep their home adequately warm
Source: EU SILC 2011



<https://energetika.tzb-info.cz/11557-energeticka-chudoba-tema-dneska-1>

(C) 2019 prof. Karel Kabele

8

2018 EPBD 3

Kvalitní a zdravé vnitřní prostředí

- zamezení vzniku kondenzace na vnitřních površích konstrukcí budovy
- **komplexnost řešení úsporných opatření** - nejen snížit spotřebu energie ale „...**zvýšit vizuální a tepelný komfort.**“
- využití městské zeleně, zelených střech i stěn.



<http://healthybuildingscience.com>

Kvalita vnitřního prostředí

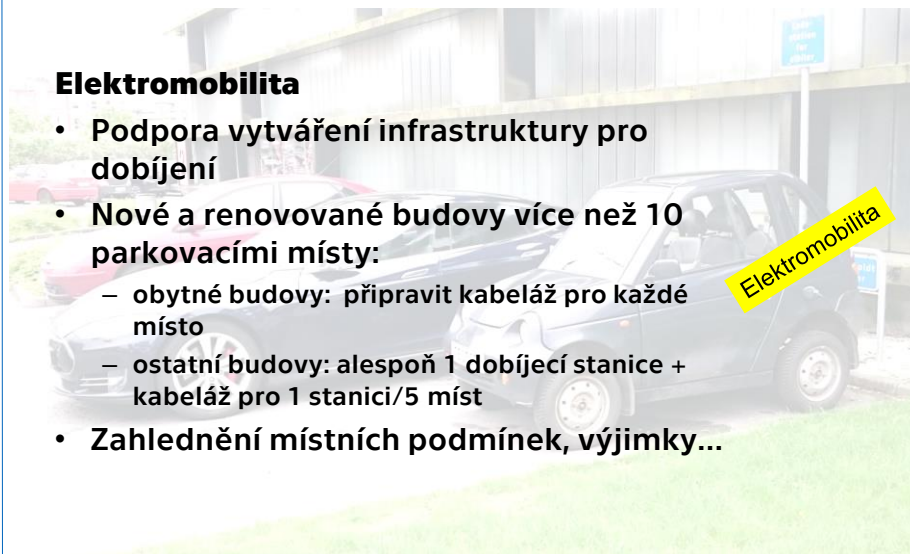
(C) 2019 prof. Karel Kabele

10

2018 EPBD 3

Elektromobilita


- Podpora vytváření infrastruktury pro dobíjení
- Nové a renovované budovy více než 10 parkovacími místy:
 - obytné budovy: připravit kabeláž pro každé místo
 - ostatní budovy: alespoň 1 dobíjecí stanice + kabeláž pro 1 stanici/5 míst
- Zahlednění místních podmínek, výjimky...



Elektromobilita

(C) 2019 prof. Karel Kabele

11



FAKULTA STAVĚNÍ
ČVUT V PRAZE

KATEDRA
TECHNICKÝCH
ZARÍZENÍ BUDOV

2018 EPBD 3

Automatizace budov

Chytré budovy

- instalace samoregulačních zařízení pro individuální regulaci teploty v každé místnosti
- Od roku 2025 všechny jiné než obytné budovy nad 290 kW vybavit systémem automatizace budovy
- Podpora systémů připravených
 - na chytrá řešení, které umožní využití chytrých sítí,
 - přesnější informace o skutečně dosažených úsporách a získání přesnějších údajů o spotřebních zvyklostech
- Zavedení dobrovolného hodnoticího indikátoru „připravenosti budovy na chytrá řešení“

(C) 2019 prof. Karel Kabele

12



FAKULTA STAVĚNÍ
ČVUT V PRAZE

KATEDRA
TECHNICKÝCH
ZARÍZENÍ BUDOV

2018 EPBD 3



SRI

Ukazatel připravenosti na chytrá řešení (Smart Readiness Indicator SRI)

- Metodika zohlední prvky jako inteligentní měřiče, systémy automatizace a kontroly budov, samoregulační zařízení pro regulaci vnitřní teploty vzduchu, zabudované domácí spotřebiče, dobíjecí stanice pro elektrická vozidla, skladování energie, jakož i vnitřní prostředí, úroveň energetické účinnosti
- Metodiku obsahující definici a metodu výpočtu vydá EC do 31.12.2019
- Detaily na <https://smartreadinessindicator.eu/>





OČEKÁVANÉ PŘÍNOSY

- OPTIMALIZOVANÉ UŽITÍ ENERGIE JAKO PUNKCE (LOKÁLNÍ) PRODUKCE
- OPTIMALIZOVANÁ AKUMULACE ENERGIE
- AUTOMATIZOVANÁ DIAGNOSTIKA A PŘEDCHÁZENÍ PORUCHÁM
- VYŠŠÍ KVALITA PROSTŘEDÍ

**ČVUT: Metodika
hodnocení kvality
prostředí v budovách
TAČR CK Smart Regions**

(C) 2019 prof. Karel Kabele

13

Otázky, které se objevují...

JAK JE TO S VÝMĚNOU VZDUCHU V BYTĚ S ŘÍZENÝM VĚTRÁNÍM?

(C) 2019 prof. Karel Kabele

14

Byt s řízeným větráním

- Bytový dům 6 podlaží 36 BJ
- Centrální vzduchotechnika, rekuperace s místním dohřevem
 - Připojení přes regulační box do každého bytu
 - Přívody do obytných místností
 - Odtahy v kuchyni, WC a koupelně
 - Řízení jednotlivých místností podle časového rozvrhu, vlhkosti a CO₂

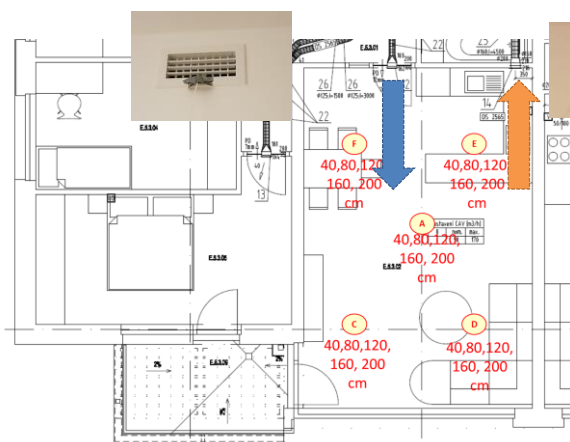


(C) 2019 prof. Karel Kabele

Projekt ČVUT/ATREA/JRD

15

Analýza proudění vzduchu a intenzity větrání v bytovém objektu s nuceným centrálním větráním



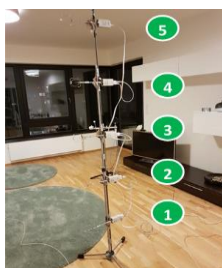
Přivodní a odváděcí
výústka na stejné,
vnitřní stěně obývacího
pokoje

(C) 2019 prof. Karel Kabele

Projekt ČVUT/ATREA/JRD 16

Intenzita větrání

- Obývací pokoj
 - Fotoakustický analyzátor plynu Innova 1412, SF_6/CO_2 značkovací plyn
 - AirDistSys 5000



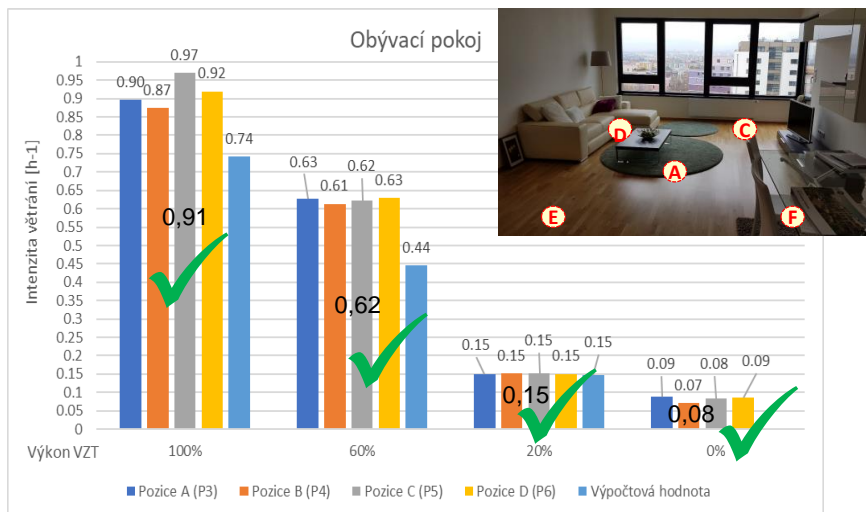
Výpočtové hodnoty		
%	n	m3/hod
100%	1.31	70
50%	0.65	35
20%	0.26	14



(C) 2019 prof. Karel Kabele

Projekt ČVUT/ATREA/JRD 17

Intenzita větrání obývací pokoj

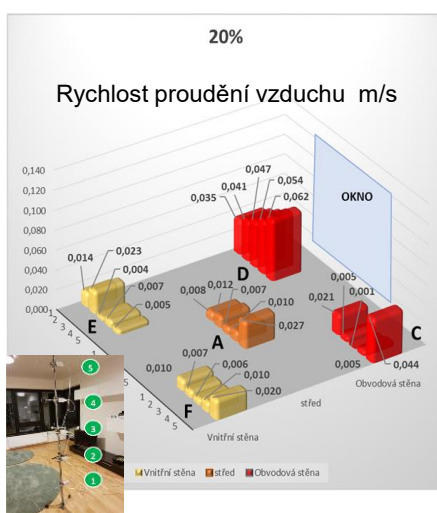


(C) 2019 prof. Karel Kabele

Projekt ČVUT/ATREA/JRD

18

Měření/CFD – pokoj – 20 %



(C) 2019 prof. Karel Kabele

Projekt ČVUT/ATREA/JRD

19



ČVUT v Praze
Fakulta stavební
Katedra technických zařízení budov

„Budovy nestavíme proto, aby šetřily energií ale proto, aby vytvářely kvalitní prostředí pro své uživatele...”

Děkuji za pozornost

Karel Kabele