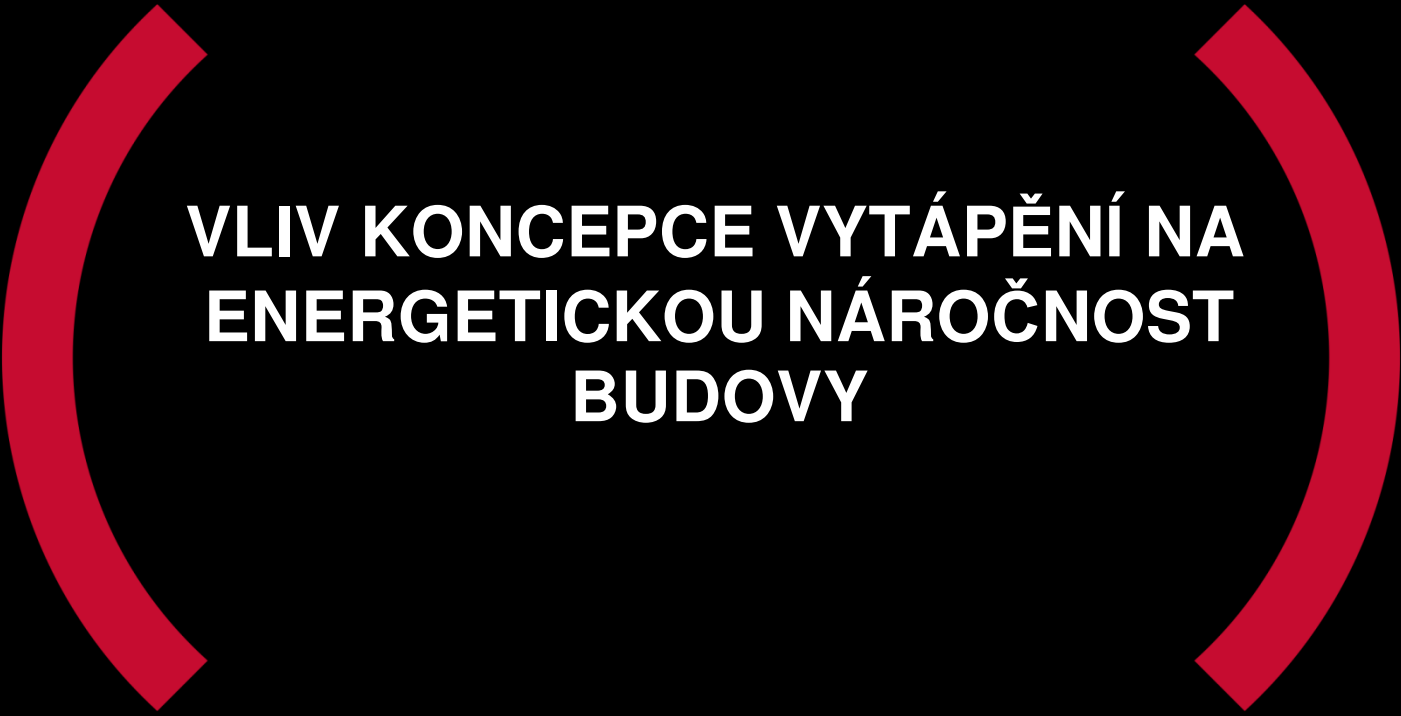




VLIV KONCEPCE VYTÁPĚNÍ NA ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOVY

Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

Společné výzkumné a vývojové centrum fakult stavební, strojní, elektrotechnické a biomedicínské – nový ústav ČVUT, ředitel doc. Lukáš Ferkl, Buštěhrad

HLAVNÍ VÝZKUMNÉ PROGRAMY

- Architektura a interakce budov se životním prostředím
- Energetické systémy
- **Kvalita vnitřního prostředí**
- Materiály a konstrukce
- Monitorování, diagnostika a inteligentní řízení

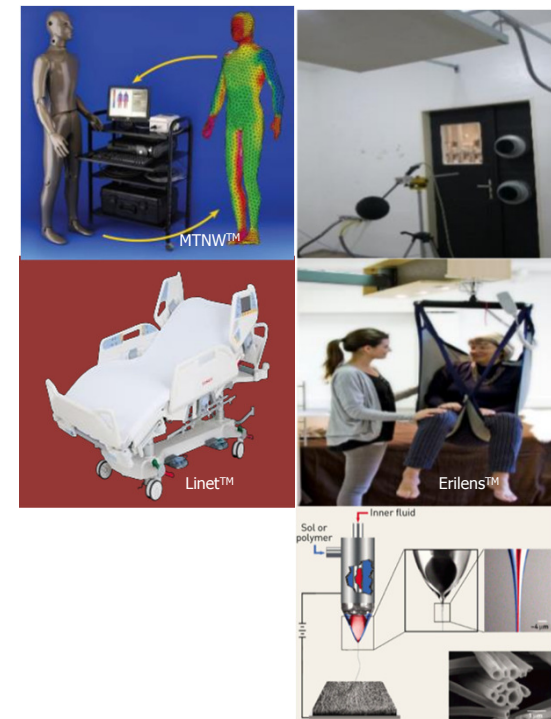


MOTTO

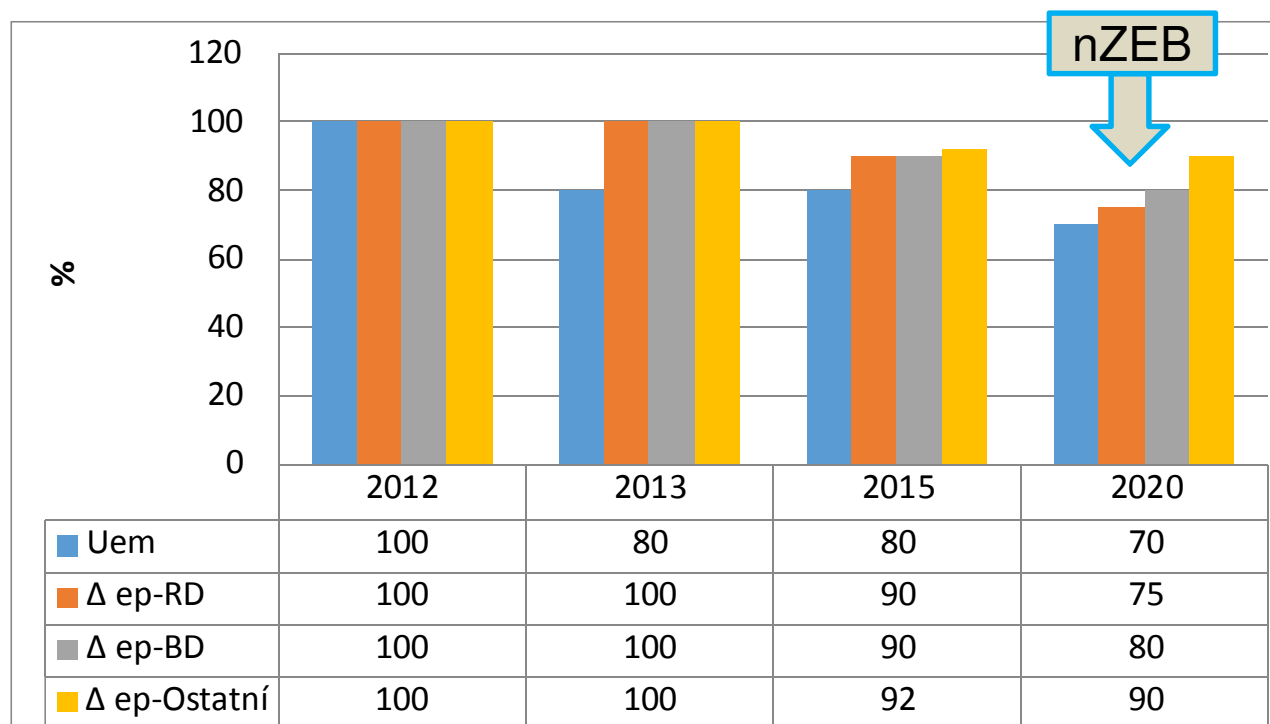
Energeticky efektivní budova musí zajistit kvalitní vnitřní prostředí svým uživatelům.

Multidisciplinární pohled na kvalitu vnitřního prostředí (stavebně–technický - bioinženýrský – inženýrský)

- Optimalizace vnitřního prostředí budov s nízkou a nulovou spotřebou energie s ohledem na zdraví, komfort a pracovní produktivitu
- Vývoj, monitoring a testování pokročilých technických zařízení budov pro zajištění kvality vnitřního prostředí
- Vývoj zdravotnických asistenčních systémů pro monitoring biologických veličin a technických parametrů v inteligentních budovách
- Tvorba inteligentních kompozitních mikro a nanosystémů pro medicínské a technické aplikace



CESTA K BUDOVĚ S TĚMĚŘ NULOVOU SPOTŘEBOU ENERGIE



Zavedení požadavku nZEB:	>1500 m ²	> 350 m ²	< 350 m ²
Budovy, jejímž vlastníkem a uživatelem bude orgán veřejné moci nebo subjekt zřízený orgánem veřejné moci	Od 1.1.2016	Od 1.1. 2017	Od 1.1 2018
Ostatní	Od 1.1 2018	Od 1.1 2019	Od 1.1 2020

VLIV KONCEPCE VYTÁPĚNÍ NA ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOVY

HODNOCENÍ ENB A TŘÍDY EN

- Grafické znázornění PENB

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. xxx/2012 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo:
PSČ, místo:
Typ budovy:
Plocha obálky budovy: m²
Objemový faktor tvaru A/V: m²/m³
Energetická vztažná plocha: m²

FOTO

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)

Mimořádně úsporná **A** → XXX
Velmi úsporná **B** → XXX
Úsporná **C** → XXX
Hospodárná **D** → XXX
Nehospodárná **E** → XXX
Velmi nehospodárná **F** → XXX
Mimořádně nehospodárná **G** → XXX

Hodnoty pro celou budovu MWh/rok XX XX

Zatřídění požadavků:

- celková dodaná energie
- neobnovitelná primární energie
- průměr. součinitel prostupu U_{em}

Informativní:

- dílčí dodaná energie pro danou činnost

Grafické znázornění PENB neukazuje splnění požadavků !!!

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☒
Okna a dveře:	☒
Střechu:	☒
Podlahu:	☐
Vytápění:	☒
Chlazení/klimatizaci:	☐
Větrání:	☒
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☒
Jiné:	☐

Popsal opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno níže

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu MWh/rok

Slunce a energie prostředí
Biomasa
Zemní plyn
Uhlí
Topné oleje
Dálkové teplo
Elektřina ze sítě
Jiné

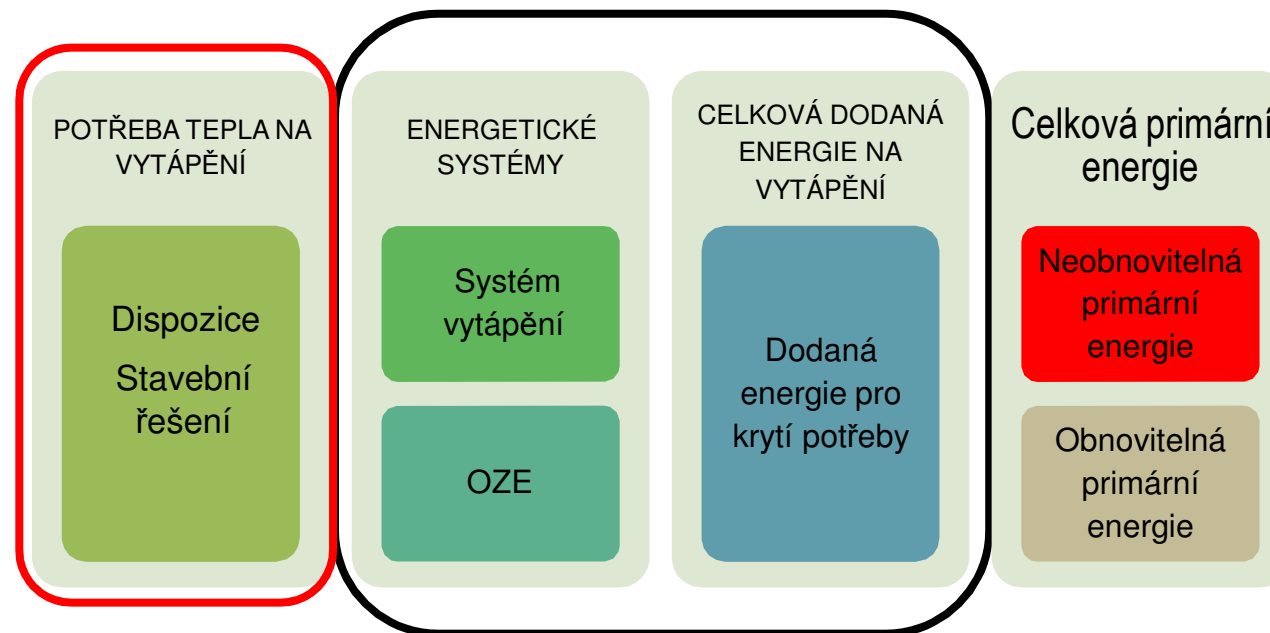
UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
U_{em} W/(m²·K)							
Mimořádně úsporná A	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Velmi úsporná B	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Úsporná C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hospodárná D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nehospodárná E	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Velmi nehospodárná F	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mimořádně nehospodárná G	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

Zpracovatel: Osvědčení č.:
Kontakt: Vyhотовeno dne:
Podpis:

PŘÍKLAD – RODINNÝ DŮM

- stavební řešení budovy – hodnocení U_{em}
- variantní řešení energetických systémů budovy
 - hodnocení dodané E
 - hodnocení nPE

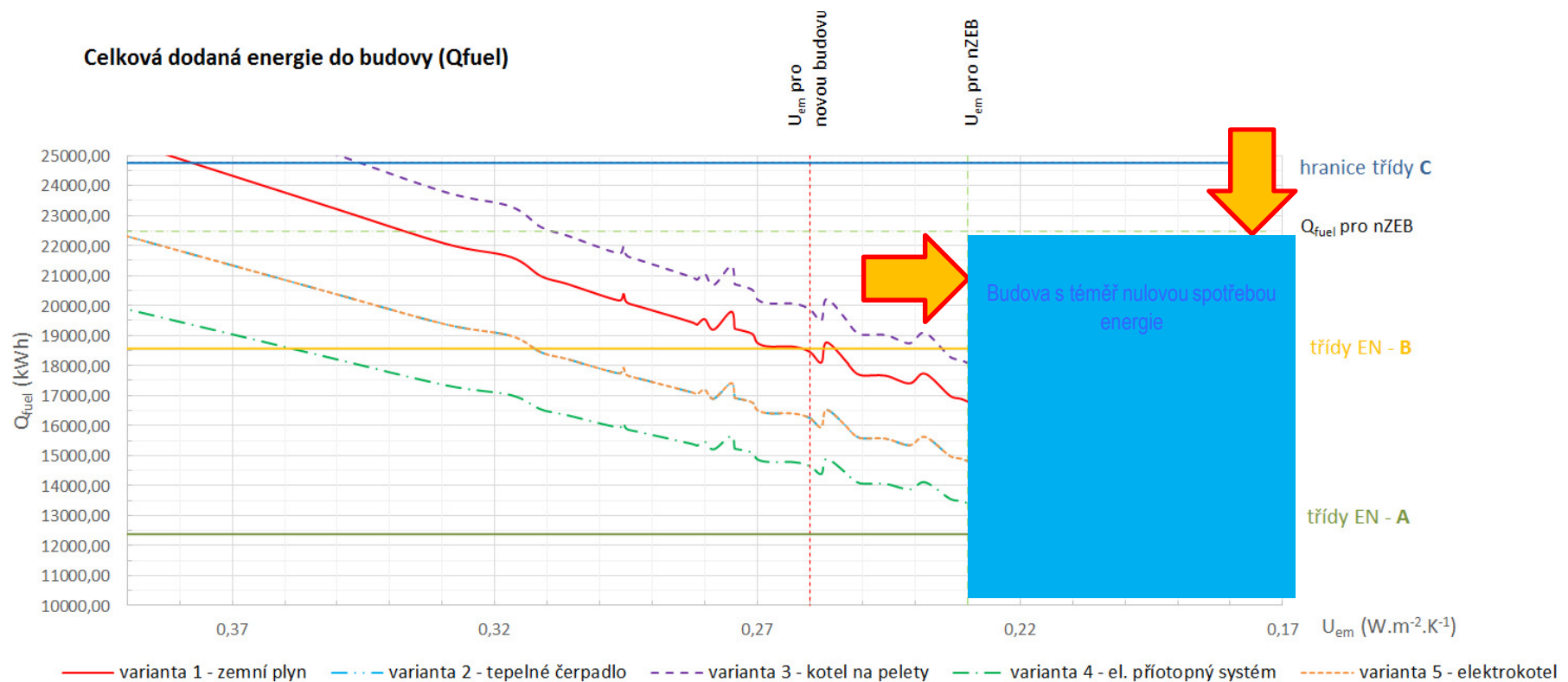


VARIANTY TECHNICKÝCH SYSTÉMŮ

označení	vytápění	větrání	příprava teplé vody
Varianta 1	plynový kotel, teplovodní otopná soustava,	nucené větrání se zpětným získáváním tepla	plynový kotel, zásobníkový ohřev
energonositel	zemní plyn	elektrina	zemní plyn
Varianta 2	tepelné čerpadlo, teplovodní otopná soustava,	nucené větrání se zpětným získáváním tepla	tepelné čerpadlo
energonositel	elektrina a energie okolního prostředí	elektrina	elektrina
Varianta 3	kotel na dřevo s akumulacním zásobníkem	nucené větrání se zpětným získáváním tepla	kotel na dřevo, nepřímo ohříváný zásobník TV s elektro dohřevem
energonositel	kusové dřevo	elektrina	kusové dřevo, elektrina
Varianta 4	Přímotopné vytápění pomocí elektrických topných rohoží,	nucené větrání se zpětným získáváním tepla	přímoohříváný elektrický zásobník TV
energonositel	Elektrina	elektrina	elektrina
Varianta 5	elektrický kotel, teplovodní otopná soustava	nucené větrání se zpětným získáváním tepla	přímoohříváný elektrický zásobník TV
energonositel	elektrina	elektrina	elektrina

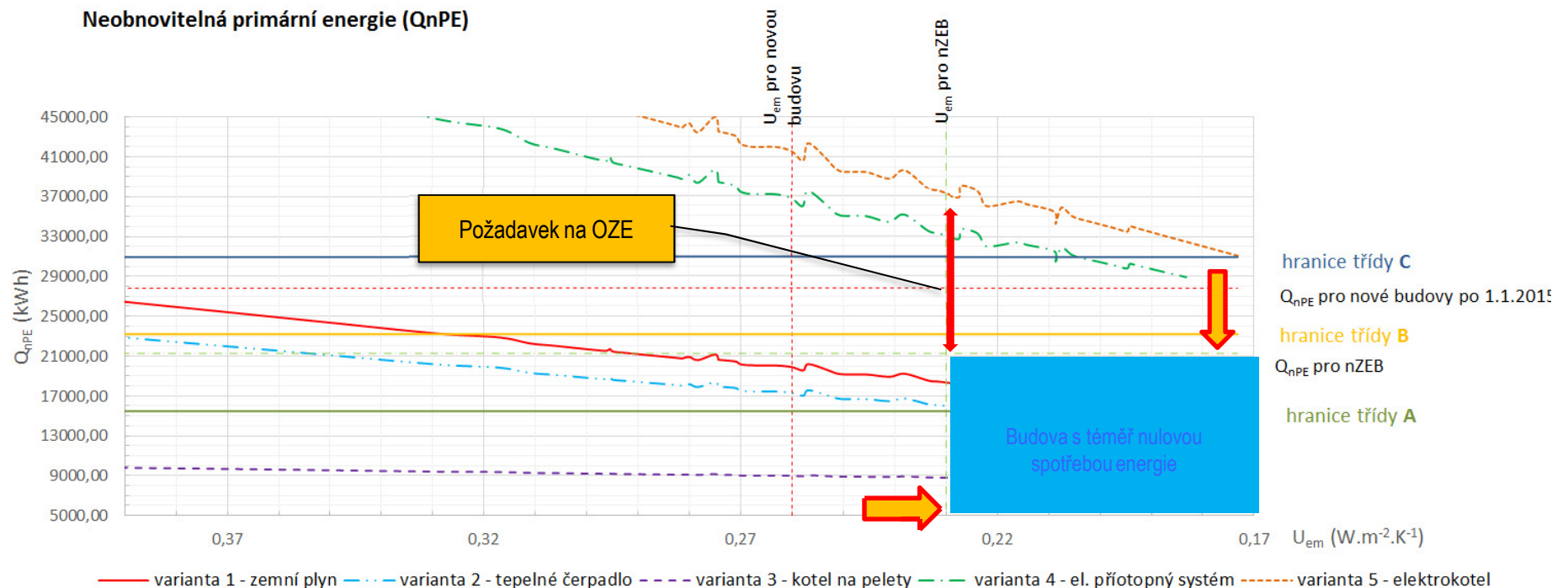
HODNOCENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE DO BUDOVY

- Graf průběhu celkové dodané energie Q_{fuel} v závislosti na obálce budovy a variantě technického systému



HODNOCENÍ NEOBNOVITELNÉ PRIMÁRNÍ ENERGIE

- Graf průběhu neobnovitelné primární energie Q_{nPE} v závislosti na obálce budovy a technickém systému



ZÁVĚR

- Zavedení kvalitativního standardu „**budova s téměř nulovou spotřebou energie**“
 - implementuje požadavek Směrnice EPBD II
 - definuje kvalitativní standard s výhledem do 2020
 - vyžaduje využití vyššího podílu OZE, nicméně dává stavebníkovi možnosti vzhledem k nákladově optimální úrovni

Děkuji za pozornost



Miroslav Urban
miroslav.urban@fsv.cvut.cz