Přehled aktualit v legislativě k energetické účinnosti

Mluvčí:

Petr Holub, Šance pro budovy
Michal Čejka, Šance pro budovy

ŠANCE PRO BUDOVY

ŠANCE
PRO BUDOVY

Poslední vývoj legislativy a programů podpory

Petr Holub

Webinář CZGBC

10.6.2020

Zakládající partneři

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Významný partner

ASOCIACE VÝROBCŮ MINERÁLNÍ IZOLACE
www.mineralniizolace.cz

Partneři

eps SDRUŽENÍ EPS ČR

APES ASOCIACE POSKYTOVATELŮ ENERGETICKÝCH SLUŽEB

Nový stavební zákon

- Nyní po meziresortu, odeslán do Legislativní rady vlády
- Z nyní projednávané novely vodního zákona přebírá povinnou hierarchii nakládání se srážkovými vodami
- Podařilo se jakštakš uspojivě vyřešit zajištění vymahatelnosti požadavků na energetickou náročnost budov
  - průkaz energetické náročnosti až ke kolaudaci
  - ale povinnost zpracovat před prováděním stavby na základě prováděcí projektové dokumentace
  - možnost kontroly ze strany Státní energetické inspekce v průběhu stavby

Novela zákona o hospodaření energií (1)

- V lednu nabyla účinnosti novela zákona o hospodaření energií
- Zavádí zvýšenou hranici pro kontroly systémů vytápění, chlazení a větrání (70 kW)
- Nyní se připravuje vyhláška, která kontroly lépe definuje
  - mají se zjednodušit, bude to kontrola základních parametrů a dokladů
  - v květnu začala pracovní skupina na MPO
- Dále zavádí definice z EPBD3
  - např. automatizačního a řídícího systému
- PENB se předává v kopii bez ověření

Novela zákona o hospodaření energií (2)

- Připravuje se další novela (či dokonce dvě)
- Jedna navazuje na nový stavební zákon (gesce MMR)
  - čistí odžitá ustanovení (náběh NZEB1 od 2016 do 2020 už je pasé)
  - chystá vazbu na nový proces stavebního povolování (viz první slide)
- Druhá transponuje zbývající části EPBD3 (gesce MPO)
  - konkrétně regulace na úrovni místnosti
  - a povinnost pro automatizační a řídící systémy
- Zároveň také vznikla pracovní skupina na MPO, která začne zpracovávat vyhlášku (ta nás velmi zajímá)
  - PS se sejde 23.6. (poté pošleme podrobnosti, naši pozici máme připravenu)

Balík úprav legislativy k úspoře vody

- 9.6. proběhl kulatý stůl a tiskový brífink s ministrem Brabcem
- Podrobnosti na odkaze https://sanceprobudovy.cz/2952-2/
- Staňte se členem pracovní skupiny CZGBC/ŠPB, ať máte aktuální informace!

Programy podpory

- Nová zelená úsporám a Dešťovka
  - rodinné domy, po 2022 i bytové domy na celém území ČR
  - dojednáváme možnost jedné žádosti na komplexní projekty
- OP Životní prostředí
  - veřejné budovy
  - bude také pokračovat po 2021/2022, pouze mimo Prahu
- OP Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost
  - úspory energie v průmyslu, vč. komerčních budov
  - bude také pokračovat po 2021/2022, pouze mimo Prahu
- Modernizační fond
  - veřejné budovy a úspory energie v průmyslu v Praze
  - renovace vládních budov v celé ČR

Nová dekáda prostorem příležitostí

- Stavebnictví budov pro ekonomické oživení
- Zelené evropské ekonomické oživení
- Nové: Modernizační fond a Fond spravedlivé transformace
- Otevřené dveře pro zásahy do DPH
- Změna přístupu k hodnocení povolené veřejné podpory
- Větší důvěra u veřejných zakázek a méně tendrování na cenu
- Snaha o administrativní jednoduchost
- Podpora kvalitní projektové přípravy
- Spuštění komunikační kampaně (úspory energie, úspory vody)

ŠANCE
PRO BUDOVY

Děkuji za pozornost!

Petr Holub

petr.holub@sanceprobudovy.cz

www.sanceprobudovy.cz

Šance pro budovy je aliance významných oborových asociací podporujících energeticky úsporné stavebnictví. Sdružuje **Centrum pasivního domu**, **Českou radu pro šetrné budovy**, **Sdružení EPS**, **Asociaci výrobců minerální izolace** a **Asociaci poskytovatelů energetických služeb**. Reprezentuje přes 300 firem napříč hodnotovým řetězcem výstavby a renovace budov. Šance pro budovy usiluje o dosažení mnohočetných společenských přínosů, které s sebou energeticky úsporné budovy nesou.

Zakládající partneři

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Významný partner

ASOCIACE VÝROBCŮ MINERÁLNÍ IZOLACE
www.mineralniizolace.cz

Partneři

eps SDRUŽENÍ EPS ČR

APES ASOCIACE POSKYTOVATELŮ ENERGETICKÝCH SLUŽEB

ŠANCE
PRO BUDOVY

LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY NA ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOV

Vyhláška č. 264/2020 sb.

Ing. Michal Čejka
Šance pro budovy

6/2020 webinář

Zakládající partneři

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Významný partner

ASOCIACE VÝROBCŮ MINERÁLNÍ IZOLACE
www.mineralniizolace.cz

Partneři

eps SDRUŽENÍ EPS ČR

APES ASOCIACE POSKYTOVATELŮ ENERGETICKÝCH SLUŽEB

Cíle a důvody novelizace

- Implementace směrnice o energetické náročnosti budov (EPBD3), platná od 9. 7. 2018, transpoziční lhůta do 10. 3. 2020
  - hodnocení podle měrné spotřeby neobnovitelné primární energie
  - zahrnout a zohlednit kvalitu vnitřního prostředí a komfort
  - faktory primární energie zahrnout na nediskriminační bázi
  - směřovat k uhlíkově neutrálním budovám v roce 2050 (stávající fond budov)
- **Zvýšení kredibility PENB** a použitelnosti protokolu PENB
- **Zpřesnění výpočtů** energetické náročnosti budovy a **rozšíření** energeticky **úsporných opatření**
- **Zavedení druhého kroku budovy s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB II)**
- Zapracování řady připomínek z praxe (od roku 2013)
- Zefektivnění kontroly PENB ze strany SEI (pro obě strany)

Uklidnění na začátek

- Změny nemají dramatické dopady
  - Zadává a hodnotí se stejným způsobem
  - Většinu práce odvede software
  - V oblasti RD a BD se hodnocení zjednoduší

- Na změny se bude možné připravit
  - Vydání ve sbírce zákonů 5.6.2020
  - Účinnost vyhlášky 1.9.2020
  - Platnost nového kroku NZEBů až 1.1.2022

Hlavní změny vyhlášky

1. Úprava parametrů referenční budovy a změna faktorů neobnovitelné primární energie
2. Jednotná metodika pro hodnocení budov
3. Nový protokol a grafická část PENB včetně příloh
4. Úprava definice budovy s téměř nulovou spotřebou energie

TRANSPARENTNOST A STEJNÉ PODMÍNKY PRO VŠECHNY

Referenční parametry

HODNOCENÁ BUDOVA

≤

REFERENČNÍ BUDOVA

- Hodnoty podle projektové dokumentace
  - Obálka budovy
  - Technické systémy budovy
  - Obnovitelné zdroje energie
  - Zpětné získávání tepla

Jednotná metodika

- Hodnoty podle vyhlášky č.78/2013
  - Obálka budovy (f_R x požadovaný $U_{N,20}$)
  - Technické systémy budovy
    - Plynový kotel, účinnost soustavy 54%
    - Osvětlení – kompaktní zářivky
    - Není chlazení
    - Přirozené / VZT s účinností 60%
    - Cirkulace teplé vody

Změna

Změna parametrů referenční budovy

- Zpřesnění a úpravy výpočtu U_{em}
  - Jednotná metodika pro stanovení U_i a ΔU_{em}
  - Definování U_{em} pro vícezónové budovy (přes plochu obálku namísto objemu)
  - Matematicky upraveno z $U_{em,R}$ na $U_{R,j}$

    vztah: $U_{R,j} = f_R \cdot e_1 \cdot U_{N,20,j}$
  - Stanoveny hranice pro redukci podle teploty

    $e_1 = 0{,}75 – 1{,}75$
  - Výpočet tepelného toku zeminou

    vztah: $H_{T,R,min,j} = A_j \cdot U_{R,j} \cdot (\vartheta_{im} – 5) / (\vartheta_{im} – \vartheta_e)$
  - Redukce prosklení

    vztah: $U_{R,j,max} = f_R \cdot e_1 \cdot (U_{N,20,W} + 0{,}4 – A_W/A_F)$

Změna parametrů referenční budovy

- Zpřesnění a úpravy výpočtu U_{em}

  Matematická úprava z $U_{em,R}$ na $U_{R,j}$ – referenční součinitel prostupu tepla

$$U_{R,j} = U_{N,j}$$ → **mrazírna nebo chladírna podle ČSN 14 8102**

nebo

$$U_{R,j} = f_R \cdot e_1 \cdot U_{N,20,j}$$

kladné číslo !!!

$$e_1 = 16 / \text{abs}\,(\theta_{im} - 4);$$

$$e_1 = 0{,}75 - 1{,}75$$

VŽDY pro 20 °C

Popis konstrukce		Součinitel prostupu tepla [W/(m²·K)] Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Stěna vnější		0,30 [1)]	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně		0,24	0,16	0,15 až 0,10
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině [4), 6)]		0,45	0,30	0,22 až 0,15
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru		0,60	0,40	0,30 až 0,20
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří		1,5 [2)]	1,2	0,8 až 0,6
Lehký obvodový plášť (LOP), hodnocený jako smontovaná sestava včetně nosných prvků, s poměrnou plochou průsvitné výplně otvoru $f_w = A_w / A$	$f_w \le 0{,}5$	$0{,}3 + 1{,}4 \cdot f_w$	$0{,}2 + f_w$	$0{,}15 + 0{,}85 \cdot f_w$
	$f_w > 0{,}5$	$0{,}7 + 0{,}6 \cdot f_w$		

Parametr	Označení	Jednotky	Referenční hodnota		
			Dokončená budova a její změna	Nová budova	Budova s téměř nulovou spotřebou energie
Redukční činitel požadované základní hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla	f_R	-	1,0	0,8	0,7

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}

- Zpřesnění a úpravy výpočtu U_{em}
  - Omezení pro nadměrně prosklené budovy

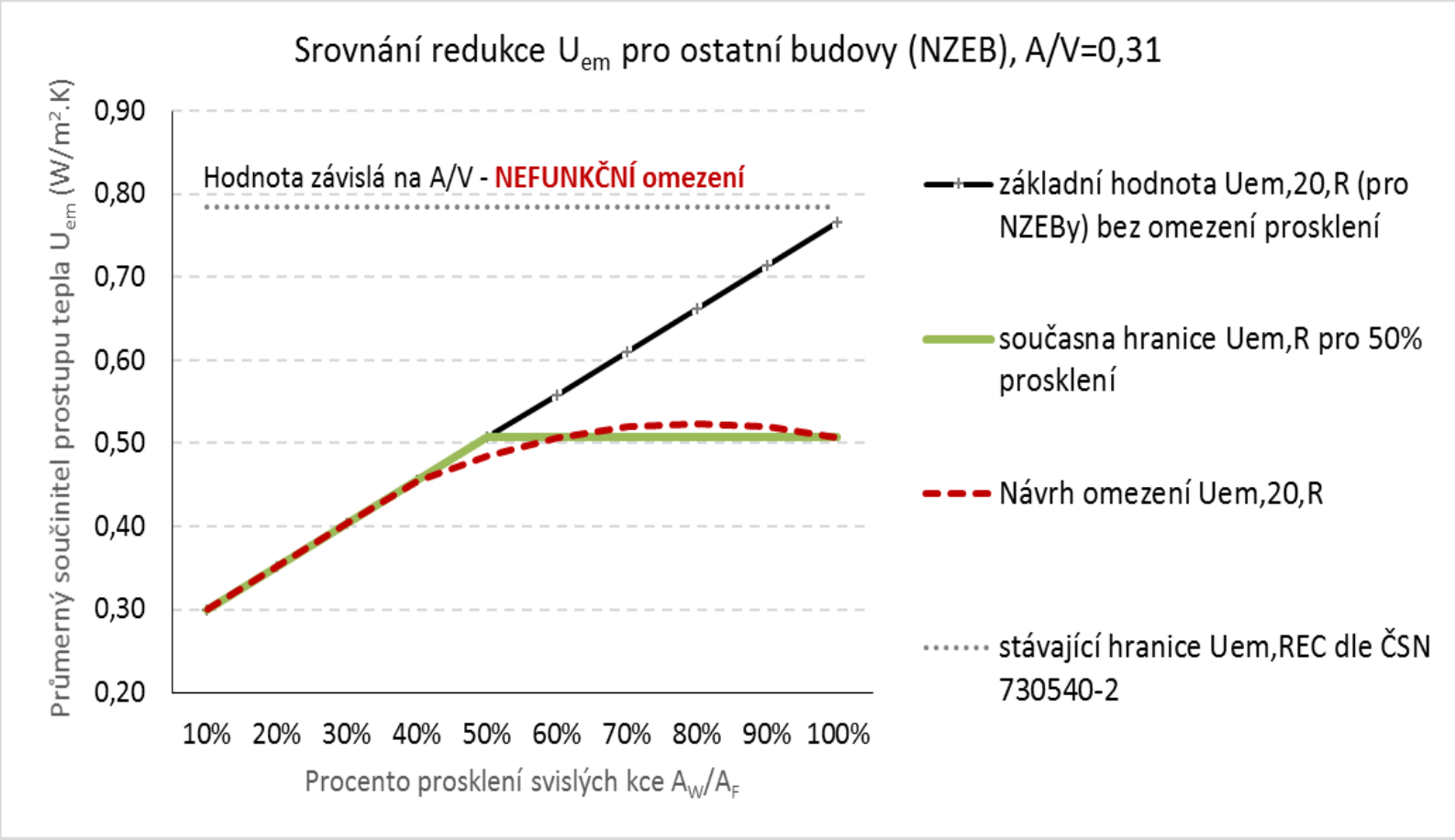
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,5 [2)]

$$U_{R,j,max} = f_R \cdot e_1 \cdot (U_{N,20,W} + 0,4 - A_W/A_F)$$

- pro **40%** prosklení činí $U_{r,j}$ oken f_R . **1,50** W/m^2.K
- pro **70%** prosklení činí $U_{r,j}$ oken f_R . **1,20** W/m^2.K
- pro **100%** prosklení činí Ur,j oken f_R . **0,90** W/m^2.K

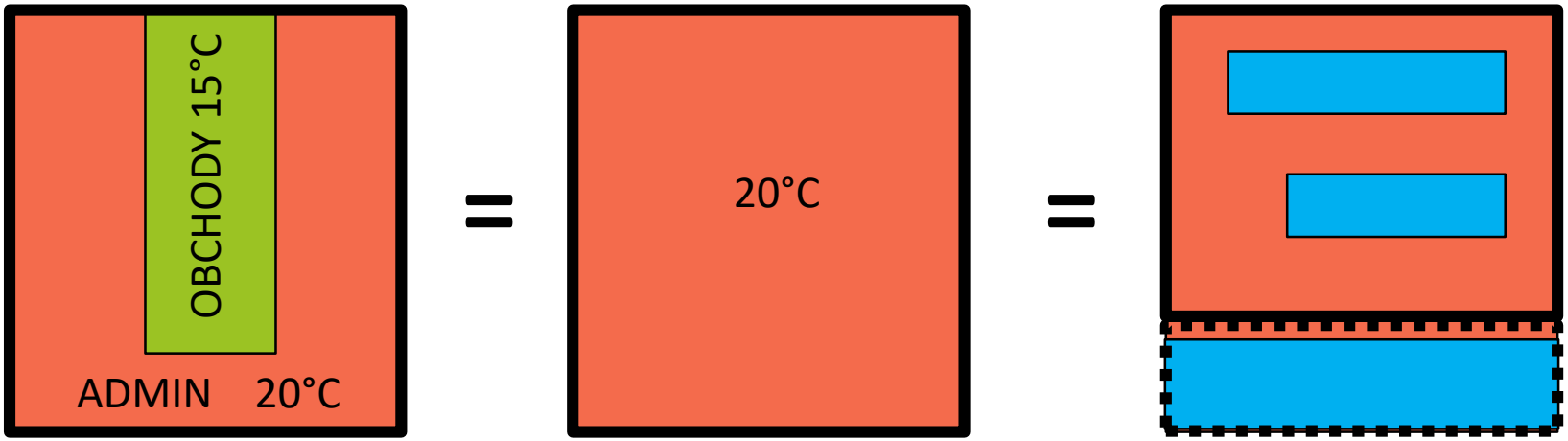
- U_{em} se významně zvyšuje s prosklením (okno má 5-ti až 12-ti násobně vyšší Uj než stěna) – zvyšují se výrazně tepelné ztráty budovy a tedy i výkon instalovaných systémů
- Vysoká míra prosklení zvyšuje tepelnou zátěž interiéru a spotřebu energie na chlazení, nepřímo i spotřebu energie na větrání
- Vysoká míra prosklení velmi dynamicky zatěžuje TZB systémy budovy a přispívá k nutnosti instalace náročnějších systémů a jejich následné regulace

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}



Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}

$U_{em,R} = 0,42$



VÍCEZÓNOVÝ MODEL

JEDNOZÓNOVÝ MODEL

Změna parametrů referenční budovy

- Nedochází ke změnám v požadavku na obálku budovy

Parametr	Označení	Jednotky	Dokončená budova a její změna	~~Nová budova~~	Budova s téměř nulovou spotřebou energie
Redukční činitel požadované základní hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla	f_R	-	1,0	~~0,8~~	0,7
Přirážka na vliv tepelných vazeb	$\Delta U_{em,R}$	$W/(m^2 \cdot K)$	0,02		
Přídavný tepelný odpor uzavřených okenic	**ΔR_R**		**0**		
Součinitel prostupu tepla vnitřních konstrukcí	**$U_{R,int}$**	**$W/(m^2 \cdot K)$**	**doporučená hodnota dle ČSN 730540-2:2011**		

Změna parametrů referenční budovy

Popis konstrukce		Součinitel prostupu tepla [W/(m²·K)]		
		Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	**Referenční hodnota U_R pro 18-22°C**
Stěna vnější		0,30 [1)]	těžká: 0,25 lehká: 0,20	**0,21**
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně		0,24	0,16	**0,17**
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině [4), 6)]		0,45	0,30	**0,32**
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru		0,60	0,40	**0,42**
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří		1,5 [2)]	1,2	**1,05**
Lehký obvodový plášť (LOP), hodnocený jako smontovaná sestava včetně nosných prvků, s poměrnou plochou průsvitné výplně otvoru $f_w = A_w / A$	$f_w \leq 0,5$	$0,3 + 1,4 \cdot f_w$	$0,2 + f_w$	**$0,21 + 0,98 \cdot f_w$**
	$f_w > 0,5$	$0,7 + 0,6 \cdot f_w$		**$0,49 + 0,42 \cdot f_w$**

Změna parametrů referenční budovy

- Účinnost otopné soustavy celkově zvýšena z 54 % na 73 %
  - Nově je referenční soustava nízkoteplotní kotel na ZP, izolované rozvody v obálce s teplotou nad 60°C, otopná těla s TRV
  - Ve změně ČSN 730331-1 změna účinnosti ze spalného tepla na výhřevnost např. ZP kondenzační ze současných η = 93 - 98% nově na η = 103 - 109%
  - Zvýšení účinnosti distribuce z 85 – 89 % nově na 90 – 93 %

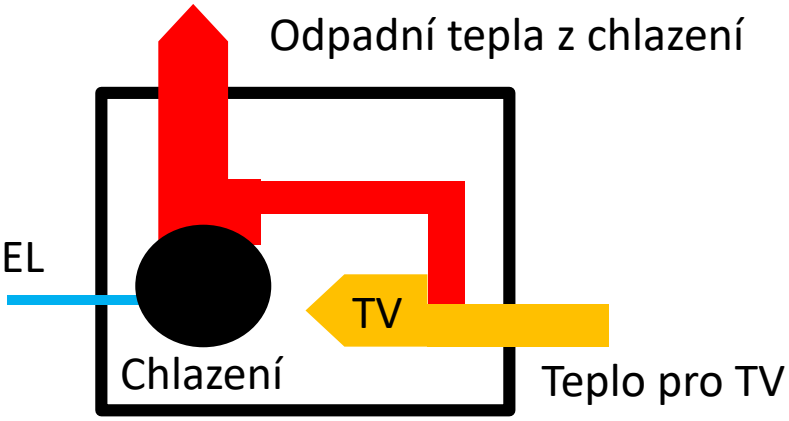
Parametr	Označení	Jednotky	Referenční hodnota
Účinnost výroby energie zdrojem tepla[1])	$\eta_{H,gen,R}$	%	~~80~~ **92**
Účinnost distribuce energie na vytápění uvnitř systémové hranice budovy	$\eta_{H,dis,R}$	%	~~85~~ **90**
Účinnost sdílení energie na vytápění	$\eta_{H,em,R}$	%	~~80~~ **88**

Chlazení

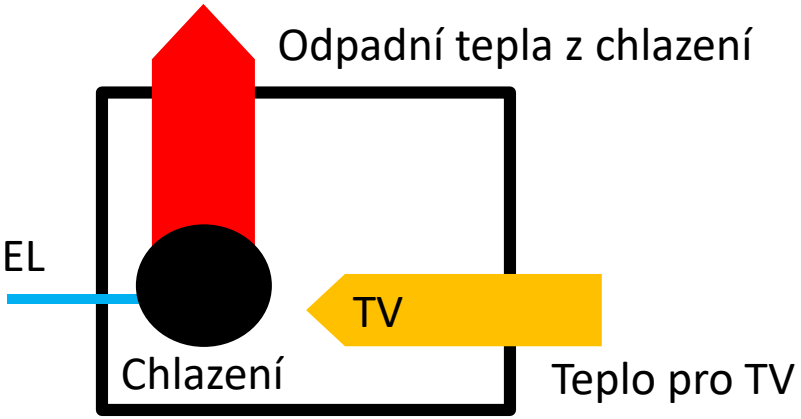
Parametr	Označení	Jednotky	Referenční hodnota
Množství zpětně využitého odváděného tepla z chlazení	$Q_{HR,R}$	(kWh)	0

Využívám-li teplo z kondenzátoru dále (např. na přípravu teplé vody), snižuji tím energetickou náročnost hodnocené budovy oproti referenční budově.

HODNOCENÁ BUDOVA



REFERENČNÍ BUDOVA

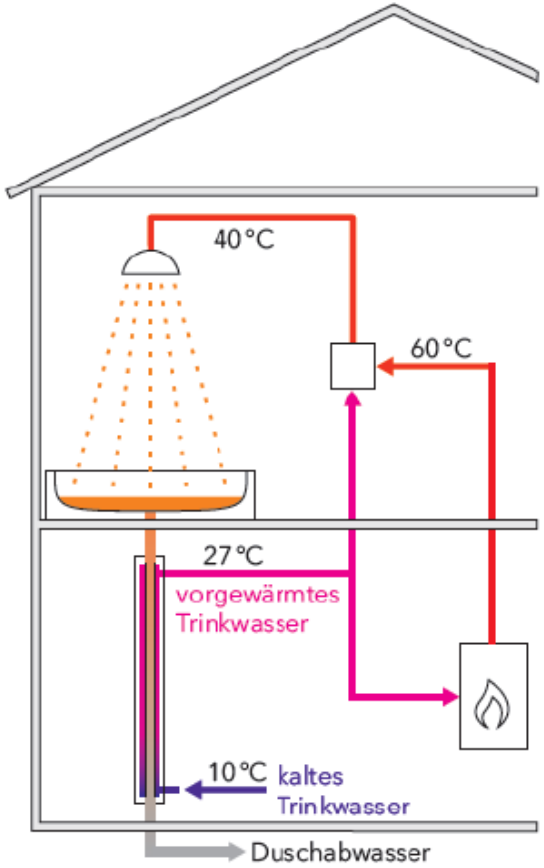


Změna parametrů referenční budovy

- Nově je rozšířena možnost využití odpadního tepla z přípravy teplé vody a ze systému chlazení pro jiné účely v budově

Parametr	Označení	Jednotky	Referenční hodnota
Celoroční účinnost zpětného získávání tepla z odpadní vody	$\eta_{W,hr,R}$	**%**	**0**
Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody[1])	$\eta_{W,gen,R}$	%	~~85~~ **88**
Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztažená k délce rozvodů teplé vody uvnitř systémové hranice budovy	$Q_{W,dis,R}$	Wh/(m.den)	**150**
Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztažená k délce rozvodů teplé vody vně systémové hranice budovy	$Q_{W,dis,R}$	Wh/(m.den)	**0**

Změna parametrů referenční budovy



Změna parametrů referenční budovy

- Celoroční účinnost ZZT pro výpočet měrného tepelného toku větráním je uvažována jednotně bez ohledu na navržený systém

Parametr	Označení	Jednotky	Referenční hodnota
Měrný příkon jednoho ventilátoru systému nuceného větrání	$P_{SFPahu,R}$	$W.s/m^3$	~~1750~~ **1500**
Váhový činitel regulace ventilátorů systému nuceného větrání	$f_{F,ctl,R}$	-	**0,7**
Celoroční účinnost zpětného získávání tepla ~~systému nuceného větrání~~ pro výpočet měrného tepelného toku větráním pro obytné zóny ~~s objemovým průtokem větracího vzduchu do 7500 m3/hod~~	$\eta_{H,hr,R}$	%	~~60~~ **0**
Celoroční účinnost zpětného získávání tepla ~~systému nuceného větrání~~ pro výpočet měrného tepelného toku větráním pro jiné než obytné zóny ~~s objemovým průtokem větracího vzduchu nad 7500 m3/hod~~	$\eta_{H,hr,R}$	%	~~40~~ **30**

Změna parametrů referenční budovy

0,032 * 1,7 = **0,0544**
0,032 * 1,1 = **0,0352**

Parametr	Označení	Jednotky	Referenční hodnota
Průměrný měrný příkon pro osvětlení vnitřního prostoru budovy ~~pro rodinné a bytové domy~~ vztažený k osvětlenosti zóny	$P_{L,lx,R}$	W/(m^2.lx)	~~0,05~~ **0,032**
~~**Průměrný měrný příkon pro osvětlení pro ostatní budovy vztažený k osvětlenosti zóny**~~	~~$P_{L,lx,R}$~~	~~W/(m^2.lx)~~	~~0,1~~
Korekční činitel podle typu použitých světelných zdrojů pro obytné zóny	**$F_{L,R}$**	**(-)**	**1,7**
Korekční činitel podle typu použitých světelných zdrojů pro jiné než obytné zóny	**$F_{L,R}$**	**(-)**	**1,1**

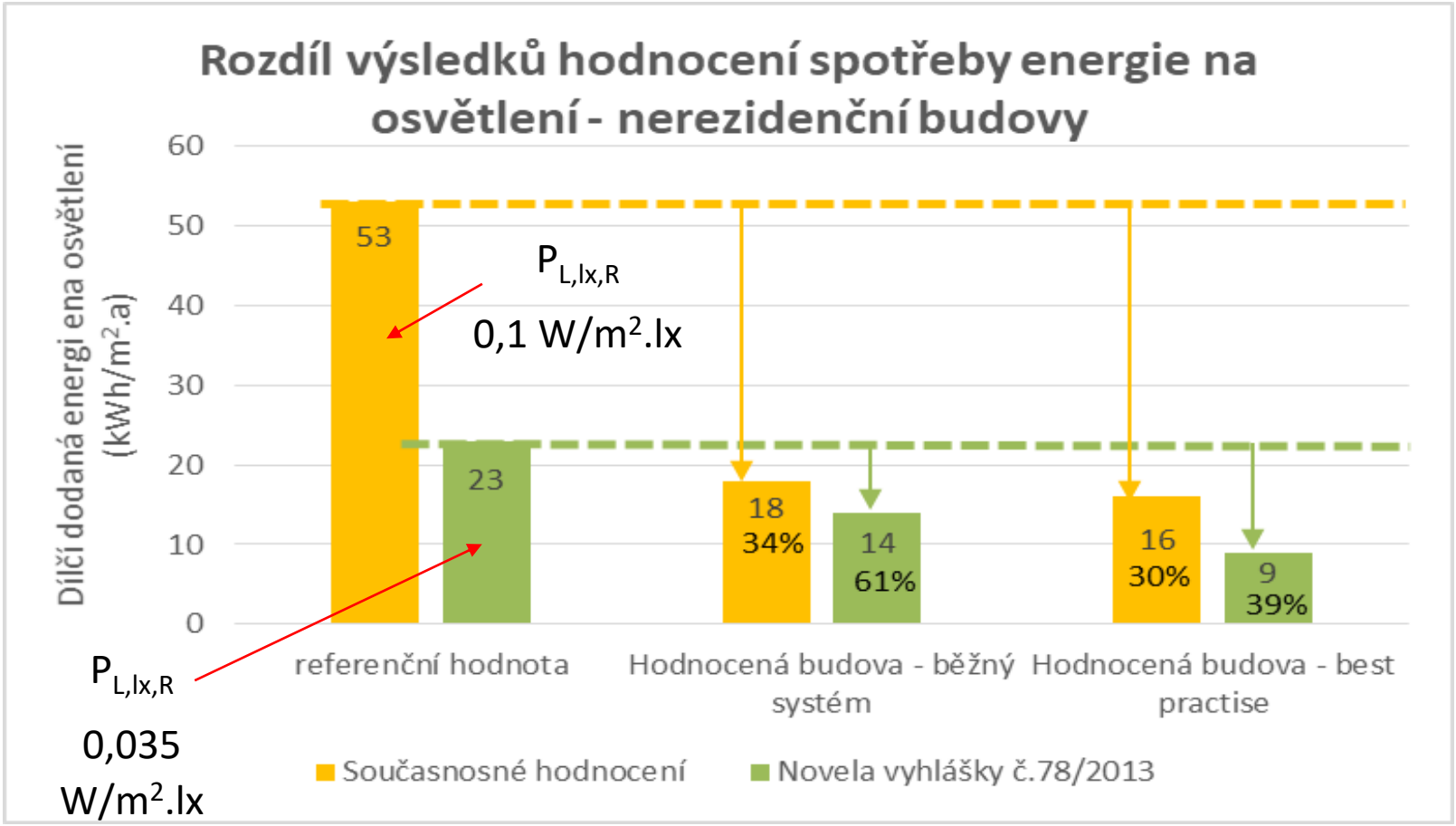
- Změna parametrů osvětlení
  - výpočet nově v souladu s **ČSN EN 15193**
  - změna příkonu u ostatních budov z 0,1 W/(m^2.lx) na cca 0,035 W/(m^2.lx),
  - nové koeficienty pro řízení soustavy

Změna parametrů referenční budovy

- Změna parametrů osvětlení

Parametr	Označení	Jednotky	Referenční hodnota
Světelná účinnost zdroje pro výpočet vnitřních zisků z osvětlení vnitřního prostoru budovy	**$\eta_{L,R}$**	**%**	**20**
Činitel závislosti na denním světle obytné zóny	**$F_{D,R}$**	**(-)**	**0,8**
Činitel závislosti na denním světle **pro jiné než obytné zóny**	$F_{D,R}$	(-)	1
Činitel systému řízení osvětlovací soustavy	**$F_{OC,R}$**	**(-)**	**1**
Činitel konstantní osvětlenosti	**$F_{C,R}$**	**(-)**	**1**

Změna parametrů referenční budovy



Parametry referenční budovy – závěr

- Hodnota $U_{em,R}$ zůstává prakticky neměnná, v některých případech nebude docházet k deformaci (teplota, zóny, prosklení)
- Instalací VZT se ZZT se nově změní kategorizace budovy a významně se zvýší dosažitelnost požadavků pro NZEBy
- Realizace rekuperace TV se projeví v kategorizaci i dosažitelnosti NZEBů, u bytových domů se zvýší dosažitelnost kategorizace „A“
- Zvýšení účinnosti OS povede k realističtějším výsledkům dodané energie na vytápění a většímu vlivu účinnější distribuce či kvality návrhu ostatních systémů na výsledky PENB
- Extrémně vysoká spotřeba na osvětlení nedeformuje výpočet spotřeby na vytápění, ani primární neobnovitelnou energii
- Kategorie osvětlení závisí na zdroji světla a řídícím systému

Změna faktorů primární energie

Energonositel	~~Faktor neobnovitelné primární energie (-)~~	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (-)
Zemní plyn	~~1,1~~	1,0
Černé uhlí	~~1,1~~	1,0
Hnědé uhlí	~~1,1~~	1,0
Propan-butan/LPG	~~1,2~~	1,2
Topný olej	~~1,2~~	1,2
Elektřina	~~3,0~~	2,6
Dřevěné peletky	~~0,2~~	0,2
Kusové dřevo, dřevní štěpka	~~0,1~~	0,1
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)	~~0,0~~	0

Změna faktorů primární energie

Energonositel	~~Faktor neobnovitelné primární energie (-)~~	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (-)
Elektřina - dodávka mimo budovu	~~-3,0~~	-2,6
Teplo - dodávka mimo budovu	~~-1,0~~	-1,3
~~Soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů~~	~~0,1~~	-
~~Soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 50% a nejvýše 80 % podílem obnovitelných zdrojů~~	~~0,3~~	-
~~Soustava zásobování tepelnou energií s 50% a nižším podílem obnovitelných zdrojů~~	~~1,0~~	-
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů	-	0,2
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů	-	0,9
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií	-	1,3
Ostatní neuvedené energonositele	~~1,2~~	1,2
Odpadní teplo z technologie	-	0

Změna faktorů primární energie

Referenční budova

Typ spotřeby	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie (-)	
Vytápění	~~1,1~~	1,0
Chlazení	~~3,0~~	2,6
Příprava teplé vody	~~1,1~~	1,0
Úprava vlhkosti vzduchu	~~3,0~~	2,6
Nucené větrání	~~3,0~~	2,6
Osvětlení vnitřního prostoru budovy	~~3,0~~	2,6
Pomocné energie (čerpadla, regulace apod.)	~~3,0~~	2,6

Jednotná metodika PENB

- Vyjasnění a doplnění v § části vyhlášky
- Součástí návrhu je nově připravená Příloha č.5 specifikující metodický přístup k hodnocení energetické náročnosti budov
  - Podobně jako metodický pokyn SFŽP pro program NZÚ
  - Nově činí **závaznou ČSN 730331-1** (nahrazuje TNI 730331), případně uvádí konkrétní hodnoty a postupy

    Doprovázeno aktualizací ČSN 730331-1 (osvětlení, účinnost zdrojů, Příloha B – typické profily užívání, apod.)

→ Zajistí sjednocené výstupy PENB (hlavně v oblasti RD a BD) a zefektivnění kontroly ze strany SEI

$H_T = \Sigma A_i U_i + \Sigma \Psi_j l_j + \Sigma \chi_k$	1,2x	→	STEJNĚ JAKO DNES + METODIKA
$Q_V = V * \eta * c_p \rho * D_t$	9,0x	→	METODIKA STANOVENÍ MNOŽSTVÍ VĚTRANÉHO VZDUCHU
$Q_S = F * g * A_w * G$	1,7x	→	F = 0,75
$Q_I = t_H * q_i * A_{TFA}$	6,5x	→	METODIKA STANOVENÍ VNITŘNÍCH ZISKŮ
ZDROJE ENERGE	1,3x	→	ČSN 730331-1

OBÁLKA

PROJEKT

TYPICKÝ PROFIL UŽÍVÁNÍ

ČSN 730331-1

TECHNICKÉ SYSTÉMY

PROJEKT
ČSN 730331-1

OBÁLKA

POJEKT

TYPICKÝ PROFIL UŽÍVÁNÍ

STANOVUJI DLE METODIKY
časový profil, počet uživatelů

ČSN 730331-1
ENERGIE, DEK

VĚTRÁNÍ, VNITŘNÍ ZISKY

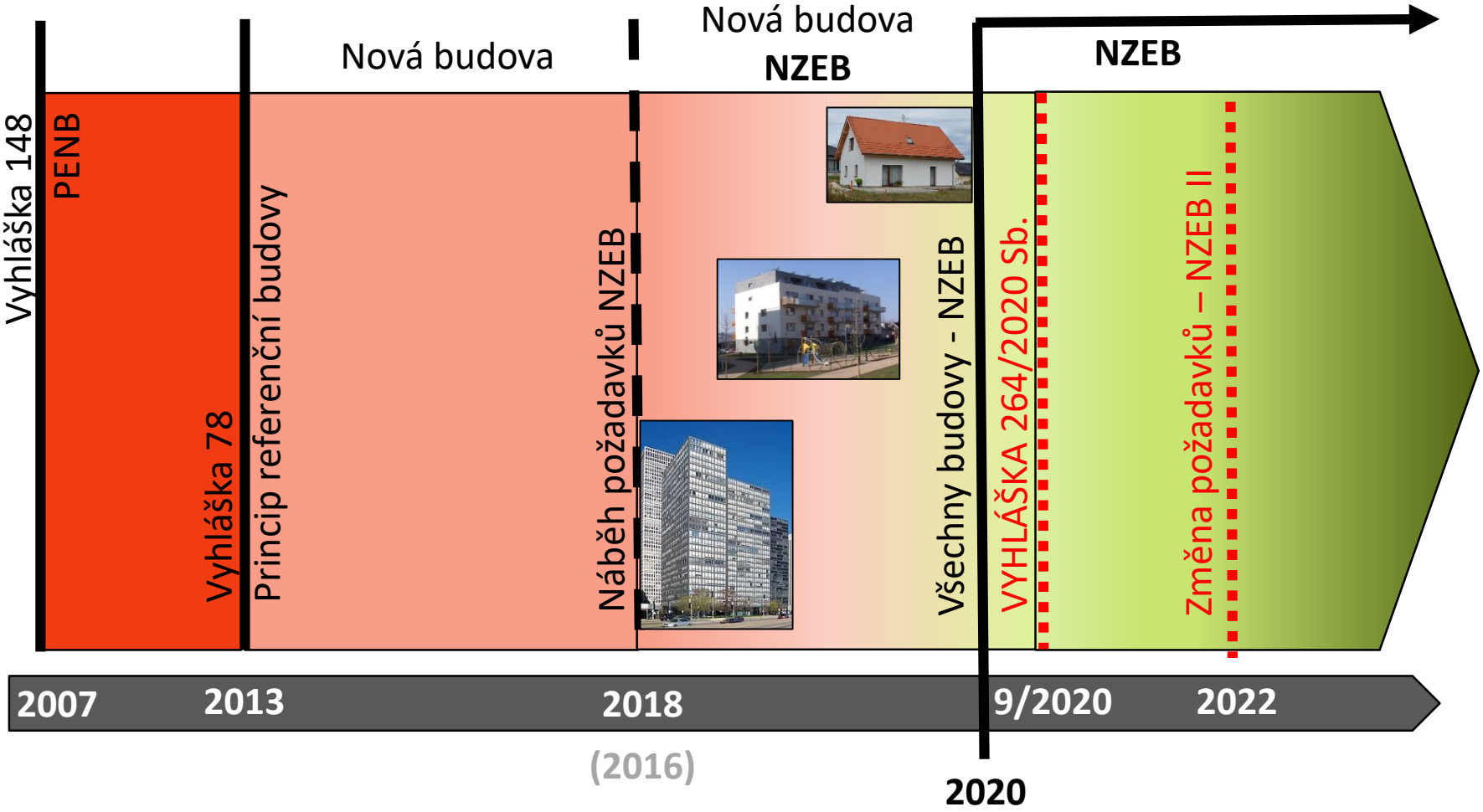
TECHNICKÉ SYSTÉMY

PROJEKT
ČSN 730331-1

Jednotná metodika PENB - závěry

- Vyjasnění problematických míst z praxe
- Sjednocení hodnocení mezi odbornou veřejností i ve vztahu ke kontrolnímu úřadu (SEI)
- Zvýšení vymahatelnosti faktických výpočetních chyb ze strany SEI vůči zpracovateli
- Zvýšení přesnosti výsledků a snížení chybovosti PENBů
- Znesnadnění případného ohýbání výsledků

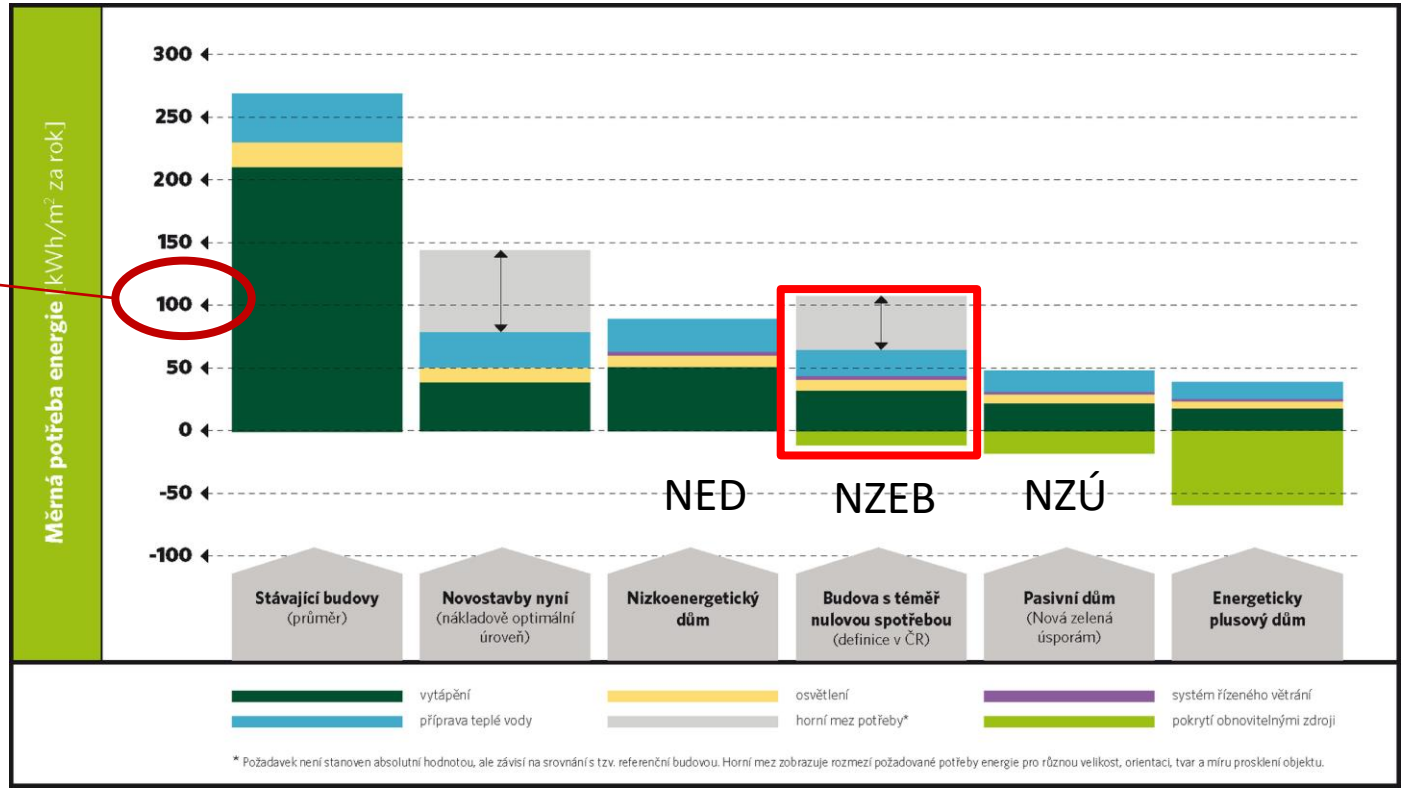
Požadavky na novostavby



NENÍ SE ČEHO OBÁVAT

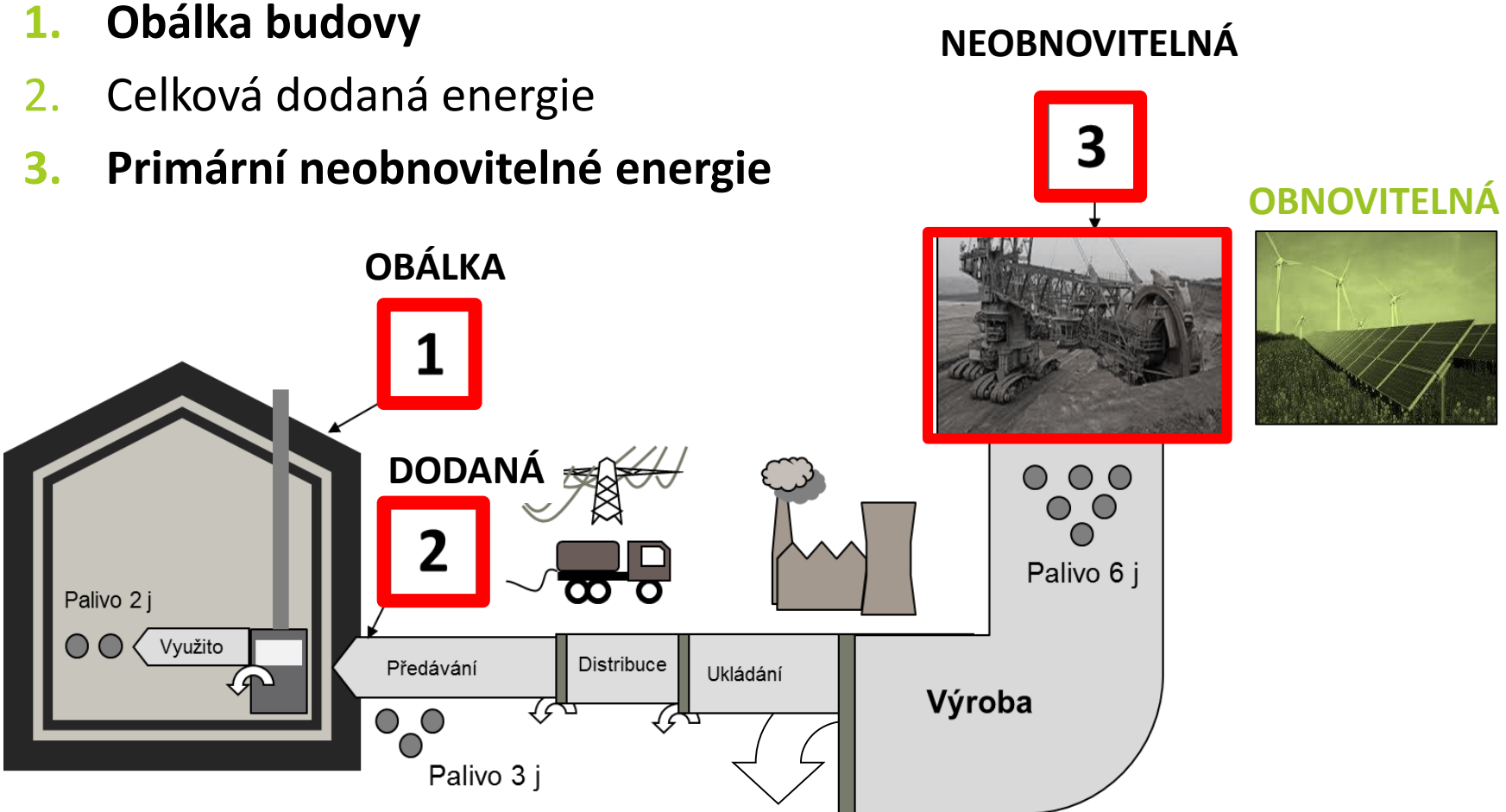
NZEBy jsou horší než většina nízkoenergetických domů

téměř NULA



Požadavky na novostavby

1. **Obálka budovy**
2. Celková dodaná energie
3. **Primární neobnovitelné energie**



Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

1. Obálka budovy $f_R \leq 0,7$ což odpovídá $U_{rec,20}$ nyní $f_R = 0,8$

(doporučená dle ČSN 730540-2:2011) náklady + 0 až 30.000 Kč (< 1%)

Popis konstrukce		Součinitel prostupu tepla [W/(m²·K)]			
		Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	f_R	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy
Stěna vnější		0,30 [1)]	těžká: 0,25 lehká: 0,20	**0,83** **0,67**	0,18 až 0,12
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně		0,24	0,16	**0,67**	0,15 až 0,10
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině [4), 6)]		0,45	0,30	**0,67**	0,22 až 0,15
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru		0,60	0,40	**0,67**	0,30 až 0,20
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří		1,5 [2)]	1,2	**0,80**	0,8 až 0,6
Lehký obvodový plášť (LOP), hodnocený jako smontovaná sestava včetně nosných prvků, s poměrnou plochou průsvitné výplně otvoru $f_w = A_w / A$	$f_w \leq 0,5$	$0,3 + 1,4 \cdot f_w$	$0,2 + f_w$	**0,7**	$0,15 + 0,85 \cdot f_w$
	$f_w > 0,5$	$0,7 + 0,6 \cdot f_w$		**0,7 - 0,9**	

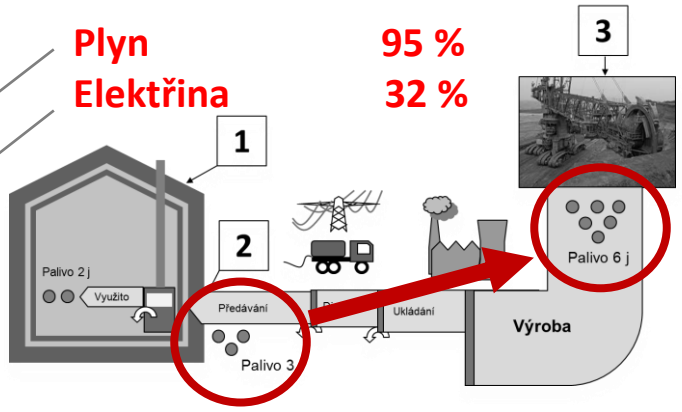
Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

3. Odečet primární neobnovitelné energie $\Delta e_{p,R}$ = 10 – 20 - 25% (od REF)

Parametr	Označení	Jednotky	Druh budovy nebo zóny[1]	Nová budova	NZEB
Snížení hodnoty neobnovitelné primární energie primární energie stanovené pro referenční budovu	$\Delta e_{p,R}$	%	Rodinný dům	10	**25**
			Bytový dům	10	**20**
			Ostatní budovy	8	**10**

- Celková dodaná energie přepočetná faktory primární energie
  - Stanoveny na národní úrovni, statisticky a nediskriminačně;
  - energetický mix, účinnost výroby, podíl OZE

Energonositel	Faktor neobnovitelné primární energie (-)	
Zemní plyn, černé a hnědé uhlí	**1,1**	**1,0**
Elektřina	**3,0**	**2,6**
Elektřina - dodávka mimo budovu	-3,0	-2,6
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0,1	0,1



Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

HODNOCENÁ BUDOVA

REFERENČNÍ BUDOVA

ÚT TV

(50/0,54 + 24/0,88) * 1,1 =

131 * (1 – 0,25) =

POTŘEBA ENERGIE

ÚČINNOST SYSTÉMU

ODPOČET

FAKTOR PŘEMĚNY

98 kWh/m^2 za rok

Zemní plyn:

(20/0,78 + 22/0,94) * 1,1 = **54** kWh/m2 za rok

Elektřina:

(20/0,83 + 22/0,94) * 3,0 = **143** kWh/m2 za rok

+ 16 * (-3,0) = **95** kWh/m2 za rok

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

- Rovnocenný přístup OZE na budově nebo v centrální soustavě

- 2,6

F = 3,0 / 87%

F = 2,6

F = 0 / 13%

=

F = 1,5

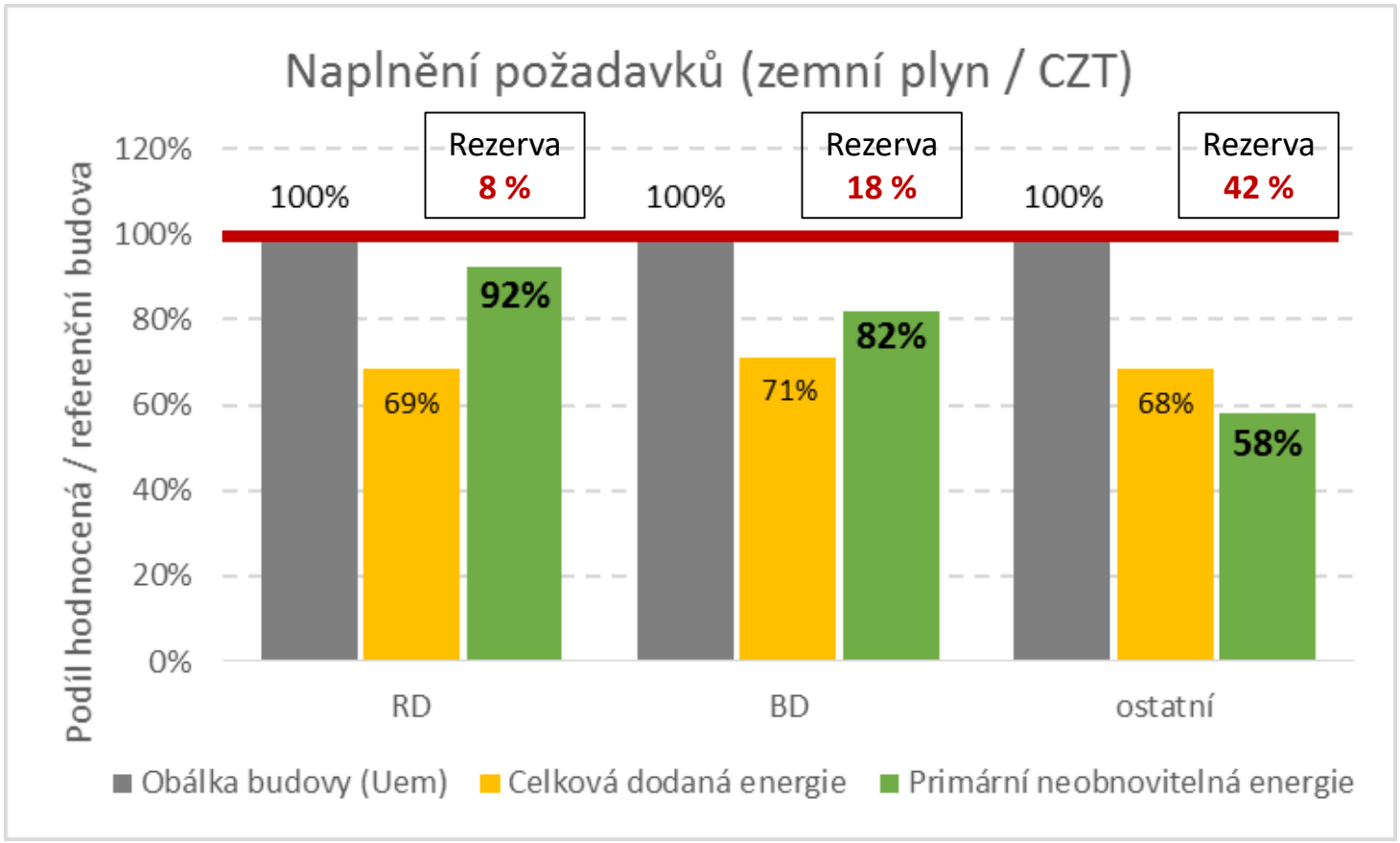
F = 3,0 / 50%

F = 0 / 50%

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

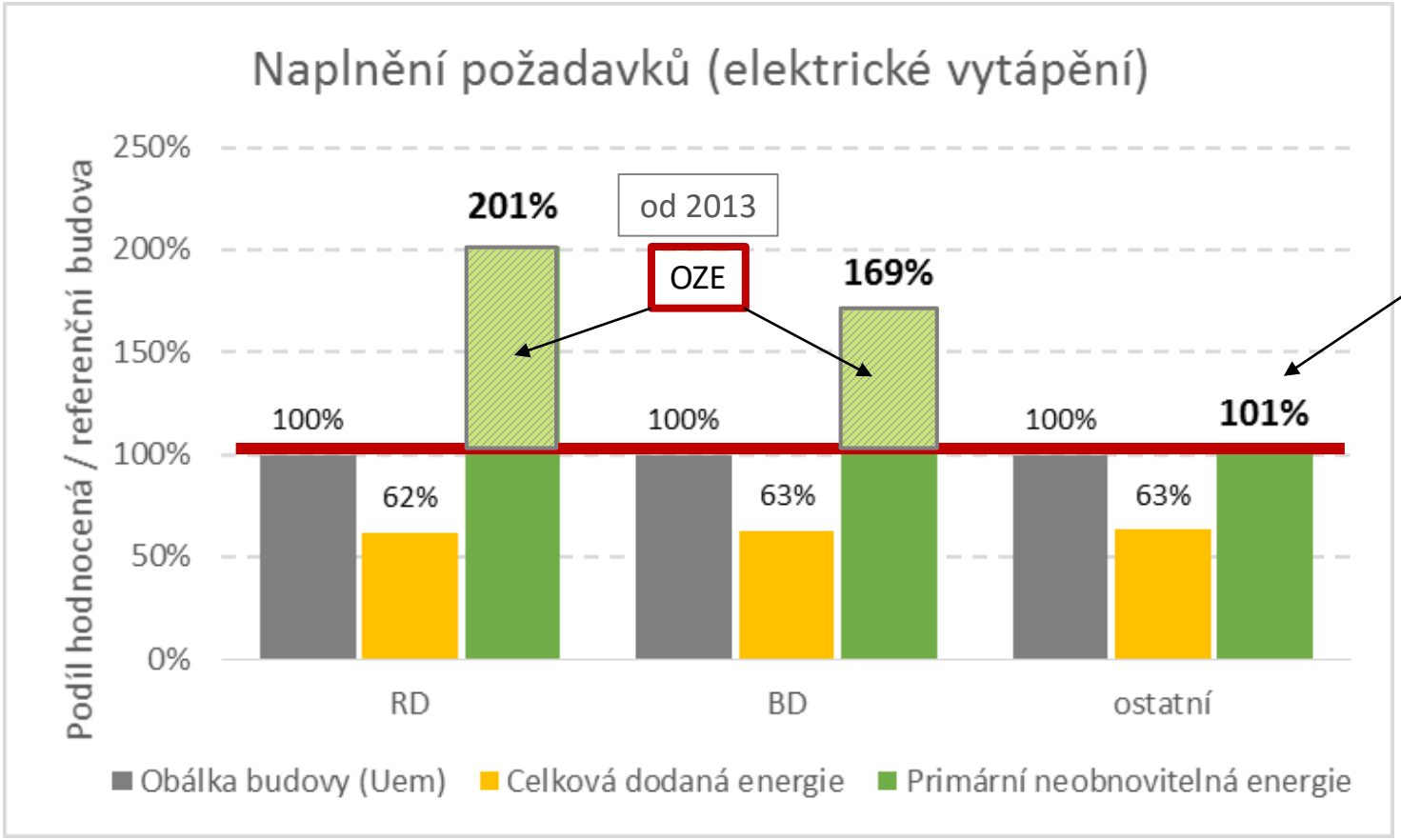
- Reálná rezerva činí 8 – 42 %

NZEB nepotřebuje OZE



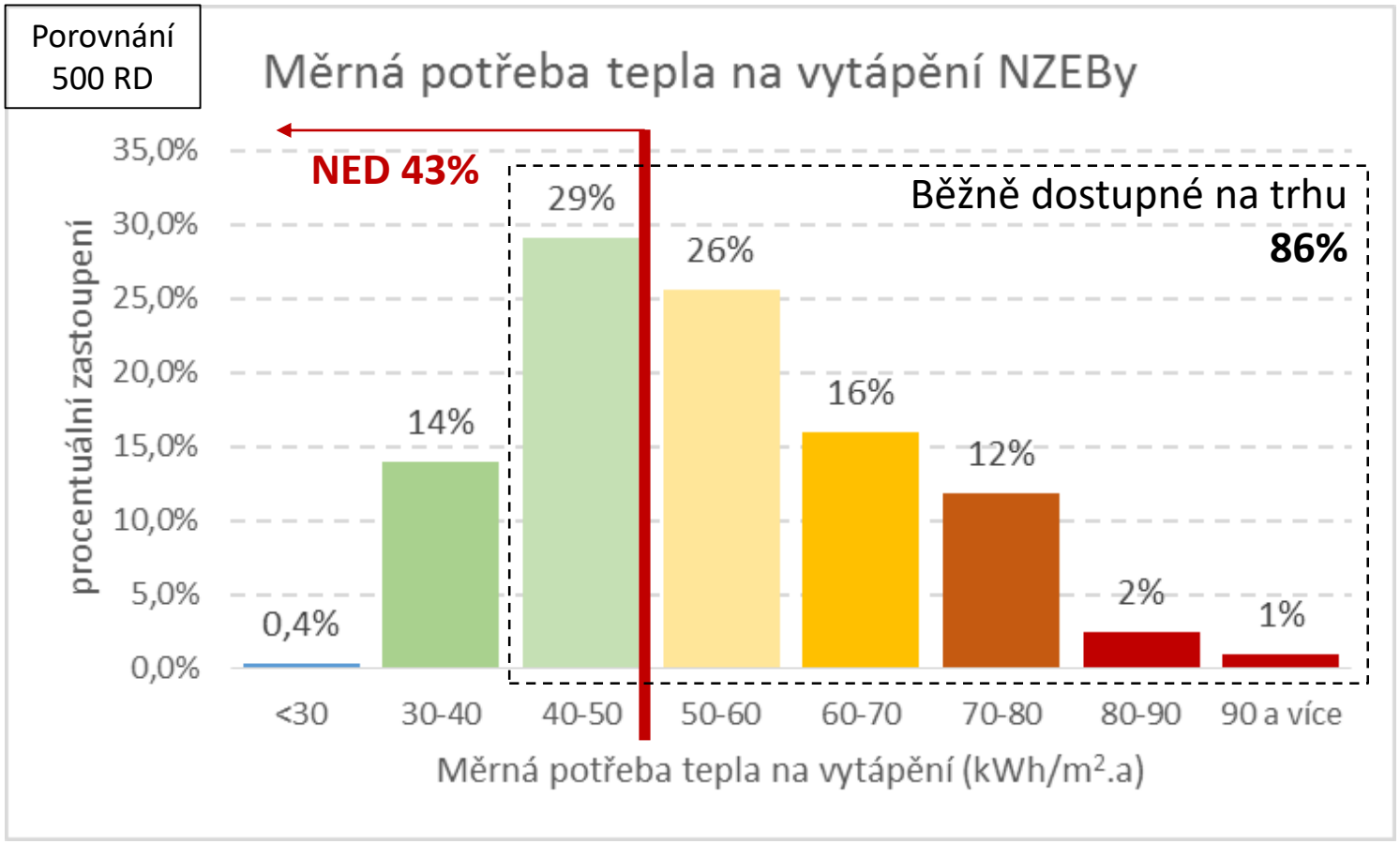
Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

- Ostatní budovy nemusejí instalovat OZE



PŘED NOVELOU

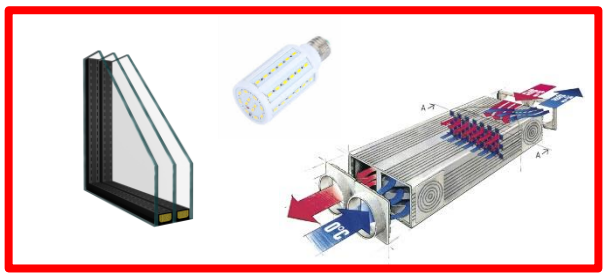
Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB)

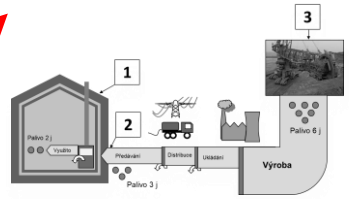


NOVÉ NASTAVENÍ

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB II)

=

=




STEJNÝ BALÍK ENERGIE PRO KAŽDÉHO

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB II)

Nové nastavení po 1.1.2022

Měrná potřeba na vytápění referenční budovy nebo zóny (kWh/m².a)	Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie $\Delta e_{p,R}$ [%]		
	Obytné zóny		Jiné než obytné zóny
	Energeticky vztažná plocha budovy ≤ 120 m²	Energeticky vztažná plocha budovy > 120 m²	
≥ 90	50	60	40
80	45	55	
70	40	50	
60	35	45	
50	30	40	
40	25	30	
≤ 30	20	20	

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB II)

Nové nastavení po 1.1.2022

Měrná potřeba na vytápění referenční budovy nebo zóny (kWh/m².a)	Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie $\Delta e_{p,R}$ [%]		
	Obytné zóny		Jiné než obytné zóny
	Energeticky vztažná plocha budovy ≤ 120 m²	Energeticky vztažná plocha budovy > 120 m²	
≥ 90	50	60	
80	45	55	
70	40	50	
60	35	45	
50		40	
40		30	
≤ 30		20	

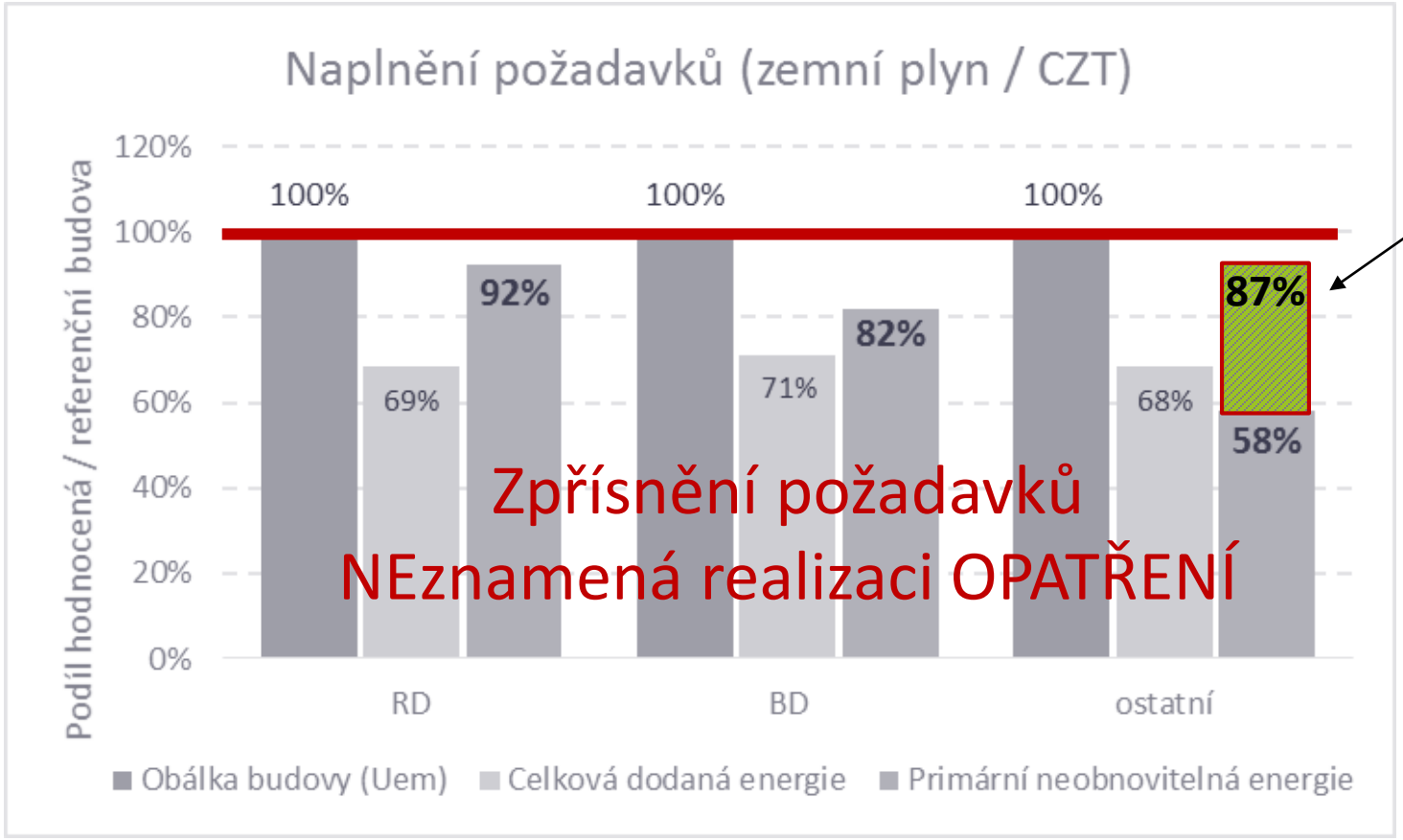
Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB II)

Nové nastavení po 1.1.2022

Měrná potřeba na vytápění referenční budovy nebo zóny (kWh/m².a)	Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie $\Delta e_{p,R}$ [%]		
	Obytné zóny		Jiné než obytné zóny
	Energeticky vztažná plocha budovy ≤ 120 m²	Energeticky vztažná plocha budovy > 120 m²	
≥ 90	50	60	
80	45		
70	40		
60	35	45	
50		40	
40		30	
≤ 30		20	

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEBII)

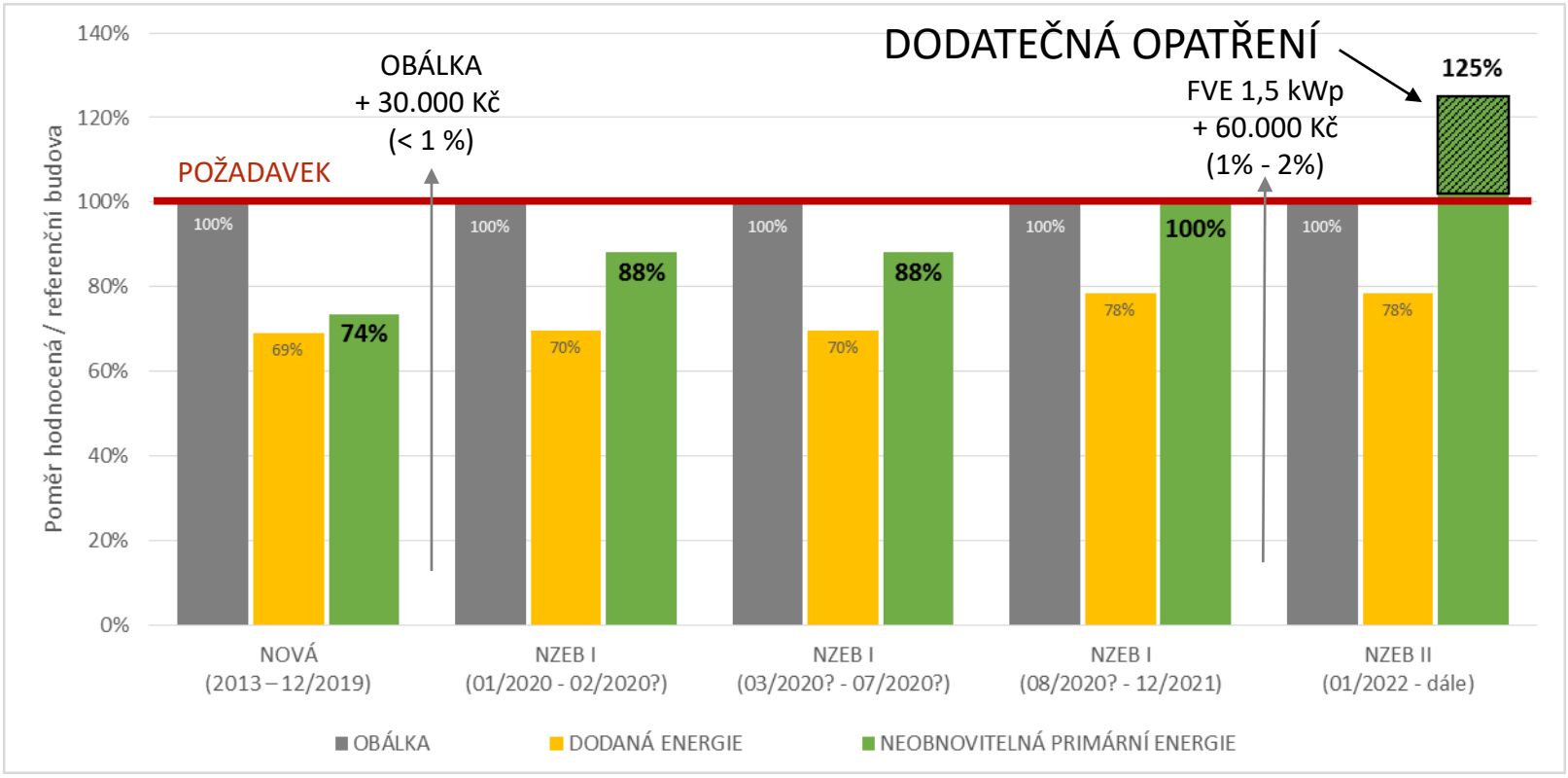
- Nelze porovnávat změnu čísel, ale praktický kontext



Zpřísnění odpočtu z 10% na 40%

4x

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEBII)



2013

2020

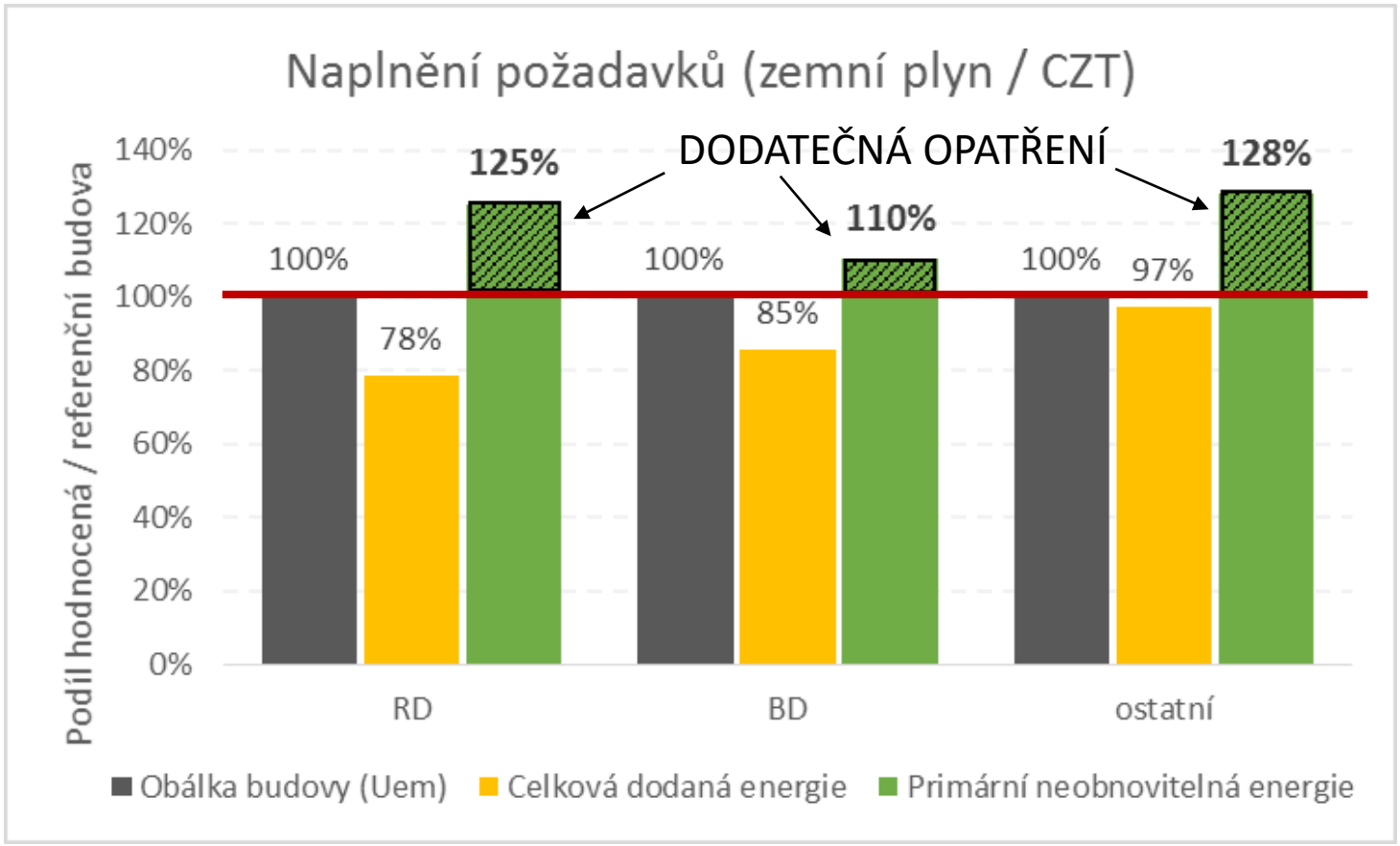
Změna faktorů

09/2020
Novela vyhlášky

2022
Změna požadavků NZEB II

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEBII)

- Úzké místo neobnovitelná primární energie



NOVÉ NASTAVENÍ

Budova s téměř nulovou spotřebou (NZEB II)

- Zvýšení odpočtu $\Delta e_{p,R}$ podle $E_{A,R}$ (ref. budovy) zvyšuje důraz na kvalitní koncepční návrh budovy (např. orientace, tvar)
- Přesun stěžejního požadavku (úzkého místa) z U_{em} na PNE
- PNE rezidenčních budov běžně na úrovni
  - RD: EVP > 120 m²: 80 - 95 kWh/m².a, EVP ≤ 120 m²: 75 – 80 kWh/m².a

- Zajistí TRADE-OFF mezi koncepčním návrhem, obálkou budovy, úspornými technologiemi a OZE:

1. **Snížení potřeby energie** (tvar, orientace, obálka, VZT, rekuperace TV, apod.)
2. **Zvýšení účinnosti využití** (účinnější zdroj, regulace, rozvody, otopná soustava)
3. **Energetický mix** (energonositel) nebo **využití OZE** (biomasa, FVE, apod.)

Soutěž o nejefektivnější opatření - multikriteriálně

Závěr

- Současný NZEB je horší než nízkoenergetický dům, bez OZE, s vícenáklady řádově < 1 % pro RD
- Reálná změna až po roce 2022 (NZEB II), reálně 1 - 2 % vícenákladů
  - Požadavky na obálku budovy (Uem) se nezmění
  - Úzkým místem se stane primární neobnovitelná energie
  - U novostaveb se zohlední i tvar a orientace budovy
  - VZT se stává energeticky úsporným opatřením
  - Trade-off mezi obálkou, technologií a OZE (jsou si rovné)
- Energetický koncept je nutné plánovat od počátku – vyšší role energetických specialistů a PENB

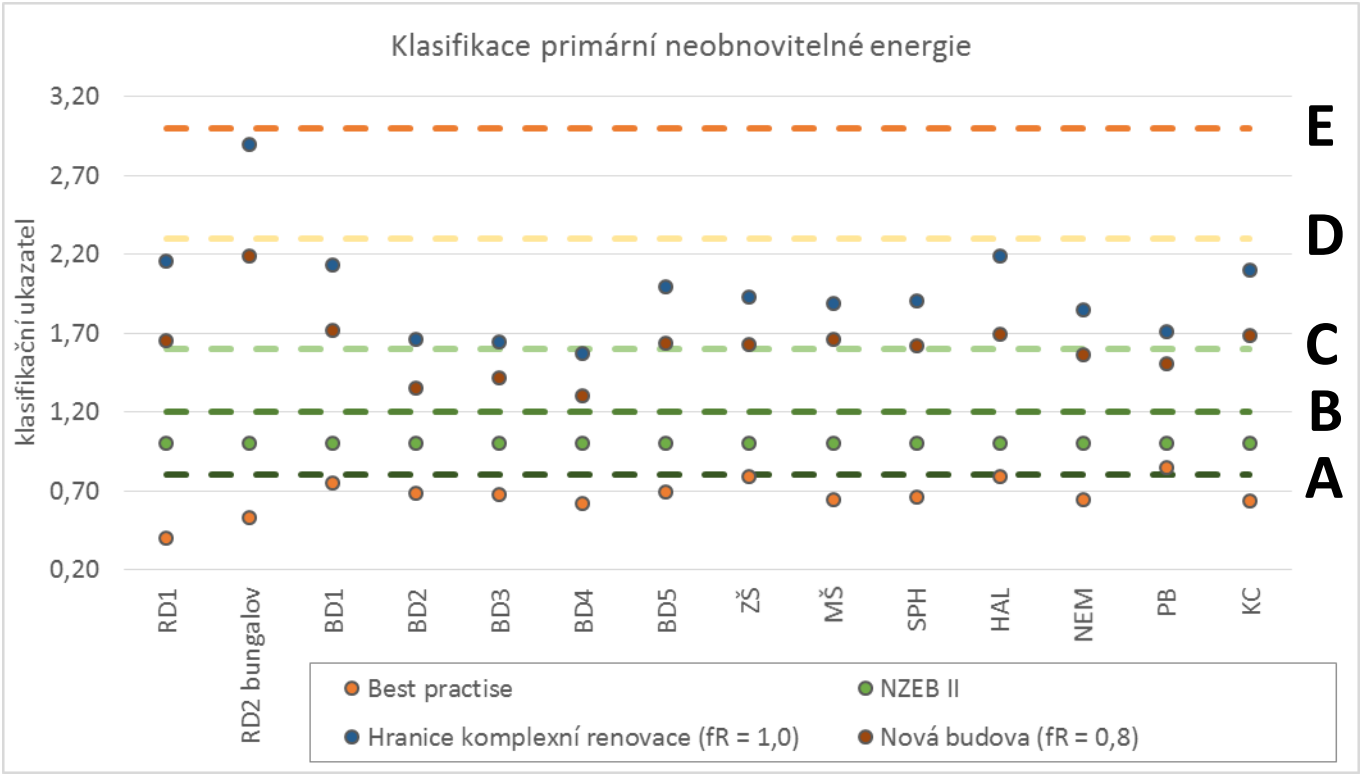
Změna protokolu PENB

- Změna kategorizace
  - Navázáno na referenci – NZEB po 1.1.2022 („Nová budova“ zmizí)
  - Klasifikace = „kvalita navrženého systému“ (vždy dosažitelné A i G)

Klasifikační třída	Hodnota pro horní hranici klasifikační třídy						Slovní vyjádření klasifikační třídy
	Neobnovitelná primární energie	celková dodaná energie	Dílčí dodaná energie			U_{em}	
			Teplá voda a úprava vlhkosti	Vytápění a chlazení	Osvětlení a nucené větrání		
A	$0,8 \times E_R$	$0,7 \times E_R$	$0,7 \times E_R$	$0,6 \times E_R$	$0,5 \times E_R$	$0,7 \times E_R$	Mimořádně úsporná
B	$1,2 \times E_R$	$0,9 \times E_R$	$0,8 \times E_R$	$0,8 \times E_R$	$0,7 \times E_R$	$0,9 \times E_R$	Velmi úsporná
C	$1,6 \times E_R$	$1,2 \times E_R$	$1,0 \times E_R$	$1,1 \times E_R$	$0,9 \times E_R$	$1,2 \times E_R$	Úsporná
D	$2,3 \times E_R$	$1,5 \times E_R$	$1,2 \times E_R$	$1,5 \times E_R$	$1,2 \times E_R$	$1,7 \times E_R$	Méně úsporná
E	$3,0 \times E_R$	$2,0 \times E_R$	$1,4 \times E_R$	$2,0 \times E_R$	$1,5 \times E_R$	$2,3 \times E_R$	Nehospodárná
F	$3,7 \times E_R$	$2,5 \times E_R$	$1,6 \times E_R$	$2,5 \times E_R$	$2 \times E_R$	$2,9 \times E_R$	Velmi nehospodárná
G							Mimořádně nehospodárná

Změna protokolu PENB

- Změna kategorizace



Změna protokolu PENB

- Rozdělení PENBu do tří částí
  - Grafická část PENB – laická veřejnost

    Souhrnné výsledky na 1x A4, zjednodušení orientace v zatřídění, měrná potřeba tepla na vytápění

    Hlavní kritérium klasifikace je primární neobnovitelná energie (PNE)
  - Protokol PENB – odborná veřejnost (energetičtí specialisté, projektanti)

    Pasportizace zdrojů, přehledné výsledky včetně grafů, slouží k analýze budovy a její následné optimalizaci.
  - Příloha PENB – kontrolní orgán (SEI), odborná veřejnost

    Podrobný výstupní protokol se všemi vstupními údaji výpočtu (v elektronické podobě), zdrojový soubor výpočetního software (pouze ENEX)
- Snaha o minimalizaci rozsahu protokolu a maximalizaci užitečných informací

Změna protokolu PENB

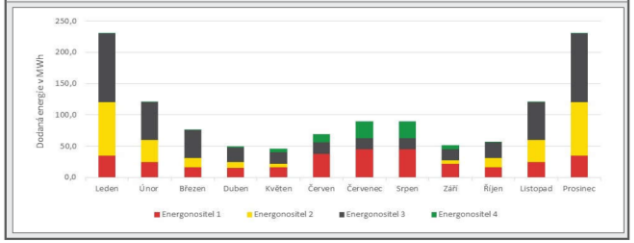
Průkaz energetické náročnosti budovy — Evidenční číslo průkazu: XXXXXX.X

D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem												

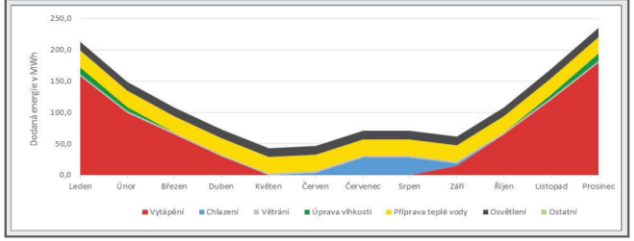
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem												
Vytápění												
Chlazení												
Nucené větrání												
Úprava vlhkosti												
Příprava teplé vody												
Ostatní												

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



Průkaz energetické náročnosti budovy — Evidenční číslo průkazu: XXXXXX.X

E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

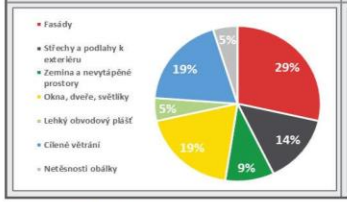
BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné ztráty jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Zbývající tepelné ztráty tvoří potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

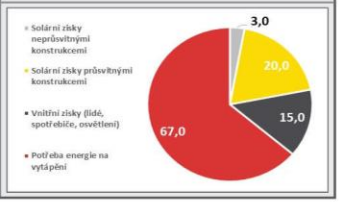
TEPELNÉ ZTRÁTY			VYUŽITELNÉ TEPELNÉ ZISKY PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok		Solární zisky neprůsvitnými konstrukcemi	MWh/rok	
Cílené větrání			Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		
Netěsnosti obálky - infiltrace			Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče)		
Celkem			Celkem		

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok		kWh/m².rok	

Bilance tepelných ztrát



Bilance potřeby energie na vytápění



BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

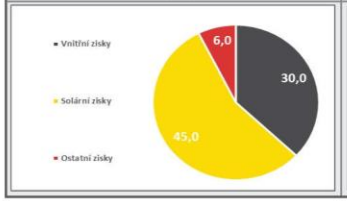
Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

Celkové tepelné zisky budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulační nádoby) a solárními zisky přes průsvitné konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné zisky jsou sníženy o využitelné tepelné ztráty, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající tepelné zisky tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.

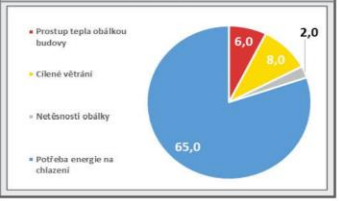
TEPELNÉ ZISKY			VYUŽITELNÉ TEPELNÉ ZTRÁTY - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok		Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi			Cílené větrání		
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)			Netěsnosti obálky - infiltrace		
Celkem			Celkem		

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok		kWh/m².rok	

Bilance tepelných zisků



Bilance potřeby energie na chlazení



Změna protokolu PENB

Průkaz energetické náročnosti budovy

Evidenční číslo průkazu: XXXXXX.X

F OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS).
Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce.
Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m^2	$W/m^2.K$			
FASÁDY								
STŘECHY A PODLAHY K EXTERIÉRU								
KONSTRUKCE K ZEMINĚ A NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM								
OKNA, DVEŘE, SVĚTLÍKY								
LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ								
TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.								
Vliv tepelných vazeb								

Průkaz energetické náročnosti budovy

Evidenční číslo průkazu: XXXXXX.X

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Systém vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	MWh/rok

Ozn.	Zdroj tepla	Systém vytápění mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu						
		Zdroj tepla mimo budovu					Vnější rozvody	
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Ztráty ve vnějších rozvodech
		kW		MWh/rok	%	COP	%	MWh/rok

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu		Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba tepla na vytápění
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	---		%	%	MWh/rok

Změna protokolu PENB

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel postupu tepla obálkou budovy	XXX W/(m²·K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	XXX kWh/(m²·rok)	
Celková dodaná energie	XXX kWh/(m²·rok)	B
Vytápění	XXX kWh/(m²·rok)	A

Požadavky pro výstavbu nové budovy po roce 2022

jsou **SPLNĚNY**

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo:
PSČ, místo:
Typ budovy:
Celková energeticky vztažná plocha: m²

FOTO

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA
Neobnovitelná primární energie kWh/(m²·rok)

Mimořádně úsporná	A	← XXX
Velmi úsporná	B	← XXX
Úsporná	C	← XXX
Méně úsporná	D	← XXX
Nehospodárná	E	← XXX
Velmi nehospodárná	F	← XXX
Mimořádně nehospodárná	G	

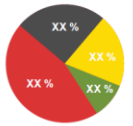
C XXX

Požadavky pro výstavbu nové budovy po roce 2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE
MWh/rok

- Elektřina ze sítě – XX,X
- Slunce a en. prostředí – XX,X
- Zemní plyn – XX,X
- Biomasa – XX,X



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel postupu tepla obálkou budovy	XXX W/(m²·K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	XXX kWh/(m²·rok)	
Celková dodaná energie	XXX kWh/(m²·rok)	B
Vytápění	XXX kWh/(m²·rok)	A
Chlazení	XXX kWh/(m²·rok)	C
Nucené větrání	XXX kWh/(m²·rok)	D
Úprava vlhkosti	XXX kWh/(m²·rok)	C
Příprava teplé vody	XXX kWh/(m²·rok)	C
Osvětlení	XXX kWh/(m²·rok)	F

Energetický specialista:
Kontakt:

Osvědčení č.:
Vyhotoveno dne:
Podpis:

ŠANCE
PRO BUDOVY

Děkuji za pozornost!

Ing. Michal Čejka

michal.cejka@sanceprobudovy.cz

www.sanceprobudovy.cz

Šance pro budovy je aliance významných oborových asociací podporujících energeticky úsporné stavebnictví. Sdružuje **Centrum pasivního domu**, **Českou radu pro šetrné budovy**, **Sdružení EPS**, **Asociaci výrobců minerální izolace** a **Asociaci poskytovatelů energetických služeb**. Reprezentuje přes 300 firem napříč hodnotovým řetězcem výstavby a renovace budov. Šance pro budovy usiluje o dosažení mnohočetných společenských přínosů, které s sebou energeticky úsporné budovy nesou.

Zakládající partneři

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

Významný partner

ASOCIACE VÝROBCŮ MINERÁLNÍ IZOLACE
www.mineralniizolace.cz

Partneři

eps SDRUŽENÍ EPS ČR

APES ASOCIACE POSKYTOVATELŮ ENERGETICKÝCH SLUŽEB