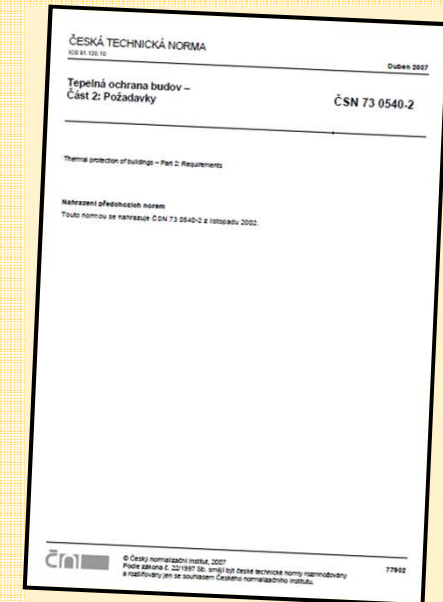


Nová ČSN 73 0540-2:2011

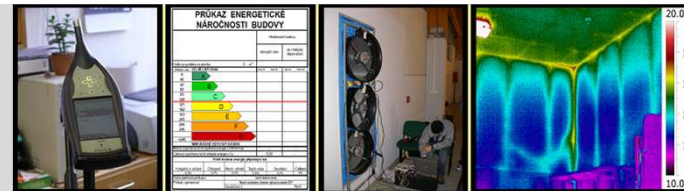
Tepelná ochrana budov

Část 2: Požadavky

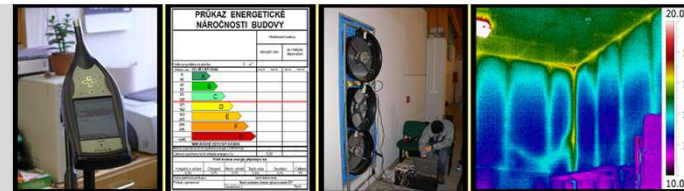


OBSAH:

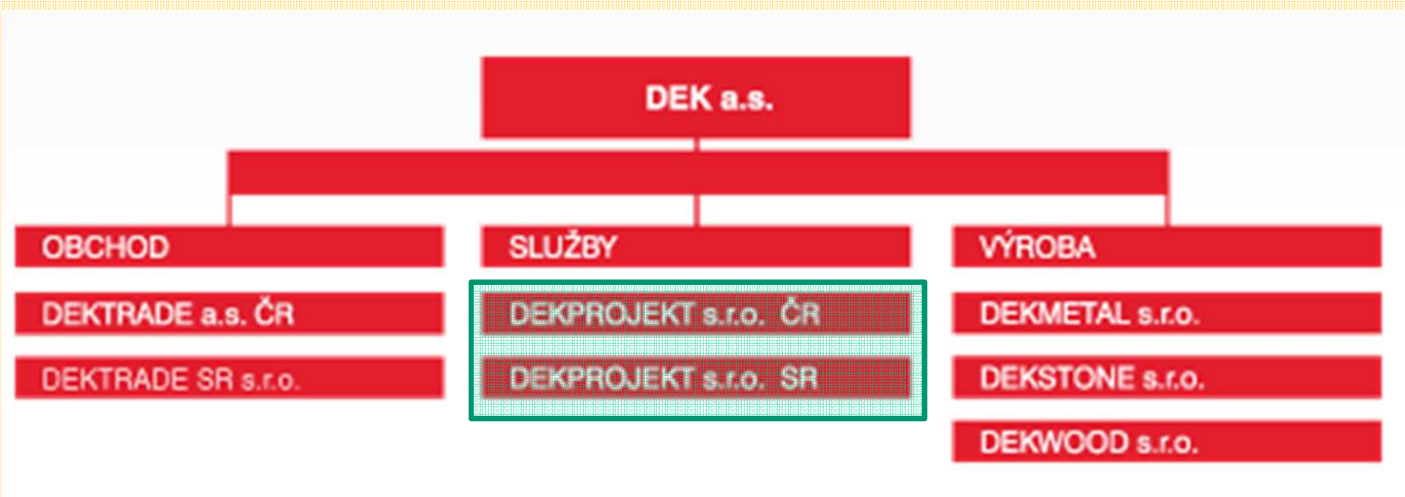
- 1) Krátké představení
- 2) Nové tepelnětechnické požadavky na konstrukce a budovy a důsledek těchto nových požadavků na projektování a revitalizace budov
- 3) Budovy s velmi nízkou energetickou náročností (definice nulových domů a domů blízkých nule v nové normě)

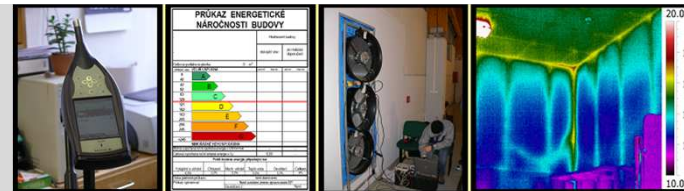


1) Krátké představení



- Zastupuji firmu DEKPROJEKT s.r.o., která je součástí holdingu DEK a.s.





- Zastupují firmu DEKPROJEKT s.r.o., která je součástí holdingu DEK a.s.

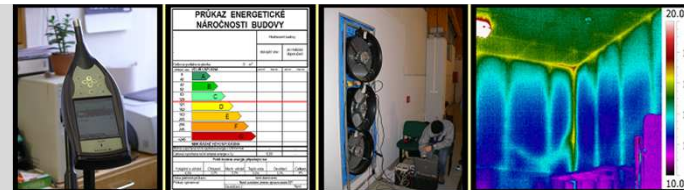


- DEKPROJEKT s.r.o. je také součástí značky ATELIER DEK, kde jsou sdružení všichni technici holdingu DEK a.s.

- ❖ Sdílení společného know-how
- ❖ Široký technický záběr (množství specializací)

ATELIER DEK

Ing. Tomáš Kupsa, DEKPROJEKT s.r.o.



- Specializované činnosti Atelier DEK

ATELIER DEK

EXPERTNÍ A ZNALECKÁ ČINNOST
www.posudkystaveb.cz

**SPECIALIZOVANÁ
PROJEKČNÍ ČINNOST**
www.specializovaneprojekty.cz

**KOMPLEXNÍ REVITALIZACE
BYTOVÝCH OBJEKTŮ**
www.revitalizace-dek.cz

VIZUALIZACE
www.vizualizacebudov.cz

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST
www.pbrstaveb.cz

ROZPOČTY
www.rozpocetybudov.cz

TECHNICKÝ DOZOR
www.technickedozy.cz

PASPORTIZACE STAVEB
www.pasportizacestaveb.cz

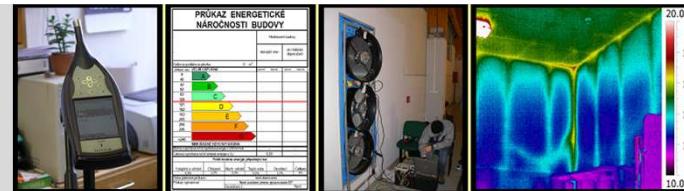
TEPELNÁ TECHNIKA
www.tepelnatechnikastaveb.cz

OSLUNĚNÍ A OSVĚTLENÍ
www.osvetlenistaveb.cz

AKUSTIKA
www.akustikastaveb.cz

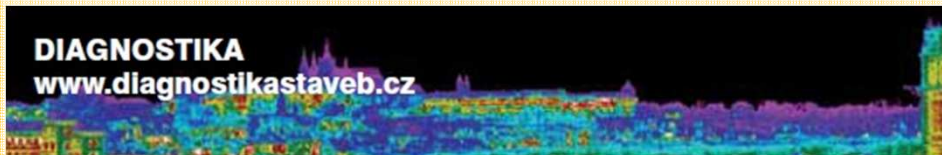
ENERGETIKA
www.energetikastaveb.cz





- Specializované činnosti Atelier DEK

DIAGNOSTIKA
www.diagnostikastaveb.cz



ŘEŠENÍ PASIVNÍCH DOMŮ
www.tepelnotechnikastaveb.cz



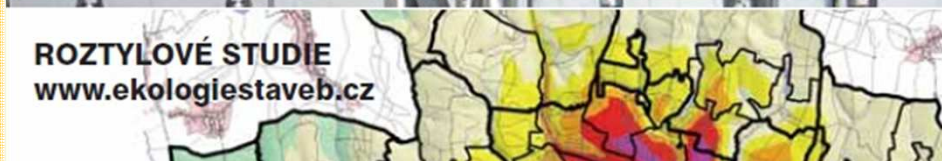
TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ BUDOV
www.atelier-dek.cz



NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ
www.statika-staveb.cz



ROZTYLOVÉ STUDIE
www.ekologiestaveb.cz



ENERGETIKA PRO PODNÍKY
www.energetikastaveb.cz



REGULACE OTOPNÝCH SOUSTAV
www.energetikastaveb.cz



**UDRŽITELNÁ VÝSTAVBA
(BREEAM, LEED, SBTOOL)**
www.ekologiestaveb.cz



POSUZOVÁNÍ VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – EIA
www.ekologiestaveb.cz



**PASPORTIZACE NEMOVITOSTÍ
NA REALITNÍM TRHU**
www.nemopas.cz

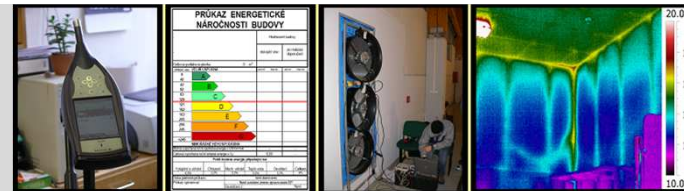
NEMOPAS
PASPORTIZACE NEMOVITOSTÍ

BLOWER DOOR TEST
www.diagnostikastaveb.cz

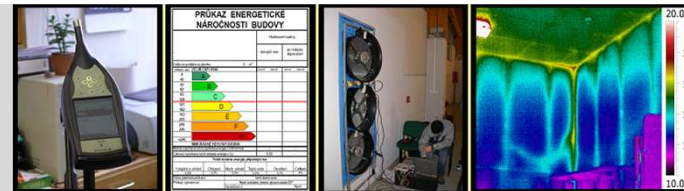


DEKPARTNER
www.dekpartner.cz



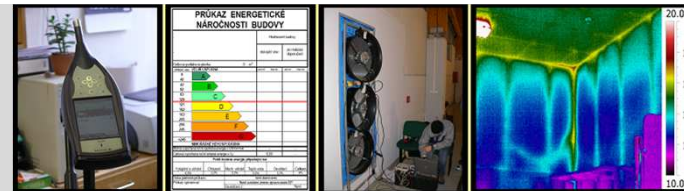


2) Nové tepelnětechnické požadavky na konstrukce a budovy a důsledek těchto nových požadavků na projektování a revitalizace budov



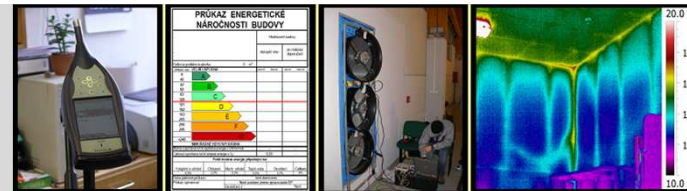
Obecně:

- Příprava revize normy ČSN 73 0540-2 probíhá v CTN ČVUT a v TNK 43 již od začátku roku 2010
- Revize normy by měla začít platit 1.11.2011 (k tomuto datu má být zrušena norma ČSN 73 0540-2:2007)
- Revize normy je reakcí na různé vydané legislativní a normové dokumenty, např. směrnici Evropského parlamentu a Rady EPBD II, která klade důraz na další výrazné snižování energetické náročnosti budov
- Také vydány: vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov nebo také TNI 73 0329 a TNI 73 0330.
- Revizí byla zamýšlena pouze malá změna normy
- To bylo v podstatě dodrženo. Přesto bylo připraveno několik změn, které vyvolaly spoustu diskuzí. Některé z těchto změn určitě stojí za pozornost



Obecně:

- Výčet požadavků normy ČSN 73 0540-2 zůstane revizí nezměněn
- **Šíření tepla konstrukcí**
- **Šíření vlhkosti konstrukcí**
- **Šíření vzduchu konstrukcí a budovou**
- **Tepelná stabilita místností**
- **Prostup tepla obálkou budovy** – tato kapitola ale bude sloučena s kapitolou šíření tepla konstrukcí, neboť spolu velmi úzce souvisí

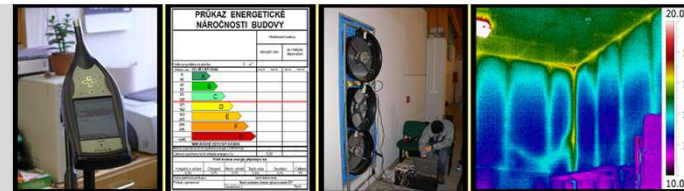


Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:

• **A) Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu konstrukce**



- povrchovou teplotu budeme i nadále posuzovat pomocí teplotního faktoru vnitřního povrchu konstrukce f_{Rsi}
- mění se princip stanovení požadavku na teplotní faktor konstrukce
- ruší se bezpečnostní přírážka teplotního faktoru f_{Rsi}
- místo toho se v souladu s ČSN EN ISO 13788 zavádí konstantní bezpečnostní přírážka φ_i ve výši 5%
- pro prostory, v nichž není trvale upravována vlhkost VZT, se také zavádí v souladu s ČSN EN ISO 13788 závislost relativní vlhkosti vnitřního vzduchu na teplotě a vlhkosti venkovního vzduchu v zimním období
- návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu dle normy ČSN 73 0540-3 se pro účely stanovení požadavku na vnitřní povrchovou teplotu snižuje o 1%, za každý °C, o který je návrhová teplota venkovního vzduchu dle normy ČSN 73 0540-3 nižší než je „referenční“ teplota minus 5°C

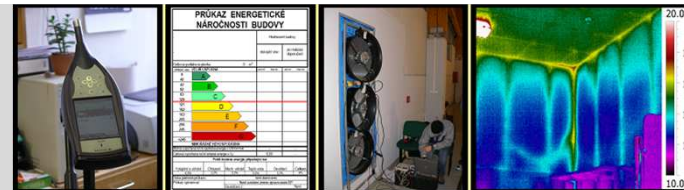


Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:

• **A) Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu konstrukce**



- Příklad – obytná místnost bytového domu v Praze
- dle ČSN 73 0540-3 je pro toto prostředí návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi_i = 50\%$.
- návrhová teplota venkovního vzduchu dle normy ČSN 73 0540-3 je minus 13°C
- rozdíl mezi touto teplotou a referenční teplotou minus 5°C činí 8 stupňů
- o 8% tedy snížíme návrhovou relativní vlhkost vnitřního vzduchu a získáme 42%
- k této hodnotě musíme ještě přičíst bezpečnostní přírážku 5%
- výsledná hodnota relativní vlhkosti vnitřního vzduchu pro stanovení požadavku na vnitřní povrchovou teplotu je 47%



Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:

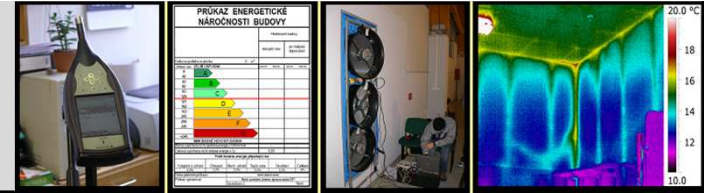
A) Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu konstrukce

- Co to znamená v praxi?
- Poměrně významné zmírnění požadavku
- Aby zmírnění požadavku pro stavební konstrukce nebylo ještě významnější, byla zavedena nejnižší možná relativní vlhkosti vnitřního vzduchu pro stanovení požadavku na vnitřní povrchovou teplotu $\varphi_{i,r} = 45\%$



Předpoklady: Návrhová vnitřní teplota v zimním období $\theta_{i,r} = 20^\circ\text{C}$, přírážka $\Delta\theta_{s,i}$ na vyrovnávající rozdíl mezi teplotou vnitřního vzduchu a průměrnou teplotou okolních ploch $\Delta\theta_{s,i} = 1^\circ\text{C}$, návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi_{i,r} = 50\%$, tlumené vytápění, radiátory pod okny, stavební konstrukce těžké.

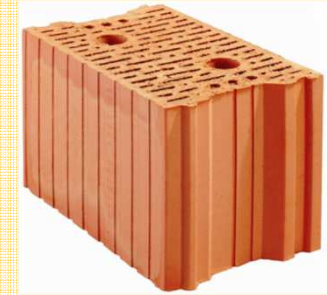
Typ konstrukce	Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období $\theta_e, [^\circ\text{C}]$	Požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi,N} [-]$ dle ČSN 73 0540-2 z roku:		Teplota odpovídající požadované hodnotě nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu $[^\circ\text{C}]$ dle ČSN 73 0540-2 z roku:		Rozdíl v požadavku (znaménko + znamená zpřísnění)
		2007	2011	2007	2011	
Výplň otvoru	-13 $^\circ\text{C}$ (Praha)	0,667	0,655	9,67 $^\circ\text{C}$	9,26 $^\circ\text{C}$	-0,41 $^\circ\text{C}$
	-17 $^\circ\text{C}$ (Tábor)	0,700	0,657	9,61 $^\circ\text{C}$	7,95 $^\circ\text{C}$	-1,66 $^\circ\text{C}$
Stavební konstrukce	-13 $^\circ\text{C}$ (Praha)	0,796	0,753	14,07 $^\circ\text{C}$	12,62 $^\circ\text{C}$	-1,45 $^\circ\text{C}$
	-17 $^\circ\text{C}$ (Tábor)	0,819	0,762	14,13 $^\circ\text{C}$	11,96 $^\circ\text{C}$	-2,17 $^\circ\text{C}$

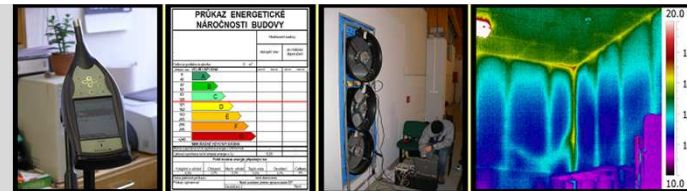


Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:

• B) Součinitel prostupu tepla

- požadavky na součinitel prostupu tepla nedoznaly zásadních změn (významná změna = možné problémy s dobíhajícími dotačními programy)
- asi nejvýznamnější změna se týká **těžkých vnějších stěn**, kdy se mění požadavek na U u budov s běžným vnitřním prostředím **z hodnoty 0,38 W/m²K na 0,30 W/m²K**
- pro jednovrstvé zdivo je závaznost požadavku odsunuta na 31.12.2012
- u ostatních těžkých stěn se projeví změna požadavku hned po vydání normy
- nepříjemná bude tato změna zřejmě pro těžké zavěšené fasády, zejména kamenné
- pro splnění požadavku pak může být nutné použití pokročilých a také dražších nosných systémů se sníženým prostupem tepla



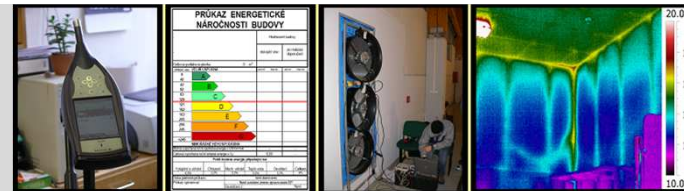


Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:



• B) Součinitel prostupu tepla

- revizí normy také mění požadavky na výplně otvoru
- požadavek na okna v obvodových stěnách a strmých střechách se změnil z **hodnoty 1,70 W/m²K na 1,50 W/m²K**
- požadavek na střešní okna v šikmých střechách a světlíky se změnil z **hodnoty 1,50 W/m²K na 1,40 W/m²K**.
- na tyto změny se rovněž bude vztahovat odložená závaznost splnění nových požadavků - 31.12.2012
- požadavek na dveře zůstane oproti ostatním výplním otvorů zachován na hodnotě 1,70 W/m²K
- ruší se požadavky na rámy oken. V normě ČSN 73 0540-2 z roku 2007 jsou uvedeny požadavky 2,0 W/m²K na kovové rámy a rámy lehkých obvodových plášťů a 1,7 W/m²K na rámy ostatní. Nově budou stanoveny jen doporučené hodnoty, které však budou o něco přísnější než doposud

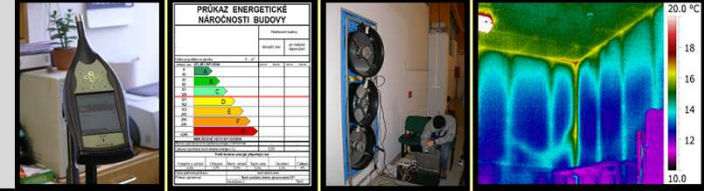


Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:

• B) Součinitel prostupu tepla

- revizí normy budou upřesněna pravidla porovnávání součinitele prostupu tepla střešních světlíků s požadavkem normy
- hodnota součinitele prostupu tepla střešního světlíku by měla být vztažena k ploše jeho průmětu
- pro případy, kdy bude teplosměnná plocha světlíku výrazně větší než plocha jeho průmětu, se bude připouštět zmírnění požadavku na součinitel prostupu tepla v poměru teplosměnné plochy a průmětu
- tímto vlastně bude „zlegalizována“ současná praxe, kdy se běžně součinitel prostupu tepla střešního světlíku vztahuje k teplosměnné ploše a nikoli k průmětu. Bez tohoto přístupu by většina světlíků na trhu nemohla „splňovat“ požadavek normy.

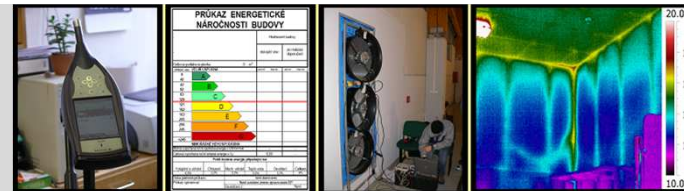




Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:

• B) Součinitel prostupu tepla

- revizí normy bude zavedena nová kategorie doporučených hodnot
- vedle požadavku na součinitel prostupu tepla na jednotlivé konstrukce budou další dva sloupce
 - v prvním budou doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla, tak jak se známe ze současné normy
 - v druhém sloupci budou nově **doporučené hodnoty pro pasivní budovy**
 - nebude zde uvedena jediná konkrétní hodnota, ale rozmezí hodnot
 - nižší mají sloužit jako vodítko pro návrh menších pasivních budov, zpravidla rodinných domů
 - vyšší pak pro návrh větších a kompaktních budov

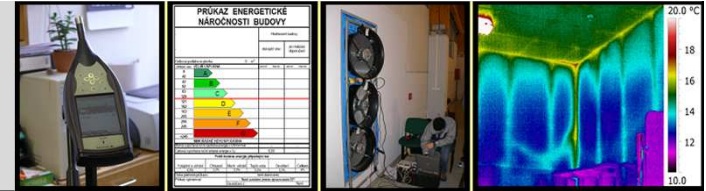


Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:

- **B) Součinitel prostupu tepla**



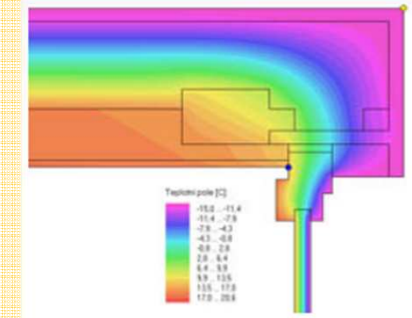
- Příklad doporučených hodnot pro pasivní budovy
- **Plochá střecha** se sklonem do 45°
 - požadovaná hodnota **0,24 W/m²K**
 - doporučená hodnota **0,16 W/m²K**
 - doporučená hodnota pro pasivní budovy **0,15 – 0,10 W/m²K**
 - 0,10 W/m²K bude zřejmě nutné pro RD
 - 0,15 W/m²K zřejmě postačí u větších budov

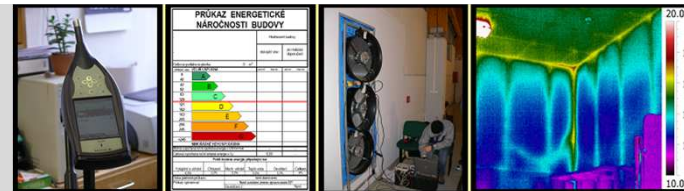


Změny v kapitole Šíření tepla konstrukcí:

• C) Lineární a bodové prostupy tepla

- požadavek na tepelnou vazbu vnější stěny s další konstrukcí (mimo výplň otvoru) se poměrně zásadně změní z hodnoty 0,60 W/m.K na 0,2 W/m.K
- požadavek na tepelnou vazbu vnější stěny s další konstrukcí (mimo výplň otvoru) se poměrně zásadně změní z hodnoty 0,60 W/m.K na 0,2 W/m.K
- požadavek na průnik tyčové konstrukce z 0,9 W/K na 0,4 W/K
- dopad do praxe může být poměrně podstatný
 - dříve byl požadavek na vnitřní povrchovou teploty zpravidla vždy přísnější než na lineární nebo bodový vstup tepla
 - zpravidla platilo *vyhovující povrchová teplota = vyhovující lineární nebo bodový činitel*
 - se zavedením revize již toto platit nemusí, vždy je potřeba ověřit i splnění požadavků na lineární nebo bodový činitel = modifikace výpočetního modelu



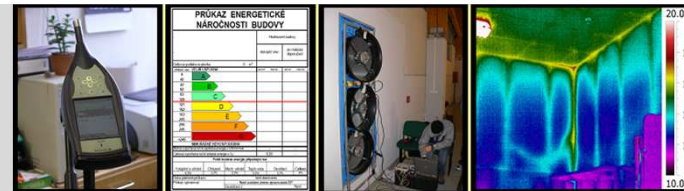


Změny v kapitole Šíření vlhkosti konstrukcí:

• Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce

- žádné zásadní změny
- zmírněna podmínka maximální hodnoty kondenzátu ve vztahu k plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry
- v normě ČSN 73 0540-2 je doposud pro konstrukce se zabudovanými dřevěnými prvky, jednoplášťové střechy a ostatní konstrukce s difúzně málo propustnými vnějšími vrstvami stanoveno maximální množství kondenzátu **3% z plošné hmotnosti materiálu**, ve kterém kondenzát vzniká
- tato hodnota je leckdy v praxi pro lehčí tepelné izolace v podstatě nesplnitelná, i když její překročení v neznamená ohrožení správné funkce konstrukce
- v revizi normy bude pro lehké materiály připuštěna **maximální hodnota 6%**

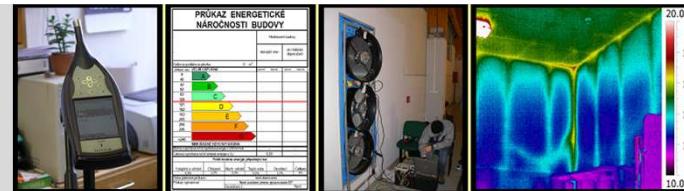




Změny v kapitole Šíření vzduchu konstrukcí a budovou:

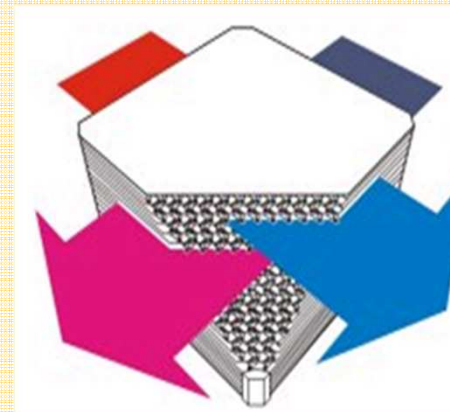
- **A) Průvzdušnost spár a netěsností ostatních konstrukcí obálky budovy**
 - revizí normy byla zachována potřeba nulové průvzdušnosti všech konstrukcí mimo funkční spáry výplní otvorů a lehkých obvodových plášťů
 - došlo ke zpřesnění formulace tohoto požadavku
 - **není uvedena jednotná metodika pro posuzování tohoto požadavku**
 - v únoru 2011 vyšla norma **CSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení**. Přílohou J byla zavedena zkušební metodika pro stanovení přítomnosti netěsností a neutěsněných spár v obvodových konstrukcích
 - metoda neslouží pro kvantifikaci netěsností a jejich vlivu na funkci obvodových konstrukcí, ale stanovuje hranici, kdy je možné netěsnost považovat za významnou.
 - tato metodika tedy může být uspokojivě použita pro hodnocení požadavku normy CSN 73 0540-2 na nulovou průvzdušnost konstrukcí.

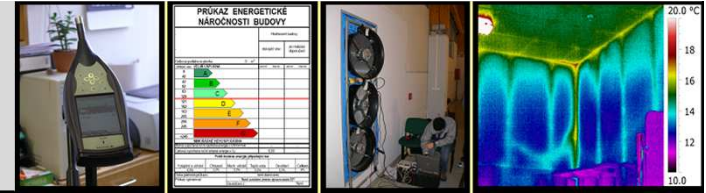




Změny v kapitole Šíření vzduchu konstrukcí a budovou:

- **B) Zpětné získávání tepla při nuceném větrání**
 - revizí normy dojde ke snížení maximální intenzity celkové výměny vzduchu v budově pro doporučení instalace zařízení ke zpětnému získávání tepla
 - původní hodnota 2,0 h⁻¹ se změní na hodnotu 1,0 h⁻¹.

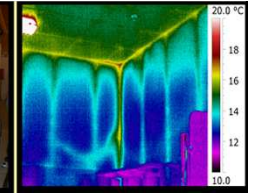




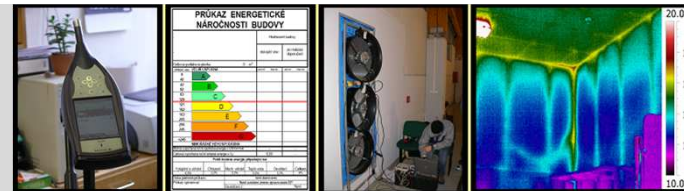
Změny v kapitole Tepelná stabilita místností:

• **Tepelná stabilita místnosti v letním období**

- podle kapitoly tepelná stabilita místnosti v letním období bylo doposud možné splnit jeden ze dvou v normě uvedených požadavků
 - zajistit splnění požadavku na maximální denní vzestup teploty vzduchu v místnosti v letním období
 - nebo splnění požadavku na maximální denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období
 - Pro výpočet těchto veličin se používaly dvě různé výpočetní metody
- v revizi normy bude provedeno již delší dobu avizované **zrušení požadavku na maximální denní vzestup teploty vzduchu v místnosti** a tedy i jemu odpovídající výpočtové metody
- cílem této změny je snaha sjednotit výpočty a také přiblížit výpočet reálnému chování posuzované místnosti v letním období
 - Toto poměrně uspokojivě umožňuje právě výpočetní metodika pro stanovení maximální denní teploty vzduchu v místnosti (např. proměnná intenzita větrání v průběhu dne, modelace vícedenní teplotní zátěže)

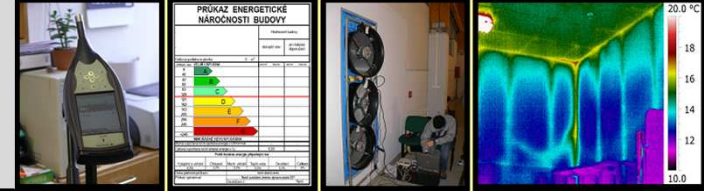


3) Budovy s velmi nízkou energetickou náročností



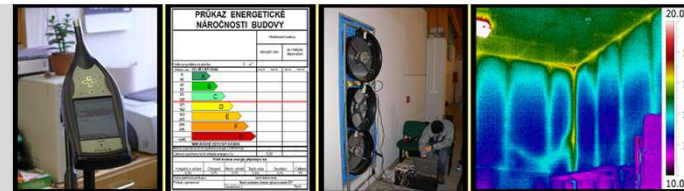
Současný stav

- Doposud jsme znali v ČR definici nízkoenergetických budov (NED) a pasívních budov (PD)
- **TNI 73 0329** (Rodinné domy) a **TNI 73 0330** (Bytové domy) – Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění
- **Nová norma ČSN 73 0540-2** rozšiřuje NED a PD o **ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY**
- V normě budou definovány zásady návrhu energeticky nulových budov a také stanoveny číselné požadavky pro hodnocení energeticky nulových budov
- Bude se jednat o **orientační hodnoty** (chybí rozsáhlejší zkušenosti a zahraniční podklady nejsou jednotné)
- Jedná se o reakci na Směrnici Evropského Parlamentu a Rady 2010/31/EU z května roku 2010 (tzv. EPBD II.)



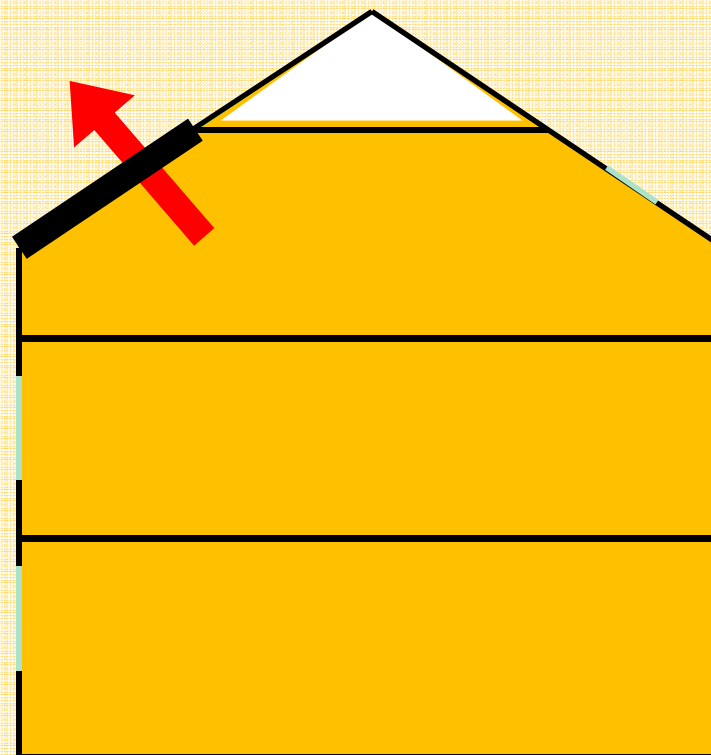
EPBD II:

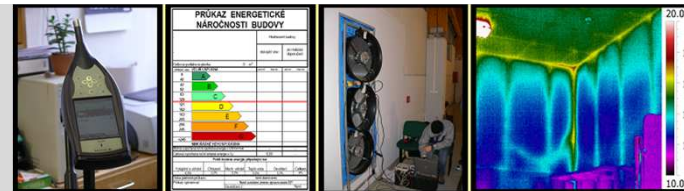
- „**budovou s téměř nulovou spotřebou energie**“ je budova, jejíž energetická náročnost je velmi nízká. Téměř nulová či nízká spotřeba požadované energie by měla být ve značném rozsahu pokryta z obnovitelných zdrojů, včetně energie z obnovitelných zdrojů vyráběné v místě či v jeho okolí
- Článek 9 - Budovy s téměř nulovou spotřebou energie
 - členské státy zajistí, aby:
 - a) do 31. prosince 2020 **všechny nové budovy** byly budovami s téměř nulovou spotřebou energie a
 - b) po dni 31. prosince 2018 **nové budovy užívané a vlastněné orgány veřejné moci** byly budovami s téměř nulovou spotřebou energie.



Vybraná kritéria pro budovy s velmi nízkou energetickou náročností dle nové ČSN 73 0540-2:

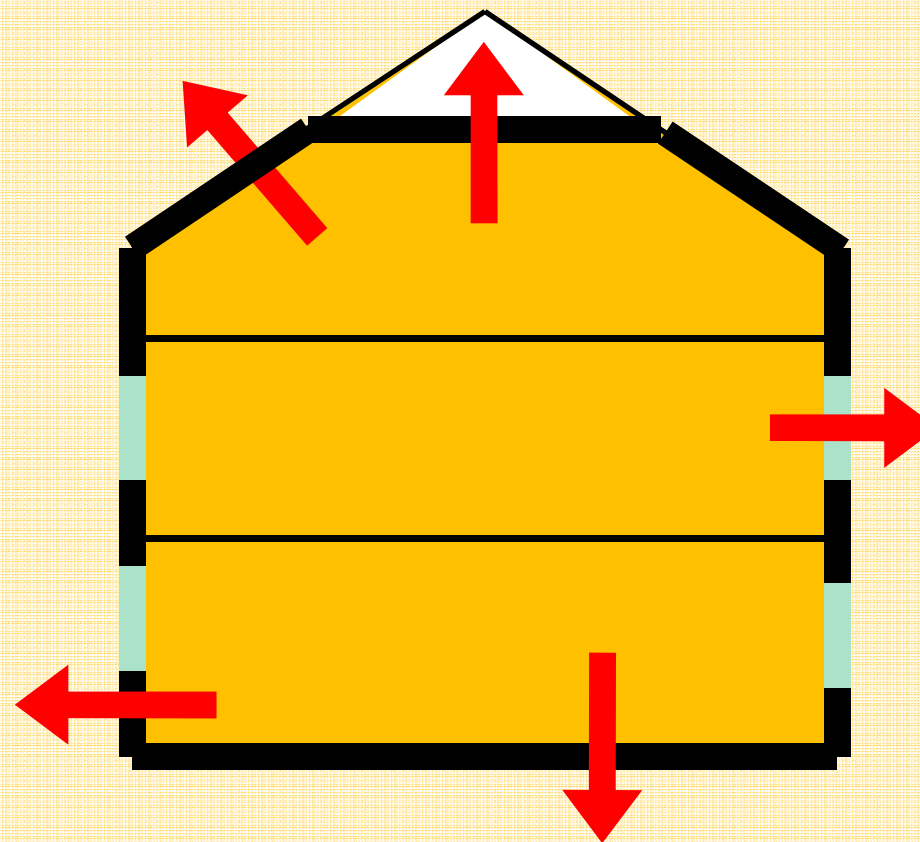
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m².K]

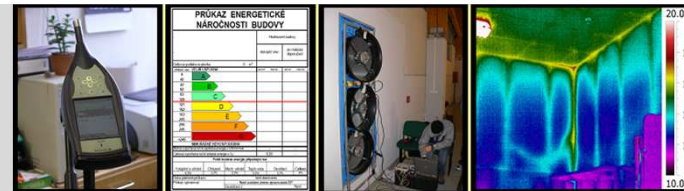




Vybraná kritéria pro budovy s velmi nízkou energetickou náročností dle nové ČSN 73 0540-2:

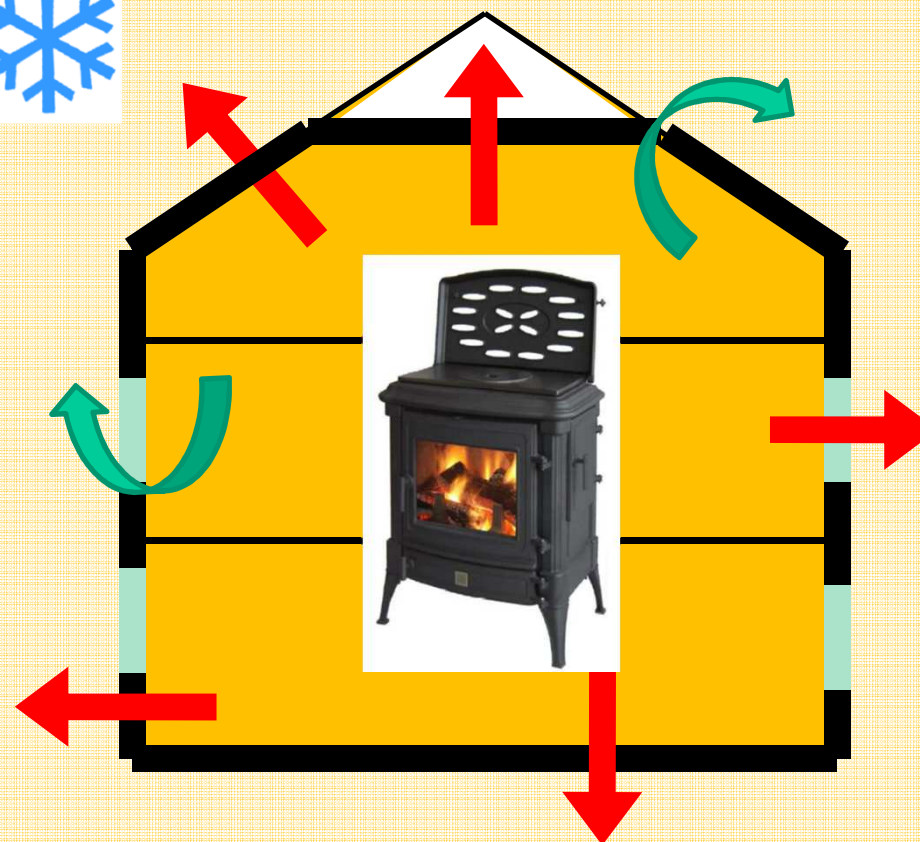
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy [W/m².K]

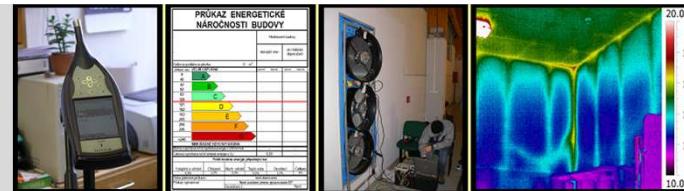




Vybraná kritéria pro budovy s velmi nízkou energetickou náročností dle nové ČSN 73 0540-2:

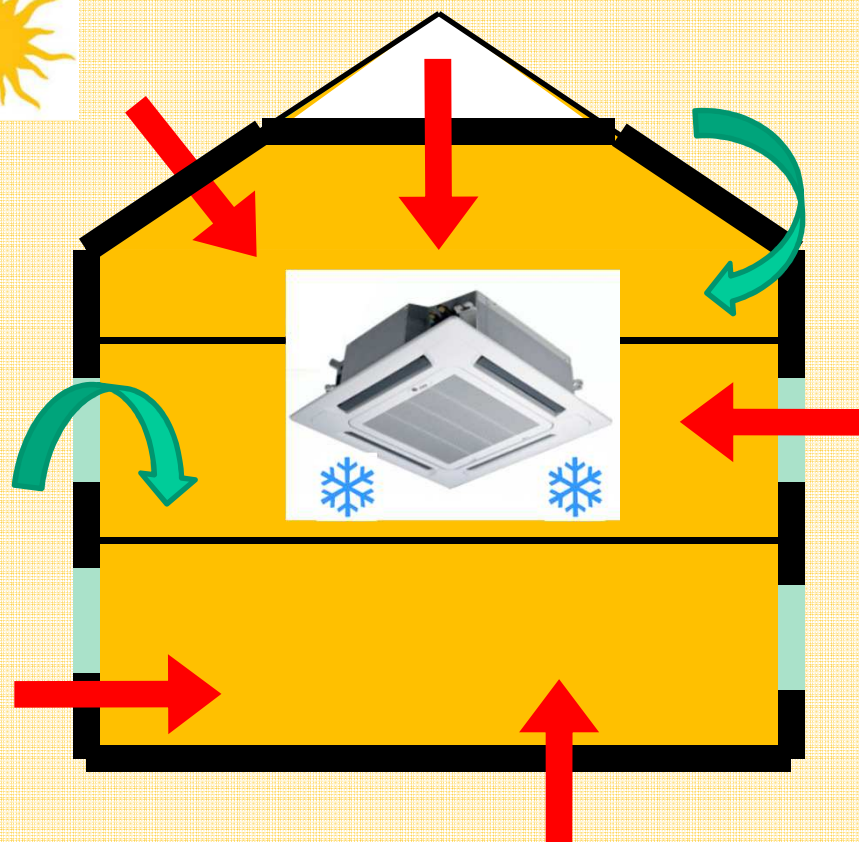
Měrná potřeba tepla na vytápění
[kWh/m².a]

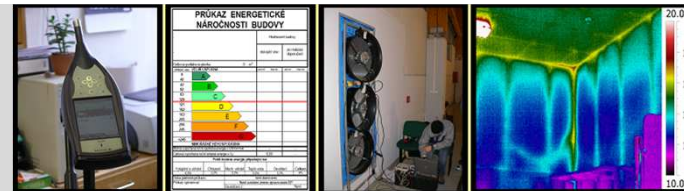




Vybraná kritéria pro budovy s velmi nízkou energetickou náročností dle nové ČSN 73 0540-2:

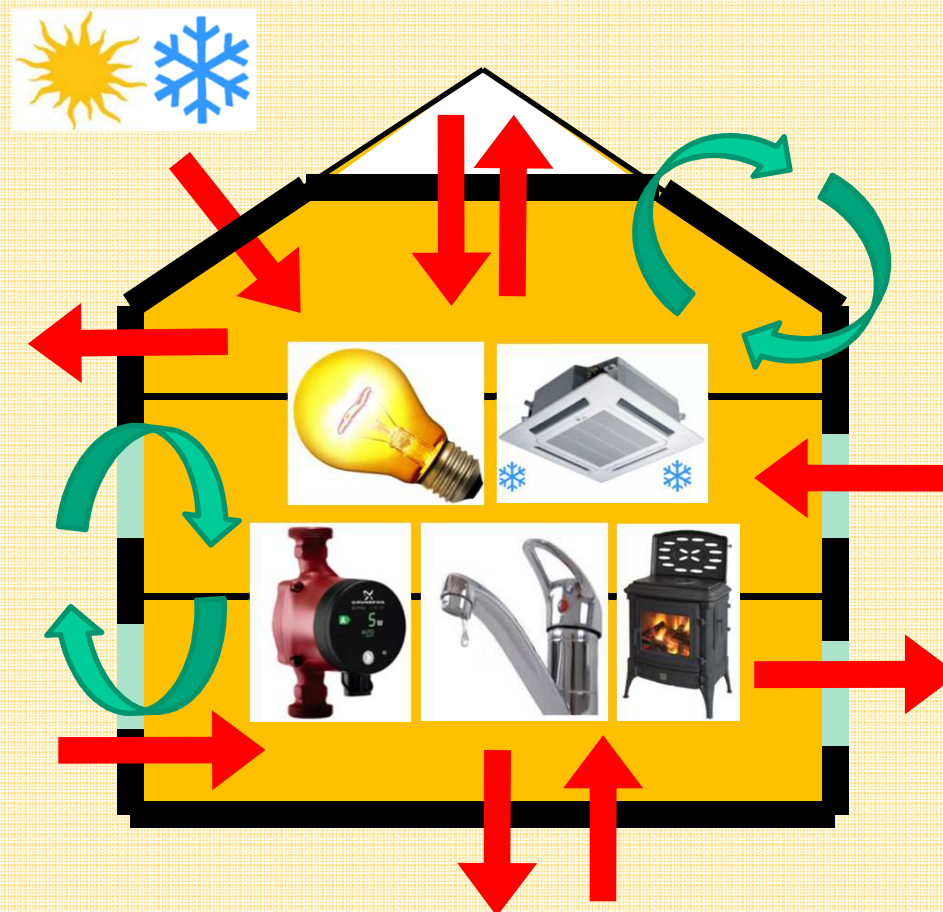
Měrná potřeba tepla na chlazení [kWh/m².a]

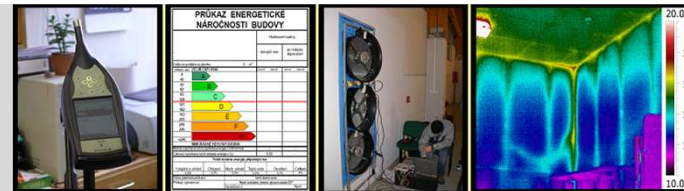




Vybraná kritéria pro budovy s velmi nízkou energetickou náročností dle nové ČSN 73 0540-2:

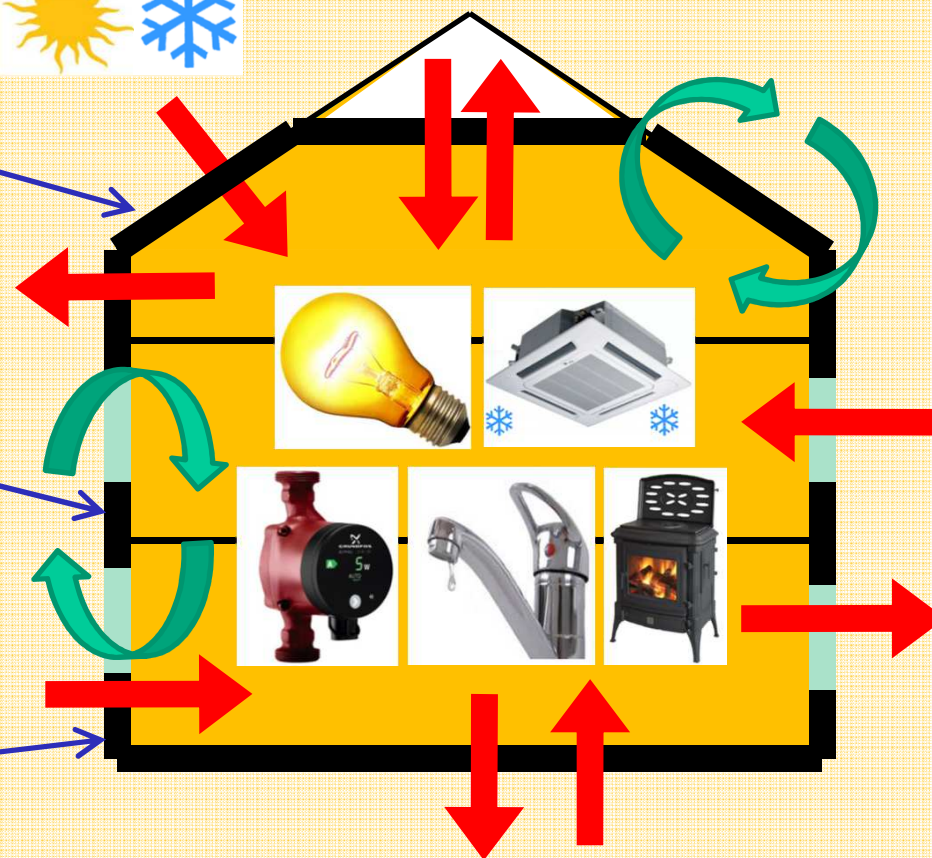
Měrná potřeba primární energie [kWh/m².a]

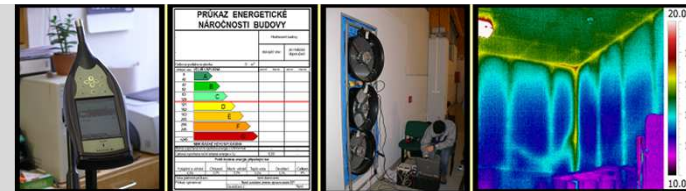




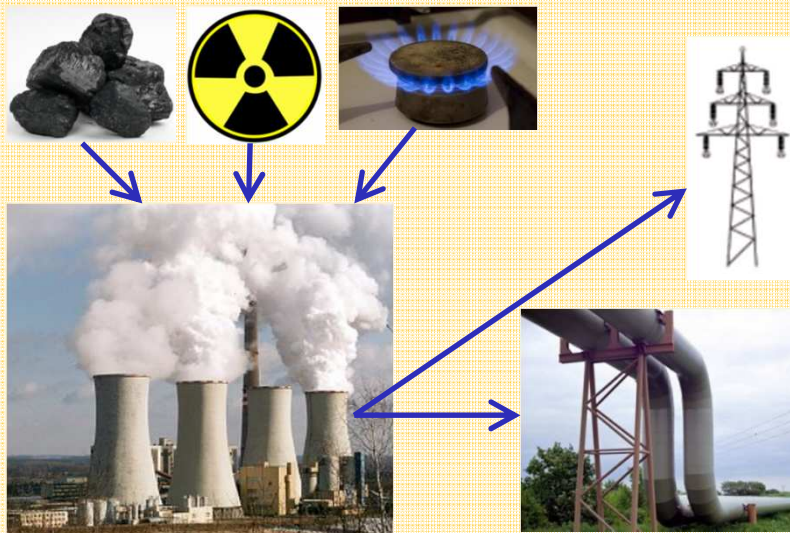
Vybraná kritéria pro budovy s velmi nízkou energetickou náročností dle nové ČSN 73 0540-2:

Měrná potřeba primární energie [kWh/m².a]





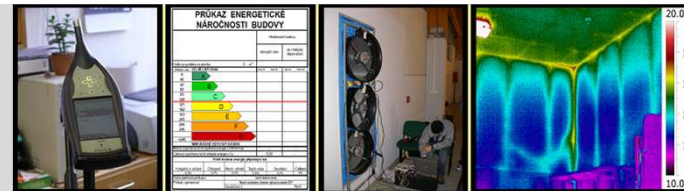
Vybraná kritéria pro budovy s velmi nízkou energetickou náročností dle nové ČSN 73 0540-2:




Měrná potřeba primární energie [kWh/m².a]

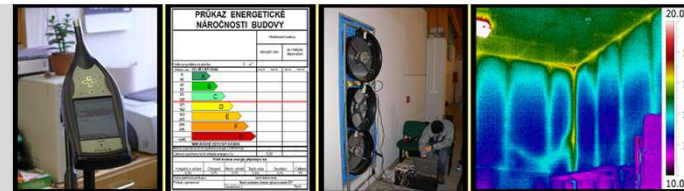
- V ČSN 73 0540-2 bude tabulka s referenčními hodnotami faktoru energetické přeměny pro přepočítání na hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů

Zdroj	Faktor energetické přeměny [kWh/kWh]
Zemní plyn a další fosilní paliva	1,1
Elektrická energie	3,0
Dřevo, ostatní biomasa	0,05
Dřevěné peletky	0,15
Solární systém fotovoltaický nahrazující konvenční výrobu elektrické energie	-2,8
Spalování biomasy nahrazující výrobu tepla spalováním plynu	-1,1
.....atd	




- Požadavky**

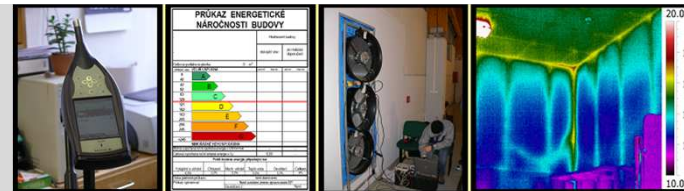
Rodinné domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m2.K]	\leq	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro rodinné domy spodní hodnota intervalu.				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m2.K]	\leq DOP hodnota dle normy	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m2.a]	≤ 50	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m2.a]	Neřeší se	0	0	0	0	0
Měrná potřeba primární energie [kWh/m2.a]	Neřeší se	≤ 60	≤ 80	≤ 30	0	0



Požadavky


Zpravidla je výhodné, aby stavební řešení a technická zařízení budovy u energeticky nulových budov byla navržena tak, aby odpovídala standardu pro pasivní budovy. Proto by měly být v normě ČSN 73 0540-2 požadavky shodné s požadavky na pasivní domy.

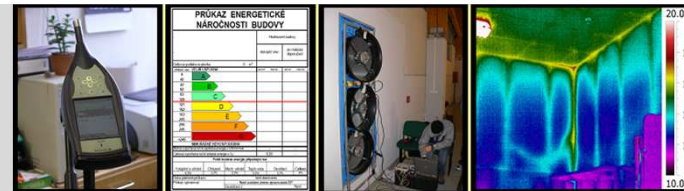
Rodinné domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m2.K]	≤	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro rodinné domy spodní hodnota intervalu.				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m2.K]	≤ DOP hodnota dle normy	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m2.a]	≤ 50	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m2.a]	Neřeší se	0	0	0	0	0
Měrná potřeba primární energie [kWh/m2.a]	Neřeší se	≤ 60	≤ 80	≤ 30	0	0



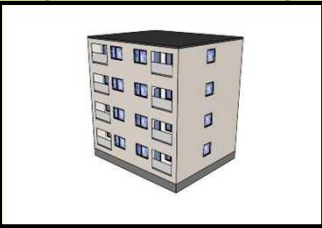
Kategorie budov s velmi nízkou energetickou náročností

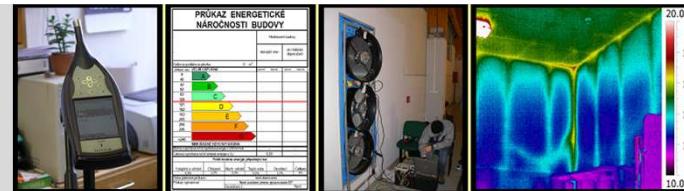
Požadavky se liší jen v primární energii. U energeticky nulových budov s úrovní blízkou nule je požadovaná hodnota 2x nižší než je na pasivní domy. U energeticky nulových budov je hodnota primární energie 0.

Rodinné domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m2.K]	≤	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro rodinné domy spodní hodnota intervalu.				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m2.K]	≤ DOP hodnota dle normy	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m2.a]	≤ 50	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m2.a]	Neřeší se	0	0	0	0	0
Měrná potřeba primární energie [kWh/m2.a]	Neřeší se	<u>≤ 60</u>	≤ 80	<u>≤ 30</u>	0	0



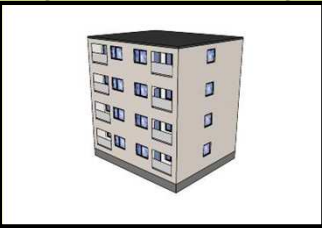
- Kategorie budov s velmi nízkou energetickou náročností**

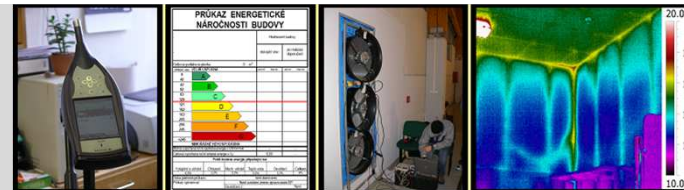
Bytové domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m2.K]	\leq	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro tvarově kompaktní bytové domy zpravidla dostačující horní hodnoty intervalu.				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m2.K]	\leq DOP hodnota dle normy	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m2.a]	≤ 50	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m2.a]	Neřeší se	0	0	0	0	0
Měrná potřeba primární energie [kWh/m2.a]	Neřeší se	≤ 60	≤ 80	≤ 30	0	0



• **Požadavky**

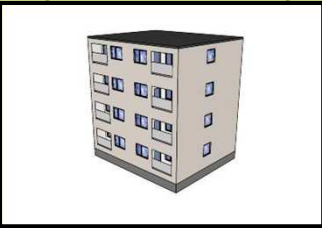
Znovu shodné požadavky na PD jako na energeticky nulové domy

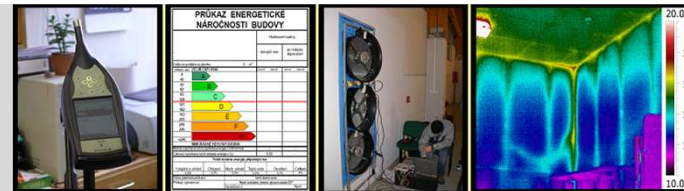
Bytové domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m2.K]	≤	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro tvarově kompaktní bytové domy zpravidla dostačující horní hodnoty intervalu.				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m2.K]	≤ DOP hodnota dle normy	≤ 0,35	≤ 0,35	≤ 0,35	≤ 0,35	≤ 0,35
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m2.a]	≤ 50	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m2.a]	Neřeší se	0	0	0	0	0
Měrná potřeba primární energie [kWh/m2.a]	Neřeší se	≤ 60	≤ 80	≤ 30	0	0




• **Požadavky**

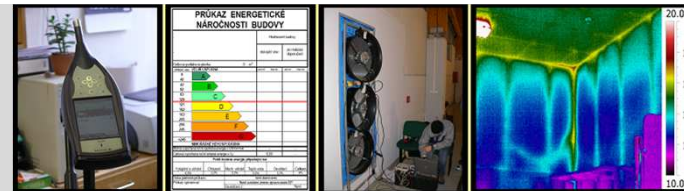
Znovu rozdíl jen v primární energii

Bytové domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m ² .K]	\leq	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro tvarově kompaktní bytové domy zpravidla dostačující horní hodnoty intervalu.				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m ² .K]	\leq DOP hodnota dle normy	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² .a]	≤ 50	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m ² .a]	Neřeší se	0	0	0	0	0
Měrná potřeba primární energie [kWh/m ² .a]	Neřeší se	≤ 60	≤ 80	≤ 30	0	0




• **Požadavky**

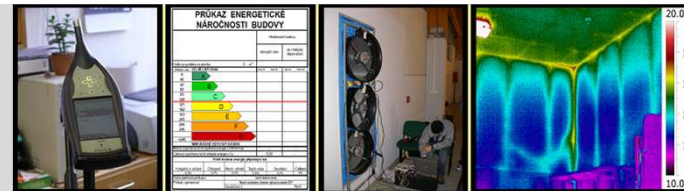
Nebytové domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m ² .K]	\leq	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro tvarově kompaktní nebytové domy zpravidla dostačující horní hodnoty intervalu.				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m ² .K]	\leq DOP hodnota dle normy	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² .a]	≤ 50	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m ² .a]	Neřeší se	≤ 15	Nestanovena konkrétní požadovaná hodnota. Chlazení se započítává do energetické bilance.			
Měrná potřeba primární energie [kWh/m ² .a]	Neřeší se	≤ 120	≤ 120	≤ 90	0	0



Kategorie budov s velmi nízkou energetickou náročností


Znovu shodné požadavky na PD jako na energeticky nulové domy

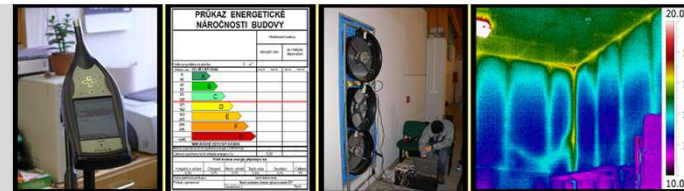
Nebytové domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m ² .K]	\leq	\leq	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro tvarově kompaktní nebytové domy zpravidla dostačující horní hodnoty intervalu.			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m ² .K]	\leq DOP hodnota dle normy	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² .a]	≤ 50	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m ² .a]	Neřeší se	≤ 15	Nestanovena konkrétní požadovaná hodnota. Chlazení se započítává do energetické bilance.			
Měrná potřeba primární energie [kWh/m ² .a]	Neřeší se	≤ 120	≤ 120	≤ 90	0	0



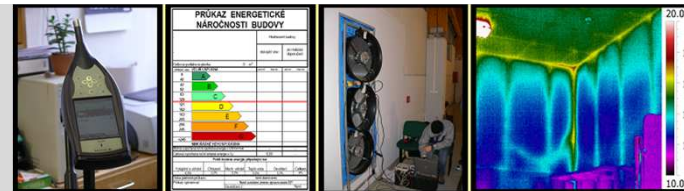
• **Požadavky**

Znovu rozdíl jen v primární energii

Nebytové domy 	NED Nízkoenergetické budovy	PD Pasivní budovy	ENERGETICKY NULOVÉ BUDOVY			
			Úroveň blízká energeticky nulové budově		Úroveň energeticky nulové budovy	
			A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče	A – včetně el.energie na osvětlení a spotřebiče	B – bez el.energie na osvětlení a spotřebiče
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m2.K]	≤	Na úrovni doporučených hodnot pro pasivní budovy. Pro tvarově kompaktní nebytové domy zpravidla dostačující horní hodnoty intervalu.				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy [W/m2.K]	≤ DOP hodnota dle normy	≤ 0,35	≤ 0,35	≤ 0,35	≤ 0,35	≤ 0,35
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/m2.a]	≤ 50	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Měrná potřeba energie na chlazení [kWh/m2.a]	Neřeší se	≤ 15	Nestanovena konkrétní požadovaná hodnota. Chlazení se započítává do energetické bilance.			
Měrná potřeba primární energie [kWh/m2.a]	Neřeší se	≤ 120	≤ 120	≤ 90	0	0



- Požadavky - závěry
- **Nově definované budovy s nulovou energetickou náročností:**
 - Požadavky jsou v podstatě stejné jako na pasívní domy
 - Přísnější je pouze požadavek na výši primární energie
 - Budovou s energetickou náročností **blízkou nule** (jak předepisuje EPBD) tedy je pasivní dům s nízkou hodnotou měrné potřeby primární energie, tedy zřejmě s instalovaným otopným zdrojem, který využívá OZE
 - **Úrovně blízké nulové náročnosti definované v ČSN 73 0540-2 lze v ČR reálně dosahovat**
 - Nulové energetické náročnosti lze dosáhnout v podstatě jen v případě, že je v objektu instalován zdroj elektrické energie, který dodává elektřinu do veřejné sítě – to je v současné době v ČR problematické



Děkuji za pozornost

**Ing. Tomáš Kupsa
DEKPROJEKT s.r.o.**

+ 420 731 544 925

tomas.kupsa@dek-cz.com

www.atelier-dek.cz