

Rekonstrukce bytového domu v Dubňanech – projekt a zkušenosti z užívání domu



Zdeněk Kaňa

Ing. arch. David Vašíček

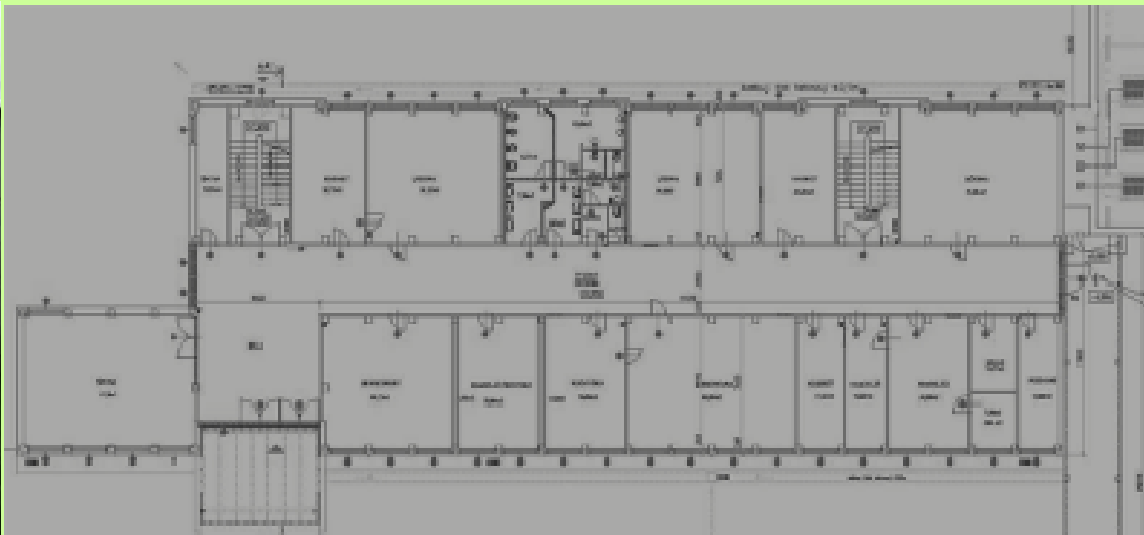
Martin Jindrák

PROČ PŘESTAVOVAT?

Budovy jsou už připojeny na inženýrské sítě, není zde potřeba složitě jednat o kapacitách jednotlivých sítí, neboť školy apod. byly místa se zvýšeným množstvím osob než jsou běžné byty.

Jsou 100% prověřeny základní podmínky ať již kladně, kdy budovy jsou bez poruch, nebo záporně, kdy poruchy jsou již viditelné a my jsme schopni stanovit způsob jejich opravy.

U školských staveb jsou minimalizovány bourací práce. Vždyť třída s kabinetem je zpravidla v rozsahu běžného bytu, tj. cca 70 – 90 m².



- třípodlažní, částečně podsklepená budova

- II. stupeň (20 učeben)

Zastavěná plocha: 1000(1260) m²

Užitná plocha: 3560 (3805) m²

Obestavěný prostor: 21 380 m³



VIZE I – REVITALIZACE budovy ZŠ na BYTOVÝ DŮM 21. století



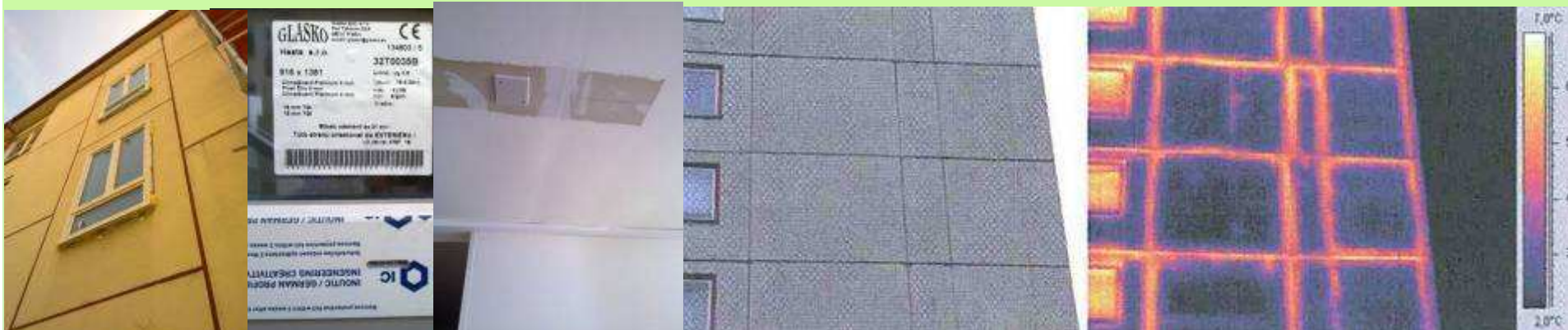
Nadstandardní tepelně-technické vlastnosti hlavních konstrukcí objektu

Obvodová stěna - původní $U=0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - nový $U= 0,12 (0,13) \text{ W/m}^2\text{K}$ zlepšení o 300%
 (požadovaná/doporučená normová hodnota - $0,38/0,25 \text{ kW/m}^2\text{K}$ / požadavek pro pasivní standard - $0,15 \text{ kW/m}^2\text{K}$)

Otvorové výplně - původní stav $U_w=2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - nový stav $U_w= 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$

plastový rám+tepelněizol. trojsklo (zlepšení o 328%)

Vzduchová neprůvzdušnost $n_{50}=0,6$



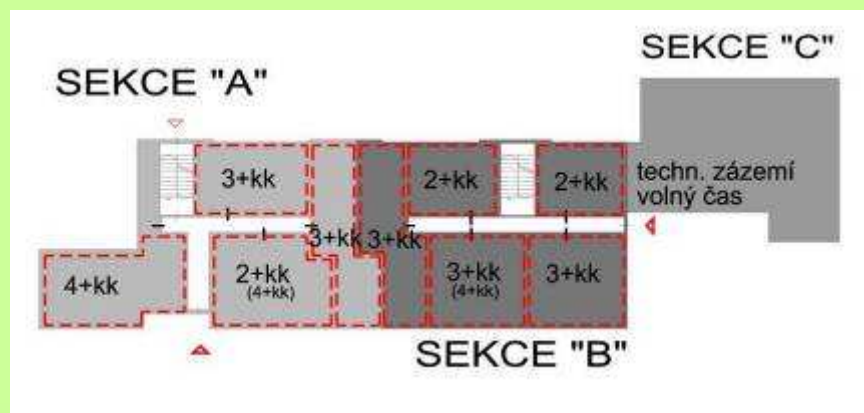
- ◎ **27 bytů (k prodeji)**
 - kategorie 2+kk až 4+kk
 - o podlahové ploše 57 – 107 m²
 - celkově bydlení až pro 81 lidí
- ◎ **energetické řešení**
 - měrná potřeba tepla vytápění 12,12 kW/m².a
 - potřeba primární energie .. 42,70 kW/m².a
 - orientační tepelná ztráta domu 38,87 kW
- ◎ **ekonomické aspekty**
 - . provozní náklady na vytápění . . . 1600 Kč/rok. byt
 - . pořizovací náklady . . . od 19 tis. Kč/m² podlahové plochy
- ◎ **zdravé vnitřní mikroklima - centrální vytápění zemní plynem**



**Návrh-
moderní
bytový
dům**

(stávající plyn. přípojkou)
- větrání- individuální řízení
větrání , centrální vzduchotech.
jednotka s rekuperací (Atrea)

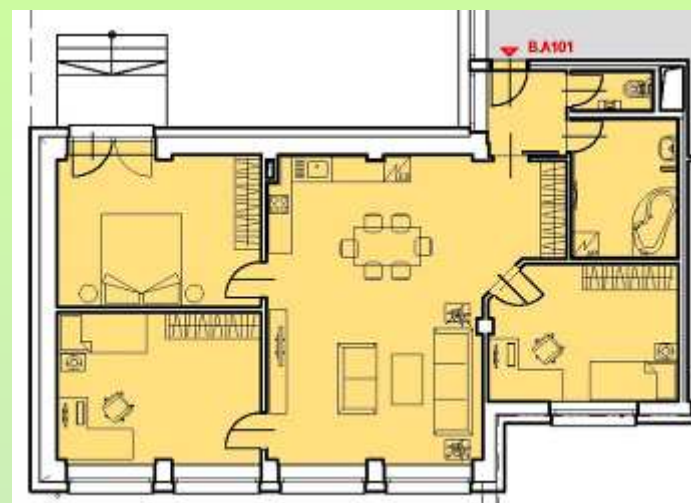
půdorysné schéma bytů



vybavení/zařízení interiéru (vzor byt)



v rámci prostoru jednotlivých bytů je možná úprava dispozice dle požadavku klienta



Zásadní stavebnětechnické aspekty

- *Tepelná technika-úspora energie –provozní náklady* (vytápění/chlazení/větrání)
 - kvalitní obvodový plášť/kabát budovy,
 těsnost pláště,.. .
- *Ochrana proti hluku* (vnitřní akustika) - dostatečné akustické izolace, správné souvrství konstrukcí
- *Požární řešení stavby* - požární odolnost konstrukcí, odvětrání požárních únikových cest,...
- *Ochrana zdraví* - použití zdraví neškodlivých stavebních materiálů, zajištění trvale čerstvého vzduchu
- *Stavebnětechnické řešení* (správné řešení veškerých detailů -tepelné mosty...)



POROVNÁNÍ NÁKLADŮ

- Prodejní cena . . . **od 19 tis. Kč/m²** podl. plochy
 - Běžné přímé náklady na rekonstrukci cca. 17,5 tis. Kč/m²
 - Náklady na pasivní rekonstrukci cca. 18,1 tis. Kč/m²
 - Zvýšení U obálkové konstrukce :
 - Fasáda 2000 m² x 250 Kč 500 tis. Kč
 - Střecha + suterén 840 m² x 2 x 320 Kč 537 tis. Kč
 - Rekuperace 27 bytů x 50 tis. Kč 1.350 tis. Kč
 - CELKEM ZVÝŠENÍ NÁKLADŮ 2.387 tis. Kč**
- **Zvýšení ceny na jeden byt = 88.400,-Kč**
- provozní náklady na vytápění . . . **1.200 Kč/rok. byt**
- provozní náklady na vytápění . . **11.600 Kč/rok. běžný byt**
- úspora za 1 rok . . . **10.400 Kč/rok.**
- **Návratnost zvýšené investice za 8,5 roku**

• POROVNÁNÍ NÁKLADŮ SKUTEČNOST

- Prodejní cena . . . **od 19 tis. Kč/m²** podl. plochy
 - Běžné přímé náklady na rekonstrukci cca. 17,5 tis. Kč/m²
 - Náklady na pasivní rekonstrukci cca. 18,1 tis. Kč/m²
 - Zvýšení U obálkové konstrukce :
 - Fasáda 2000 m² x 250 Kč 500 tis. Kč
 - Střecha + suterén 840 m² x 2 x 320 Kč 537 tis. Kč
 - Rekuperace 27 bytů x 60 tis. Kč 1.620 tis. Kč
 - CELKEM ZVÝŠENÍ NÁKLADŮ 2.657 tis. Kč**
- **Zvýšení ceny na jeden byt = 98.407,-Kč**
- provozní náklady na vytápění . . . **1.200 Kč/rok. byt**
- provozní náklady na vytápění . . **11.600 Kč/rok. běžný byt**
- úspora za 1 rok . . . **10.400 Kč/rok.**
- **Návratnost zvýšené investice za 9,4 let**

Parametry a potřeba objektu

Měrná potřeba tepla na vytápění (TNI 730330) E_A **12,12 kWh/m²a**

Primární potřeba energie PE_A **44,64 kWh/m²a**

Výpočtová ztráta objektu (při -12 °C) 38,87 kW

Měrná topná zátěž (2385 m ²)	16,30 W/m ²
--	------------------------

SOUHRNNÉ HODNOTENÍ BYTOVÝCH DOMŮ S VELKÝM NÁZDEM ENERGETICKOU NÁROČNOSTÍ					
1) Seznam všech použitých tepelných technických řešení na vyhodnocení stavu:					
a) [W/m ² K]	SI – izolační stěny	0,12	W/m ² K		
	SI – paroklasná stěny	0,19	W/m ² K		
	SI – Ovětrávací stěny HLC	0,12	W/m ² K		
	SI – vnější tepelná izolace	0,11	W/m ² K		
	-	0	W/m ² K		
	SI – podlaha 1.NP – vnější izolace	0	W/m ² K		
	SI – podlaha 1.NP – podlahový systém	0,19	W/m ² K		
	-	0	W/m ² K		
	Okna	U _g	U _f	U _{tot}	
	Skleněná stěna	0,7	1	0,75	W/m ² K
2) Srovnání hodnot součinitele prostupu tepla					
U _{stavek} [W/m ² K]			0,182	W/m ² K	
3) Přehled charakteristik všech použitých izolací:					
-	- typ izolace, povrchová vrstva a povrchová vrstva - (ATK 6 - CUPLEX 5 - KOS 2 4000)				
4) Odhadněte rychlostí průtoku tepla a vyhodnoťte údaje (procentuálně)					
q		80,00	%		
5) Maximální teplota (tepelná zátěž)					
T _{max}	projekční předpoklad	0,60	°C/h		
6) Maximální teplota vzhledem k polypropylenové izolaci					
θ		26,1	°C		
7) Maximální teplota vzhledem k polypropylenové izolaci					
θ _{max}		12,12	W/m ² °C		
8) Početba příměsí energie					
P _g		40,70	W/m ² °C		
Okna: výhledový podrobný výhled: 1a, 3a, 3, 3, 4, 5, 7a současně na hotové stěny, tepelná zátěž na vyšetření až na 10 m ² /m ² a.					
Společně s tím účinným podrobným výhledem (TNI 730030)					
Označení		BD 14 P			

$$U_{\text{stěny-štit}} \quad 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$$
$$U_{\text{stěny-podél.}} = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$U_{\text{stěny-drevena}}$ 0,13 W/m²K

$U_{\text{stropu nad III.NP}}$ 0,11 W/m²K

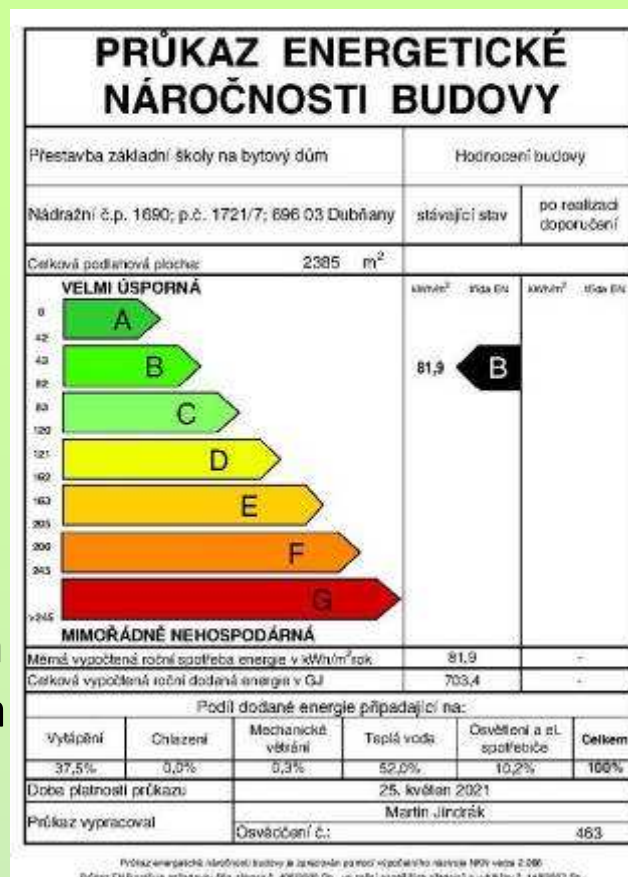
$U_{\text{podl.střední trakt}}$ 0,15 W/m²K

$$U_{\text{podl.boční trakt}} = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$$
$$U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Náklady na topení v bytě:

Byt 60 m² cca 980 Kč/a

Byt 96 m2 cca 1570 Kč/a



Temperování koupelen – elektrické přímotopné žebříky:

- Malé ztráty koupelen (uvnitř bytů): 65 - 86 W
- Komfort a možnost temperování i mimo topnou sezónu bez nutnosti chodu zdroje tepla (plyn. Kotlů)

Ohřev teplé vody

- Plynovými kondenzačními kotli
- Akumulace v zásobníku s předehřevem solárním systémem
- úvaha o solárním termickém systému a tepelném čerpadlu

Problémy

- Zvýšená tloušťka izolace rozvodů potrubí
- Nutná dodatečná izolace

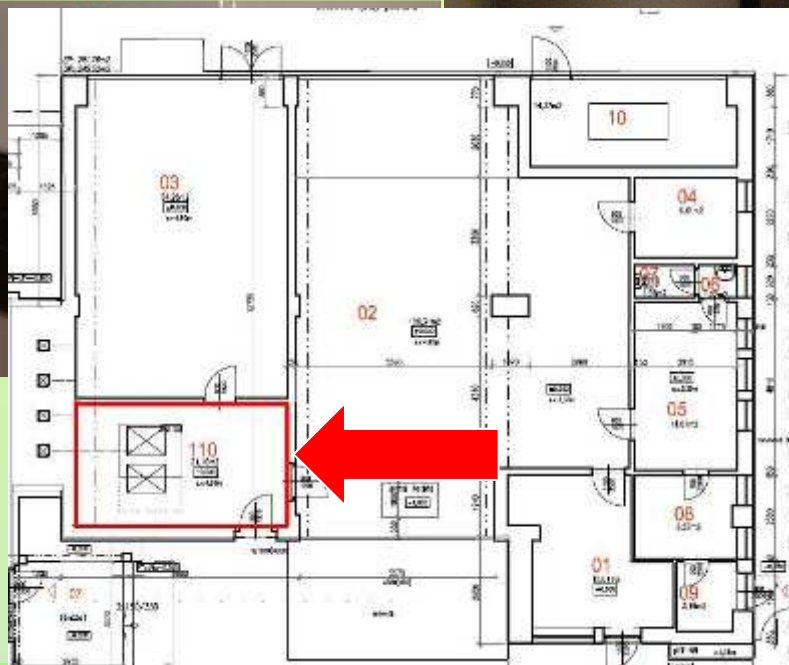
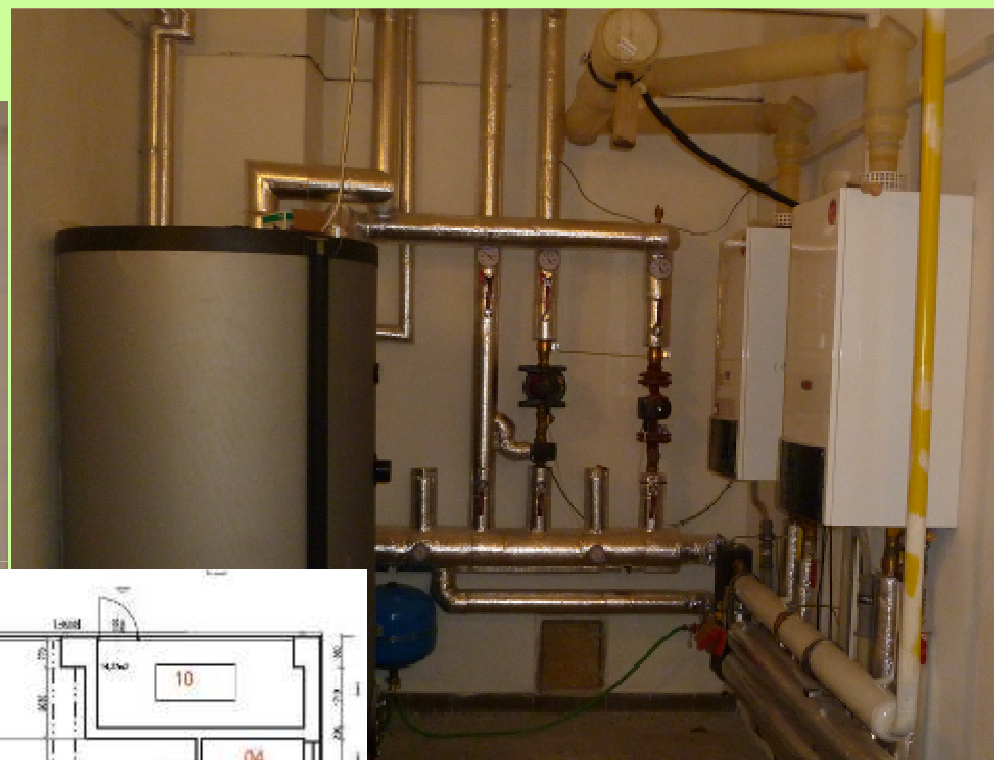


Koupelna – vzorový byt

Původní kotelna



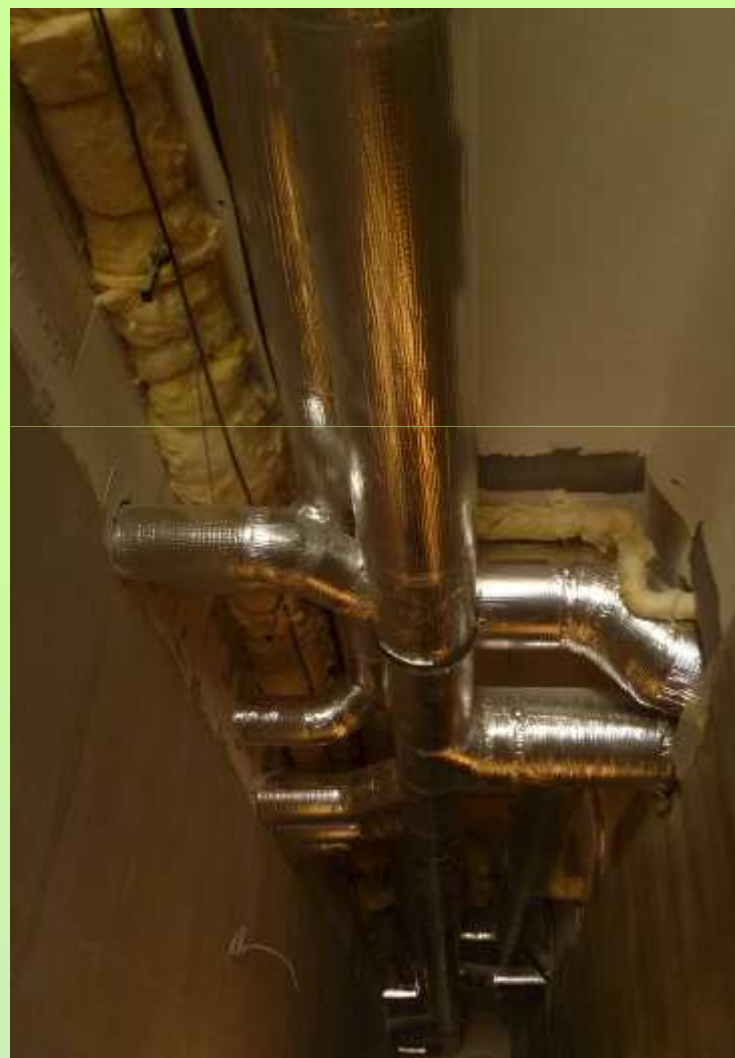
Nová kotelna

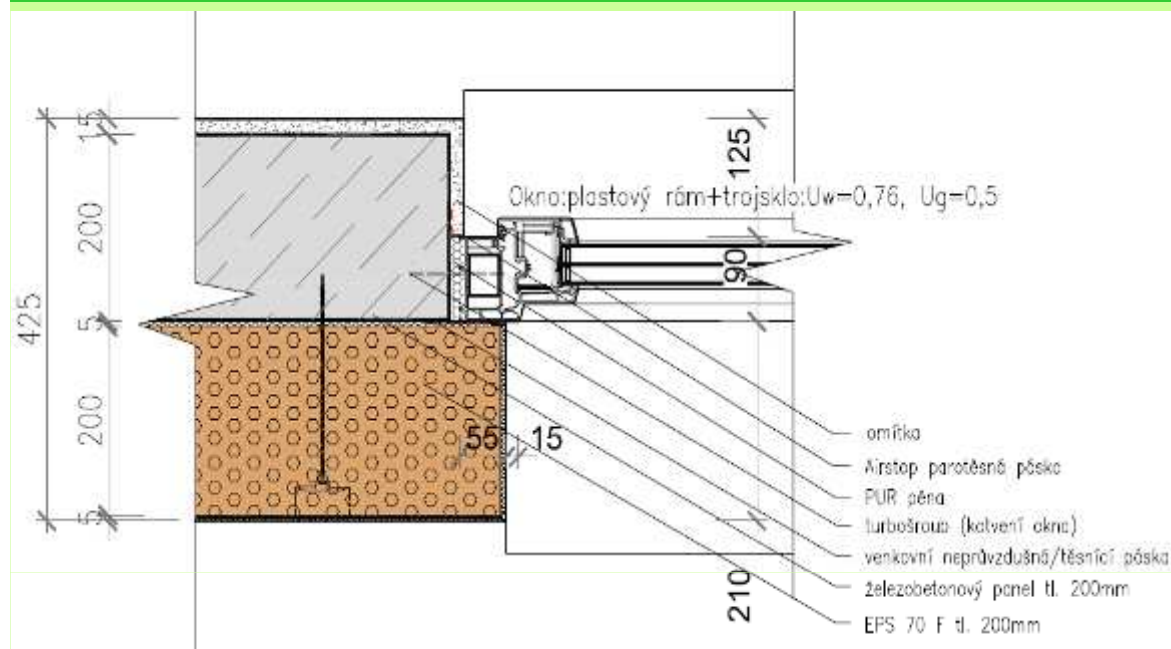


Problémy

Zvýšená tloušťka izolace rozvodů potrubí

-Nutná dodatečné izolace





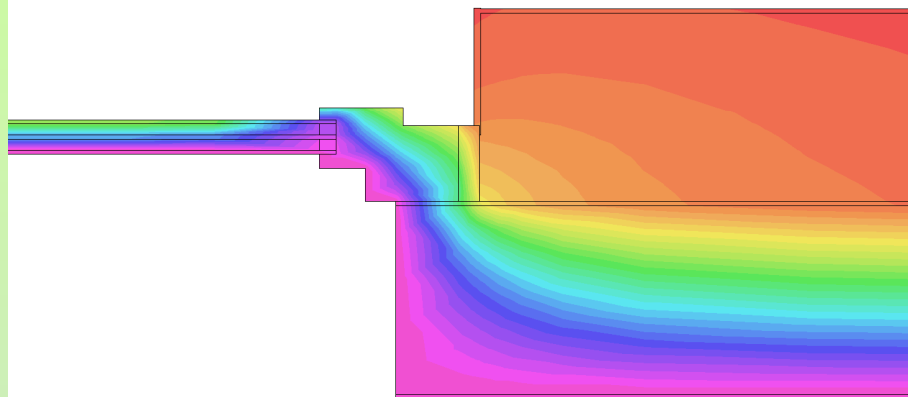
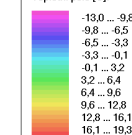
System ETICS

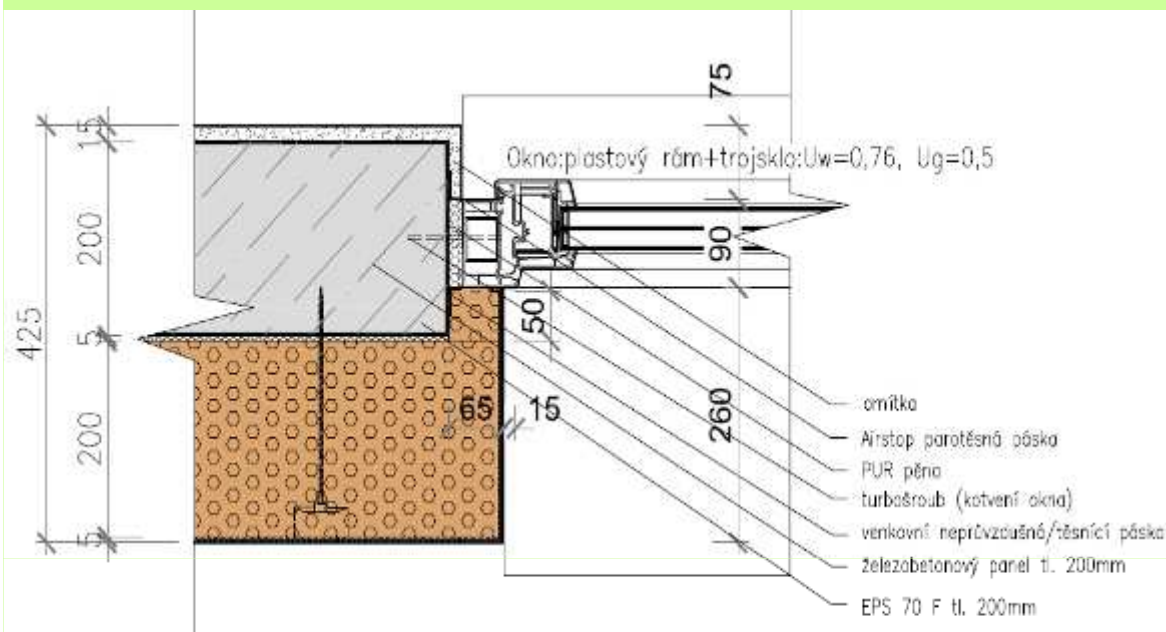
Teplota v koutě ostění 17,2 °C

LEGENDA:

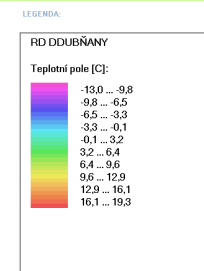
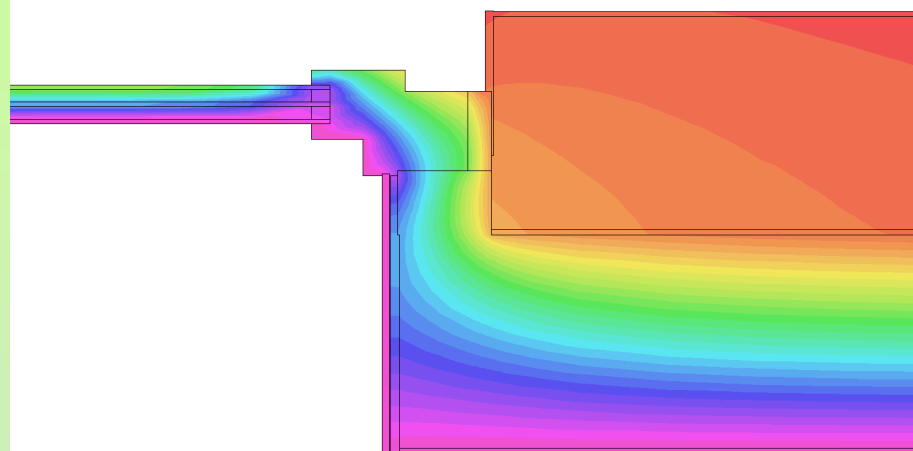
RD DUBŇANY

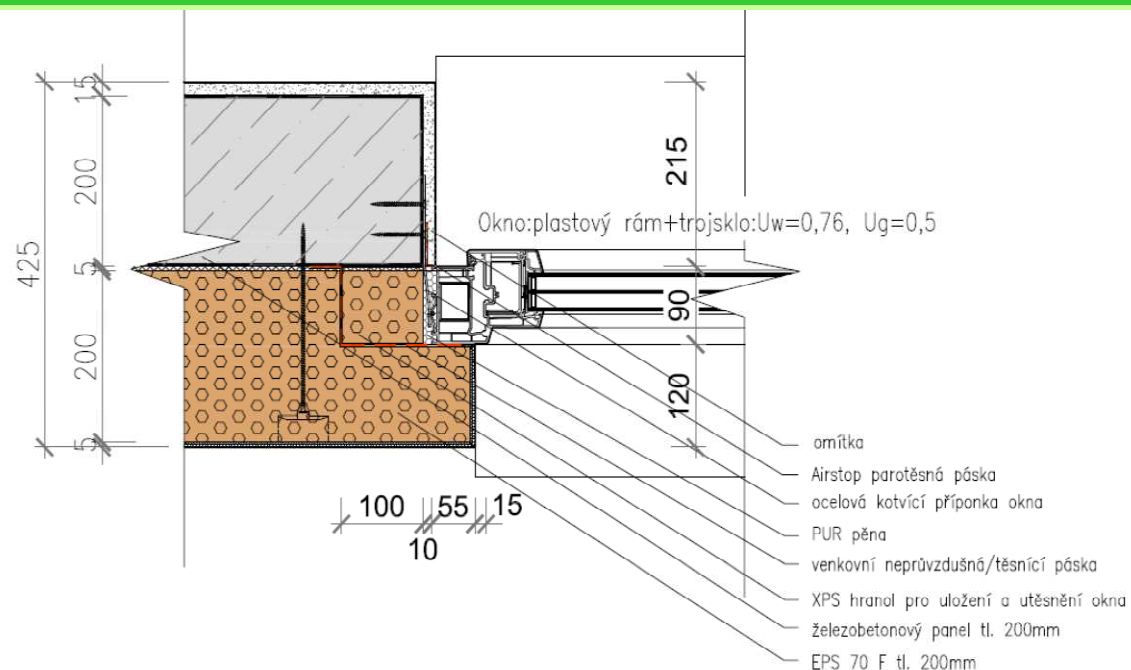
Teplotní pole [°C]:



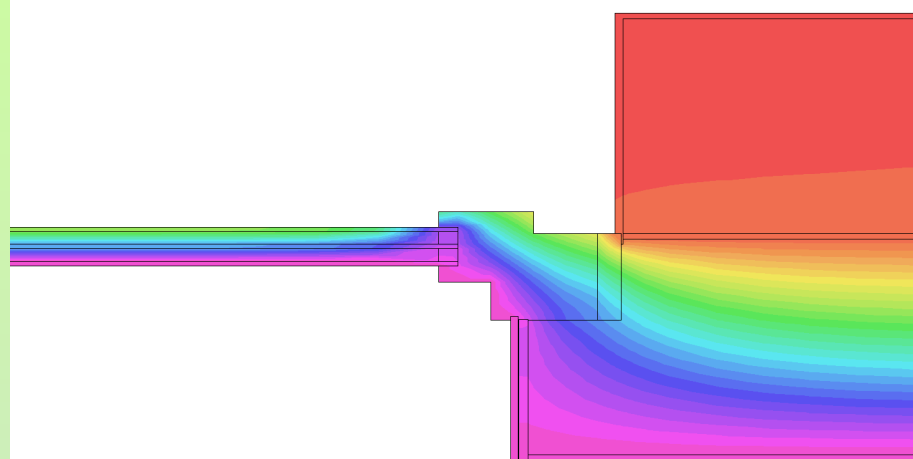


System ETICS – střed ostění
Teplota v koutě ostění 18,5 °C





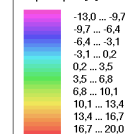
System ETICS – před stěnu
Teplota v koutě ostění 19,6 °C

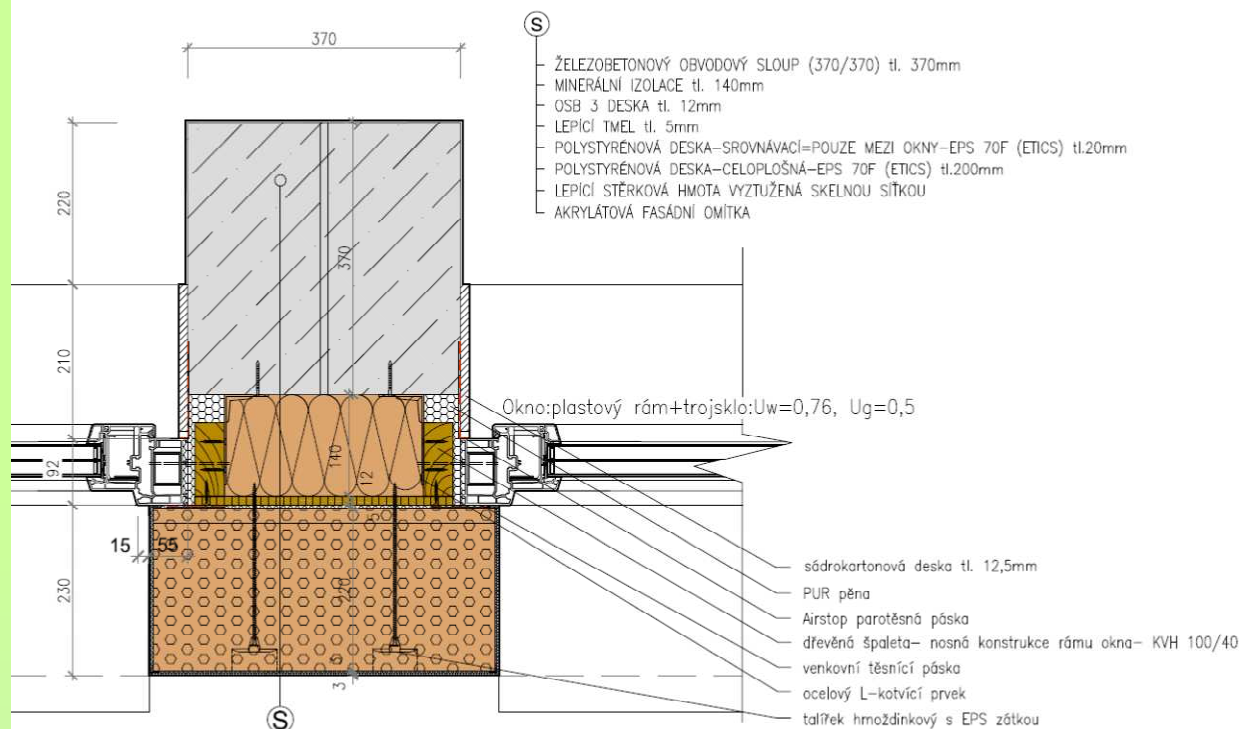


LEGENDA:

RD DDUBŇANY

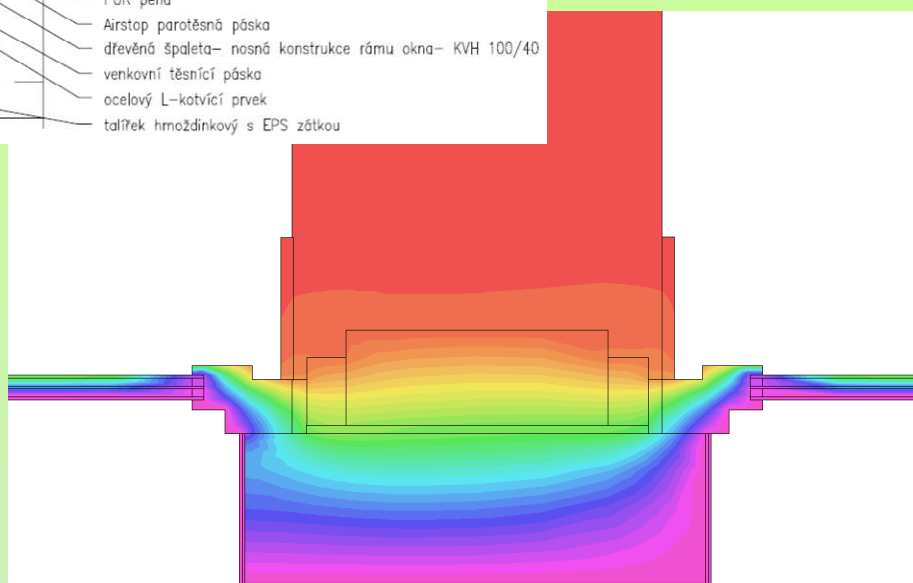
Teplotní pole [°C]:





**Dřevěný panel :KVH
60/100, Orsil, OSB
3_12 mm, Polystiren
230 mm**

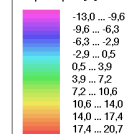
**Teplota v koutě
ostění 22,4 °C**



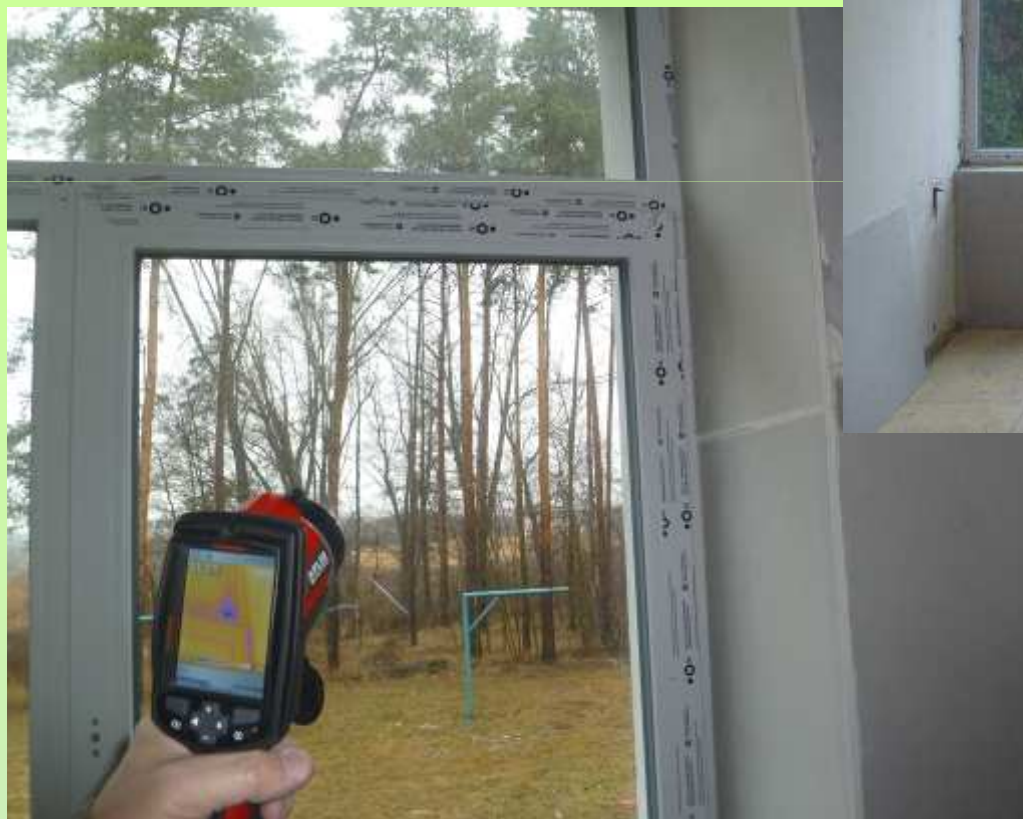
LEGENDA:

MEZI OKNY

Teplotní pole [C]:







Zastínění

- Slunolamy původní z roku 1989
- Max pasivní sluneční zisky v zimě
- Ideální zastínění v létě



20.12.2011; 11° – téměř polední slunce

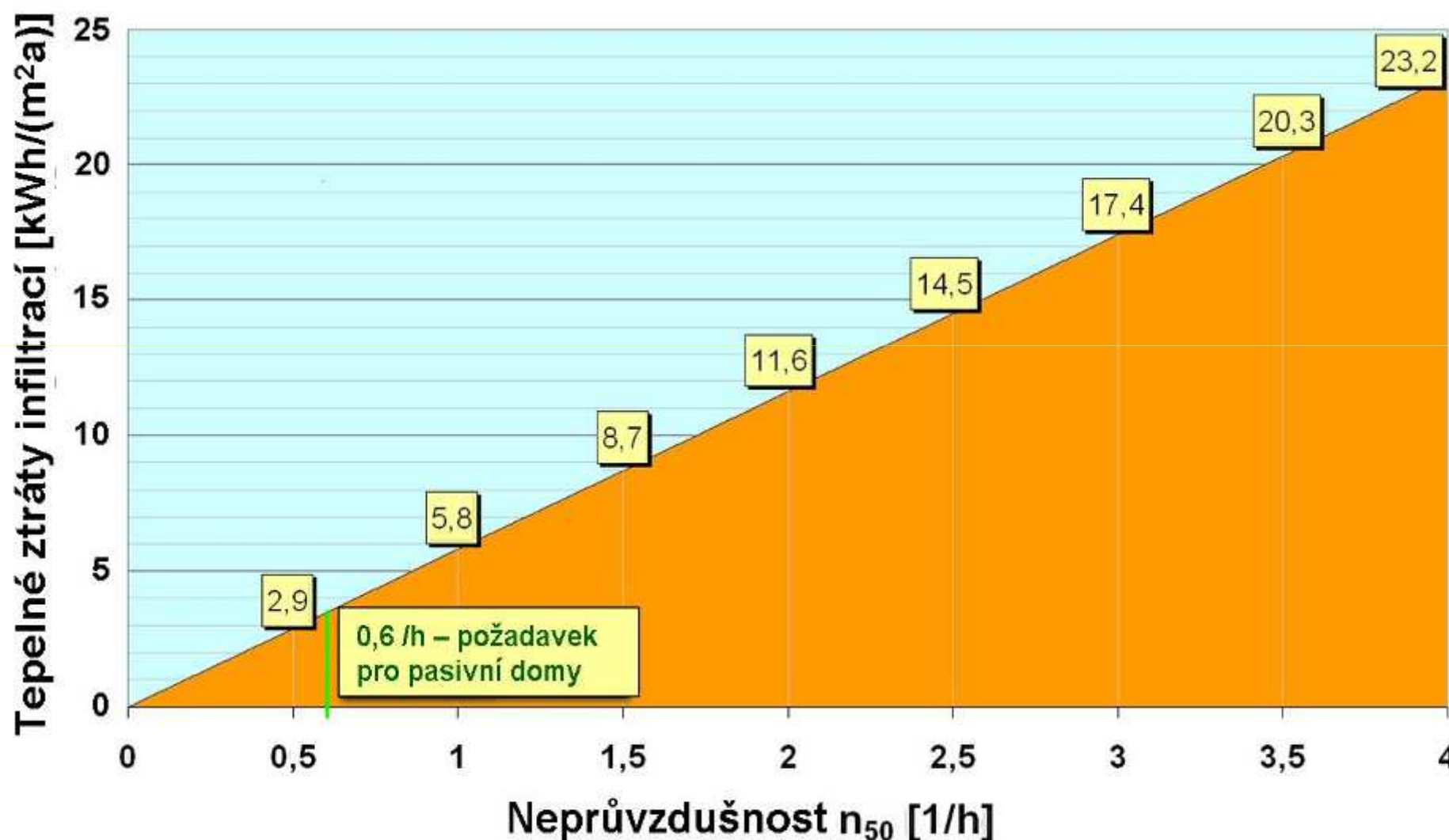


19.5.2012; 9:45 – šikmé dopolední slunce



20.5.2012; 13° – letní polední slunce

Stavebně-technické řešení vzduchotěsná rovina





*Elektrikář stavby – důsledné těsnění
Zásahy klienta*



*Těsnění původní
konstrukce k novým*





Neprůvzdušnost

- Problémy s přestěsněním nových a starých konstrukcí
- Poučení- kompletně vybourat staré dělicí příčky, přetěsnit celou obálkovou konstrukci

Stavebně-technické řešení vzduchotěsná rovina

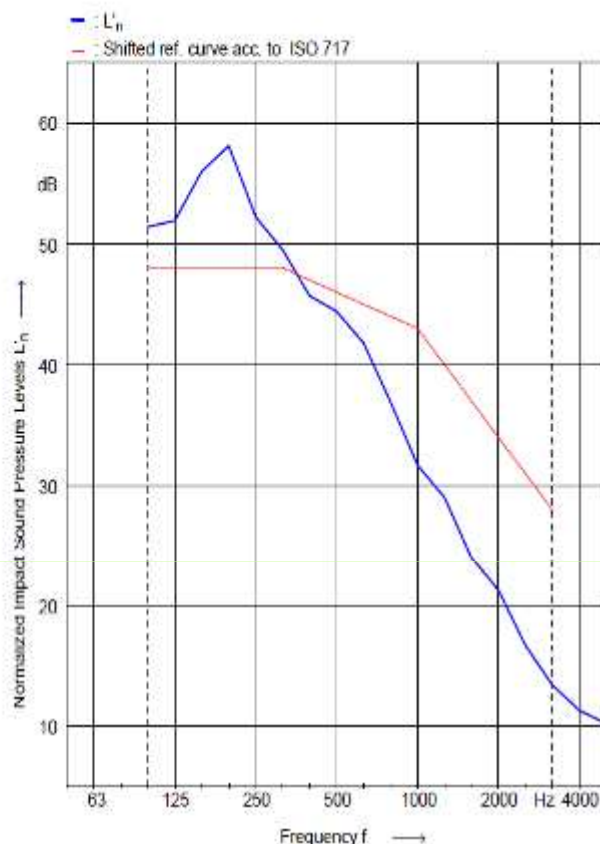


Stavebně-technické řešení vzduchotěsná rovina



Date of test: 4.1.2012
 Size: 15,0 m²
 Receiving room Volume: 43 m³

Frequency [Hz]	L' _n 1/3 oct. [dB]
50	-
63	-
80	-
100	51,4
125	51,9
160	56,0
200	58,1
250	52,2
315	49,6
400	45,7
500	44,4
630	41,8
800	36,9
1000	31,7
1250	29,0
1600	24,0
2000	21,3
2500	16,7
3150	13,4
4000	11,3
5000	10,2



Rating according to ISO 717-2

Weighted

Normalized Impact Sound Pressure Levels $L'_{n,w} = 46$ dB

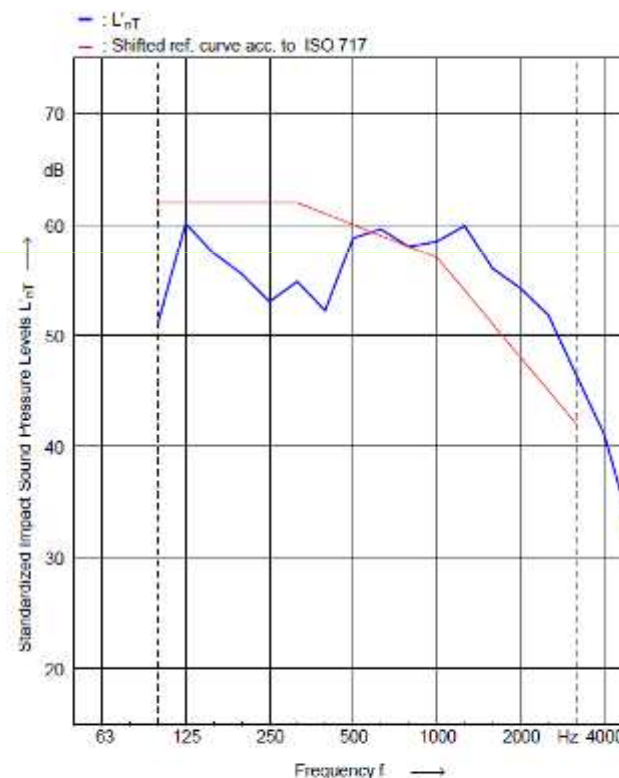
Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method

Neprůzvučnost

- Kročejová - původní strop = 60 dB
- Kročejová - strop + podlaha = 46 dB
- Kročejová - ČSN 73 0532 = 58 dB

Date of test:
 Size: 5,8 m²
 Receiving room Volume: 43 m³

Frequency [Hz]	L' _{nT} 1/3 oct. [dB]
50	-
63	-
80	-
100	51,0
125	60,1
160	57,4
200	55,5
250	53,0
315	54,8
400	52,2
500	56,8
630	59,6
800	50,0
1000	58,5
1250	59,9
1600	56,0
2000	54,2
2500	51,8
3150	46,4
4000	41,1
5000	32,3



Rating according to ISO 717-2

Weighted

Standardized Impact Sound Pressure Levels $L'_{nT,w} = 60$ dB

Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method

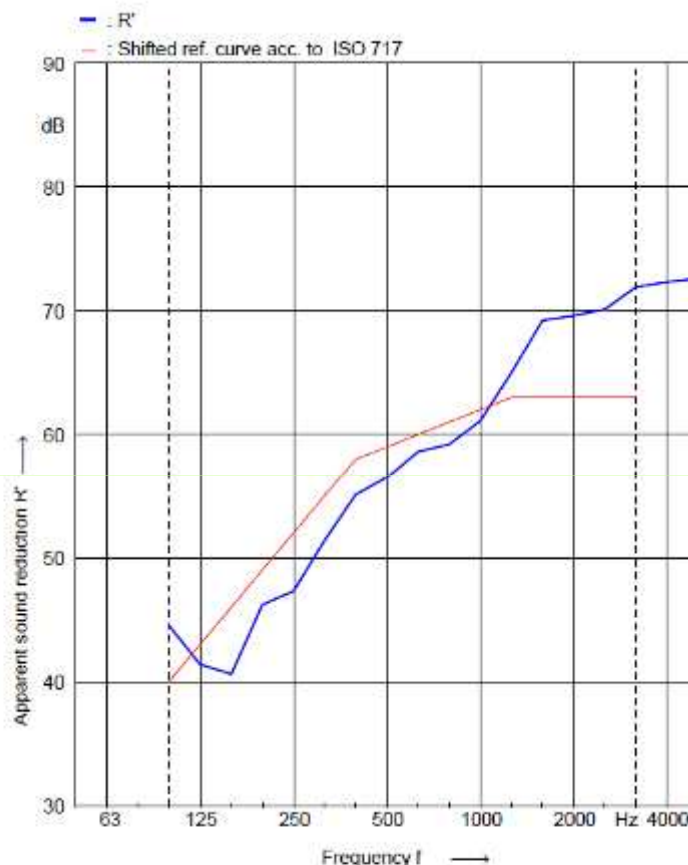
Size: 16,5 m²

Source room Volume: m³

Receiving room Volume: 48 m³

Frequency [Hz]	R' _i 1/3 oct. [dB]
50	-
63	-
80	-
100	44,5
125	41,4
160	40,6
200	46,2
250	47,3
315	51,4
400	55,1
500	56,5
630	58,6
800	59,2
1000	61,1
1250	65,0
1600	69,2 ±
2000	69,6 ±
2500	70,1 ±
3150	71,9 ±
4000	72,3 ±
5000	72,6 ±

*) Too high background noise



Rating according to ISO 717-1

Weighted

Apparent sound reduction $R'_{w} = 59$ dB

Evaluation based on field measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method

CSI a.s., prac. Zlín

Neprůzvučnost

- vzduchová - strop + podlaha = 46 dB
- vzduchová - ČSN 73 0532 = 52 dB

Při montáži stěn neodpovídaly projektované konstrukce skutečnému provedení (zvukové mosty).

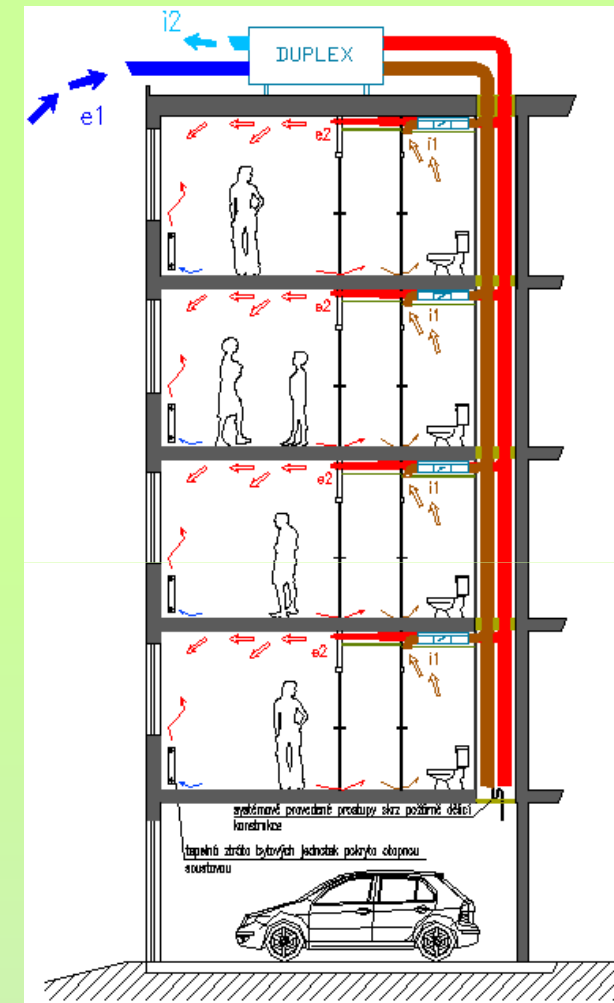
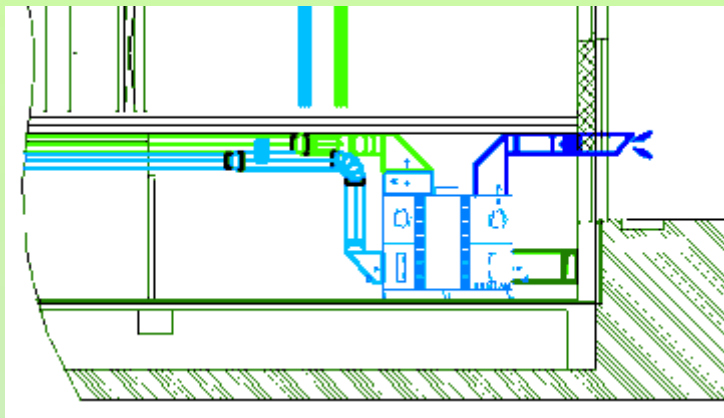
Na základě měření byly konstrukce upraveny.

SEKCE A – levá část objektu – 12 bytů:

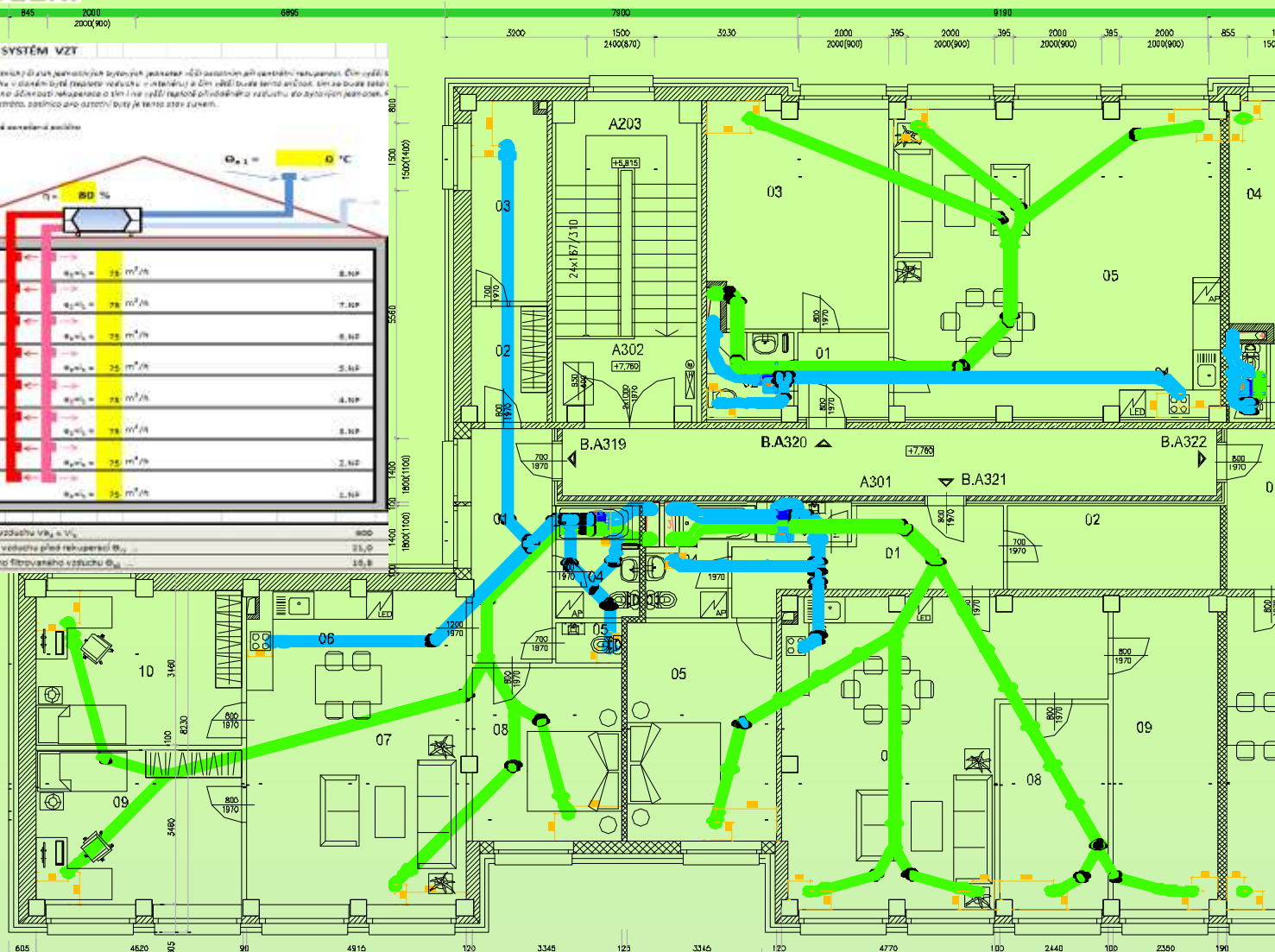
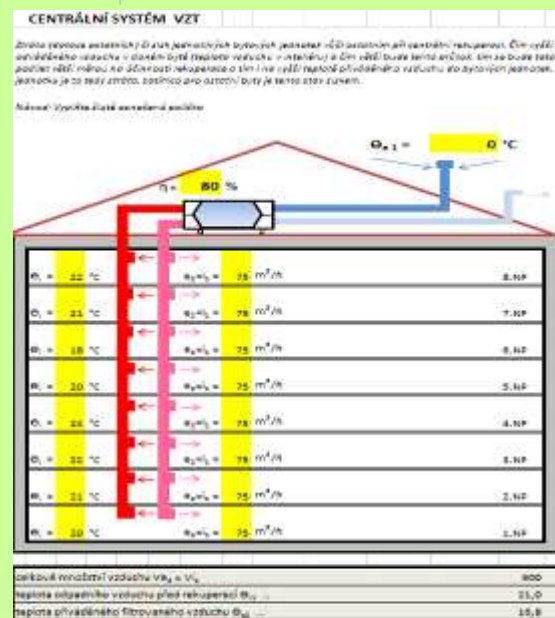
- Systém centrálního větrání s rekuperací tepla
- regulace výkonu větrání v každém bytě samostatně

Centrální jednotka

- Umístěná v suterénu objektu
- Zajišťuje konstantní tlak v rozsahu průtoku vzduchu 100 – 1600 m³/hod
- Centrální rekuperace, větší tepelná izolace tras pouze od jednotky k obvodové stěně
- Centrální filtrace vzduchu a jeho dohřev
- Společné šachty není nutné zásadně tepelně izolovat



Větrání objektu – rekuperace tepla

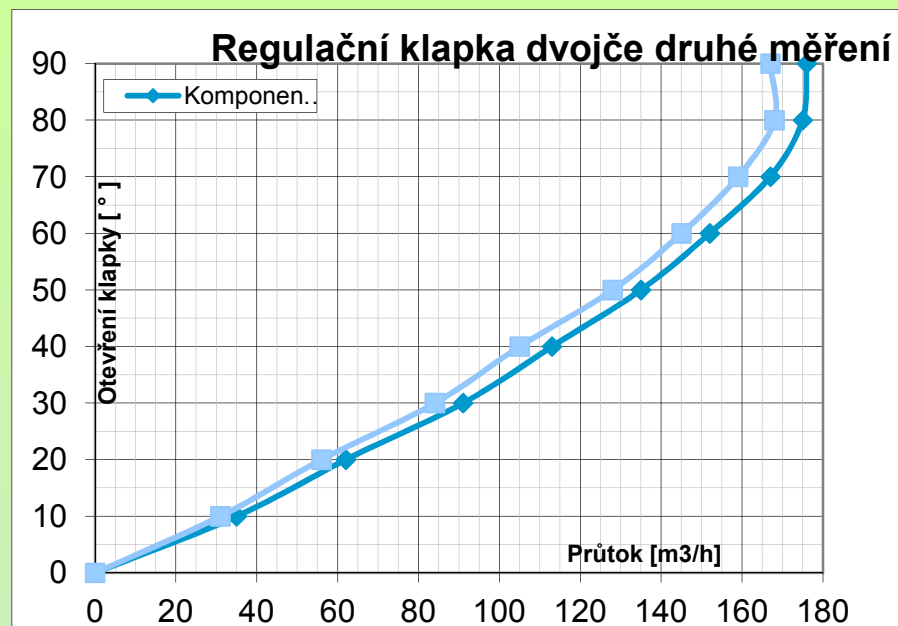


Každá z centrálních VZT jednotek zajišťuje řízené větrání několika bytů. Regulační box v každém bytě zajišťuje výkon větrání dle konkrétního bytu.

SEKCE A – levá část objektu – 12 bytů:

Bytové boxy:

- Možnost výkonu větrání v několika stupních 5-180 m³/hod
- Reakce na externí signály (koupelny, WC)
- Standardně připojení čidel (CO₂)
- Řízení přes internet, ovladačem nebo vypínači
- Lineární charakteristika řízení (vývoj ATREA)



- Revizní vstupy pro možnost čištění
- Rozvody v bytech „tvrdé“ – možnost čištění

Parametry a potřeba objektu

Kondenzační kotel

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY					
Přestavba základní školy na bytový dům			Hodnocení budovy		
Nádražní č.p. 1690; p.č. 1721/7; 696 03 Dubňany			stávající stav	po realizaci doporučení	
Celková podlahová plocha: 2385 m ²					
VELMI ÚSPORNÁ MIMOŘÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ			kWh/m ² třída EN	kWh/m ² třída EN	
			78,6	B	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			78,6	-	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			674,6	-	
Podíl dodané energie připadající na:					
Vytápění	Chlazení	Mechanické větrání	Teplá voda	Osvětlení a el. spotřebiče	Celkem
34,1%	0,0%	4,0%	51,3%	10,6%	100%
Doba platnosti průkazu		25. květen 2021			
Průkaz vypracoval		Martin Jindrák			
		Osvědčení č.:		463	

Kondenzační kotel + solar 27m²

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY						
Přestavba základní školy na bytový dům			Hodnocení budovy			
Nádražní č.p. 1690; p.č. 1721/7; 696 03 Dubňany			stávající stav	po realizaci doporučení		
Celková podlahová plocha: 2385 m ²						
VELMI ÚSPORNÁ 0 A 42 B 43 82 C 83 120 D 121 162 E 163 205 F 206 245 G >245 MIMOŘÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ			kWh/m ²	třída EN	kWh/m ²	třída EN
			73,3	B		
			stránka 1			
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			73,3	-		
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			629,0	-		
Podíl dodané energie připadající na:						
Vytápění	Chlazení	Mechanické větrání	Teplá voda	Osvětlení a el. spotřebiče	Celkem	
35,5%	0,0%	4,2%	48,8%	11,4%	100%	
Doba platnosti průkazu		25. květen 2021				
Průkaz vypracoval		Martin Jindrák				
Osvědčení č.:		463				

Parametry a potřeba objektu

Tepelné čerpadlo

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY					
Přestavba základní školy na bytový dům			Hodnocení budovy		
Nádražní č.p. 1690; p.č. 1721/7; 696 03 Dubňany			stávající stav	po realizaci doporučení	
Celková podlahová plocha: 2385 m ²					
VELMI ÚSPORNÁ 0 42 43 82 83 120 121 162 163 205 206 245 >245 A B C D E F G MIMOŘÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ			KWh/m ²	třída EN	KWh/m ² třída EN
			31,9	A	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			31,9	-	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			273,5	-	
Podíl dodané energie připadající na:					
Vytápění	Chlazení	Mechanické větrání	Teplá voda	Osvětlení a el. spotřebiče	Celkem
18,7%	0,0%	9,7%	45,3%	26,3%	100%
Doba platnosti průkazu			25. květen 2021		
			Martin Jindrák		

Tepelné čerpadlo

Náklady na pořízení cca 400. 000,- Kč

Cena kWh = 1,3 Kč

Náklady na provoz 10 let = 316.000,- Kč

Kondenzační kotel

Náklady na pořízení 86. 000,- Kč

Cena kWh = 1,8 Kč

Náklady na provoz 10 let = 437.000,- Kč

Pořizovací náklady – rozdíl ve prospěch kondenzačního kotle : **314.000,- Kč**

Provozní náklady - rozdíl ve prospěch tepelného čerpadla : **121.000,- Kč**

Parametry a potřeba objektu PHPP t = 20°C

Počet bytových jednotek:

27

obestavěný objem V_u :

12850,0

m³

Počet osob:

81,0

Vnitřní teplota:

20,0

°C

Vnitřní zdroje tepla

2,1

W/m²

Požadavky ve vztahu k vytápěné podlahové ploše

Vytápěná podlahová plocha:

2632,2

m²

Použito:

Měsíční metoda

Certifikát:

Splněno?

Měrná potřeba tepla pro vytápění:

12

kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

ano

Výsledek zkoušky neprůvzdušnosti:

0,6

h⁻¹

0,6 h⁻¹

ano

Měrná potřeba primární energie (TV, vytápění, chlaz., pom. a dom. spotřebiče):

94

kWh/(m²a)

120 kWh/(m²a)

ano

Měrná potřeba primární energie (TV, vytápění a pomocné a domácí spotřebiče):

44

kWh/(m²a)

Měrná potřeba primární energie Úspora elektřiny pomocí solární energie:

kWh/(m²a)

Topná zátěž:

10

W/m²

Četnost překročení nejvyšší teploty vzduchu:

0

%

nad

24

°C

Měrná potřeba energie pro chlazení :

kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

Chladicí zátěž:

2

W/m²

Počet bytových jednotek:

27

obestavěný objem V_u :

12850,0

m³

Počet osob:

81,0

Vnitřní teplota:

20,0

°C

Vnitřní zdroje tepla

2,1

W/m²

Požadavky ve vztahu k vytápěné podlahové ploše

Vytápěná podlahová plocha:

2384,7

m²

Použito:

Měsíční metoda

Certifikát:

Splněno?

Měrná potřeba tepla pro vytápění:

77

kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

ne

Výsledek zkoušky neprůvzdušnosti:

1,5

h⁻¹

0,6 h⁻¹

ne

Měrná potřeba primární energie (TV, vytápění, chlaz., pom. a dom. spotřebiče):

204

kWh/(m²a)

120 kWh/(m²a)

ne

Měrná potřeba primární energie (TV, vytápění a pomocné a domácí spotřebiče):

149

kWh/(m²a)

Měrná potřeba primární energie Úspora elektřiny pomocí solární energie:

kWh/(m²a)

Topná zátěž:

43

W/m²

Četnost překročení nejvyšší teploty vzduchu:

0

%

nad

24

°C

Měrná potřeba energie pro chlazení :

kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

Chladicí zátěž:

1

W/m²

Parametry a potřeba objektu t = 23 °C

Počet bytových jednotek:

27

obestavěný objem V_{ob} :

12850,0

m³

Počet osob:

81,0

Vnitřní teplota:

23,0

°C

Vnitřní zdroje tepla

2,1

W/m²

Požadavky ve vztahu k vytápěné podlahové ploše

Vytápěná podlahová plocha:

2632,2

m²

Použito:

Měsíční metoda

Certifikát:

Splněno?

Měrná potřeba tepla pro vytápění:

17

kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

ne

Výsledek zkoušky neprůvzdušnosti:

0,6

h⁻¹

0,6 h⁻¹

ano

Měrná potřeba primární energie (TV, vytápění, chlaz., pom. a dom. spotřebiče):

99

kWh/(m²a)

120 kWh/(m²a)

ano

Měrná potřeba primární energie (TV, vytápění a pomocné a domácí spotřebiče):

50

kWh/(m²a)

Měrná potřeba primární energie Úspora elektřiny pomocí solární energie:

kWh/(m²a)

Topná zátěž:

11

W/m²

Četnost překročení nejvyšší teploty vzduchu:

0

%

nad

24

°C

Měrná potřeba energie pro chlazení :

kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

Chladicí zátěž:

2

W/m²

Počet bytových jednotek:

27

obestavěný objem V_{ob} :

12850,0

m³

Počet osob:

81,0

Vnitřní teplota:

23,0

°C

Vnitřní zdroje tepla

2,1

W/m²

Požadavky ve vztahu k vytápěné podlahové ploše

Vytápěná podlahová plocha:

2384,7

m²

Použito:

Měsíční metoda

Certifikát:

Splněno?

Měrná potřeba tepla pro vytápění:

102

kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

ne

Výsledek zkoušky neprůvzdušnosti:

1,5

h⁻¹

0,6 h⁻¹

ne

Měrná potřeba primární energie (TV, vytápění, chlaz., pom. a dom. spotřebiče):

238

kWh/(m²a)

120 kWh/(m²a)

ne

Měrná potřeba primární energie (TV, vytápění a pomocné a domácí spotřebiče):

182

kWh/(m²a)

Měrná potřeba primární energie Úspora elektřiny pomocí solární energie:

kWh/(m²a)

Topná zátěž:

48

W/m²

Četnost překročení nejvyšší teploty vzduchu:

0

%

nad

24

°C

Měrná potřeba energie pro chlazení :

kWh/(m²a)

15 kWh/(m²a)

Chladicí zátěž:

1

W/m²

Parametry a potřeba objektu

Projektované

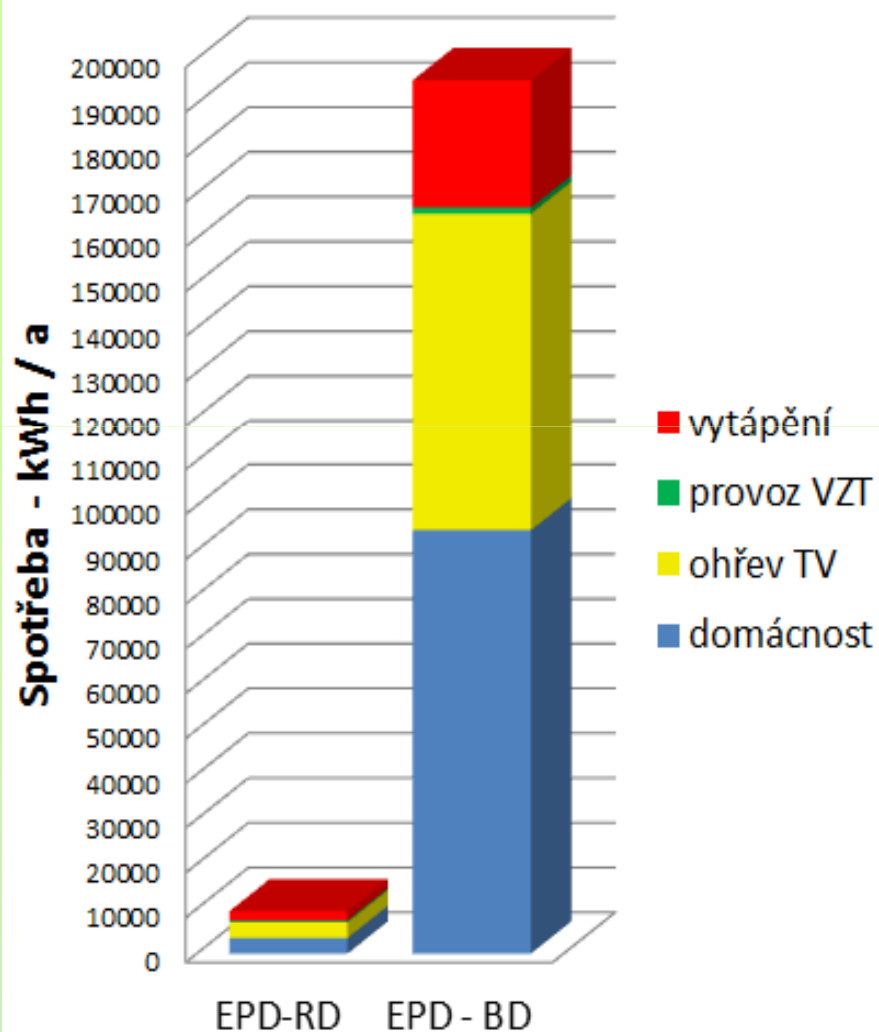
Standard	podl. plocha bytu m ²	vnitřní teplota	energie Kč/kWh	Měrná potřeba tepla na vytápění kWh/(m ² a)		primární energie kWh/(m ² a)	
Kvalitní přestavba	80	20°C	2,2	77	13 552 Kč	204	35 904 Kč
Pasivní přestavba	80	20°C	2,2	12	2 112 Kč	94	16 544 Kč
Roční úspora					11 440 Kč	19 360 Kč	
Úspora za 10 let bez zvyšování cen energií					114 400 Kč	193 600 Kč	

Požadované uživateli

Kvalitní přestavba	80	23°C	2,2	102	17 952 Kč	238	41 888 Kč
Pasivní přestavba	80	23°C	2,2	17	2 992 Kč	99	17 424 Kč
Roční úspora					14 960 Kč	24 464 Kč	
Úspora za 10 let bez zvyšování cen energií					149 600 Kč	244 640 Kč	
rozdíl 20 - 23 °C				30,77%	35 200 Kč	26,36%	51 040 Kč

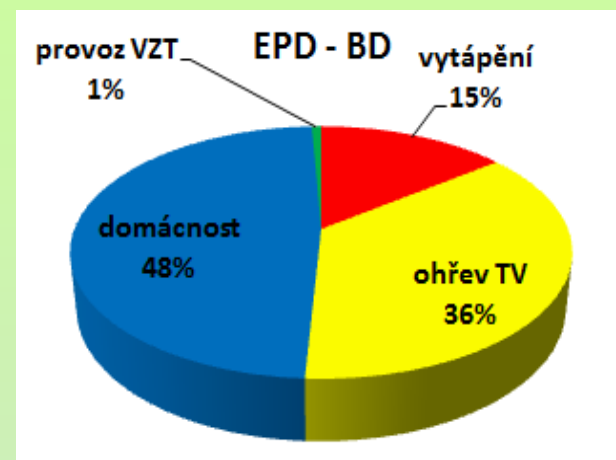
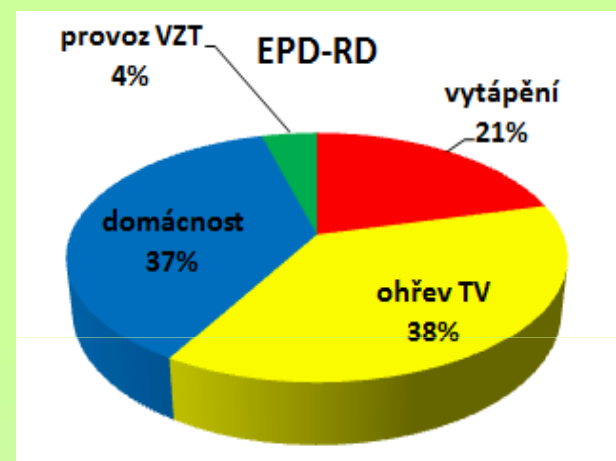
Požadavky na energie

Spotřeba EPD - RD / BD



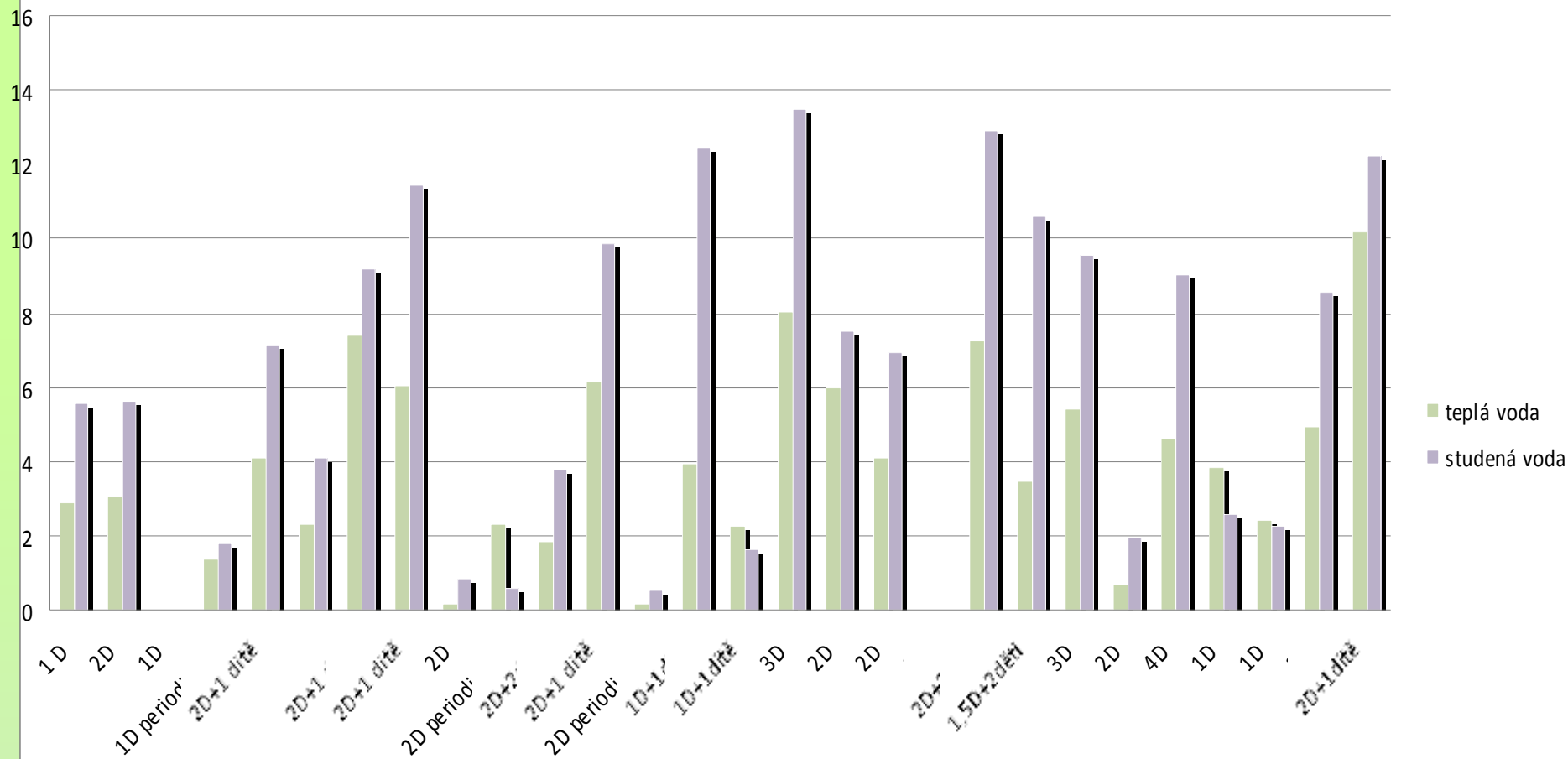
EPD – RD: 4 osoby (200 l TV)

EPD – BD: 27 bytů, 81 osob (až 4 000 l TV)

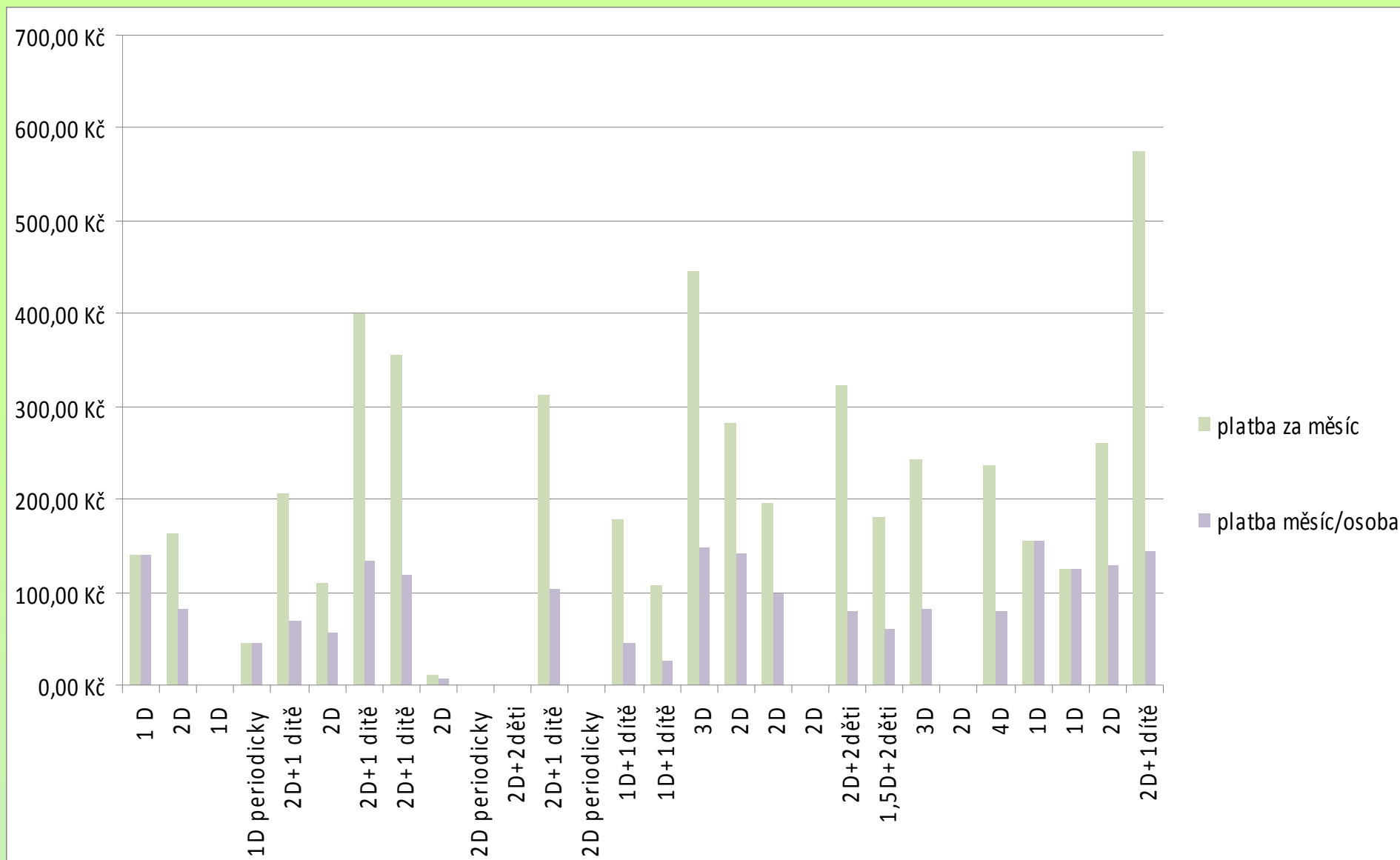


Spotřeba studené a teplé vody

Odběr teplé a studené vody 1.6.13-30.9.13 - 3 měsíce



Spotřeba studené a teplé vody ve vztahu k užívání



referenční fotografie – vzorový byt











- KDO SI POŘIZOVAL BYT
 - SKUTEČNÝ ZÁJEMCE O PASIVNÍ BYT
 - PASIVNÍ BYT JE MÓDA(min. znalosti a to se promítá do užívání)
- STYL UŽÍVÁNÍ – VELKÉ ROZDÍLY V NÁKLADECH V ZÁVISLOSTI NA KLIENTOVI
- ZMĚNA V POMĚRU NÁKLADŮ – KLIENTY UŽ ZAJÍMÁ I OSVĚTLENÍ
- PŘEHŘÍVÁNÍ V LETNÍCM OBDOBÍ ODPOVÍDÁ MÍŘE POUČENÍ KLIENTA
- OVLÁDÁNÍ V AUTOMATICKÉM REŽIMU
- POSTUPNĚ KLESÁ ZÁJEM O SPOLEČNÉ AKTIVITY



Děkuji za Vaši pozornost!

SRDEČNĚ VÁS ZVEME NA ČEKOSLOVENSKOU KONFERENCI

DŘEVO DUBŇANY 20.5.2016

Zdeněk Kaňa tel. +420 608 380 100

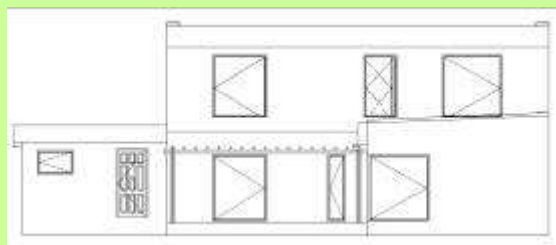
uspornebydleni@email.cz

BONUS – porovnání systémů vytápění 3 PD dle NZÚ 2014 -Dubňany

Domy dle architektonického řešení, stejné obsazení a věková struktura

„Silou“ upravovány skladby konstrukcí tak, aby byla splněna podmínka max. 20 kWh/m²a

Užívání zahájeno 2015- jednotlivé domy jsou monitorovány a výsledky budou zveřejněny



Ztráta	✓	3,59 kW	✓	3,28 kW	✓	3,71 kW
Vztažná plocha	✓	229,96 m²	✓	242,98 m²	✓	188,38 m²
Potřeba UT	✓	4596 kWh/a	✓	4893 kWh/a	✓	3366 kWh/a
Měrná potřeba	✓	20 kWh/m²a	✓	20 kWh/m²a	✓	18 kWh/m²a
Systém vytápění	✓	Teplovzdušné + podl.	✓	Teplovzdušné + podl.	✓	Teplovzdušné + podl.
Zdroje	✓	TČ vzduch/voda 48V a Pve systém	✓	TČ vzduch/voda	✓	Elektro + Pve systém

Energeticky soběstačná dřevostavba

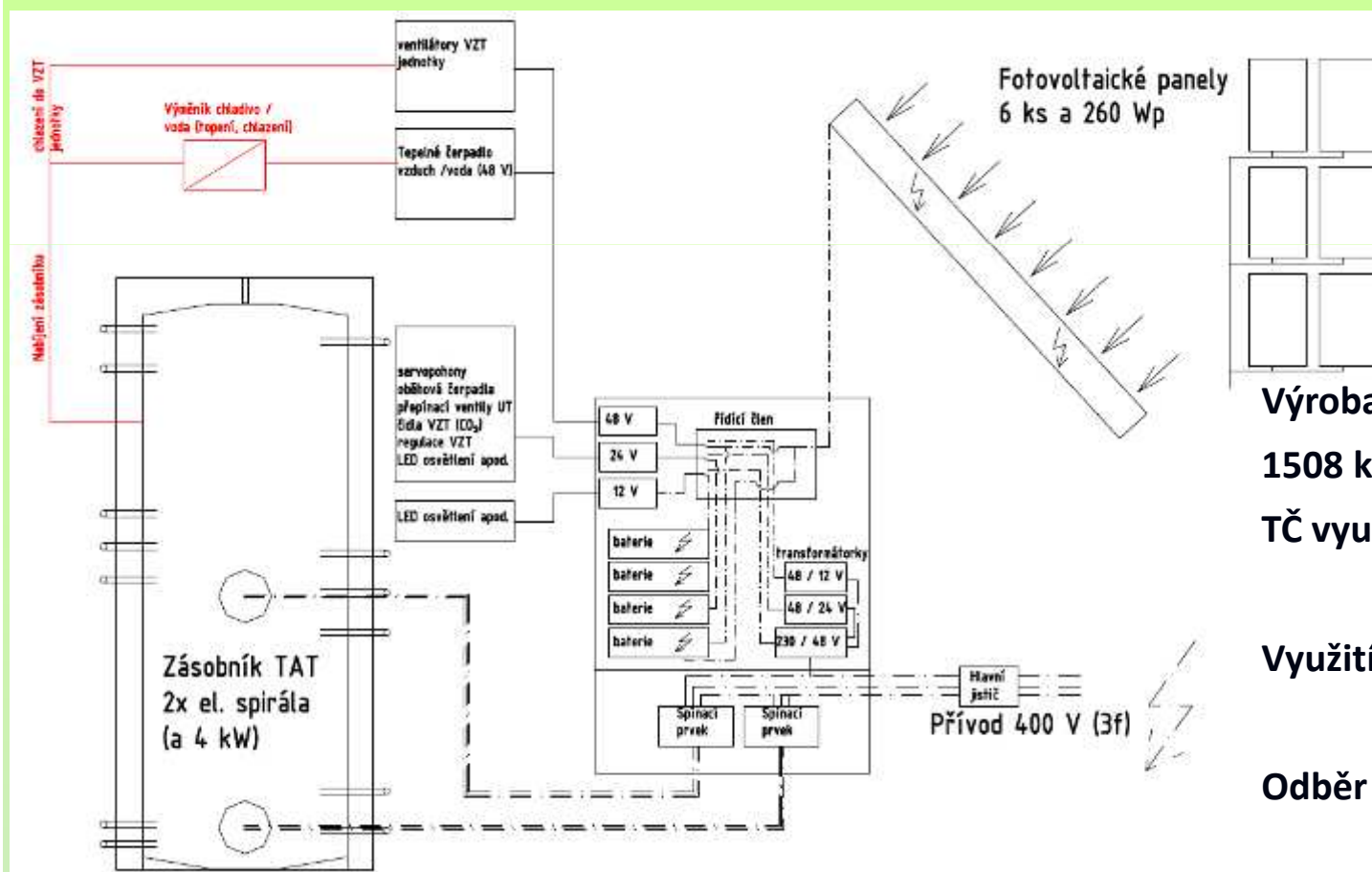
Teplovzdušné vytápění a větrání spojené s podlahovým temperováním

Splnění neobnovitelné energie díky TČ vzduch / voda na UT a TV (akumulační zásobník)

Další zlepšení díky PVE systému a TČ variantě 48V, bateriím a LED osvětlením na baterie.

Zároveň VZT ventilátory 48V, čidla a servopoh. 24V z baterek (OSTROVNÍ SYSTÉM)

Instalace 6 ks panelů 260 Wp (suma 1,56 kWp)



Výroba Pve systému:

1508 kWh/a

TČ využití / COP teoretické

Využití osvětlení, čidel, pohonů:

Odběr elektro TČ / TČ s PVe



