

EFEKTIVITA INVESTOVANIA DO MODERNIZÁCIE A PREVÁDZKY CENTRÁLNEHO ZDROJA TEPLA V BUDOVE

OTVORENE O OBNOVE BYTOVÝCH DOMOV
PIEŠŤANY 2015

MOTIVÁCIE K MODERNIZÁCIÍ, PRÍPADNE ZMENY ZDROJA TEPLA

- Zlý technický stav
- Vysoké prevádzkové náklady
- Nespokojnosť s platbou za teplo na vykurovanie a prípravu teplej vody
- Nespokojnosť so súčasným dodávateľom tepla
- Problém v komunikácii

AKO POSTUPOVAŤ PRI MODERNIZÁCII

- Definovať požiadavky vykurovacej sústavy
- Definovať požiadavky na dodávku teplej vody
- Definovať požiadavky na zdroj tepla

- Spracovať technicko-ekonomickú štúdiu

AKO PROJEKTOVAŤ MODERNIZOVANÉ SÚSTAVY? UDRŽATEĽNE – MAJÚ SLUŽIŤ ASPOŇ 15 ROKOV

- Optimálne technické riešenie s vysokou energetickou efektivitou
- Moderné a spoľahlivé prvky zodpovedajúce dobe návrhu a inštalácie
- Investícia musí byť ekonomicky zhodnotiteľná v primeranej dobe
- Musí mať nízke energetické nároky na prevádzku sústavy
- Musí mať nízke finančné náklady na prevádzku sústavy
- Mala by mať inteligentné riadenie s monitoringom sústavy
- Monitoring sústavy by mal byť pravidelne vyhodnocovaný z pohľadu energetickej hospodárnosti

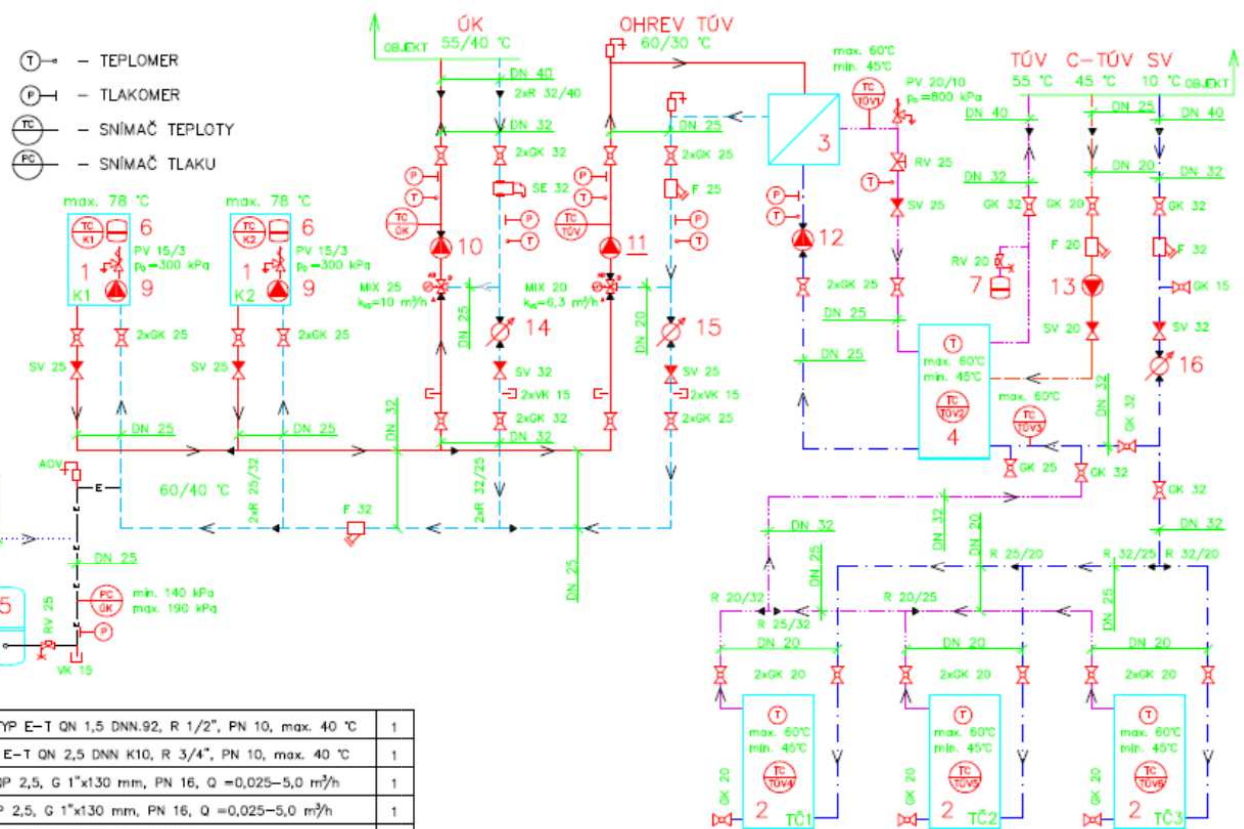
PRÍKLAD Z PRAXE

- **Dôvod odpojenia:** Problémy a nedorozumenia pri rozpočítavaní nákladov zatepleného a nezatepleného dom so spoločnou výmenníkovou stanicou.
- **Stav pred:** dve 24 bytové jednotky spojené dilatačnou špárkou, ktoré mali spoločnú výmenníkovú stanicu, ktorú spolu zafinancovali pred 6 rokmi.
- **Aktuálna situácia pred rozhodnutím o odpojení:** Po zateplení jednej časti v roku 2012 nastali problémy. Zateplený dom sa chcel odpojiť. V lokalite nebola jasná budúcnosť CZT, majitelia bytov sa preto rozhodli pre vybudovania vlastnej plynovej kotolne.

VYSVETLIVKY:

- - VYKUROVACIA VODA PRIVODNÁ
- - - - VYKUROVACIA VODA VRATNÁ
- - STUDENÁ VODA
- - TEPLÁ ÚŽITKOVÁ VODA
- - CÍRKULÁCIA TŮV
- - EXPANZNÉ POTRUBIE
- - - - DOPLŇOVANIE
- - SMER TOKU MÉDIA
- DN 25 - DIMENZIA OCELOVÉHO POTRUBIA
- ↘ - SPÁD POTRUBIA (MINIMÁLNE 0,3 %)

- VODOMER (MERAČ TEPLA)
- ČERPADLO
- VENTIL POISTNÝ
- REGULAČNÝ VENTIL
- VENTIL VYPÚŠŤACI
- GULOVÝ KOHŤ
- SOLENOID
- VENTIL SPATNÝ
- VENTIL 3-CESTNÝ ZMIEŠAVACÍ
- REVIZNÝ VENTIL
- FILTER
- SEPARÁTOR
- REDUKCIA
- VENTIL ODVZDUŠŇOVACÍ

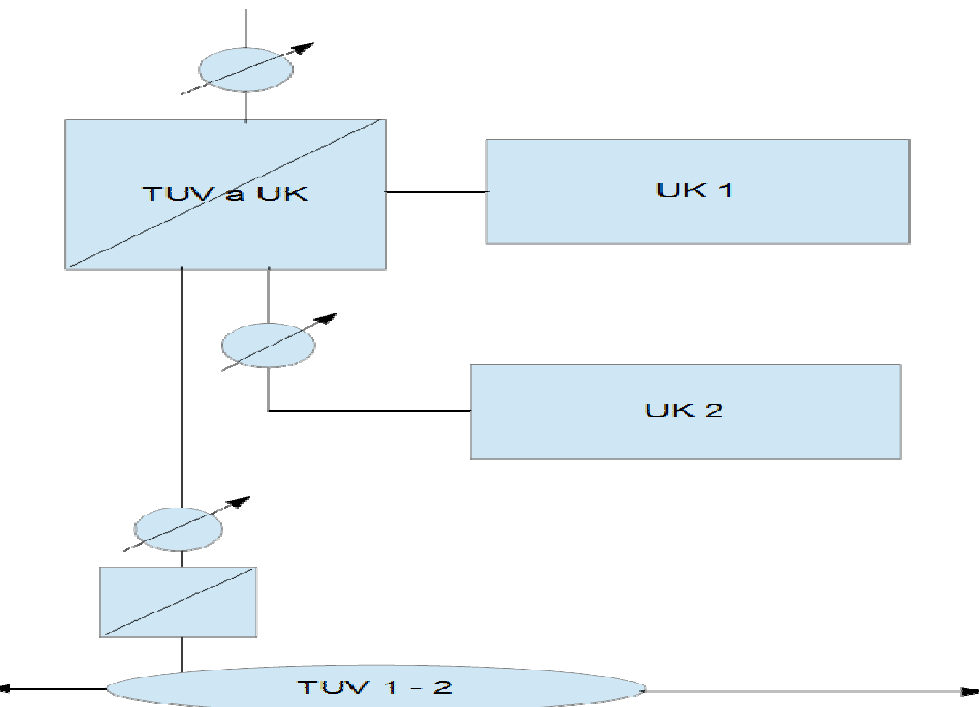


17	JEDNOVODOVÝ SUCHOBEŽNÝ LOPATKOVÝ VODOMER – SENSUS, TYP E-T QN 1,5 DNN.92, R 1/2", PN 10, max. 40 °C	1
16	VIACVOKOVÝ MOKROBEŽNÝ LOPATKOVÝ VODOMER – SENSUS, TYP E-T QN 2,5 DNN K10, R 3/4", PN 10, max. 40 °C	1
15	ULTRAZVUKOVÝ MERAČ TEPLA TŮV – SENSUS, TYP POLLUCOM E QP 2,5, G 1"x130 mm, PN 16, Q =0,025–5,0 m ³ /h	1
14	ULTRAZVUKOVÝ MERAČ TEPLA ŐK – SENSUS, TYP POLLUCOM E QP 2,5, G 1"x130 mm, PN 16, Q =0,025–5,0 m ³ /h	1
13	CÍRKULAČNÉ ČERPADLO TŮV – GRUNDFOS, TYP UP 20–30 N 150, G 5/4", PN 10, 230 V/50 Hz	1
12	NABIJACIE CÍRKULAČNÉ ČERPADLO TŮV – GRUNDFOS, TYP UP 20–30 N 150, G 5/4", PN 10, 230 V/50 Hz	1
11	TEPLOVODNÉ OBEHOVÉ ČERPADLO OHREVVU TŮV – GRUNDFOS, TYP MAGNA 25–40, G 6/4", PN 10, 230 V/50 Hz	1
10	TEPLOVODNÉ OBEHOVÉ ČERPADLO ŐK – GRUNDFOS, TYP MAGNA 25–40, G 6/4", PN 10, 230 V/50 Hz	1
9	KOTLOVÉ ČERPADLO – SŪČASŤ KOTLA, 230 V/50 Hz	2
8	ŐPRAVNĀ VODY – EARTH RESOURCES KINETICO ER KS 25	1
7	EXPANZNĀ NĀDOBA S MEMBRĀNOU (TŮV) – FLAMCO, TYP AIRFIX A 25, PN 10, V=25 dm ³	1
6	EXPANZNĀ NĀDOBA S MEMBRĀNOU (ŐK) – SŪČASŤ KOTLA, V=10 dm ³	2
5	EXPANZNĀ NĀDOBA S MEMBRĀNOU (ŐK) – REFLEX, TYP N 80/6, PN 6, V=80 dm ³	1
4	ZĀSOBNĪK TEPLĚJ VODY STOJATÝ – AUSTRIA EMAIL VT 500 LDS, V=500 dm ³	1
3	SŐPRAVA VÝMĚNNĪKA TEPLA PRE OHREV TŮV – ALFA LAVAL, TYP CB52–40L, Q=60 kW	1
2	TEPELNĚ ČERPADLO VZDUCH/VODA – ACOND, TYP TUV 300, PN 10, V=300 dm ³ , Q=3,5 kW, 230 V/50 Hz	3
1	PLYNOVÝ KONDENZAČNÝ KOTOL ZĀVESNÝ – VIESSMANN, TYP VITODENS 200–W, PN 3, Q=5,9–26,0 kW, 230 V/50 Hz	2
POZ	NĀZOV	KS

VYPRACOVAL	ZOOP. PROJEKTANT	VEDŪCĪ PROJEKTANT	
ING. JĀN ŐEBEŇ	ING. JĀN ŐEBEŇ	ING. JĀN ŐEBEŇ	
INVESTOR	VLASTNĪCI BYŤOV OBRANCOV MIERU 50–56, PEZINOK		
MIESTO STAVBY	OBRANCOV MIERU 50–56, PEZINOK		
AKCIA	PLYNOVĀ KOTOLŇA		
PROFESIA	STROJNĚ ZARIADENIE		
NĀZOV VÝKRESU	SCHĚMA ZAPOJENIA KOTOLNE		
	ZĀK. Ő. 12/25	SĀDA ČĪSLO	
	DĀTUM 09/12		
	STUPEŇ RP		
	FORMĀT 2x44		
	MIERKA 1:50	VÝKR. Ő.	02

DVA BYTOVÉ DOMY – PO 24 BYTOV V 3 VCHODOCH

Pôvodný stav – napojenie na CZT



Navrhované riešenie pre dom UK 2 - odpojenie

- 2 plynové kotly s výkonom po 25 kW (predhrev na 35 C)
- Príprava teplej úžitkovej vody - tri zásobníky (po 300 l) s elektrickými tepelnými čerpadlami
- Vyrovnávacia nádrž na doohrev teplej vody (500 l)

KALKULÁCIE ENERGIE PRE PLYNOVÉ KOTOLNE VŠEOBECNÁ – NA ZÁKLADE CENNÍKOVÝCH CIEN

Cenová kalkulácia zemného plynu a elektriny pre kotolne SVB

Byty	Plyn				Elektrika		Energia				paušál				Náklady spolu	
	ks	tarifa	m ³ /rok	kWh/rok	kWh	Plyn	Elektrika	Plyn	Elektrika	Plyn	Elektrika	Plyn	Elektrika	Plyn	Elektrika	
						€/kWh	€/rok	€/mes	€/rok	€/rok						
12	M3	6 500	68 575	250	0,04867	0,1600	3 337,55	40,00	7,77	7,00	93,24	84,00	3 430,79	124,00		
24	M4	13 000	137 150	375	0,04718	0,1600	6 470,74	60,00	29,75	7,00	357,00	84,00	6 827,74	144,00		
48	M4	26 000	274 300	563	0,04718	0,1600	12 941,47	90,00	29,75	7,00	357,00	84,00	13 298,47	174,00		

KALKULÁCIE INVESTÍCIÍ PRE PLYNOVÉ KOTOLNE VŠEOBECNÉ – NA ZÁKLADE CENNÍKOVÝCH CIEN

Cenová kalkulácia tepla pre kotolne SVB

Byty	INV	odpisy (roky)	Fix								SVB	MPBH	SVB - MPBH
			emisie	revízie	údržba	obsluha	zisk	spolu	SVB	MPBH			
ks	€		€/rok						€/kWh				
12	5 700	10	0	400,00	400,00	1200,00	0	2 570,00	0,0375	0,0401	-0,0026		
24	31 500	10	0	450,00	480,00	1200,00	0	5 280,00	0,0385	0,0401	-0,0016		
48	82 500	10	0	600,00	720,00	1440,00	0	11 010,00	0,0401	0,0401	0,0000		



- Pri 12 bytoch nezaujímavá investícia – za 5700 € je odpojenie problematické!!!
- Dodávateľov zaujímajú bytovky s väčším počtom bytov

KONKRÉTNE KALKULÁCIE INVESTÍCIÍ PRE PLYNOVÉ KOTOLNE

- Nestačí pracovať so všeobecnými cenníkmi, treba používať dáta konkrétneho zákazníka
- Rozptyl možných cien energií je veľký: pri elektrine 30 %, pri plyne 20-25 %

KONKRÉTNE NÁKLADY ÚK A TÚV 2012 (ROK ZATEPLENIA)

CZT TÚV a ÚK

celkové náklady

18 300 €

NÁKLADY ÚK A TÚV 2013 (ROK ODPOJENIA)

Centrálne zásobovanie teplom

TÚV a ÚK 1 – 5 mesiac

celkové náklady 8 856 €

Plynová kotolňa

TČ TÚV a ÚK 6 – 12 mesiac

celkové náklady 4 762 €

náklady spolu 2013 13 618 €

NÁKLADY ÚK A TÚV 2014 (ROK VYREGULOVANIA SÚSTAV ÚK A TÚV)

Plynová kotolňa

TČ TÚV a ÚK

revízie, údržba, poplatky s prevádzkou	790 €
obsluha, drobná údržba	2 160 €
internet /v roku 2016 zníženie na 180 € /	355 €
plyn	6 622 €
elektrika	654 €
náklady spolu 2014	11 581 €

NÁKLADY ÚK A TÚV 2012 - 2014

Náklady 2012	(zateplenie)	18 300 €
Náklady 2013	(odpojenie)	13 618 €
Náklady 2014	(doregulovanie)	11 581 €

Ani takéto zníženie nákladov neznamená, že odpojenie od CZT bolo jediné a najsprávnejšie riešenie

TÚV ENERGETICKÉ BILANCIE (VYREGULOVANIE TÚV ODSTRÁNILO PROBLÉMY S CIRKULÁCIOU)

	2012	2013	2014
m3	506	500	522
kWh CZT - ZP	46 056	51 930 *	41 011
kWh TČ			11 535
			52 546
Nárast mernej spotreby	0%	12,8%	14,2%

* V roku 2010 bola energetická spotreba TÚV 60 000 kWh. Pri zatepl'ovaní objektu boli v roku 2012 v dome vymenené aj rozvody – bez projektu, neboli dostatočne zaizolované. Nové mali menší priemer, po zateplení znížili spotrebu, ale voda v rozvodoch stále necirkulovala optimálne. Po vyregulovaní v roku 2013 merné náklady stúpili aj preto, že rozvody stále nie sú dostatočne zaizolované!!!

ÚK ENERGETICKÉ BILANCIE

ÚSPORA PO DOREGULOVANÍ 25 %

	2012	2013 *	2014
Denno stupeň	3 052,4	3 064,5	2 570,4
Vykurovacie dni	207	216	212
kWh CZT - ZP	112 343	83 653	63 906
% Denno stupeň	0%	0,39%	- 16%
Pokles spotreby celkovej	0%	25,6%	43,2%
Pokles spotreby celkovej na denno stupeň	0%	25,6%	27,2%

* Pred zateplením bola vykurovacia sústava vyregulovaná, osadené boli termoregulačné hlavice i pomerové rozdeľovače nákladov – úspora energie 33 %. V roku 2013 bola doregulovaná vykurovacia sústava vrátane zmeny vykurovacej krivky - usporilo sa 25,6 % energie voči spotrebe v roku 2012. Štandardne sa vďaka vyregulovaniu po zateplení usporí cca 10 %.

NÁKLADY SO ZOHL'ADNENÍM DENNOSTUPŇOV

		2012	2014
Náklady €		18 300	11581
Náklady € s dennost.		0	1 010
Náklady € spolu		18 300	12 591
Investičné náklady s DPH	48 000 €		
Ročná úspora	5 709 €	10 rokov 57 090 €	15 rokov 85 635 €

NÁVRATNOSŤ INVESTÍCIE PRI ÚSPORE 5 709 €

Investícia €			48 000 €
Jednoduchá návratnosť v 15 ročnom cykle		8,4 roka	zostatok 37 680 €
Investičná návratnosť úver 10 rokov v 15 ročnom cykle			
Cena peňazí	62 400 €	10,9 roka	zostatok 23 235 €
Investičná návratnosť úver 15 rokov v 15 ročnom cykle			
Cena peňazí	70 000 €	12,2 roka	zostatok 15 642 €

NÁKLADY NA ÚK A TÚV VO VZŤAHU KU SPOTREBE VLASTNÉ ZDROJE

	2012	2014
Náklady €	18 300	11 581
kWh CZT – ZP - EL	158 348	117 221
Celkový pokles spotreby		26%
Pomer spotreby ÚK/ TÚV 45,5%	70% / 30%	54,5% /
Náklady €/kWh vlastné zdroje 10 rokov	0,115568	0,139744
Náklady €/kWh v % k 2012 vlastné zdroje 10 rokov		+20,9%
Náklady €/kWh vlastné zdroje 15 rokov	0,115568	0,126095
Náklady €/kWh v % k 2012 vlastné zdroje 15 rokov		+ 9,1%

NÁKLADY NA ÚK A TÚV VO VZŤAHU KU SPOTREBE ÚVEROVÉ ZDROJE

	2012	2014
Náklady €	18 300	11 581
kWh CZT – ZP - EL	158 348	117 221
Celkový pokles spotreby		26%
Pomer spotreby ÚK/ TÚV	70% / 30%	54,5% / 45,5%
Náklady €/kWh úver 10 rokov	0,115568	0,152029
Náklady €/kWh v % k 2012 úver 10 rokov		+31,5%
Náklady €/kWh úver 15 rokov	0,115568	0,126095
Náklady €/kWh v % k 2012 úver 15 rokov		+19,9%

KEDY SA NEOPLATÍ UVAŽOVAŤ O ODPOJENÍ OD CZT?

Zvažujte, či je investícia a jej prevádzkové náklady primerané k dosiahnutej energetickej efektívnosti vo väzbe na náklady na teplo a predpokladanú spotrebu tepla

Najskôr urobte energeticky úsporné racionalizačné opatrenia a až následne zvažte investíciu do odpojenia – vtedy už odpojenie nemusí byť také výhodné!!!

Nechajte si vypracovať analýzu výhodnosti aj pri takomto riešení.

KEDY SA NÁM OPLATÍ UVAŽOVAŤ O ODPOJENÍ OD CZT?

- Ak investícia do odpojenia a jej prevádzkové náklady sú primerané k dosiahnutej energetickej efektívnosti vo väzbe na náklady na teplo a predpokladanú spotrebu tepla a každé zníženie odberu tepla či už efektívnosťou prevádzkovania, dobudovaním obnoviteľného zdroja tepla, klimatickými podmienkami sa prejaví zvýšením jednotkovej ceny tepla stávajúceho zdroja CZT nad úroveň súčasnej jednotkovej ceny tepla.
- Dodávateľ tepla nevytvára podmienky pre zvýšené využívanie jestvujúcich energetických kapacít pripájaním nových odberateľov v zásobovacom území CZT preukázaním väčšej efektívnosti a transparentnosti prevádzky týchto zariadení v trhovom prostredí.
- Dodávateľ tepla neumožňuje okamžité zohľadnenie potrebného množstva tepla v dodávateľsko – odberateľskom vzťahu v rámci regulačného obdobia dodávateľa tepla.

POSÚDENIE ODPOJENIA SA OD CZT

Korektné vyhodnotenie efektivity možnosti odpojenia objektu od CZT je zložitý proces.

Zverte ho nezávislému odborne spôsobilému poradcovi – audítorovi.













ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ

P I T Á K Dušan

0905 805 400

pitak@termoservisdp.sk

