

Regulus



Využití obnovitelných zdrojů energie

Úsporné řešení vašeho topení



Představení společnosti

Regulus



1992



1997



2013



2013

REGULUS spol. s r. o.

- Obchodně technická společnost
- Ryze česká společnost s jedním majitelem
- Od roku 1992
- Vlastní vývoj výrobků a vlastní výroba
- Spolupráce se světovými výrobci
- Síť montážních a servisních firem
- Vlastní projekční oddělení
- Pružné dodávky - více než 1.000.000 položek skladem
- Export pomocí vlastních dceřiných společností



Úsporné řešení vašeho topení

Dotační tituly

2016

Úsporné řešení vašeho topení



Dotační tituly 2016

Rodinné domy



nová

zelená

úsporám

**Kotlíkové
dotace**

OPŽP - prioritní osa 2, specifický cíl 2.1
Snížení emisí z lokálního vytápění
domácností

Bytové domy



nová

zelená

úsporám



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program

Úsporné řešení vašeho topení

Rodinné domy

Úsporné řešení vašeho topení



Kotlíkové dotace

1. Výzva - 2016



Specifický cíl 2.1, Prioritní osy 2, Operačního programu Životní prostředí
Snížení emisí z lokálního vytápění domácností

- Formou výzev (projektů) jednotlivých **krajů**
- Pouze pro **fyzické osoby**
- Pouze pro **stávající rodinné domy**
uvedeno v KN jako rodinný dům, popř. objekt k bydlení se dvěma NP + podkroví + jedno PP, max. 3 bytové jednotky, více než 1/2 plochy odpovídá požadavkům na rodinné bydlení a je k tomu určená

**Kotlíkové
dotace**

Úsporné řešení vašeho topení



Specifický cíl 2.1, Prioritní osy 2, Operačního programu Životní prostředí
Snížení emisí z lokálního vytápění domácností

Předmětem podpory přidělované fyzickým osobám – konečným uživatelům je:

- tepelné čerpadlo (uvedeno v SVT)
- kotel na pevná paliva (uvedeno v SVT)
- plynový kondenzační kotel (uvedeno v SVT)
- instalace solárně-termických soustav pro přitápění nebo přípravu TV (uvedeno v SVT, nelze samostatně!)
- „mikro“ energetická opatření (pouze pokud budou realizována)

**Kotlíkové
dotace**

Úsporné řešení vašeho topení



Kotlíkové dotace

1. Výzva - 2016



Specifický cíl 2.1, Prioritní osy 2, Operačního programu Životní prostředí
Snížení emisí z lokálního vytápění domácností

Požadavky na objekt:



PENB

Energetická třída C pro jeden z ukazatelů:

1. Celková dodaná energie
2. Primární neobnovitelná energie
3. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

nebo



NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM

Je nutné uvést číslo žádosti NZÚ

nebo

Číslo opatření	Typ opatření
1	Zateplení střešy nebo podlahy prostorem
2	Zateplení stropu ústředních prostor nebo podlahy
3	Ústřední zateplení (dlaždicí kotelnicí) (např. novými keramickými panely)
4	Operace (nové, např. převlékání a stávkování pomocí keramických tepelných mostů)
5	Čištění vytápěcího systému radiátorů domu od vzdušnic (např. závěs)
6	Ústřední systém okna
7	Výměna okenních a balkonových dveří
8	Instalace izolačních okna a dveří, doplnění nebo oprava okenních a dveřních prahů
9	Výměna izolace střešních okna na izolaci dřevěná

**MIKROENERGETICKÉ
OPATŘENÍ**

Navrhuje **ENERGETICKÝ SPECIALISTA** s oprávněním na zpracování PENB nebo energetických auditů

**Kotlíkové
dotace**

Úsporné řešení vašeho topení



Specifický cíl 2.1, Prioritní osy 2, Operačního programu Životní prostředí
Snížení emisí z lokálního vytápění domácností

Číslo opatření	Typ opatření
1	Zateplení střechy nebo půdních prostor
2	Zateplení stropu sklepních prostor nebo podlahy
3	Dílčí zateplení dalších konstrukcí (např. severní fasáda apod.)
4	Oprava fasády, např. prasklin a dalších poruch fasády – eliminace tepelných mostů
5	Oddělení vytápěného prostoru rodinného domu od venkovního (např. zádveří)
6	Dílčí výměna oken
7	Výměna vstupních a balkonových dveří
8	Instalace těsnění oken a dveří, dodatečná montáž prahů vstupních dveří
9	Výměna zasklení starších oken za izolační dvojskla

**Kotlíkové
dotace**

Úsporné řešení vašeho topení



Kotlíkové dotace

1. Výzva - 2016



Specifický cíl 2.1, Prioritní osy 2, Operačního programu Životní prostředí **Snížení emisí z lokálního vytápění domácností**

- Podporu na výměnu zdroje tepla je možno poskytnout pouze v případě, kdy je stávající rodinný dům vytápěn **převážně kotlem na pevná paliva. Podporu je možno poskytnout i v případě, že je rodinný dům vytápěn dvěma zdroji, tj. kotlem na pevná paliva a dále např. kotlem na zemní plyn, elektrokotlem aj., z nichž jeden naplňuje podmínky přijatelnosti programu.** V takovém případě je nutné, aby bylo zajištěno, že je **kotel** prokazatelně v provozu (prokázání řešení kraj individuálně dle potřeby v rámci příjmu žádostí fyzických osob) a **může plnit funkci hlavního zdroje** vytápění.
- Nelze podporovat výměnu kotle spalujícího výhradně biomasu za kotel spalující uhlí.
- Nelze také podporovat náhradu stávajícího kotle s automatickým přikládáním paliva.
- Podporu na výměnu zdroje tepla nelze poskytnout v rodinných domech, kde byl v minulosti, nejméně od 1. 1. 2009, zdroj podpořen z programů Zelená úsporám, Nová zelená úsporám nebo ze společných programů na podporu výměny kotlů (kraje a MŽP).

**Kotlíkové
dotace**

Úsporné řešení vašeho topení



Kotlíkové dotace

1. Výzva - 2016



Specifický cíl 2.1, Prioritní osy 2, Operačního programu Životní prostředí
Snížení emisí z lokálního vytápění domácností

VÝŠE PODPORY:

70 % způsobilých výdajů v případě realizace kotle spalujícího pouze uhlí

75 % způsobilých výdajů v případě realizace kombinovaného kotle (uhlí + biomasa) nebo plynového kondenzačního kotle

80 % způsobilých výdajů v případě, že je projektem realizováno OZE (tepelné čerpadlo nebo kotel pouze na biomasu).

V případě, že je výměna kotle realizována v obci, která byla Střednědobou strategií ochrany ovzduší označena jako prioritní území, bude výše podpory navýšena o **5 %**.

Maximální výše způsobilých výdajů je stanovena ve výši **150 tis. Kč**. Náklady na „mikro“ energetická opatření mohou tvořit max. **20 tis. Kč** (z maximálně možných 150 tis. Kč).

**Kotlíkové
dotace**

Úsporné řešení vašeho topení



Kotlíkové dotace

1. Výzva - 2016



Specifický cíl 2.1, Prioritní osy 2, Operačního programu Životní prostředí
Snížení emisí z lokálního vytápění domácností

Za způsobilé výdaje jsou považovány náklady na stavební práce, dodávky a služby bezprostředně související s předmětem podpory, tj. pořízením nového zdroje vytápění a realizaci „mikro“ energetického opatření.

Dále pak:

- 1. stavební práce, dodávky a služby související s realizací nové otopné soustavy nebo úpravou stávající otopné soustavy**, včetně dodávky a instalace akumulční nádoby, pokud je toto doporučeno projektem, výrobcem nebo dodavatelem. **Vždy v návaznosti na realizaci nového zdroje tepla pro vytápění,**
- 2. náklady na zkoušky nebo testy související s uváděním majetku do stavu způsobilého k užívání a k prokázání splnění technických parametrů**, ovšem pouze v období do kolaudace (uvedení do trvalého provozu),
- 3. náklady na pořízení Průkazu energetické náročnosti budovy, pouze v případě, že je prokazována úroveň požadavku vyhlášky 78/2013 o energetické náročnosti, tj. klasifikační třídy energetické náročnosti budovy „C“** pro ukazatel celkové dodané energie nebo celkové primární neobnovitelné energie, anebo průměrného součinitele prostupu tepla,
- 4. služby energetického specialisty související s potvrzením vhodnosti „mikro“ energetických opatření** (toto potvrzení bude součástí žádosti o dotaci).

**Kotlíkové
dotace**

Úsporné řešení vašeho topení

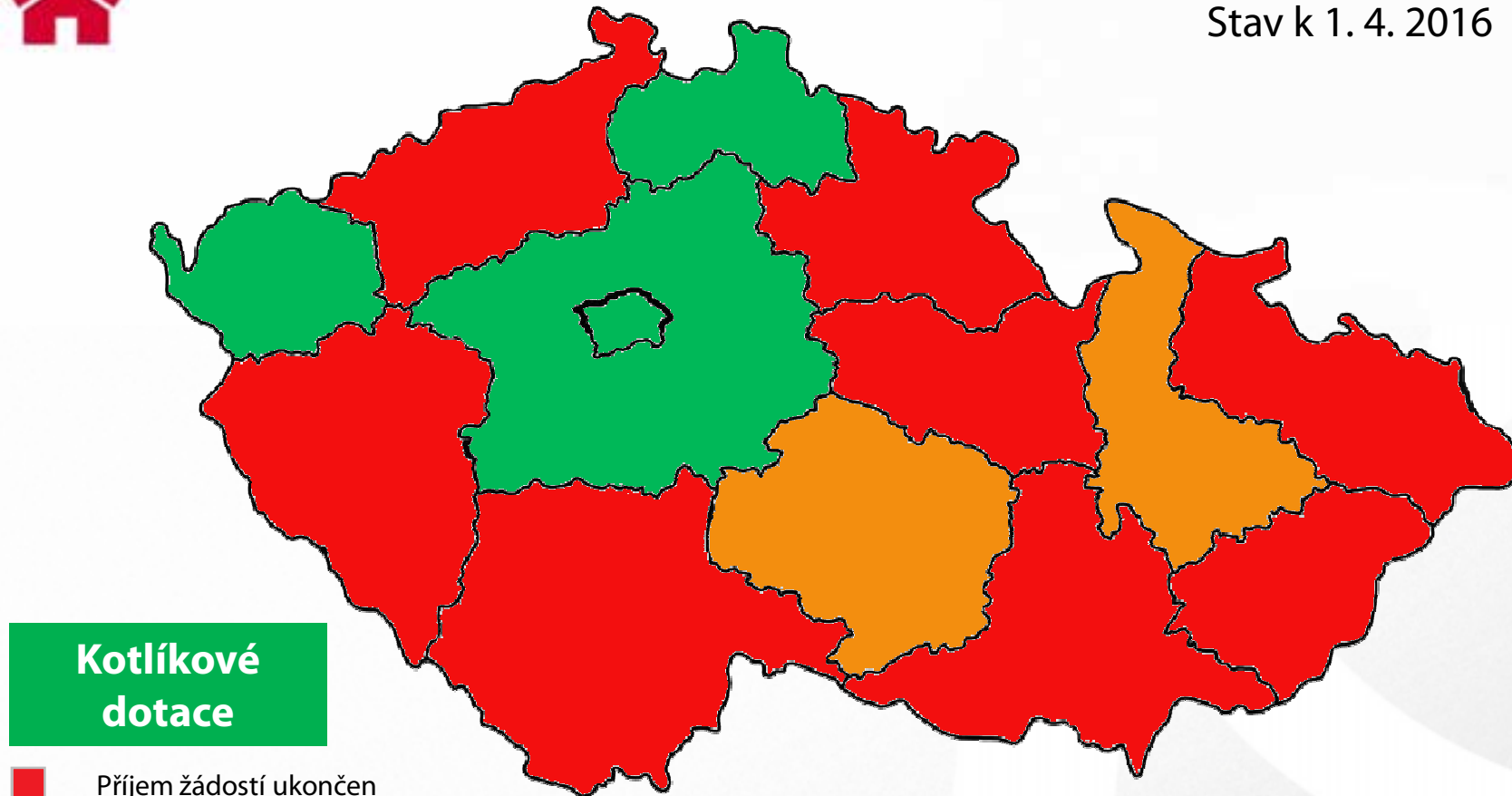


Kotlíkové dotace




1. Výzva - 2016



Stav k 1. 4. 2016



Kotlíkové dotace

-  Příjem žádostí ukončen
-  Překročena alokace – příjem žádostí do zásobníku
-  Probíhá příjem žádostí

Úsporné řešení vašeho topení



Kotlíkové dotace

1. Výzva - 2016

Kotlíkové dotace

Příklad kalkulace nákladů a dotace:

Solární systém (ne samostatně)	náklady 80 000 Kč
Kotel	náklady 60 000 Kč
Mikro energetické opatření	náklady 10 000 Kč
Celkové náklady	150 000 Kč
Dotace 80 % *	120 000 Kč
Pořízení solárního systému	16 000 Kč

* Prioritní obce, jinak dotace 75 %

Úsporné řešení vašeho topení



Nová zelená úsporám

3. Výzva – Rodinné domy



3. výzva pro rodinné domy - obecné informace

Třetí výzva k podávání žádostí o podporu v podprogramu NZÚ – rodinné domy (dále jen „výzva“) zahrnuje následující oblasti podpory:

A. Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů

B. Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností

C. Efektivní využití zdrojů energie

Zahájení příjmu žádostí: 22. října 2015

Ukončení příjmu žádostí: vyčerpáním stanovené alokace nebo nejpozději **do 31. prosince 2021**

Alokace finančních prostředků: dle aktuálních výnosů z prodeje emisních povolenek

nová

zelená

úsporám

Úsporné řešení vašeho topení



Nová zelená úsporám

3. Výzva – Rodinné domy



- Oprávněnými žadateli a příjemci podpory jsou vlastníci nebo stavebníci rodinných domů, a to jak **fyzické osoby**, tak i **právníkové osoby**. Podporu **nelze** poskytnout na **výměnu kotlů na tuhá paliva** ve vlastnictví fyzických osob provedenou **po 15. 7. 2015 (včetně)**, které mají možnost získat podporu v rámci Operačního programu Životní prostředí 2014-2020, Prioritní osy 2, Specifického cíle 2.1 - Snížit emise z lokálního vytápění domácností podílející se na expozici obyvatelstva nadlimitním koncentracím znečišťujících látek.
- Celková výše podpory na jednu žádost je omezena na **max. 50 % řádně doložených způsobilých výdajů**.
- Maximální výše podpory pro jednoho žadatele je v rámci Výzvy stanovena na 5 mil. Kč.
- Rozhodné datum pro stanovení způsobilosti výdajů je max. **24 měsíců** před datem evidence žádosti a zároveň ne dříve než 1. 1. 2014.

Rodinný dům

vedeno v KN jako rodinný dům, popř. objekt k bydlení se dvěma NP + podkroví + jedno PP, max. 3 bytové jednotky, více než 1/2 plochy odpovídá požadavkům na rodinné bydlení a je k tomu určená



Úsporné řešení vašeho topení



Nová zelená úsporám

3. Výzva – Rodinné domy



Oblast podpory C – Efektivní využití zdrojů energie

Společné podmínky oblasti podpory C:

Realizace opatření musí být prováděna dodavatelsky, a to dodavatelem s příslušnými oprávněními a **odbornou způsobilostí pro provádění prací daného typu.**

Zákon 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Pro potřeby zákona byly v NSK vytvořeny následující profesní kvalifikace:

- *Instalatér solárních termických soustav (23—099—M)*
- *Instalatér soustav s tepelnými čerpadly a mělkých geotermálních systémů (26—074—M)*
- *Topenář — montér kotlů na biomasu (36—149—H)*
- *Topenář montér kamen na biomasu s teplovodním výměníkem (36—148—H)*
- *Kamnář montér kamen na biomasu (36—117—H)*
- *Kamnář montér kamen na biomasu s teplovodním výměníkem (36—147—H)*
- *Elektromontér fotovoltaických systémů (26—014—H)*

nová

zelená

úsporám

Úsporné řešení vašeho topení



Nová zelená úsporám

3. Výzva – Rodinné domy



Oblast podpory C – Efektivní využití zdrojů energie

Společné podmínky oblasti podpory C:

Podporu nelze čerpat na budovy, které byly již dříve podpořeny v oblasti podpory B – Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností z Programu Nová zelená úsporám 2013 nebo Nová zelená úsporám. **Výjimku tvoří podoblast podpory C.3 – Instalace solárních termických a fotovoltaických systémů**, kde je podání žádosti při splnění níže uvedených podmínek možné:

- podat žádost v podoblasti C.3 je možné až po vyplacení podpory v oblasti B;
- nelze žádat o podporu na instalaci nebo úpravu solárního systému, který byl součástí žádosti v oblasti podpory B;
- pokud byl součástí žádosti v oblasti podpory B solární systém pro ohřev vody či přitápění (termický či fotovoltaický), lze žádat pouze o fotovoltaické systémy s akumulací elektřiny výhradně do akumulátorů (tj. v podoblasti podpory C.3.5 nebo C.3.6);
- pokud byl součástí žádosti v oblasti podpory B solární fotovoltaický systém připojený do distribuční soustavy či ostrovní fotovoltaický systém nelze podat žádost v podoblasti podpory C.3.





Nová zelená úsporám

3. Výzva – Rodinné domy



Oblast podpory C – Efektivní využití zdrojů energie

Podoblasti podpory C.1 a C.2 – Výměna zdrojů tepla (POZOR NA KOTLÍKOVOU DOTACI!)

Podoblast podpory	Typ zdroje	Výše podpory [Kč/dům] dle podoblasti	
		C.1	C.2
C.11	Kotel na biomasu s ruční dodávkou paliva	50 000	40 000
C.21			
C.12	Kotel na biomasu se samočinnou dodávkou paliva	100 000	80 000
C.22			
C.13	Krbová kamna na biomasu s teplovodním výměníkem s ruční dodávkou paliva a uzavřené krbové vložky s teplovodním výměníkem	50 000	40 000
C.23			
C.14	Krbová kamna nebo vložka na biomasu s teplovodním výměníkem se samočinnou dodávkou paliva	50 000	40 000
C.24			
C.15	Tepelné čerpadlo voda–voda	100 000	80 000
C.25			
C.16	Tepelné čerpadlo země–voda	100 000	80 000
C.26			
C.17	Tepelné čerpadlo vzduch–voda	75 000	60 000
C.27			
C.18	Plynový kondenzační kotel	18 000	15 000
C.28			
C.19	Napojení na soustavu zásobování teplem s vyšším než 50% podílem OZE	40 000	30 000
C.29			

nová

zelená

úsporám

pení



Nová zelená úsporám

3. Výzva – Rodinné domy



Oblast podpory C – Efektivní využití zdrojů energie

Podoblast podpory C.3 – Instalace solárních termických a fotovoltaických systémů

Podoblast podpory	Typ systému	Výše podpory [Kč/dům]
C.3.1	Solární termický systém na přípravu teplé vody	35 000
C.3.2	Solární termický systém na přípravu teplé vody a pítápění	50 000
C.3.3	Solární FV systém pro přípravu teplé vody s přímým ohřevem	35 000
C.3.4	Solární FV systém bez akumulace elektrické energie s tepelným využitím přebytků a celkovým využitelným ziskem $\geq 1\,700 \text{ kWh} \cdot \text{rok}^{-1}$	55 000
C.3.5	Solární FV systém s akumulací elektrické energie a celkovým využitelným ziskem $\geq 1\,700 \text{ kWh} \cdot \text{rok}^{-1}$	70 000
C.3.6	Solární FV systém s akumulací elektrické energie a celkovým využitelným ziskem $\geq 3\,000 \text{ kWh} \cdot \text{rok}^{-1}$	100 000

nová

zelená

úsporám

Úsporné řešení vašeho topení



Nová zelená úsporám

3. Výzva – Rodinné domy



Oblast podpory C – Efektivní využití zdrojů energie

Podoblast podpory C.4 – Instalace systémů nuceného větrání se zpětným získáváním tepla

Podoblast podpory	Typ systému	Podpora [Kč/dům]
C.4.1	Centrální systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla	100 000
C.4.2	Decentrální systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla	75 000

O podporu v této podoblasti je možné žádat buď současně s podáním žádosti o podporu z oblasti podpory A nebo i **samostatně**. Samostatné podání žádosti je možné pouze v případě, že instalací systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla dojde k úspoře měrné potřeby tepla na vytápění minimálně 20 %.



Úsporné řešení vašeho topení



Nová zelená úsporám

3. Výzva – Rodinné domy



Oblast podpory C – Efektivní využití zdrojů energie

Podoblast podpory C.5 – Podpora na zpracování odborného posudku a zajištění měření průvzdušnosti obálky budovy

- O podporu v této podoblasti lze žádat pouze současně s podáním žádosti z podoblasti podpory C.1, C.2, C.3 nebo C.4.
- Podpora se poskytuje na zpracování odborného posudku a na zajištění měření průvzdušnosti obálky budovy (blower door test) pro podoblast podpory C.4.
- Maximální výše podpory v této podoblasti činí **5 000 Kč**, a to i v případech, kdy je žádáno na více opatření z oblasti C současně, max. však 15 % z alokované částky podpory v podoblastech C.1, C.2, C.3 nebo C.4.
- Podpora v této podoblasti je vyplacena na základě Registrace a rozhodnutí nebo Registrace a stanovení výdajů současně s podporou na realizaci podporovaných opatření z podoblasti podpory C.1, C.2., C.3 nebo C.4.

nová

zelená

úsporám

Úsporné řešení vašeho topení



Dotace pro rodinné domy

Využití technologií REGULUS



- **Solární systém** – NZÚ (včetně novostaveb), kotlíková (kombinace s plynovým kotlem)
- **Tepelné čerpadlo** – kotlíková, NZÚ (přechod z elektrokotle)
- **Řízené větrání s rekuperací** – NZÚ
- **Akumulační nádrže pro kotle s ručním přikládáním** – kotlíková (55 l/kW jmenovitého výkonu)



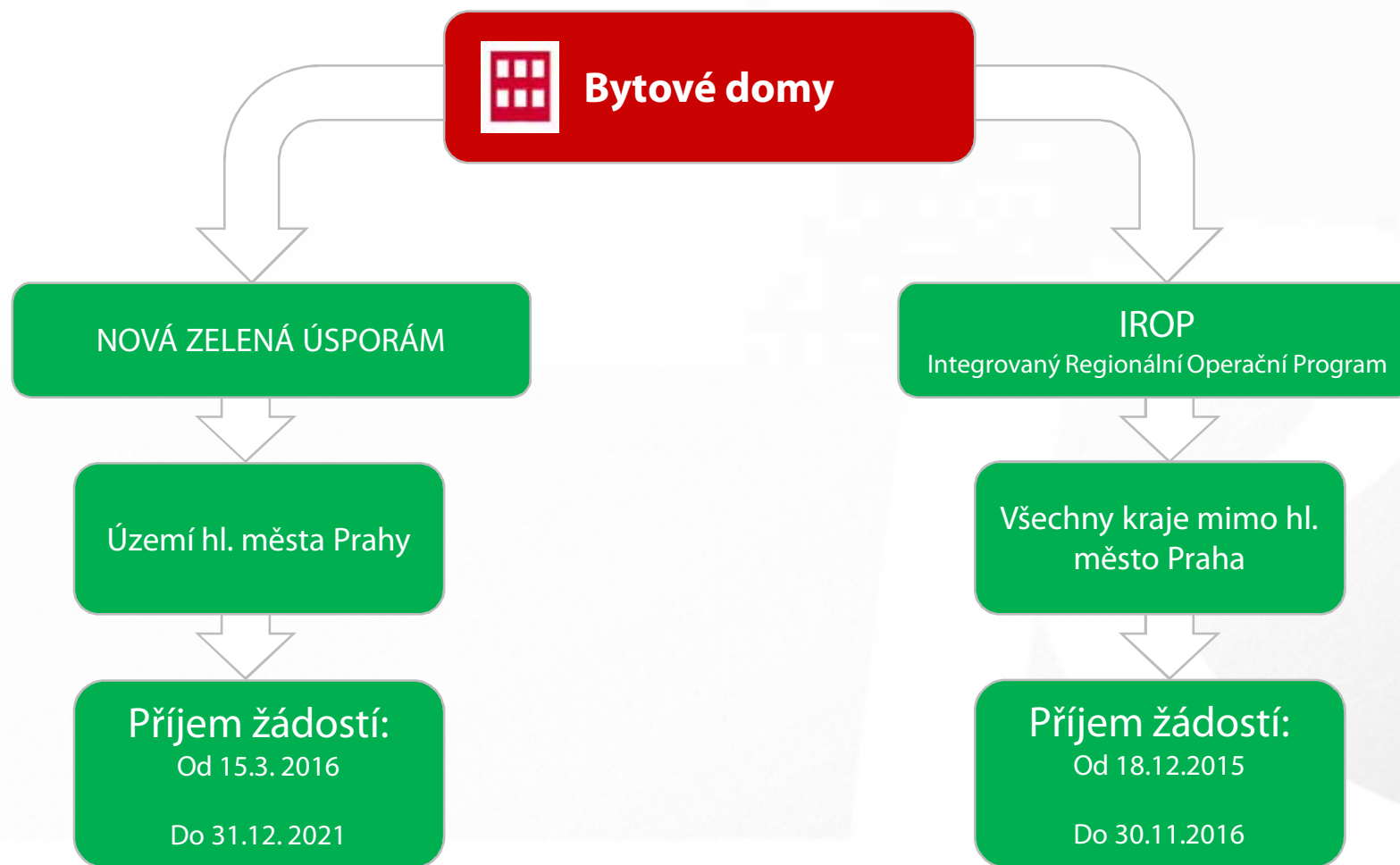
Úsporné řešení vašeho topení

Bytové domy

Úsporné řešení vašeho topení

Dotační tituly

Bytové domy 2016



Úsporné řešení vašeho topení



Nová Zelená Úsporám oprávněný žadatel



Oprávněný žadatel

- vlastníci bytových domů na území hl. m. Prahy, právnické i fyzické osoby
- BYTOVÝ DŮM = stavba pro bydlení, která obsahuje čtyři nebo více bytů a ve které více než polovina podlahové plochy odpovídá požadavkům na trvalé bydlení a je k tomu účelu určena.
- žádost o vydání stavebního povolení (resp. ohlášení stavby) na výstavbu budovy, byla podána příslušnému stavebnímu úřadu před 1. 7. 2007.

nová

zelená

úsporám

Úsporné řešení vašeho topení



Nová zelená úsporám

BYTOVÉ DOMY - oblasti podpory



Oblast podpory A

Snižování energetické náročnosti stávajících budov

- ☐ **Výše podpory max. 30% celkových uznatelných nákladů**
 - Možnost kombinace s oblastí C
 - Výměna oken, dveří, zateplení obvodových stěn, stropu, podlahy

Oblast podpory C

Efektivní využití zdrojů energie

- ☐ **Výše podpory max. 25% celkových uznatelných nákladů**
 - výměna původních hlavních zdrojů tepla na vytápění na tuhá fosilní paliva nedosahujících parametrů 3. emisní třídy za efektivní, ekologicky šetrné zdroje; (Oblast podpory C1 a C2)
 - na výměnu elektrického vytápění za systémy s tepelným čerpadlem (Oblast podpory C1 a C2)
 - na výměnu plynového vytápění za systém s plynovým tepelným čerpadlem nebo za jednotku kombinované výroby elektřina a tepla využívající jako palivo zemní plyn. (Oblast podpory C1 a C2)
 - na instalaci solárních termických a fotovoltaických systémů (Oblast podpory C3)
 - na instalaci systémů nuceného větrání se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu (Oblast podpory C4)
 - podpora na zpracování odborného posudku a zajištění odborného technického dozoru (Oblast podpory C5)

V oblasti C1 a C2 jsou podporovány instalace vyjmenovaných zdrojů splňujících požadavky na ekodesign dle nařízení Komise (EU) č. 813/2013 a (EU) 2015/1189.



Úsporné řešení vašeho topení



nová

zelená

úsporám

Maximální výše podpory na vyměňované zdroje tepla

Podoblast podpory	Typ zdroje	Jednotková výše podpory [Kč/b.j.]	
		C.1	C.2
C.1.1/C.2.1	Kotel na biomasu se samočinnou dodávkou paliva	20 000	17 000
C.1.2/C.2.2	Tepelné čerpadlo voda - voda	25 000	21 000
C.1.3/C.2.3	Tepelné čerpadlo země - voda	25 000	21 000
C.1.4/C.2.4	Tepelné čerpadlo vzduch - voda	15 000	13 000
C.1.5/C.2.5	Plynový kondenzační kotel	10 000	8 000
C.1.6/C.2.6	Napojení na soustavu zásobování teplem	7 000	6 000
C.1.7/C.2.7	Plynové tepelné čerpadlo	20 000	17 000
C.1.8/C.2.8	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	25 000	21 000

Podoblast C.1 = výhradně kombinace s oblastí podpory A

Podoblast C.2 = $U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,R}$ - ZATEPLENÁ BUDOVA!

V oblasti C1 a C2 jsou podporovány instalace vyjmenovaných zdrojů splňujících požadavky na ekodesign dle nařízení Komise (EU) č. 813/2013 a (EU) 2015/1189

Úsporné řešení vašeho topení



Maximální výše podpory na solární termické systémy



Podoblast podpory	Typ systému	Jednotková výše podpory [Kč/b.j.]
C.3.1	Solární termické systémy	7 500

Požadavky na instalaci solárních termických systémů:

Podporovány jsou solární termické systémy na přípravu teplé vody a solární termické systémy na přípravu teplé vody a přitápění.

Podpora se poskytuje na pořízení a instalaci systémů do dokončených bytových domů včetně příslušenství, montáže, regulace a zapojení do systému ohřevu TV nebo vytápění.

Podpora je přidělována formou fixní dotace na napojenou bytovou jednotku.

Podporovány jsou pouze solární termické systémy s kolektory splňujícími minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., $\eta_{sk}=60\%$ při $dT=30$ K plochý kolektor, 55% při $dT=50$ K trubicový kolektor

Sledované technické parametry	Označení [Jednotky]	Požadovaná hodnota
Vypočtený celkový využitelný zisk solární soustavy	Q_{su} [kWh.rok ⁻¹ .b.j. ⁻¹]	≥ 600
Instalace akumulačního zásobníku tepla o měrném objemu vztaženém k celkové ploše apertury	[l.m ⁻²]	≥ 45

nová

zelená

úsporám

Úsporné řešení vašeho topení



Maximální výše podpory na systémy s nuceným větráním se zpětným získáváním tepla

Podoblast podpory	Typ systému	Jednotková výše podpory [Kč/b.j.]
C.4.1	Centrální systémy větrání se ZZT	25 000
C.4.2	Decentrální systémy větrání se ZZT	20 000

Požadavky na instalaci systémů nuceného větrání se zpětným získáváním tepla:

Na opatření v této podoblasti podpory lze žádat současně s opatřením z oblasti podpory A nebo samostatně. Podporovány jsou instalace centrálního nebo decentrálního systému větrání se zpětným získáváním tepla. Podpora se poskytuje na pořízení a instalaci systémů do dokončených bytových domů včetně příslušenství, montáže, regulace a zapojení.

Podpora je přidělována formou fixní dotace na napojenou bytovou jednotku.

Větrací systém musí být navržen dle platných norem a musí zajišťovat nucené větrání všech obytných místností a místností s předpokládaným dlouhodobým pobytem osob (tj. včetně např. kanceláří a provozoven, pokud se v domě nacházejí).

Budova musí být osazena těsnými okny s celoobvodovým kováním.

Minimální požadovaná účinnost zpětného zisku tepla při projektem stanovených výkonových stupních (průtocích čerstvého vzduchu) je 70 %. Pro systémy zpětného získávání tepla s kapalinovým okruhem a v případech kdy nelze zařízení pro přívod a odvod vzduchu umístit v jedné místnosti se připouští minimální účinnost 65 %.

Účinnost podporovaného zařízení musí být prokázána měřením dle příslušných technických norem. Mezilehlé hodnoty je možno interpolovat

nová

zelená

úsporám

Úsporné řešení vašeho topení



Maximální výše podpory na solární fotovoltaické systémy

Podoblast podpory	Typ systému	Jednotková výše podpory [Kč/kWp]
C.3.2	Solární fotovoltaické systémy	12 500

Požadavky na instalaci solárních fotovoltaických systémů:

Výroba elektrické energie z fotovoltaického systému musí být primárně využita pro společné prostory bytového domu, dále je ji možné využít také v bytových jednotkách a k ohřevu teplé vody.

Podpora je přidělována formou fixní dotace na instalovaný výkon.

Maximální celkový instalovaný výkon systémů (včetně stávajících) nesmí být vyšší než 30 kWp na číslo popisné dané budovy.

Podporovány jsou pouze fotovoltaické systémy propojené s distribuční sítí.

Podpora se poskytuje pouze na systémy připojené k distribuční soustavě po 1. 1. 2016.

Systém musí být umístěn na stavbě evidované v katastru nemovitostí.

Systém musí být vybaven měničem s účinností stanovenou v Metodickém pokynu Minimální účinnost (vztažena k celkové ploše fotovoltaického modulu) při standardních testovacích podmínkách (STC) je: 15% pro mono a polykrystalické moduly; 10% pro tenkovrstvé amorfní moduly.

Míra využití vyrobené elektřiny pro krytí spotřeby v místě výroby musí být alespoň 70 % z celkového teoretického zisku systému.

nová

zelená

úsporám

Úsporné řešení vašeho topení



Podpora na zpracování odborného posudku a TDI



Podoblast podpory C.5 – Podpora na zpracování odborného posudku a zajištění odborného technického dozoru

O podporu v této podoblasti lze žádat pouze současně s podáním žádosti z podoblasti podpory C.1, C.2, C.3 nebo C.4. Podpora se poskytuje na zpracování odborného posudku pro podání žádosti a na zajištění odborného technického dozoru. Maximální celková výše podpory v této podoblasti je **15 000 Kč**, max. však 10 % z alokované částky podpory v podoblastech C.1, C.2, C.3 nebo C.4.

Podpora v této podoblasti je vyplacena na základě Registrace a rozhodnutí nebo Registrace a stanovení výdajů současně s podporou na realizaci podporovaných opatření z podoblasti podpory C.1, C.2, C.3 nebo C.4.



Úsporné řešení vašeho topení



IROP oprávněný žadatel



Oprávněný žadatel

- vlastníci bytových domů na území ČR **mimo hl. m. Prahy**, právnické i fyzické osoby
- BYTOVÝ DŮM = stavba pro bydlení, která obsahuje čtyři nebo více bytů a ve které více než polovina podlahové plochy odpovídá požadavkům na trvalé bydlení a je k tomu účelu určena.
- žádost o vydání stavebního povolení (resp. ohlášení stavby) na výstavbu budovy, byla podána příslušnému stavebnímu úřadu před 1. 7. 2007



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program

Úsporné řešení vašeho topení



IROP

Oblasti podpory



- zlepšení tepelně-technických parametrů stavebních konstrukcí tvořících obálku budovy (zateplení obvodových stěn, stropu, podlahy, střechy, výměna oken a dveří);
- instalace prvků stínění (pouze exteriérové prvky);
- **instalace systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla;**
- **výměna stávajícího hlavního zdroje tepla na tuhá nebo kapalná fosilní paliva za plynový kondenzační kotel, kotel na biomasu, tepelné čerpadlo včetně instalace akumulční nádrže;**
- výměna stávajícího hlavního zdroje tepla na tuhá nebo kapalná fosilní paliva za jednotku pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje energie nebo zemní plyn;
- **instalace nového zdroje tepla (plynový kondenzační kotel, kotel na biomasu nebo tepelné čerpadlo včetně instalace akumulční nádrže) a výstavbu centrálního vytápění v domech, ve kterých byly dosud jednotlivé byty vytápěny vlastními zdroji na tuhá nebo kapalná fosilní paliva;**
- **instalace solárních termických kolektorů včetně instalace akumulční nádrže;**
- instalace solárních fotovoltaických soustav;
- výměna předávací stanice;
- vyregulování nebo modernizace soustavy vytápění objektu a rozvodů teplé užitkové vody včetně instalace systémů měření a regulace otopné soustavy



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program

Úsporné řešení vašeho topení



IROP

Požadované technické parametry

Nucené větrání se zpětným získáváním tepla:

- dosažení minimální účinnosti zpětného získávání tepla ve výši 65 %.

Tepelná čerpadla: minimální hodnoty topných faktorů:

- pro typ tepelného čerpadla země-voda min. hodnotu topného faktoru 4,3
- pro typ tepelného čerpadla vzduch-voda min. hodnotu topného faktoru 3,1
- pro typ tepelného čerpadla voda-voda min. hodnotu topného faktoru 5,1

Solární termické soustavy:

- celkového využitelný solárního zisku min. 600 kWh.rok⁻¹.bytová jednotka⁻¹
- na akumulční zásobník tepla o minimálním objemu 45 l/m² apertury kolektoru





IROP výše podpory



Dosažené parametry	Výše podpory		
	Organizační složky státu a jejich příspěvkové organizace	Obce, kraje a jimi zřizované organizace	Ostatní žadatelé
Současné splnění těchto podmínek:			
- úspora celkové dodané energie v minimální výši 40 % - dosažení klasifikační třídy celkové dodané energie B nebo lepší	výše dotace 32,3 % podpora ze st. rozpočtu 67,3%	výše dotace 32,3 % podpora ze st. rozpočtu 1,9 %	výše dotace 32,3 % podpora ze st. rozpočtu 0 %
- úspora celkové dodané energie v minimální výši 30 % - dosažení klasifikační třídy celkové dodané energie C nebo lepší	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 74,5 %	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 1,5 %	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 0 %
- úspora celkové dodané energie v minimální výši 20 % - u jednotlivých zateplováních konstrukcí $0,95 \cdot U_{rec,20}$ dle ČSN 73 0540-2	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 74,5 %	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 1,5 %	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 0 %
- instalace technologických systémů bez současného zateplení obvodových konstrukcí a výměny výplní otvorů	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 74,5 %	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 1,5 %	výše dotace 25,5 % podpora ze st. rozpočtu 0 %



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program

Úsporné řešení vašeho topení



Dotační tituly 2016

DOTACE PRO PODNIKATELE



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost

další výzva
srpen 2016

Snížení energetické náročnosti a zvýšení energetické efektivity malých, středních i velkých podniků ve vybraných oborech podnikání

Dotace až 50 %

Výše dotace bude odvozena od velikosti podniku. Konkrétní výše dotace na jeden projekt od 500 tis. do 250 mil. korun.

DOTACE PRO VEŘEJNÉ INSTITUCE



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí



PRIORTNÍ OSA 5 ENERGETICKÉ ÚSPORY

1. 12. 2015 –
15. 4. 2016

Snížení energetické náročnosti veřejných budov a zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie
Dosažení vysokého energetického standardu nových veřejných budov

Dotace 60 %

Usporné řešení vašeho topení



Shrnutí a upozornění ... a kde nalézt příklady kalkulace?

- Pozor na právní subjektivitu žadatele (fyzické a právnické osoby)
- Pozor na rozhodné datum (kotlíková vs. NZÚ)
- Pozor na možnosti žádat před nebo po realizaci
- Pozor na možnou dodatečnou regionální podporu (např. OV, F-M)
- Pozor na Seznam výrobků a technologií (ekodesign)
- Pozor na osobu oprávněnou instalovat OZE (§10d zákona 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů)
- Sledujte www.regulus.cz/cz/dotacni-tituly



Úsporné řešení vašeho topení

Akumulační nádrže HSK

a další novinky pro rok 2016

Úsporné řešení vašeho topení

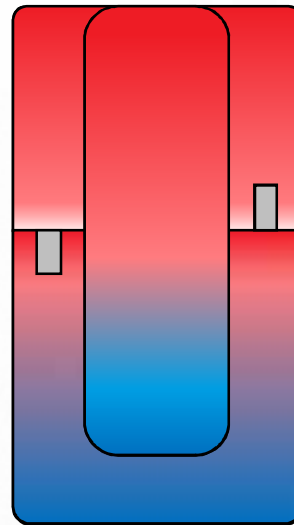


Akumulační nádrže

HSK

V roce 2015 jsme představili nové modely nádrží

DUO



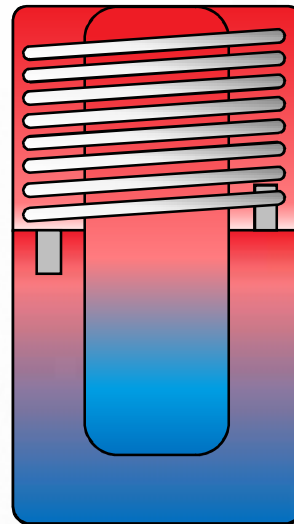
Úsporné řešení vašeho topení



Akumulační nádrže HSK

V roce 2016 představujeme nové modely nádrží

HSK



Úsporné řešení vašeho topení

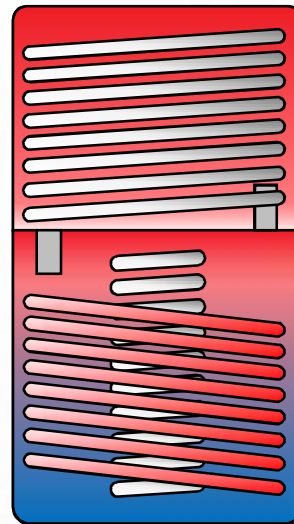


Akumulační nádrže

HSK

V roce 2016 představujeme nové modely nádrží

HSK



Úsporné řešení vašeho topení

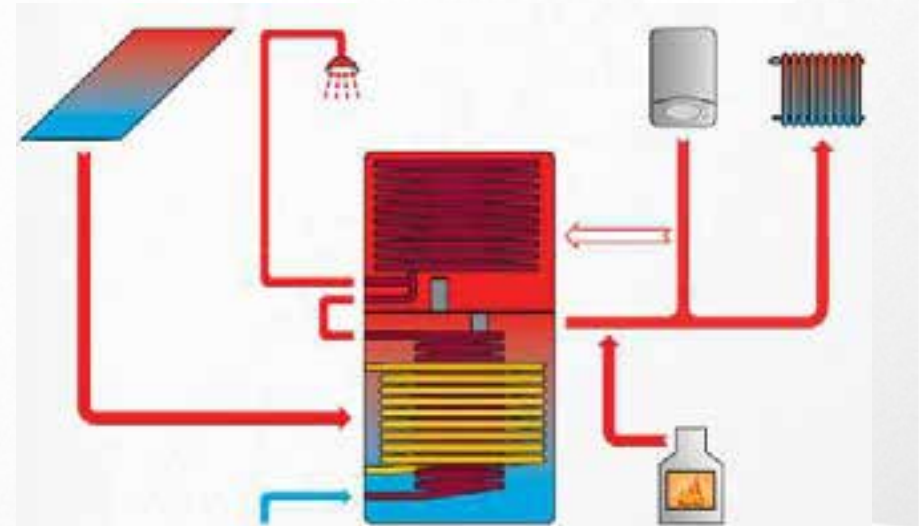
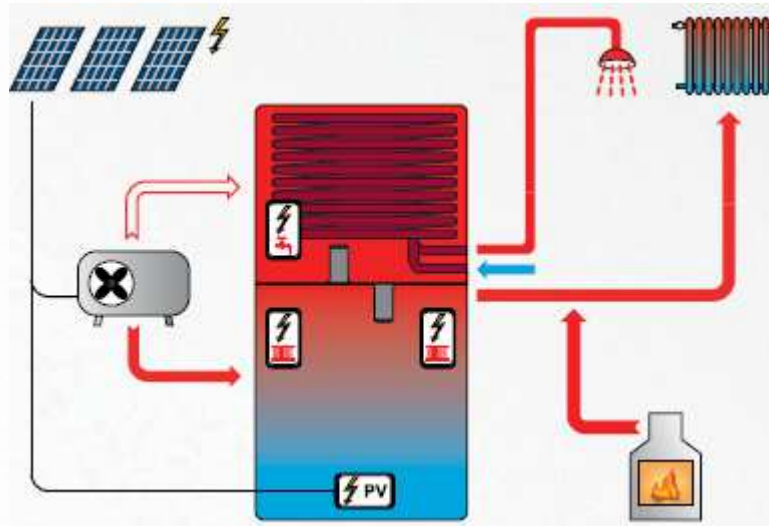


Akumulační nádrže HSK

Velikosti, modely a použití

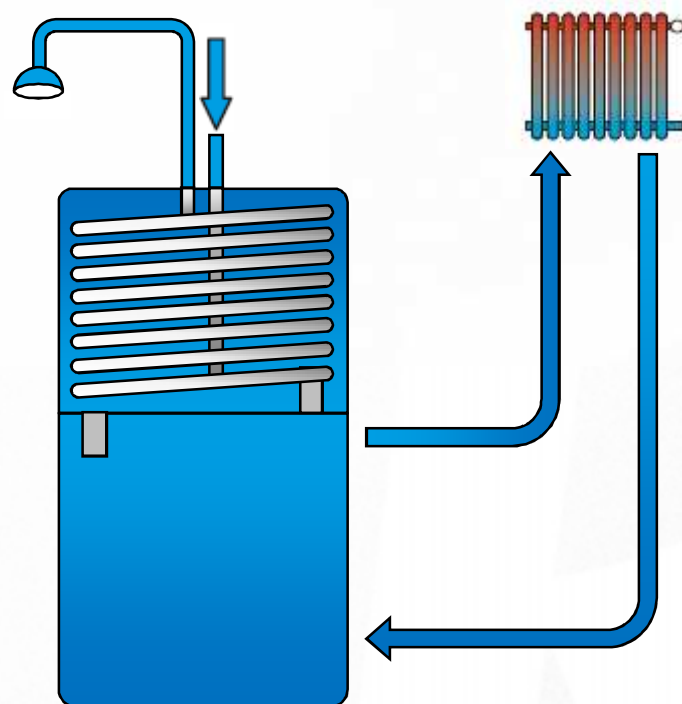
HSK 390 P
 HSK 600 P
 HSK 750 P
 HSK 1000 P
 HSK 1700 P

HSK 390 PR
 HSK 600 PR
 HSK 750 PR
 HSK 1000 PR
 HSK 1700 PR



Úsporné řešení vašeho topení

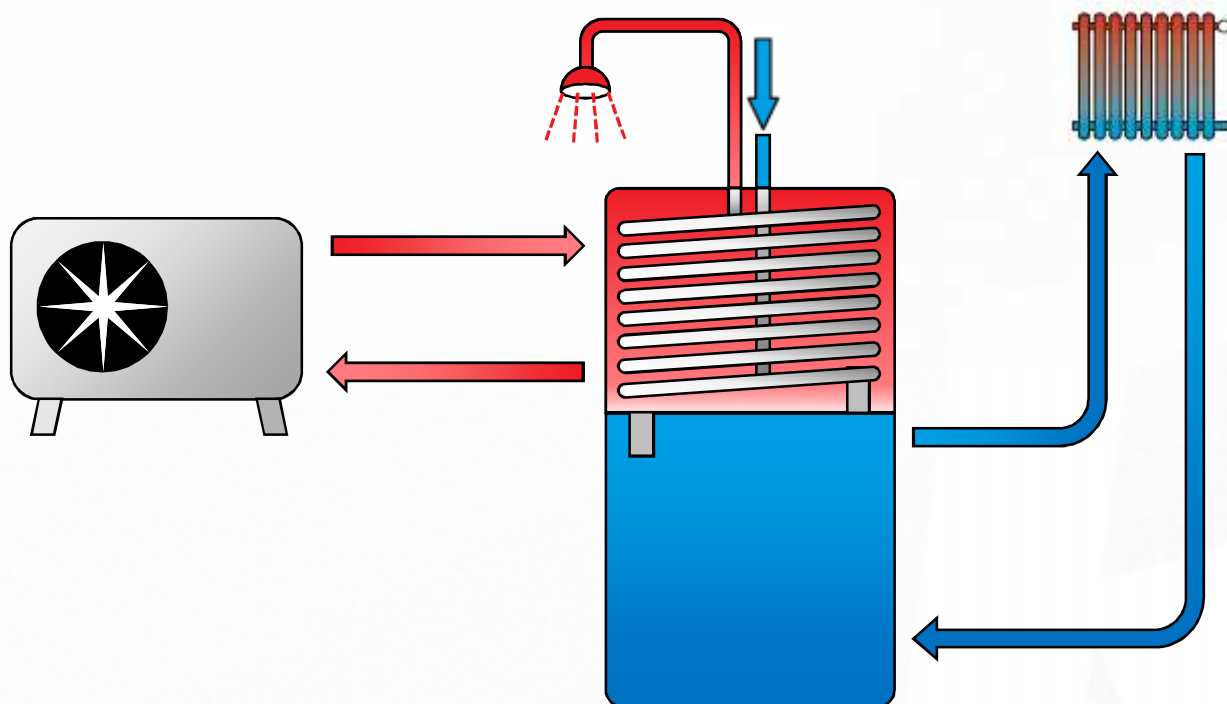
Akumulační nádrže HSK



Úsporné řešení vašeho topení



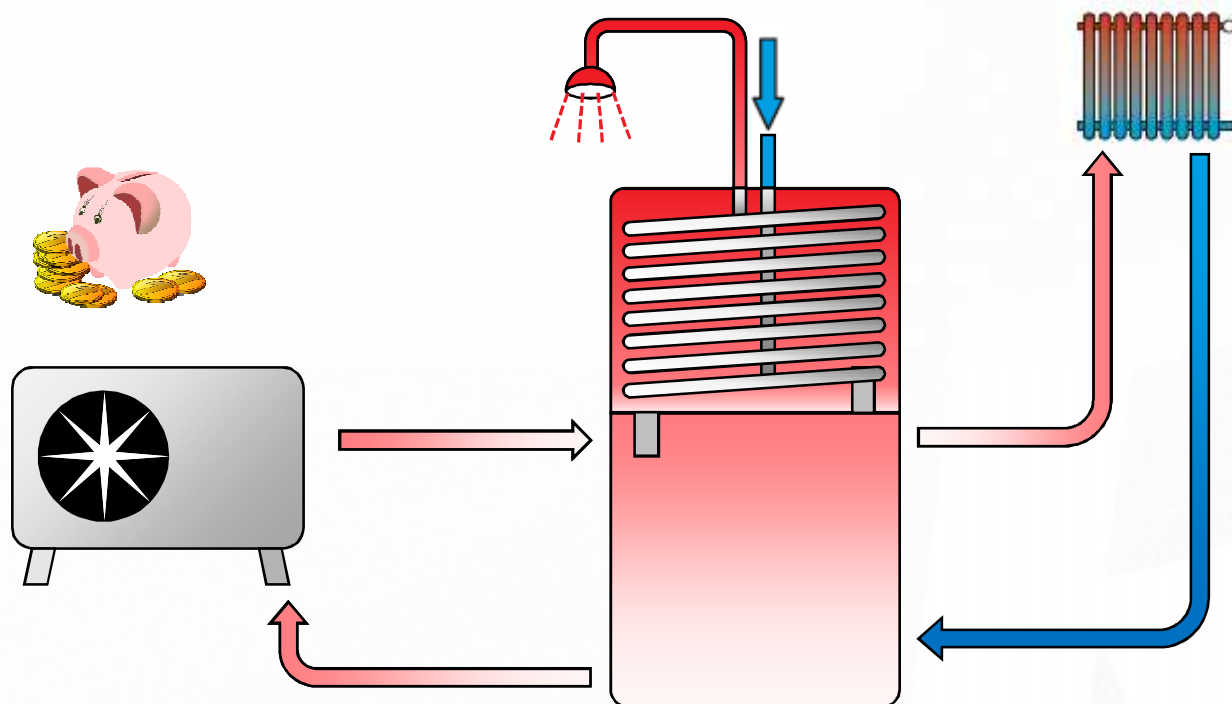
Akumulační nádrže HSK



Úsporné řešení vašeho topení



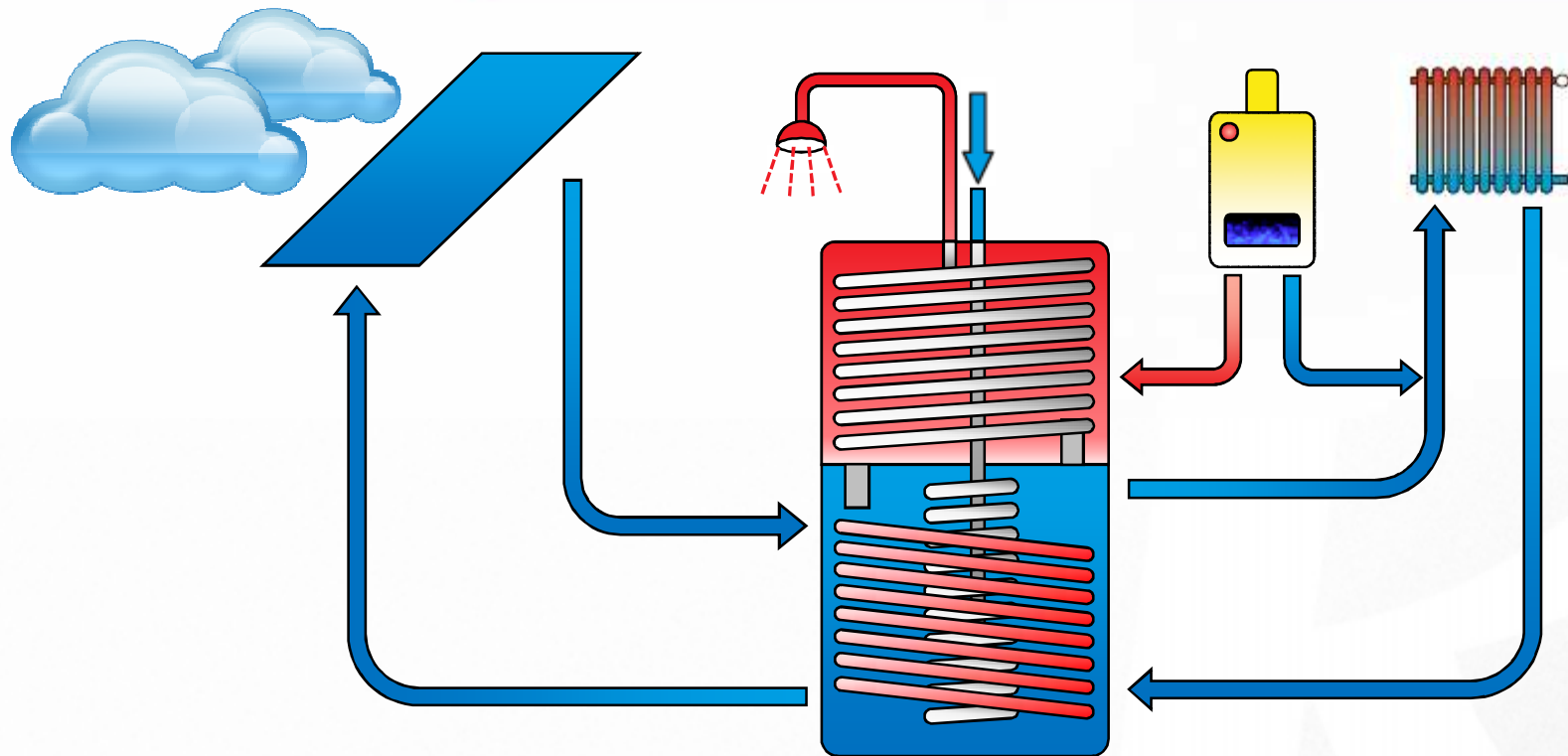
Akumulační nádrže HSK



Úsporné řešení vašeho topení

The logo for Regulus, featuring the brand name in a stylized red font with a white underline.

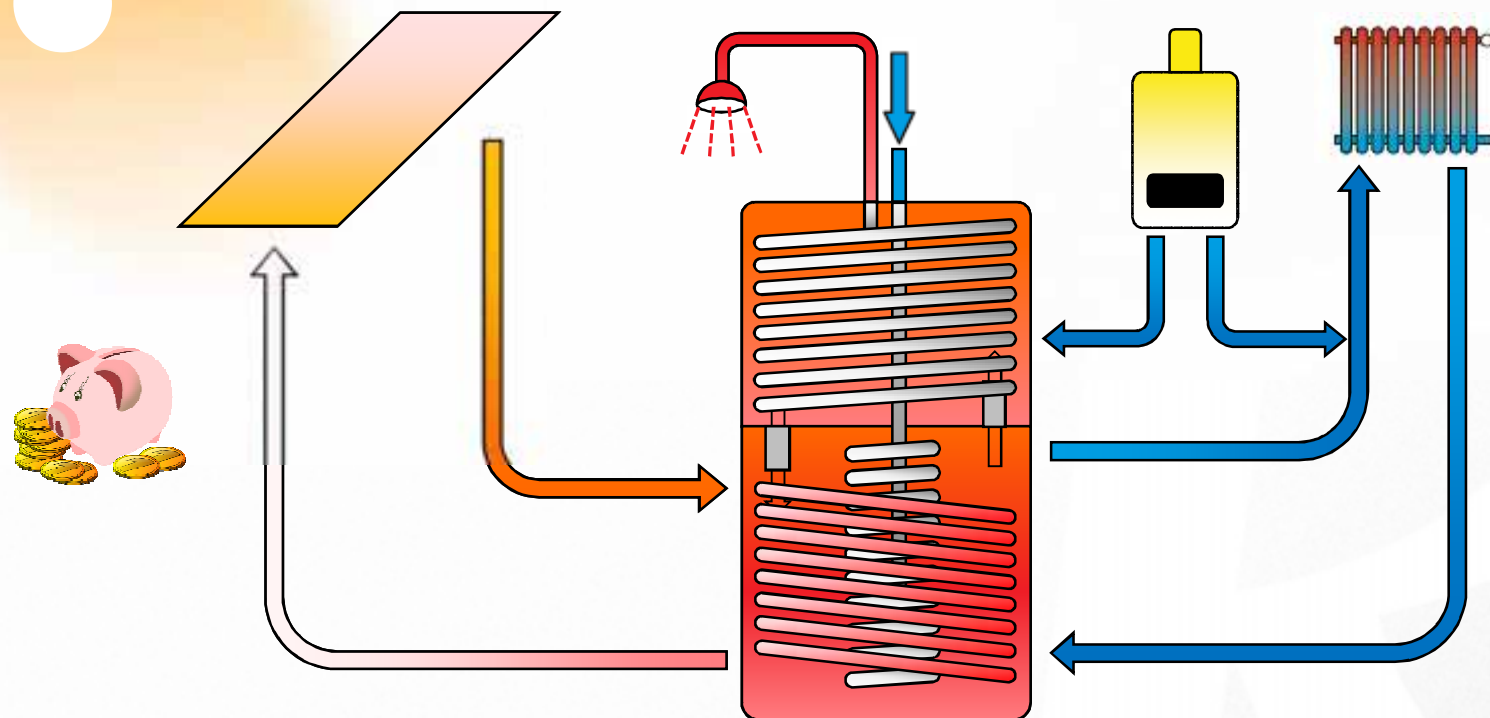
Akumulační nádrže HSK



Úsporné řešení vašeho topení

Regulus

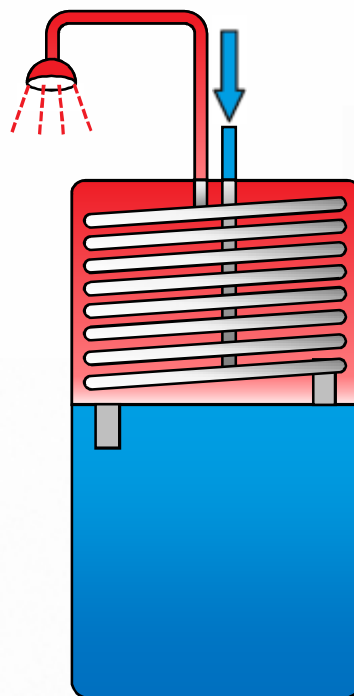
Akumulační nádrže HSK



Úsporné řešení vašeho topení



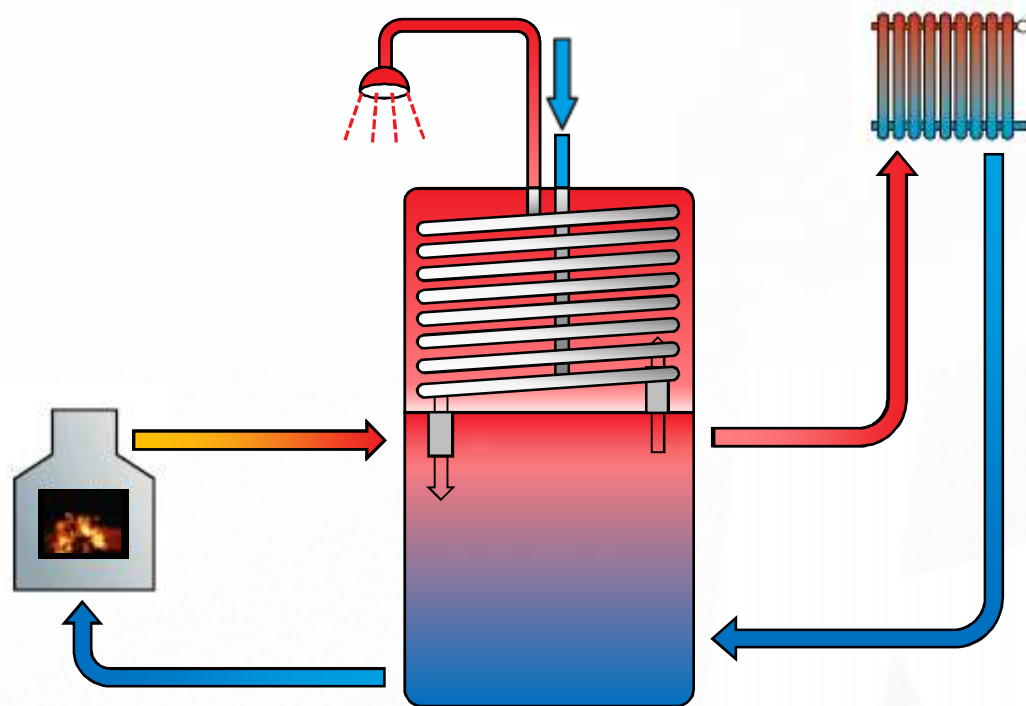
Akumulační nádrže HSK



Úsporné řešení vašeho topení



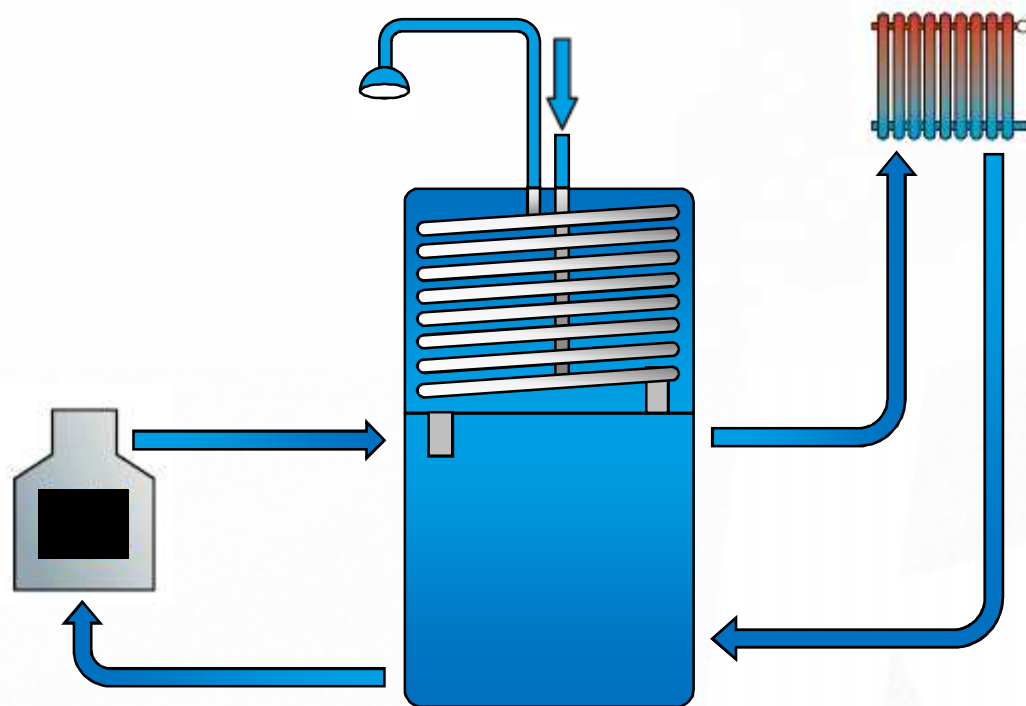
Akumulační nádrže HSK



Úsporné řešení vašeho topení



Akumulační nádrže HSK



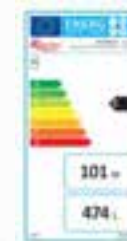
Úsporné řešení vašeho topení



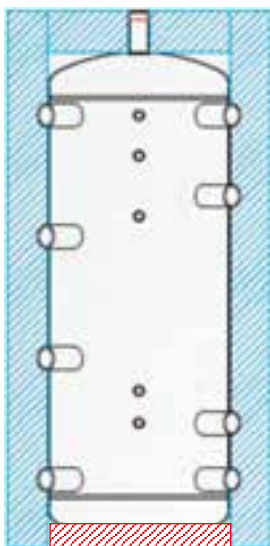
Další novinky v sortimentu 2016

Akumulační nádrže řady PSx N+, E+

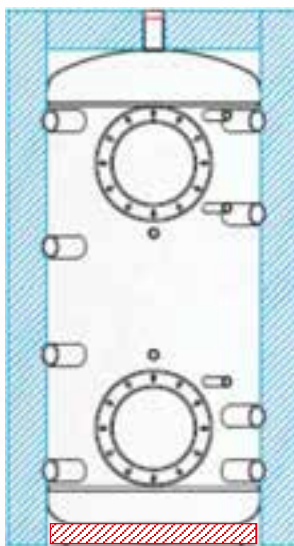
Zvýšení prostoru pod nádrží (průměrně o 1,5 cm) pro instalaci **tepelné izolace**



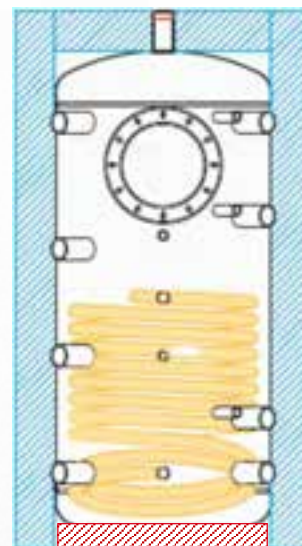
PS N+



PS2F N+



PSWF N+



PS E+



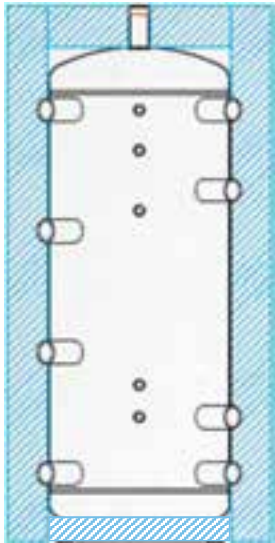
Úsporné řešení vašeho topení



Další novinky v sortimentu 2016

Akumulační nádrže PS K+

- Typově vychází z nádrží PS N+
- Snížená výška pro instalaci do sklepních prostor (kotlíková dotace)
- 5 velikostí
- Porovnání s řadou N+:



Označení	Půměr [mm]	Výška [mm]	Označení	Půměr [mm]	Výška [mm]
PS 400 K+	600	1665	PS 400 N+	550	1905
PS 500 K+	650	1685	PS 500 N+	600	1915
PS 600 K+	700	1705	PS 600 N+	650	1935
PS 700 K+	790	1725	PS 700 N+	700	1955
PS 900 K+	850	1765	PS 900 N+	790	1975

Úsporné řešení vašeho topení



Další novinky v sortimentu 2016

Snížení cen slunečních kolektorů



KPS1+ ANT

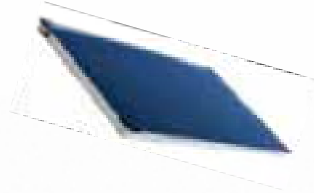
9340,- → 8490,-

KPS11+ ANT

11500,- → 9990,-

KPG1 → **KPG1+**

13700,- → 11990,-



KPG1H

13700,- → 12400,-



KPI

13600,- → 12500,-



KTU 6R2

17990,- → 14590,-

KTU 9R2

23990,- → 19990,-

Úsporné řešení vašeho topení



Další novinky v sortimentu 2016

NOVÉ SOLÁRNÍ ČERPADLOVÉ SKUPINY S NÍZKOENERGETICKÝMI ČERPADLY

ČERPADLOVÉ SKUPINY
S INTEGROVANÝM REGULÁTOREM



ČERPADLOVÉ SKUPINY
BEZ REGULÁTORU



Úsporné topení

EXPO 2015

Vyhodnocení projektu

Úsporné řešení vašeho topení



EXPO 2015

Vyhodnocení projektu

Světová výstava konaná od 1. května do 31. října 2015 v italském Miláně

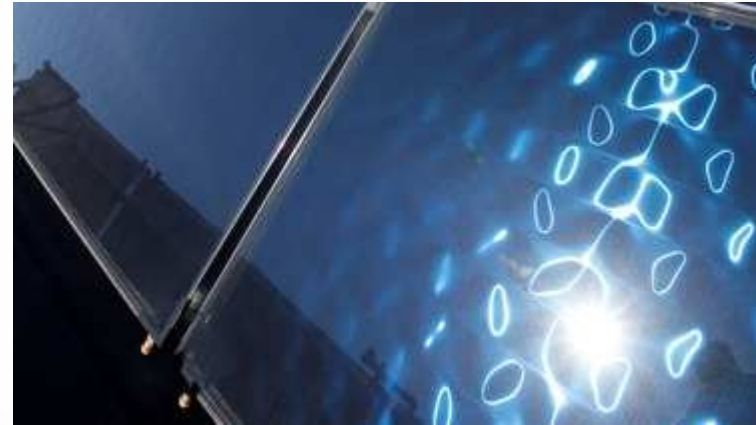


Úsporné řešení vašeho topení



EXPO 2015

Vyhodnocení projektu



Základní data:

- Příprava teplé vody
- 8x kolektor KPG 1
- Tepelné čerpadlo vzduch/voda EcoAir 420
- Akumulace ve dvou zásobnících Regulus RBC 400 HP
- Pavilon navštívilo přes 2,5 mil. Návštěvníků
- Motto výstavy: *Potraviny pro planetu, energie pro život*

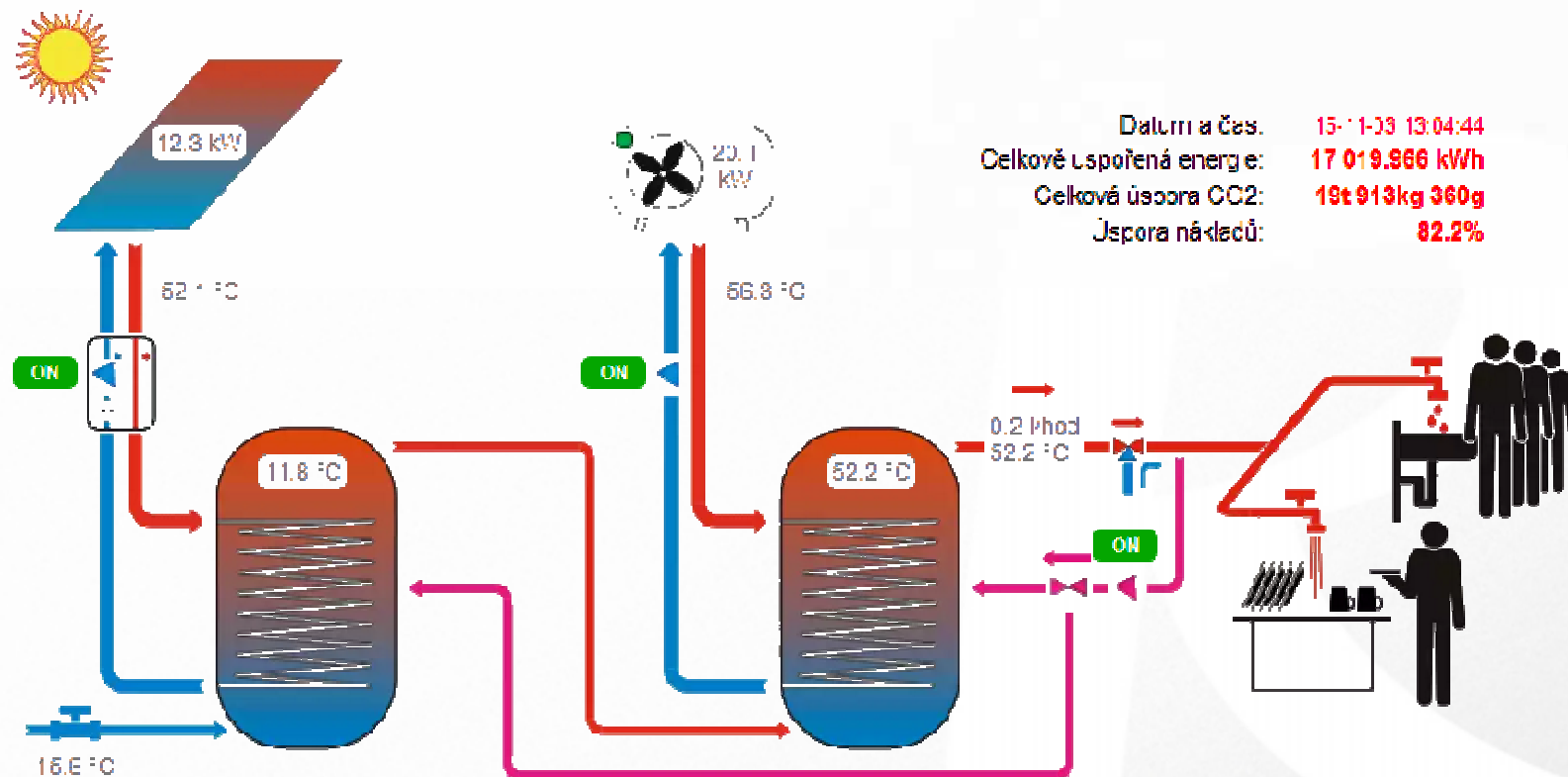
Úsporné řešení vašeho topení



EXPO 2015

Vyhodnocení projektu

On-line monitoring pomocí regulátoru Regulus IR30 na expo.regulus.eu



Úsporné řešení vašeho topení



EXPO 2015

Vyhodnocení projektu

Vyhodnocení projektu



Úsporné řešení vašeho topení

Veličina		Jednotky	Projekt	Naměřeno	Poznámka
Spotřeba vody celková	V_w	m ³	274,5	251	projekt: 1,5 m3/den, 183 dní naměřeno: průtokoměr na vstupu studené vody
Průměrná teplota studené vody	T_s	°C	15	16	projekt: odhad naměřeno: průměrná hodnota teplotního čidla
Teplota teplé vody	T_v	°C	50	52	projekt: požadovaná hodnota naměřeno: hystereze TČ = 4 K
Potřeba tepla na ohřev	Q_w	kWh	11 110	10 445	vypočteno: $Q = m \cdot c \cdot (T_v - T_s)$
Spotřeba tepla včetně cirkulace	Q_{tv}	kWh	22 220	20 469	projekt: $Q_w + Q_z$ naměřeno: průtok a teploty na výstupu zásobníků
Spotřeba tepla, pouze cirkulace a ztráty	Q_z	kWh	11 110	10 024	projekt: 100 % Q_w naměřeno: $Q_{tv} - Q_w$
Solární zisk	Q_{ss}	kWh	8 215	7 808	projekt: Simulace GetSolar naměřeno: průtok a teploty na vstupu zásobníku
Solární pokrytí potřeby tepla	f_w	%	73,9	74,8	vypočteno: Q_{ss} / Q_w
Teplo dodané tepelným čerpadlem	Q_{tc}	kWh	14 005	12 661	projekt: $Q_{tv} - Q_{ss}$ naměřeno: průtok a teploty na vstupu do zásobníku
Spotřeba elektřiny na provoz tepelného čerpadla	E_{tc}	kWh	3 890	3 394	projekt: Q_{tc} / COP_p naměřeno: elektroměr pouze pro tepelné čerpadlo
Průměrný topný faktor tepelného čerpadla	COP_p	-	3,60	3,73	projekt: výpočet intervalovou metodou naměřeno: Q_{tc} / E_{tc}
Spotřeba elektřiny na provoz solární soustavy	E_{ss}	kWh	411	257	projekt: 5 % Q_{ss} naměřeno: $E_c - E_{tc}$
Celková spotřeba elektřiny	E_c	kWh	4 301	3 651	projekt: $E_{tc} + E_{ss}$ naměřeno: elektroměr na vstupu do technologie
Úspora energie oproti elektroohřevu (uvažovaná účinnost 100 %)	s	%	80,6	82,2	vypočteno: $1 - (E_c / Q_{tv})$

SCOP

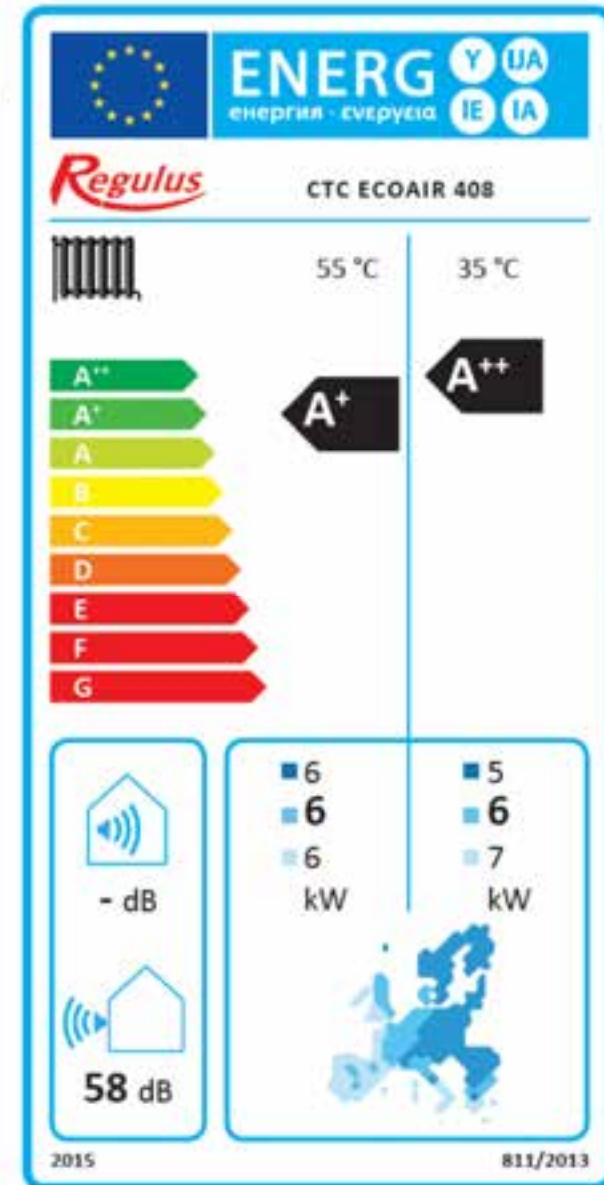
Úsporné řešení vašeho topení

Regulus

Energetický štítek TČ EA408

**Nařízení EU č.811/2013 – Ekolabel
(ohřivače)**

**Nařízení EU č.813/2013 – Ekodesign
(ohřivače)**



ení



Klimatická pásma

Klimatická pásma

C – chladné -22°C

A – střední -10°C

W – teplé +2°C





Cesta k zařídění do kategorie

Sezónní energetická účinnost

- Sezónní energetická účinnost

Třída sezónní energetické účinnosti vytápění	Sezónní energetická účinnost vytápění η_s v %
A ⁺⁺⁺	$\eta_s \geq 175$
A ⁺⁺	$150 \leq \eta_s < 175$
A ⁺	$123 \leq \eta_s < 150$
A	$115 \leq \eta_s < 123$
B	$107 \leq \eta_s < 115$
C	$100 \leq \eta_s < 107$
D	$61 \leq \eta_s < 100$
E	$59 \leq \eta_s < 61$
F	$55 \leq \eta_s < 59$
G	$\eta_s < 55$

usporne reseni vaseno topeni



Cesta k zařídění do kategorie

Sezónní energetická účinnost

$$\eta_s = \frac{1}{CC} \times SCOP - \sum F(i)$$

CC – převodní koeficient vyjadřující účinnost výroby elektrické energie v EU (= 2,5)

F(i) – opravné faktory

- vztahující se k regulace teploty (3%)
- u TČ země/voda a voda/voda vztahující se k čerpadlům primární energie (5%)



Cesta k zařídění do kategorie Sezónní energetická účinnost

primární palivo
100%

100 kWh

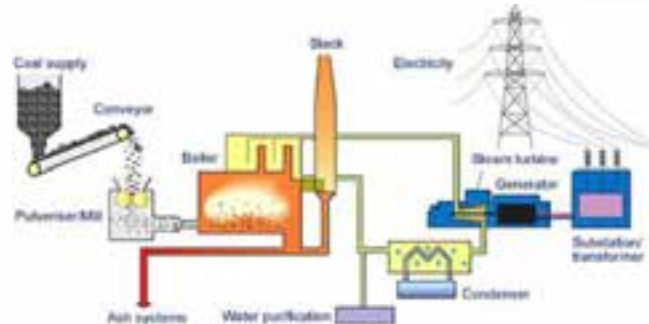


plynový kotel, $\eta = 90\%$

dodané teplo
90 %
90 kWh



účinnost elektrárny

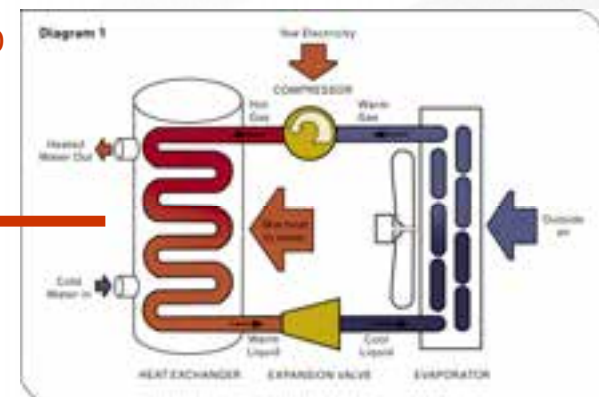


vyrobená elektřina

ztráty v rozvodech

dodaná elektřina
40 %
40 kWh

dodané teplo
160 %
160 kWh



tepelné čerpadlo, SCOP = 4.0



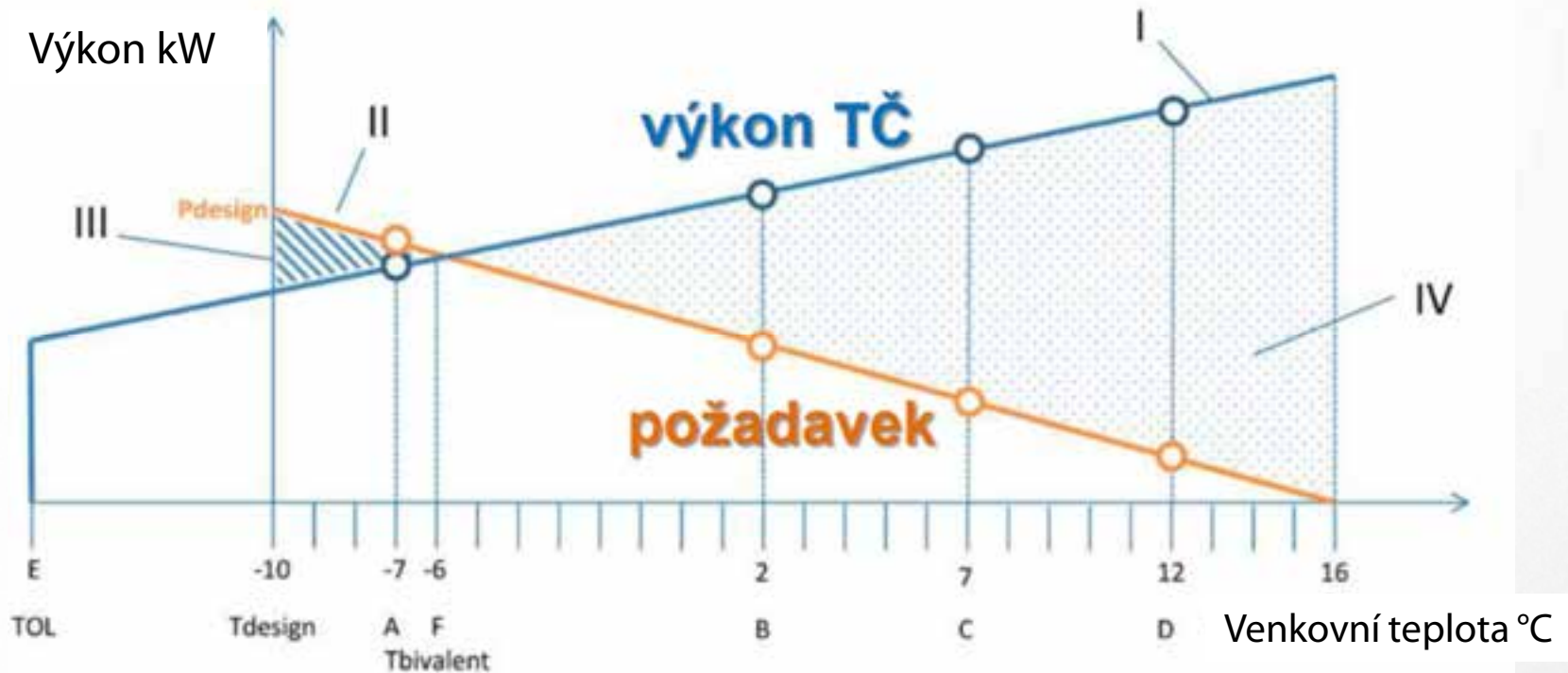
Cesta k zařídění do kategorie SCOP

- SCOP

Bod	střední	teplá	chladná
			-15/49 °C (82 %)
A	-7/52 °C (88 %)		-7/44 °C (61 %)
B	2/42 °C (54 %)	2/55 °C (100 %)	2/37 °C (37 %)
C	7/36 °C (35 %)	7/46 °C (64 %)	7/32 °C (24 %)
D	12/30 °C (15 %)	12/34 °C (29 %)	12/28 °C (11 %)
T_{bivalent}	Bivalentní bod		
T_{OL}	Minimální venkovní teplota TČ		

Bod	střední	teplá	chladná
			-15/32 °C (82 %)
A	-7/34 °C (88 %)		-7/30 °C (61 %)
B	2/30 °C (54 %)	2/35 °C (100 %)	2/27 °C (37 %)
C	7/27 °C (35 %)	7/31 °C (64 %)	7/25 °C (24 %)
D	12/24 °C (15 %)	12/26 °C (29 %)	12/24 °C (11 %)
T_{bivalent}	Bivalentní bod		
T_{OL}	Minimální venkovní teplota TČ		

Zkušební teploty pro tepelná čerpadla vzduch/voda a koeficient částečného zatížení pro výpočet SCOP. Vlevo pro radiátory, vpravo pro podlahové topení



- I – křivka deklarovaného výkonu a deklarované výkony při podmínkách A,B,C a D
- II – křivka zatížení a výkon částečného zatížení při podmínkách A,B,C a D
- III – elektrický záložní ohříváč
- IV – cyklování mezi zapínáním a vypínáním
- Tdesign – referenční návrhové podmínky
- Tbivalent – bivalentní teplota

Cesta k zařídění do kategorie SCOP

$$SCOP_{on} = \frac{\sum_{j=1}^n h_j [P_h(T_j)]}{\sum_{j=1}^n h_j \left[\frac{P_h(T_j) - elbu(T_j)}{COP_{bin}(T_j)} + elbu(T_j) \right]}$$

$$SCOP_{net} = \frac{\sum_{j=1}^n h_j [P_h(T_j) - elbu(T_j)]}{\sum_{j=1}^n h_j \left[\frac{P_h(T_j) - elbu(T_j)}{COP_{bin}(T_j)} \right]}$$

Úsporné řešení vašeho topení



Cesta k zařídění do kategorie SCOP

Výpočty

BOD	te	τ	Qpož	Qkon max	Qkon	Elektrický dohřev	COP dc	CR	COP pr	Celk el. Přikon	Celková potřeba tepla	Celková spotřeba el.	
	[°C]	[h/rok]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[kWh]	[kWh]	
	-22	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-21	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-20	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-19	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-18	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-17	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-16	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-15	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-14	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-13	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-12	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	-11	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
E	-10	1	6.31	4.30	4.30	2.01	2.80	1.00	2.80	3.55	6	4	
	-9	25	6.07	4.46	4.46	1.61	2.90	1.00	2.90	3.15	152	79	
	-8	23	5.83	4.62	4.62	1.21	3.00	1.00	3.00	2.75	134	63	
A	-7	24	5.59	4.70	4.70	0.89	3.07	1.00	3.07	2.42	134	58	
	-6	27	5.34	4.94	4.94	0.40	3.20	1.00	3.20	1.95	144	53	
F	-5	68	5.10	5.10	5.10	0.00	3.30	1.00	3.30	1.55	347	105	
	-4	91	4.86	5.20	4.86	0.00	3.39	0.93	3.38	1.44	442	131	
	-3	89	4.61	5.37	4.61	0.00	3.50	0.86	3.48	1.33	411	118	
	-2	165	4.37	5.53	4.37	0.00	3.60	0.79	3.57	1.22	721	202	
	-1	173	4.13	5.70	4.13	0.00	3.71	0.72	3.67	1.13	714	195	
	0	240	3.89	5.87	3.89	0.00	3.82	0.66	3.76	1.03	933	248	
	1	280	3.64	6.03	3.64	0.00	3.92	0.60	3.85	0.95	1020	265	
B	2	320	3.40	6.20	3.40	0.00	4.03	0.55	3.93	0.86	1088	277	
	3	357	3.16	6.56	3.16	0.00	4.28	0.48	4.15	0.76	1127	272	
	4	356	2.91	6.92	2.91	0.00	4.53	0.42	4.35	0.67	1037	238	
	5	303	2.67	7.28	2.67	0.00	4.78	0.37	4.54	0.59	809	178	
	6	330	2.43	7.64	2.43	0.00	5.03	0.32	4.73	0.51	801	170	
C	7	326	2.19	8.00	2.19	0.00	5.28	0.27	4.89	0.45	713	146	
	8	348	1.94	8.36	1.94	0.00	5.54	0.23	5.04	0.39	676	134	
	9	335	1.70	8.72	1.70	0.00	5.80	0.19	5.16	0.33	570	110	
	10	315	1.46	9.08	1.46	0.00	6.06	0.16	5.24	0.28	459	88	
	11	215	1.21	9.44	1.21	0.00	6.32	0.13	5.25	0.23	261	50	
D	12	169	0.97	9.80	0.97	0.00	6.58	0.10	5.17	0.19	164	32	
	13	151	0.73	10.16	0.73	0.00	6.84	0.07	4.93	0.15	110	22	
	14	105	0.49	10.52	0.49	0.00	7.10	0.05	4.38	0.11	51	12	
	15	74	0.24	10.88	0.24	0.00	7.36	0.02	3.18	0.08	18	6	
											Celkem	13043	3253
											SCOP_{DN}	4.01	



Cesta k zařídění do kategorie SCOP

$$SCOP = \frac{Q_H}{Q_{HE}}$$

$$Q_H = P_{designh} \times H_{HE}$$

$$Q_{HE} = \frac{Q_H}{SCOP_{on}} + H_{TO} \times P_{TO} + H_{SB} \times P_{SB} + H_{CK} \times P_{CK} + H_{OFF} \times P_{OFF}$$

P_{TO}	0.022kW
P_{SB}	0.018kW
P_{OFF}	0.018kW
P_{CK}	0.000kW

$H_{TO} \times P_{TO}$	3.9	kWh
$H_{SB} \times P_{SB}$	0.0	kWh
$H_{OFF} \times P_{OFF}$	66.1	kWh
$H_{CK} \times P_{CK}$	0.0	kWh
Q_{HE}	3323	kWh
SCOP	3.92	kWh
η_c	156.968	-

Výhradně vytápění

	Průměrné	Teplejší	Chladnější
H_{HE} [h]	2066	1336	2465
H_{TO} [h]	178	754	106
H_{SB} [h]	0	0	0
H_{OFF} [h]	3672	4416	2208
H_{CK} [h]	3850	5170	2314

$F1$	0.03
$F2$	0.00
CC	2.50

Reverzibilní

	Průměrné	Teplejší	Chladnější
H_{HE} [h]	2066	1336	2465
H_{TO} [h]	178	754	106
H_{SB} [h]	0	0	0
H_{OFF} [h]	0	0	0
H_{CK} [h]	178	754	106

Třída energetické efektivity	
Nízkoteplotní tepelné čerpadlo	A+++



Různý výpočet pro stejné TČ

SCOP

Typ TČ	Sezónní energetická účinnost [%]
Reverzibilní	200
Výhradně vytápění	187

Druh provozu TČ	Sezónní energetická účinnost [%]	Návrhový výkon [kW]
Monovalentní provoz (-10°C)	154	4,3
Bivalentní provoz (-5°C)	157	6,3
Bivalentní provoz (+2°C)	126	11,5



Energetický štítek TČ EA408



INFORMAČNÍ LIST

V1.0.0_10/2015

str. 1/2

Tepelné čerpadlo vzduch/voda EcoAir 408

Dodavatel REGULUS spol. s r.o.
Model CTC EcoAir 408

Parametr	nízkoteplotní aplikace	středněteplotní aplikace
Třída sezonní energetické účinnosti	A++	A+
<i>Za průměrných klimatických podmínek:</i>		
Jmenovitý tepelný výkon	6 kW	6 kW
Sezonní energetická účinnost	154%	118%
Roční spotřeba energie	3297 kWh	4343 kWh
<i>Za chladnějších klimatických podmínek:</i>		
Jmenovitý tepelný výkon včetně všech přídatných ohřivačů	5 kW	6 kW
Sezonní energetická účinnost vytápění	133%	106%
Roční spotřeba energie	3494 kWh	5143 kWh
<i>Za teplejších klimatických podmínek:</i>		
Jmenovitý tepelný výkon včetně všech přídatných ohřivačů	7 kW	6 kW
Sezonní energetická účinnost vytápění	194%	148%
Roční spotřeba energie	1816 kWh	2271 kWh
Akustický výkon ve venkovním prostoru	58 dB	

Opatření, která musí být učiněna při montáži, instalaci nebo údržbě tepelného čerpadla, jsou uvedena v montážním návodu, který je součástí dodávky.

Tepelné čerpadlo vzduch/voda EcoAir 408

Model:	CTC EcoAir 408
Tepelné čerpadlo vzduch-voda:	Ano
Tepelné čerpadlo voda-voda:	Ne
Tepelné čerpadlo země/voda:	Ne
Nízkoteplotní čerpadlo:	Ne
Vybavenost přídatným ohřivačem:	Ne
Kombinovaný ohřivač s tepelným čerpadlem:	Ne

Hodnoty jsou uvedeny pro středněteplotní aplikaci za průměrných klimatických podmínek.

Položka	Symbol	Hodnota	Jednotka	Položka	Symbol	Hodnota	Jednotka
Jmenovitý tepelný výkon (*)	P_{thd}	6	kW	Sezónní energetická účinnost vytápění	η_s	118	%
Deklarovaný topný výkon pro částečné zatížení při vnitřní teplotě 20 °C a venkovní teplotě T_j				Deklarovaný topný faktor či koeficient primární energie pro částečné zatížení při vnitřní teplotě 20 °C a venkovní teplotě T_j			
$T_j = -7$ °C	P_{th}	4,5	kW	$T_j = -7$ °C	COP_d	2,21	-
$T_j = +2$ °C	P_{th}	5,5	kW	$T_j = +2$ °C	COP_d	2,98	-
$T_j = +7$ °C	P_{th}	7,6	kW	$T_j = +7$ °C	COP_d	4,09	-
$T_j = +12$ °C	P_{th}	9	kW	$T_j = +12$ °C	COP_d	5,31	-
$T_j =$ bivalentní teplota	P_{th}	4,9	kW	$T_j =$ bivalentní teplota	COP_d	2,51	-
$T_j =$ mezní provozní teplota	P_{th}	4,0	kW	$T_j =$ mezní provozní teplota	COP_d	1,91	-
U tepelných čerpadel vzduch-voda: $T_j = -15$ °C (pokud $TOL < -20$ °C)	P_{th}	-	kW	U tepelných čerpadel vzduch-voda: $T_j = -15$ °C (pokud $TOL < -20$ °C)	COP_d	-	-
Bivalentní teplota	T_{biv}	-4	°C	U tepelných čerpadel vzduch-voda: mezní provozní teplota	TOL	-10	°C
Topný výkon v cyklickém intervalu	P_{cyc}	-	kW	Účinnost v cyklickém intervalu	COP_{cyc}	-	-
Koeficient ztráty energie (**)	C_{dh}	0,99	-	Mezní provozní teplota ohřívané vody	WTOL	55	°C



Informační list TČ EA408

Spotřeba elektrické energie v jiných režimech než aktivní režim				Přidavný ohřivač			
Vypnutý stav	POFF	0,018	kW	Jmenovitý tepelný výkon (*)	P_{sup}	2,4	kW
Stav vypnutého termostatu	PTO	0,007	kW	Druh přiváděné energie	elektrická energie		
Pohotovostní režim	PSB	0,018	kW	U tepelných čerpadel vzduch-voda: jmenovitý průtok vzduchu ve venkovním prostoru	-	4100	m ³ /h
Režim zahřívání skříně kompresoru	PCK	0,000	kW	U tepelných čerpadel voda- voda/solanka-voda: jmenovitý průtok solanky nebo vody, venkovní výměník tepla	-	-	m ³ /h
Další položky							
Regulace výkonu	fixní						
Hladina akustického výkonu ve vnitřním prostoru/venkovním prostoru	LWA	-58	dB				
Kontaktní údaje výrobce				Enertech AB, Box 309, SE-341 26 Ljungby, Švédsko			
				www.ctc.se			

(*) U ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů s tepelným čerpadlem a kombinovaných ohřivačů s tepelným čerpadlem je jmenovitý tepelný výkon P_{rated} roven návrhovému topnému zatížení P_{design} a jmenovitý tepelný výkon přidavného ohřivače P_{sup} je roven doplňkovému topnému výkonu $sup(T)$.

(**) Není-li koeficient ztráty energie C_{dh} stanoven měřením, má implicitní hodnotu $0,9 \cdot sup(T)$.

Co SCOP nezohledňuje

- HDO – zejména u inverterových čerpadel po výpadku HDO provoz s horším COP
- Práci s akumulční nádrží
- Přípravu TV
- Konkrétní lokalitu
- Konkrétní vytápěný objekt

Na co si dát pozor při porovnávání

- Povinně udávané údaje do SVT jsou pro průměrné klima. ČR je ve studeném klima a TČ se může chovat úplně jinak
- Bez informačního listu není znát, jestli je použit bivalentní zdroj
- Reverzibilní vs. výhradně pro topení

Energetické štítky kotelen

Úsporné řešení vašeho topení



Energetické štítky kotelen

- **Nařízení EU č.811-814/2013**
- Povinnost platí od 26.9.2015
- Povinnost **dodavatele**, který
 - uvádí sestavu na trh
 - uvádí sestavu do provozu

Úsporné řešení vašeho topení



Energetické štítky kotelen

Na co se vztahuje

- **Zdroj tepla**
- + sluneční kolektor
- + akumulční nádrž
- + regulátor teploty
- + další zdroj tepla

Úsporné řešení vašeho topení



Energetické štítky kotelen

[Online výpočet štítku sestavy](#)

Úsporné řešení vašeho topení

Nové tarify 2017 pro TČ

doporučení k projektování

Úsporné řešení vašeho topení



Projektování tepelných čerpadel

1. Vstupy pro návrh tepelného čerpadla

- **lokalita stavby a PENB**
- **spotřeba TV (včetně cirkulace)**
- **další požadavky na ohřev (bazény apod.)**
- **výpočet tepelné ztráty a zisků a spotřeba tepla na vytápění**
- prostorové uspořádání objektu a možnosti vnitřní dispozice
- velikost pozemku při návrhu tepelného čerpadla země voda



Projektování tepelných čerpadel

2. Stanovení potřebného výkonu tepelného čerpadla

- Výkon tepelného čerpadla se stanoví ze vztahu zahrnující ostatní spotřebu
- Tepelná ztráta se poníží na hodnoty 65-75%

$$\dot{Q}_{tč} = ((0,65-0,75) \times \dot{Q}_z + \dot{Q}_{tv} + \dot{Q}_{os}) \times k_{HDO}$$

$\dot{Q}_{tč}$	- výkon tepelného čerpadla [kW]
\dot{Q}_z	- tepelná ztráta objektu [kW]
\dot{Q}_{tv}	- výkon pro přípravu teplé vody – zpravidla volíme 0,3-0,5 kW/os [kW]
\dot{Q}_{os}	- výkon pro ostatní spotřebiče (bazén apod.) [kW]
k_{HDO}	- přírážka pro vykrytí odstávky tepelného čerpadla v době vysokého tarifu (výpočet se provádí dle předpokládané sazby na tepelné čerpadlo nabízené distributorem elektřiny)

- Hledaným tepelným čerpadlem je tepelné čerpadlo s nejbližším výkonem stanoveným z výkonových charakteristik podle charakteru otopné soustavy.

Příklad:

Dům s tepelnou ztrátou $\dot{Q}_z = 3$ kW. Potřeba tepla na vytápění $Q_{vyt} = 6500$ kWh, $Q_{tv} = 3000$ kWh, $Q_{baz} = 2000$ kWh.

Ostatní výkony $\dot{Q}_{tv} = 1,2$ kW (4 osoby), $\dot{Q}_{os} = 2$ kW (vnitřní whirlpool). Požadavek – tepelné čerpadlo vzduch/voda do podlahového vytápění. Pro systém uvažujeme sazbu D56 s dobou trvání nízkého tarifu 22 hodin => $k_{HDO} = 1,09$.

$$\dot{Q}_{tč} = (0,75 \times \dot{Q}_z + \dot{Q}_{tv} + \dot{Q}_{os}) \times k_{HDO} = (0,75 \times 3 + 1,2 + 2) \times 1,09 = 5,94 \text{ kW}$$

Hledaným tepelným čerpadlem je **EcoAir 408** s výkonem $\dot{Q}_{2/35} = 6,02$ kW



Projektování tepelných čerpadel

3. Stanovení koeficientu sazby HDO

Výpočet koeficientu sazby k_{HDO}

- Koeficient navyšuje výkon tepelného čerpadla pro vykrytí doby vysokého tarifu, kdy je tepelné čerpadlo blokováno signálem HDO
- Platí pro všechny dvoutarifové sazby nabízené distributory elektrické energie

$$k_{HDO} = 1 + t_{VT} / t_{NT}$$

k_{HDO} - přírážka pro vykrytí odstávky tepelného čerpadla v době vysokého tarifu
 t_{NT} - doba trvání nízkého tarifu [hod]
 t_{VT} - doba trvání vysokého tarifu [hod]

- Koeficientem je nutno vždy násobit navrhovaný výkon tepelného čerpadla (viz předchozí snímky)

Příklad 1:

Sazba D56 s dobou trvání nízkého tarifu 22 hodin (doba vysokého tarifu 2 hodiny).

$$k_{HDO} = 1 + t_{VT} / t_{NT} = 1 + 2 / 22 = 1,09$$

Příklad 2:

Sazba s dobou trvání nízkého tarifu 18 hodin (doba vysokého tarifu 6 hodin).

$$k_{HDO} = 1 + t_{VT} / t_{NT} = 1 + 6 / 18 = 1,33$$

Úsporné řešení vašeho topení



Tepelná čerpadla vzduch/voda **EcoAir 406 - 420**

- ✓ Výkonová řada od 6 do 17,5 kW – v kaskádě až 175 kW
- ✓ **Kompresory SCROLL ve všech modelech!**
- ✓ Vysoké topné faktory
- ✓ **Velmi nízké hodnoty hluku! Nejtišší jednotky na trhu.**
- ✓ Vysoká výstupní teplota 65°C
- ✓ **Inteligentní řízení odmrazovacích cyklů**
- ✓ Softstartér součástí tepelného čerpadla



- ✓ Funkce až do venkovní teploty -22°C
- ✓ Kompaktní provedení - snadná instalace bez nutnosti následných kontrol chladiva
- ✓ **Možnost vzdálené správy přes internet**

Úsporné řešení vašeho topení



Projektování tepelných čerpadel

Přibližné dimenzování na tepelnou ztrátu domu

0 - 6 kW →  EcoAir 406

5 - 8 kW →  EcoAir 408

7 - 12 kW →  EcoAir 410

10 - 16 kW →  EcoAir 415

14 - 20 kW →  EcoAir 420

Návrh předpokládá:

Tepelnou ztrátu stanovenou dle ČSN EN 12831.

Uvažuje již s výkonem potřebným pro přípravu teplé vody pro cca 4 osoby.

Předpokládá typ otopné soustavy podlahové vytápění 40/35.



Úsporné řešení vašeho topení

Vstupní údaje jsou dány spotřebou paliva a účinností spalování (kotle)

Příklad:

Hnědé uhlí – 60q

Měkké dřevo - 2 m³

Průměrná účinnost spalování – 65%

Účinnost kotle:

60% pro vytápění pouze uhlím

65% pro kombinaci uhlí+dřevo

70% pro vytápění pouze dřevem.

Spotřeba paliva:		Přepočet:	
uhlí	6 000 kg	60 q	= 6 000 kg
dřevo	840 kg	2 m ³	= 840 kg
účinnost kotle:	65,0%		
Potřeba tepla:	21668,83 kWh		
Tepelná ztráta:	9,0kW		

Jedná se pouze o odhad, nikoli přesný výpočet! Předpokládají se průměrné hodnoty např. 250 dnů otopného období, výpočtová teplota tepelných ztrát -15 °C apod.

Úsporné řešení vašeho topení



Tepelná čerpadla vzduch/voda dimenzování na stávající objekt

SHRNUTÍ VSTUPNÍCH PODMÍNEK PRO NÁVRH TEPELNÉHO ČERPADLA A EFEKTU JEHO POŘÍZENÍ

Klimatické podmínky:	
Místo instalace	Hlinsko
Klimatická lokalita	Chrudim
Vypočtová venkovní teplota	-12 °C
Průměrná venkovní teplota v otopném období	4,1 °C
Doba trvání otopného období	238 dní
Průměrná celoroční venkovní teplota	7,2 °C
Vytápění / otopná soustava:	
Tepelná ztráta	9 kW
Vypočtová vnitřní teplota	20 °C
Teplota přívodní otopné vody	55 °C
Teplota vratné otopné vody	45 °C
Roční potřeba tepla pro vytápění	24051 kWh/rok
Příprava teplé vody:	
Denní potřeba teplé vody	160 l/den
Teplota teplé vody	55 °C
Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody	3515 kWh/rok

Pro váš dům navrhujeme tepelné čerpadlo EcoAir 410.

Parametry tepelného čerpadla (A7/W35):

Výkon:	11,45 kW
Topný faktor (COP):	4,86

Potřeba tepla celkem:	27566 kWh/rok
Teplo dodané tepelným čerpadlem:	27239 kWh/rok
Teplo dodané bivalentním zdrojem:	328 kWh/rok
Spotřeba elektrické energie celkem:	9454 kWh/rok
Bod bivalence:	-5 °C

Celková cena elektřiny v NT: 19 664 Kč včetně DPH

12x měsíční plat: 5 003 Kč včetně DPH

Úspora na běžné spotřebě změnou sazby z D02 na D56: 5 608 Kč včetně DPH

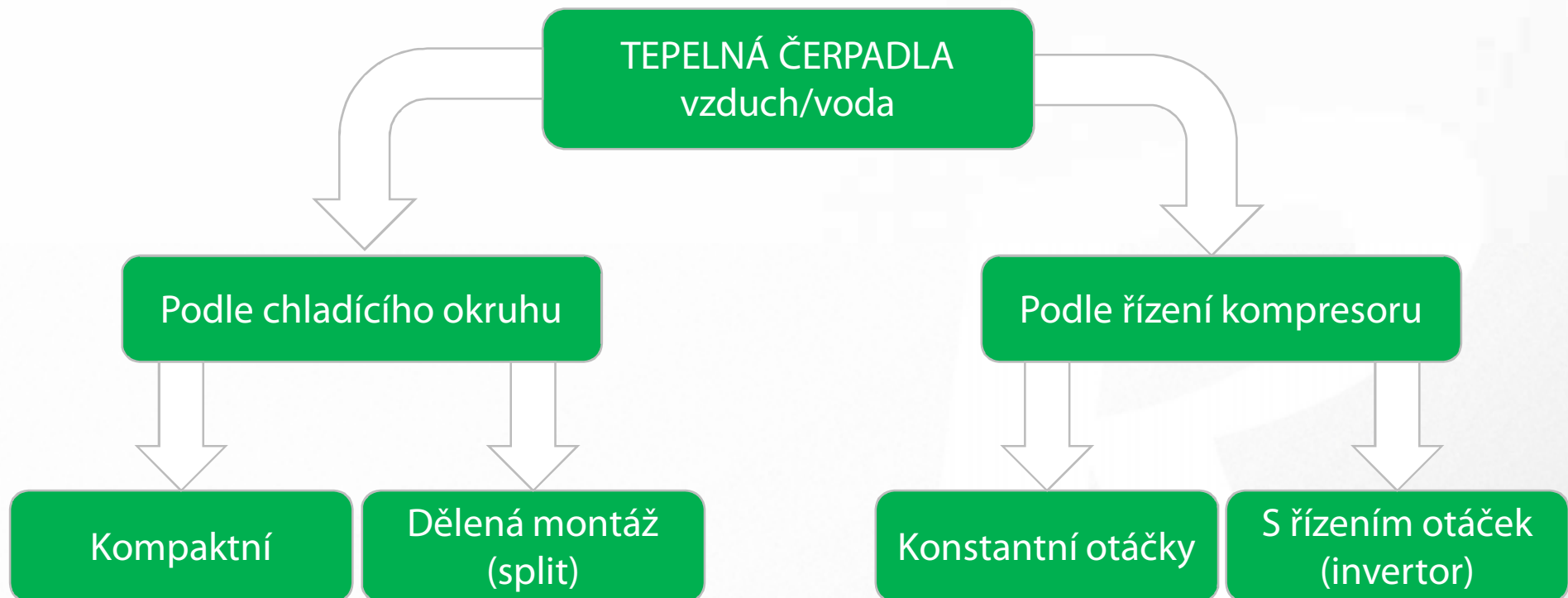
Počet dnů trvání venkovní teploty																		
teplota	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
počet dnů	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	3	4	6	7	9	11	12



Podíl tepla dodaného TČ a bivalentním zdrojem



Tepelná čerpadla vzduch/voda – rozdělení





Tepelná čerpadla vzduch/voda

Podle chladícího okruhu

Kompaktní

- ✓ Instaluje topenář (jedna firma, jedna záruka)
- ✓ Hermeticky uzavřený okruh
- ✓ Stabilní a velmi dobré parametry ověřené výrobcem (známka kvality Q-label)
- ✓ Z komponentů vyvíjených speciálně pro tepelná čerpadla (výparník, kompresor ...)
- ✓ Výstupní teplota i 65 °C (teplá voda)

Dělená montáž (split)

- ✗ Instaluje technik chladících zařízení a topenář
- ✗ Od nízkého obsahu chladiva povinné pravidelné kontroly těsnosti (technik chladících zařízení)
- ✗ Parametry závisí na kvalitě provedení chladivového okruhu
- ✗ Často z komponentů pro klimatizace (malá rozteč lamel = časté odmrazování), levné kompresory ...
- ✗ Výstupní teplota max. 55 °C (pouze vytápění)

Úsporné řešení vašeho topení



Tepelná čerpadla vzduch/voda

Podle chladícího okruhu

Kompaktní

- ✓ Instaluje topenář (jedna firma, jedna záruka)
- ✓ Hermeticky uzavřený okruh
- ✓ Stabilní a velmi dobré parametry ověřené výrobcem (známka kvality Q-label)
- ✓ Z komponentů vyvíjených speciálně pro tepelná čerpadla (výparník, kompresor ...)
- ✓ Výstupní teplota i 65 °C (teplá voda)

Dělená montáž
(split)



Úsporné řešení vašeho topení



Tepelná čerpadla vzduch/voda

Podle řízení kompresoru

Konstantní otáčky

- ✓ Konstantní parametry
- ✓ Nižší počet provozních hodin
- ✓ Většinou používají SCROLL kompresory
- ✓ Odmrazovací cykly mohou být řízeny tzv. na vyžádání (Regulus)
- ✓ Nezatěžuje síť rušením
- ✓ Jednoduché řízení, ověřená spolehlivost

S řízením otáček (invertor)

- ✗ Nestálé parametry v rozsahu otáček kompresoru
- ✗ Dlouhá doba chodu – hodně provozních hodin
- ✗ Většinou používají rotační kompresory (nižší životnost!!!)
- ✗ Odmrazovací cykly jsou řízeny jen časově
- ✗ Možné rušení do sítě (často nutnost odděleného vedení) – jištění alespoň 16A
- ✗ Složitá a drahá elektronika řízení otáček

Úsporné řešení vašeho topení



Tepelná čerpadla vzduch/voda

Podle řízení kompresoru

Konstantní otáčky

- ✓ Konstantní parametry
- ✓ Nižší počet provozních hodin
- ✓ Většinou používají SCROLL kompresory
- ✓ Odmrazovací cykly mohou být řízeny tzv. na vyžádání (Regulus)
- ✓ Nezatěžuje síť rušením
- ✓ Jednoduché řízení, ověřená spolehlivost

S řízením otáček
(invertor)



Úsporné řešení vašeho topení



Projektování tepelných čerpadel

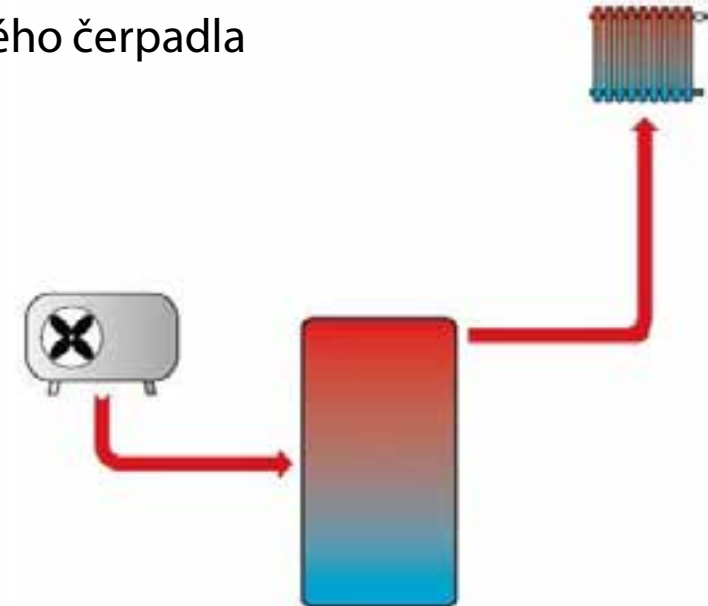
4. Zapojení do otopné soustavy

- volba velikosti akumulční nádrže

*Objem AKU = (15 až 20 l) * výkon TČ v kW*

Výhody zapojení tepelného čerpadla vzduch/voda s akumulací nádrží

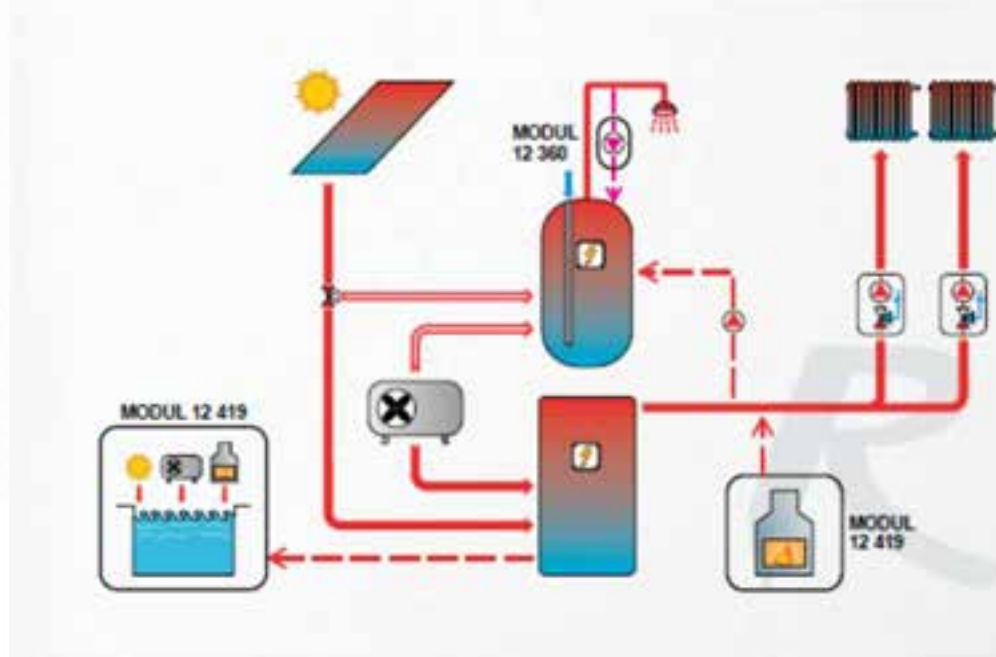
- Ⓜ Nádrž tvoří hydraulický vyrovnávač průtoků
(Otopná soustava může být všude osazena uzavíratelnými prvky. Nehrozí hluchost otopné soustavy způsobená vysokým průtokem.)
- Ⓜ Akumulační nádrž zásobuje dům energií v době odstávky tepelného čerpadla (Zkracování doby NT [22 → 20 → 18? hodin za den]. Tlak na spotřebitele k blokování spotřebičů v době platnosti VT [vyšší ceny elektrické energie při vysoké spotřebě ve VT – limit ve VT 9%.])
- Ⓜ Teplo z akumulací nádrže slouží k odmrazení tepelného čerpadla
(Při odtávání výparníku se neochlazuje otopný systém.)
- Ⓜ Omezení počtu startů tepelného čerpadla
(Tepelné čerpadlo pracuje vždy v optimálním režimu s nejvyšší možnou účinností.)



4. Zapojení do otopné soustavy

- volba zásobníku TV – velikost výměníku

*Plocha výměníku v m² = 0,3 * výkon TČ v kW*



é řešení vašeho topení

Obsah

Legenda - Prvky otopných systémů 4-5



DUO

Zapojení tepelného čerpadla
do **kombinované** akumulární nádrže **DUO**

s dohřevem elektrickými topnými tělesy v nádrži 6-7
s dohřevem automaticky spínaným kotlem 8-9

DUO



HSK

Zapojení tepelného čerpadla
do **kombinované** akumulární nádrže **HSK**

s dohřevem elektrickými topnými tělesy v nádrži 10-11
s dohřevem automaticky spínaným kotlem 12-13

HSK



VEGA

Zapojení tepelného čerpadla
do **kombinované** akumulární nádrže **VEGA**

VEGA 390 s dohřevem elektrickými topnými tělesy v nádrži 14
VEGA 1000 s dohřevem automaticky spínaným kotlem 15
VEGA 390 s dohřevem elektrickými topnými tělesy v nádrži 16
VEGA 1000 s dohřevem automaticky spínaným kotlem 17

VEGA



AKU + ZÁS

Zapojení tepelného čerpadla
do **zásobníku teplé vody a akumulární nádrže**

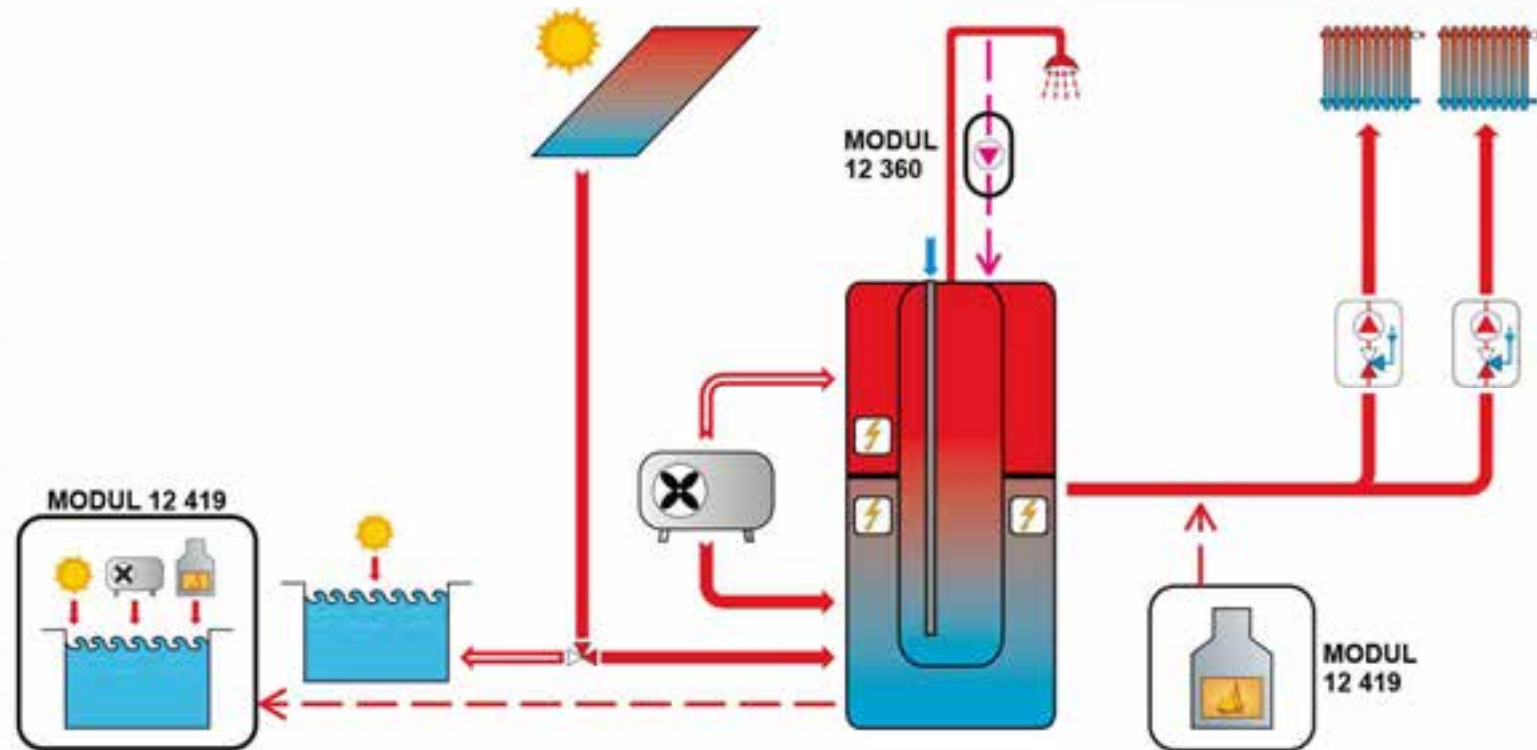
s dohřevem elektrickými topnými tělesy v nádrži 18-19
s dohřevem automaticky spínaným kotlem 20-21

AKU + ZÁS

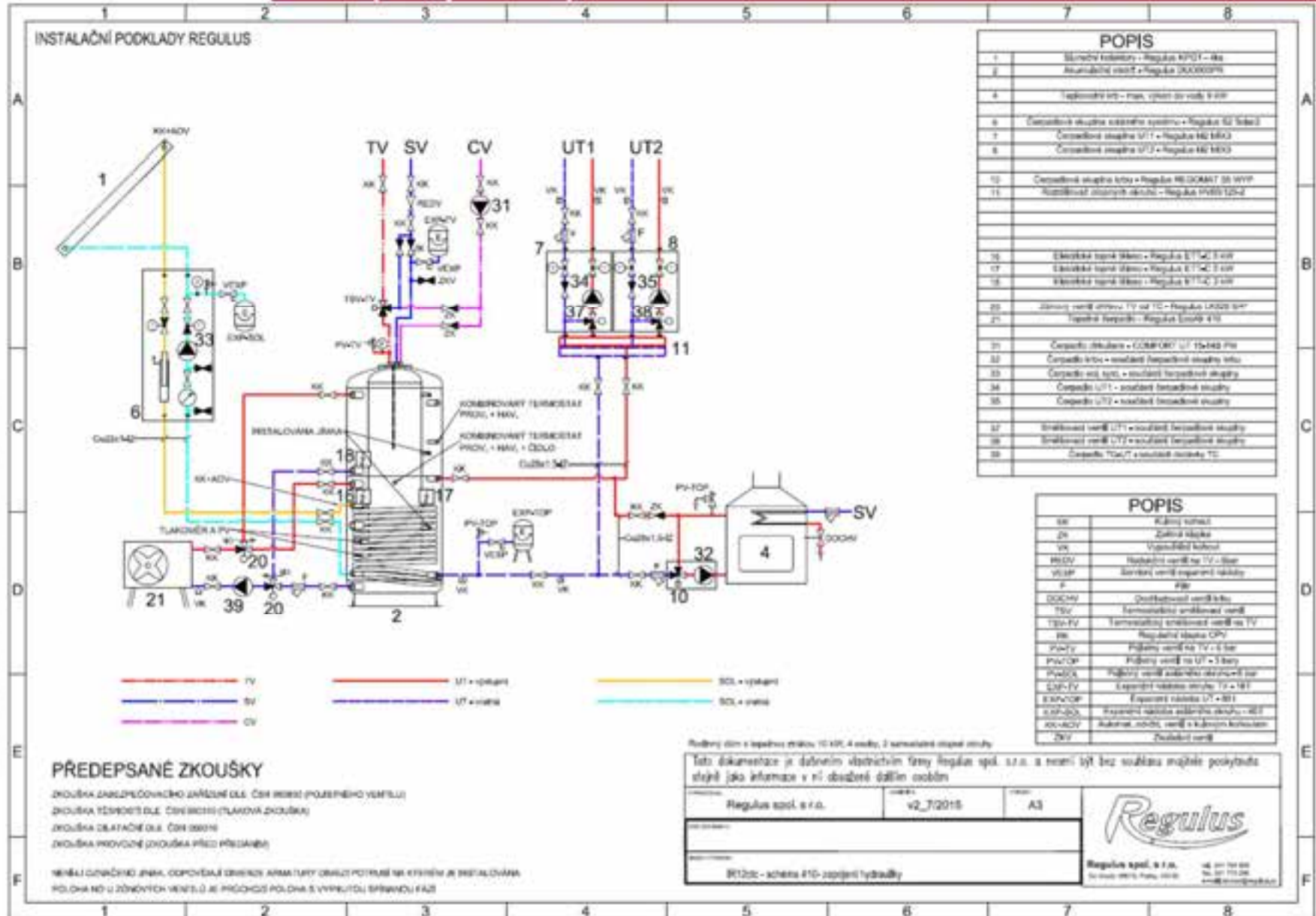
orné řešení vašeho topení

4. Zapojení do otopné soustavy

- zapojení kombinovaného zásobníku

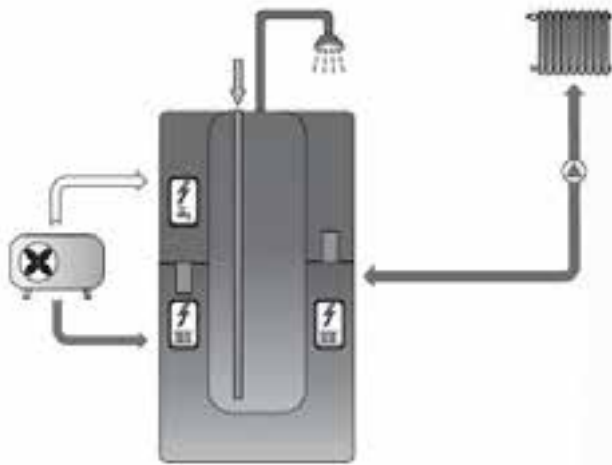


Úsporné řešení vašeho topení



Tepelné čerpadlo vzduch/voda EcoAir + akumulční nádrž DUO

Model tepelného čerpadla v sestavě	Objednací kód	akční cena bez DPH	Běžná doporučená cena sestavy
EA408+DUO	14 285	164 900,-	174 900,-
EA410+DUO	15 400	179 900,-	192 900,-

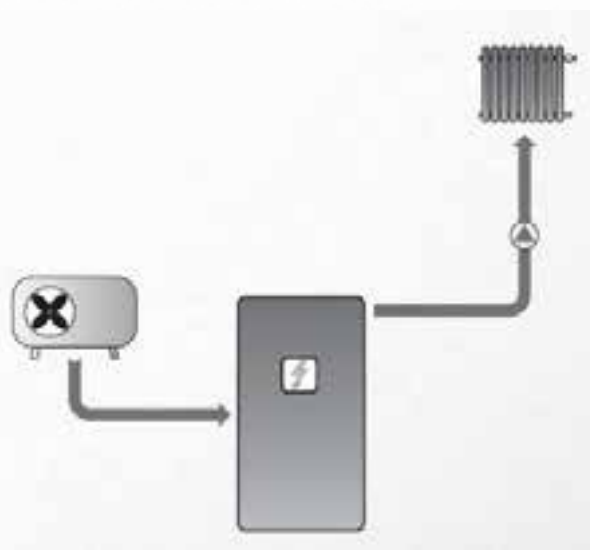


- Ⓜ Tepelné čerpadlo EcoAir
- Ⓜ Akumulační nádrž DUO 390/130 P s vnořeným zásobníkem TV
- Ⓜ Inteligentní regulátor
- Ⓜ Elektrická topná tělesa
- Ⓜ Zónové třicestné ventily pro přípravu teplé vody tepelným čerpadlem
- Ⓜ Nízkoenergetické oběhové čerpadlo otopného systému

Úsporné řešení vašeho topení

Tepelné čerpadlo vzduch/voda EcoAir + akumulční nádrž PS

Model tepelného čerpadla v sestavě	Objednací kód	akční cena bez DPH	Běžná doporučená cena sestavy
EA408+PS	15 401	152 900,-	158 900,-
EA410+PS	15 402	169 900,-	176 900,-



- Ⓜ Tepelné čerpadlo EcoAir
- Ⓜ Akumulační nádrž PS 200 N s izolací
- Ⓜ Inteligentní regulátor
- Ⓜ Elektrická topná tělesa
- Ⓜ Expanzní nádoba na topení 40 litrů
- Ⓜ Nízkoenergetické oběhové čerpadlo otopného systému

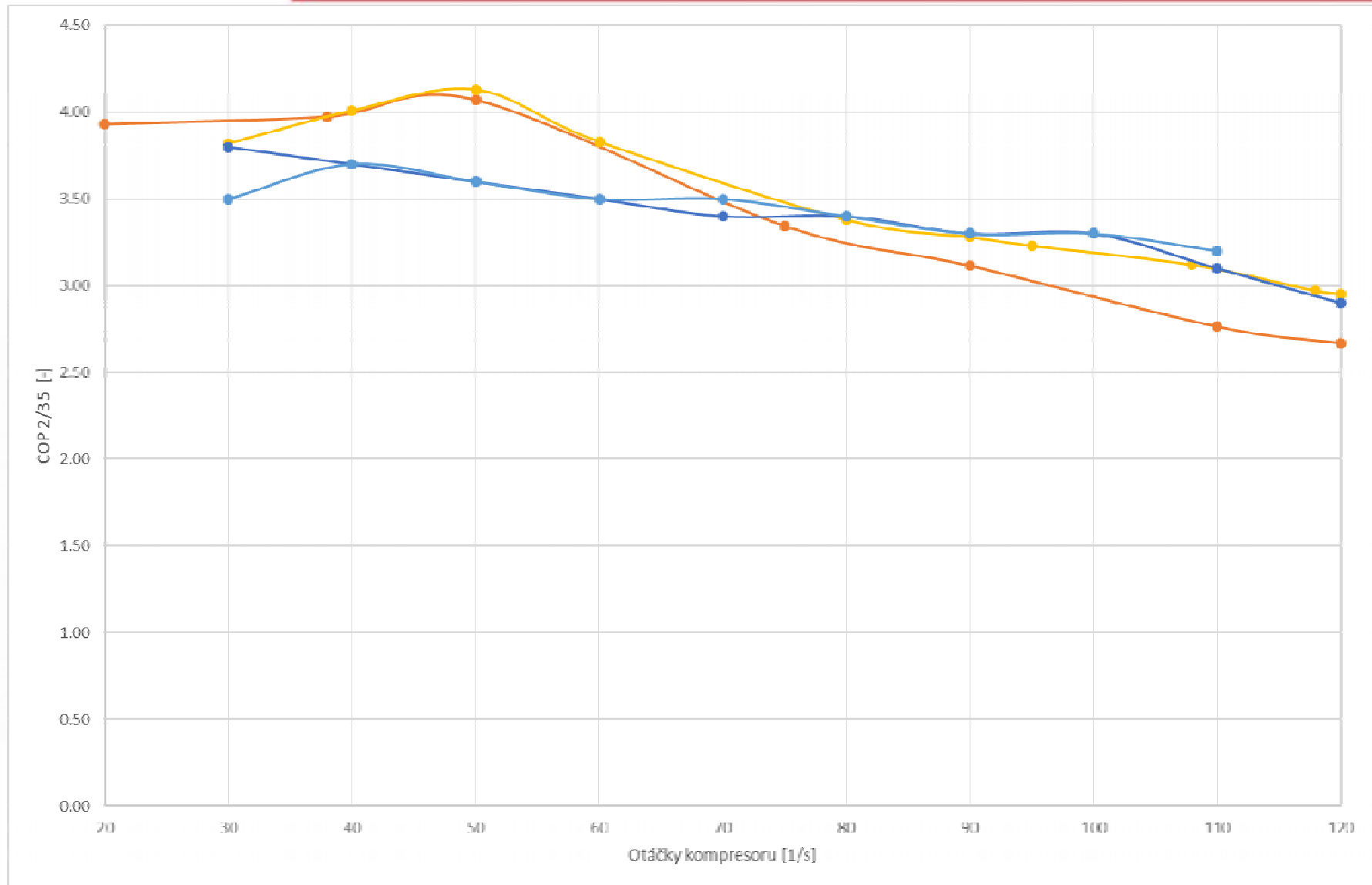
Úsporné řešení vašeho topení

4. Zapojení do otopné soustavy

- na co si dát pozor při zapojení invertorových TČ vzduch/voda bez akumulční nádrže
 - Průtok otopnou soustavou musí být minimálně nominální průtok TČ (hluk, dimenze,...)
 - U radiátorového otopného systému min. 5 radiátorů o výkonu min 500 W nesmí mít osazeny termostatické hlavice
 - U podlahového otopného systému smyčka s minimálně 30m² bez možnosti uzavření např. pomocí pokojového termostatu, nebo inteligentního ovládání domu
 - Zpětné rušení do elektrické rozvodné soustavy
 - Dimenzování na 100% tepelných ztrát



Projektování tepelných čerpadel



EA 510



- ✔ TČ s řízeným výkonem od 2 do 10 kW
- ✔ **Kompresor SCROLL**
- ✔ 1 fázové provedení pro spolupráci s FV
- ✔ **Nízký startovací proud**
- ✔ Vysoká výstupní teplota 65°C
- ✔ **Inteligentní řízení odmrazovacích cyklů**

Výzkum

budoucnost technologií Regulus

Úsporné řešení vašeho topení

Regulus

mAc
SHEEP

Projekt MacSheep

Úsporné řešení vašeho topení

Partneři v konsorciu:

Výzkumné instituce:

- SPF HSR (Švýcarsko)
- SERC (Švédsko)
- TU Gratz (Rakousko)
- ČVUT Praha (ČR)
- CEA INES (Francie)

Průmysloví partneři:

- Regulus (ČR)
- Viessmann (Francie)
- ESSA (Švýcarsko)
- Ratiotherm (Německo)

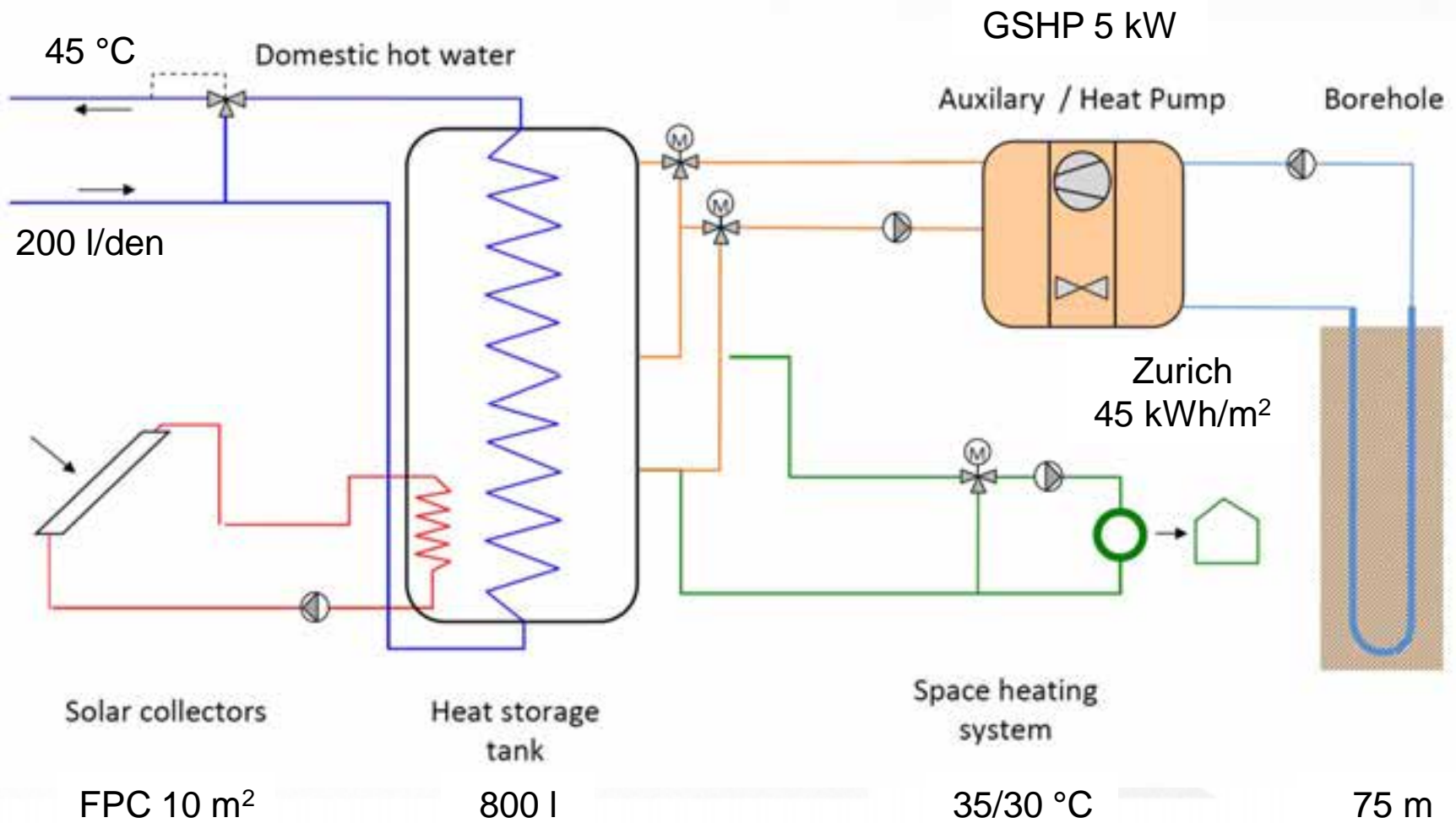


MacSheep: New **M**aterials **a**nd **C**ontrol for a next generation of compact combined **S**olar and **h**eat pump systems with boosted **e**nergetic and **e**xergetic **p**erformance

Projekt běžel v letech 2012 - 2015

Hlavní cíl:

Vyvinout kombinovaný solární systém s tepelným čerpadlem, který oproti špičkovému referenčnímu systému uspoří 25 % spotřeby elektrické energie při udržení konkurenceschopné ceny pro koncového zákazníka.



Úsporné řešení vašeho topení

Vyvíjené systémy v rámci projektu MacSheep:

Vývojový tým	Primární zdroj tepla	Potřeba tepla
Ratiotherm (DE) SERC (SE)	Vzduch	Retrofit (EFH100)
Viessmann (FR) CEA INES (FR)	Vzduch	Nízkoenergetický dům (EFH45)
Regulus (CZ) CTU Prag (CZ)	Země + PVT	Nízkoenergetický dům (EFH 45)
ESSA (CH) IWT (AT) / SPF (CH)	Pouze solární panely (selektivní nezasklené)	Retrofit (EFH100) + Novostavba (EFH45)

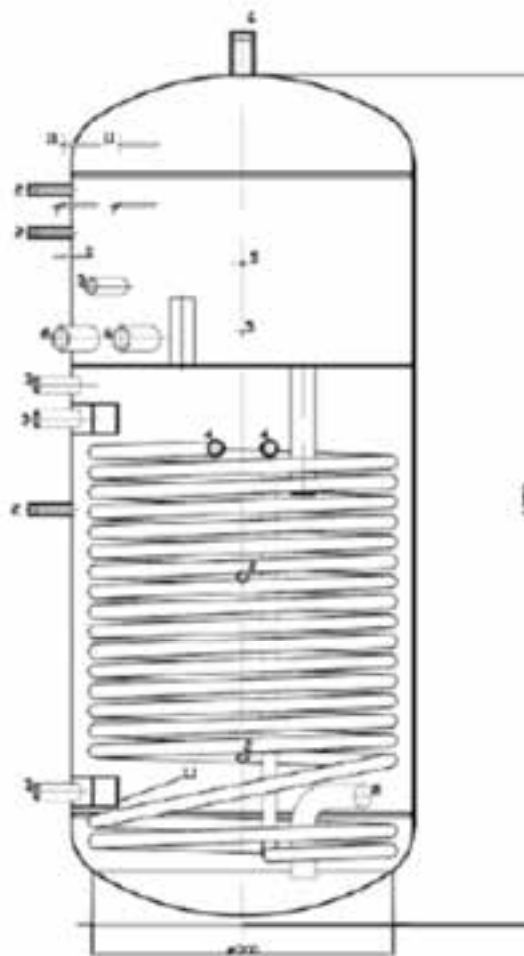
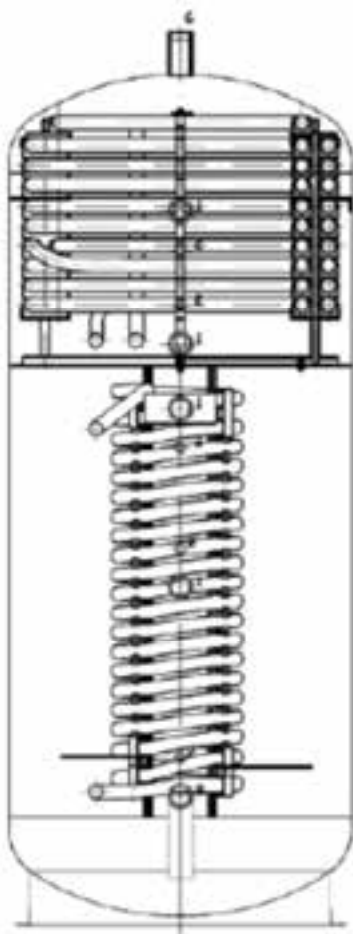
- **Hlavní vyvíjené komponenty systému ČVUT a Regulus:**
- Kombinovaný zásobník
- TČ země-voda
- Regulace
- PVT kolektor
- **Pro účely energetické bilance jsou do hranice systému zahrnuty také následující komponenty:**
- Směšovací a zónové ventily
- Oběhová čerpadla vč. OČ otopného okruhu

Během vývoje byly zohledněny všechny typy kombinovaných zásobníků, zejména pak:

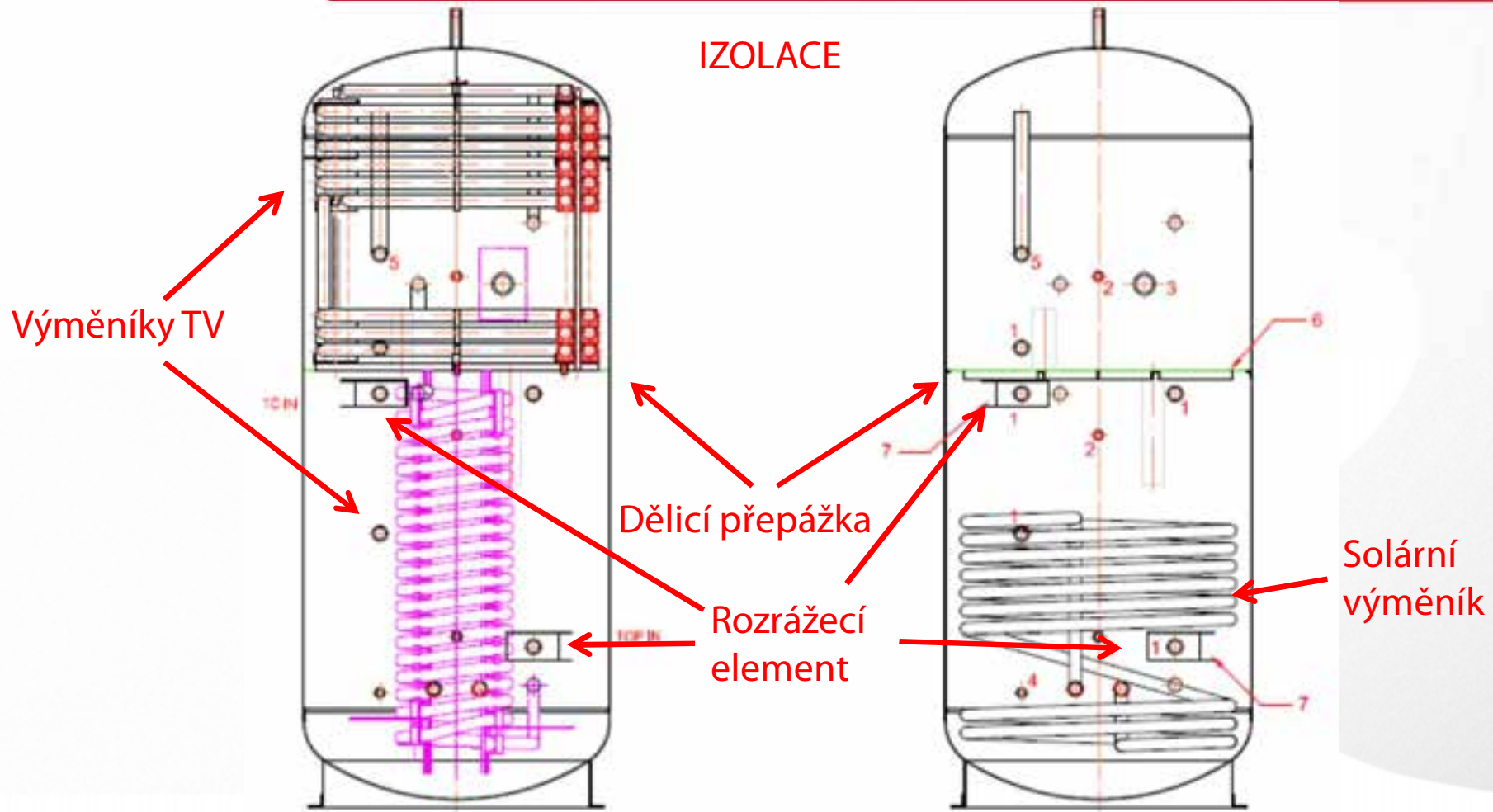
- Zásobník TV vnořený do akumulární nádrže (nádrže DUO)
- Externí výměník pro přípravu TV (nádrže LYRA)
- Interní výměník pro přípravu TV (nádrže HSK)

Při volbě a testech se přihlíželo zejména k:

- Dobrá stratifikace
- Vysoká výtoč TV
- Malá diference mezi teplotou v AKU a vystupující teplotou TV
- Cena



Kombinovaný zásobník



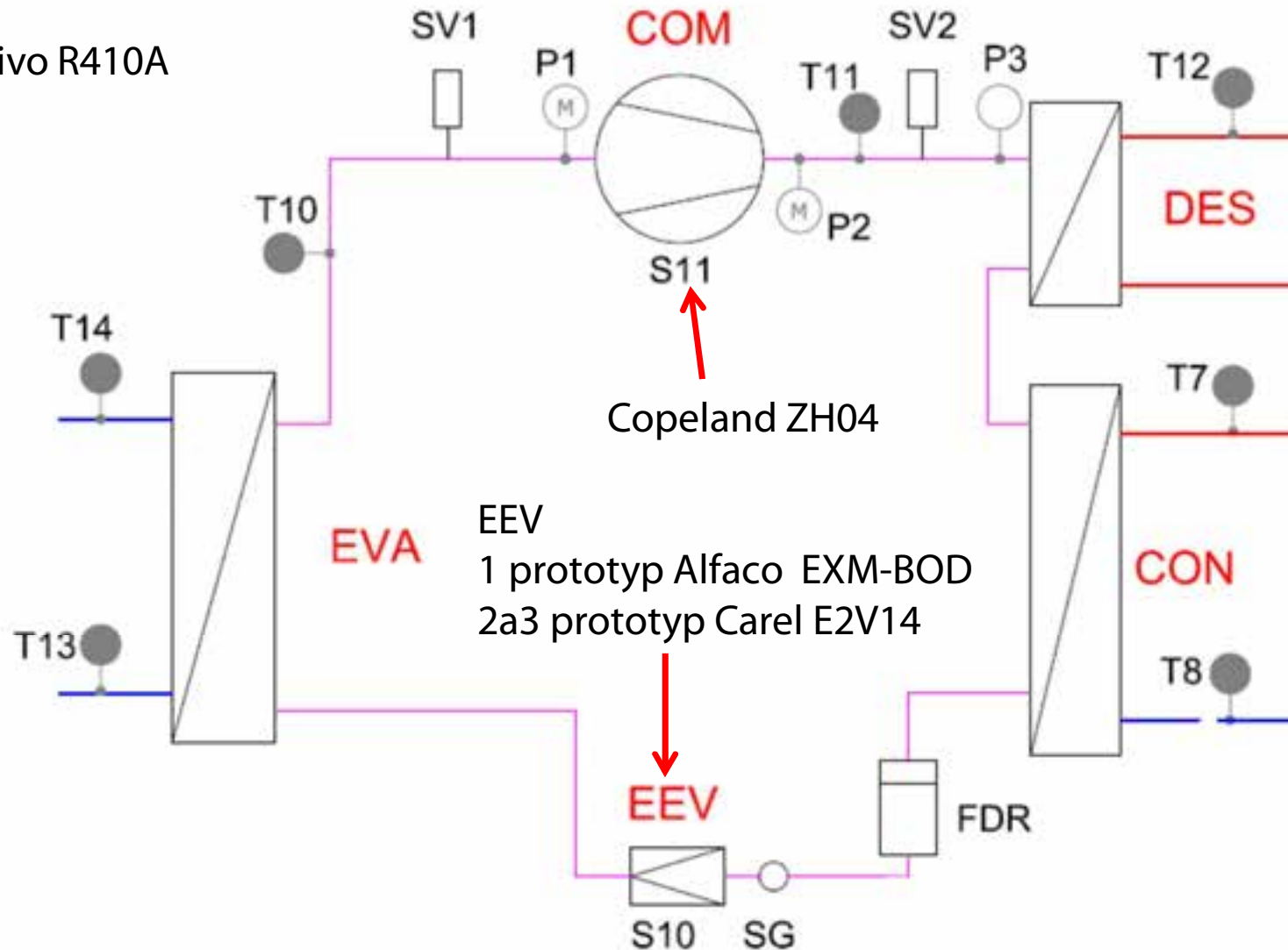
Úsporné řešení vašeho topení

OPTIMALIZACE UMÍSTĚNÍ JEDNOTLIVÝCH NÁVARKŮ

Vývoj tepelného čerpadla:

- cíl: země/voda, výkon 5,5 kW při B0/W35
- volba chladiva
- typ a výrobce kompresoru
- návrh počtů a optimalizace výměníků
- využití přehřátých par kompresoru
- elektronický expanzní ventil
- nízkoenergetická oběhová čerpadla
- hydraulické zapojení
- vlastní konstrukce

Chladivo R410A





experimentální prototyp (triple sink)
testováno na ČVUT
COP = 4.3 (B0/W35)



prototyp 1 (3fázový, desup, condenser)
testováno v Regulusu, 2014
COP = 4.52 (B0/W35)

Finalní



prototyp 2 (1fázový, desup, condenser)
řešení vašeho topení
testováno v Regulusu, 2015
COP = 4.49 (B0/W35)

Základem standardně nabízený regulátor IR12

- integrovaný webový server
- SD karta pro ukládání údajů
- 13 analogových vstupů
- 1 vstup pro HDO
- 1 čítačový vstup
- 10 reléových výstupů
- 2 polovodičová výstupní relé
- 2 analogové výstupy 0-10V

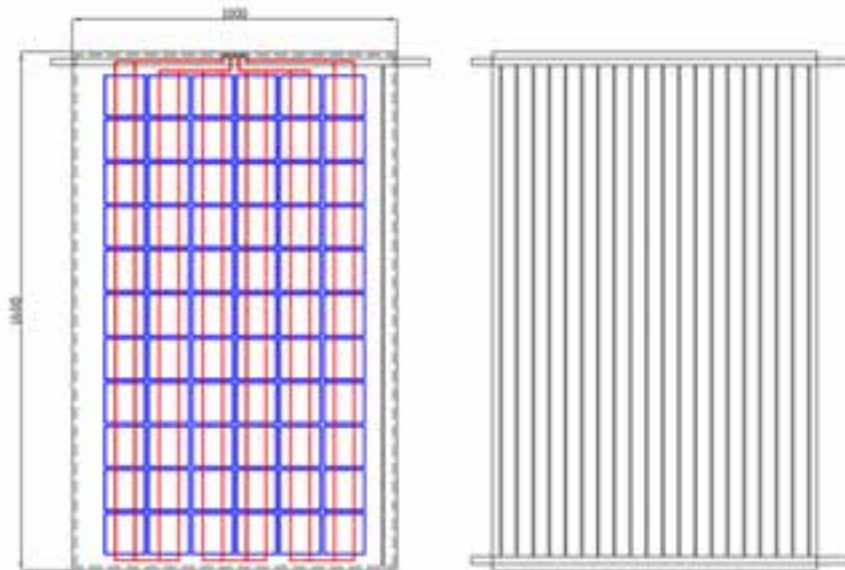


Cíl:

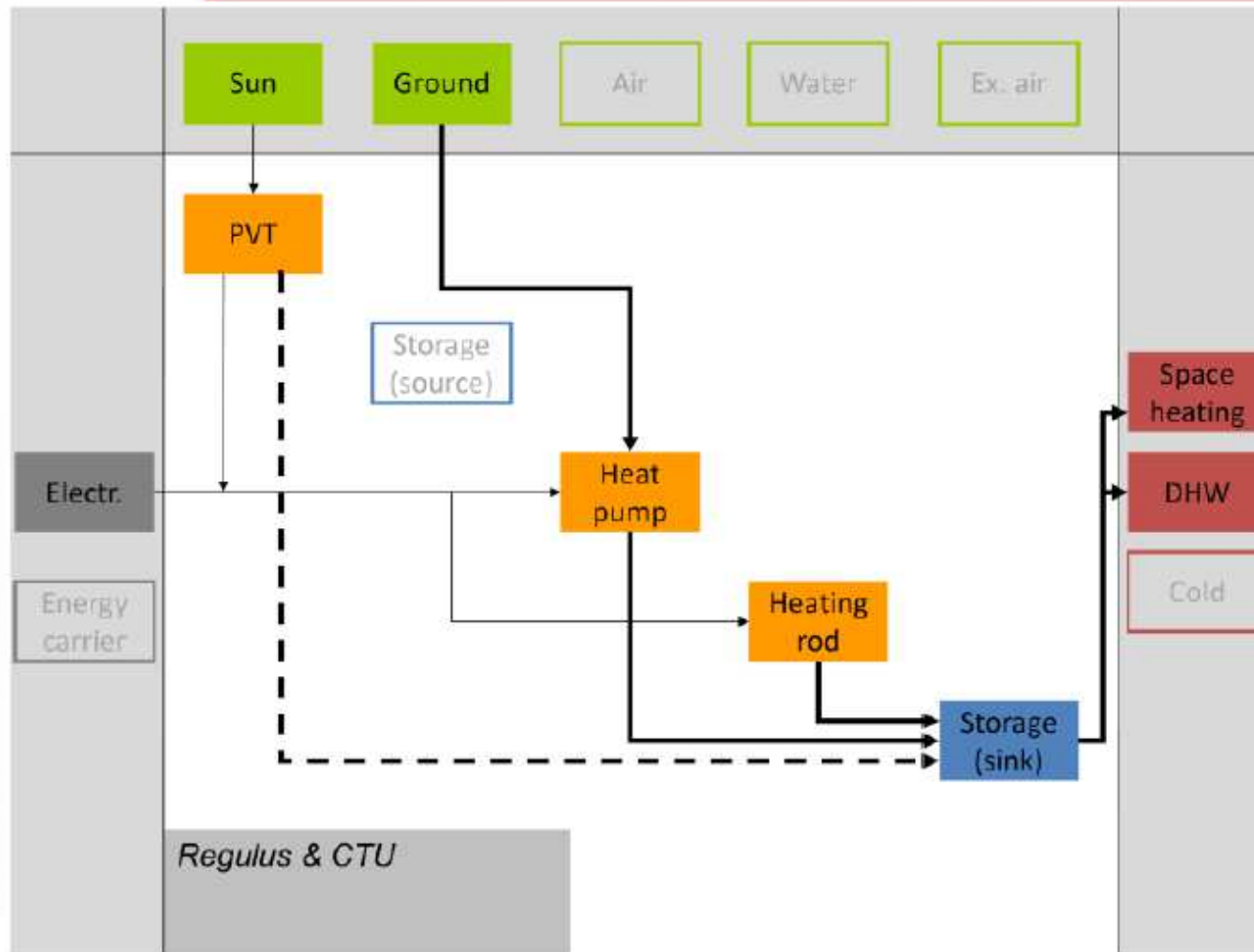
ovládat systém MacSheep

- řídit a kontrolovat tepelné čerpadlo
 - řídit solární systém
 - 1 směřovaný okruh
 - příprava TV
-
- dokázat využít FV
 - predikce TV
 - předpověď počasí
 - detekce chyb systému

- zapouzdření FV článků do polysiloxanového gelu
- absorber 1000 x 1600 mm, apertura 1.54 m² , celková plocha 1.71 m²
- 66 x monokrystalických článků 125x125mm, 152 W panel



Koncept systému ČVUT a Regulus

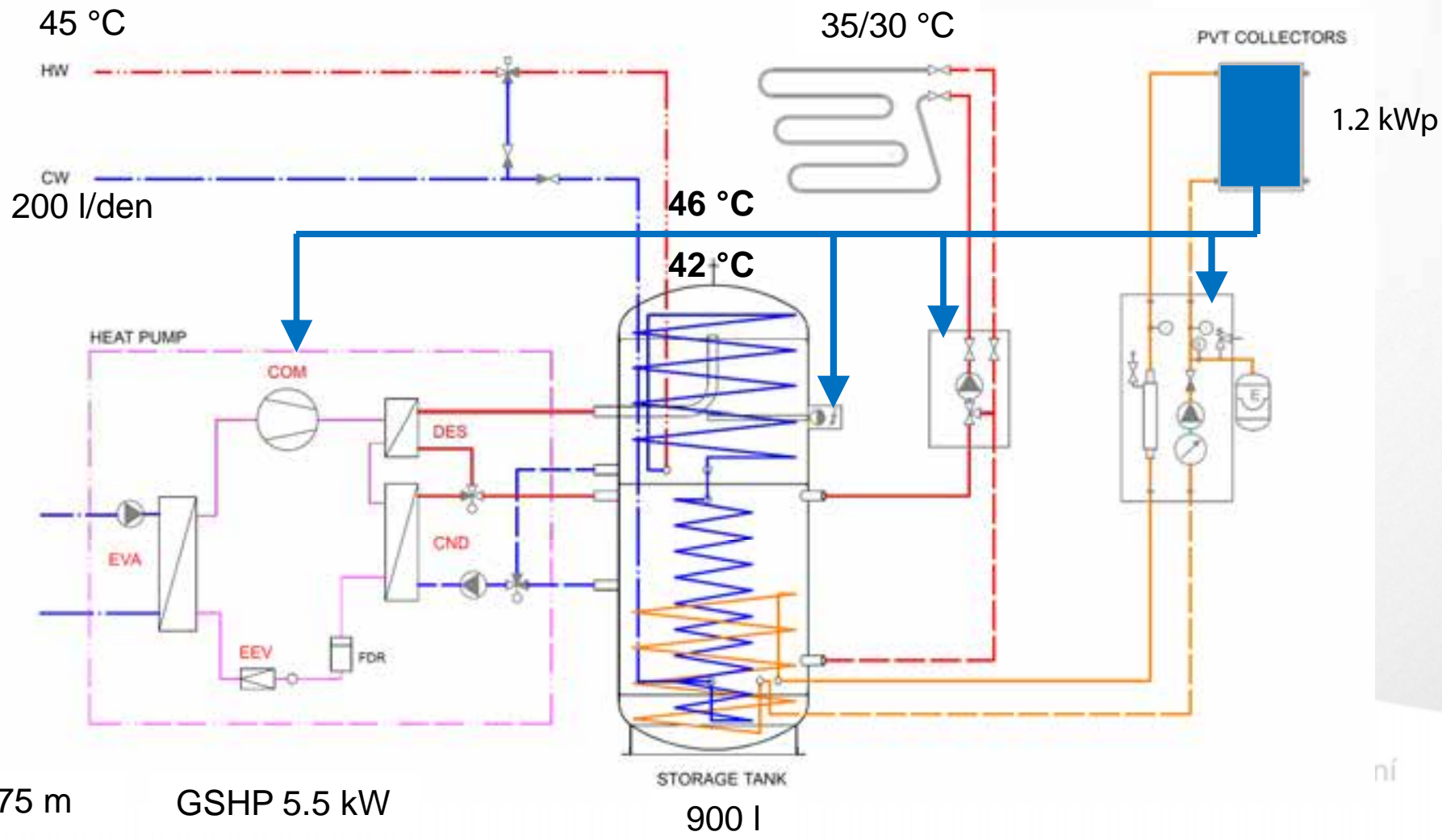


Úsporné řešení vašeho topení



Finální systém

8x1.5 m²
FVT 12 m²



Zkušební emulované okruhy:

- Solární termický okruh, primární okruh TČ, otopná soustava, odběr TV
- El. výkon fotovoltaiky byl pouze simulován

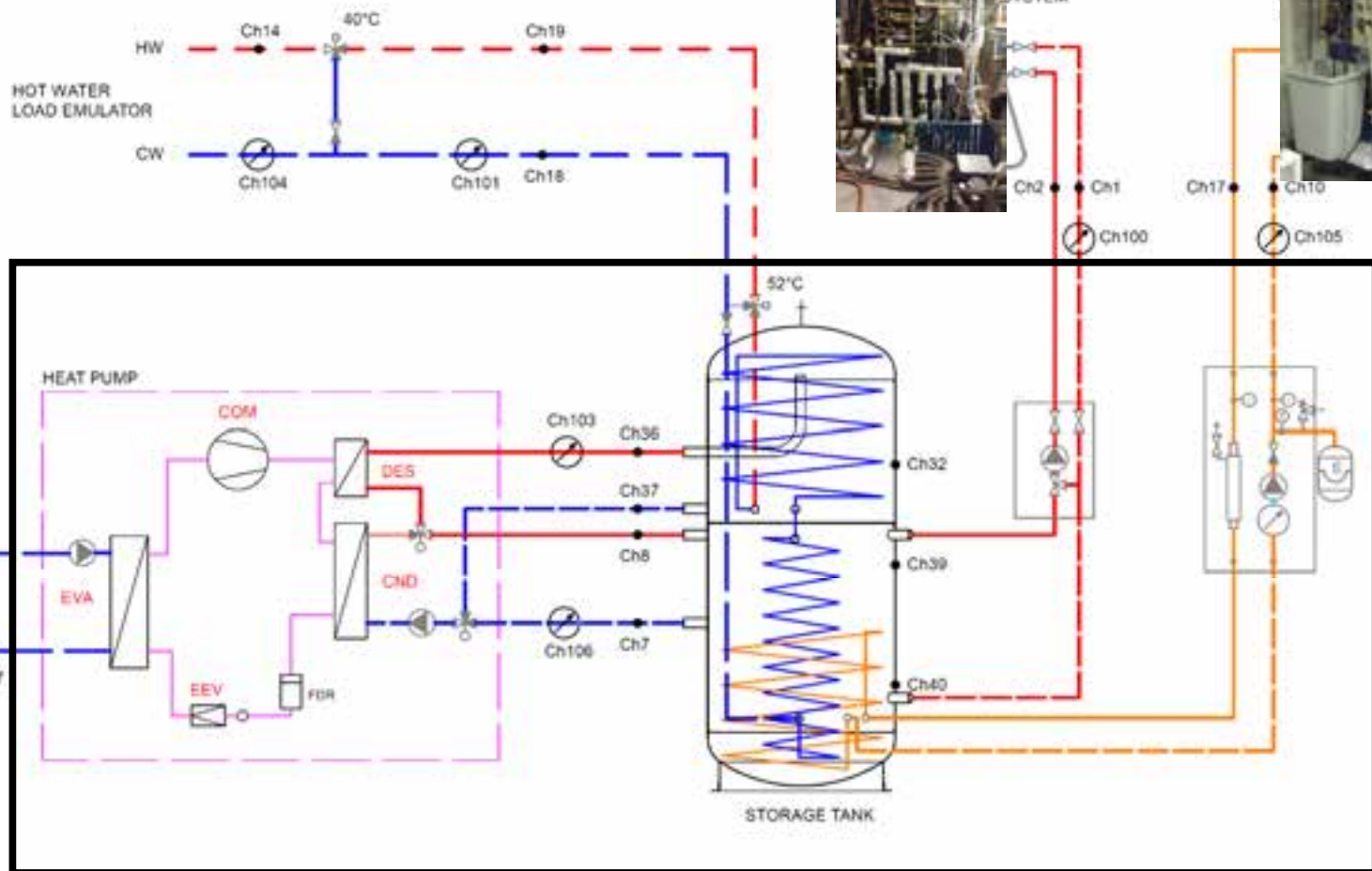
Zkušební okrajové podmínky:

- Rodinný dům s roční spotřebou 45 kWh/m² (SFH45)
- Klimatická oblast Curych
- Ohřev otopné vody se spádem 35/30°C
- Příprava TV na teplotu 45°C





Instalace systému ČVUT a Regulus v laboratoři institutu STG ve Švédsku



Úsporné řešení vašeho topení

Úspora roční spotřeby el. energie

$W_{el} = 753 \text{ kWh}$ - > **26%**

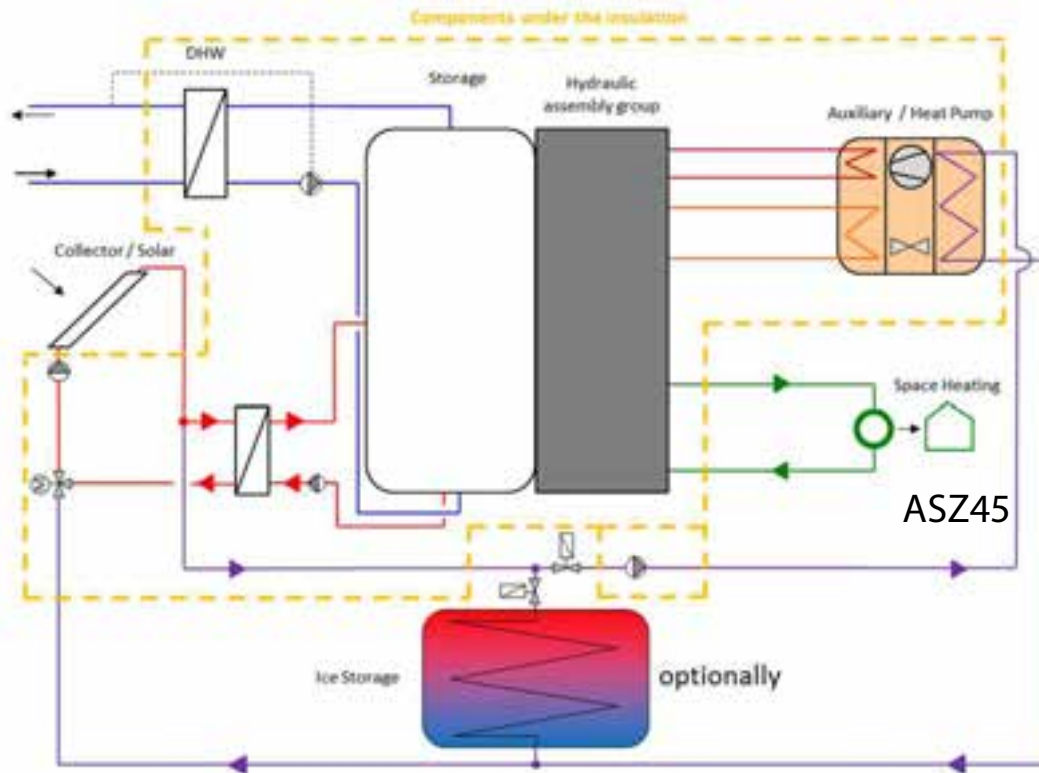
Sezónní topný faktor

SPF = 5,09 (o 1,44 lepší než reference)

Konkurenceschopnost

$\Delta\text{cost/a}$ -13 EUR/a

Úsporné řešení vašeho topení

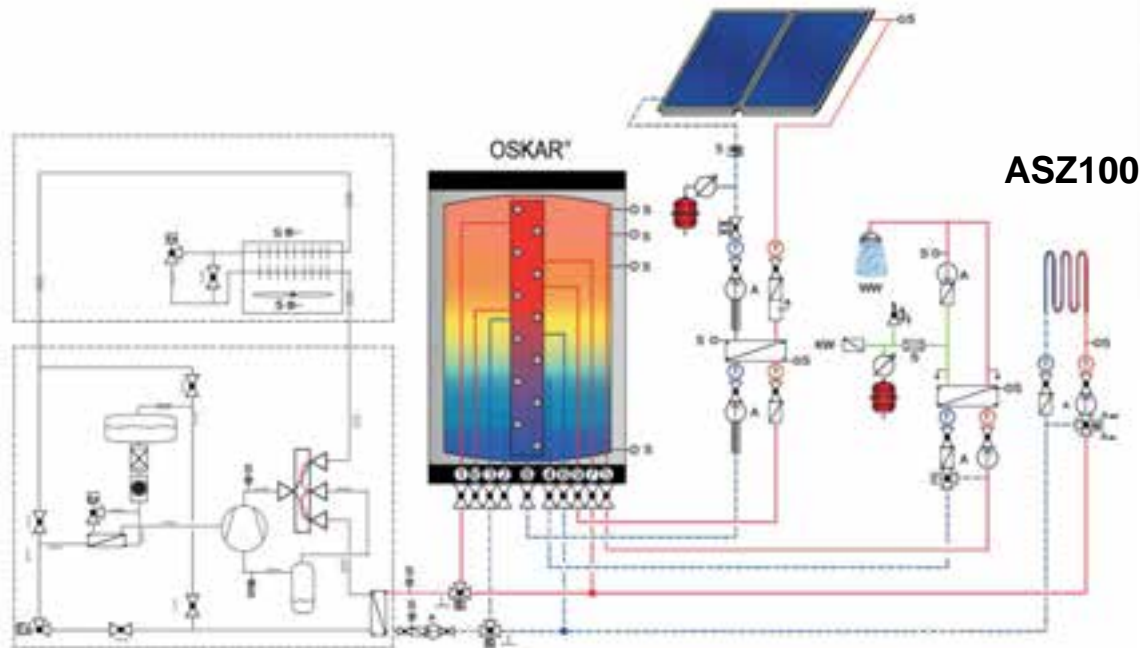


roční simulace kalibrovaným modelem: úspora -16 %

za předpokladu správné funkce regulace:

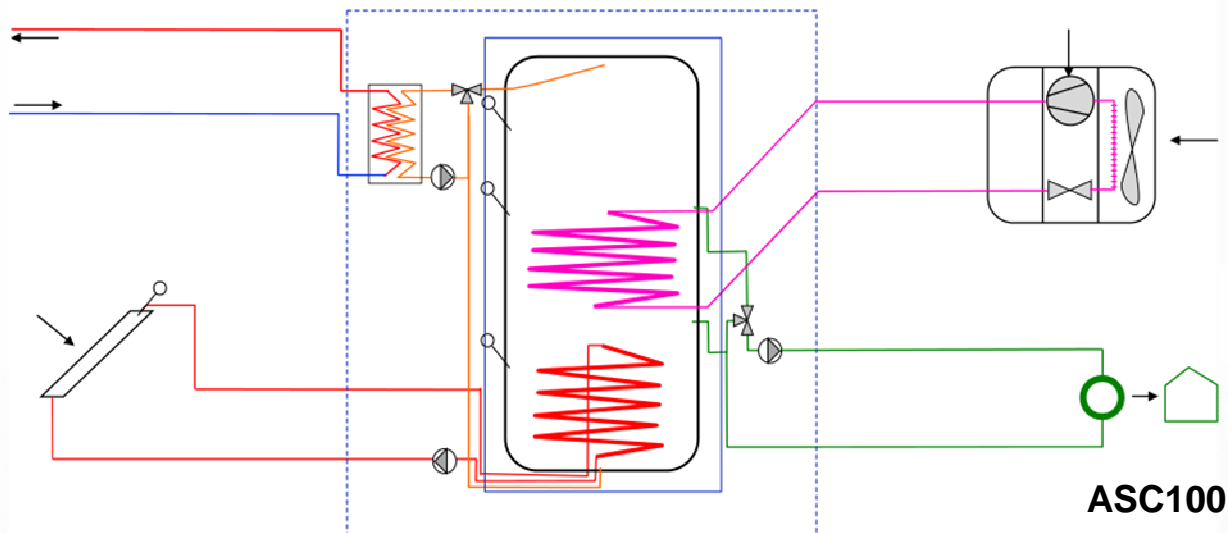
úspora -24 % (-59 EUR/a)

Úsporné řešení vašeho topení



roční simulace částečně kalibrovaným modelem: úspora -15 % (-82 EUR/a)

problém s (ne)řízeným kompresorem (EMC), horší výsledek testu než REFšeho topení



roční simulace (systém nebyl testován): úspora **-30 %** (-136 EUR/a)

testovány pouze hlavní komponenty, navíc v jiné velikosti než zamýšlené



Udržitelný energetický zdroj pro
téměř nulové budovy

Projekt TAČR

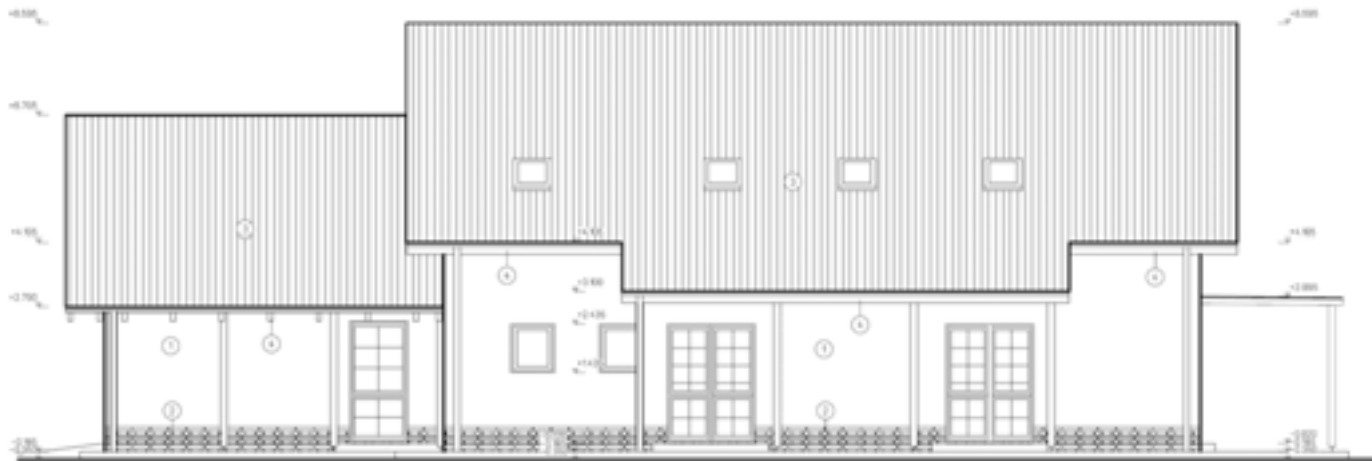
Úsporné řešení vašeho topení

Hlavní cíle:

- vyvinout pokročilý energetický systém pro zásobování budov teplem (chladem) a elektřinou
 - s vysokou soběstačností pro docílení standardu **téměř nulové budovy** (dle zákona 406/2000 Sb. v aktuálním znění od roku 2020 nově postavené budovy musí splňovat standard budovy s téměř nulovou spotřebou energie)
 - s ekonomickou návratností do 10 let (při současných cenách energie)
 - s vysokým podílem využití OZE nad 70 %.

- **Pro energetický systém budou vyvinuty a postaveny specifické prototypy**
 - tepelné čerpadlo s řízením výkonu pro vytápění (chlazení)
 - kombinovaný vodní zásobník pro vytápění, chlazení a přípravu teplé vody
 - inteligentní regulátor pro řízení systému

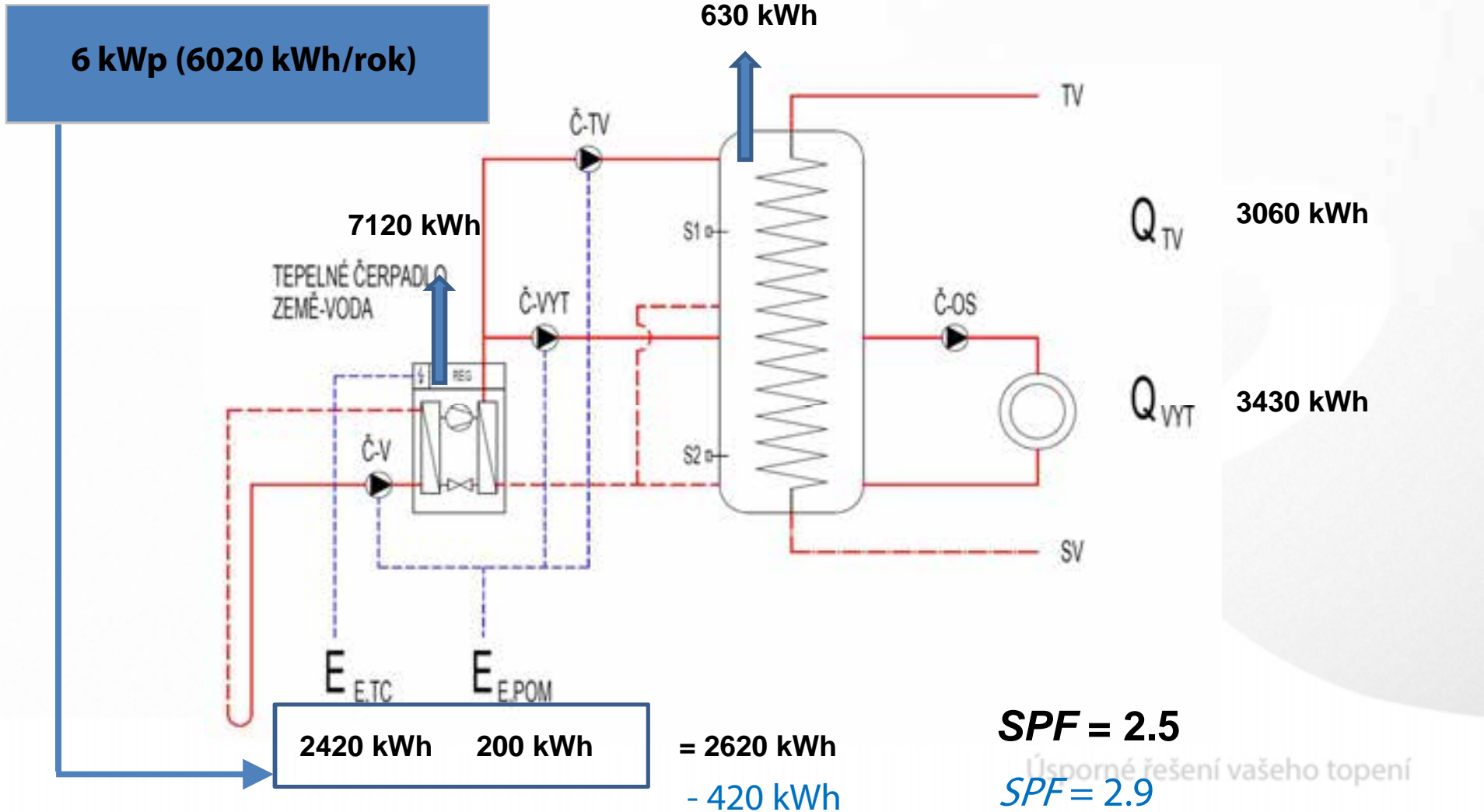
- **System bude naistalován v energeticky pasivním rodinném domě Hamry u Hlinska**
 - tepelná ztráta 4.5 kW, vytápěná plocha 190 m², objem 935 m³
 - potřeba tepla na vytápění 3400 kWh/rok, teplá voda 3060 kWh/rok
 - podlahové vytápění 40/35 °C, rekuperační větrací jednotka, atd.



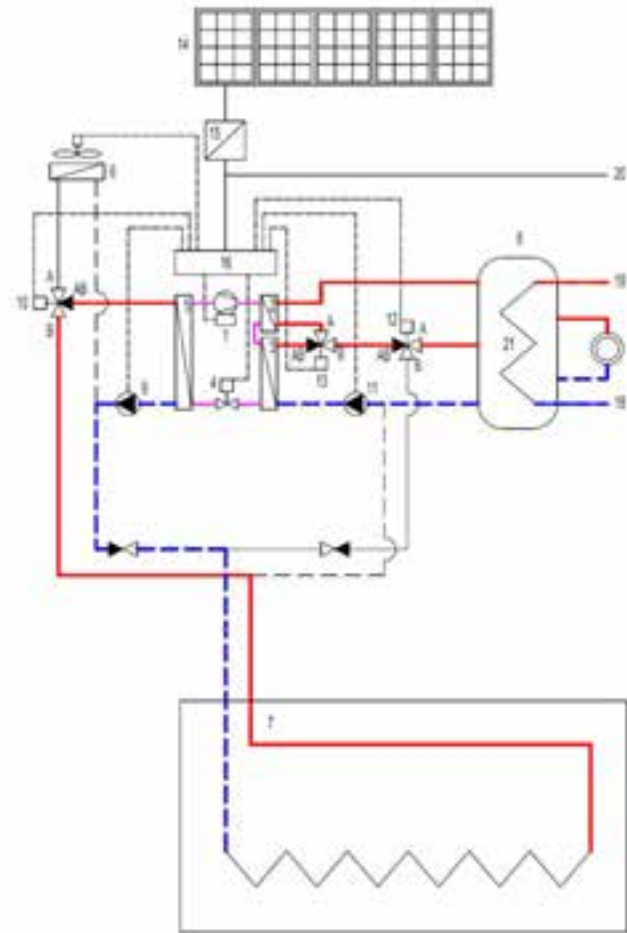
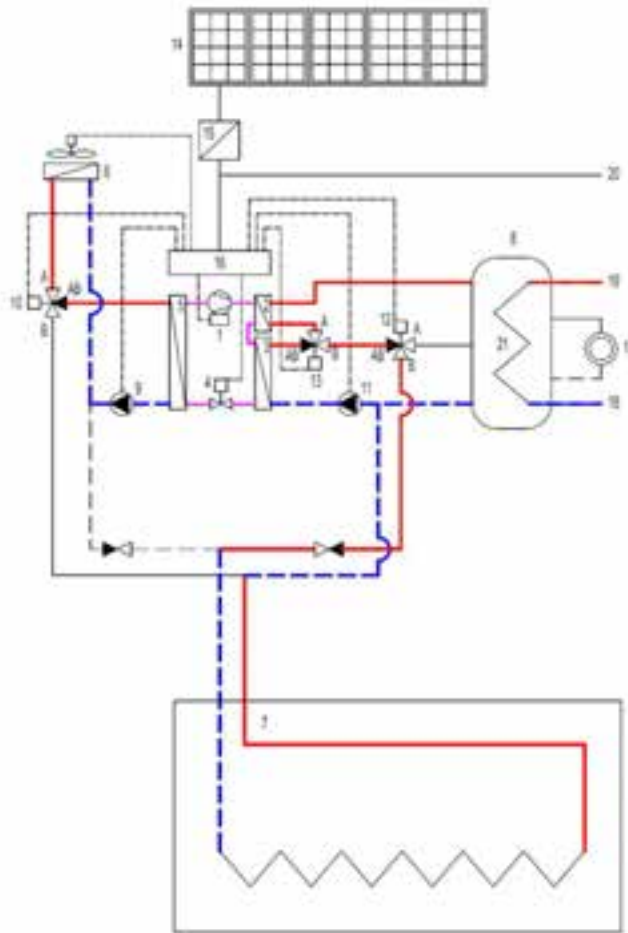
Úsporné řešení vašeho topení

- **tepelné čerpadlo se zemním vrtem**

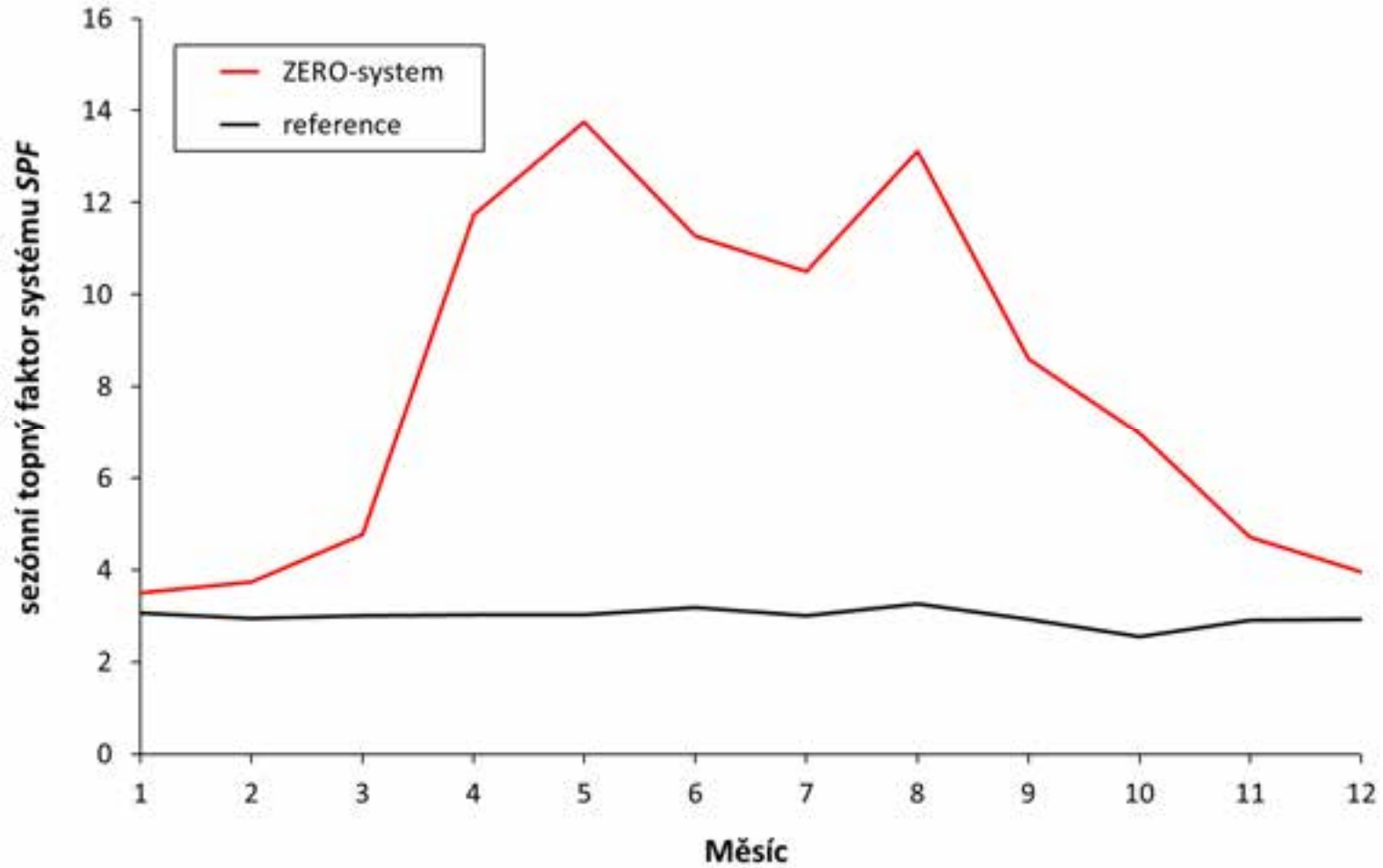
- TČ země-voda bez regulace výkonu
- kombinovaný zásobník objem 900 l, $UA = 3.5 \text{ W/K}$, konvenční trubkový výměník pro TV s **plochou 6 m²**
- FV systém 6 kWp, sklon modulů = sklon střechy
- nabíjení kombinovaného zásobníku
 - horní část – příprava teplé vody: 55 °C
 - dolní část – vytápění: podle ekvitermy



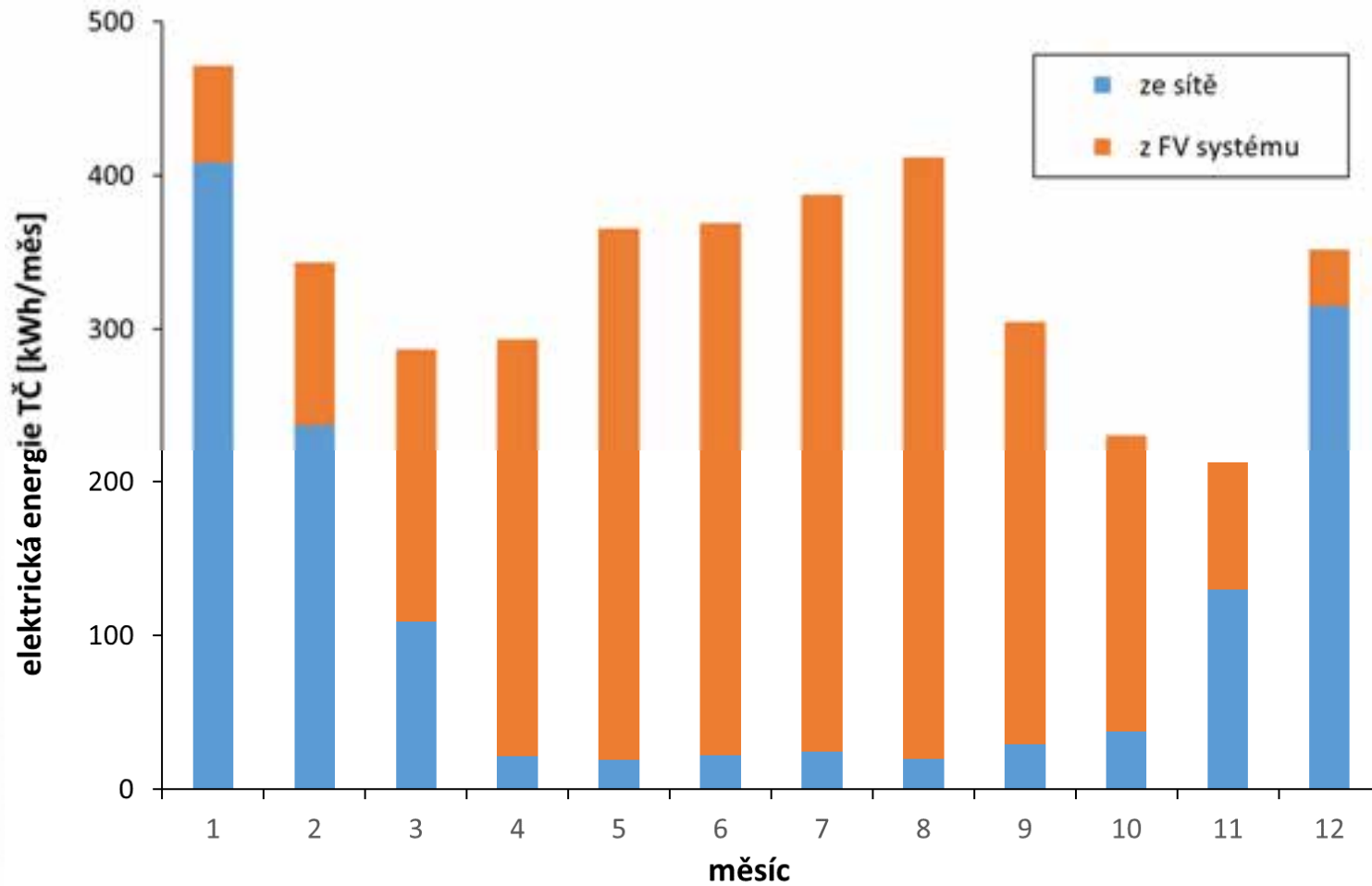
- **tepelné čerpadlo s venkovním výměníkem a zemním zásobníkem**
 - TČ země-voda **s regulací výkonu** (příkonu dle slunenčního svitu)
 - kombinovaný zásobník objem 900 l
 - FV systém 6 kWp, sklon modulů = sklon střechy
 - nabíjení kombinovaného zásobníku
 - horní část příprava teplé vody: **46/42 °C**
 - při provozu FV **60 °C**, zvětšení nabíjeného objemu
 - dolní část – vytápění: podle ekvitermy

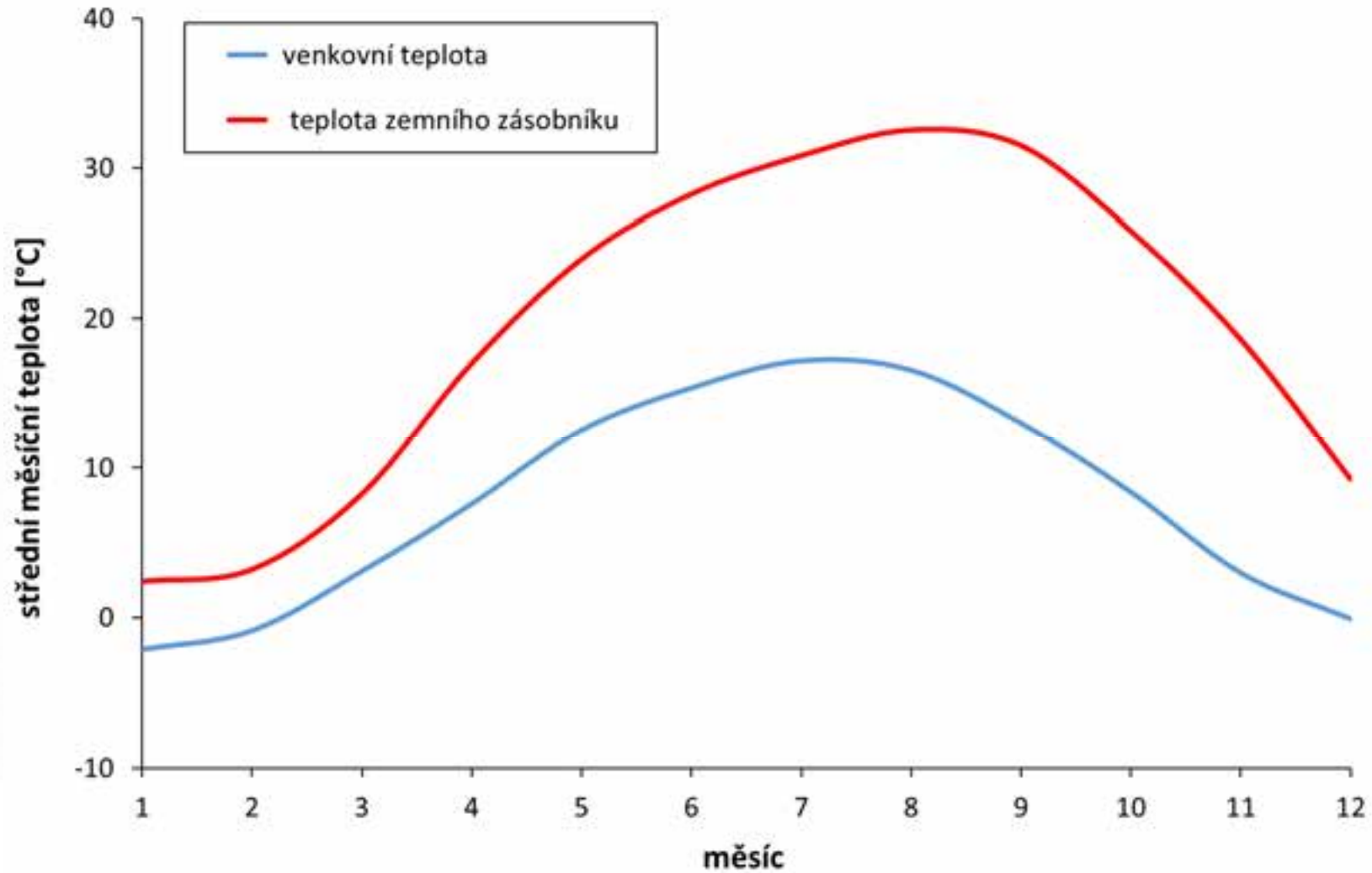


usporne reseni vaseno topeni



Úsporné řešení vašeho topení

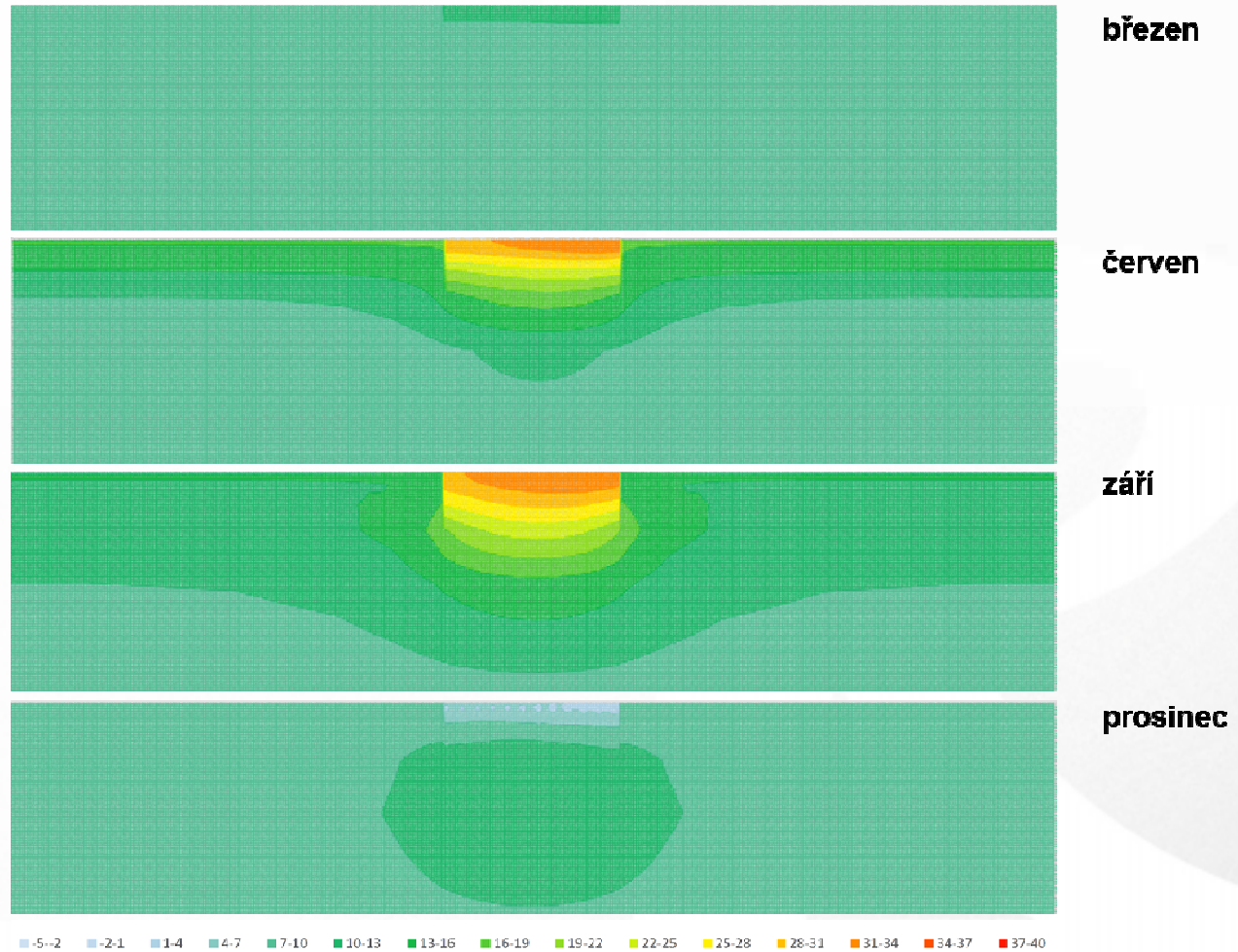






Projekt TAČR

Simulace – Nabíjení zásobníku pod budovou



Usporné řešení vašeho topení



Projekt TAČR

Realizace vzorové instalace



Úsporné řešení vašeho topení





Jiří Kalina / Oddělení projektů

Telefon: +420 244 016 911

Email: jiri.kalina@regulus.cz

Děkujeme za pozornost

Ing. Michal Broum / Oddělení vývoje

Telefon: +420 244 016 918

Email: michal.broum@regulus.cz

www.regulus.cz

