

SOLÁRNÍ KOLEKTORY



SLUNCE – ENERGIE ZDARMA

Sluneční energie dopadající na Zemi mnohonásobně převyšuje spotřebu energie všech obyvatel. Otázkou je, jak tuto energii využít. Jedním ze způsobů je instalace solárních panelů, sloužících k ohřevu vody.

Průměrně 6 měsíců v roce – od dubna do září, lze získat 80 % - 90 % energie potřebné v domácnosti k ohřevu teplé užitkové vody. Celoročně lze ušetřit kolem 60 % nákladů na ohřev vody.

KOLIK ENERGIE ZÍSKÁTE ZE SLUNCE?

Odhad zisku sluneční energie pro ohřev teplé užitkové vody.



1000 W/m²
SLUNEČNO
letní den



700 W/m²
MALÁ
OBLAČNOST



300 W/m²
VELKÁ
OBLAČNOST



50 W/m²
ZATAŽENO

1. Konstrukce kolektoru KSH-2,0

Nejdůležitějším elementem kolektoru je měděný absorbér se selektivním povlakem eta plus. Je charakterizován vysokým absorpčním koeficientem záření – 95 % a minimální emisí – 5%.

Absorbér je spojen se systémem trubek ve tvaru harfy ultrazvukovým svařováním. Toto řešení zajišťuje vysokou kvalitu spojení a dlouholetou životnost. Rám kolektoru je ve tvaru vany z hliníkového plechu, ošetřeného práškovou barvou. Shora je vana vodotěsně uzavřena solárním sklem, které odolává krupobití.



2. Účinnost a výkon kolektoru

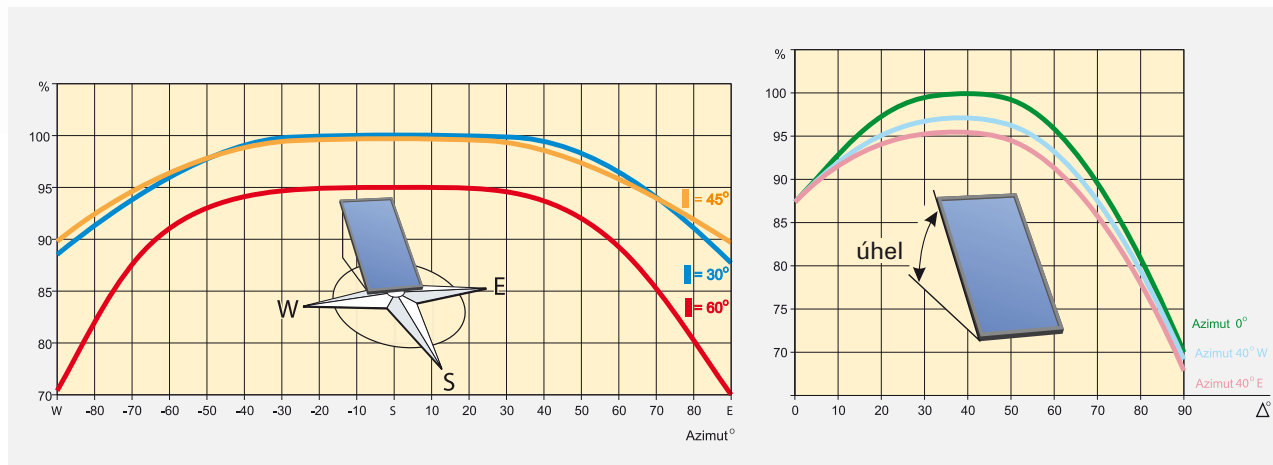
Výkon kolektoru závisí na jeho konstrukci, parametrech a povětrnostních podmínkách.

TECHNICKÉ PARAMETRY KOLEKTORŮ

Typ kolektoru		KSH-2,0	KSH-2,3
Šířka	mm	1072	1072
Výška	mm	2119	2424
Hloubka	mm	90	90
Hmotnost	kg	36,5	41,8
Materiál měděného absorbéru pokrytého vrstvou Blu tec		měď	měď
Plocha celkem	m ²	2,27	2,6
Plocha absorbéru	m ²	2	2,3
Tloušťka izolace	mm	45	45
Objem plynu	dm ³	1,13	1,4
Max. pracovní tlak	MPa	0,6	0,6
Průměr šroubení	mm	18	18
Tloušťka skla	mm	3,2	3,2
Součinitel absorbce	%	95	95
Součinitel emise	%	5	5
Průtok min. - max.	dm ³ /min	1-4	1-4

3. Směrové nastavení kolektorů

Zásadní vliv na optimální využití kolektoru má směr a úhel nastavení. Na výkresech je znázorněn roční podíl dopadajícího slunečního záření na kolektor v závislosti na úhlu sklonu a odchýlení od jižního směru.



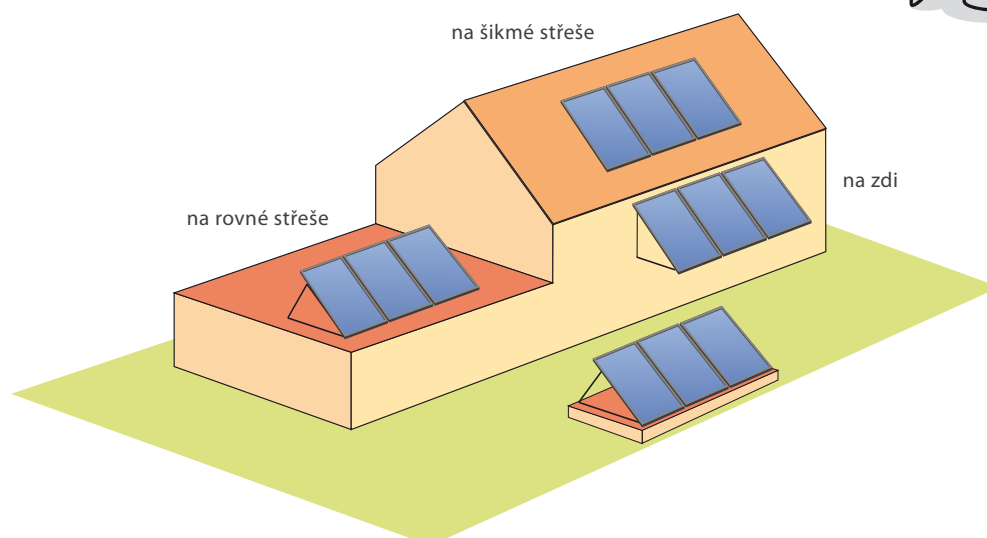
Pro maximální využití: 95 % - 100 %, by měly být kolektory nasměrovány na jih.

Přípustná je odchylka: na západ – 45, na východ – 40, při které ještě nedochází k výraznému poklesu využití slunečního záření. Optimální úhel náklonu k vodorovné rovině pro celoroční využití instalace je 40° – 45°. V létě je to 30°, v zimě 60°.

4. Montáž kolektorů

Ke kolektorům nabízíme speciální montážní sady vyrobené z hliníku a nerez.

Sadu je třeba zvolit dle druhu střechy, krytiny anebo místa umístění.



5. Montážní sady:



ZMB – pro plechovou střešní krytinu, šikmá střecha



ZMD – pro keramickou střešní krytinu (tašky), šikmá střecha



ZMP – pro montáž na rovné ploše



ZMS – pro montáž na zdi

Sady jsou dodávány pro 1,2,3,4,5 kolektorů.

6. Volba velikosti solární sestavy pro ohřev TUV

Je třeba určit odběr TUV/24 hod. v objektu a potřebnou teplotu vody v objektu. V rodinném domku je průměrná spotřeba TUV na jednu osobu a den 60 – 100 l. Maximální denní tepelný zisk z 1 m² kolektoru je 3,5 kWh. Toto množství energie ohřeje 60 litrů vody z teploty 10° na 60 °C.

Tepelná energie předávaná z kolektoru je akumulována v zásobníku TUV. Při výpočtu objemu zásobníku je třeba brát v úvahu, že po západu slunce, kdy je večer zvýšená potřeba odběru vody, už kolektor nehřeje. Rovněž ráno slunce ještě nehřeje a voda je potřeba.

Doporučuje se 1 m² kolektoru nejméně na 50 litrů zásobníku.

Za předpokladu pokrytí spotřeby energie na TUV ze cca 60 – 65 % doporučujeme 1 – 1,6 plochy kolektoru na osobu.

Následující příklady sestav jsou námi doporučené při následujících parametrech:

Střední roční pokrytí spotřeby TUV ze slunečních kolektorů – 60 %. Činná plocha kolektoru na 1 osobu: 1,2 - 1,6 m².

Denní spotřeba vody na 1 osobu: 60 l



Sestavu lze zakoupit i bez bojleru.

Solární sestava **ZSH-2/250**

Sestava pro 2-3 osoby

- 2 kolektory KSH-2,0
- Bojler řady V/250l
- Řídicí jednotka
- Čerpadlová jednotka
- Expanzní nádoba
- Solární kapalina
- Propojovací sada



Sestavu lze zakoupit i bez bojleru.

Solární sestava **ZSH-3/300**

Sestava pro 5-6 osob

- 4 kolektory KSH-2,0
- Bojler řady V/400
- Řídicí jednotka
- Čerpadlová jednotka
- Expanzní nádoba
- Solární kapalina
- Propojovací sada



Sestavu lze zakoupit i bez bojleru.

Solární sestava **ZSH-4/400**

Sestava pro 4-5 osob

- 3 kolektory KSH-2,0
- Bojler řady V/300
- Řídicí jednotka
- Čerpadlová jednotka
- Expanzní nádoba
- Solární kapalina
- Propojovací sada



Solární sestava **ZSH-5**

Sestava pro 6-7 osob

- 5 kolektorů KSH-2,0
- Řídicí jednotka
- Čerpadlová jednotka
- Expanzní nádoba
- Solární kapalina
- Propojovací sada

7. Kolektory a zásobníky pro větší instalace

Klíčovým parametrem při návrhu je spotřeba TUV za 24 hod. Dle typu objektu je spotřeba navrhovaná dle tabulky.

Typ objektu		Spotřeba 45 °C teplé vody za 24 h. 1l/os.
Obytné budovy	průměrná spotřeba	60-100
Restaurace	jídlo	6-12
	osoba	12-30
Hotel	pokoj s vanou	140-220
	pokoj se sprchou	70-120
	pokoj s umývadlem	15-20
Ubytovna, pension		35-70
Nemocnice		140-400
Školy	bez sprch	5-15
	se sprchami	30-50
Úřady, kanceláře		10-40

Objem zásobníku pro instalaci zabezpečující dvoudenní zásobu TUV vypočteme dle vzorce:

$$V_{z.min.} = \frac{2 * V_p * P * (t_w - t_k)}{t_z - t_k}$$

$V_{z.min.}$ – objem zásobníku

V_p – potřeba TUV pro 1 osobu

P – počet osob

t_w – teplota vody v místě odběru

t_k – teplota vstupující studené vody

t_z – teplota vody v zásobníku (50° - 60 °C)

V našich klimatických podmínkách doporučujeme na každých 50 l objemu 1m² činné plochy kolektoru.

Příklad:

Pension má 10 dvoulůžkových pokojů vybavených sprchovým koutem.

$2 \times 35 \text{ l/osobu} \times 20 \text{ osob} \times (45^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) / (60^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) = 980 \text{ litrů}$

Je třeba instalovat zásobník o objemu 1000 litrů.

Činná plocha kolektorů: $1000 \text{ l} / 50 \text{ l} = 20 \text{ m}^2$

To znamená **10 kolektorů KSH - 2,0.**

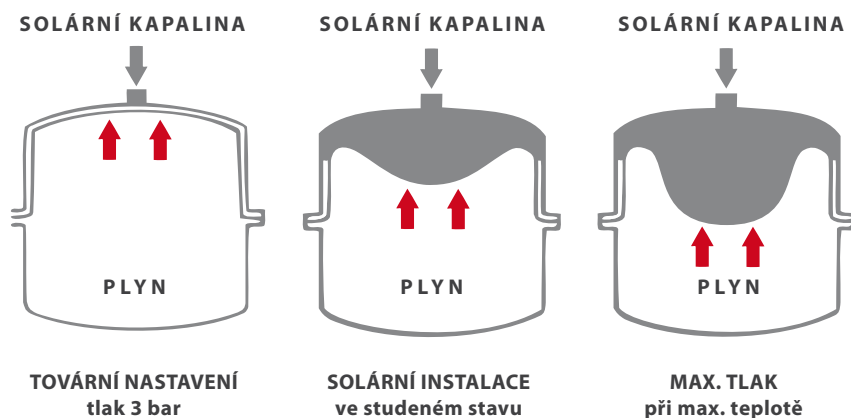
8. Kolektory pro ohřev vody v bazénu

Orientační doporučení činné plochy kolektoru na 1m² vodní plochy.

Druh	Izolace	Využití bazénu	Plocha kolektoru m ²
Krytý bazén	bez krytu	duben - září	0,7 - 1,2
		červen - srpen	0,5 - 0,9
	s krytem	duben - září	0,5 - 0,8
		červen - srpen	0,4 - 0,7
Otevřený bazén	bez krytu	duben - září	0,4 - 0,5
		červen - srpen	0,3 - 0,4
	s krytem	duben - září	0,3 - 0,4
		červen - srpen	0,2 - 0,3

9. Výpočet objemu expanzní nádoby

konstrukce a funkce



$$V_N = \frac{(n * V_k + 0,09 * V_{inst}) (p_n + 1)}{p_n - p_0}$$

V_n – jmenovitý objem expanzní nádoby (dm³)

V_{inst} – celkový objem solární instalace (dm³)

n – počet kolektorů

V_k – objem kolektoru (dm³)

p_n – přípustný přetlak v instalaci = 5,5 bar

p_0 – vstupní tlak dusíkového polštáře v expanzní nádobě

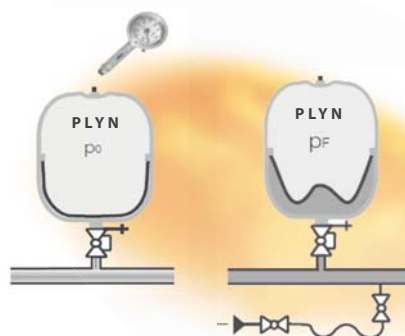
Doporučení pro montáž expanzní nádoby:

1. Nádobu montujte tak, aby byl volný přístup k ventilu a k plnicímu ventilu tlakového polštáře.
2. Nádoba musí být umístěna pod čerpadlovou a solární jednotkou, z důvodu ochrany nádoby před vysokou teplotou přenášenou solární kapalinou.
3. V žádném případě nesmí dojít k překročení tlaku předepsaného na typovém štítku – může dojít k roztržení nádoby.

Počet kolektorů	Výška instalace (m)	Objem expanzní nádoby (dm ³)
2	6	18
2	12	25
3	6	25
3	12	33
4	6	33
4	12	50
5	6	33
5	12	50
8	6	50
8	12	80
10	6	80
10	12	100

Uvedení do provozu a seřízení expanzní nádoby

1. Na tlakovém ventilku nastavte tlak rovnající se minimálnímu pracovnímu tlaku solární instalace. Pokud je to nutné, změňte hodnotu tlaku nádoby nastavenou z výroby.
2. Pokud seřizujete tlak v dříve naplněné solární instalaci, vypusťte z expanzní nádoby kapalinu.
3. Tlak v expanzní nádobě vypočteme dle vzorce:



$$p_o [\text{bar}] = \frac{H[\text{m}]}{10} + 0,2 \text{ bar} + p_D + \Delta p_p$$

H – výška instalace

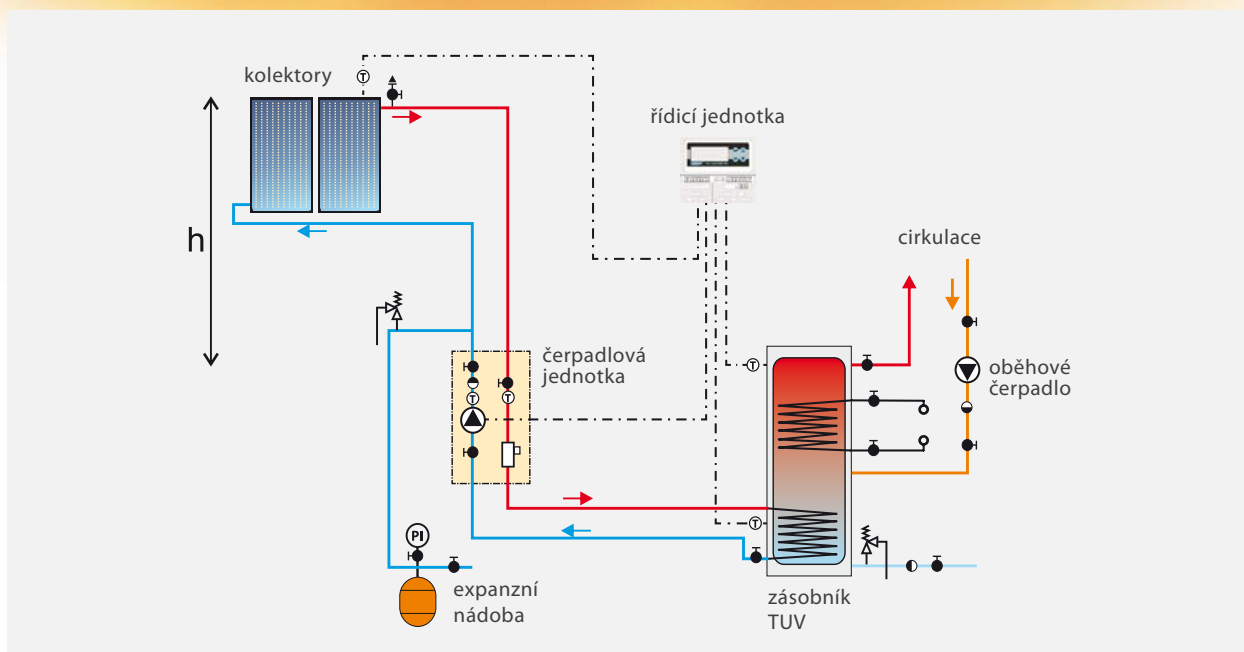
p_D – tlak par v okruhu horké vody
(při 130 °C je p_D 1,2 bar)

Δp_p – rozdíl tlaků na oběhovém čerpadle

(v případě montáže expanzní nádoby na tlakové straně pumpy.
Pro čerpadlo Grundfos UPS 25-60: $p_p = 0,6$ bar)

4. Solární instalaci naplňte do konečného tlaku p_F , který musí být nejméně 0,5 bar od hodnoty tlaku otevření bezpečnostního ventilu $p_B = 6$ bar a o 0,3 bar větší než tlak v expanzní nádobě.

$$p_B - 0,5 \text{ bar} > p_F > p_o + 0,3 \text{ bar}$$



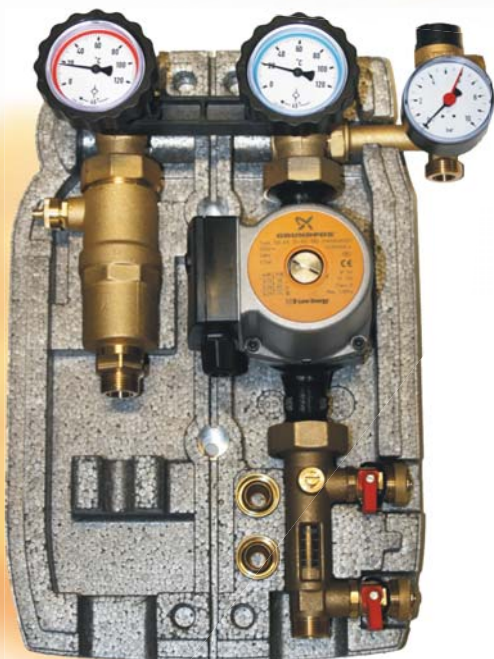
10. Stanovení průměru trubek solárního oběhu

Hodnoty průtoku kapaliny pro kolektor KSH-2,0:

- Průtok: 1l/min
- Rychlost průtoku: 0,4 - 0,7 m/s
- Rychlost průtoku kapaliny se vztahuje na svislé potrubí, směr proudění odshora dolů

Počet kolektorů	Počet solárních baterií	Průměr měděné trubky (mm)
1	1	12x1,0
2	1	15x1,0
3	1	18x1,0
4	1	18x1,0
5	1	18x1,0
6	2	22x1,0
8	2	22x1,0
10	2	22x1,0
15	3	28x1,5
20	4	28x1,5
25	5	35x1,5
30	6	35x1,5
35	7	35x1,5
40	8	35x1,5
45	9	35x1,5
50	10	42x1,5

11. Čerpadlová a solární jednotka



- Oběhové čerpadlo v solárním provedení
- Průtokoměr (2-12 l/min anebo 8 - 38 l) s regulačním ventilem a dvěma ventily: plnicím a výpustným.
- Třícestný zpětný ventil (10 mbar) s možností manuálního uzavření. Teploměr – modrá barva – se šroubením pro připojení bezpečnostní soustavy
- Bezpečnostní ventil 6 bar s tlakoměrem (průměr 63 mm) se šroubením pro připojení expanzní nádoby.
- Zpětný ventil (10 mbar) s teploměrem (červená barva)
- Odvzdušňovací ventil mosazný

Počet solárních baterií	Počet kolektorů	Čerpadlová jednotka
1	1-5	2- 12 l/min
2	6-10	2- 12 l/min
3	11-15	8- 38 l/min
4	16-20	8- 38 l/min
5	21-25	8- 38 l/min
6	26-30	8- 38 l/min
7	31-35	8- 38 l/min

Čerpadlovou a solární jednotku doporučujeme vybrat dle tabulky.

V případě použití více solárních kolektorů než je uvedeno v tabulce, je třeba použít dvě čerpadlové jednotky zapojené paralelně anebo čerpadlové jednotky většího výkonu. Doporučený průtok je 0,5 – 1,6 l/min jedním kolektorem. Při sloučení více kolektorů lze počítat s průtokem 1 l/min x počet kolektorů. Při 20 kolektorech je průtok 20 l/min.

Montážní doporučení:

1. Čerpadlovou a solární jednotku montujte na zdi místnosti, co nejblíže zásobníku TUV.
2. Nemontujte expanzní jednotku nad úroveň kolektorů. Může dojít k migraci par solární kapaliny do expanzní nádoby.
3. Před montáží čerpadlové a solární jednotky sundejte přední kryt, není třeba demontovat jednotlivé části jednotky.
4. Pro montáž čerpadlové a solární jednotky na zeď použijte přiložené šrouby s hmoždinkami.
5. Připojte horní šroubení k solárnímu potrubí tak, aby ohřátá solární kapalina protékala odvzdušňovačem solární sestavy. K dolnímu šroubení připojte k výměníku zásobníku TUV tak, aby oběhové čerpadlo pracovalo na ochlazené solární kapalině – dolní výstup výměníku na zásobníku TUV.
6. Přepad bezpečnostního ventilu vyvedte do otevřené nádoby schopné pojmout solární kapalinu vypuštěnou ze solární instalace v havarijním stavu.
7. Rotametrem nastavte průtok.

12. Spojování kolektorů do baterií

Kolektory **KSH-2,0** lze spojovat do baterie. Jedna baterie může obsahovat maximálně 5 kusů.

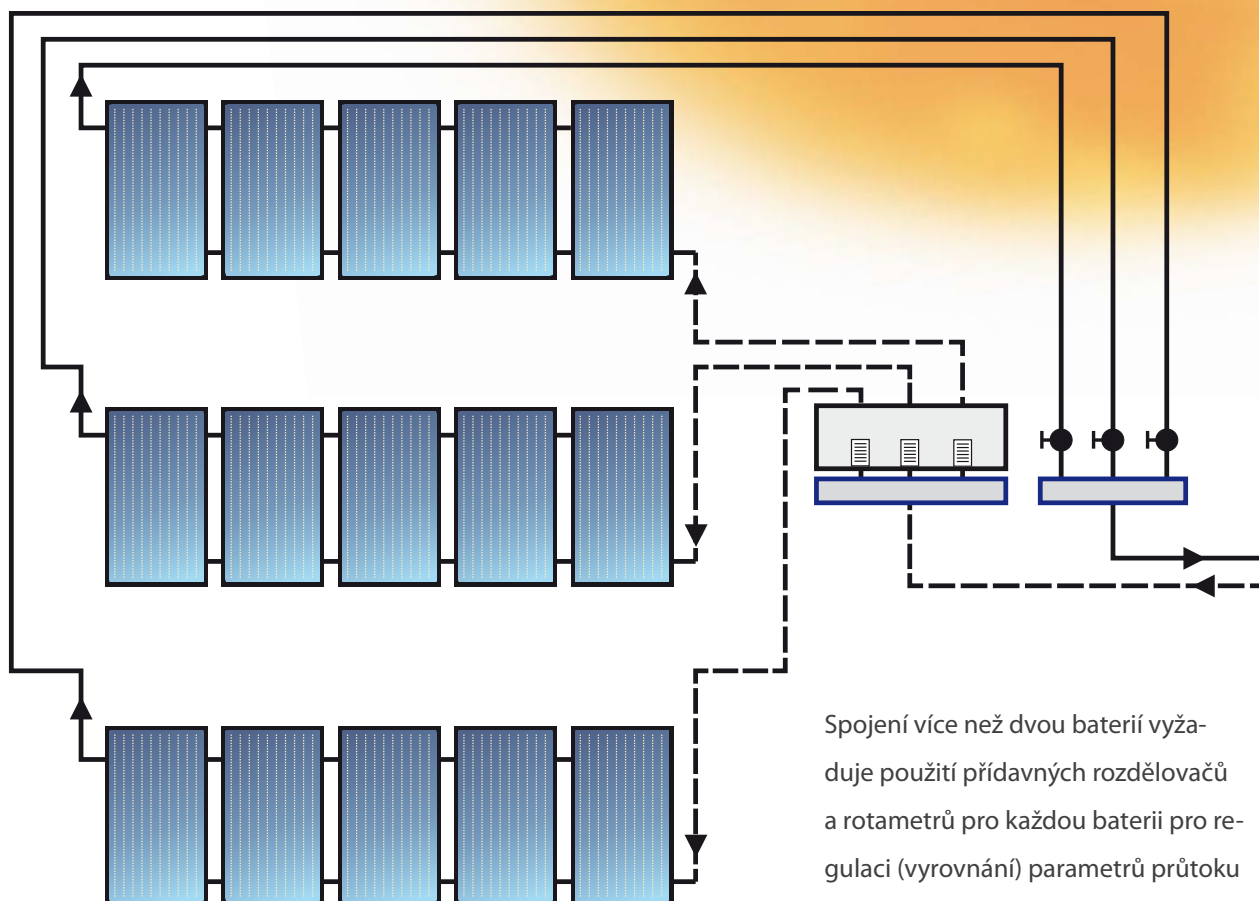
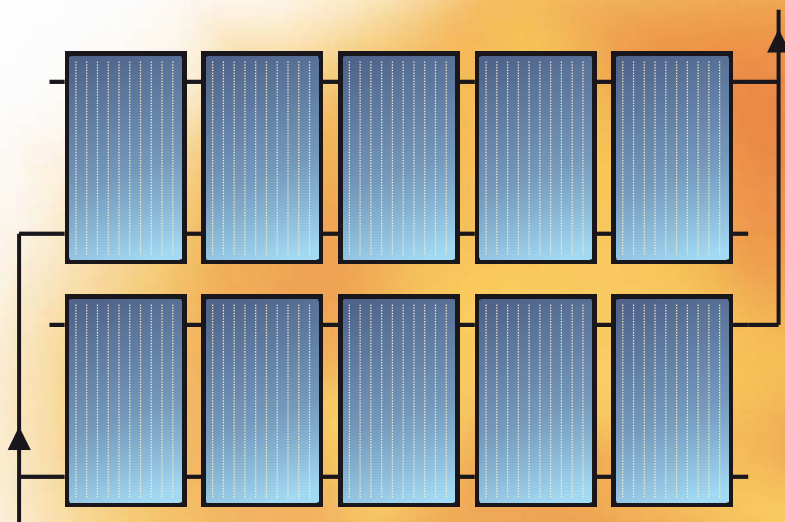
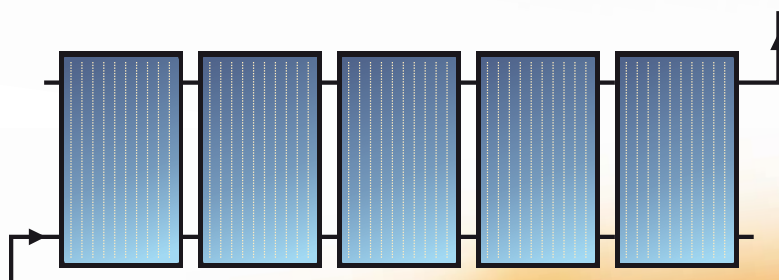
Solární panely se montují svisle.

Pokud chcete panely montovat vodorovně, je třeba toto provedení specifikovat již v objednávce. Panely se liší orientací připojovacích prvků. Vodorovně lze zapojit do baterie max. 3 solární panely.

Spojení více než pěti kolektorů lze provést paralelně – seriovým zapojením.

Spojte paralelně několik baterií.

Spojení dvou baterií lze realizovat jako Tiechelmanovu soustavu. Potrubí na vstupu a výstupu musí mít stejnou délku a odpor průtoku.



Spojení více než dvou baterií vyžaduje použití přidavných rozdělovačů a rotametrů pro každou baterii pro regulaci (vyrovnání) parametrů průtoku v jednotlivých sekcích.

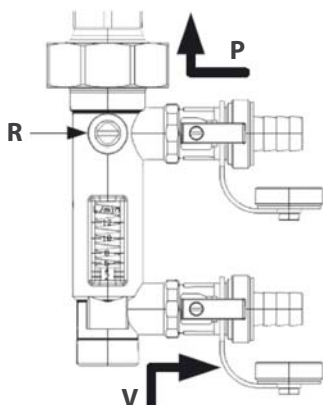
13. Plnění a odvzdušnění solární instalace

Pozor!

1. Před naplněním instalace zkontrolujte provedení všech hydraulických spojů.
2. Nejdříve naplňte zásobník TUV vodou, teprve potom začněte s plněním solárního okruhu.
3. Používejte k plnění pouze kapalinu doporučenou výrobcem kolektorů.
4. Doporučujeme plnit solární okruh pomocí plnicí stanice, což usnadní i odvzdušnění. Požadovaný výkon pumpy je cca 3000 dm³/min při max. tlaku 4,5 bar. Stanice má mít filtr, pro zachycení případných nečistot vzniklých při instalaci systému.

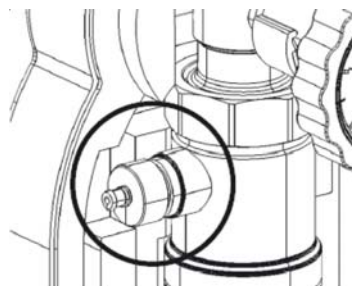
Postup při plnění:

- Připojte plnicí stanici k plnicímu a výpustnému ventilu solární části.
- Uzavřete ventil rotametru (R - zářez vodorovně).

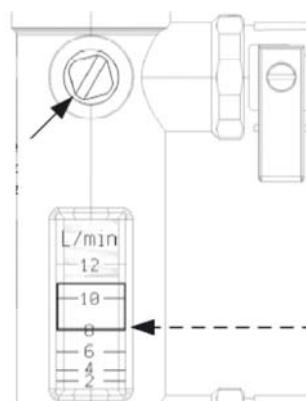


- Otevřete plnicí (P) a výpustný (V) ventil.
- Otevřete zpětné ventily vstupu a výstupu spojené s teploměry.
- Nalijte solární kapalinu do plnicí stanice.
- Instalaci plňte asi 15min anebo do celkového odvzdušnění.
- Zbytky vzduchu odstraňte opakovaným zvýšením tlaku do 4,5 bar (uzavření výpustného ventilu) a následným prudkým otevřením výpustného ventilu.
- Pomocí plnicí stanice nastavte tlak na 4,5 bar zavřením postupně výpustného a pak plnicího ventilu.
- Vypněte plnicí stanici.

- Sledováním úrovně tlaku v instalaci zkontrolujte těsnost.
- Otevřete ventil rotametru.
- Zapněte manuální chod oběhového čerpadla na 15 min.



- Hadičkou odvedte ze separátoru vzduch, opakujte několikrát.
- Odvzdušněte ventil u solárního panelu.
- Nastavte pracovní tlak instalace.
- Odpojte plnicí stanici a zabezpečte vývody ventilů ucpávkami.
- Seřídte průtok nastavením ventilu rotametru a rychlostí běhu čerpadla.



14. Řídicí jednotky

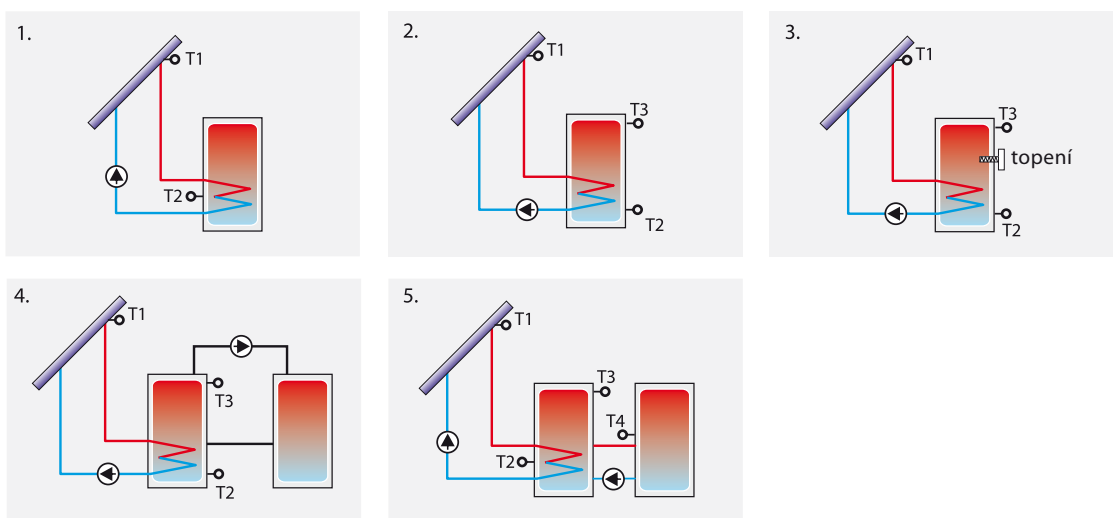
Řídicí jednotka **SOLAR Comp 911** je spolehlivá a osvědčená pro většinu navrhovaných solárních instalací.

Řídicí jednotka **TDC 3** je určená pro složitější instalace. Má statistické funkce umožňující analýzu získané solární energie za různá období.



SOLAR Comp 911

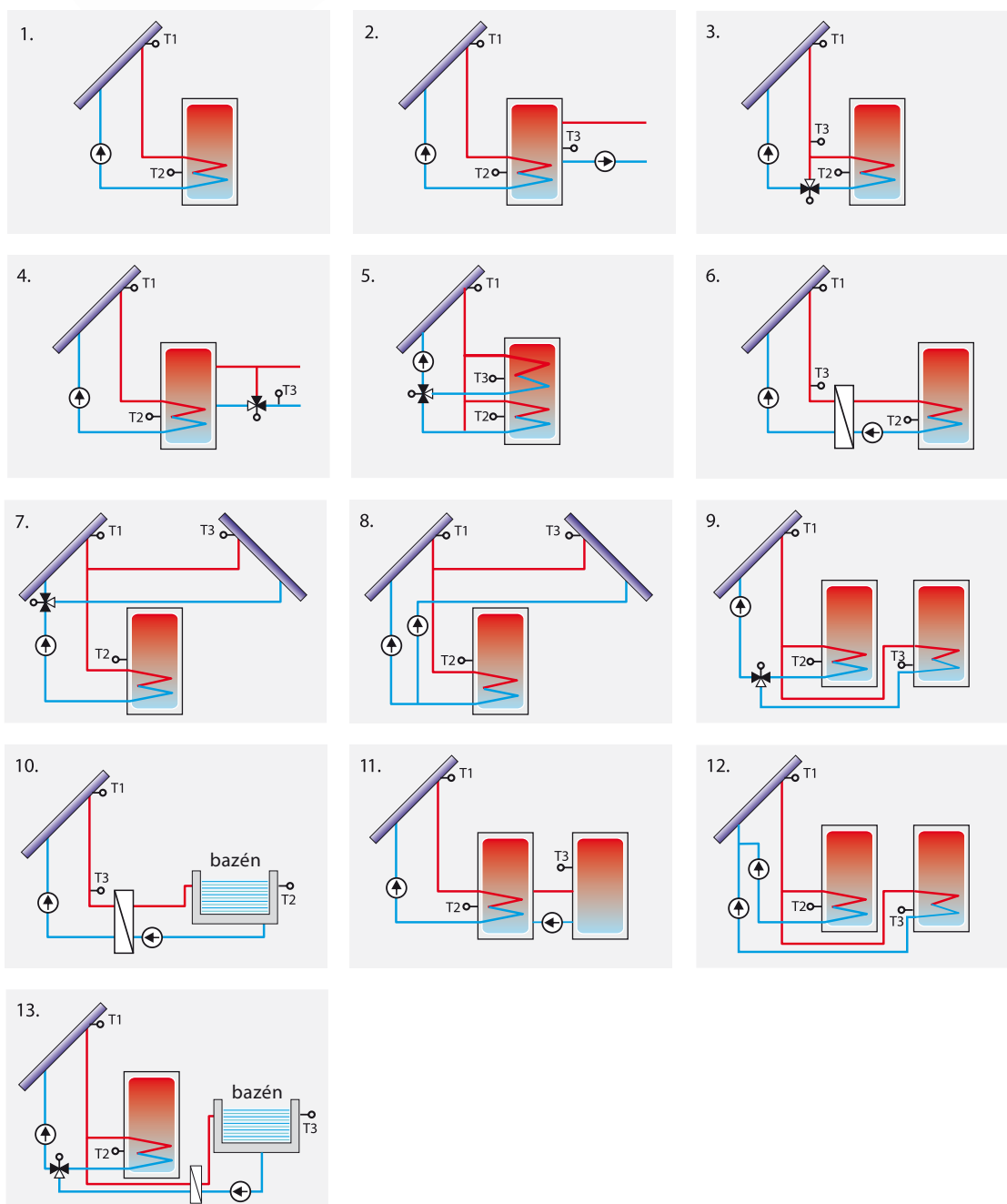
- Řízení až 5 solárních sestav.
- Plynulá regulace otáček oběhového čerpadla zajišťující ekonomické využití solární energie.
- Bezpečnostní reversní funkce – jistí instalaci před přehřátím – opačný chod. Přebytek tepla je zpět odevzdáván přes kolektor do okolí.
- Display umožňující odečet parametrů práce instalace a její aktuální stav.
- Může obsluhovat až 4 teplotní čidla.



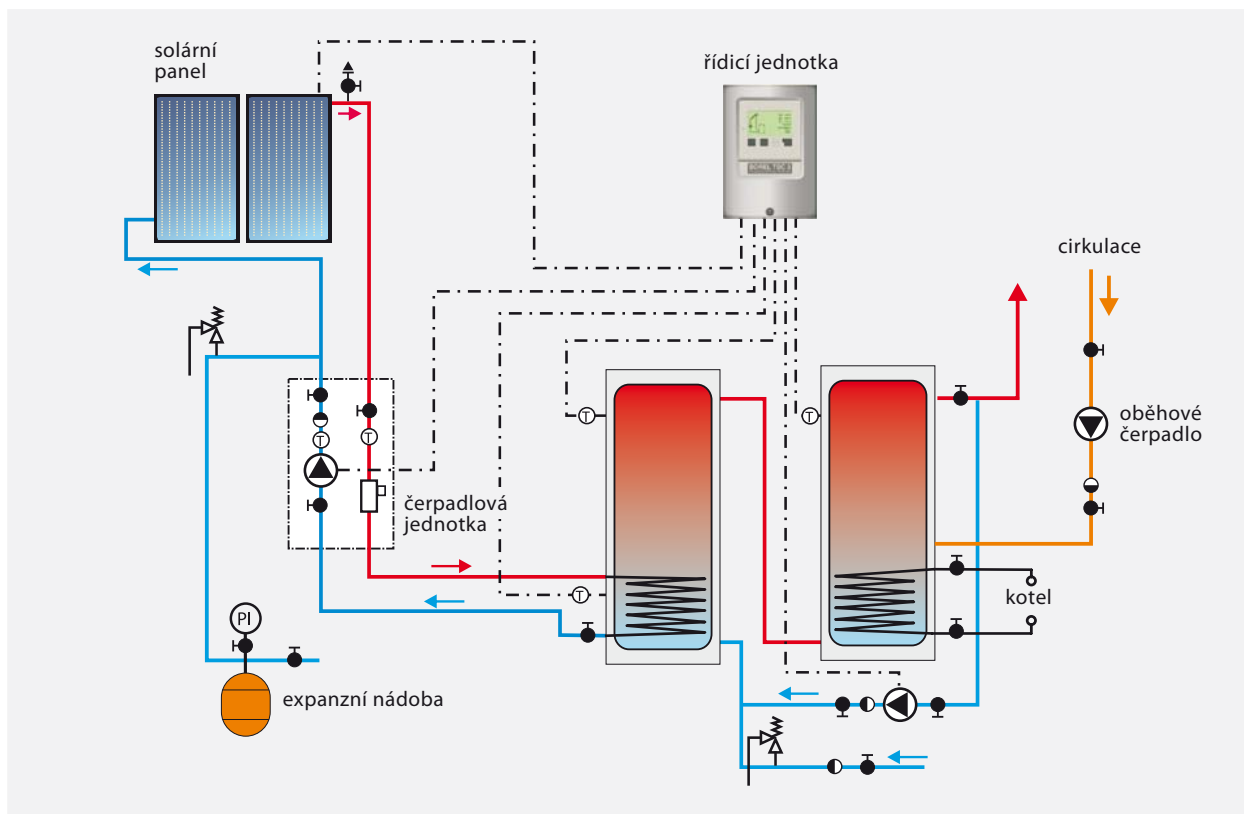
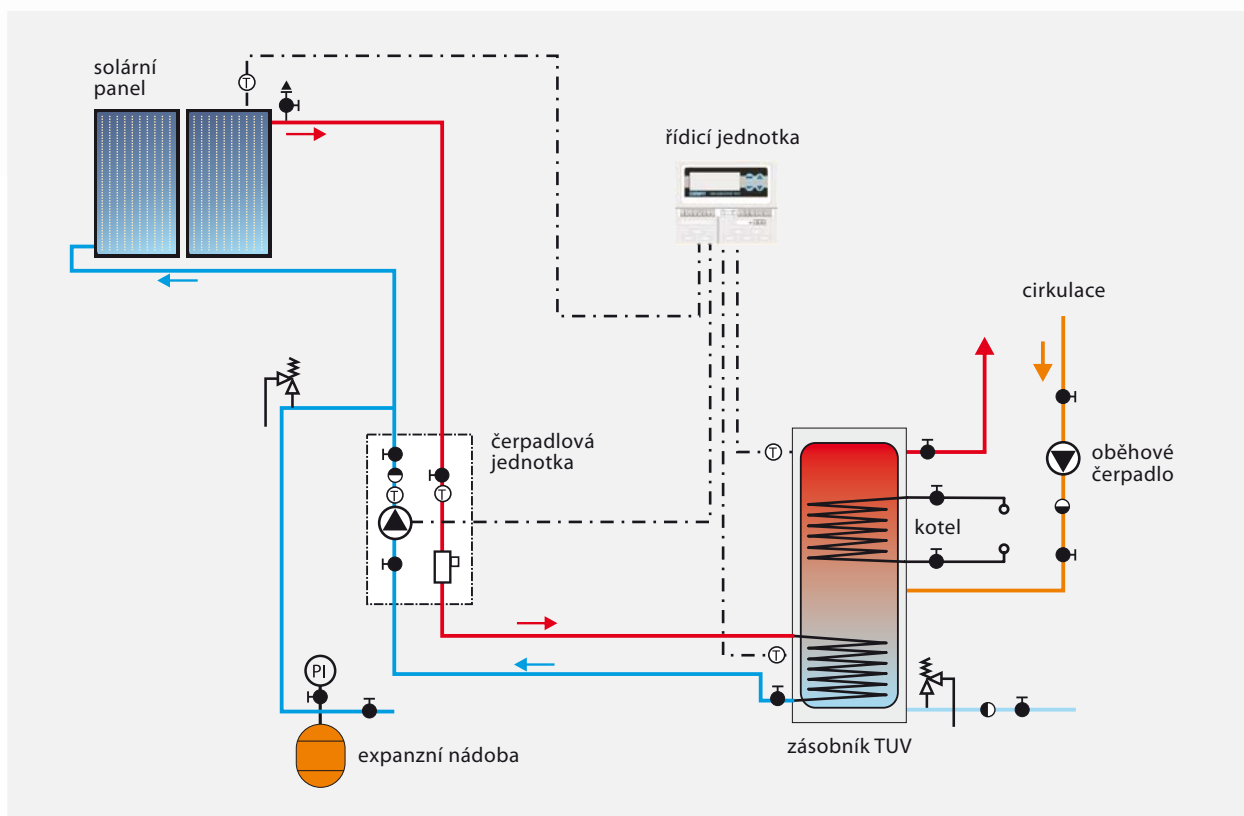


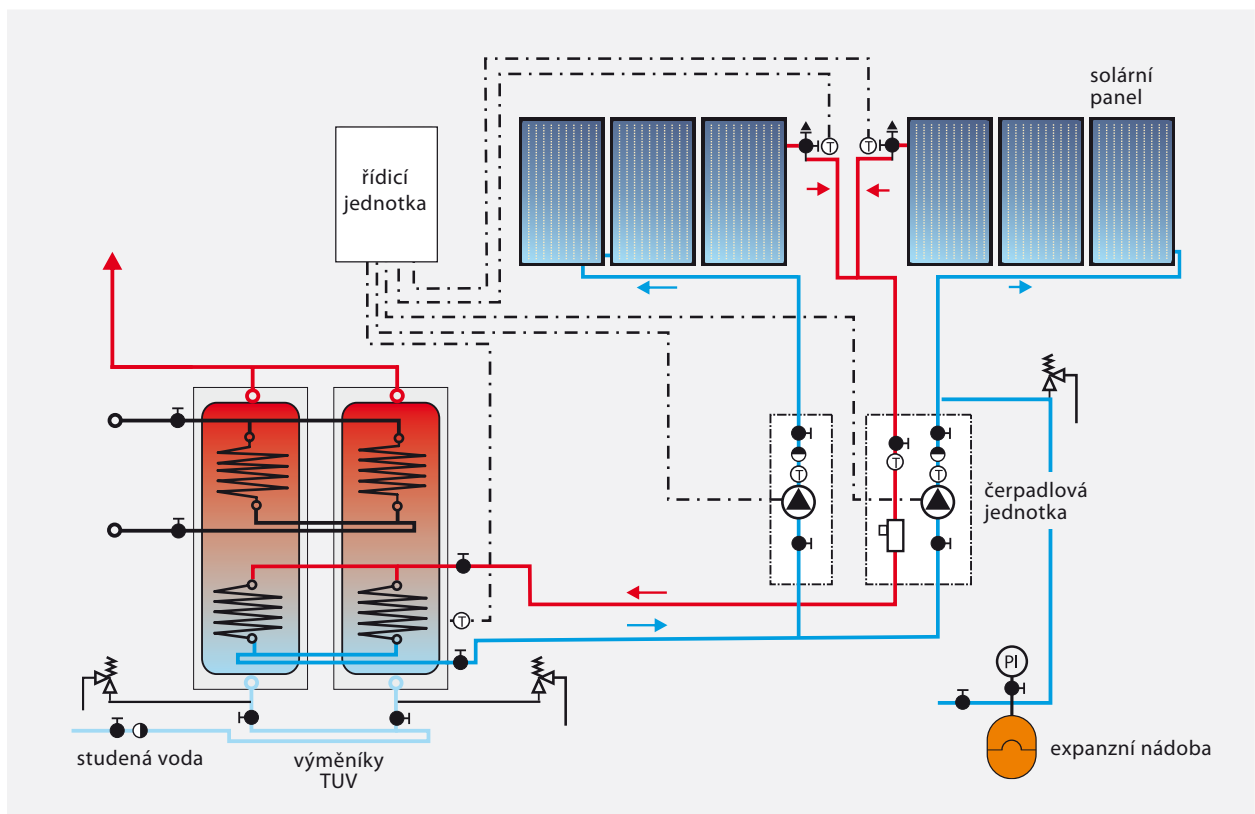
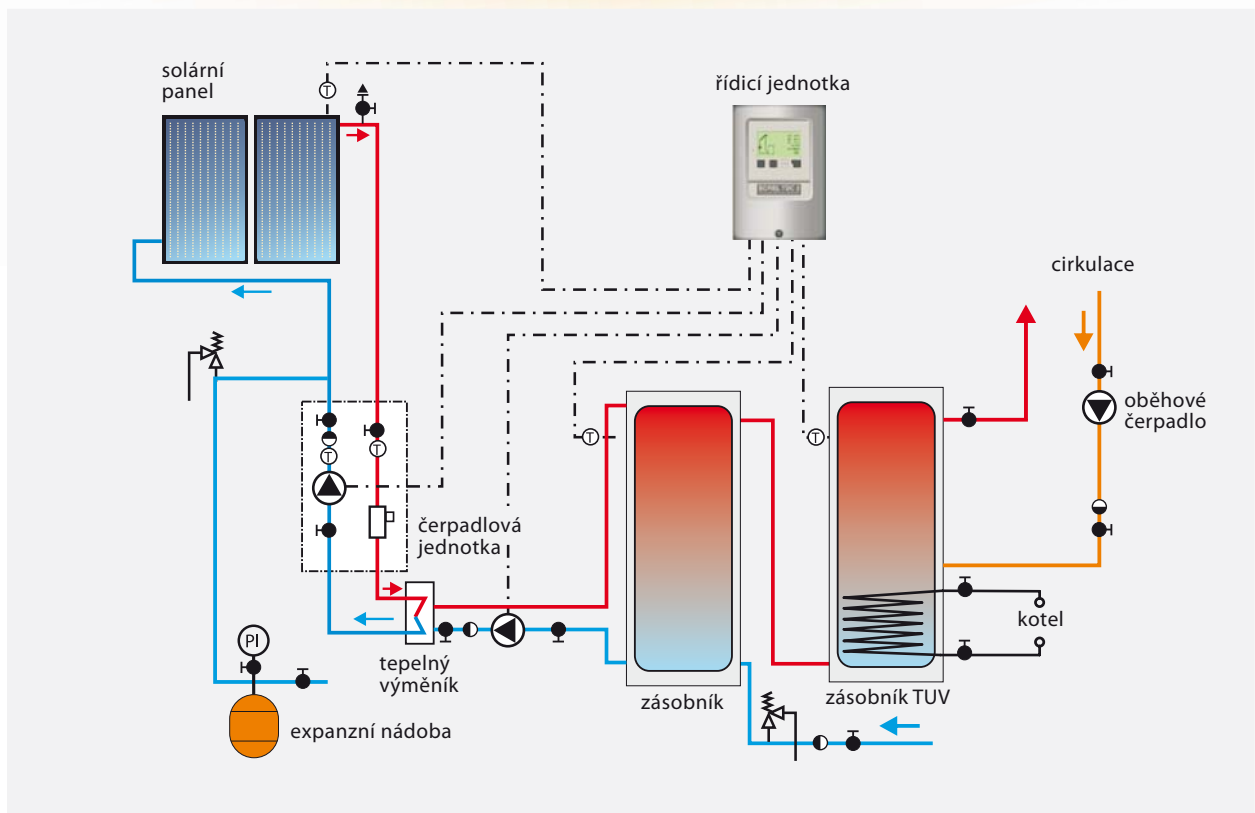
TDC 3

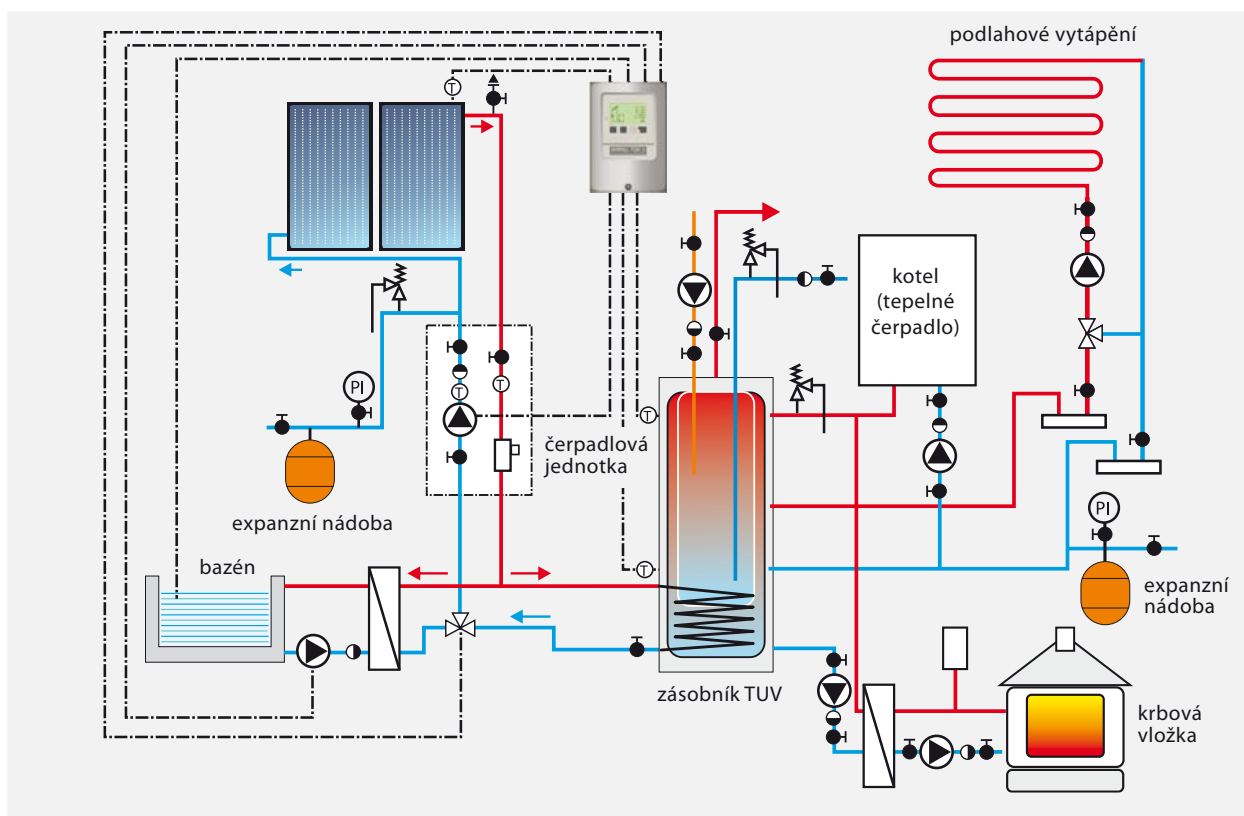
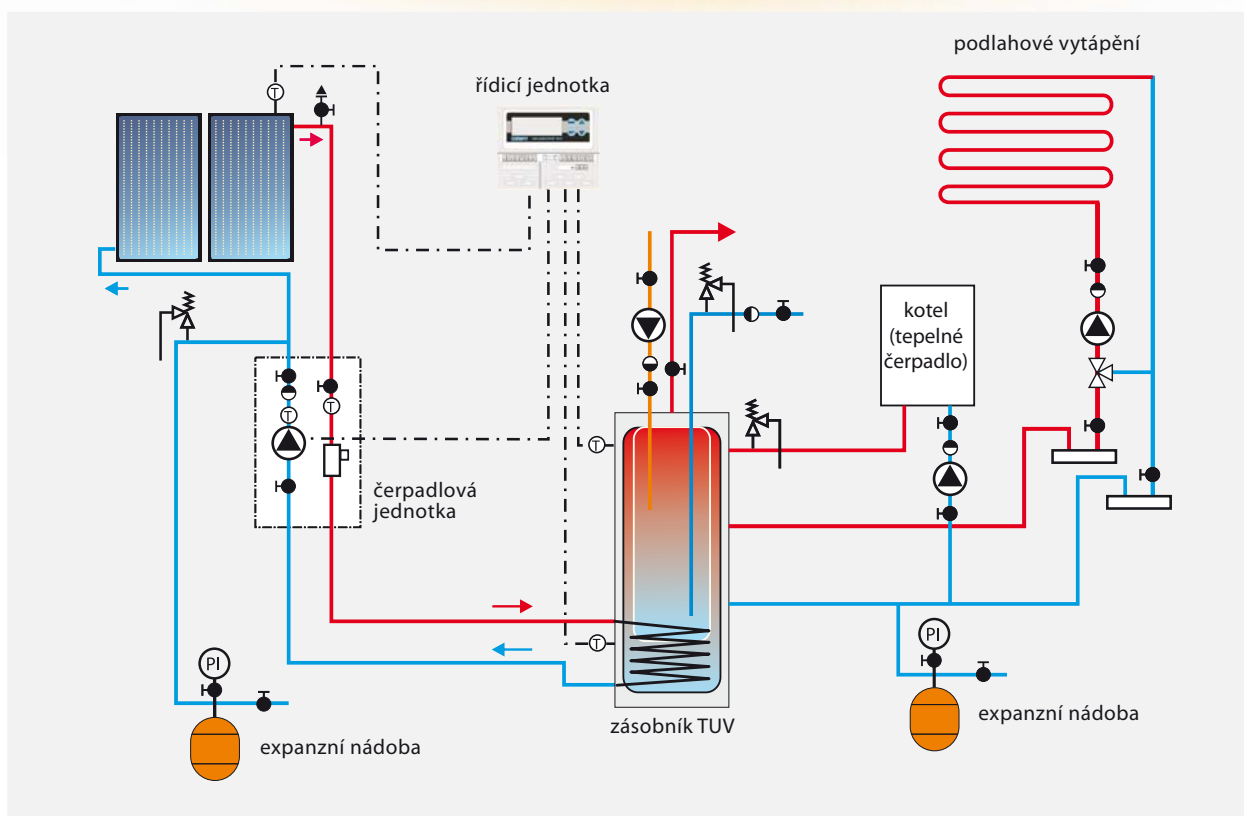
- Řízení až 13 solárních sestav.
- Plynulá regulace otáček oběhového čerpadla zajišťující ekonomické využití solární energie.
- Bezpečnostní reversní funkce – jistí instalaci před přehřátím – opačný chod. Přebytek tepla je zpět odevzdáván přes kolektor do okolí.
- Display umožňující odečet parametrů práce instalace a její aktuální stav: aktuální výkon, teplota, odevzdaný výkon, stav práce čerpadla.
- Statistické funkce: grafická prezentace práce instalace denní, týdenní, měsíční a roční.
- 3 teplotní čidla.



15. Příklady solárních instalací







16. Chyby při instalaci

1. Špatné provedení spojů

- Používejte pouze měděné anebo nerezové potrubí, je nepřípustné použití plastových či vrstvených Pex – Al trubek.
- Jako spojovací materiál používejte mosazné díly.
- Části instalace spojte závitovými spoji, těsnicími materiály (teflonová niť, teflonová páska, těsnicí tmel) s teplotní odolností do 180 °C.
- Spoje měděných trubek provádějte tvrdým pájením anebo prstencovými spojkami s kónusovou výztuhou.
- V solární instalaci nesmí být použita měkká pájka.
- V případě použití nerezového potrubí a spojení šroubením použijte speciální silikonové těsnění, které odolává solární kapalině.
- Vyvarujte se tvoření „sifónu“ při vedení potrubí. Pokud je to nevyhnutelné, použijte odvzdušňovač.
- Všechny použité armatury, spojky a ostatní části instalace musí být v provedení odolávající solární kapalině.

2. Nesprávné provedení izolace potrubí

- Správná izolace potrubí je nezbytná pro zachování účinnosti instalace.
- Nelze použít pro izolaci potrubí polyuretanové materiály.
- Jako izolaci použijte kaučukový materiál odolávající vysokým teplotám – 200 °C. Tloušťka izolace má být přibližně stejná jako průměr potrubí.
- Při venkovním vedení potrubí zabezpečte izolaci proti ptactvu hliníkovou folií.

3. Chybné umístění čidel

- Správné umístění čidel má zásadní vliv na správnou funkci instalace. Čidlo teploty kolektoru musí být vždy na výstupu horké kapaliny (solární kapaliny) z horní části kolektoru.
- Dbejte na správné zapojení potrubí – směr proudění. V případě opačného zapojení, bude čidlo rychle ochlazen a instalace bude pracovat špatně.
- Čidlo v zásobníku TUV má být v dolní části zásobníku, co nejblíže dolnímu vstupu výměníku (tzv. had).

4. Špatné odvzdušnění instalace

- Správné odvzdušnění instalace je dosažitelné při použití plnicí soustavy.
- Nejúčinnějším způsobem odvzdušnění je metoda tlakových skoků. Několikrát zvýšíme tlak solární kapaliny na maximální přípustnou hranici a prudce jej snížíme - viz. 13. Plnění a odvzdušnění instalace.
- Malé vzduchové polštáře jsou odstraňovány separátorem vzduchu v čerpadlové jednotce a ručním odvzdušňovačem u kolektoru.
- Při použití automatických odvzdušňovačů pamatujte na instalaci ventilu, který uzavřete po odvzdušnění.

5. Nesprávné nastavení řídicí jednotky

- Po uvedení instalace do provozu zkontrolujte a zkorigujte nastavení řídicí jednotky. Nemusí být od výrobce nastavena dle parametrů Vaší instalace.
- Doporučovaným nastavením rozdílu teplot mezi kolektorem a zásobníkem TUV, při kterém se spustí oběhové čerpadlo, je 10 °C.
- Oběhové čerpadlo se má vypnout, pokud rozdíl teplot klesne pod 2 °C.

6. Předimenzování solární instalace

- Z důvodu zajištění dostatku TUV v přechodných obdobích (jaro, podzim) může v letních měsících dojít k předimenzování výkonu solárních kolektorů – malý objem zásobníku TUV. V tomto případě je třeba zajistit odvod přebytečného tepla do bazénu, ústředního vytápění.

17. Další zabezpečující prvky

Kromě zabezpečení, které je součástí instalace – solárního okruhu a okruhu TUV, lze instalovat i další zabezpečení:

- Směšovací termostatický ventil na výstupu TUV z bojleru – zabraňuje opaření při puštění horké vody z baterie.
- Záložní zdroj elektrické energie – zabezpečuje chod čerpadla i v případě výpadku el. napětí v síti. Zabraňuje přehřátí instalace a úniku solární kapaliny bezpečnostním ventilem.
- Při delším přerušení odběru TUV (dovolená) lze kolektory zakrýt roletou, snižující tepelný výkon kolektoru.

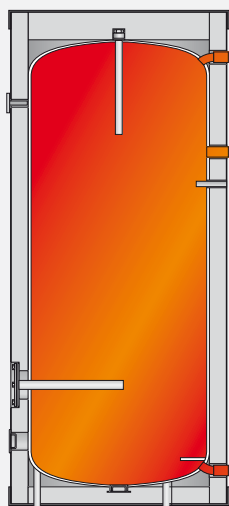
18. Servisní úkony

- Pravidelná kontrola tlaku v instalaci, tlaku v expanzní nádobě, velikosti průtoku v instalaci
- Kontrola těsnosti instalace
- Kontrola solární kapaliny – každé dva roky refraktometrem, každých 5 let výměna.
- Kontrola, případně výměna anody v zásobníku TUV.

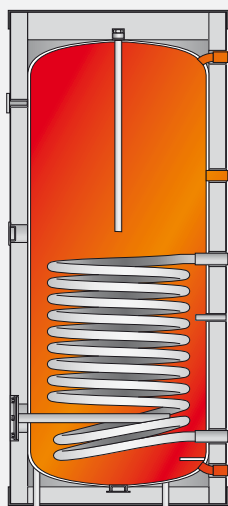
19. Stacionární nepřímotopné a solární bojler.



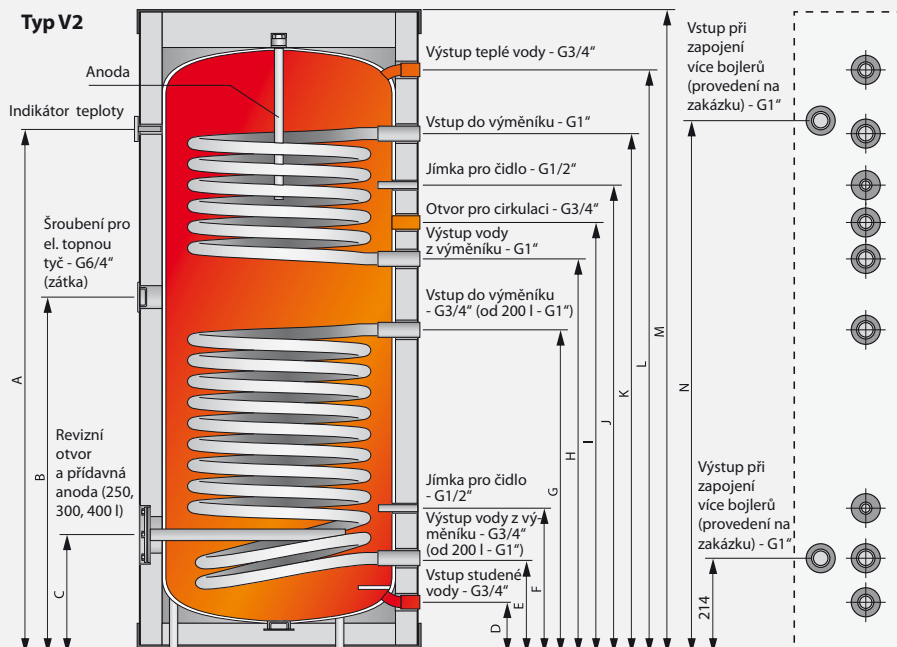
Typ V0



Typ V1



Typ V2



Typ V0

- akumulační nádoba bez výměníku

Typ V1

- bojler s jedním výměníkem - obojživelník

Typ V2

- bojler se dvěma výměníky

- Nádoba je smaltovaná moderní práškovou technologií, která zaručuje rovnoměrnou tloušťku vrstvy.**

- Účinná tepelná izolace minimalizuje ztráty energie.**

- Výkonný výměník horní/dolní. Velká plocha výměníku sahajícího až ke dnu nádoby (dolní) zaručuje rovnoměrný ohřev vody.**

- Anodová ochrana nádoby, u 250, 300 a 400 l dvě anody.**

Rozměry a hmotnost

typ/objem (l)	průměr (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	(kg)
V0/200	600	1306	266	-	127	-	989	-	-	1109	-	-	1464	1609	-	60
V0/250	695	1089	249	311	127	-	833	-	-	943	-	-	1230	1379	-	62
V0/300	695	1323	249	311	127	-	983	-	-	1093	-	-	1464	1614	-	71
V0/400	755	1335	255	315	124	-	1015	-	-	1125	-	-	1498	1660	-	99
V1/100	500	923	230	-	111	214	423	727	-	817	-	-	1064	1195	-	46
V1/120	500	1094	230	-	111	214	471	822	-	912	-	-	1235	1365	-	52
V1/140	500	1163	230	-	111	214	471	822	-	912	-	-	1305	1435	-	55
V1/200	595	1306	858	-	127	258	675	813	-	913	-	-	1464	1610	1333	82
V1/250	695	1089	777	316	127	241	602	740	-	841	-	-	1230	1379	1116	87
V1/300	695	1323	916	316	127	241	714	852	-	952	-	-	1464	1614	1350	101
V1/400	755	1335	920	316	127	241	717	856	-	986	-	-	1498	1660	1377	132
V2/200	595	1306	858	-	127	258	395	813	903	993	1098	1290	1464	1610	1333	97
V2/250	695	1089	687	316	127	241	378	628	746	836	941	1079	1230	1379	1116	99
V2/300	695	1323	916	316	127	241	378	852	980	1070	1175	1313	1464	1614	1350	115
V2/400	755	1335	920	316	127	241	381	856	986	1076	1181	1319	1498	1660	1377	150

Technické údaje

typ/objem (l)	plocha výměníku horní/dolní (m ²)	výkon výměníku horní/dolní (kW) ⁽¹⁾	tepelná ztráta (kW) ⁽²⁾
V0/200	-	-	2,0
V0/250	-	-	2,1
V0/300	-	-	2,7
V0/400	-	-	2,4
V1/100	0,8	34	1,2
V1/120	1,0	37	1,3
V1/140	1,0	37	1,4
V1/200	1,1	39	2,0
V1/250	1,2	42	2,1
V1/300	1,5	50	2,7
V1/400	1,7	56	2,4
V2/200	1,1/0,75	39/32	2,0
V2/250	1,0/0,8	37/34	2,1
V2/300	1,5/0,8	50/34	2,7
V2/400	1,7/0,9	56/36	2,4

(¹) 80/10/45 - teplota vody topné vody, vstupní vody, ohřáté užitkové vody, průtok 50 l/min.

(²) při stálé teplotě 60 °C

typ	příkon	napětí	jištění
T 1,4	1,4	230	10
T 2	2	230	10
T 3	3	230	16
T 4,5	4,5	400	10
T 6	6	400	10
T 9	9	400	16

Elektrická topná tyč má zabudovaný nastavitelný termostat. Délka přívodního kabelu je 160 cm. Závit G 6/4".



Ke všem typům je možno dokoupit elektrickou topnou tyč se zabudovaným termostatem. Délka přívodní šňůry u 230 V je 160 cm, u 400 V je 230 cm.

Poznámky

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

www.wterm.cz

- **Průtokové ohříváče vody**
- **Měděné radiátory**
- **Elektrické kotle**
- **Bojlery**
- **Vysokolitrazní nádoby**
- **Koupelnové sušáky**

Napište nám, seznámíme Vás s naší nabídkou.

RPR-Wterm, s.r.o.

/ ul. Bukovecká 1202, 73991 Jablunkov / Česká republika /



e-mail: wterm@iol.cz





tel.: **+420/737 238 013**

RPR - Wterm, s. r. o.

Bukovecká 1202,

739 91 Jablunkov

fax: +420 558 358 075

e-mail: wterm@iol.cz

www.wterm.cz

Česká republika