


|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |

## 1 Úvod

### Solární energie - zdroj energie budoucnosti

#### Co nabízí Slunce

Slunce zásobuje Zemi energií už 5 miliard let a bude v tom pokračovat po mnoho dalších let. Není tedy nic jednoduššího, než tuto energii využívat. Sluneční záření, které dopadne na zemský povrch za pouhých 8 minut, odpovídá současně celoroční spotřebě energie na světě. Ve srovnání s tímto potenciálem se zásoby fosilních a jaderných zdrojů energie, které máme k dispozici, jeví jako nepatrné.

#### Solární ohřev teplé vody, špičková technologie budoucnosti

Solární systém k ohřevu teplé vody je technologií, která nevylučuje žádné emise, šetří zásoby fosilních zdrojů energie a odlehčuje našemu životnímu prostředí.

Tváří v tvář stoupajícím nákladům na výrobu energií se nabízí možnost přispět aktivně k ochraně životního prostředí a zároveň vylepšit také



svou finanční situaci. Moderní solární technologii lze dnes bez problémů integrovat do stavby budovy a člověk může přitom mít každý den dobrý pocit, že se sprchuje energeticky úsporně.

Solární systém k ohřevu teplé vody je investicí do budoucnosti, která vyžaduje jen malou údržbu, je jistotou v krizových časech a kterou lze předem dobře propočítat.

#### auroSTEP plus - kompletní systém Vaillant k solárnímu ohřevu teplé vody


Vaillant sází tradičně na účinné technologie s výhledem do budoucnosti. Systém auroSTEP plus je logickým krokem k využívání solární energie. Tento kompletní systém, který se skládá z kolektorů, solárního zásobníku, regulátoru, čerpadla a potrubí, dodává solárně ohřivanou teplou vodu do rodinných domů, snadno se instaluje, zajišťuje bezpečný provoz, flexibilně se kombinuje a je úsporný zejména zásluhou vysoce účinného solárního čerpadla.

Dobré důvody pro systém auroSTEP plus:

- ochrana životního prostředí úsporou přírodních zdrojů a omezením emisí CO<sub>2</sub>
- úspora nákladů snížením spotřeby energie
- zhodnocení budovy
- větší nezávislost na fosilních zdrojích energie
- nízká údržba



Systém auroSTEP plus

|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |

## 1 Úvod

### Solární energie - zdroj energie budoucnosti

#### Hodnoty slunečního záření

Sluneční záření, které dopadne na vodorovný povrch země, se označuje jako globální záření (souhrn přímého a rozptýleného záření). Výše přímého a rozptýleného záření a jejich vzájemný podíl závisejí do značné míry na roční době a na místních povětrnostních poměrech. Rozptýlené záření vzniká rozptylováním, reflexí a lomem na mracích a částicích ve vzduchu. Také toto rozptýlené záření lze však v solární technice využívat.

V den, kdy je zataženo a kdy podíl rozptýleného záření tvoří přes 80 %, lze naměřit sluneční záření ve výši stále ještě 300 W/m<sup>2</sup>.

Množství slunečního záření, které dopadne na vodorovnou plochu, činí v dlouhodobém průměru v České republice v závislosti na stanovišti 950 kWh až 1200 kWh na metr čtvereční za rok.

Pro účely výpočtů se většinou bere přibližná hodnota 1000 kWh/m<sup>2</sup> za rok, což odpovídá energii obsažené ve 100 litrech topného oleje.

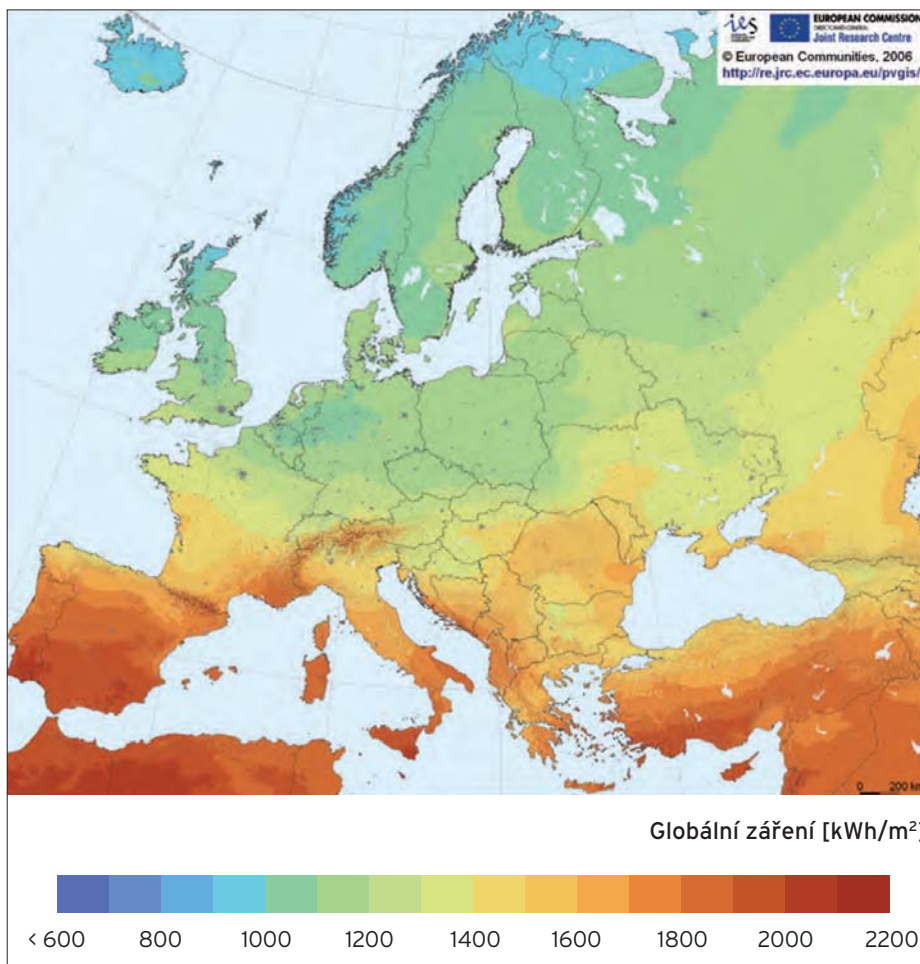
V zásadě platí, že i v našich zeměpisných šířkách může slunce poskytovat dostatek zářivé energie pro ohřev teplé vody.

Vedle intenzity slunečního záření závisí dimenzování kolektorového pole také na dalších faktorech. Je to:

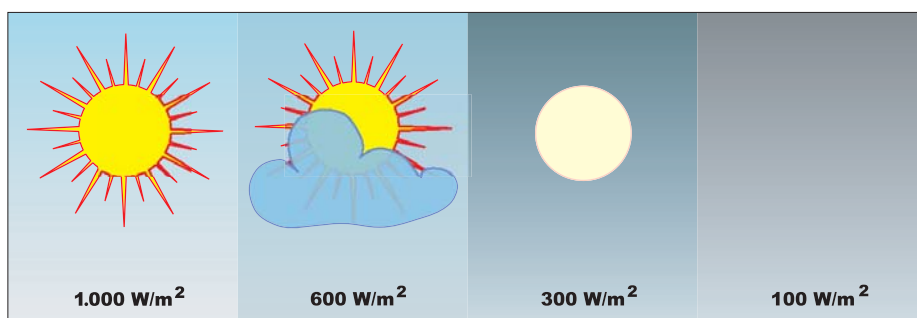
- spotřeba teplé vody v budově,
- požadovaný stupeň solárního pokrytí,
- plocha výměníku tepla vybraného zásobníku
- nasměrování a sklon střechy.

V konečném důsledku usilujeme přirozeně o to, abychom velkou kolektorovou plochou dosáhli co možná nejvyššího stupně solárního pokrytí.


U malých systémů, jako jsou systémy v jedno a dvougeneračních domech, se u solárního ohřevu teplé vody usiluje o stupeň pokrytí ve výši přibližně 60 %.



Dimenzování plochy kolektorů pro systém auroSTEP plus na základě stanoviště instalace



Využitelné je přímé i rozptýlené záření!

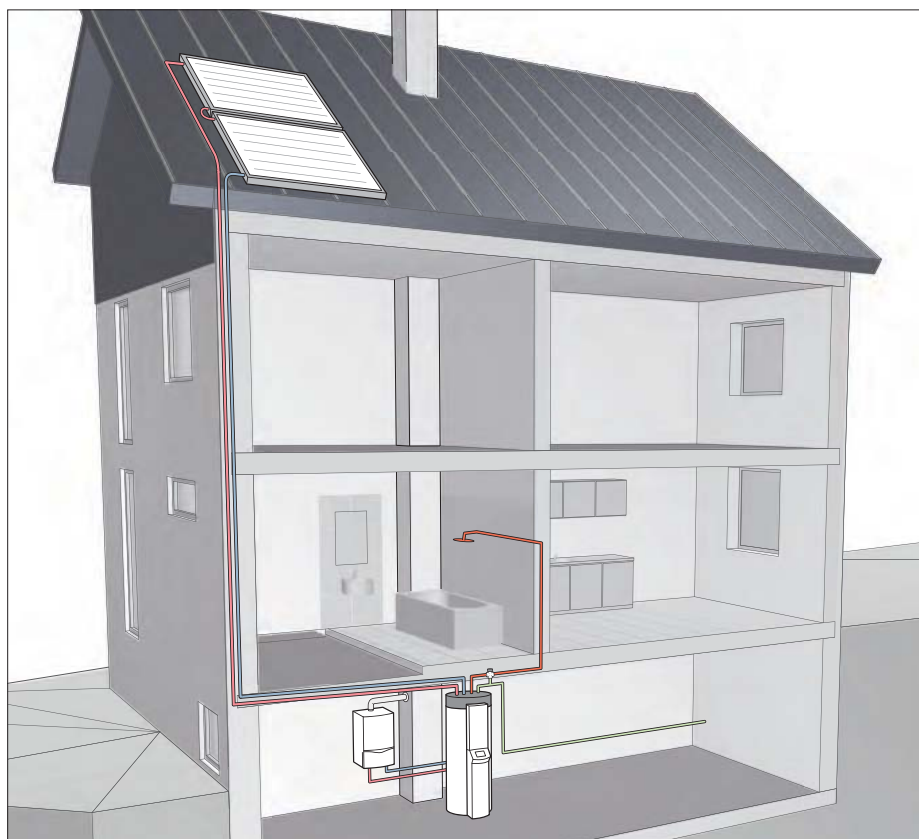
|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 1 Úvod

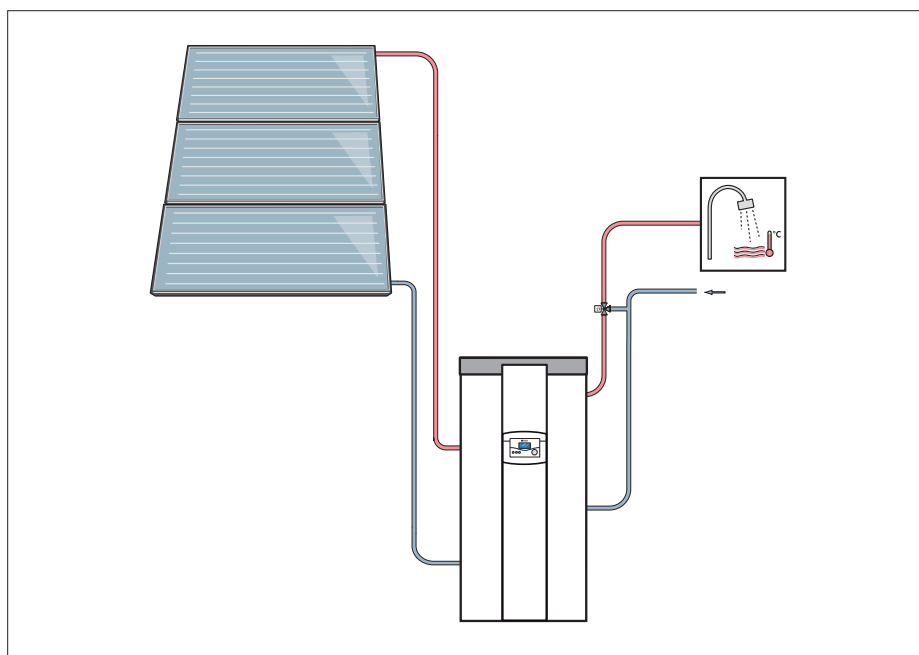
### Základy systémů drainback

Solární systémy drainback rozšiřují meze výkonu solárního ohřevu teplé vody. Eliminují problémy s přehříváním v létě, protože solární okruh se automaticky úplně vyprazdňuje.

Je tak možné projektovat výše dimenzované systémy s vyšším stupněm solárního pokrytí a řešení problému s přehříváním se neděje na úkor výkonu v přechodné době.



Systém auroSTEP plus - kompaktní řešení drainback



Přehled systému auroSTEP plus

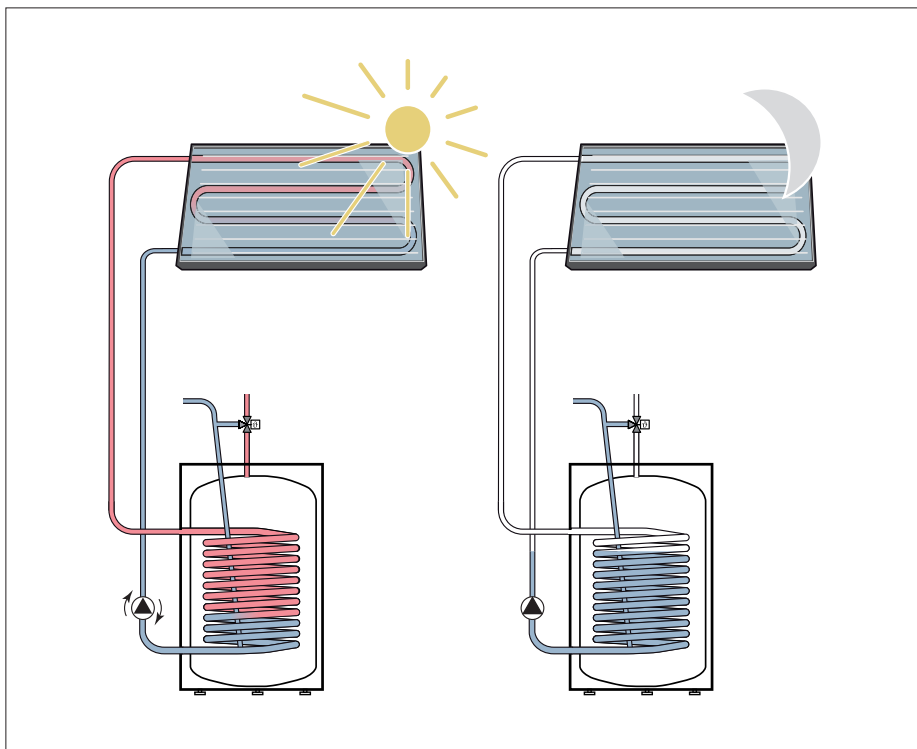
|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 1 Úvod

### Základy systémů drainback

#### Fungování uzavřeného systému drainback

Když je vypnuté čerpadlo, jsou všechna potrubí nad zásobníkem naplněná jen vzduchem. Jakmile slunce ohřeje solární kolektor a solární regulátor sepne solární čerpadlo, dopraví toto čerpadlo solární kapalinu do kolektorového pole. Tam se solární kapalina ohřeje a dopraví se zpátky do zásobníku. Ve vrchní části solárního výměníku tepla se nahromadí vzduch vytlačený z potrubí a z kolektorového pole. Při zahřátí solární kapaliny se kapalina a vzduch do určité míry roztáhnou. Vzduchové bubliny uzavřené v solárním okruhu plní přitom úlohu expanzní nádoby. Díky sklonu celého solárního systému steče solární kapalina v klidovém stavu solárního systému z kolektorů a ze vstupního a výstupního solárního potrubí zpátky do zásobníku. Ochrana před zamrznutím je nutná pouze v místě instalace zásobníku.



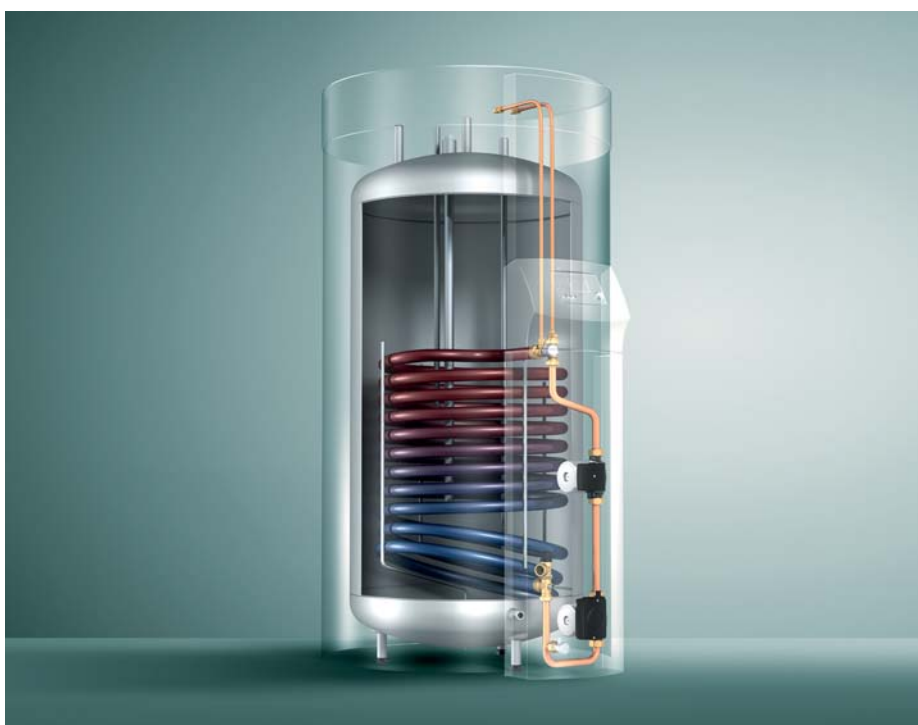
Fungování systému drainback

#### Systém auroSTEP plus - systémové řešení drainback Vaillant


Solární systém auroSTEP plus představuje kompaktní řešení, které nevyžaduje jinak obvyklé součásti jako expanzní nádoba, manometr a odvzdušňovač. Z toho důvodu se systém snadno montuje a nevyžaduje téměř žádnou údržbu. Solární zásobník je zcela naplněn solární kapalinou a není pod tlakem.

V klidovém stavu solárního systému steče solární kapalina z kolektorů a vstupního a výstupního solárního potrubí zpátky do zásobníku. Tímto způsobem se zabraňuje tomu, aby nedocházelo k poškození systému mrazem a přehřátím. Dodatečnou ochranu před zamrznutím zaručuje použití směsi glykolu jako solární kapaliny, kterou je již z výroby předem naplněn solární výměník tepla.

U všech systémů jsou v zásobníkové jednotce předem nainstalovány součásti jako solární čerpadlo, regulátor a vnitřní potrubí.



Zásobníková jednotka systému auroSTEP plus

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Představení systému

#### Vybavení

- kolektory auroTHERM classic VFK 135 D (horizontální) k montáži na šikmou střechu nebo do střechy v počtu 1-3 kusy
- kolektory auroTHERM classic VFK 135 VD (vertikální) k montáži na šikmou střechu, na "A" konstrukci na šikmou střechu pro úpravu sklonu, na fasádu, na plochou střechu nebo do střechy v počtu 1-3 kusy
- zásobníková jednotka s integrovaným solárním čerpadlem, regulátorem a vnitřním potrubím
- speciální solární měděné potrubí 2 v 1 s pružnými připojovacími trubkami

#### Možnosti použití


Systémy auroSTEP plus dodávají v závislosti na velikosti zásobníku solárně ohřátou teplou vodu pro 2-6 osob.

Systém lze kombinovat se všemi typy zdrojů tepla Vaillant kromě tepelných čerpadel.

Na místě instalace je třeba v případě potřeby připravit tyto součásti:

- termostatický směšovač teplé vody (pokud už není nainstalován, je nutné ho nainstalovat)
- expanzní nádoba na teplou vodu
- redukční ventil v potrubí se studenou vodou
- zpětný ventil v topném okruhu
- revizní kohouty
- čerpadlo termické dezinfekce



|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Značení systémů auroSTEP plus




Systém auroSTEP plus tvoří v zásadě tyto součásti:

- kolektorové pole (s 1 až 3 kolektory typu auroTHERM classic)
- zásobníková jednotka s regulátorem a solárním čerpadlem (čerpadly) (150 - 250 - 350 litrů)
- speciální solární měděné potrubí auroSTEP plus 2 v 1

### Typový klíč

|  |
|--|
| 1...3 počet plochých kolektorů auroTHERM classic VFK 135 D nebo VFK 135 VD   |
| zásobníková jednotka<br>150 l<br>250 l<br>350 l  |
| (bez označení) = pro systém do výšky 8,5 m (jedno čerpadlo)<br>P = pro systémy do výšky 12 m (dvě čerpadla)<br>E = verze s keramickým topným tělesem   |
| provedení kolektoru<br>H = horizontální<br>V = vertikální  |
| způsob montáže kolektorů<br>T = na střechu<br>F = na plochou střechu<br>I = do střechy   |
| <b>2.250 P H T</b>   |
| <b>Příklad: auroSTEP plus - solární systém k solárnímu ohřevu teplé vody<br/>2 ploché kolektory auroTHERM classic VFK 135 D, zásobník 250 l pro výšku<br/>systému do 12 m horizontální provedení kolektorů s montáží na šikmou střechu</b> |

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |


## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

Značení zásobníku - VEH SN 150, VEH/VIH SN 250 a VIH SN 350



### Typový klíč

|  |  |
|--|--|
| <p>V... Vaillant<br/>         I... nepřímotopný nebo E... elektricky ohříváný<br/>         H... vysokotlaký zásobník</p> <p>S solární okruh<br/>         N nízkotlaký</p> <p>Objem zásobníku v litrech<br/>         150 l<br/>         250<br/>         350</p> <p>číslo verze (3. generace)</p> <p>Kódy vybavení<br/>         .. bivalentní<br/>         .. i = integrované součásti (čerpadlo, regulace .....)<br/>         .. P = přídatné čerpadlo (nízkoenergetické solární čerpadlo)<br/>         ..M = monovalentní (bez označení bivalentní)</p> | <p><b>VIH SN 250/3 i</b></p> <p>Příklad: VIH SN 250/3 i<br/>         Solární zásobník teplé vody o objemu 250 l, 3. generace<br/>         bivalentní s integrovaným vysoce účinným solárním čerpadlem a regulací</p> |
|--|--|

|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |


## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

Zásobníková jednotka - technické údaje VEH SN 150, VEH/VIH SN 250 a VIH SN 350

| auroSTEP plus VIH SN... - bivalentní             | Jednotka       | 250/3 i                   | 250/3 i P              | 350/3 i P |
|--|----------------|---------------------------|------------------------|-----------|
| jmenovitý objem zásobníku                        | litrů          | 248                       | 248                    | 389       |
| přípustný provozní přetlak                       | bar            | 10                        | 10                     | 10        |
| <b>Solární výměník tepla</b>                     |                |                           |                        |           |
| topná plocha                                     | m <sup>2</sup> | 1,3                       | 1,3                    | 1,6       |
| solární kapalina                                 | litrů          | 8,5                       | 8,5                    | 12,5      |
| maximální teplota solární kapaliny               | °C             | 110                       | 110                    | 110       |
| maximální teplota teplé vody                     | °C             | 75                        | 75                     | 75        |
| pohotovostní spotřeba energie                    | kWh/24 h       | 2,1                       | 2,1                    | 2,1       |
| <b>Druhý výměník tepla</b>                       |                |                           |                        |           |
| topná plocha                                     | m <sup>2</sup> | 0,8                       | 0,8                    | 0,8       |
| objem vody                                       | litrů          | 5,4                       | 5,4                    | 5,4       |
| maximální výstupní teplota                       | °C             | 90                        | 90                     | 90        |
| <b>Přípojky</b>                                  |                |                           |                        |           |
| přípojka studené a teplé vody                    | palců          | R 3/4                     | R 3/4                  | R 3/4     |
| výstup a vstup solárního okruhu (tlak. tvarovky) | mm             | 10                        | 10                     | 10        |
| <b>Hmotnost</b>                                  |                |                           |                        |           |
| zásobník s izolací a obalem                      | kg             | 140                       | 142                    | 225       |
| zásobník s náplní připravený k provozu           | kg             | 388                       | 390                    | 614       |
| <b>Čerpadla</b>                                  |                |                           |                        |           |
| vysoce účinné solární čerpadlo (do výšky 8,5 m)  | -              | Solar 15-85 PM (max 65 W) |                        |           |
| nízkoenergetické solární čerpadlo (do 12 m)      | -              | -                         | Solar 15-65 (max 80 W) |           |

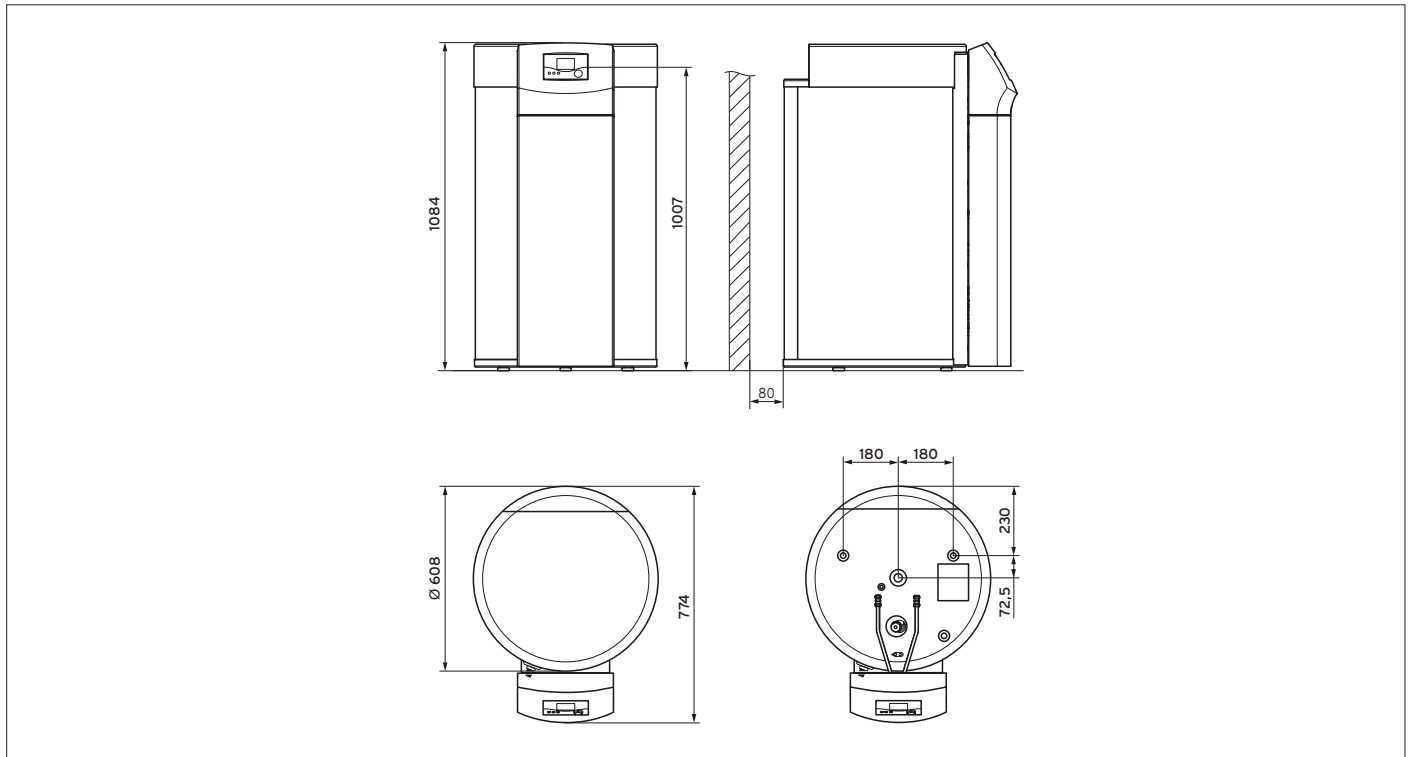
| auroSTEP plus VEH SN s elektrickou topnou tyčí              | Jednotka       | 150/3 i M                 | 250/3 i M |
|---|----------------|---------------------------|-----------|
| jmenovitý objem zásobníku                                   | litrů          | 150                       | 252       |
| přípustný provozní přetlak                                  | bar            | 10                        | 10        |
| <b>Solární výměník tepla</b>                                |                |                           |           |
| topná plocha  | m <sup>2</sup> | 1,3                       | 1,3       |
| solární kapalina  | litrů          | 8,5                       | 8,5       |
| maximální teplota solární kapaliny                          | °C             | 110                       | 110       |
| maximální teplota teplé vody                                | °C             | 75                        | 75        |
| <b>Elektrická topná tyč (keramické dělené topné těleso)</b> |                |                           |           |
| příkon  | kW             | 1,8                       | 2,7       |
| maximální teplota teplé vody                                | °C             | 70                        | 70        |
| pohotovostní spotřeba energie                               | kWh/24 h       | 1,3                       | 2,1       |
| <b>Přípojky</b>   |                |                           |           |
| přípojka studené a teplé vody                               | palců          | R3/4                      | R3/4      |
| výstup a vstup solárního okruhu (tlakové tvarovky)          | mm             | 10                        | 10        |
| <b>Hmotnost</b>   |                |                           |           |
| zásobník s izolací a obalem                                 | kg             | 110                       | 130       |
| zásobník s náplní připravený k provozu                      | kg             | 260                       | 382       |
| <b>Čerpadla</b>   |                |                           |           |
| vysoce účinné solární čerpadlo (do výšky 8,5 m)             | -              | Solar 15-85 PM (max 65 W) |           |
| nízkoenergetické solární čerpadlo (do 12 m)                 | -              | -                         | -         |




|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy           |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

Zásobníková jednotka - rozměry zásobníku a potrubí u typu VEH SN 150, VEH/VIH SN 250 a VIH SN 350

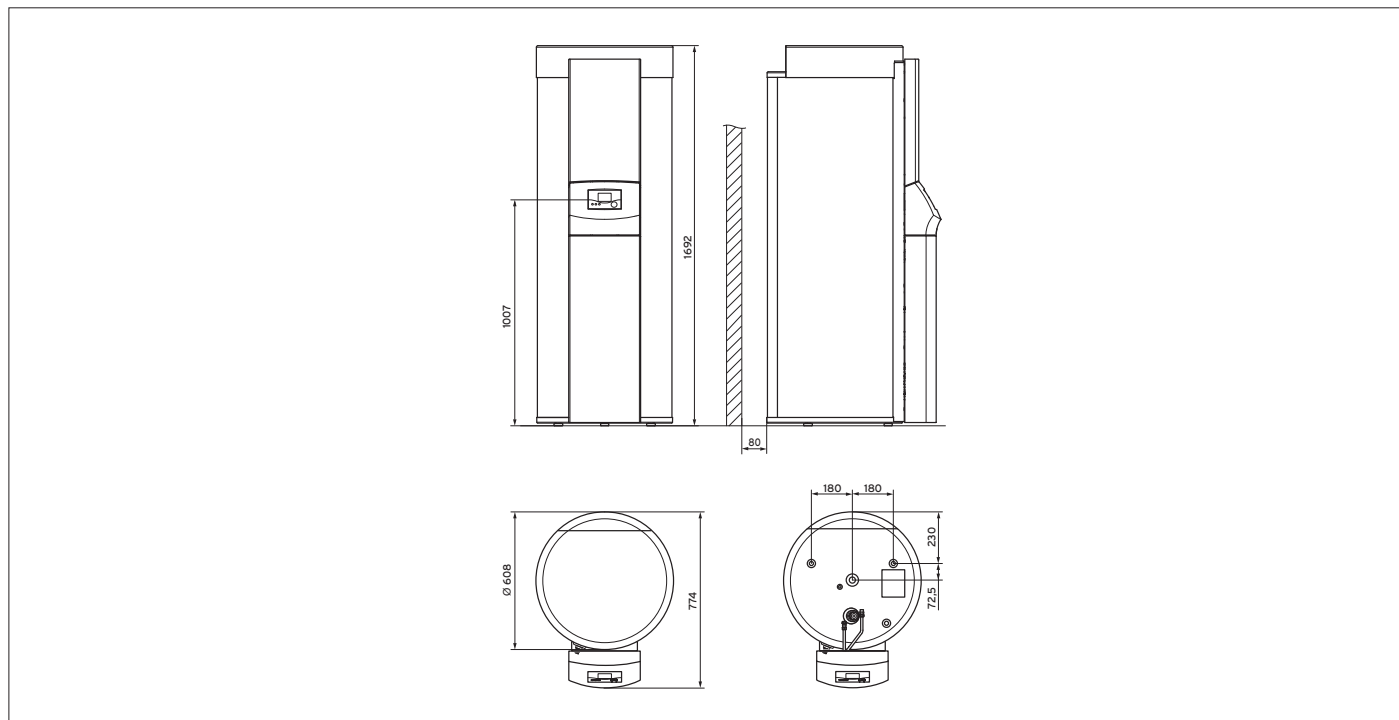


Rozměry solární zásobníkové jednotky VEH SN 150/3 iM (monovalentní s elektrickou topnou tyčí)

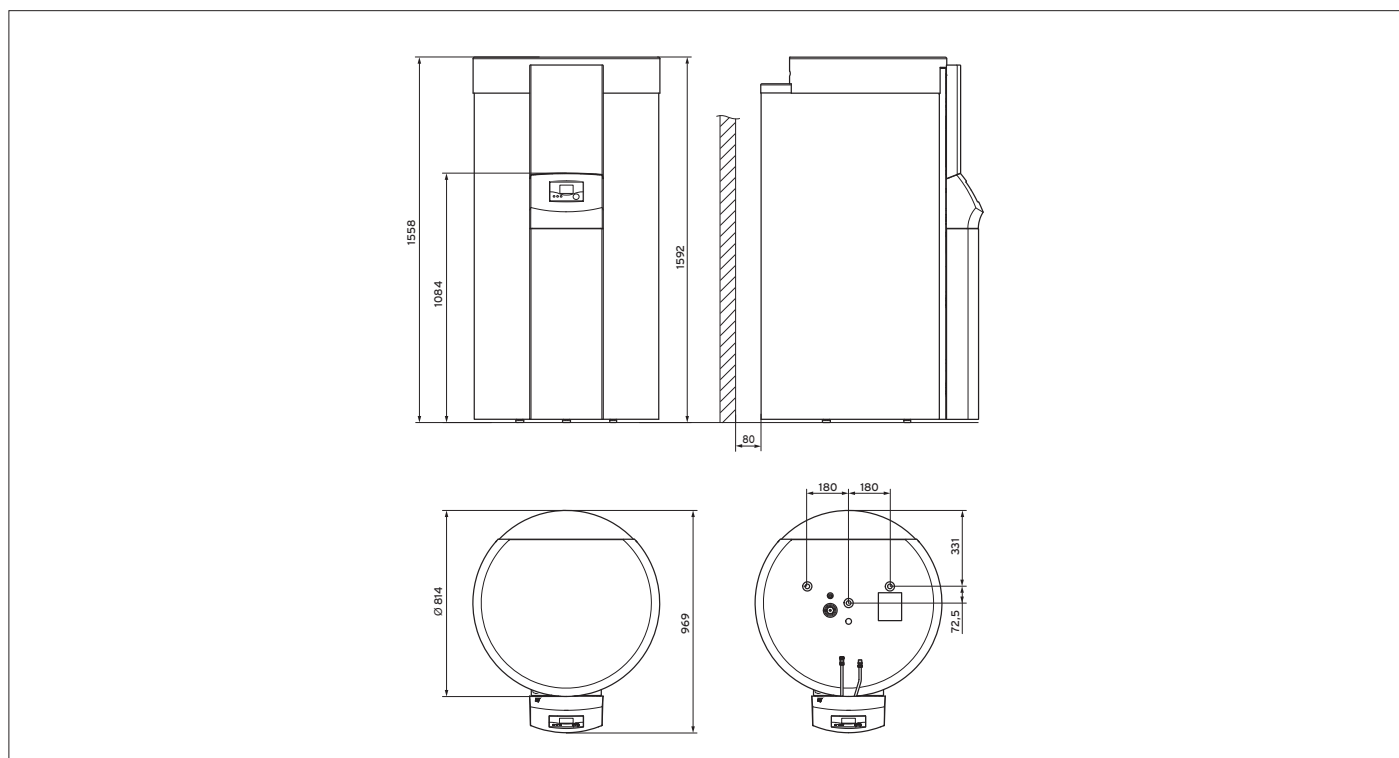
|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus


Zásobníková jednotka - rozměry zásobníku VEH SN 150, VEH/VIH SN 250 a VIH SN 350



Rozměry solární zásobníkové jednotky VIH/VEH SN 250/3 i (monovalentní s elektrickou topnou tyčí/bivalentní)

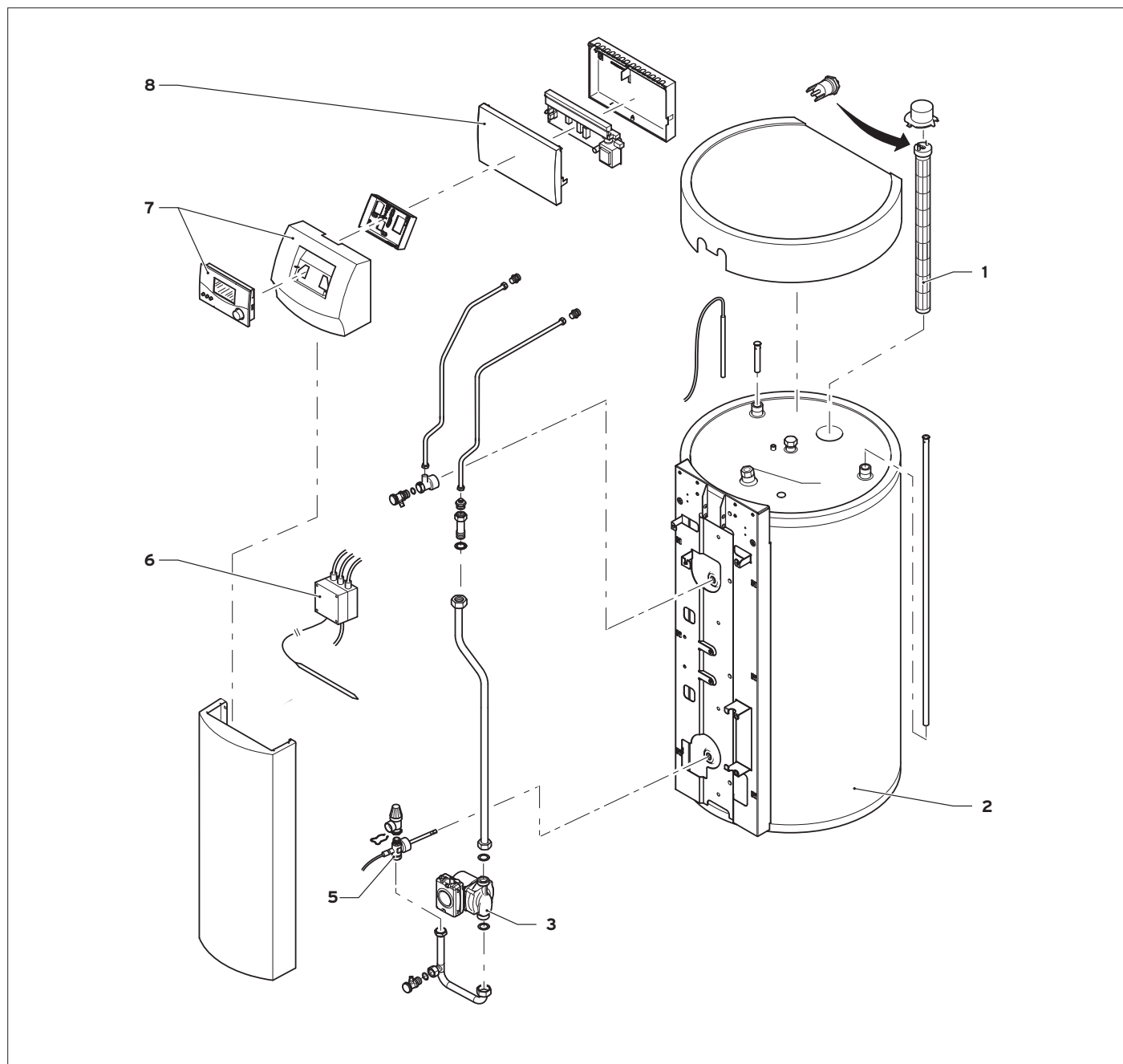


Rozměry solární zásobníkové jednotky VIH SN 350/3 iP (bivalentní)

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Představení systému



Hlavní konstrukční skupiny zásobníku VEH SN 150/3 i pro systém auroSTEP plus

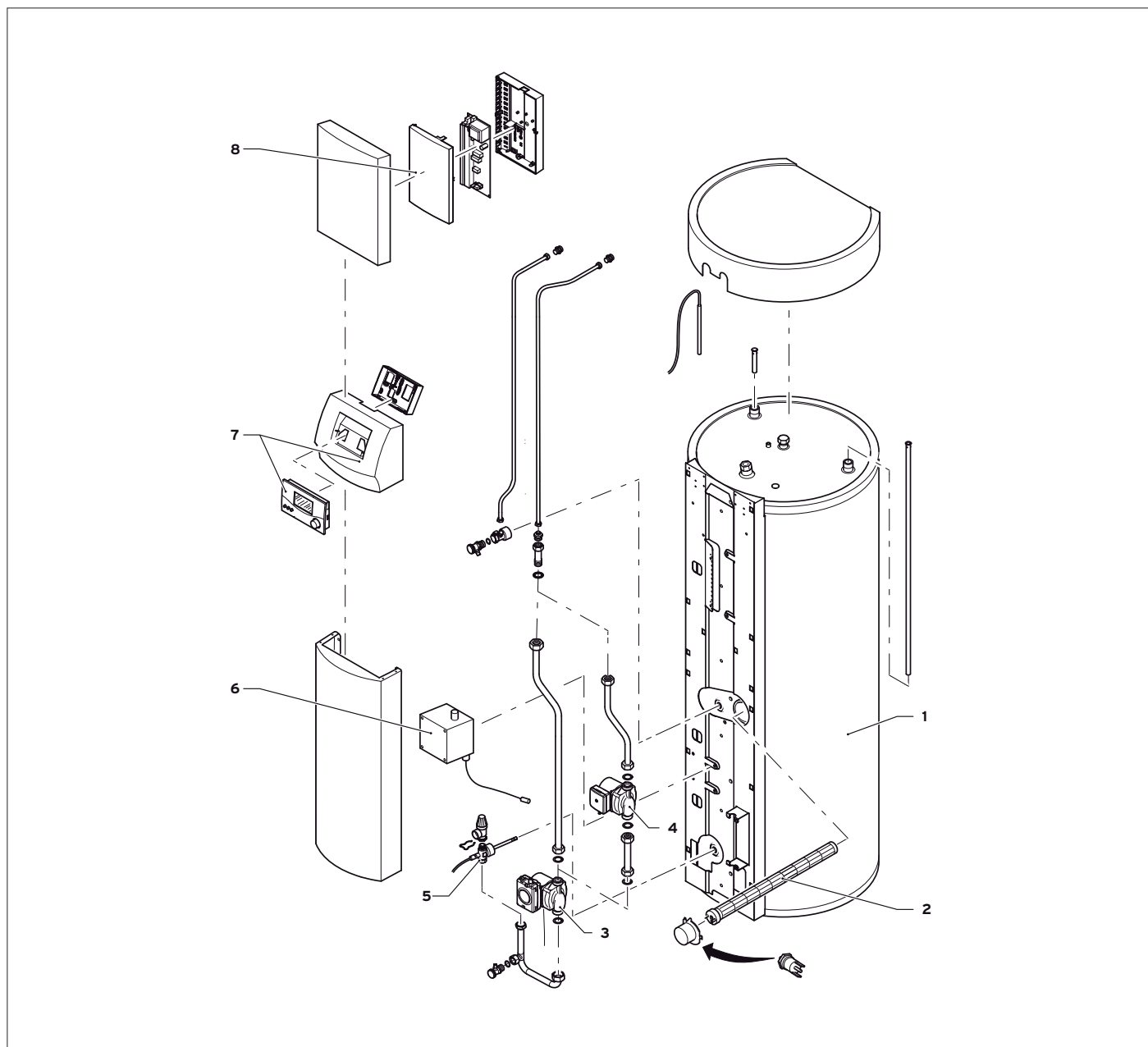
#### Popis

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 keramické dělené topné těleso k elektrickému dohřevu | 3 integrované vysoce účinné solární čerpadlo „Solar 15-85 PM“ | 7 integrovaný solární regulátor                    |
| 2 zásobníková jednotka VEH SN 150/3 i M                | 5 integrovaný pojistný ventil                                 | 8 přípojovací krabice s řídicí elektronikou deskou |
|  | 6 přípojovací krabice keramického děleného topného tělesa     |  |

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus


### Představení systému



Hlavní konstrukční skupiny zásobníku VIH/VEH SN 250/3 i pro systém auroSTEP plus

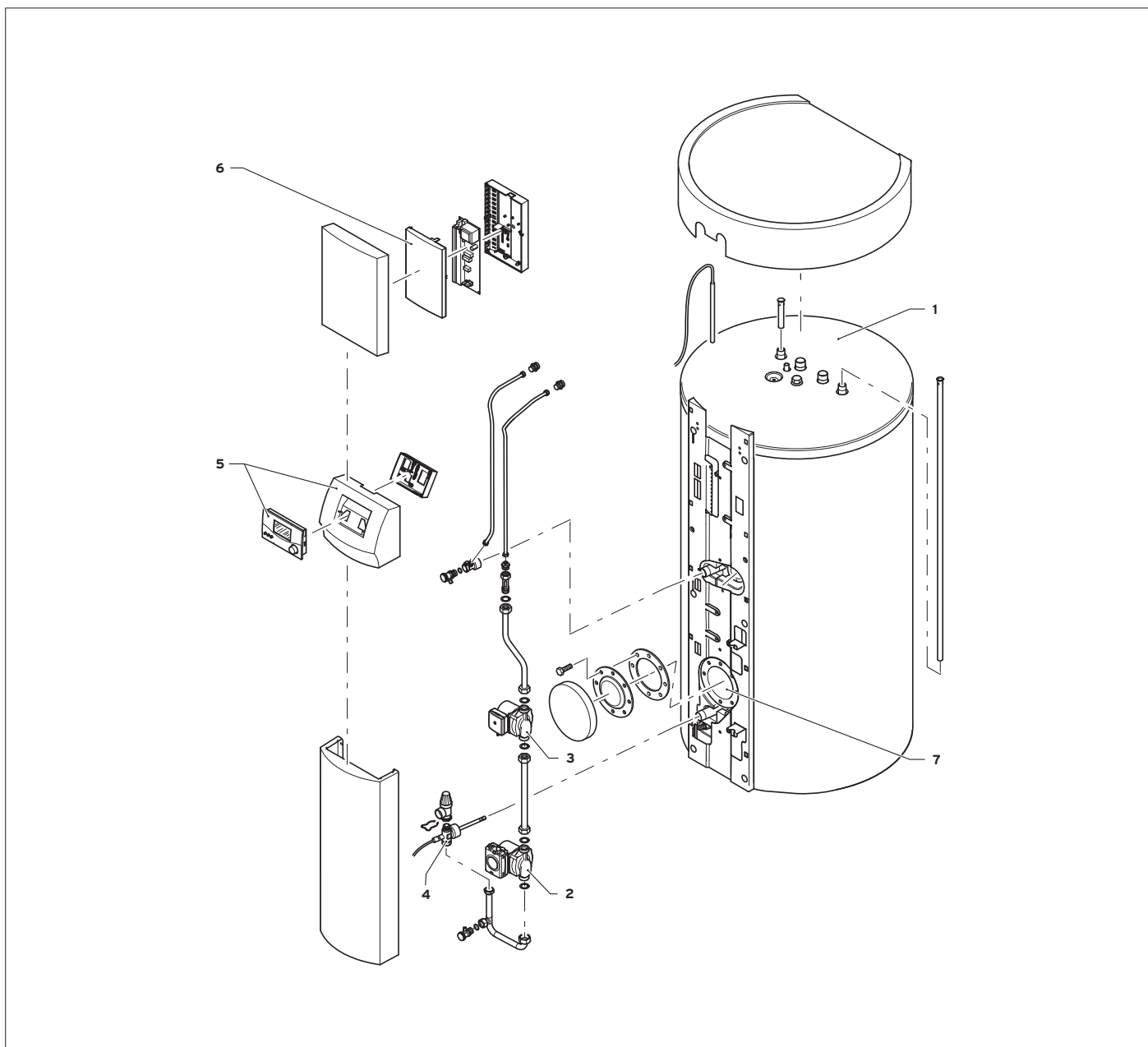
#### Popis

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 zásobníková jednotka VIH/VEH SN 250/3 Mi(P)   | 3 integrované vysoce účinné solární čerpadlo „Solar 15-85 PM“       | 6 přípojovací krabice keramického děleného topného tělesa (je součástí jen typu VEH SN 250/3 iM) |
| 2 keramické dělené topné těleso k elektrickému dohřevu (je součástí jen typu VEH SN 250/3 iM) | 4 nízkoenergetické solární čerpadlo „Solar 15-65“ (VIH SN 250/3 iP) | 7 integrovaný solární regulátor  |
|   | 5 integrovaný pojistný ventil                                       | 8 přípojovací krabice s řídicí elektronickou deskou  |

|           |                           |  |
|-----------|---------------------------|--|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový<br>list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |  |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |  |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus


### Představení systému



Hlavní konstrukční skupiny zásobníku VIH SN 350/3 iP pro systém auroSTEP plus

#### Popis

- |   |   |
|---|---|
| 1 zásobníková jednotka VIH SN 350/3 iP                        | 4 integrovaný pojistný ventil               |
| 2 integrované vysoce účinné solární čerpadlo „Solar 15-85 PM“ | 5 integrovaný solární regulátor             |
| 3 nízkoenergetické solární čerpadlo „Solar 15-65“             | 6 přípojovací krabice s řídicí elektronikou |
|   | 7 revizní otvor                             |

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Regulátor auroSTEP plus



Regulátor auroSTEP plus

#### Popis

- i** tlačítko info
- F** tlačítko zvláštních funkcí
- P** programovací tlačítko ovladač (otoč a stiskni)

#### Specifické rysy

- Regulátor je součástí zásobníkové jednotky.
- Je vybaven displejem, na kterém se zobrazují symboly a je konstruován na známém systému ovládání Vaillant „otoč a stiskni“.
- **Zvláštní funkce:**
  - party, jednorázový dohřev, funkce na dovolenou a kalendář
- **Ochranné funkce:**
  - termická dezinfekce, ochrana kolektorů, ochrana solárního zásobníku před přehřátím (maximální teplota zásobníku), ochrana před zablokováním čerpadla v solárním okruhu.

#### Druhy displeje

V regulátoru existuje celkem šest úrovní ovládání.

#### Čtyři z nich jsou určeny pro uživatele:

- hlavní ovládací úroveň
- informační úroveň
- zvláštní funkce
- programovací úroveň

Další dvě přídatné úrovně jsou servisní/ diagnostická úroveň a úroveň určená speciálně pro servisní techniky. Nastavení mezi jednotlivými úrovněmi probíhá pomocí ovladače.

#### Hlavní ovládací úroveň

- Na hlavní ovládací úrovni se nastavuje:
- požadovaná hodnota teploty zásobníku (vypínací teplota dohřevu zásobníku)
  - druh provozu
  - aktuální den v týdnu
  - aktuální denní čas

#### Informační úroveň


Nastavené hodnoty lze jednu po druhé vyvolat tak, že se několikrát za sebou stiskne tlačítko info (i).

#### Zvláštní funkce

Zvláštní funkce se vyvolávají 1 až 3 stisknutími tlačítka zvláštní funkce (F).

#### Programovací úroveň

K dohřevu solárního zásobníku lze programovacím tlačítkem (P) nastavit časový program až se třemi časovými intervaly na den. Regulátor je vybaven základním programem.

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Solární čerpadla

V systému auroSTEP plus se používají dva typy solárních čerpadel.

Ve všech systémech auroSTEP plus se používá vysoce účinné solární čerpadlo **Solar 15-85 PM**. Čerpá až do výšky **8,5 m** při maximální spotřebě **65 W**.

Vysoce účinné solární čerpadlo je namontováno na nejnižším místě solárního systému uvnitř opláštěného zásobníku, aby nedocházelo k pronikání vzduchu do čerpadla. Toto čerpadlo musí být velmi výkonné, protože musí ve fázi plnění vytlačit solární kapalinu až do nejvyššího bodu solárního systému a přitom současně vytlačovat vzduch.

Nízkoenergetické solární čerpadlo **Solar 15-65** je použito v zásobnících VIH SN 250/3 iP a VIH SN 350/3 iP pro výšku systému do 12 m. Toto čerpadlo čerpá až do výšky **12 m** při maximální spotřebě **80 W**.

Toto druhé čerpadlo je umístěno nad prvním čerpadlem.

#### Poznámka

U systémů se 3 kolektory se musí vždy použít zásobník VIH SN 250/3 iP a VIH SN 350/3 iP pro výšku systému do 12 m (dvě čerpadla).

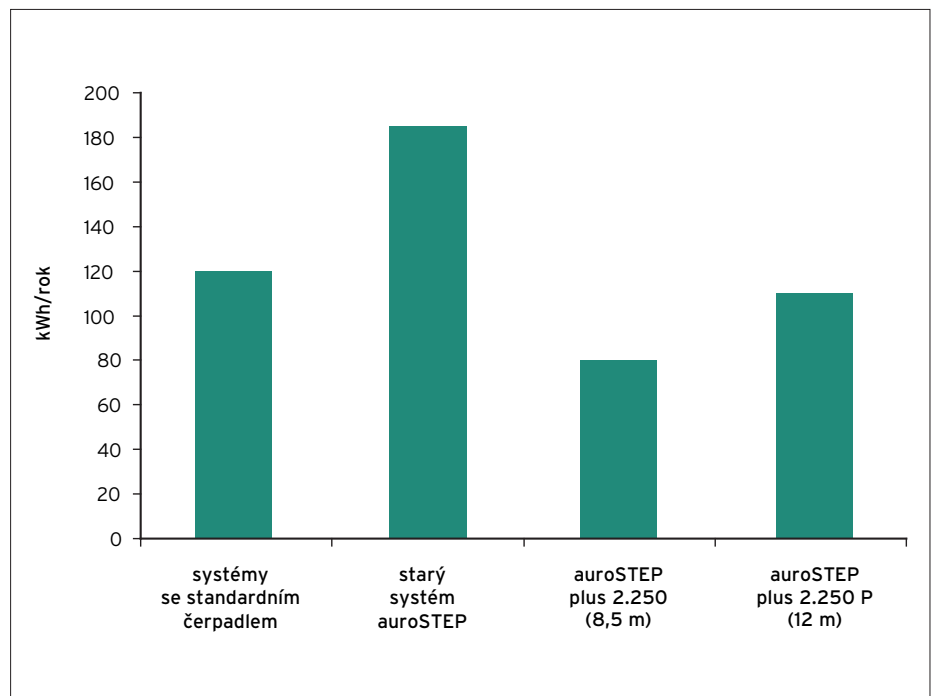
Obě solární čerpadla se ovládají pomocí regulace podle výkonu.

Průtokové množství a čerpací výšku čerpadla v solárním okruhu lze přizpůsobit provozním podmínkám.

Regulátor auroSTEP plus reguluje výkon. Na vlastních čerpadlech není možné žádné přímé nastavování.

Zejména systémy drainback vyžadují od čerpadel vysoký výkon při plnění solárního okruhu. Jelikož chce Vaillant zaručit velmi kvalitní provoz systému auroSTEP plus po celou dobu jeho životnosti, nepočítá se 100 % výkonem čerpadel, nýbrž pouze s „jistým“ výkonem na 80 %.

#### Solární čerpadla



Spotřeba elektrické energie u různých solárních systémech

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Plochý kolektor auroTHERM classic VFK 135 D a VD



Kolektory auroTHERM classic VFK 135 VD na "A" konstrukci pro plochou střechu

#### Specifické rysy

- Kolektor s homogenním skleněným povrchem, brutto plocha 2,51 m<sup>2</sup>
- strukturované sklo 3,2mm (solární bezpečnostní sklo)
- solární ohřev teplé vody
- kolektory auroTHERM classic VFK 135 D (horizontální) k montáži na šikmou střechu nebo do střechy v počtu 1-3 kusy
- kolektory auroTHERM classic VFK 135 VD (vertikální) k montáži na šikmou střechu, na "A" konstrukci na šikmou střechu pro úpravu sklonu, na fasádu, na plochou střechu nebo do střechy v počtu 1-3 kusy
- hliníkový rám černě eloxovaný

#### Vybavení


- Hliníko-měděný absorber s vysoce selektivní vrstvou
- malá stavební výška
- nízká hmotnost

#### Poznámka:

Používejte jen originální solární kapalinu Vaillant, protože jinak odpadá nárok na záruku Vaillant.

| Obj. č. 001000xxx  | Jednotky                        | auroTHERM classic        |                         |
|--|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|
|  |                                 | VFK 135 D (horizontální) | VFK 135 VD (vertikální) |
| plocha (brutto/aperturní, resp. netto)                   | m <sup>2</sup>                  | 2,51 / 2,35              | 2,51 / 2,35             |
| objem absorberu  | l                               | 1,35                     | 1,46                    |
| měděná přípojovací trubka                                |                                 | 10 mm svěrné šroubení    | vsuvka s O-kroužky      |
| tloušťka izolace   | mm                              | 40                       | 40                      |
| provozní tlak max.                                       | bar                             | 10                       | 10                      |
| solární bezpečnostní sklo průstup světla $\tau$ (tau)    | %                               | 91                       | 91                      |
| absorpce absorberu $\alpha$                              | %                               | 95                       | 95                      |
| emise absorberu $\epsilon$                               | %                               | 5                        | 5                       |
| hĺmka na solární čidlo                                   | mm                              | 6                        | 6                       |
| teplota v klidovém stavu (podle prEN 12975-2, c < 1 m/s) | °C                              | 176                      | 176                     |
| účinnost $\eta_0$ (podle EN 12975)                       | %                               | 78,2                     | 78,2                    |
| koeficient účinnosti $k_1$                               | W/m <sup>2</sup> K              | 3,9                      | 3,9                     |
| koeficient účinnosti $k_2$                               | W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> | 0,01                     | 0,01                    |
| <b>Rozměry kolektoru</b>                                 |                                 |                          |                         |
| výška  | mm                              | 1233                     | 2033                    |
| šířka  | mm                              | 2033                     | 1233                    |
| hloubka  | mm                              | 80                       | 80                      |
| hmotnost   | kg                              | 37                       | 37,5                    |



|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

Plochý kolektor auroTHERM classic VFK 135 D / VFK 135 VD

auroTHERM classic VFK 135 D

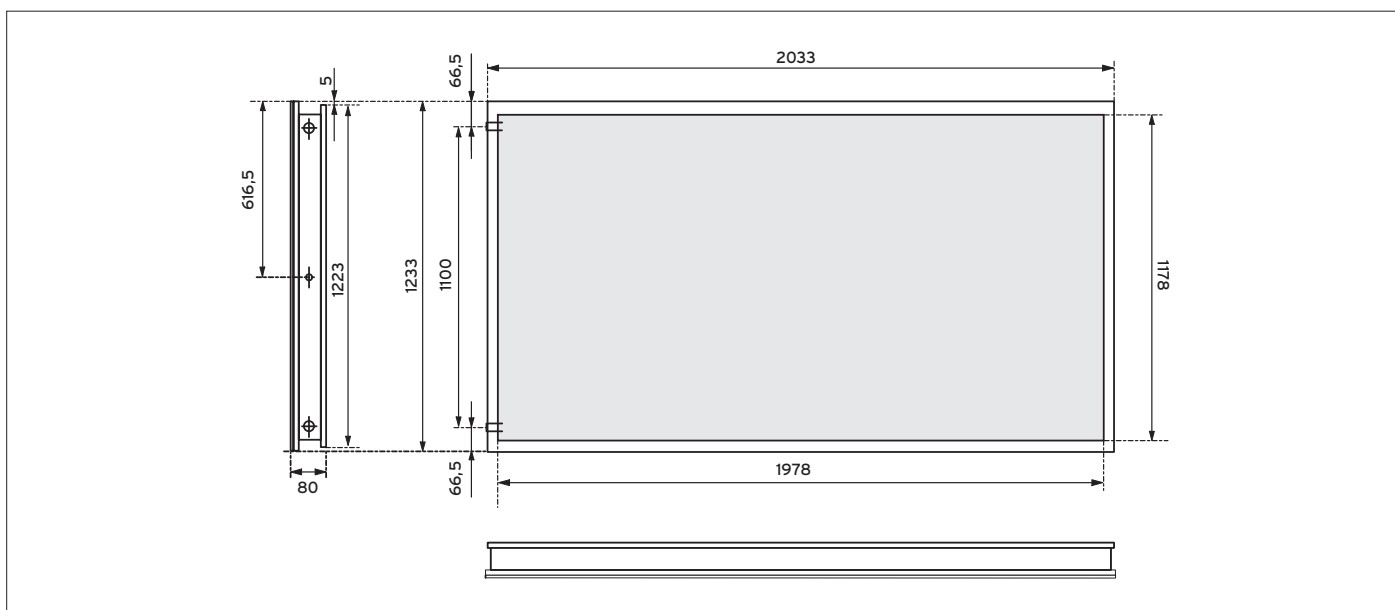


Schéma s rozměry VFK 135 D

auroTHERM classic VFK 135 VD

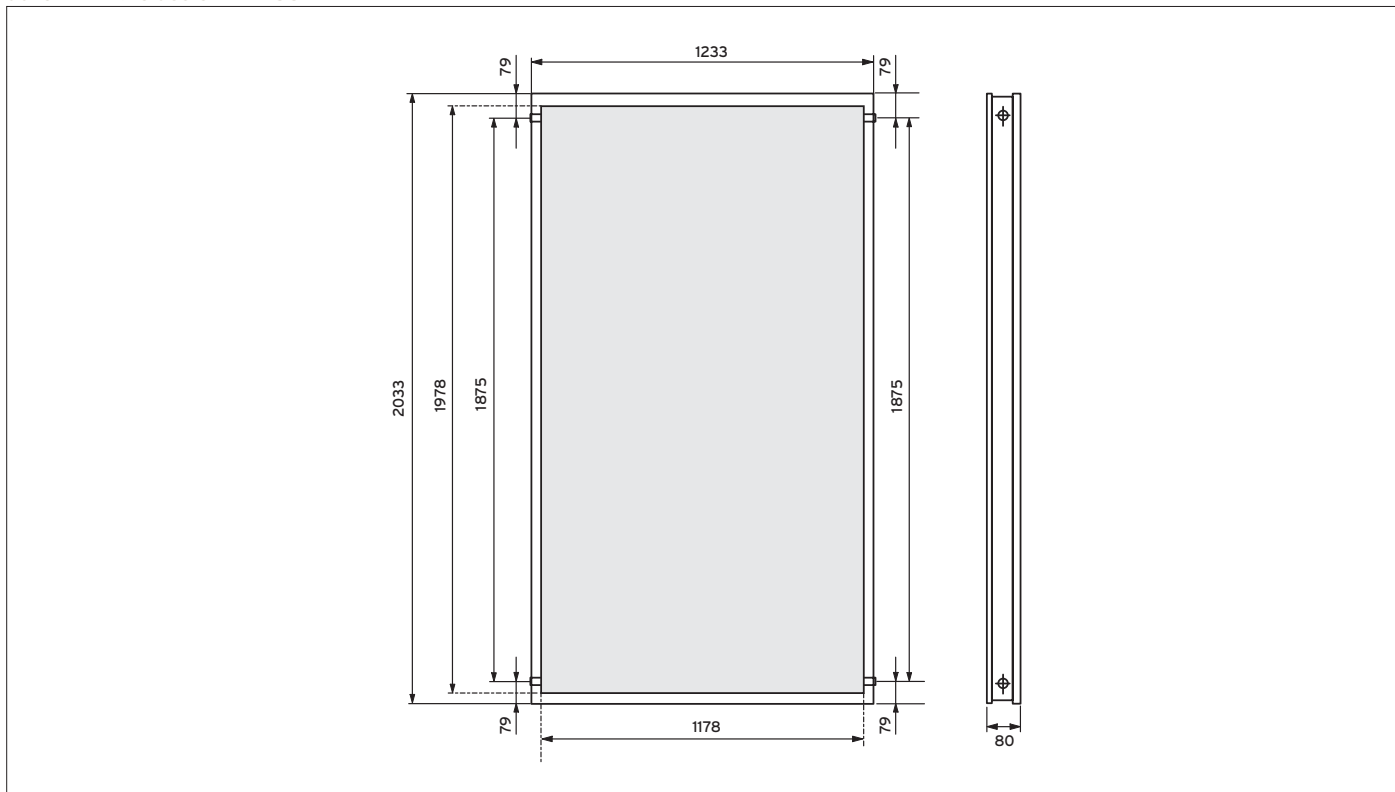



Schéma s rozměry VFK 135 VD

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Systémy montáže plochých kolektorů auroTHERM classic VFK 135 D/VFK 135 VD

Podle stavební dispozice lze kolektory montovat na střechu domu, integrovat je do střechy nebo je instalovat volně na střechu. U systému Vaillant auroSTEP plus lze provádět všechny tři možnosti. Při instalaci na šikmé střechy se nabízí možnost montáže na střechu a do střechy. U plochých střech připadá v úvahu pouze volná instalace kolektorů. Pro všechny tři varianty montáže je k dispozici kompletní program příslušenství.

#### Montáž na střechu

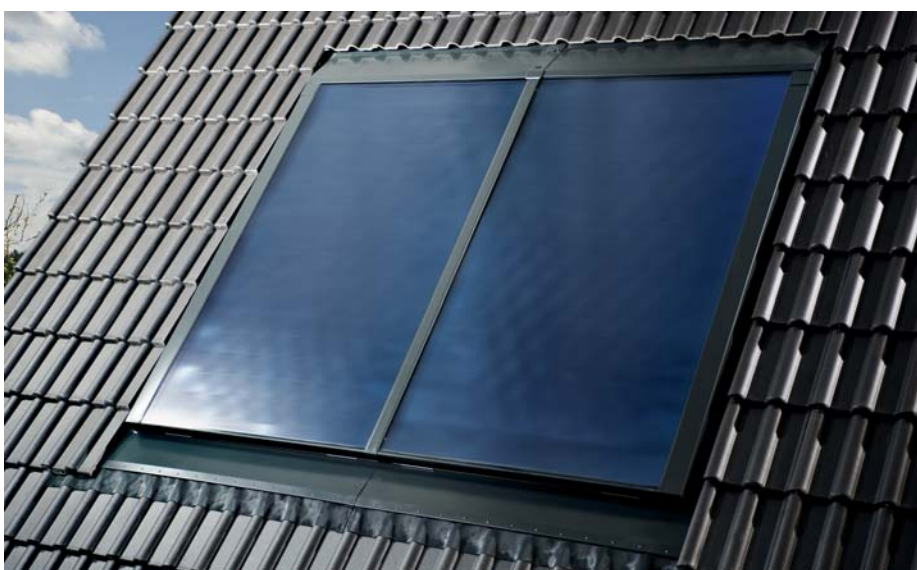
Při montáži na (šikmou) střechu se kolektory montují nad střešním pláštěm na speciální držáky (střešní kotvy), které jsou upevněny na krokvicích nebo na střešních latích a vyběhají mezi taškami směrem ven. Připojovací vedení tvoří měděné potrubí s tepelnou izolací odolnou ultrafialovému záření a povětrnostním vlivům. Připojovací potrubí vede větrací tašku do střechy. Střešní plášť není narušen, protože se kolektor nachází ve venkovním prostředí.

#### Specifické rysy systému montáže na střechu:

- rychlá, zjednodušená montáž
- několik typů střešních kotev pro všechny běžné typy krytin
- předmontované upevňovací prvky k upevnění montážní lišty a kolektoru na střešní kotvy, aby se zkrátila doba montáže
- vhodné také u malého sklonu střechy
- minimální sklon střechy > 15°
- možnost vertikální a horizontální montáže



Montáž na střechu s vertikálními kolektory



Montáž do střechy s vertikálními kolektory


#### Montáž do střechy

Při montáži do střechy se kolektor upevňuje místo na tašky přímo na střešní latě a pomocí předmontovaných plechů odolných korozi se integruje do střechy v jedné rovině se střešními taškami.

Připojovací potrubí je umístěno pod vrchním krycím plechem, kde je chráněno před povětrnostními vlivy.

#### Specifické rysy systému montáže do střechy:

- opticky atraktivní integrace do střešního pláště
- zjednodušený, optimalizovaný systém krycích rámců umožňující rychlejší montáž
- nejsou nutné žádné střešní kotvy
- možnost vertikální a horizontální montáže
- u vertikální varianty dvě různé verze, jedna na sklon od 15° do 22°, druhá na sklon > 22°
- u horizontální varianty jen > 22°

|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Systémy montáže plochých kolektorů auroTHERM classic VFK 135 D/VFK 135 VD

#### Montáž na šikmou střechu na "A" konstrukci

Při montáži na šikmou střechu na "A" konstrukci se v zásadě jedná o montáž na střechu, při kterém však montážní systém umožňuje zvýšit sklon kolektorů o 20° nebo 30°.

Přitom lze docílit i na střechách s malým sklonem takový úhel sklonu, který přináší velký solární zisk.

#### Specifické rysy montáže na šikmou střechu na "A" konstrukci:

- Nastavitelný úhel 20° a 30° - umožňuje vysoké solární zisky i na střechách s malým sklonem
- několik typů střešních kotev pro všechny běžné typy krytin
- možnost vertikální montáže, horizontální montáž omezena na 1 kolektor

#### Volná instalace nebo montáž na plochou střechu

Volná instalace se provádí na plochých střechách nebo na jiných rovných



Volná instalace vertikálních kolektorů

plochách. Tepelné ztráty jsou ve srovnání s montáží do střechy a na střechu vyšší.


#### Specifické rysy systému montáže na plochou střechu:

- předmontovaná, sklopná rámová konstrukce umožňuje rychlou montáž bez nutnosti použití nářadí
- nastavitelný úhel 30°, 45° a 60° umožňuje optimální sklon
- montáž je možná téměř na všech střešních plochách bez poškození střešního pláště
- možnost kotvení rámových konstrukcí pomocí zátěžových desek, kotvením

do zátěžových bloků nebo přímo do podkladu (nutno dodržet instalační podmínky dle platného návodu)

#### Při montáži kolektorů je třeba dbát následujících omezení:

- Montáž na plochou střechu:  
2-3 kolektory vertikální  
1 kolektor horizontální

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Systémy montáže plochých kolektorů auroTHERM classic VFK 135 D/VFK 135 VD

#### Instalace na fasádu a na balkon

Pokud neexistuje možnost nainstalovat kolektor na střechu, může posloužit jako alternativa montáž na fasádu nebo na balkon. Při velkém montážním úhlu lze tak využít více záření v době, kdy je slunce ráno a večer nízko nad obzorem.

Při paralelní montáži na fasádu se upevňovací sada upevní na fasádu domu.

Při upevnění na fasádu na "A" konstrukci lze montážní sadu namontovat ve třech různých polohách pod různým úhlem, aby tak bylo možné dosáhnout výhodného úhlu sklonu kolektoru.

#### Specifické rysy systému montáže na fasádu a na balkon:

- Montáž paralelně s fasádou nebo s balkonovým zábradlím
- nastavitelný úhel 15°, 30° a 45° umožňuje optimální úhel sklonu při montáži na "A" konstrukci na fasádu
- volitelné krycí plochy do prostoru mezi kolektory umožňují homogenní vnější vzhled
- možnost vertikální (1-3) a horizontální (jen 1) montáže plochých kolektorů (montáž na balkon jen s horizontálním plochým kolektorem)

#### Poznámka:


K instalaci na balkon lze použít jen jeden horizontální plochý kolektor VFK 135 D. Montáž na fasádu je možná jak horizontálně, tak i vertikálně.



Paralelní montáž na fasádu



Montáž na fasádu na "A" konstrukci

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

## 2 Technické informace o systému auroSTEP plus

### Podmínky instalace a solární měděné potrubí 2 v 1

Celková délka spojovacího potrubí mezi kolektorem a zásobníkovou jednotkou nesmí překročit 40 m, tj. smí se použít maximálně 20 m „solárního měděného potrubí "2 v 1" o celkové délce 40 m.

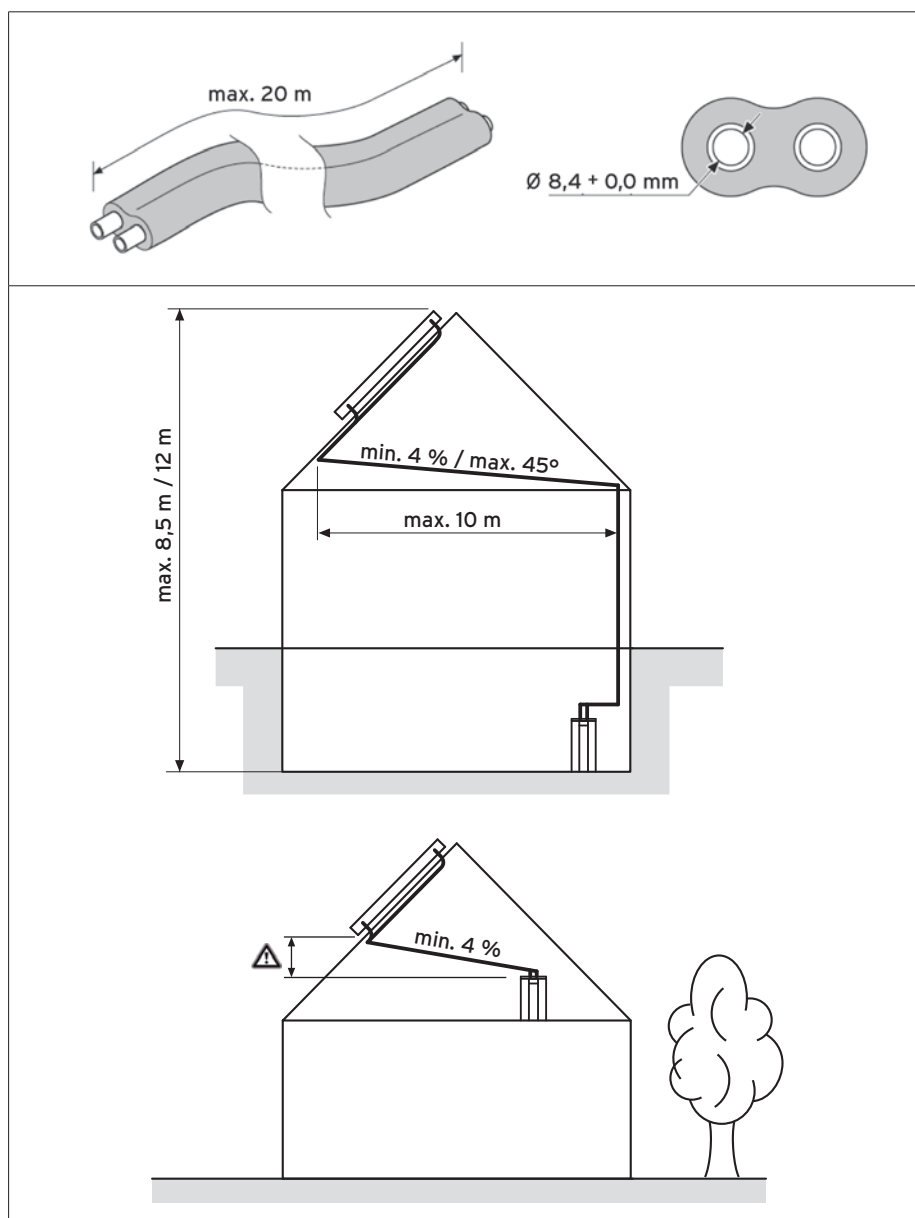
#### Poznámka:

Když je spojovací potrubí delší než 40 m, nebo když se jeho vnitřní průměr nerovná 8,4 mm, může docházet k funkčním poruchám solárního systému.

Při instalaci zásobníkové jednotky na půdě se musí vrchní solární přípojka na zásobníkové jednotce nacházet vždy pod nejnižším bodem kolektoru. Spád spojovacího potrubí mezi kolektorem a zásobníkovou jednotkou musí být všude minimálně 4 % (4 cm/m), aby bylo zabezpečeno trvale dostatečné průtočné množství solární kapaliny.

Ve vodorovné poloze se smí položit maximálně 10 m „solárního měděného potrubí "2 v 1" (při dodržení spádu 4 %). Pod vodorovnou polohou se v tomto případě rozumí pokládání potrubí pod úhlem menším než 45°.


Při projektování dodržujte délky a spády uvedené ve schématu vpravo na této straně



Poznámky k položení potrubí

| Solární měděné potrubí 2 v 1 (role) | Jednotka | 10 m                  | 20 m |
|-------------------------------------|----------|-----------------------|------|
| Izolace                             |          | Solar EPDM            |      |
| Materiál na potrubí                 |          | Cu-DHP podle EN 12449 |      |
| Tepelná odolnost                    | °C       | -40 - 175             |      |
| Izolace tepelné vodivosti           | W/mK     | < 0,040               |      |

Technické údaje o solárním měděném potrubí 2 v 1

|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |

### 3 Projektování a dimenzování systémů

#### Základy dimenzování systémů

Pro projektování systému jsou nezbytně nutné následující údaje:

- zjištěná spotřeba teplé vody
- geografické stanoviště budovy a nasměrování střechy
- využitelná plocha střechy budovy (odpovídá počtu m<sup>2</sup> plochy kolektorů)
- sklon střechy budovy
- požadované solární pokrytí
- použité dohřívací zařízení

#### Požadované solární pokrytí

Stupeň solárního pokrytí popisuje podíl spotřeby teplé vody, kterou má pokrýt solární systém. U malých systémů, jako jsou solární systémy v jedno- a dvougeneračních domech, je snaha dosáhnout stupně solárního pokrytí potřeby teplé vody ve výši přibližně 60%.

#### Dohřívací zařízení

Jako dohřívací zařízení jsou k dispozici různé zdroje tepla Vaillant.

Tepelná čerpadla nejsou vhodná jako dohřívací zařízení systému auroSTEP plus.

#### Spotřeba teplé vody

Spotřeba teplé vody se řídí podle počtu osob v domácnosti a podle požadavků na ohřev teplé vody.

Solární energie je k ohřevu teplé vody v jedno a dvougeneračních domech k dispozici s určitým časovým posunem. Potřeba teplé vody je zde nejvyšší zpravidla ráno a večer, kdy je k dispozici méně solární energie.

Proto musí mít zásobník solárního systému dostatečný objem, aby dokázal dodávat teplou vodu i v době, kdy solární energie nestačí k ohřevu zásobníku.

Z toho důvodu je třeba vycházet ze zjištěné spotřeby teplé vody za den a dimenzovat velikost zásobníku jako 1,5 násobek denní spotřeby teplé vody.

Přibližné hodnoty spotřeby teplé vody na osobu a den najdete v následující tabulce.

#### Příklad:

4 osoby se spotřebou teplé vody za den ve výši 140l (35 l/osoba/den) = velikost zásobníku  
min. 210l (140 x 1,5) = model zásobníku 250l.


#### Podmínky instalace

- Výška systému (mezi horní hranou kolektoru a spodním okrajem zásobníku) auroSTEP plus je omezena na 12 m. Až do výšky 8,5 m lze použít varianty zásobníků s jedním čerpadlem. Výšky systému nad 12 m a max. do 16 m lze dosáhnout dodatečným zabudováním nádoby "drainback" do zpátečky.
- Celková délka spojovacího potrubí mezi kolektorem a zásobníkem nesmí překročit 40 m, to znamená, že lze použít maximálně 20 m „solárního potrubí "2 v 1".
- Při projektování systému auroSTEP plus se třemi kolektory jsou vždy nutné zásobníky se dvěma solárními čerpadly.

|                              | nízká spotřeba       | průměrná spotřeba | vysoká spotřeba |
|------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| <b>jednoduchý standard</b> → | <b>30</b>            | <b>40</b>         | <b>50</b>       |
| <b>průměrný standard</b> →   | <b>35 *</b>          | <b>50</b>         | <b>60</b>       |
| <b>zvýšený standard</b> →    | <b>40</b>            | <b>60</b>         | <b>80</b>       |
|                              | litrů na osobu a den |                   |                 |

Průměrné údaje o spotřebě teplé vody v jednogeneračním rodinném domě

\* Základem dimenzování standardních systémů je průměrný standard a nízká spotřeba 35 l/osoba/den

|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |

### 3 Projektování a dimenzování systémů

#### 1. krok při projektování - dimenzování velikosti zásobníku

##### Průběh dimenzování systému

Dimenzování systému auroSTEP plus probíhá v pěti krocích:

1. zjištění spotřeby teplé vody a výběr velikosti zásobníku, který z toho vyplývá
2. stanovení potřebného počtu kolektorů
3. ověření, jaký druh dohřevu se plánuje, nebo je už k dispozici
4. výběr způsobu montáže kolektorů a ověření různých okrajových podmínek pro zvolený způsob montáže
5. ověření výšky systému

##### Příklad objektu:

- jednogenerační rodinný dům pro 3 - 4 osoby
- nasměrování na jih
- nastavení úhlu kolektorů na 45°
- spotřeba teplé vody: 35 l/na osobu a den při teplotě odebírané vody 50 °C
- stanoviště: Praha

##### Zjištění spotřeby teplé vody

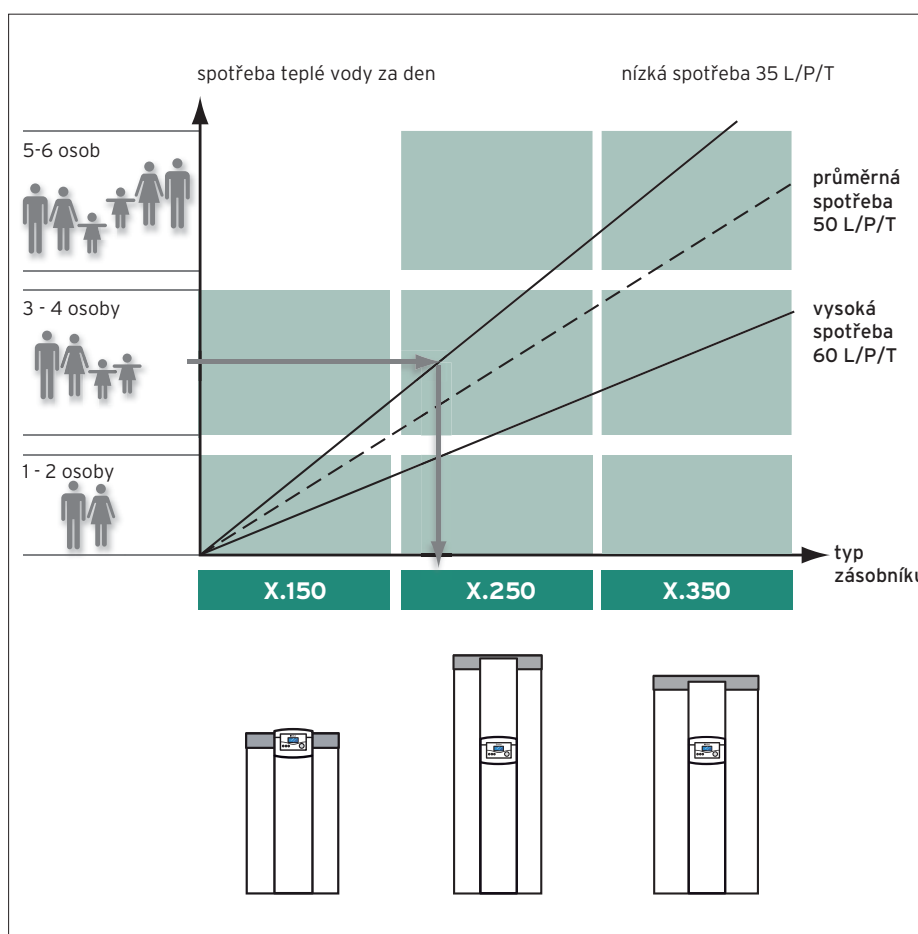
Základem zjištění spotřeby teplé vody je počet osob v domácnosti.

Vedle počtu osob jsou však pro výběr správného zásobníku důležité také požadavky na ohřev teplé vody.

Pomocí schématu vpravo na této straně lze stanovit potřebný typ zásobníku, přičemž se vychází z průměrného standardu ohřevu teplé vody.

Křivky vycházející z počtu osob ukazují, který zásobník připadá v úvahu na pokrytí spotřeby teplé vody.

Čím komfortnější zásobování teplou vodou je požadováno, tím více se musíme při dimenzování přiblížit spodní křivce (vysoká spotřeba), a pokud je to nutné, je třeba zvolit nejbližší vyšší zásobník.




Výběr potřebné velikosti zásobníku (l/osoba/den)

##### Příklad:

jednogenerační rodinný dům  
3-4 osoby  
místo instalace: Praha  
průměrný standard u ohřevu teplé vody,  
nízká spotřeba

##### Mezivýsledek krok 1:

- X.250
- Pomocí výše uvedeného grafu se nejdříve vybere zásobník.

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

### 3 Projektování a dimenzování systémů

#### 2. krok při projektování - stanovení počtu kolektorů

##### Stanovení počtu kolektorů

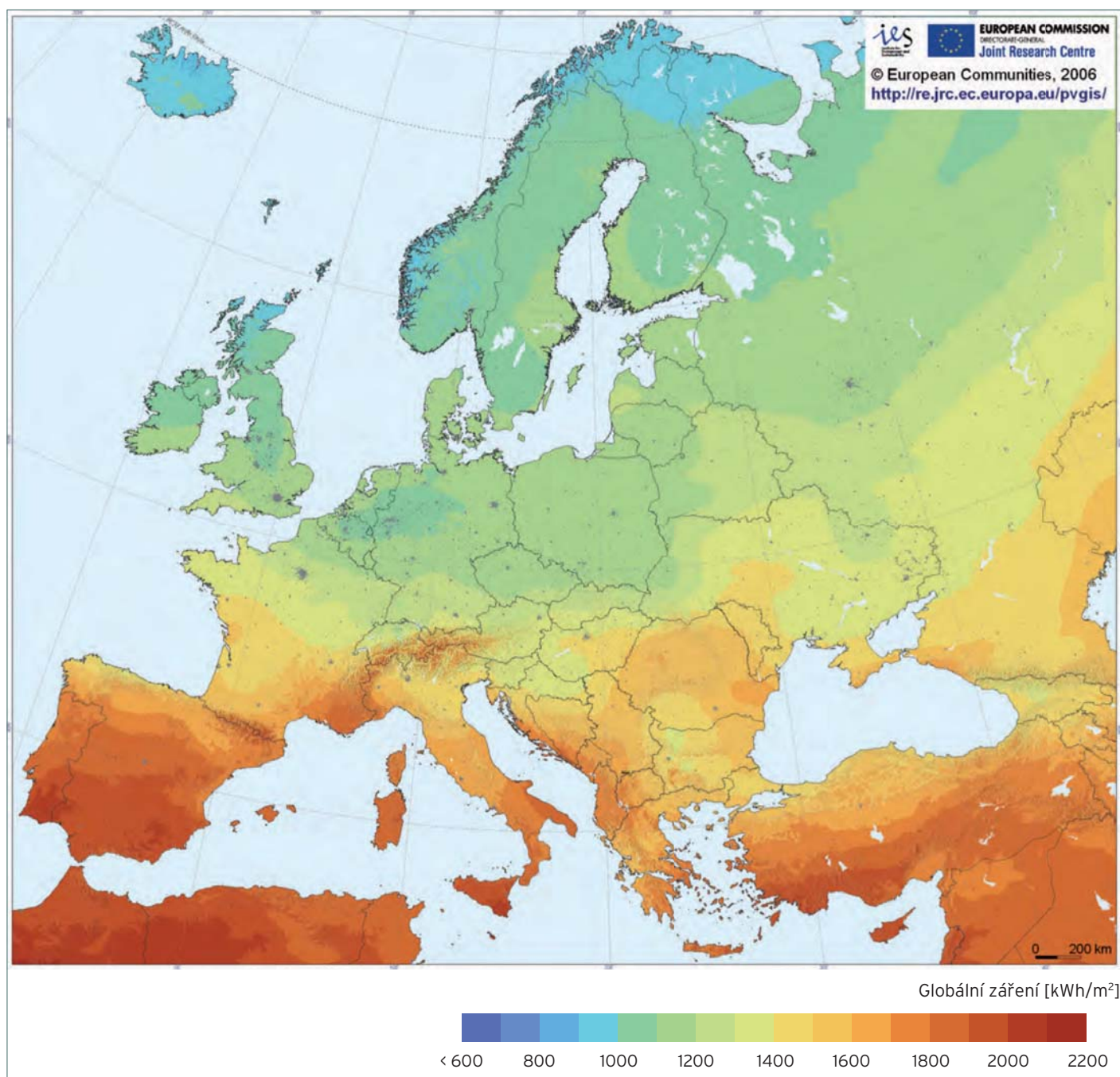
Zásobníky systému auroSTEP plus lze kombinovat se dvěma nebo třemi plochými kolektory (VFK 135 D/VFK 135 VD). Počet potřebných kolektorů závisí na množství slunečního záření na místě instalace.

Průměrné množství slunečního záření na daném stanovišti lze najít na speciální mapě slunečního záření.

Ze schématu na další straně lze zjistit potřebný počet kolektorů pro zásobník vybraný v 1. projekčním kroku.


##### Poznámka

Při projektování systému auroSTEP plus se **třemi kolektory** jsou potřebná vždy **dvě solární čerpadla**.



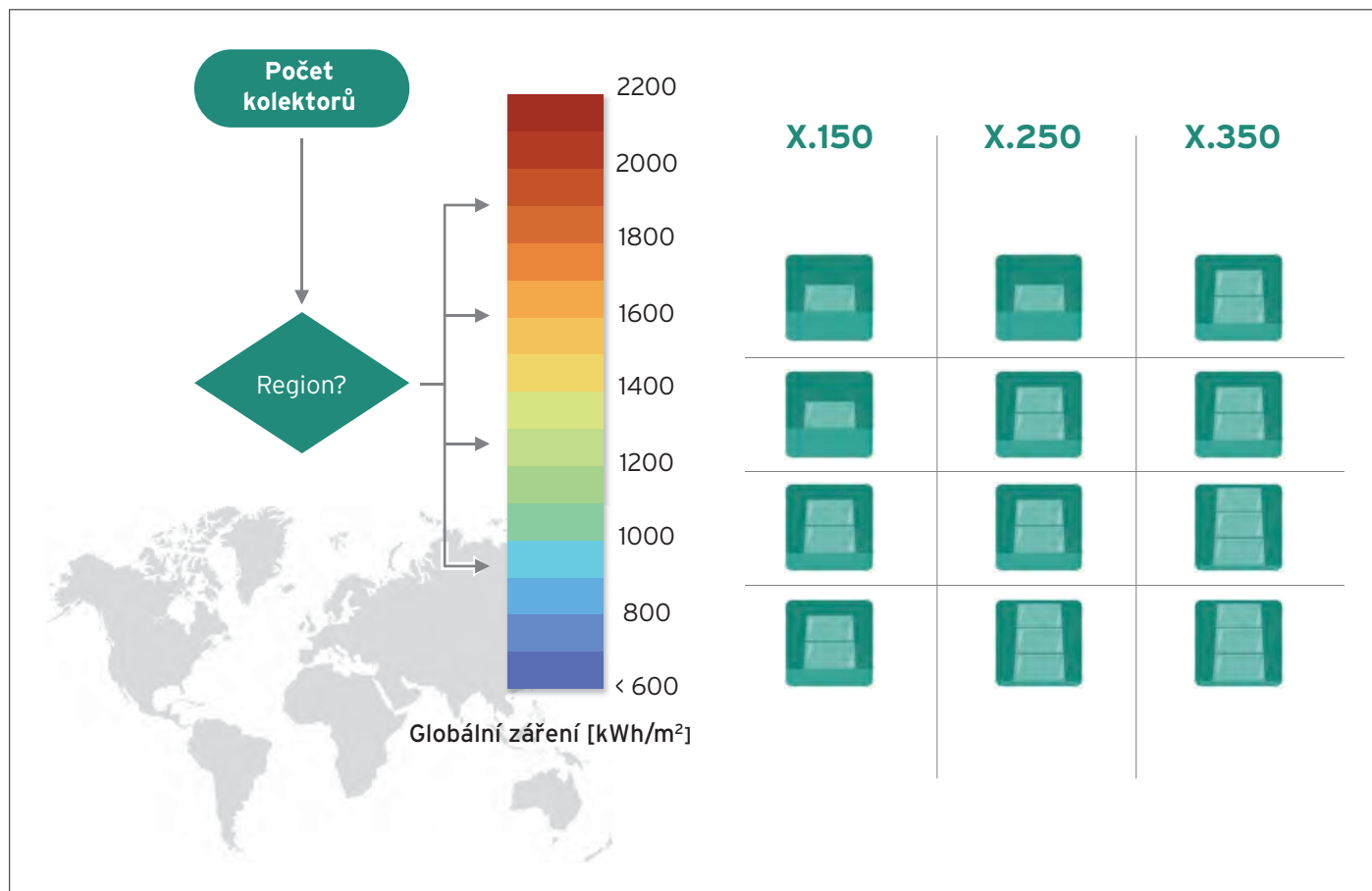
Mapa množství slunečního záření v Evropě



|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

### 3 Projektování a dimenzování systémů

#### 2. krok při projektování - stanovení počtu kolektorů

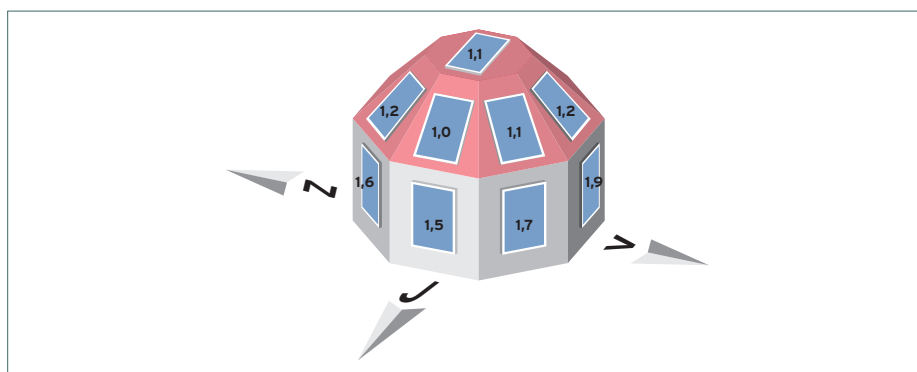


Určení potřebného počtu kolektorů

#### Vliv nasměrování a sklonu střechy

Pro každou odchylku kolektorového pole od optimálního nasměrování (tj. od přímého nasměrování na jih) a od optimálního úhlu sklonu se do výpočtů zahrnuje korekční faktor.

Schéma vpravo na této straně zobrazuje příslušné korekční faktory v závislosti na světové straně a na sklonu střechy. Touto hodnotou se musí násobit počet kolektorů určený na ideálních podmínkách, aby bylo dosaženo stejného energetického zisku jako při přímém nasměrování na jih a při optimálním úhlu sklonu. V případě, že nelze započítat korekční faktor, sníží se stupeň solárního pokrytí o odpovídající faktor.




Korekční faktory pro nasměrování a sklon střechy

#### Příklad:

Z mapy vyplývá pro Prahu hodnota slunečního záření cca 1.000 kWh/m².

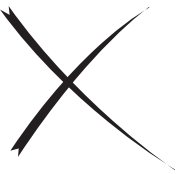
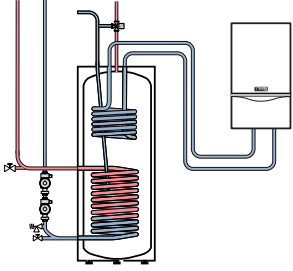
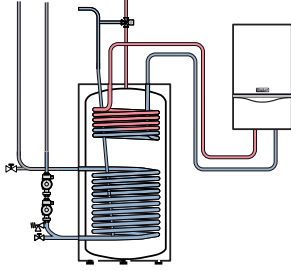
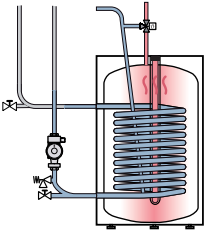
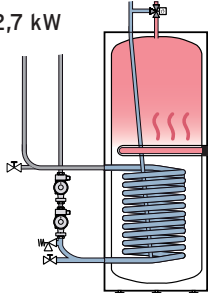

#### Mezivýsledek v kroku 2:

K ohřevu zásobníku teplé vody o objemu 250l stačí **dva** kolektory.  
=> **auroSTEP plus 2.250**

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

### 3 Projektování a dimenzování systémů

#### 3. krok při projektování - dohřev

|                                | Objem zásobníku 150 l  | Objem zásobníku 250 l   | Objem zásobníku 350 l  |
|--------------------------------|--|---|--|
| bivalentní verze               |             |             |   |
| dohřev elektrickou topnou tyčí | 1,8 kW<br> | 2,7 kW<br> |  |

#### 3. krok při projektování - možnosti dohřevu

##### Dohřev

Pokud není k dispozici dostatek solární energie k tomu, aby se zásobník ohřál, nabízí systém auroSTEP plus dvě různé možnosti dohřevu zásobníku.

##### Bivalentní verze

Přídavný zdroj tepla ohřívá vodu prostřednictvím druhého výměníku tepla nahoře v zásobníku. Teplá voda se dodává ze zásobníku trvale.

Je tak možnost většího odběru teplé vody, při dodávce teplé vody se dosahuje vyššího komfortu.

Tato verze se nabízí v případě, že je v budově k dispozici už jeden zdroj tepla, který lze integrovat do systému auroSTEP plus k dohřevu.

##### Dohřev elektrickou topnou tyčí


Jako alternativu dohřevu nabízí tento systém možnost ohřívání vodu ve variantách zásobníku VEH SN pomocí elektrické topné tyče, když není aktuálně k dispozici solární energie.

##### Příklad:

Na základě aktuálních podmínek (když je k dispozici kombinovaný kotel VUW) se lze rozhodnout pro bivalentní systém.

##### Mezivýsledek v kroku 3:

- auroSTEP plus 2.250

|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |

### 3 Projektování a dimenzování systémů

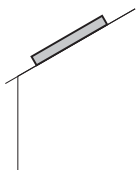
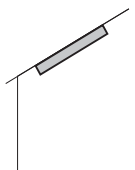
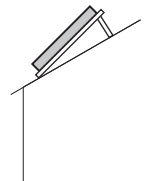
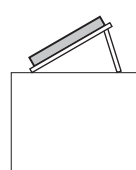
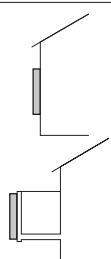
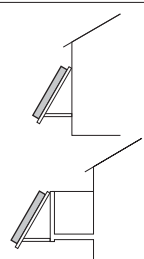
#### 4. krok při projektování - způsob montáže kolektorů a ověření okrajových podmínek

##### Výběr způsobu montáže kolektorů

Podle stavebních okolností lze kolektory montovat různým způsobem.

U všech variant existuje možnost buď

- vertikálního nebo
- horizontálního umístění kolektorů.

| Šikmá střecha  |  |  | Plochá střecha / volná instalace  | Balkon / terasa  |  |
|--|--|--|---|--|--|
| montáž na střechu  | do střechy   | montáž na "A" konstrukci na šikmou střechu   | na "A" konstrukci   | na podklad   | na "A" konstrukci  |
| 1-3 VFK 135 D  | 1-3 VFK 135 D  | 1 VFK 135 D  | 1 VFK 135 D   | 1 VFK 135 D  | 1 VFK 135 D  |
| 1-3 VFK 135 VD   | 1-3 VFK 135 VD   | 1-3 VFK 135 VD   | 1-3 VFK 135 VD  | 1-3 VFK 135 VD   | 1-3 VFK 135 VD   |
|  |  |  |  |  |  |

##### Šikmá střecha

K instalaci kolektorů na šikmé střechy se nabízí možnost montáže

- na střechu
- do střechy
- na "A" konstrukci na šikmou střechu.

##### Montáž na střechu:

- Kolektory se upevňují nad střešní krytinu na speciální držáky (střešní kotvy).
- Střešní plášť se nenaruší, protože kolektor se nachází ve venkovním prostředí.

##### Montáž do střechy:

- Kolektor se upevňuje místo střešních tašek přímo na střešní latě.

##### Montáž na "A" konstrukci na šikmou střechu:

- Montáž na střechu, při které lze montážním systémem zvýšit sklon kolektorů o 20° nebo 30°.
- Tím lze dosáhnout i při malém sklonu střech optimálního úhlu sklonu kolektoru.

##### Montáž na plochou střechu nebo volná instalace

- Volná instalace se provádí na plochých střechách nebo na jiných rovných plochách.
- Když se při montáži na plochých střechách použijí k upevnění instalovaných kolektorů šterkové vany (z příslušenství Vaillant), nenaruší se střešní plášť.

##### Instalace na fasádu a na balkon

- Alternativa k montáži na střechu,

##### NA PODKLAD:

- upevnění kolektorů přímo na fasádě.

##### Montáž na "A" konstrukci:

- Možnost nastavení tří různých úhlů sklonu (15°, 30° nebo 45°), aby bylo dosaženo výhodného nasměrování kolektorů.

##### Ověření různých okrajových podmínek

##### VFK 135VD (vertikální)

- není možná montáž na balkon
- nutné přesné horizontální nasměrování

##### VFK 135D (horizontální)

- není možná montáž do střechy s nízkým sklonem (15° - 22°)
- na ploché střeše není možná instalace kolektorového pole se dvěma nebo třemi kolektory
- při montáži na "A" konstrukci na balkon, na fasádu nebo na šikmou střechu maximálně 1 kolektor

##### Definice systému

Podle způsobu montáže kolektorů se zvolí montážní systém:


- T = na střechu (na šikmou střechu)
- I = do střechy (do šikmé střechy)
- F = plochá střecha (nebo volná instalace)
- FP = fasáda/balkon (na podklad)
- FE = fasáda/balkon (na "A" konstrukci)
- TE = na "A" konstrukci na šikmou střechu

##### Příklad:

Podle stavebních okolností se zákazník rozhodne pro montáž na střechu s vertikálními kolektory.

##### Mezivýsledek v kroku 4:

- auroSTEP plus 2.250 VT

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |

### 3 Projektování a dimenzování systémů

#### 5. krok při projektování - ověření výšky systému

##### Ověření výšky systému

V rámci projektování je třeba ověřit maximální výšku systému H. Tato výška je definována jako vzdálenost mezi dnem zásobníku a nejvyšším bodem kolektorového pole.

Až do výšky 8,5 m lze použít varianty systému s jedním integrovaným vysoce účinným solárním čerpadlem.

Pro výšku systému až 12 m použijte auroSTEP plus s přídatným čerpadlem.

Další zvýšení výšky systému až na maximální výšku 16 m je možné při dodatečném zabudování nádoby "drainback" do zpátečky z příslušenství Vaillant.

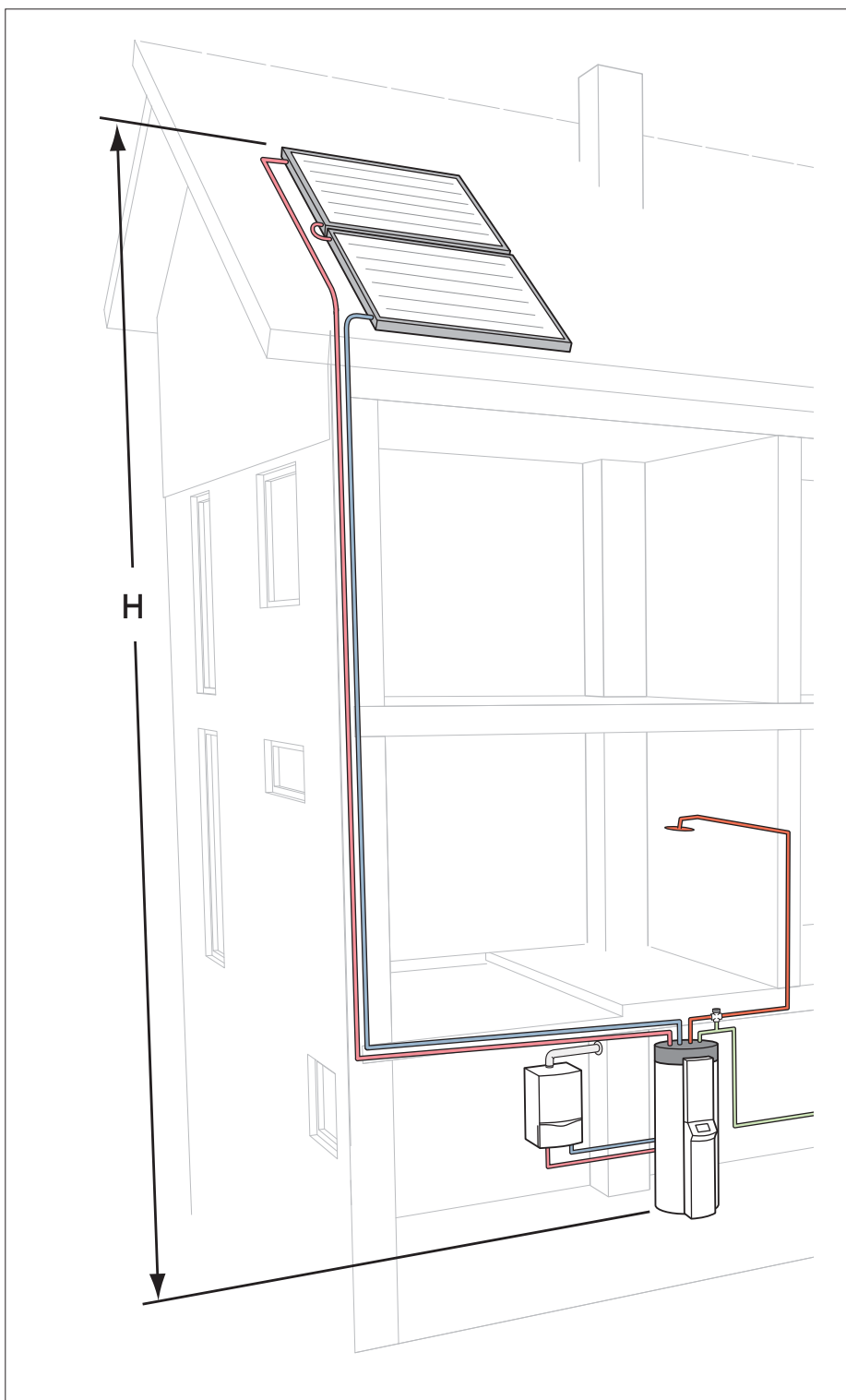
Při projektování systému auroSTEP plus se **třemi kolektory** jsou potřebná vždy **dvě solární čerpadla**. To platí bez ohledu na výšku systému.

##### Příklad:


V rámci projektování byla zjištěna výška systému 11 metrů. Je tedy nutné použít zásobník s přídatným čerpadlem.

##### Volba systému:

auroSTEP plus 2.250 PVT

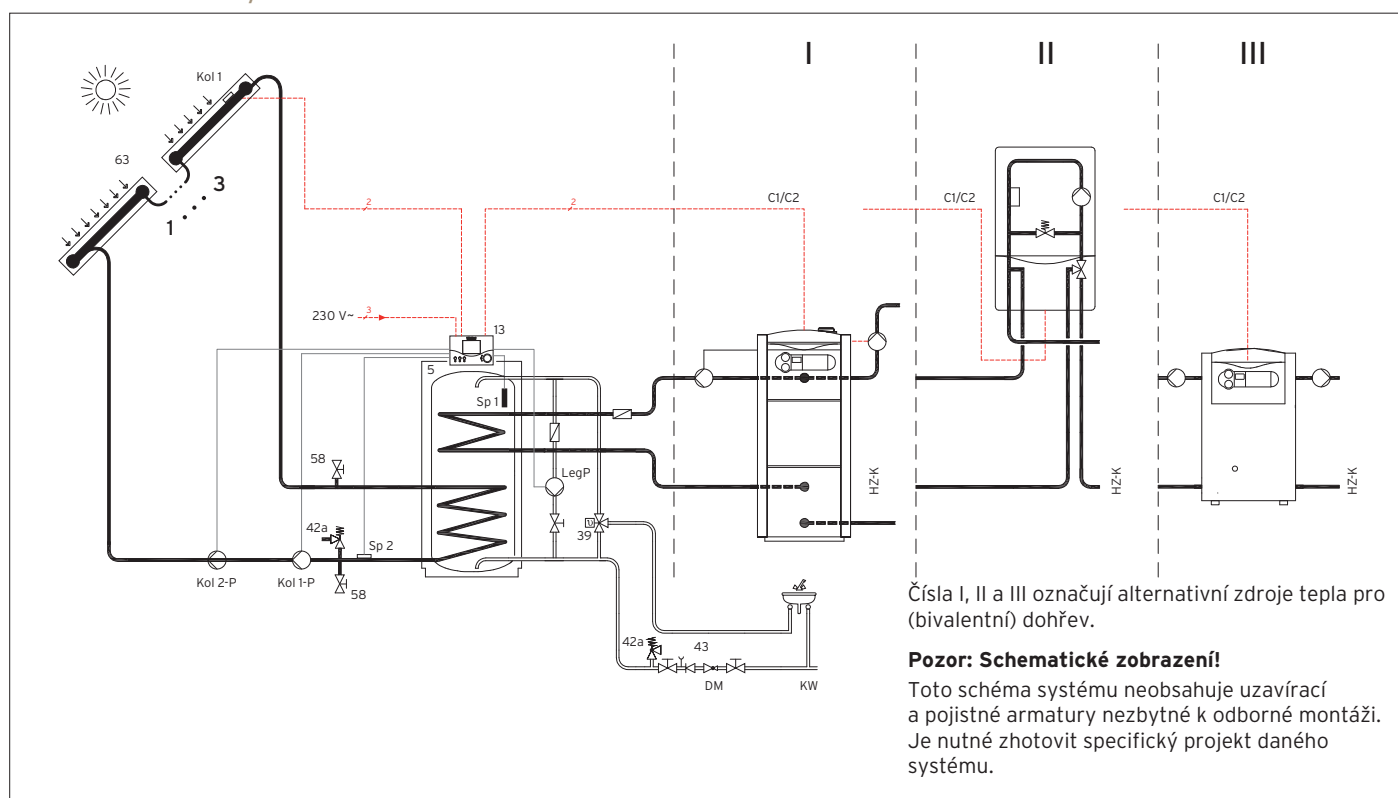


Výška systému H

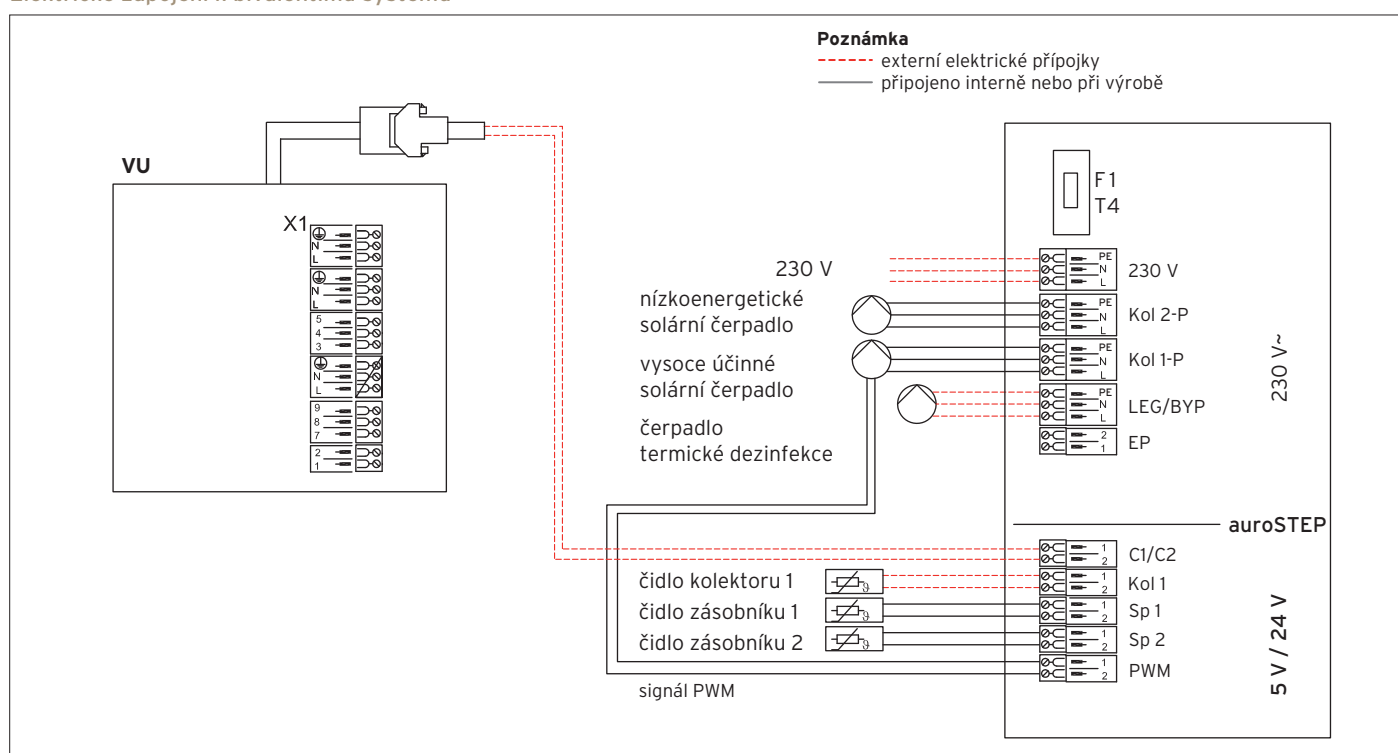
|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| Modul:    | Obnovitelné zdroje | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | Solární systémy    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus      |   |


## 4 Schéma systému

Schéma bivalentního systému



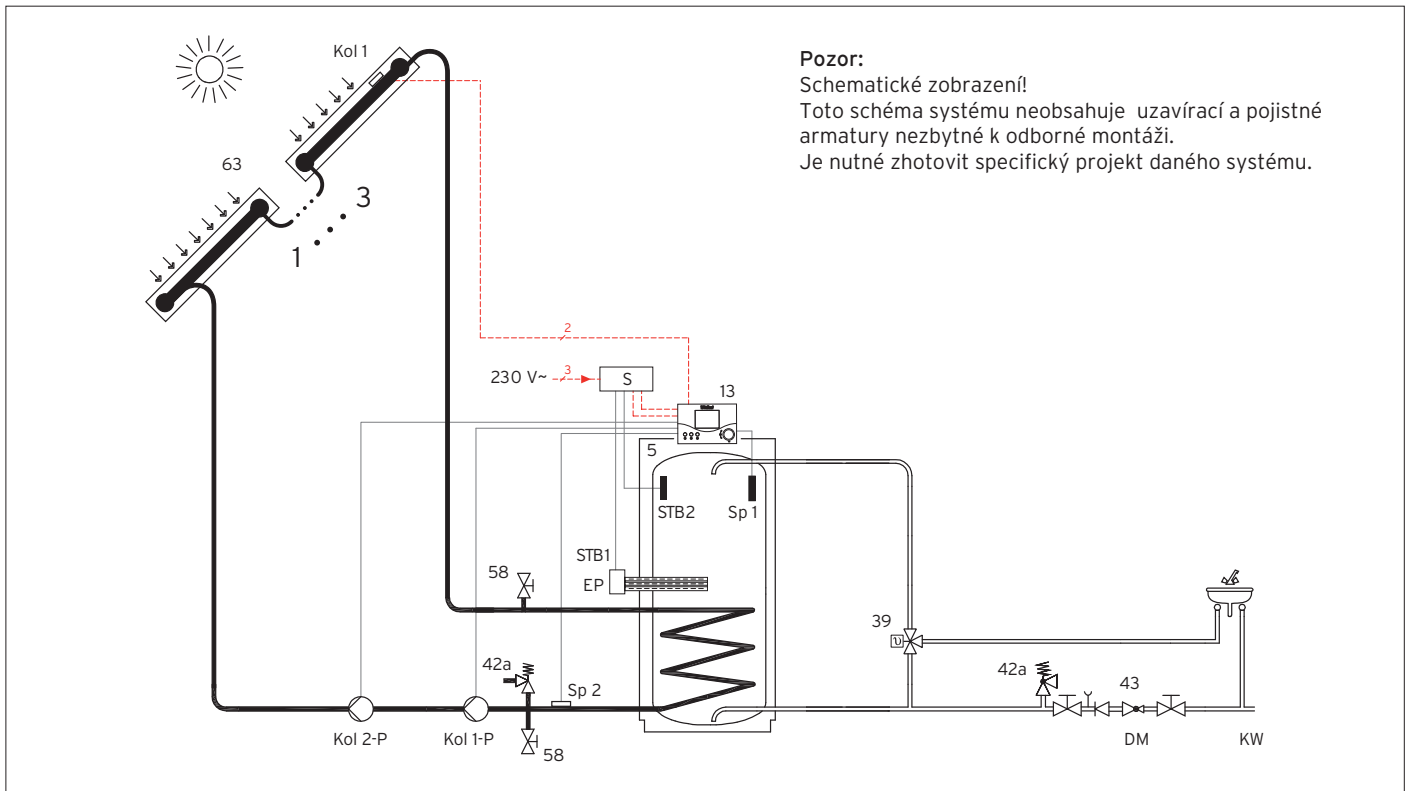
Elektrické zapojení k bivalentnímu systému



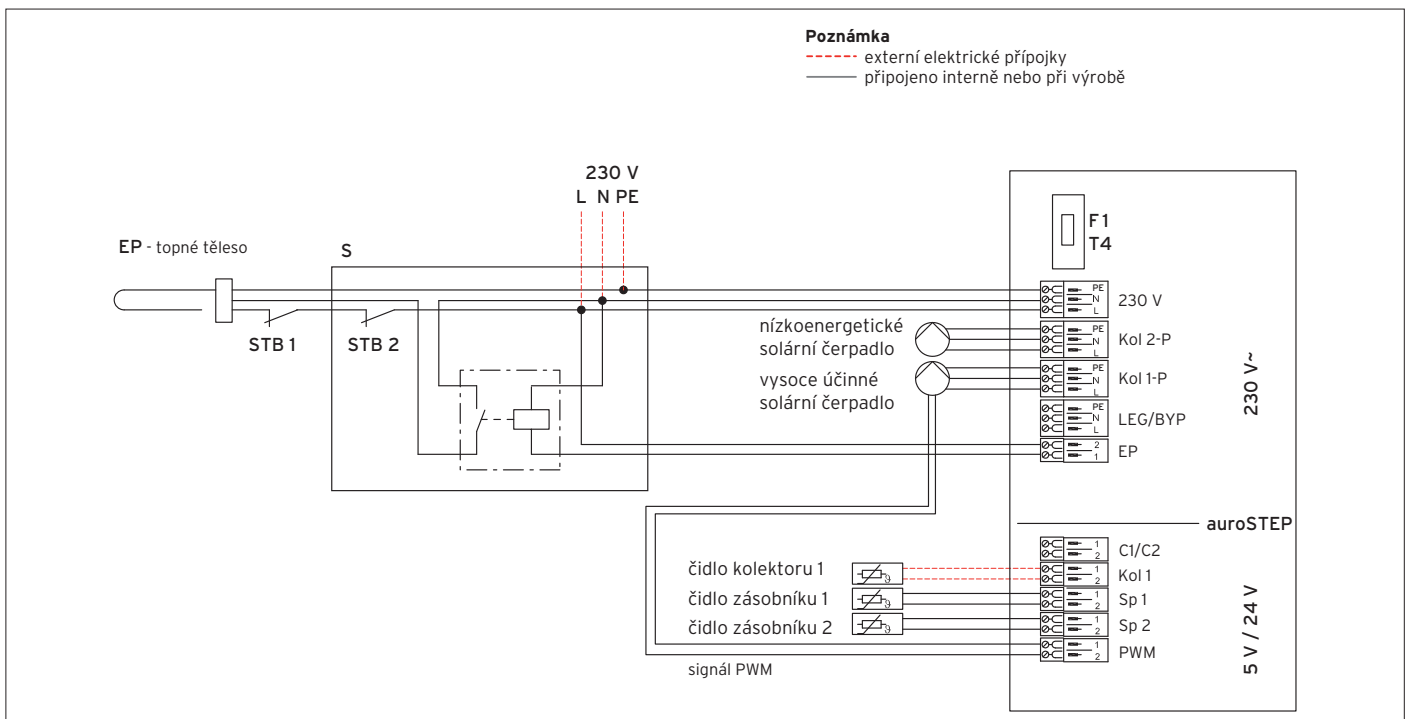
|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |


## 4 Schéma systému

Schéma monovalentního systému s el. topným tělesem



Elektrické zapojení k monovalentnímu systému s el. topným tělesem



|           |                           |   |
|-----------|---------------------------|---|
| Modul:    | <b>Obnovitelné zdroje</b> | <br>Katalogový list č. <b>02-E1</b> |
| Sekce:    | <b>Solární systémy</b>    |   |
| Verze: 06 | auroSTEP plus             |   |

## 4 Schéma systému

### Popis systému

- Ohřev teplé vody přes solární zásobníkovou jednotku VEH SN 150, VEH/VIH SN 250 nebo VIH SN 350
- ohřev zásobníku pomocí plochých kolektorů, počet podle výsledku dimenzování
- integrovaný solární regulátor

### Pokyny k projektování

- Instalujte do systému termostatický směšovač teplé vody (položka 39) jako ochranu před opažením, protože v solárním zásobníku mohou nastávat velmi vysoké teploty.

| Položka | Označení  | Počet  | Poznámka   |
|---------|---|--------|--|
| --      | systém auroSTEP plus  | 1      |  |
| 5       | solární zásobník teplé vody VEH SN 150, VEH/VIH SN 250 nebo VIH SN 350    | 1      | je součástí systému auroSTEP plus (velikost zásobníku podle dimenzování) |
| 13      | solární regulátor auroSTEP plus   | 1      | předmontován ve VIH / VEH SN...  |
| 39      | termostatický směšovač teplé vody (volitelný)                             | 1      |  |
| 42a     | pojistný ventil (solární)<br>pojistný ventil (teplá voda)                 | 1<br>1 | předmontován ve VIH / VEH SN...  |
| 43      | pojistná skupina na přípojku studené vody s volitelným redukčním ventilem | 1      |  |
| 58      | napouštěcí a vypouštěcí ventil  | 2      | předmontován ve VIH / VEH SN...  |
| 63      | ploché kolektory VFK 135 D, VFK 135 VD                                    | 1-3    | jsou součástí systému auroSTEP plus                                      |
| Ko1     | čidlo kolektoru 1   | 1      | je součástí systému auroSTEP plus  |
| KOL1-P  | vysoce účinné solární čerpadlo  | 1      | předmontováno ve VIH / VEH SN...   |
| KOL2-P  | nízkoenergetické solární čerpadlo   | 2      | předmontováno ve VIH / VEH SN...   |
| KW      | přípojka studené vody   | 1      | na místě instalace   |
| Sp1     | čidlo zásobníku 1   | 1      | předmontováno ve VIH / VEH SN...   |
| Sp2     | čidlo zásobníku 2   | 1      | předmontováno ve VIH / VEH SN...   |