

Tepelné solární systémy

Plánování a instalace

Vydání leden 2002

Dotisk nebo rozmnožování, i zkráceně,
je možné pouze s naším svolením!
STIEBEL ELTRON, 37601 Holzminden

Omyly a technické změny si vyhrazujeme!

Solární soustavy.

Obsah.

	Stránka
Úvod	5 - 16
Sluneční energie - investice do budoucnosti	5
Základní solární techniky	6
Sluneční energie	7
Pojmy a názvy	8
Přijít věcem na kloub	9
Zamezení škodlivých emisí standardní solární soustavou	10
Solární systémy STIEBEL ELTRON	11
Křivky účinnosti	12 - 13
Koncepce energie, soustav a příslušenství	14
Komponenty DHE, které je možno začlenit	15
Komponenty SBK, které je možno začlenit	16
Technická data	17 - 46
SOL 25 S. Vysokovýkonný plochý kolektor. Příslušenství upevnění na střechu	18 - 20
SOL 20 I. Vysokovýkonný plochý kolektor. Příslušenství upevnění na střechu	22 - 24
SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor. Konstrukce a funkce	25
SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor	26 - 27
SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor. Příslušenství upevnění na střechu	28
SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor. Příslušenství upevnění na střechu, kompenzátor	29
Příslušenství pro solární systémy SOL 25 S, SOL 20 I, SOL 200/300 A	30 - 35
Příslušenství solárních soustav. Kompaktní instalační souprava, tlaková expanzní nádoba	30
Přísluš. solár. soustav. Kapalina teplonos. média, zkoušečka protimraz. ochrany, hadice z vlnité trubky	31
Příslušenství solárních soustav. Jímka kolektoru, termostatová armatura, odlučovač vzduchu	32
Příslušenství solárních soustav. Solární regulátory	33 - 35
Solární stojatý zásobník TUV a příslušenství	36 - 46
Solární stojatý zásobník TUV SBB 300/400/600 E SOL	36 - 37
Solární stojatý zásobník TUV SBB 300/400/600 K SOL	38 - 39
Solární stojatý zásobník TUV SBK 600/150 a SOKI SBK-M	40 - 41
Kombinovaný stojatý zásobník TUV SB 302 až 1002 AC	42 - 43
Kombinovaný stojatý zásobník TUV SB 650/3 AC	44
Solární stojatý zásobník TUV. Příslušenství	45
Příslušenství solárních soustav. Deskový tepelný výměník	46
Plánování solárních soustav	47 - 70
Všeobecné pokyny pro plánování	48
Solární klimatické zóny	49
Průměrná doba slunečního záření a globální záření	50 - 52
Příprava teplé užitkové vody	53
Nomogram pro přibližné dimenzování. Kolektor SOL 25 S pro přípravu TUV	54
Nomogram pro přibližné dimenzování. Kolektor SOL 20 I pro přípravu TUV	55
Nomogram pro přibližné dimenzování. Kolektor SOL 200/300 A pro přípravu TUV	56
Kolektor SOL 25 S. Přehled materiálu s příkladem	57
Kolektor SOL 20 I. Přehled materiálu s příkladem	58
Kolektor SOL 200/300 A. Přehled materiálu s příkladem	59
Systém SBK. Přehled materiálu	60
Přibližné dimenzování solární soustavy pro velké soustavy TUV	61
Přibližné dimenzování solární soustavy pro soukromý ohřev vody pro bazén	62
Přibližné dimenzování solární soustavy pro podporu vytápění	63
Tepelné výměníky	64
Dimenzování membránové tlakové expanzní nádoby	65
SOL 25 S. Tabulka dimenzování, rozdelení skupin, průměr potrubí, oběhové čerpadlo	66
SOL 20 I. Tabulka dimenzování, rozdelení skupin, průměr potrubí, oběhové čerpadlo	67
SOL 200/300 A. Tabulka dimenzování, rozdelení skupin, průměr potrubí, oběhové čerpadlo	68
Diagram tření v potrubí pro měděné trubky	69
Opatření ke snížení růstu bakterií u solárních soustav	70

Solární soustavy.

Obsah.

	Stránka
Instalace	71 - 101
Kompaktní solární instalační souprava SOKI	71 - 72
Kompaktní solární instalační souprava SOKI SBK-M	73
Potrubí	74
Elektrické připojení. Regulátor SOM 6 K	75
Elektrické připojení. Regulátor SOM 7/2	76
Elektrické připojení. Regulátor SOM 6/3 D	77
Elektrické připojení. Regulátor SOM SBK	78 - 79
Elektrické připojení. Počítadlo množství tepla SOM WMZ	80
Montáž kolejtorů. Všeobecné informace	81
Montáž kolejtoru SOL 25 S nad úrovní střechy	82 - 83
Montáž kolejtoru SOL 25 S na ploché střeše	84
Montáž kolejtoru SOL 25 S na stěnu	85
Montáž kolejtoru SOL 25 S na vlnitou krytinu	86
Směrovací podstavec pro kolejtor SOL 25 S	87
Montáž plochého kolejtoru 20 l do střechy	88 - 89
Připojení kolejtorů SOL 25 S a SOL 20 l	90
Montáž čidel kolejtorů SOL 25 S a SOL 20 l	91
Montáž kolejtoru SOL 200/300 A na vlnovkovou krytinu	92 - 93
Montáž kolejtoru SOL 200/300 A na plochou střechu	94 - 95
Montáž kolejtoru SOL 200/300 A na vlnitou krytinu	96 - 97
Směrovací podstavec kolejtoru SOL 200/300 A	98
Připojení kolejtoru SOL 200/300 A	99
Opatření na ochranu před bleskem	100
Kapalina teplonosného média	101
Solární soustavy, příloha	102 - 113
Standardní schémata zapojení	102 - 109

Sluneční energie

Investice do budoucnosti

Sluneční energie.

V solární technice přichází veškerá využitelná energie ze slunce. Používá se u tepelných solárních soustav pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody, tyto činnosti tvoří téměř polovinu naší potřeby energie. V teplém ročním období zajišťuje sluneční teplo potřebné teploty přímo. Při chladnějším počasí spalujeme palivo, které neobsahuje nic jiného, než sluneční energií uložený oxid uhličitý CO₂ (skleníkový plyn). Biochemickou metodou (fotosyntéza) vzniká tento plyn v rostlinách a stromech jako uhlíkové sloučeniny. Fosilní paliva, jako dřevo, hnědě uhlí, kamenné uhlí, ropa a zemní plyn sestávají (geologicky svým vznikem) z těchto rostlin a stromů. K této po mnoha milionů roků efektivně uložené energii neexistují až dodneška v rozumném rozsahu ještě žádné použitelné možnosti, jak sluneční energii v dostatečném množství poměrně krátkodobě (po dobu několika desetiletí) výhodně z hlediska nákladů uložit. Žijeme ze zásoby těchto paliv, nashromázděné po dobu stamilionů roků, kterou jsme schopni v několika málo desetiletích spálit. Neexistuje možnost tak velká množství paliva, která se ročně spotřebují, nechat jako biologickou hmotu také ročně dorůst.

Množství sluneční energie, která rok za rokem vyzařuje na naši zemi, je 5000 krát větší, než veškerá potřeba světové energie. Proto se vyplácí podle možností hledat, jak vyřešit alespoň část našich energetických problémů s použitím této nadměrné nabídky. V době příznivé nabídky slunečního svitu to může představovat podstatnou součást zásobování domácností energií.

1. Příprava teplé užitkové vody (TUV)

Teplá užitková voda pro domácnost a průmysl.

2. Ohřev vody pro bazény

Ohřev vody v bazénech, především nekrytých koupališ v létě. Tato potřeba energie se převážně shoduje s výhodnou nabídkou slunečního svitu. Solární



systémy STIEBEL-ELTRON kryjí v těchto uživatelských oblastech 50% až 60% potřeby energie z bezplatné sluneční nabídky. Solární systémy STIEBEL-ELTRON pracují se slunečními kolektory, které shromažďují sluneční záření, převádějí je v teplo a toto teplo přenášejí na požadované médium (teplá voda). Několika slovy lze přednosti solárních systémů STIEBEL-ELTRON shrnout takto:

- Neobvyčejně hospodárný provoz.
- Velmi malá potřeba cizí energie, pokud je k dispozici solární teplo.
- Značně komfortní nabídka teplé vody ve všech oblastech použití.
- Ekologicky vhodný systém, bez spalin, bez sazí, bez popela.
- Sluneční energie nezpůsobuje emise CO₂.
- Plně automatický provoz, nevyžadující údržbu.
- Státní podpora, v současné době značné příspěvky.

Solární systém STIEBEL-ELTRON pomáhá svému uživateli šetřit náklady na energii, a představuje pro budoucnost z ekologického hlediska cestu k rozumu, neboť se tím ušetří a odlehčí životní prostředí.

Soustavy pro využití sluneční energie na přípravu teplé užitkové vody, podporu vytápění v přechodném období a ohřev vody pro bazény patří k nejzajímavějším technologickým vývojovým pracem

poslední doby, jež vycházejí vstřík zesíleným požadavkům na hospodárné a ekologicky neškodné alternativní energie. Pro firmu STIEBEL ELTRON bylo samozřejmostí zabývat se včas využíváním sluneční energie pro uvedené oblasti použití. Usilím při vývojových pracích a při zkouškách byly vyvinuty solární soustavy, které umožňují právě také při našich povětrnostních podmínkách dobré využívání sluneční energie. Dlouholeté pokusy a zkoušky ve vývojové laboratoři a na pokusných zařízeních předešly svoji dobu. Aby bylo možno usnadnit práci projektanta a provádějícího odborného podniku, byly solární systémy STIEBEL-ELTRON upraveny pro obzvláště jednoduchou a bezproblémovou montáž. Systémy spojují navzájem vysokou kvalitu a výhodné pořizovací náklady. Dodatečně má montér u výrobků firmy STIEBEL ELTRON jistotu, že všechny komponenty se k sobě bez problémů hodí.

Existují solární kombinované systémy pro:

- ohřev teplé užitkové vody
- podporu vytápění
- ohřev vody pro bazény
- větrání bytů.

Sluneční energie

Základy solární techniky.

Slunce je centrální hvězdou v našem planetárním systému. Bez slunce by nebyl na zemi možný život. Slunce má průměr 1 392 000 km, teplota jeho povrchu se pohybuje mezi 5700 a 6000 K. Mezi zemí a sluncem je vzdálenost 150 milionů kilometrů. Sluneční záření vzniká mohutnými slučovacími procesy. Uvnitř slunce probíhá plynule slučování vodíku s heliem. Nosičem energie, uvolňujícím se při těchto procesech, je záření. Toto záření sestává z viditelných a neviditelných světelných paprsků, ultrafialového a infračerveného záření. Řádová velikost vyzářené energie je závislá na příslušných stupních zeměpisné šířky a na povětrnostní situaci. Slunce nám dává ročně k dispozici nabídku energie s hodnotou 15×10^{17} kWh/rok. V současné době máme maximální spotřebu světové energie (potřeba elektrického proudu + potřeba tepla + doprava) přibližně 30×10^{13} kWh/rok. Porovnají-li se obě tato čísla, pak vyplýne z **nabídky sluneční energie k celkové světové potřebě energie** poměr 5000 : 1.

Sluneční záření.

Mimozemské solární záření má hodnotu asi 1300 W/m^2 , z toho dosahuje do našich zeměpisných šířek při dobrých podmínkách zemského povrchu max. 1000 W/m^2 . Toto globální záření je součtem přímého a difusního záření.

Přímé záření.

Pod přímým zářením se rozumí část slunečního svitu, která dopadá na zemský povrch bez rozptylu. Pro solární techniku jsou rozhodujícími hodnotami častot a doba trvání.

Difusní záření.

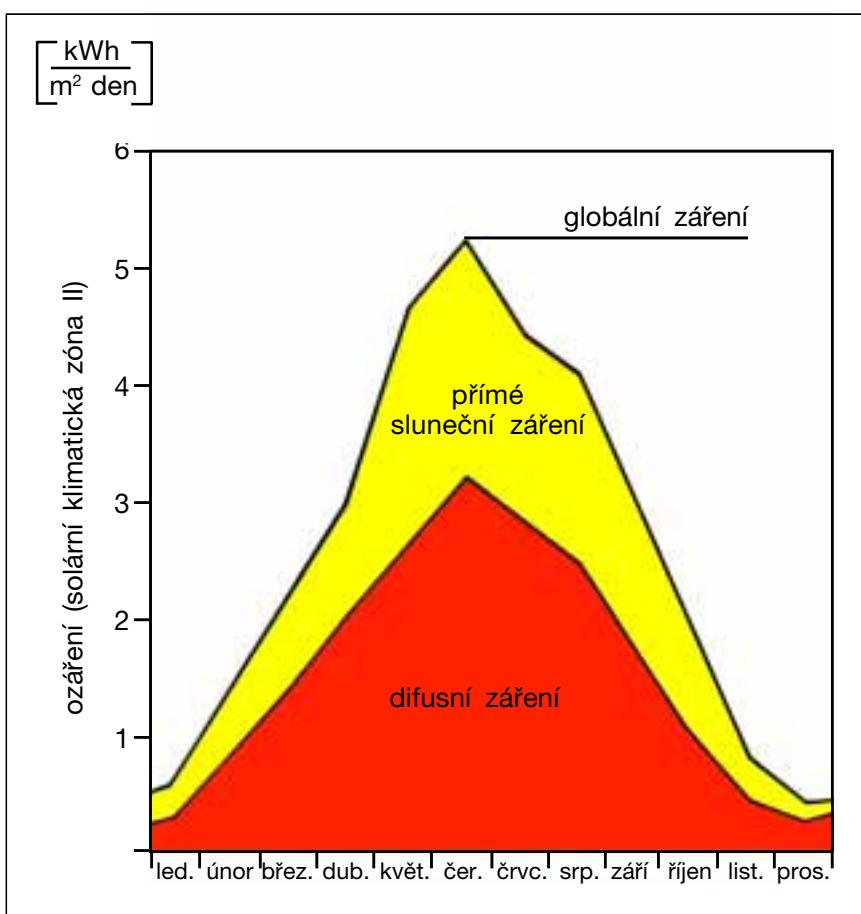
Toto záření vzniká tehdy, když narazí část přímého záření při pronikání atmosférou na různé atmosférické vznášející se částečky a rozptyluje se. Rozptyl nastává do různých, předem neurčených směrů, takže ozáření přichází ze všech směrů prostoru. Difusní záření je rozličně rozptýleno a je v každém případě slabší, než přímé záření, je však přesto možno ho tepelně technicky využívat.

Globální záření = přímé záření + difusní záření

Globální záření pro určitou plochu je závislé na prostorové poloze této plochy oproti dopadajícím slunečním paprskům. Kromě globálního záření přispívá svým podílem k získávání energie konečně také ještě odrazové záření blízko stojících budov, stromů a odraz od země.

Dochází k vyúčtování

Otázku "Co může solární systém vykonat?" bychom rádi zodpověděli příkladem: Čtyřčlenná rodina potřebuje průměrně denně 160 litrů vody teplé 45°C . To odpovídá přibližně potřebě energie 6 - 8 kWh. Pro tuto potřebu teplé vody se doporučuje soustava s plochou kolektoru $4 - 6 \text{ m}^2$ ve spojení se zásobníkem s objemem 300 litrů. S tímto systémem se pokryje solárně v ročním průměru asi 50 až 60 % potřeby energie pro přípravu teplé vody. Je to závislé na místních podmínkách a dále na roční průměrné době slunečního svitu.



Sluneční energie.

Sluneční energie.

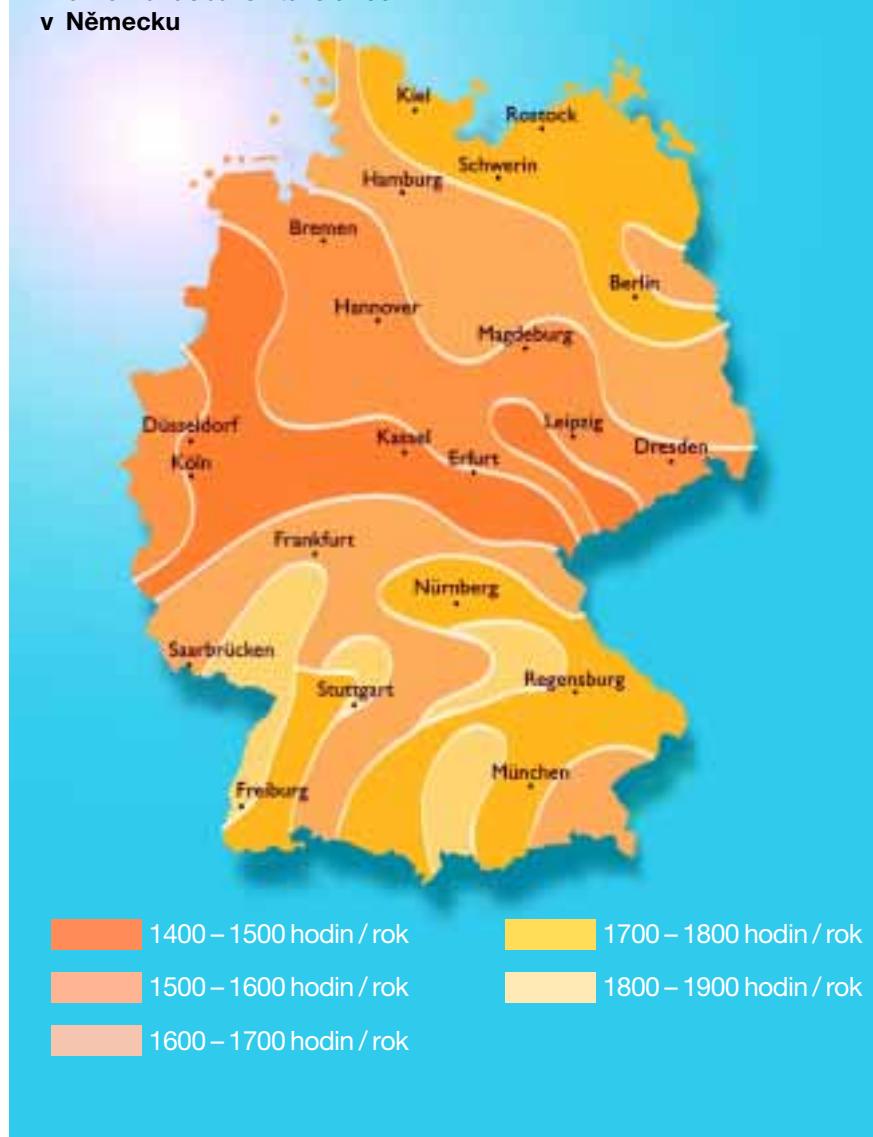
Nevyčerpatelný zdroj energie i v našich zeměpisných šířkách.

Slunce dodává asi 5000krát více energie, než svět spotřebuje za rok. Dokonce i v našich zeměpisných šířkách - které jsou méně sluncem hýčkány - můžeme využívat menší solární ozařování, abychom získali teplo. Pro toto existující množství energie je vhodný zvláště vakuový trubicový kolektor, který nezajíšťuje teplo pouze v letních měsících, nýbrž v průběhu celého roku. Tento kolektor může převádět záření na využitelné teplo již při solárním ozařování v hodnotě 200 W/m². To znamená, že je schopen výkonu i v kalných zimních dnech. Sluneční kolektory se nejlépe osvědčily zvláště v oblasti ohřevu teplé vody a ohřevu vody pro bazény. Spalováním fosilních paliv vznikají škodlivé emise. Stálým vzrůstem potřeby energie se zvyšuje také rozsah emisí škodlivin. Využívání sluneční energie zde tedy může podstatně přispět ke snižování emisí škodlivin. Množství sluneční energie je neomezené, nevyčerpatelné a je k dispozici zcela bezplatně. Tuto energii je možno využívat ekologicky zcela šetrně, a získávat ji zcela bez problémů. Solární soustavy nabízejí nezávislost a dovolují decentralizované zásobování energií.

Ve vzrůstající míře mohou solární soustavy znamenat také značné úspory nákladů pro soukromého i podnikového uživatele. Přibývající úbytek fosilních paliv a z toho vyplývající také určité zvyšování cen na trhu přispějí ke stále rychlejšímu hospodárnému využívání tepelných solárních soustav.



Průměrná doba svitu slunce v Německu



Pojmy a názvy

Absorbér.

Část slunečního kolektoru, která absorbuje dopadající sluneční záření, převádí je na tepelnou energii a přivádí ji k teplonosnému médiu.

Selektivní povlak.

Všechny absorbéry firmy STIEBEL ELTRON v systémech solárních kolektorů mají pro zvýšení efektivity vysoce selektivní povlak. Tímto speciálně nanášeným povlakem se udržuje absorpcie (pohlcení záření) pro dopadající spektrum slunečního světla na velmi vysoké úrovni (přibližně 95%). Emise (vyzařování) dlouhovlnného tepelného záření je přitom ve značné míře omezena. Vysoce selektivní povlak z nitridu a oxidu titanu s hodnotou a 0,95 tak odráží 5 % z existujícího záření.

Azimut

je úhlová odchylka kolektoru od jižního směru ($\alpha = 0^\circ$). Odchylka směrem k východu se definuje jako záporná ($\alpha = -90^\circ$) a odchylka směrem k západu jako kladná ($\alpha = 90^\circ$).

Intenzita ozařování.

Jako intenzita ozařování se označuje tok záření, který přijme jednotka plochy. Jednotka intenzity ozařování se udává ve W/m^2 (0 až 1000 W/m^2).

Difusní záření.

Záření, které neprochází přímou cestou od slunce ke kolektoru, nýbrž se dostává na kolektor rozptylem. Jeho intenzita se pohybuje mezi 200 a 400 W/m^2 .

Přímé sluneční záření.

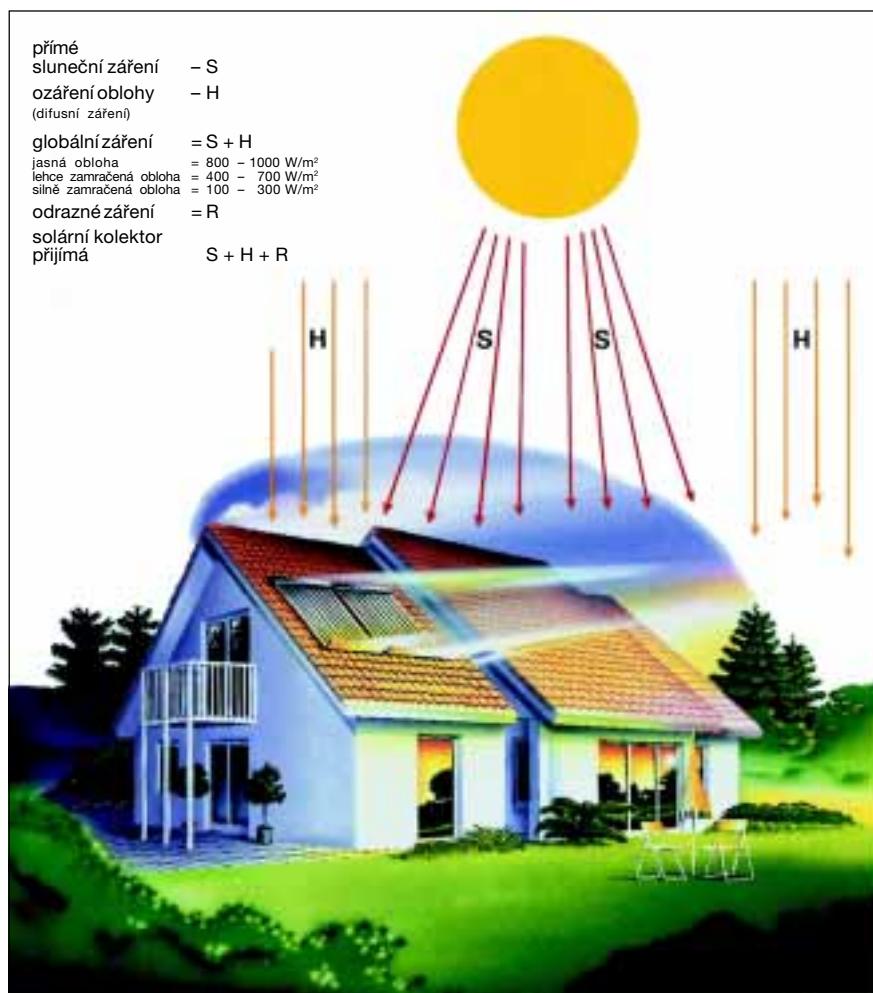
Sluneční záření, které dopadne na plochu bez rozptýlu částečkami zemské atmosféry.

Stupeň emise

udává, v jakém velikostním řádu absorbér vyzařuje teplo. Stupeň emise 0 znamená, že absorbér neztrácí vyzařováním do okolí žádnou energii.

Globální záření.

Součet přímého, difusního a odraženého slunečního záření, dopadající na horizontální rovinu.



Součinitel konverze.

Součinitel konverze nebo optická účinnost η_0 udává, kolik procent slunečního záření může kolektor maximálně převést na využitelné teplo.

Konvekce

Tepelné ztráty, způsobené cirkulací vzduchu při rozdílu teplot mezi skleněnou tabulí kolektoru a horkým absorbérem.

Užitečný tepelný výkon.

Rozdíl mezi absorbovaným slunečním zářením a tepelnými ztrátami kolektoru.

Odražené sluneční záření.

Přímé a difusní záření, rozptýlené okolím na plochu.

Vakuuム.

U nádoby se snižuje vnitřní tlak odsáváním vzduchu (evakuováním). Takto vzniklý stav se označuje jako vakuum. Jako normální tlak vzduchu ve výšce mořské hladiny se předpokládá hodnota 1013,25 hPa (hektopascaly).

Kapalina teplonosného média.

Kapalina teplonosného média je ona kapalina, která přebírá užitečné teplo v absorbéru kolektoru a přivádí je ke spotřebiči (výměník tepla). Je zabezpečena proti zamrznutí do teploty -30°C , a chrání solární soustavy pomocí inhibitorů před korozí.

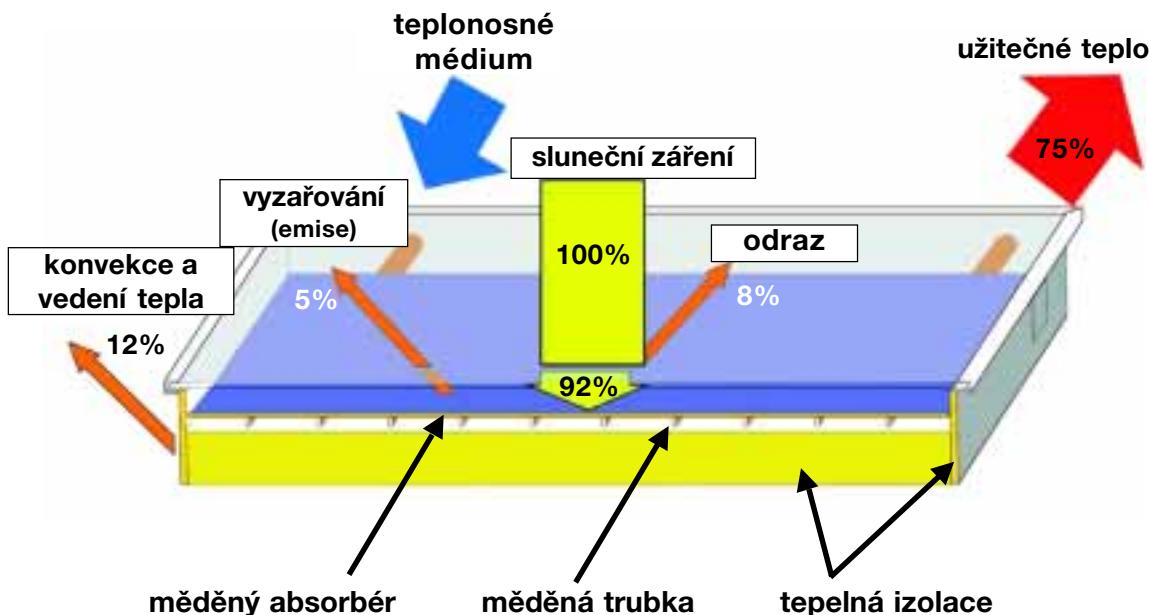
Součinitel tepelné ztráty α_0 a α_1 .
 α_0 je konstantní podíl tepelné ztráty kolektoru a jinak se označuje jako hodnota k . α_1 je kvadratický podíl tepelné ztráty, závislý na teplotě. Pro vyjádření tepelných ztrát kolektoru je smysluplné pouze uvedení obou hodnot. Čím jsou tyto hodnoty nižší, tím je situace lepší.

Účinnost.

Účinnost solárního kolektoru je poměr odváděného výkonu kolektoru k přiváděnému výkonu solárního záření. Působícími veličinami jsou kromě jiného teplota prostředí a teplota absorbéru.

Přijít věcem na kloub.

Schéma toku energie pro vysokovýkonné ploché kolektory typové řady SOL



* Vlastnosti při 700 W a $\Delta T_u = 20$ K

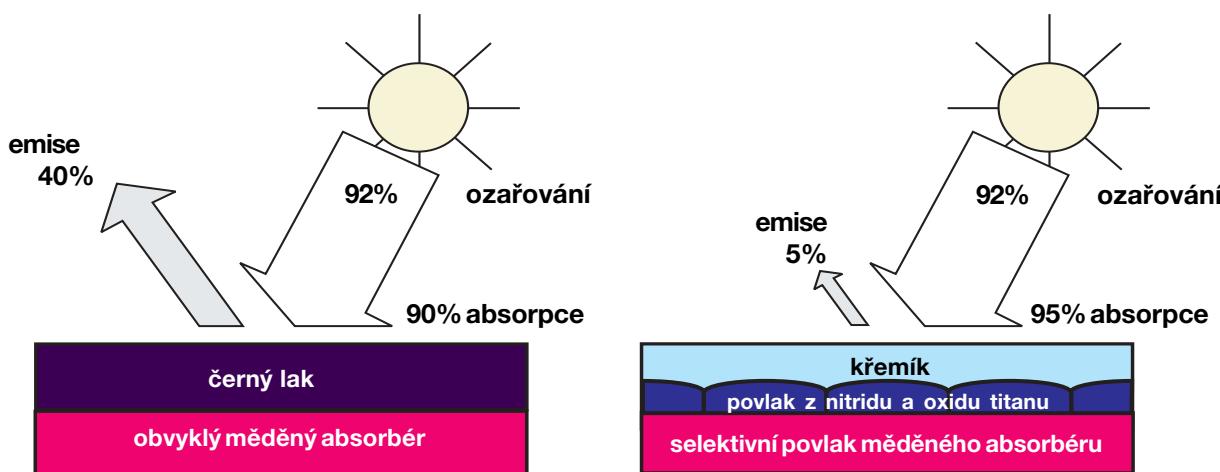
Výkonová bilance.

Vysoká účinnost a nejlepší vlastnosti materiálu činí z našich vysokovýkonných plochých kolektorů SOL 25 S / SOL 20 I skutečné mistrovská díla. Vyoce transparentní solární speciální sklo (propustnost 92 %), vysoká

absorpce ($a > 95\%$ pohlceného záření) a nepatrná emise ($e < 5\%$, řádová velikost vyzařování) povlaku z nitridu a oxidu titanu zcela měděného absorberu zajišťuje na jedné straně vynikající solární tepelný zisk. Na druhé straně

minimalizují celkové ztráty našich plochých kolektorů SOL 25 S a SOL 20 I izolace tlustá 40 mm a dále okrajová izolace tlustá 10 mm a kombinovaný upínací a lepící systém z trvale elastických materiálů s dlouhou životností.

Příklad pro provedení povlaků



Povlak absorpéru

Obvyklý povlak s použitím černého laku zhoršuje využití solárního záření ve srovnání s vrstvou z nitridu a oxidu titanu téměř o 30 %. Selektivní povlak absorpéru dosahuje díky svým

zvláštním optickým vlastnostem vysoké absorpční schopnosti ve viditelné dlouhovlnné oblasti a současně nepatrnou emisní schopnost v infračervené oblasti vlnových délek. Jednoduše vyjádřeno je vrstva z nitridu a

oxidu titanu pro světlo průchodná a pro teplo však prakticky nepropustná. Jak bylo prokázáno dlouhodobými testy má použitý povlak z nitridu a oxidu titanu kromě toho velmi dlouhou životnost.

Zamezení škodlivých emisí standardní solární soustavou.

Místo fosilních nosičů energie se nahrazuje část potřebné energie pro přípravu teplé užitkové vody solární energií. Pro životní prostředí to znamená menší množství vznikajících škodlivin. S použitím solární soustavy firmy STIEBEL ELTRON můžete zamezit velkému množství škodlivin, které jinak bez solární soustavy unikají komínem z kotle na vytápění, vyhřívaným topným olejem, případně plynem.

Oxid uhličitý CO₂.

Oxid uhličitý vzniká při jakémkoliv spalování fosilních nosičů energie, jako topného oleje, zemního plynu nebo biomasy (např. dřeva). Svým působením na zemskou atmosféru je tento produkt spalování spoluzodpovědný za globální změny zemského klimatu.

Oxidy dusíku NO_x.

Oxidy dusíku vznikají především při vysokých teplotách spalování reakcí vzdušného kyslíku O₂ s dusíkem ze vzduchu N₂. Oxidy dusíku nepříznivě ovlivňují tvorbu ozonu O₃ v blízkosti země, což se projevuje především silným drážděním dýchacích cest a očí člověka.

Oxid uhelnatý CO.

Oxid uhelnatý vzniká při nedokonalém spalování fosilních nosičů energie, jako topného oleje, zemního plynu nebo biomasy (např. dřeva), jestliže je při spalování nedostatek vzdušného kyslíku. Oxid uhelnatý je označován také jako krevní jed, blokující schopnost krve přijímat kyslík.

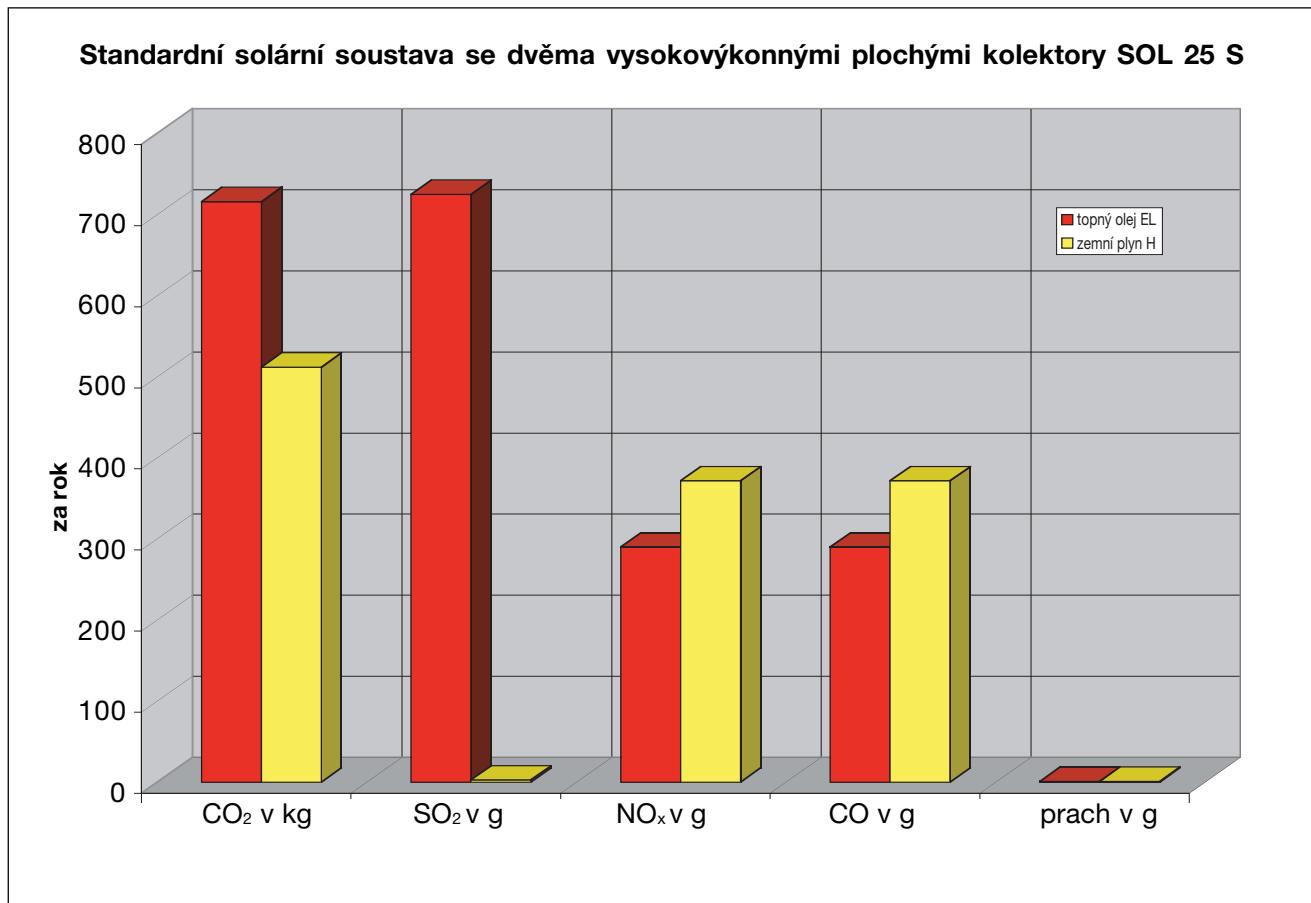
Oxid siřičitý SO₂

Oxid siřičitý vzniká při spalování fosilních nosičů energie, obsahujících síru, jako např. topného oleje (zemní plyn oproti tomu síru neobsahuje). Oxid siřičitý reaguje ve vzduchu s vodní párou na sirkové kyseliny, jež napadají rostliny a budovy (známé také jako "kyselý dešť").

Prach

Prach vzniká při spalování fosilních nosičů energie s velkým obsahem uhlíku, jako např. topného oleje nebo dřeva. Působení prachu ve formě např. sazí se částečně považuje za karcinogenní.

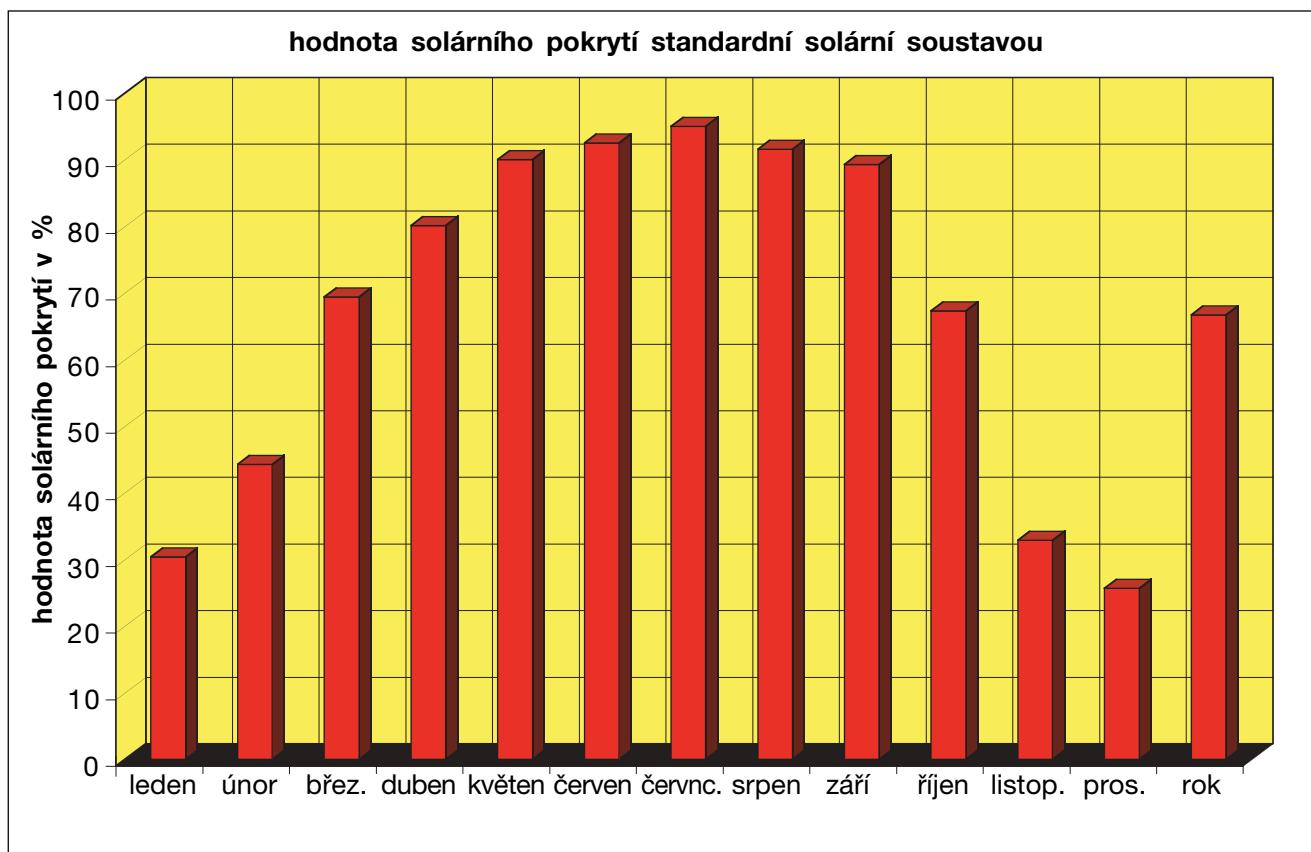
Úspora emisí škodlivin při použití standardní solární soustavy.



Podmínky: plocha absorpéru 5,0 m², referenční místo: Würzburg, hodnota solárního pokrytí 65 %, výpočet s použitím programu MS-Excel 2000

Solární systémy STIEBEL ELTRON.

Příklad přípravy TUV a hodnoty solárního pokrytí.



Vydávanou energii pro přípravu teplé užitkové vody pro rodinný domek je možno solární soustavou drasticky zredukovat.

Tento případ bude vysvětlen na příkladu:

- Rodinný domek ve Würzburgu (klimatická zóna II - odpovídá zeměpisné šířce např. Plzně)
- Sklon střechy: 45°
- Střecha směřující na jih a bez ostínění
- Průměrná domácnost se čtyřmi osobami
- Denní potřeba vody na jednu osobu: 50 litrů
- Teplota teplé užitkové vody: 45 °C na místě odběru
- Celková absorpční plocha se 2 kusy kolektoru SOL 25 S: 5,00 m²
- Objem solárního zásobníku: 300 litrů
- Bez cirkulace
- Délka jednoduchého potrubí od kolektorového pole k zásobníku: 10 m
- Potrubí izolováno na 100 % podle HeizAnIV (nařízení o vytápěcích soustavách).

Nejprve vyplývá denní spotřeba teplé užitkové vody pro čtyři osoby 200 litrů.

S použitím počítačového výpočetního programu pro solární soustavy T.SOL 3.0 je možno nyní simulovat roční provoz uvedené solární soustavy pro rodinný domek ve Würzburgu.

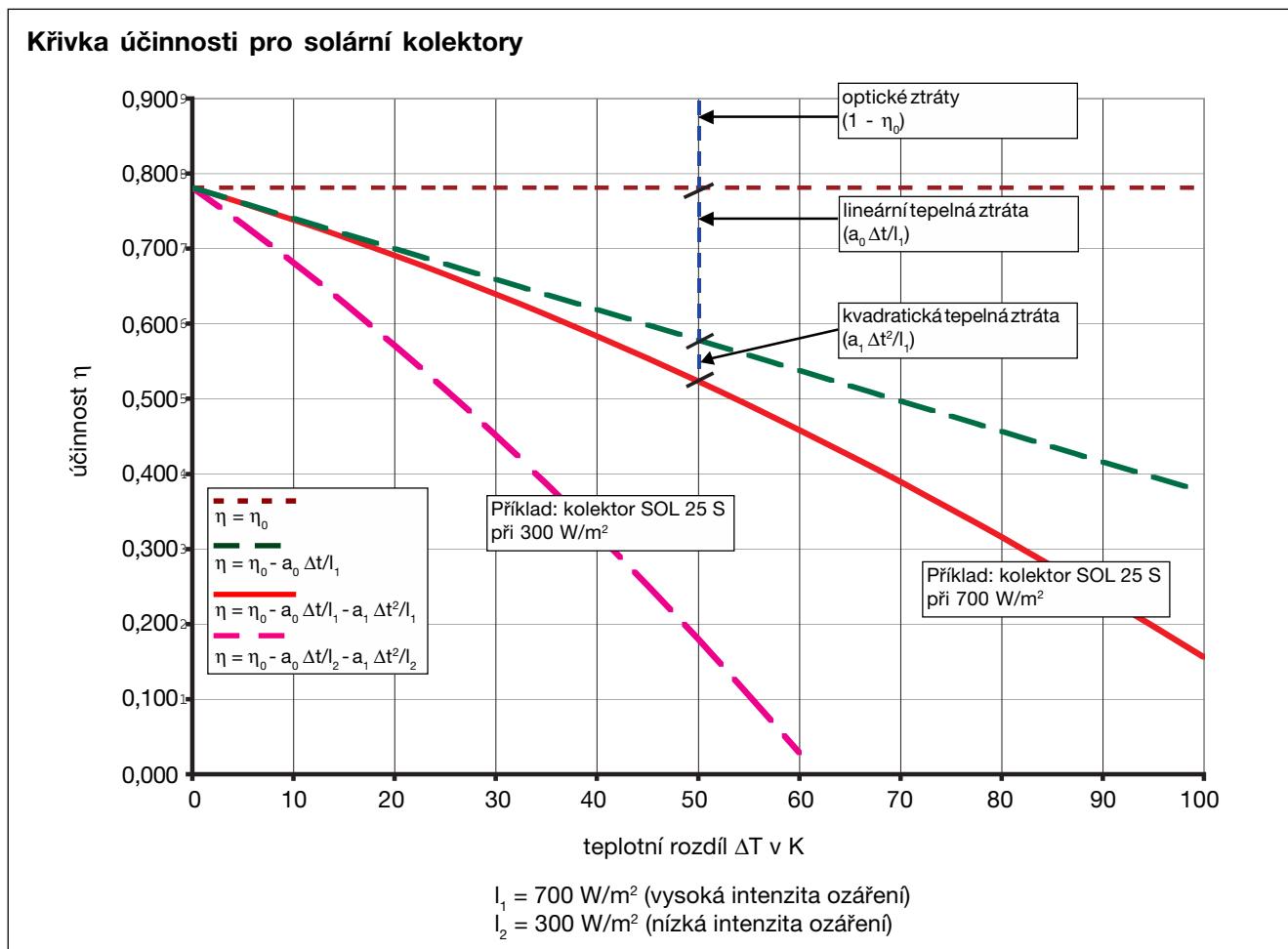
Výsledek dosažitelné hodnoty solárního pokrytí z celkové potřeby energie pro přípravu teplé užitkové vody v množství 200 litrů za den ukazuje uvedený graf.

Pro zimní měsíce se nedosahuje plného pokrytí. Avšak v letních měsících květnu až září již téměř není nutno teplou vodu dohřívat. V ročním průměru šetří solární soustava přibližně 65 % energie, která by byla jinak při konvenčním přídavném ohřevu zapotřebí.

Úsporný efekt použitím solární soustavy se dále zvyšuje, jestliže se mají solárně ohřátou vodou zásobovat další spotřebiče.

Mnohé automatické pračky nebo myčky nádobí mohou například pracovat s předeřhatou vodou.

Solární systémy STIEBEL ELTRON. Příklad křivek účinnosti.



Výkonnost solárních kolektorů se popisuje křivkou účinnosti. K tomu se vynáší v diagramu nad teplotním rozdílem účinnost. Skutečné dimenzování vyplývá z nomogramu pro dimenzování, v závislosti na globálním záření, podmínkách instalace, teplotě teplonosného média a charakteristice soustavy.

Účinnost η (bezrozměrná). Účinnost udává, kolik dopadajícího světla převede kolektor na užitečné teplo.

Teplotní rozdíl ΔT (K). Jedná se o teplotní rozdíl mezi střední teplotou teplonosného média v kolektoru a teplotou okolního vzduchu kolektoru. Je-li střední teplota teplonosného média rovná teplotě okolí, nemá kolektor žádné tepelné ztráty a tím dosahuje své maximální účinnosti. Hovoří se přitom o η_0 . Vysoké teplotní rozdíly mohou

tedy vzniknout jednak nízkou teplotou okolí (přechodná období a zima) a na druhé straně danou vyšší teplotou teplonosného média.

Maximální účinnost η_0 (bezrozměrná).

Pokud nemá kolektor žádné tepelné ztráty do okolí, jsou pro účinnost směrodatné pouze optické ztráty. Neexistuje teplotní rozdíl mezi střední teplotou teplonosného média a teplotou okolí. Účinnost η_0 určují propustnost světla skleněné tabule a stupeň absorpcie selektivní vrstvy. Proto se hovoří také o optické účinnosti.

Součinitel tepelné ztráty (kvadratický) α_1 (W/m² K²).

K lineárním tepelným ztrátám přistupuje ještě kvadratický podíl. Součinitel tepelné ztráty α_1 udává zakřivení definitivní křivky účinnosti, která nebere v úvahu lineární tepelné ztráty zářením.

Součinitel tepelné ztráty (kvadratický) α_1 (W/m² K²).

K lineárním tepelným ztrátám přistupuje ještě kvadratický podíl. Součinitel tepelné ztráty α_1 udává zakřivení definitivní křivky účinnosti, která nebere v úvahu lineární tepelné ztráty zářením.

Intenzita ozáření I (W/m²).

Intenzita ozáření udává výkon dopadajícího světla, vztavený na plochu.

Příklad (viz nahoře).

Příklad ukazuje ve třech krocích křivku účinnosti se zřetelom k jednotlivým různým ztrátovým podílům. Plná čara je definitivní průběh křivky účinnosti s přihlédnutím k parametry η_0 , α_0 a α_1 .

Čím vyšší je teplotní rozdíl, o to vyšší jsou tepelné ztráty kolektoru.

V součinitelích tepelné ztráty α_0 a α_1 je vyjádřena hodnota tepelné ztráty.

Solární systémy STIEBEL ELTRON.

Křivky účinnosti.

Příklad výpočtu:

Při teplotě okolí 25 °C a střední teplotě teplonosného média 45 °C ($\Delta T = 20$ K) se vypočítá účinnost kolektoru SOL 25 S při intenzitě ozáření 750 W/m² hodnotou $\eta_0 = 0,697$. Tento výsledek znamená, že při teplotním rozdílu 20 K mezi střední teplotou teplonosného média a teplotou okolí se převádí ještě stále 70 % ozářeného výkonu na užitečné teplo.

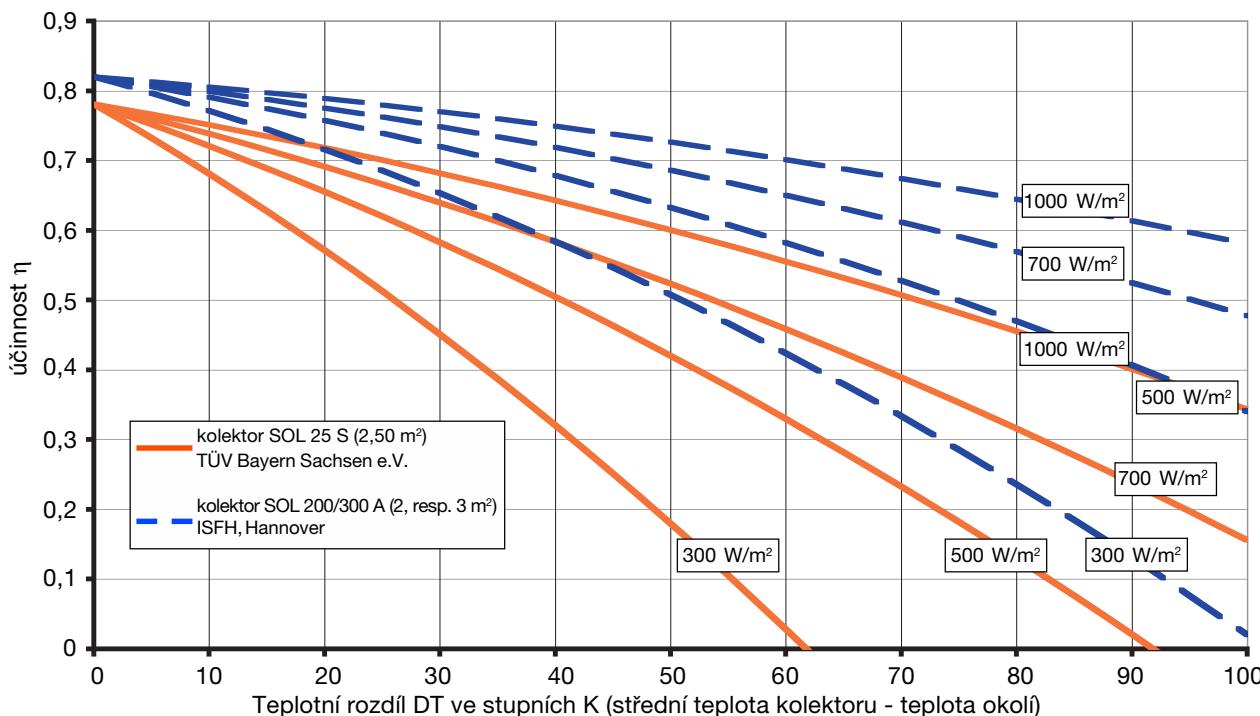
$$\eta = \eta_0 - \frac{\alpha_0 \Delta T}{I} - \frac{\alpha_1 \Delta T^2}{I}$$

$$\eta = 0,781 - \frac{2,838 \text{ W } 20 \text{ K m}^2}{\text{m}^2 \text{ K } 750 \text{ W}} - \frac{0,0154 \text{ W } (20 \text{ K})^2 \text{ m}^2}{\text{m}^2 \text{ K}^2 \text{ 750 W}}$$

$$\eta = 0,781 - 0,076 - 0,008$$

$$\eta = 0,697$$

Porovnání křivek účinnosti kolektoru SOL 25 S a kolektoru SOL 200/300 A při různém ozáření



Základy: měření "indoor"; podmínky: plocha absorbéru
kolektor SOL 25 S: při přirozené konvekci a intenzitě ozáření 750 W/m²
kolektor SOL 200/300 A: při rychlosti větru 3 m/sek. a intenzitě ozáření 820 W/m²

Vysokovýkonné ploché kolektory SOL 25 S nebo vakuové trubicové kolektory SOL 200/300 A.

Který z obou typů solárních kolektorů je nejvhodnější pro vaši solární soustavu je závislé na některých faktorech:

Například:

- Jaký způsob použití připadá v úvahu?
- Je k dispozici dostatek místa na místě montáže pro kolektory?
- Jak je možno instalovat kolektory na střeše?
- Odpovídá design kolektorů daným podmínkám?

- Jaký poměr ceny k výkonu je požadován?

Vysokovýkonné ploché kolektory SOL 25 S je možno použít především pro přípravu teplé užitkové vody nebo v kombinaci s ohřevem vody pro bazén. V letních měsících vytvoří kolektory SOL 25 S velmi velké energetické zisky. Vakuové trubicové kolektory SOL 200/300 A převádějí na využitelné teplo při nízkých venkovních teplotách vlivem vakuově izolovaných trubek ještě velmi malé podíly záření, např. 300 W/m² podle uvedených křivek účinnosti.

To znamená, že kolektor SOL 200/300 A přináší dobré zisky v přechodovém období do venkovní teploty +10°C jak pro ohřev teplé užitkové vody, tak i pro případnou podporu teplovodního vytápění. Standardní soustava pro ohřev teplé užitkové vody se dvěma kolektory SOL 25 S (5,0 m² plochy absorbéru) nebo se dvěma moduly kolektoru SOL 200 A (4 m² plochy absorbéru) dodává porovnatelné energetické zisky v ročním průměru pro oba případy.

Solární systémy STIEBEL ELTRON. Koncepce energie, soustav a příslušenství.

Koncepce energie:

Tepelné solární soustavy nabízejí dnes vyzrálé celkové koncepce. Díky 25leté zkušenosti firmy STIEBEL ELTRON lze tyto soustavy provozovat trvale stabilně a spolehlivě. Sluneční energie se však často ještě jako zdroj tepla podceňuje. Většina systémů je schopna pokrýt průměrně přes 70 procent potřeby teplé užitkové vody v roce. To šetří pro uživatele cenné palivo a zabraňuje zatěžování životního prostředí emisemi škodlivin.

Existují však ještě další argumenty pro solární soustavy:

- Solární soustavy vytvářejí kus hospodářské nezávislosti.
- Soustavy jsou dodavateli energie zcela bez vytváření spalin, a nabízejí tak aktivní ochranu životního prostředí.
- Částečně lze zamezit většímu zatížení zvyšováním cen energií.
- Provozovatelé mohou využít daňové výhody, případně státní podpůrné prostředky.
- Využitím solární energie je možno trvale zvýšit hodnotu nemovitosti, resp. její "image".

Solární soustava je v každém případě investicí bezpečnou proti krizi, která může trvale znamenat zabezpečení nákladů.

Koncepce soustav:

Vytváření nové vytápěcí soustavy

Jestliže se vytváří nová vytápěcí soustava, je možno do ní začlenit solární ohřev pitné vody, případně s podporou vytápění. Předpokladem k tomu je zásobník se dvěma tepelnými výměníky (bivalentní). Tento zásobník vytváří možnost zásobování solární energií do spodního začleněného tepelného výměníku. Na horním tepelném výměníku lze připojit druhý zdroj energie pro ohřev teplé užitkové vody. Pokud by nebyla tepelná solární soustava instalována hned, nýbrž teprve později, může být výhodné zásobník, stejně tak jako solární potrubí, uvažovat společně již v době instalace. To ušetří později mnoho starostí a výdajů.

Stávající otopné soustavy.

Většinou je nejlepší vytvořit si nejprve přehled o stávající instalaci. Potom je možno vytvořit k tomu optimální koncepci pro začlenění solární soustavy. Přitom je nutno dbát zvláště na zásobník. Obsahuje-li zásobník pouze jeden tepelný výměník (monovalentní), je lepší využívat ho nadále jako vyrovnávací zásobník a předradit solární stojatý zásobník pro ohřev teplé užitkové vody.

Především však platí: Dohřev zásobníku musí být kdykoliv schopen pokrýt potřebnou potřebu teplé vody, neboť může vždy dojít k delším periodám počasí s menším slunečním zářením.

Koncepce příslušenství:

Vyrovnávací zásobník.

S použitím vyrovnávacího zásobníku je možno ukládat tepelnou solární energii ve větších množstvích. Tyto systémy umožňují hydraulickým oddelením v teplovodním okruhu a vyrovnávacím okruhu ukládat tepelnou energii ve větších množstvích a tuto energii později, když je to zapotřebí, předávat okruhu ohřevu teplé vody. Ve dnech, kdy je sluneční záření zvláště silné, je možno ukládat energii pro dny se slabým zářením, a dále snižovat případné doby prostoju soustavy naplněným zásobníkem TUV.

Centrální termostatová armatura

Centrální termostatová armatura umožňuje centrální předsmísení teplé vody za zásobníkem na maximální teplotu 60 °C. Toto je zapotřebí například tehdy, kdy se má omezit přívodní teplota k případně instalovanému ohřívači DHE electronic comfort. Provede se to přimísením studené vody do teplé vody, přicházející ze zásobníku, v teplotním rozsahu mezi 30 až 60 °C. Tím je možno také u solárních soustav šetřit teplou vodu bez ohřívače DHE. Toto je výhodné zvláště po dnech s intenzivním slunečním svitem, neboť se odebírá ze zásobníku vždy pouze tolik vody, kolik je zapotřebí pro směšování. Jestliže žijí v domácnosti děti, avšak přesto se má pracovat s vyšší teplotou zásobníku (> 60 °C), představuje to určitou ochranu před opařením.

Nevýhodou při vyšší teplotě zásobníku a při používání vody obsahující vápno může být usazování vodního kamene. Tomuto jevu lze předcházet pravidelnou kontrolou zásobníku. Tvorba vodního kamene je podstatně omezena při teplotách do 58 °C.

Solární systémy STIEBEL ELTRON.

Komponenty DHE, které je možno začlenit.

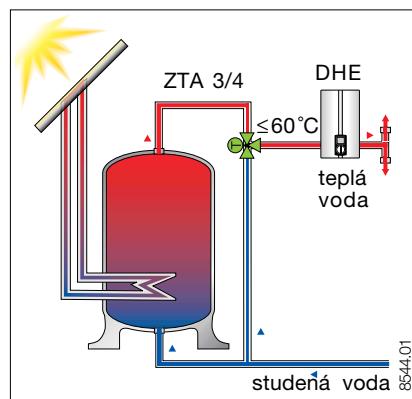
Pro přípravu teplé užitkové vody existuje mnoho možností. Jednou z nich je decentralizované dohřívání teplé vody ze solárního stojatého zásobníku jedním nebo několika průtokovými ohřívači DHE electronic comfort firmy STIEBEL ELTRON.

Způsob práce

Solární kolektory nabíjejí při slunečním záření solární stojatý zásobník teplé vody, nacházející se např. ve sklepě. Tato uložená energie však bohužel v našich zeměpisných šírkách mnohdy nedostačuje. Řešením je dohřívání užitkové vody. Většinou se toto dohřívání provádí obvyklými fosilními nosiči energie, které

dohřívají horní část solárního stojatého zásobníku. Nevýhodou je přitom skutečnost, že takové systémy nemohou většinou vůbec nebo pouze s velkými výlohami reagovat na skutečné sluneční záření. Zde může v pomoci průtokový ohřívač DHE electronic comfort firmy STIEBEL ELTRON. Ten je schopen samočinně rozepnout teplotu přítékající teplé vody a přizpůsobit svůj elektrický výkon pro dohřátí teploty, potřebné v okamžiku odběru teplé vody. Takto se používá pouze elektrická energie pouze tehdy, pokud je skutečně zapotřebí. To platí zvláště v zimních měsících, jestliže je sluneční záření slabší.

Schéma zapojení systému



Přednosti:

- je možný větší solární vyrovnávací zásobník
- bez ztracené "zaplatené" energie (ztráty při provozních přestávkách).



Systémy solárních kolektorů



SOL 25 S. Vysokovýkonný plochý kolektor.

Popis přístroje, způsob práce.



Stručně a výstižně

- Skleněný zákryt z předpjatého solárního bezpečnostního skla
- po celém obvodu boční tepelná izolace
- propustnost světla se pohybuje kolem 92 % použitím skla s malým obsahem železa
- stabilní těleso s hliníku, odolného proti mořské vodě
- celoplošný měděný absorbér s vysoko selektivním povlakem
- vysoko selektivní, efektivní povlak měděného absorbéru z oxidu titanu s dusitanem s velmi dobrou odolností
- kompletní příslušenství pro celou soustavu, solární kompaktní instalační souprava, solární zásobník teplé vody atd.
- kompletní montážní soupravy pro přípojky
- vyvážený, dobrý poměr ceny k výkonu
- rozsah použití: příprava teplé užitkové vody a v kombinaci s ohřevem vody pro bazén nebo podpora vytápění
- neobsahuje fluorové materiály FCKW (fluorochlorouhlovodíky)
- hliníkové těleso a měděný absorbér jsou plně recyklovatelné
- nepatrny průtočný odpór, malá potřebná energie pro čerpání
- konstantní teplota při odstavení

Popis přístroje

Kolektor má velmi vysoko selektivní celoplošný absorbér s povlakem z oxidu titanu s dusitanem. Vlivem nahoru vyvedených přípojek kolektoru je umožněna montáž většího počtu přesně seřazených kolektorů šetřící místem. Připájené připojovací vsuvky 3" umožňují rychlé a spolehlivé hydraulické připojení. Kolektor chrání zákryt transparentním bezpečnostním sklem o tloušťce 4 mm. Ve spojení s příslušnými upevňovacími soupravami je možná samostatná montáž, i montáž několika kolektorů vedle sebe. Provoz kolektorů s hotově upravenou směsí vody s glykolem H-30 L zajišťuje potřebné protimrazové zabezpečení. Těleso kolektoru je vyrobeno z hliníku, odolného proti působení mořské vody.

Způsob práce

Plochý kolektor přeměňuje světlo - tedy záření - na teplo. Přitom působí vysoko transparentní povrch skleněného zákrytu přímo jako "světelná past", povrch dobře zachycuje i šikmo dopadající světlo a usměrňuje je na měděný absorbér. Jeho vysoko selektivním povlakem a za absorbérem umístěnou izolací, nevytvářející plyny a odolnou proti rozkladu, jsou energetické ztráty nepatrné. Speciální kapalina teplonosného média odebírá z absorbéru kolektoru tepelnou energii a předává ji přes tepelný výměník k ohřevu TUV. Bezproblémová funkce soustavy v souladu s jejím určením je zajištěna pouze při použití všech komponentů soustavy včetně zásobníku z programu STIEBEL ELTRON.

Bezpečnost a kvalita



Typové osvědčení a test při krupobití byl proveden a úspěšně zakončen u TÜV Bayern-Sachsen e.V.



"Modrý anděl" pro sluneční kolektory od spolkového úřadu pro životní prostředí v Berlíně. Vyznamenány jím byly "Velmi vysoká účinnost a výhradní použití materiálů pro kolektor bez škodlivých látek".

SOL 25 S. Vysokovýkonný plochý kolektor.

Technická data.

Typ	SOL 25 S
Objednací číslo	07 42 72
Číslo typového osvědčení	02-328-038
Rozměry a hmotnost	
Výška	mm 2233
Šířka	mm 1223
Hloubka	mm 78
Rastrový rastro (vč. připojov. hrdel)	mm 1223 x 2327
Hmotnost bez náplně	kg 48
Teplota v klid. stavu (při 1000 W/m ²)	°C 210
Provozní tlak min.	bar 3,5
Přípustný provozní tlak	bar 6
Tlaková zkouška	
Zkušební tlak (absorbér)	bar 11 (u výrobce)
Zkušební médium	voda (u výrobce)
Tlak. zkouška kompl. solár. soustavy	bar 7,8 s náplní H-30 L nebo H-30 LS
Jmenovité průtočné množství	l/hod. 50 - 300
Tlak. ztráty kolektoru (100 l/hod.)	mbar cca 2 (20 °C teplota tepelného nosiče)
Tlak. ztráty kolektoru (200 l/hod.)	mbar cca 6 (20 °C teplota tepelného nosiče)
Připojení	G 3/4" vnější
Teplonosné médium	H-30 L nebo H-30 LS, hotově upravený. Pozor! Nesmí se ředit a doplňovat vodou!
Obsahteplosn.média vč. vedenírozdělovače	l 1,6
Celková plocha	m ² 2,7
Účinná plocha kolektoru (aperturní plocha)	m ² 2,5
Plocha absorbéru	m ² 2,5
Úhel postavení	° 20 až 90
Připojovací rozměry	mm 2010 x 1040
Charakteristické znaky provedení	
Těleso	hliník (odolný proti mořské vodě)
Zákryt	jednotabulové bezpečnostní sklo, 4 mm, se strukturováním (uvnitř), vysoce transparentní, bez obsahu železa
Absorbér	měď, vysoce selektivní s vakuově napařeným povlakem
Trubka	měď, sběrná trubka Ø 22 x 1, přistavní trubka Ø 8 x 0,4
Tepelná izolace zadní stěny	minerální vlna, tlustá 40 mm
Tepelná izolace boční stěny	minerální vlna, tlustá 10 mm
Těsnění	EPDM
Spojovací prvky	trubkové koleno (měď) s převlečnou maticí (mosaz) G 3/4"
Výkonnost*	W/kolektor 0 až 2000
Konverzní faktor η_0	0,781
Hodnota tepelné ztráty α_0	W/(m ² K) 2,838
Hodnota tepelné ztráty α_1	W/(m ² K ²) 0,0154

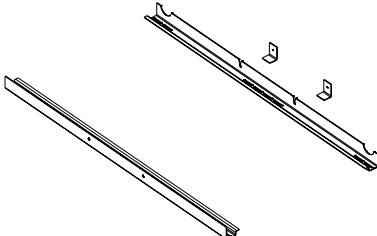
* v závislosti na globálním záření, podmínkách instalace, teplotě teplonosného média a charakteristice soustavy.

SOL 25 S. Vysokovýkonný plochý kolektor. Příslušenství pro upevnění na střechu.

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen

Instalace v montážní výšce 0 až 20 m, viz přehled materiálu na stránce 57.



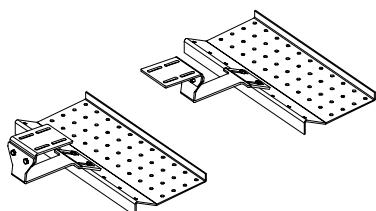
Upevňovací soupravy SOL 25 S pro kolektor SOL 25 S

Typ	SR 1 montážní rám pro jeden kolektor
Objednací číslo	07 42 74
Typ	SR 2 montážní rám pro dva kolektory*
Objednací číslo	07 42 75
Typ	RA směrovací podstavec 15° až 30°
Objednací číslo	07 42 82
Typ	Spojovací souprava rámu RV s vlnitou trubkou
Objednací číslo	07 42 81

* včetně vlnité ohebné trubky pro spojení kolektorů

Technický popis

Montážní rámy SR 1 a SR 2 umožňují uspořádání kolektorů na výšku. Ve spojení s upevňovacími soupravami BP, BW a BF je možná montáž na vlnovkovou krytinu, vlnitou střechu, plohou střechu a montáž na stěnu. Jestliže se spojuje několik plochých nebo rámových podstavců nebo rámových podstavců pro montáž nad rovinou střechy do jedné kolektorské řady, je nutno namontovat v každém přechodu (styčná hrana) jednu rámovou spojovací soupravu.

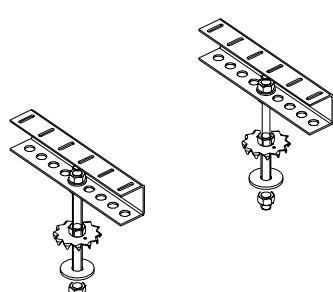


Upevňovací souprava na vlnovkovou krytinu BP pro SOL 25 S

Typ	Střešní hák pro montáž nad rovinou střechy, 2 kusy
Objednací číslo	07 42 78

Technický popis

Upevňovací souprava **BP** umožňuje ve spojení s montážními rámy SR 1 a SR 2 instalaci kolektorů na vlnovkové krytině. Je možno hydraulicky v sérii zapojit až čtyři kolektory SOL 25 S. Je možná také samostatná montáž.

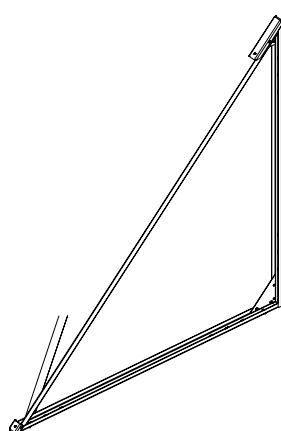


Upevňovací souprava na vlnitou střechu BW pro SOL 25 S

Typ	Vlnitá střecha pro montáž nad rovinou střechy, 2 kusy
Objednací číslo	07 42 79

Technický popis

Upevňovací souprava **BW** umožňuje ve spojení s montážními rámy SR 1 a SR 2 instalaci kolektorů na vlnité střeše. Je možno hydraulicky v sérii zapojit až čtyři kolektory SOL 25 S. Je možná také samostatná montáž.



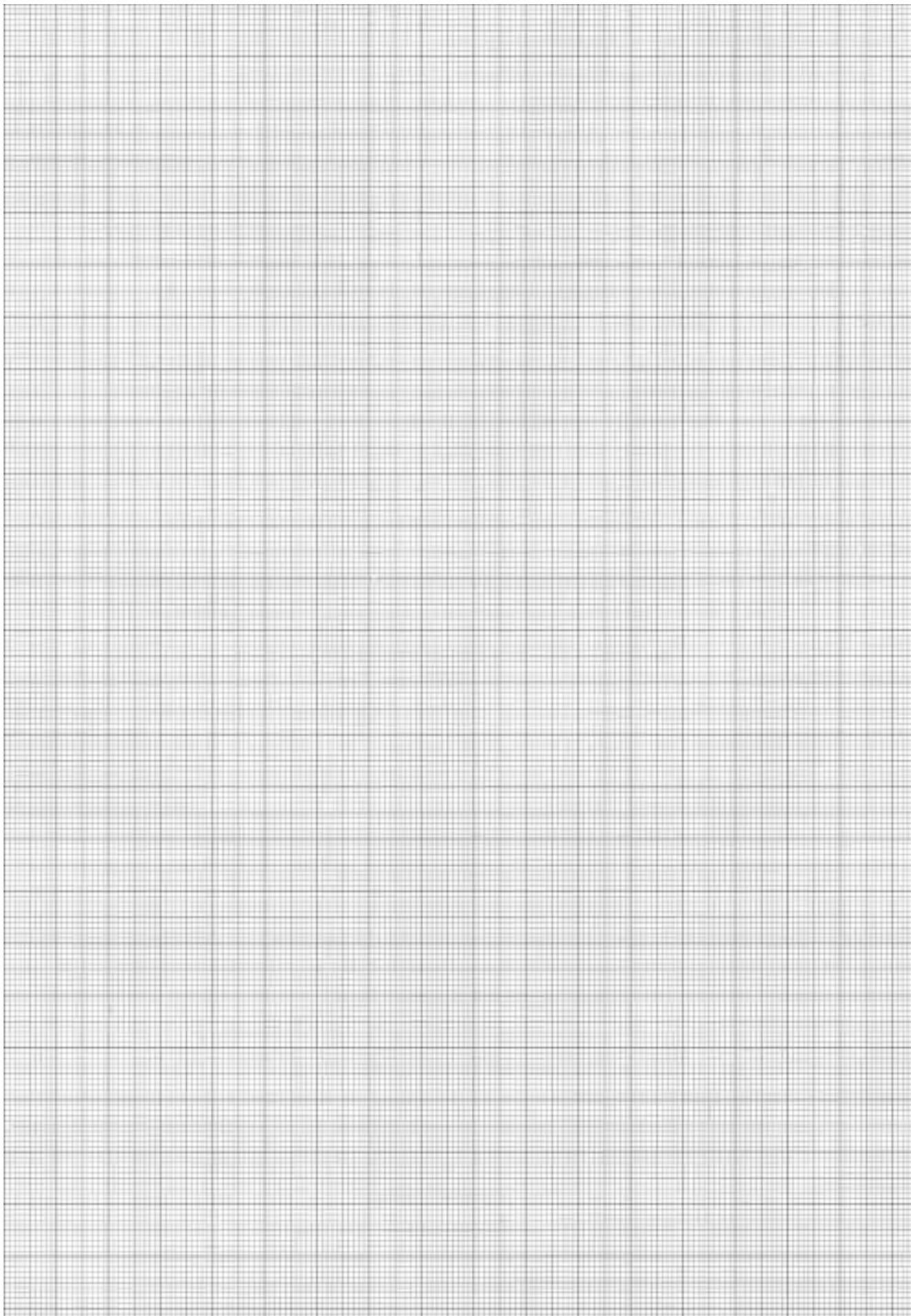
Upevňovací souprava na plochou střechu a pro montáž na stěnu BF pro SOL 25 S

Typ	Montáž na plochou střechu a na stěnu, 2 kusy
Objednací číslo	07 42 80

Technický popis

Upevňovací souprava **BF** umožňuje ve spojení s montážními rámy SR 1 a SR 2 instalaci kolektorů na ploché střeše, případně na svíslé stěny. Je možno hydraulicky v sérii zapojit až čtyři kolektory SOL 25 S. Je možná také samostatná montáž. Viz stránka 57 Přehled materiálu.

Poznámky a náčrtky.



SOL 20 I. Vysokovýkonný plochý kolektor.

Popis přístroje, způsob práce.



Stručně a výstižně

- Skleněný zákryt z předpjatého solárního bezpečnostního skla
- po celém obvodu boční tepelná izolace
- propustnost světla se pohybuje kolem 92 % použitím skla s malým obsahem železa
- stabilní těleso s hliníku, odolného proti mořské vodě
- celoplošný měděný absorbér s vysoko selektivním povlakem
- vysoko selektivní, efektivní povlak měděného absorbéru z nitridu a oksidu titanu s velmi dobrou odolností
- kompletní příslušenství pro celou soustavu, solární kompaktní instalační souprava, solární zásobník teplé vody atd.
- kompletní montážní soupravy pro přípojky
- vyvážený, dobrý poměr ceny k výkonu
- rozsah použití: příprava teplé užitkové vody a v kombinaci s ohřevem vody pro bazén nebo podpora vytápění
- neobsahuje fluorové materiály FCKW (fluorochlorohlovodíky)
- hliníkový rám a měděný absorbér jsou plně recyklovatelné
- nepatrý průtočný odpór, malá potřebná energie pro čerpání
- konstantní teplota při odstavení
- typová zkouška 02-328-038.

Popis přístroje

Kolektor je možno jednoduše začlenit do střechy místo v obchodě obvyklých střešních tvarovek (např. frankfurtská taška). Kolektor má vysoko selektivní celoplošný absorbér s povlakem z nitridu a oksidu titanu. Vzhledem k nahoru vyvedeným přípojkám kolektoru je umožněna montáž většího počtu přesně seřazených kolektorů šetřící místem vedle sebe nebo nad sebou. Speciální spojovací potrubí (objednací číslo 07 43 56) umožnuje rychlé a bezpečné hydraulické připojování jednoho kolektoru k druhému. Ve spojení se zakončovacími lištami (objednací číslo 07 43 57) je možná samostatná montáž, i montáž několika kolektorů vedle sebe. Provoz kolektorů s hotově upravenou směsí vody s glykolem H-30 L zajišťuje potřebné protimrazové zabezpečení. Těleso kolektoru je vyrobeno z hliníku, odolného proti působení mořské vody. Poloha při montáži je výhradně na výšku.

Způsob práce

Plochý kolektor přeměňuje světlo - tedy záření - na teplo. Přitom působí vysoko transparentní povrch skleněného zákrytu přímo jako "světelná past", který dobře zachycuje i šikmo dopadající světlo a usměrňuje je na měděný absorbér. Jeho vysoko selektivním povlakem a za absorbérem umístěnou izolací, nevytvářející plyny a odolnou proti rozkladu jsou energetické ztráty nepatrné. Speciální kapalina teplonosného média odebírá z absorbéru kolektoru tepelnou energii a předává ji přes tepelný výměník k ohřevu TUV. Bezproblémová funkce soustavy v souladu s jejím určením je zajištěna pouze při použití všech komponentů soustavy včetně zásobníku z programu STIEBEL ELTRON.

Bezpečnost a kvalita



Typové osvědčení a test při krupobití byl proveden a úspěšně zakončen u TÜV Bayern-Sachsen e.V.



"Modrý anděl" pro sluneční kolektory od spolkového úřadu pro životní prostředí v Berlíně.

Vyznamenány jím byly

- velmi vysoká účinnost a výhradní použití materiálů pro kolektor bez škodlivých látek.

SOL 20 I. Vysokovýkonný plochý kolektor.

Technická data.

Typ	SOL 20 I
Objednací číslo	07 42 83
Cíl typového osvědčení	02 - 328 - 038

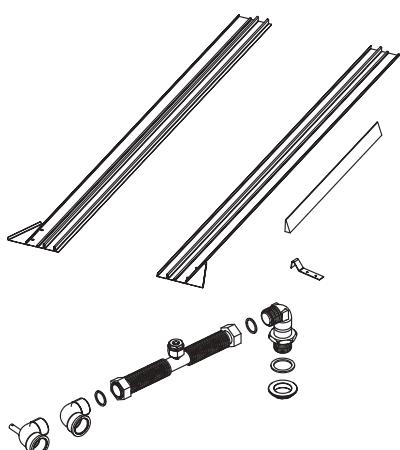
Rozměry a hmotnosti	
Výška	mm 2355
Šířka	mm 1202
Hloubka	mm 78
Rastrový rozměr (vč. připoj. hrdel)	mm 1164 x 2327
Hmotnost bez náplně	kg 42
Teplota v klid. stavu (při 1000 W/m ²)	°C 210
Provozní tlak min.	bar 3,5
Přípustný provozní tlak	bar 6
Tlaková zkouška	
Zkušební tlak (absorbér)	bar 11 (u výrobce)
Zkušební médium	vzduch (u výrobce)
Tlak. zkouška komplet.solární soustavy	bar 7,8 s náplní H-30 L nebo H-30 LS
Jmenovité průtočné množství	l/hod. 50 - 300
Tlak. ztráty kolektoru (100 l/hod.)	mbar cca 6 (20 °C teplota teplonosného média)
Tlak. ztráty kolektoru (200 l/hod.)	mbar cca 15 (20 °C teplota teplonosného média)
Připojení	G 3/4" vnější
Teplonosné médium	kapalina teplonosného média H-30 L nebo H-30 LS, hotově upravená. Pozor! Nesmí se ředit (doplňovat) vodou!
Obsah teplonos.média vč. vedení rozdělovače	l 1,2
Celková plocha	m ² 2,7
Účinná plocha kolektoru (aperturní plocha)	m ² 2,0
Plocha absorbéru	m ² 2,0
Úhel postavení	° 30 až 90
Připojovací rozměry	mm 2010 x 1040
Charakteristické znaky provedení	
Těleso	hliník (odolný proti mořské vodě)
Zákryt	jednotabulové bezpečnostní sklo, 4 mm, se strukturováním (uvnitř), vysoce transparentní, bez obsahu železa
Absorbér	měď, vysoce selektivní s vakuovým povlakem
Trubka	měď, sběrná trubka Ø 22 x 1, přístavní trubka Ø 8 x 0,4
Tepelná izolace zadní stěny	minerální vlna, tlustá 40 mm
Tepelná izolace boční stěny	minerální vlna, tlustá 10 mm
Těsnění	EPDM
Spojovací prvky	vlnitá trubka s převlečnou maticí (mosaz) G 3/4"
Výkonnost*	W/kolektor 0 až 1600
Konverzní faktor η_0	0,80
Hodnota tepelné ztráty α_0	W/(m ² K) 2,8376
Hodnota tepelné ztráty α_1	W/(m ² K ²) 0,0154

* v závislosti na globálním záření, podmínkách instalace, teplotě nosiče tepla a charakteristice soustavy.

SOL 20 I. Vysokovýkonný plochý kolektor.

Příslušenství pro upevnění na střechu.

Instalace do montážní výšky 20 m, viz přehled materiálu na stránce 58.

**Zakončovací lišty kolektorového pole**

pro kolektor SOL 20 I (jednou pro kolektorové pole)

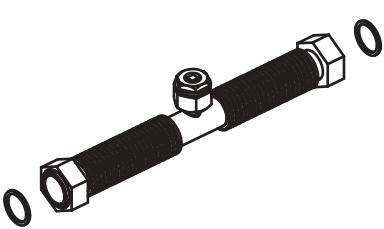
Typ**pro jedno kolektorové pole**

Objednací číslo

07 43 57

Technický popis

Souprava zakončovacích lišt kolektorového pole slouží k připojení kolektorů do stávající krytiny střechy a dále k hydraulickému připojení kolektoru.

**Hydraulické spojovací potrubí**

pro kolektor SOL 20 I

Typ**Spojení dvou kolektorů**

Objednací číslo

07 43 56

Technický popis

Toto hydraulické spojovací potrubí slouží pro spojení dvou kolektorů SOL 20 I a odvzdušnění.

SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor. Konstrukce a funkce.

Princip transportu tepla.

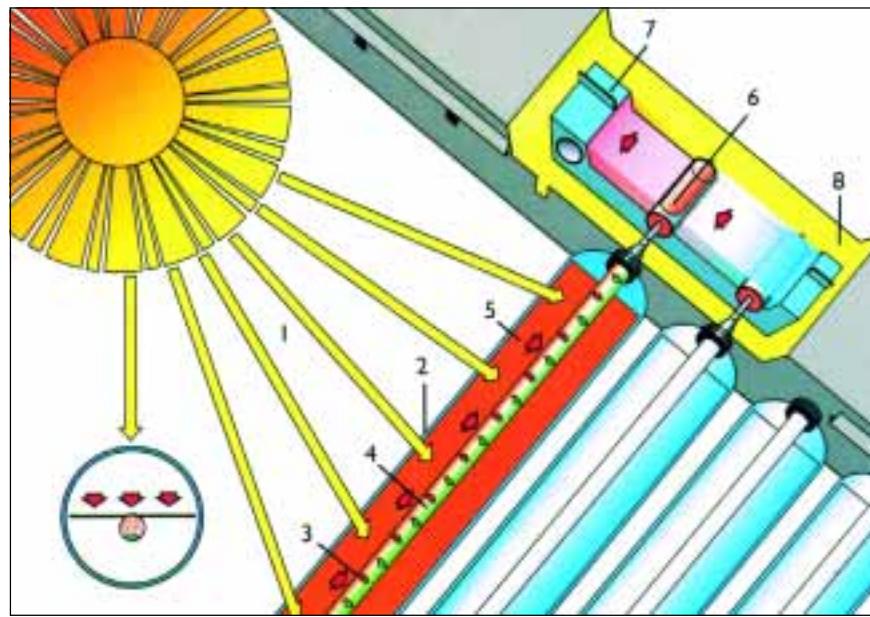
Teplo, získané kolektorem, se dopravuje cirkulující kapalinou teplonosného média k zásobníku TUV. V našich standardních soustavách se používá jako teplonosné médium kapalina H-30 L. Dosahuje se tím dobrých vlastností při přenosu tepla. Kapalina H-30 L zajišťuje protimrazovou ochranu a pomocí inhibitorů i ochranu proti korozi. Měřením teplotního rozdílu se prostřednictvím regulátoru zapne čerpadlo, čímž se dopravuje získaná solární energie do zásobníku TUV. Nutným předpokladem je 100 % tepelná izolace potrubí podle HeizAnhV.

Konstrukce a funkce.

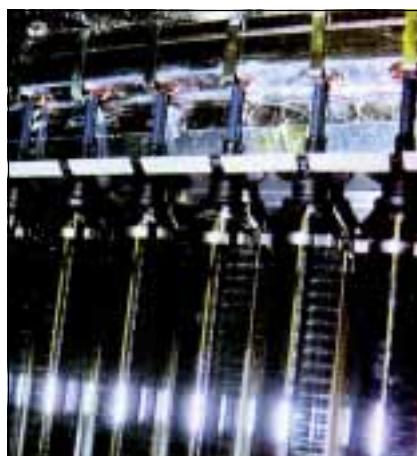
Vakuové trubicové kolektory přeměňují světlo (záření) na teplo. Přitom proniká sluneční záření evakuovanými skleněnými trubkami a zasahuje na plochu absorbéru, nacházející se v trubkách, kde se převádí na teplo. Vysoce hodnotným povlakem z nitridu a oxidu titanu absorbér a vakuem jsou tepelné ztráty na okolí téměř zcela vyloučeny. Teplo je přenášeno na tepelnou trubku, která je zařazena za absorbér; tím se kapalina v tepelné trubce odpařuje (deionisovaná voda) a dostává se jako pára ke kondenzátoru. Zde přenáší tepelný výměník teplo, a předává je na okolo proudící médium. Přitom pára kondenzuje, vrací se zpět do tepelné trubky a znova se odpařuje teplem absorbéru. Každá trubka má v hlavě modulu začleněný tepelný omezovač na 161 °C.

Co může sluneční energie poskytnout?

To je oprávněná otázka, kterou bychom rádi zodpověděli příkladem. Uvažujme typickou čtyřčlennou rodinu s denní spotřebou 200 litrů vody teplé 45 °C. To odpovídá přibližné spotřebě energie 6 - 8 kWh. Pro tuto spotřebu teplé vody čtyř osob se doporučuje soustava s nejméně 40 vakuovými trubicemi ve spojení se zásobníkem s obsahem 300 litrů; tím je solárně pokryto cca 40 % až 70 % energie pro získání teplé vody.



1. Sluneční záření
2. Skleněně trubky
3. Tepelná trubka
4. Náplň tepelné trubky
5. Absorbér se speciálním titanovým povlakem
6. Kondenzátor
7. Výměníková trubka s konektorem
8. Tepelná izolace



Ponechme hovorit skutečnosti

Vakuové trubicové kolektory se vyznačují, vztaženo na plochu kolektorů, vysokým ročním stupněm využití. Kolektory umožňují převádět na využitelné teplo ještě i nepatrné hodnoty záření. Zvláštností je suché připojení vakuových trubek k přenosu tepla na kapalinu teplonosného média. Jednoduchá montáž bez šroubů s upínacími svorkami, bez těsnění a později vznikajících netěsností. Montáž trubek nezávisle na okruhu teplonosného média. Každá vakuová trubka je vybavena flexibilní vlnitou hadicí z ušlechtilé oceli jako připojením na kondenzátor, která zajišťuje jednoduchou montáž.

V detailu tkví perfektnost

Na modulu s plochou absorbéru 2,0 m², resp. 3,0 m² je namontováno celkem 20, případně 30 vakuových trubek. Montáž a instalace nejsou žádným problémem. Kolektory se totiž montují na střechu, takže odpadá nákladné obkládání střechy. Práce na údržbě nejsou zapotřebí, neboť trubky jsou odolné vůči mrazu a korozi. Pokud by přesto bylo nutno trubky vyměnit, pak je to možno provést vzhledem k suchému připojení s výměníkem tepla velmi snadno bez vyprázdrování soustavy. Vidíte, jak všechno do sebe zapadá a je myšleno na vše.

SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor.

Popis přístroje, způsob práce.



Krátce a výstižně

- velmi dobrá izolace vakuového trubicového kolektoru vakuovou technikou
- solární moduly s 20, resp. 30 vakuově izolovanými trubkami
- nepoškozují životní prostředí
- dobrý roční stupeň využití
- necitlivé vůči krupobití a korozi
- vakuová izolace netvoří se kondenzát nebo voda z orosování, bez znečišťování prachem nebo vlhkostí, bez výměny vzduchu s okolím, zajišťuje dlouhodobě vysokou výkonnost
- suché, systémově bezpečné spojování trubek s tepelným okruhem
- systém tepelných trubek z mědi uvnitř trubek
- systémem tepelných trubek není možný výdej
- kolektorový rám z ušlechtilé oceli
- všechna upevnění na střechu z ušlechtilé oceli
- jednoduchá montáž modulů
- kompletní program příslušenství
- kapalina teplonosného média upravená k použití s ochranou proti mrazu, korozi a varu
- ruční odvzdušňovač v každém kolektoru
- použitím flexibilního zakončení trubky bezpečná montáž a provoz
- typová zkouška 019/94
- omezovač teploty v každé trubce.

Popis přístroje

Modul vakuového trubicového kolektoru z plechu se šedým plastovým povlakem, rám kolektoru z ušlechtilé oceli, kompletní k uložení 20 / 30 vakuově izolovaných trubek se začleněným systémem tepelných trubek pro transport tepla. Modul obsahuje systémovou trubku s tepelným výměníkem pro každou trubku k suchému spojování systému. Bez těsnění mezi vakuovou trubkou a systémem přenosu tepla, s kapalinou teplonosného média H-30 L. Trubka je vybavena flexibilní hadicí z vlnité trubky jako propojením ke kondenzátoru, zajišťující jednoduchou montáž. Kondenzátor vakuových trubek je pokryt tepelně vodivou pastou, a zaveden do objímky trubky tepelného výměníku z ušlechtilé oceli, která udržuje pružinou z ušlechtilé oceli potřebný přítlačný tlak. Objímka je oplachována kapalinou teplonosného média. Upevnění trubek se provádí fixováním do zásuvné objímky a svěracím třmenem. Měděné absorbéry mají selektivní povlak. Výměník tepla je dobře tepelně izolován.
20 / 30 vakuových trubek je doprováděno ve zvláštních balicích jednotkách po 10 kusech.



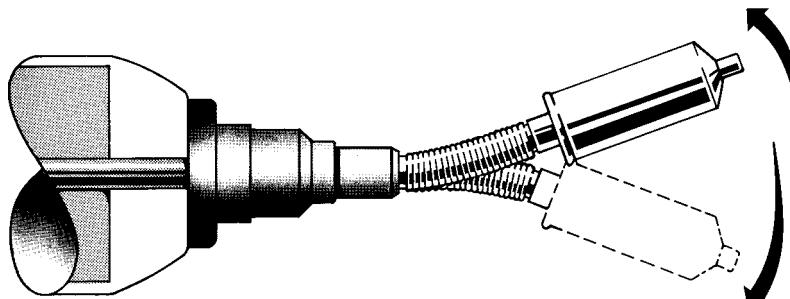
Způsob práce

Vakuové trubicové kolektory přeměňují světlo (záření) na teplo. Přitom proniká sluneční záření evakuovanými skleněnými trubkami a zasahuje na plochu absorberu, nacházející se v trubkách, kde se převádí na teplo. Vysoko hodnotným selektivním povlakem absorberu a vakuem jsou tepelné ztráty na okolí téměř zcela vyloučeny. Teplo je přenášeno na tepelnou trubku, která je zařazena za absorberem; tím se kapalina v tepelné trubce odpařuje a dostává se jako pára ke kondenzátoru. Zde přenáší tepelný výměník teplo a předává je na okolo proudící médium. Přitom pára kondenzuje, vrací se zpět do tepelné trubky a znova se odpařuje teplem absorberu. Bezproblémová funkce soustavy v souladu s jejím určením je zajištěna pouze při použití všech komponentů soustavy včetně zásobníku z programu STIEBEL ELTRON.



Zkoušeno DIN
DGWK Německá společnost pro označování zboží GmbH
Zkoušeno TÜV podle normy DIN 4757
Registrační číslo 019/94

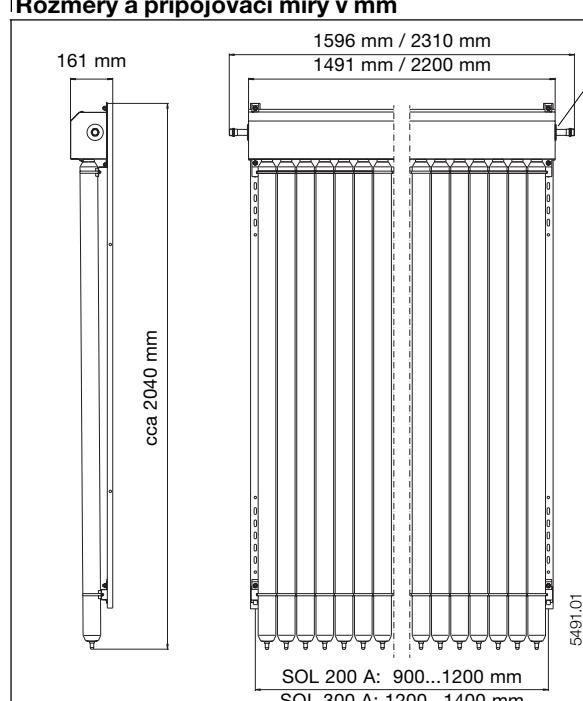
Ohebné zakončení trubky s hadicí z vlnité trubky mezi trubicí a kondenzátorem



SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor.

Technická data.

Typ	SOL 200 A	SOL 300 A
Objednací číslo	modulové těleso trubice (10 kusů)	07 24 48 07 40 96
Technická data		
Celková plocha	m ² 3,04	4,49
Aperturní plocha	m ² 2,14	3,21
Plocha absorbéru	m ² 2,00	3,00
Výkonnost	watty 0 až 1580	0 až 2370
Konversní součinitel	η_0 0,82	0,82
Hodnota tepelné ztráty α_0	W/m ² K 1,35	1,35
Hodnota tepelné ztráty α_1	W/m ² K ² 0,0105 *	0,0105*
Absorpční stupeň absorbéru	α > 0,95	> 0,95
Emisní stupeň absorbéru	ε < 0,05	< 0,05
Teplota v hlavě modulu při odstavení °C	cca 161	cca 161
Kapalina teplonosného média	H-30 L	H-30 L
Pracovní médium v tepelné trubici	voda	voda
Obsah teplonosného média	l 2,15	3,25
Jmenovité průtočné množství l/hod.	100 až 200	100 až 200
Tlaková ztráta kolektoru	mbar 8 (při 400 l/hod., 20 °C)	12 (při 400 l/hod., 20 °C)
Provozní tlak min.	bar 3,5 (plnicí tlak)	3,5 (plnicí tlak)
Přípustný provozní tlak	bar 6,0	6,0
Zkušební tlak kolektoru	bar 8,0	8,0
Úhel postavení	stupně 30...85	30...85
Připojení	R ^{3/4} vnější	R ^{3/4} vnější
Rozměry a hmotnosti		
Výška	mm 2040	2040
Šířka	mm 1596	2310
Hloubka	mm 161	161
Připojovací rozměry š x v	mm 1596 x 2040	2310 x 2040
Hmotnost bez náplně	kg 55	80
Charakteristické znaky provedení		
Zkoušeno DIN	reg. číslo 019/94	
Rám	ušlechtilá ocel	
Těleso	ocelový plech s plastovým povlakem, RAL 7011 šedá	
Absorbér	vysoko selektivní povlak, měď - oxid titanu s dusitanem	
Systémová trubka	trubka tepelného výměníku z ušlechtilé oceli Ø 22 x 1	
Tepelná izolace	minerální vlna a tvrzený pěnový PU	
Vakuové trubice	délka 1965 mm; Ø 65 mm; hmotnost 1,85 kg; vakuum < 10 ⁻⁴ mbar	
Tepelná trubka a kondenzátor	měď	
Rozměry a připojovací míry v mm		



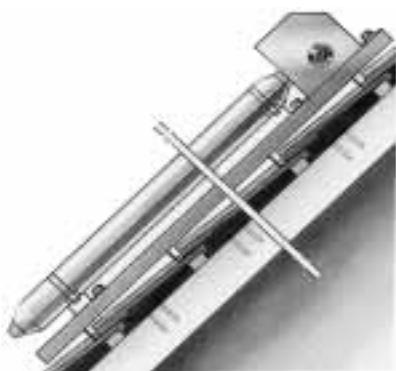
* Tyto hodnoty jsou vztaženy na plochu absorbéru při rychlosti větru 3 m/sek., měřeno v TÜV Süddeutschland.

SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor. **STIEBEL ELTRON**

Příslušenství pro upevnění na střechu.

Technik zum Wohlfühlen

Instalace do montážní výšky 100 m, viz přehled materiálu na stránce 59.



Souprava upevnění na střechu vlnovková krytina do montážní výšky 20 m pro kolektor SOL 200/300 A

Typ	SOL-montáž vlnovková střecha
Objednací číslo	07 21 14

Technický popis

Souprava upevnění kolektorového modulu na střechu pro montáž na šikmou střechu pro střešní krytiny, např. vlnovky Frankfurter nebo Heidelberger.

Soupravu tvoří čtyři střešní háky z ušlechtilé oceli s upevňovacími šrouby z ušlechtilé oceli pro dřevěnou konstrukci střechy.

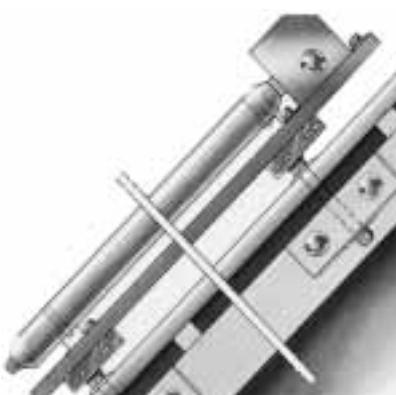
Souprava je vhodná pro montážní výšky do 20 m.

Rozšíření soupravy pro vlnovkovou střechu do montážní výšky 100 m pro kolektor SOL 200/300 A

Typ	Rozšíření soupravy pro vlnovkovou střechu
Objednací číslo	07 37 45

Technický popis

Rozšíření soupravy pro vlnovkovou střechu. Rozšíření tvoří dva střešní háky z ušlechtilé oceli s upevňovacími šrouby z ušlechtilé oceli.



Souprava upevnění na střechu z vlnitého materiálu do montážní výšky 8 m pro kolektor SOL 200/300 A

Typ	SOL-montáž střecha z vlnitého materiálu
Objednací číslo	07 30 29

Technický popis

Souprava k upevnění na střechu pro montáž kolektorového modulu na šikmou střechu pro krytinu vlnité střechy, např. vlnitým eternitem. Soupravu tvoří čtyři šroubovací prvky z ušlechtilé oceli. Souprava je vhodná pro montážní výšky do 8 m.

**Prodlužovací podpěry
pro kolektor SOL 200/300 A**

Typ	zvednutí o cca 15°
Objednací číslo	07 30 16

Typ	zvednutí o cca 22°
Objednací číslo	07 30 17

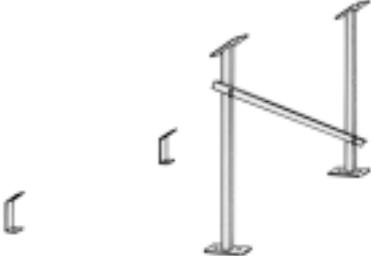
Typ	zvednutí o cca 30°
Objednací číslo	07 30 18

Technický popis

Prodlužovací podpěry pro montážní rámy k montáži nad rovinou střechy a vlnitou střechu k nástavkám kolektorů při malém sklonu střechy.

SOL 200/300 A. Vakuový trubicový kolektor. Příslušenství pro upevnění na střechu, kompenzátor.

Instalace do montážní výšky 100 m, viz přehled materiálu na stránce 59.



**Souprava pro upevnění na plochou střechu do montážní výšky 20 m
pro SOL 200/300 A**

Typ	SOL-montáž plochá střecha
Objednací číslo	07 20 06

Technický popis

Montážní souprava na plochou střechu pro instalaci jednoho kolektoru. Soupravu tvoří dvě nohy a dvě podpěry v provedení z ušlechtilé oceli s úhlopříčnými tyčemi, úhel postavení 45° a upevňovací šrouby pro upevnění modulu.

Souprava je vhodná pro montážní výšky do 20 m.

**Rozšíření soupravy pro rovnou střechu do montážní výšky 100 m
pro SOL 200/300 A**

Typ	Rozšíření soupravy pro rovnou střechu
Objednací číslo	07 37 35

Technický popis

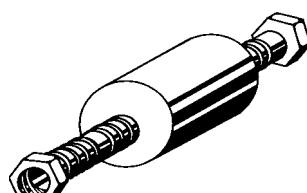
Rozšíření soupravy pro plochou střechu k instalaci kolektorů do montážní výšky 100 m. Soupravu tvoří jedna noha, jedna podpěra a upevňovací šrouby.

**Přídavná lišta do montážní výšky 100 m pro montáž nad rovinou střechy a plochou střechu
pro SOL 200/300 A**

Typ	Přídavná lišta
Objednací číslo	07 37 34

Technický popis

Přídavná lišta pro instalaci kolektorů do montážní výšky 100 m.



**Tepelně izolovaný kompenzátor
pro SOL 200/300 A**

Typ	SOL-montáž kompenzátoru
Objednací číslo	07 34 70

Technická data

Délka	mm	229
Průměr, vnitřní	DN	20
Průměr, vnější	mm	65
Tloušťka izolace	mm	20
Přípojka		G 3/4
Přípustný provozní přetlak	bar	6

Technický popis

Tepelně izolovaný kompenzátor pro spojení kolektorů SOL 200/300 A a pro zachycování podélného roztažení. Soupravu tvoří kompenzátor s tepelnou izolací, těsnění a připojovací šroubení.

Příslušenství solárních soustav.

Kompaktní instalační souprava, tlaková expanzní nádoba.



Solární kompaktní instalační souprava

pro ploché kolektory nebo vakuové trubicové kolektory

Typ	SOKI 40 K	SOKI 60 K
Objednací číslo	07 43 54	07 43 55

Technická data

Přípustný provozní přetlak	bar	6	6
Oběhové čerpadlo	typ	UPS 25 – 40 A	UPS 25 – 60 A
Příkon čerpadla	W	3stupeňové 30/45/60	3stupeňové 45/65/90
Napětí	V	230 V 50 Hz	230 V 50 Hz
Čerpací výška čerpadla	min. hPa	350	470
Při dopravním množství	m ³ /hod.	0,4	1,5
Připojení potrubí	mm	22	22
Připojení pojistného ventilu		R ^{3/4}	R ^{3/4}
Připojení tlakové expanzní nádoby		R ^{3/4}	R ^{3/4}
Pojistný ventil	bar	6	6

Rozměry a hmotnost

Výška	mm	482	482
Šířka		proměnná	proměnná
Hloubka	mm	186	186
Hmotnost	kg	9	9

Technický popis

Tepelně izolovaná solární kompaktní instalační souprava pro jednoduchou montáž kompletní soustavy. SOKI je určena pro montáž na stěnu nebo na zásobníky SBB...E/K SOL. Velmi dobrá tepelná izolace z pěnového PU minimalizuje tepelné ztráty.

na stěnu a připojovací kolena k upevnění zásobníku, připojovací šroubení pro výstupní a vratné potrubí ke kolektoru a k tepelnému výměníku, optický měřič objemového průtoku.

Vybavení

Třístupeňové oběhové čerpadlo se systémovým odvzdušněním. Pojistný ventil 6 bar, manometr, dva ukazatelové teploměry (výstupní a vratná voda), zpětný ventil s odblokováním, uzavírací ventily, plnicí kohout, připojení pro tlakovou expanzní nádobu, držák

SOKI 40 K

Je možno použít až osm kolektorů SOL 25 S / SOL 20 I nebo až 120 trubic SOL 200/300 A do 20 m jednoduché délky potrubí.

SOKI 60 K

Je možno použít 9 až 16 kolektorů SOL 25 S / SOL 20 I nebo až 240 trubic SOL 200/300 A do 20 m jednoduché délky potrubí.



Membránová tlaková expanzní nádoba

pro solární soustavy (kapalina H-30 L trvale)

Typ	AG 12	AG 18	AG 25	AG 50
Objednací číslo	07 40 29	07 40 30	07 40 31	07 24 63

Technická data

Přípustný provozní přetlak	bar	10	8	7	10
Vstupní tlak	bar	3	3	3	3

Rozměry a hmotnost

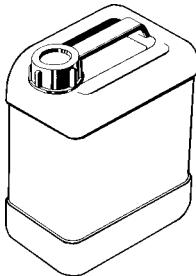
Průměr	mm	325	360	405	505
Hloubka	mm	200	225	253	325
Připojení		R ^{1/2}	R ^{3/4}	R ^{3/4}	R ^{3/4}
Hmotnost	kg	5,0	6,0	8,0	14

Technický popis

Membránová tlaková expanzní nádoba (typové osvědčení) pro solární soustavy, trvale kapalina H-30 L, s upevňovacími lištami na stěnu. Odolná proti trvalé teplotě 70 °C (krátkodobě i vyšší) při dolaďovacím úseku vedení min.1 m k soupravě SOKI.

Příslušenství solárních soustav.

Kapalina teplonosného média, zkoušečka protimrazové ochrany, hadice z vlnité trubky.



Kapalina teplonosného média pro solární soustavy

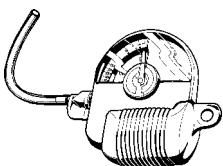
Typ	H-30L, 10l	H-30L, 20l	H-30LS, 10l	H-30LS, 20l
Objednací číslo	07 32 21	07 32 22	07 40 99	07 41 00

Technická data

Odolnost proti mrazu do °C	-30	-30	-28	-28
Odolnost proti trvalé teplotě °C	+150	+150	+170	+170
Objem l	10	20	10	20
Barva	modrá	modrá	červená fluorescenční	červená fluorescenční

Technický popis

Kapalina teplonosného média připravená k použití (na bázi propylenglykolu) pro solární soustavy, s ochranou proti mrazu, korozi a varu. Nesmí se ředit vodou. Zdravotně nezávadná.



Zkoušečka protimrazové ochrany

pro kapalinu teplonosného média H-30 L/LS

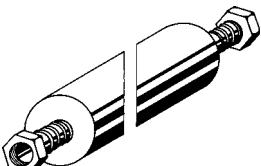
Typ	Příslušenství
Objednací číslo	15 47 00

Technická data:

Ukazatel teploty °C	-35 až +5
---------------------	-----------

Technický popis

Zkoušečka protimrazové ochrany s ukazatelem teploty a plastovou hadicí k určování bezpečnosti ochrany proti zamrznutí kapaliny teplonosného média H-30 L/LS (směs vody s propylenglykolem) v solárních soustavách.



Tepelně izolovaná hadice z vlnité trubky pro průchody střechou

pouze při montáži na šikmé střeše

Typ	SOL-hadice z vlnité trubky
Objednací číslo	07 34 69

Technická data

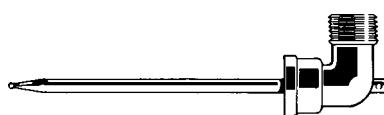
Délka mm	800
Průměr, vnitřní DN 20	
Průměr, vnější mm	65
Tloušťka izolace mm	20
Připojení G 3/4	
Přípustný provozní přetlak bar	6

Technický popis

Tepelně izolovaná flexibilní hadice z vlnité trubky z ušlechtilé oceli pro průchody střechou, obsah dva kusy. Tepelná izolace sestává z hadice EPDM, odolné proti působení teploty a ultrafialového záření.

Příslušenství solárních soustav.

Jímka kolektoru, termostatová armatura, odlučovač vzduchu.


Jímka kolektoru

pro solární soustavy SOL 25 S / SOL 20 I, SOL 200/300 A

Typ

Jímka kolektoru

Objednací číslo

07 21 87

Technická data

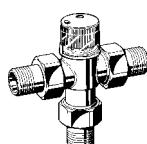
Připojovací závit G 3/4 vnitřní/vnější

Ponorná hloubka mm 78

Vnitřní průměr jímky mm 6,5

Technický popis

Jímka pro uložení teplotního čidla na kolektoru.


Centrální termostatová armatura

pro centrální předsměšování studené vody

Typ

ZTA 3/4

Objednací číslo

07 38 64

Technická data

Připojení R 3/4

Technický popis

Termostatová armatura zajistuje, že za zásobníkem existuje v potrubí TUV stálé konstantní teplota 60 °C. To je nutné při instalaci ohřívače DHE electronic comfort nebo jako ochrana proti opaření, pokud pracuje zásobník s maximální teplotou vyšší než 60 °C.


Absorpční odlučovač vzduchu

pro solární soustavy

Typ

Absorpční odlučovač vzduchu

Objednací číslo

07 17 68

Technická data

Závitová přípojka G 3/4

Přípustný provozní přetlak bar 10

Provozní teplota max. °C 120

Technický popis

Absorpční odlučovač vzduchu z mosazi s vestavěným plovákovým odvzdušňovačem, pro instalaci do uzavřených solárních soustav.


Přepínací ventil

pro solární soustavy

Typ

Přepínací ventil

Objednací číslo

07 17 66

Technická data

Jmenovité napětí 1/N/PE ~ 50 Hz 230 V

Přípojka mm 22

Technický popis

Třícestný přepínací ventil s vyměnitelnou těsnicí kuželovou vložkou a elektrickým servopohonem.

Příslušenství solárních soustav.

Solární regulátory.



Solární regulátor pro jeden spotřebič

Typ	SOM 6 K
Objednací číslo	07 43 48

Technická data

Stupeň elektrického krytí	IP 21 EN 60529
Nastavitelné zapnutí	K 2 až 10
Vypnutí (hystereze)	K 1 až 9
Nastavitelné omezení teploty	°C +0 až +100
Čidlo provozní teploty	°C -50 až +180
Regulační rozsah	°C -20 až +150
Provozní napětí	210...250 V (střídavé) 50/60 Hz
Spínací kontakty / relé	1půlový přepínač pomocný kontakt
Přípustné zatížení kontaktů	VA 750 při cos φ 0,5
Teplota okolí max.	°C 0 až +40, T 40 VDE 631
Teplotní čidlo	PT 1000, Ø 6 mm

Rozměry a hmotnost

Výška	mm	144
Šířka	mm	208
Hloubka	mm	65
Hmotnost	kg	0,4

Technický popis

Regulátor teplotního rozdílu v plastovém pouzdu a nastavitelné maximální omezení teploty do 90°C. Sestává z regulačního přístroje, čidla teploty kolektoru a teploty zásobníku.



Solární regulátor

až tři spotřebiče se 4 kusy teplotních čidel PT 1000, Ø 6 mm

Typ	SOM 6/3 D
Objednací číslo	07 32 23

Technická data

Stupeň elektrického krytí	IP 40 DIN 40050
Nastavitelné zapnutí	K 3 až 11
Vypnutí (hystereze)	K 1,5
Nastavitelné omezení teploty	°C +20 až +90
Čidlo provozní teploty	°C -50 až +180
Regulační rozsah	°C -20 až +120
Provozní napětí	1/N/PE ~ 50/60 Hz 230 V
Spínací kontakty / relé	5 výstupů relé pracovní kontakt
Přípustné zatížení kontaktů	VA 750 při cos φ 0,7
Teplota okolí max.	°C 0 až +40, T 40 VDE 631
Teplotní čidlo	PT 1000, Ø 6 mm

Rozměry a hmotnost

Výška	mm	72
Šířka	mm	160
Hloubka	mm	119
Hmotnost	kg	0,4

Technický popis

Regulátor teplotního rozdílu v zasunovatelném plastovém pouzdu s odděleně nastavitelným maximálním omezením teploty do 90 °C pro každý zásobník, regulační přístroj s volitelným přednostním spínáním, ruční spínač pro trvalý provoz / automatiku / vypnutí, přepínatelný ukazatel teploty pro teploty kolektoru a maximálně tří zásobníků, solární čerpadlo s regulovanými otáčkami.

Příslušenství solárních soustav.

Solární regulátory, počítadla množství tepla.

**Solární regulátor**

do dvou spotřebičů se 3 kusy teplotních snímačů PT 1000, Ø 6 mm

Typ	SOM 7/2
Objednací číslo	07 43 49

Technická data

Stupeň elektrického krytí	IP 30 DIN 40050
Nastavitelné zapnutí	K 1,5 až 20
Vypnutí (hystereze)	K 1,0 až 19,5
Nastavitelné omezení teploty	°C +20 až +85
Cídlo provozní teploty	°C -50 až +180
Regulační rozsah	°C -20 až +120
Provozní napětí	210...250 V (střídavé) 50/60 Hz
Spínací kontakty / relé	2 výstupy relé
Přípustné zatížení kontaktů	A 2 x 1,6 A
Teplota okolí max.	°C 0 až +40, T 40 VDE 631
Teplotní čidlo	PT 1000, Ø 6 mm

Rozměry a hmotnosti

Výška	mm 102
Šířka	mm 150
Hloubka	mm 52
Hmotnost	kg 0,4

Technický popis

Regulátor teplotního rozdílu v zasunovatelném plastovém pouzdro s odděleně nastavitelným maximálním omezením teploty do 85°C pro jeden a dva zásobníky nebo dvě soustavy s kolektorovým polem (soustava východ-západ). Sestává z regulátoru SOM 7/2, tří teplotních čidel PT 1000 Č 6 mm a tepelně vodivé pasty.



Ovládací část SOM WMZ



Objemová měřicí část V 40

Počítadlo množství tepla

Univerzální počítadlo množství tepla pro tepelné solární soustavy a konvenční vytápěcí systémy. Včetně objemové měřicí části, dvou teplotních čidel PT 1000 a indikačního přístroje.

Typ	SOM WMZ
Objednací číslo	07 40 87

Technická data

Napájecí napětí	230 V
Příkon	cca 130 mW
Rozměry pouzdra v / š / h	mm 71 x 118 x 26
Nastavitelné hodnoty objemového podílu glykolu	0...70 % (kroky po 1%), přednastaveno na 45%
Počet impulzů pro objemový průtok	0...99 l/impuls (kroky 1 l/impuls) na...
Přípustná teplota okolí	0 až +40 °C
Rozsah měření	-30 až +150 °C
Odpory čidla	měřicí odpor s 1000 Ω
Přesnost měření	0,3 K

Objemová měřicí část V 40 jako příslušenství pro regulátor SOM 7/2

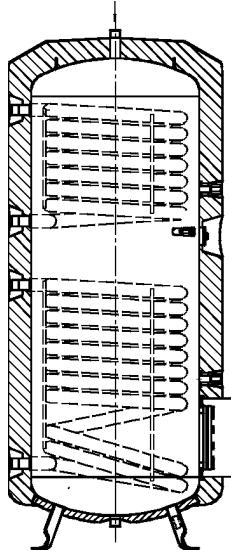
k měření objemového průtoku (konstrukčně stejně jako u počítadla SOM WMZ)

Typ	Objemová měřicí část V 40
Objednací číslo	17 04 97

Technický popis

Počítadlo množství tepla SOM WMZ zaznamenává výstupní a vratnou teplotu dvěma čidly PT 1000, a dále k tomu příslušný objemový průtok objemovou měřicí částí V 40. Počítadlo SOM WMZ bere v úvahu při zaznamenávání hodnot směšovací poměr voda / glykol, a dále také teploty. Na LCD-displeji je možno zobrazovat teplotu jednoho měřeného místa, zaznamenané množství tepla, okamžitý výkon nebo současný objemový průtok v soustavě. Kontrolky oznamují chybné přípojky a rovněž závady čidel.

Solární stojatý zásobník TUV. Popis přístroje.



Krátce a výstižně

- velmi kvalitní solární stojatý zásobník (tlakový) pro domácnost, řemeslo a průmysl, vhodný pro libovolný počet odběrových míst
- nahoře a dole uložené tepelné výměníky necitlivé vůči usazování vodního kamene s ochrannými trubkami pro čidla
- s velkoplošným tepelným výměníkem s hladkými trubkami pro přídavné ohřívání moderním kondenzačním přístrojem
- speciální smaltování Direktemail anticor podle normy DIN 4753
- velmi dobrá přímo napěněná tepelná izolace bez obsahu fluorochlorouhlovodíkových sloučenin FCKW tvrzeným pěnovým PU tloušťky 75, případně 80 mm
- střední nátrubek k zašroubování pro uložení elektrického šroubovaného topného tělesa
- dole uložený revizní otvor pro osazení podle potřeby přídavným tepelným výměníkem nebo elektrickou topnou přírubou
- antikorozní ochrana velkou magneziovou ochrannou anodou
- bimetalový ukazatelový teploměr

Popis přístroje

SBB 300/400/600 E SOL

Uzavřený solární stojatý zásobník (tlakový) z oceli s nahoře a dole uloženými, smaltovanými tepelnými výměníky s hladkými trubkami, necitlivými proti usazování vodního kamene, s ochrannými trubkami pro čidla s vnitřním průměrem 6,5 mm. S velkoplošným tepelným výměníkem s hladkými trubkami pro přídavné ohřívání, např. s kondenzačním přístrojem. Uvnitř speciálně smaltovaný. Sériově se signální ochrannou anodou, teploměrem a zaslepenou přírubou pro dole ležící revizní otvor. V horní třetině zásobníku závitové hrdlo 1 1 pro uložení elektrického topného tělesa k zašroubování (typ BGC), dole ležící revizní otvor s vnějším průměrem 210 mm v případě potřeby pro osazení přídavným tepelným výměníkem (např. typ WTW, WTFS) nebo elektrickou topnou přírubou (např. typ FCR). Přípustný provozní přetlak: 10 bar. Případné osazení nahoře uloženého závitového hrdu 1 1/2 a dole ležícího přírubového otvoru s vnějším průměrem 210 mm doplňkovými přístroji se provede v rámci montáže.

Zvláštní příslušenství

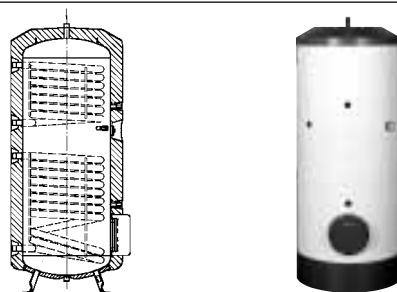
Tepelný výměník, elektrická topná příruba, elektrické topné těleso k zašroubování.

Způsob práce

Tři solární stojaté zásobníky TUV firmy STIEBEL ELTRON jsou výkonné a lze je při nenáročné montáži začlenit do stávajících otopných systémů. Velkoplošně dimenzované tepelné výměníky s hladkými trubkami v horní třetině zásobníku (1,3 / 1,7 / 1,9 m²) jsou vhodné zvláště pro přídavné ohřívání s moderními kondenzačními přístroji. Dva závity spodního tepelného výměníku s hladkými trubkami, přihnuté směrem dolů, ohřívají spodní část zásobníku, čímž se využívá celý obsah zásobníku pro ohřev TUV. Provedením zásobníku se zajišťuje optimální rozvrstvení teplot. Nárazový plech na vstupu studené vody zamezuje nezádoucímu promíchávání vody zásobníku. Přímo napěněná tepelná izolace tvrzeným pěnovým PU tloušťky 75, případně 80 mm je zvnějšku vybavena bílé lesklým a snímatelným polystyrenovým opláštěním.

Solární stojaté zásobníky TUV.

Technická data.

Solární stojaté zásobníky TUV SBB...E SOL


Typ	SBB 300 E SOL	SBB 400 E SOL	SBB 600 E SOL
Objednací číslo	07 40 45	07 40 46	07 40 47
Jmenovitý objem zásobníku	l 295	400	600
Přípustný provozní přetlak	bar 10	10	10
Provozní teplota max.	°C 95	95	95
Pohotovostní spotřeba energie(24 hod.)	kWh 2,0	2,3	2,9
Vnější průměr příruby dole	mm 210	210	210
Hrdlo pro přídavný ohřev	G 1½	G 1½	G 1½
Připojka vody dole	G 1 A	G 1 A	G 1 A
Připojka vody nahore	G 1	G 1	G 1
Připojka sériově s teploměrem	G ½	G ½	G ½
Výkonový index podle DIN 4708	12,3	15,7	17,0
Ochranná trubka čidla, vnitřní průměr	mm 6,5	6,5	6,5

Tepelný výměník s hladkými trubkami (vestavěný dole v zásobníku)

Výmenná plocha	m² 1,8	1,9	2,5
Tlaková ztráta	hPa 20 při 0,75 m³/hod.	20 při 0,75 m³/hod.	32 při 1,0 m³/hod.
Objem	l 11,6	11,8	15,5

Tepelný výměník s hladkými trubkami (vestavěný nahore v zásobníku)

Výmenná plocha	m² 1,3	1,7	1,9
Tlaková ztráta	hPa 227 při 2,13 m³/hod.	290 při 2,72 m³/hod.	313 při 2,94 m³/hod.
Objem	l 10,3	14,1	14,8
Výkon*	kW 38	49	53

Rozměry a hmotnost

Výška zásobníku	mm 1665	1873	1760
Průměr zásobníku	mm 710	760	920
Hmotnost bez obalu	kg 162	197	260

Tepelná izolace, přímé napěnění PU, vně polystyren (bílé lesklý)

Tloušťka izolace	mm 75	75	80
------------------	-------	----	----

Příslušenství elektrické topné těleso k zašroubování

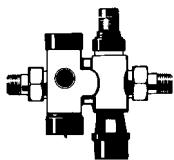
Elektrické topné těleso k zašroubování, nahoře uprostřed	BGC	BGC	BGC
Objednací číslo	07 51 15	07 51 15	07 51 15
Jmenovité napětí	V 1/N/PE ~ 230, 3/PE ~ 400	1/N/PE ~ 230, 3/PE ~ 400	1/N/PE ~ 230, 3/PE ~ 400
Závit k zašroubování	G 1½	G 1½	G 1½
Ponorná hloubka	mm 500	500	500
Topný výkon	kW 1, 2, 3, 4 a 6	1, 2, 3, 4 a 6	1, 2, 3, 4 a 6

Příslušenství, možno zajistit v průběhu montáže, například

Tepelný výměník, dole, výmenná plocha 1,3 m²	WTW 21/13	WTW 21/13	WTW 21/13
Objednací číslo	07 60 62	07 60 62	07 60 62
Elektrická topná příuba, dole	FCR 21/60	FCR 21/60	FCR 21/60
Objednací číslo	07 13 30	07 13 30	07 13 30

* při TUV 45/10°C, topná voda 75°C

Solární stojatý zásobník TUV. Příslušenství.



Pojistná skupina

pro stojaté zásobníky do objemu 300 litrů

Typ	ZH 1 W/R 3/4
------------	---------------------

Objednací číslo	07 60 21
-----------------	----------

Pojistná skupina

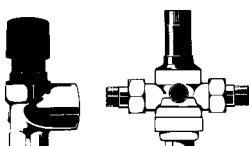
pro stojaté zásobníky od objemu 400 do 1000 litrů

Typ	ZH 1 W/R 1
------------	-------------------

Objednací číslo	07 60 22
-----------------	----------

Technický popis

Pojistná skupina z mosazi, sestávající z vyměnitelného pojistného ventilu 6 bar, kužele, zpětné klapky, dvou kusů uzavíracích ventilů, přípojky manometru a možností zkoušení.
Zkušební značka P-IX 1712/I.



Membránový pojistný ventil 6 bar, G 3/4, mosaz

použití SB 301 až 1002

Typ	SV 3/4
------------	---------------

Objednací číslo	00 16 79
-----------------	----------

Redukční ventil G 3/4, mosaz

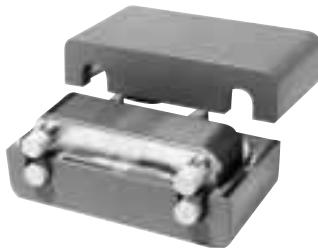
použití SB 301 až 402

Typ	DMV 2
------------	--------------

Objednací číslo	00 16 84
-----------------	----------

Příslušenství solárních soustav.

Deskový tepelný výměník.



**Deskový tepelný výměník
pro solární soustavy**

Typ	WT 10	WT 20	WT 30
Objednací číslo	07 06 33	07 06 34	07 10 91

Technická data

Teplota primární	°C	55 > 45	55 > 45	55 > 45
Teplota sekundární	°C	35 < 30	35 < 30	35 < 30
Tlaková ztráta primární	hPa	70	100	90
Tlaková ztráta sekundární	hPa	250	500	250
Objemový průtok primární	m³/h	1,1	2,3	3,2
Objemový průtok sekundární	m³/h	1,7	3,0	4,0
Objem kapaliny na 1 straně	l	0,9	1,7	2,5
Výkon	kW	15	30	40

Rozměry a hmotnost

Přípojky	R 1	R 1	R 1	
Výška	mm	65	103	140
Šířka	mm	304	304	304
Hloubka	mm	103	103	103
Hmotnost	kg	2,8	4,4	6,0

Technický popis

Deskový tepelný výměník, sestávající z několika navzájem natvrdo spájených desek z ušlechtilé oceli, s tepelnou izolací pro přípravu TUV nebo ohřev vody pro bazén.

Plánování solárních soustav



Upozornění, která je nutno vzít v úvahu

- Prošetřit účely použití (např. příprava TUV)
- Zvolit vhodný typ kolektoru (SOL 25 S / SOL 20 I nebo SOL 200 / 300 A)
- Určit místo montáže kolektorů
- Určit požadovanou roční solární hodnotu pokrytí
- Dimenzovat přibližně velikost kolektoru a zásobníku

- V kolektorovém poli zabudovat trubky podle systému Tichelmanna
- Pamatovat na stoupací potrubí
- Respektovat průchody střechou
- Zvolit krátké potrubní cesty
- Měděné trubky pájet natvrdo
- Potrubí stoprocentně tepelně izolovat podle HeizAnIV (nařízení o vytápěcích soustavách)

- Použít izolační materiál odolný proti působení teploty a ultrafialového záření
- Pamatovat na vstupní tlak 3,0 bar u tlakové expanzní nádoby
- Kapalinu nosiče tepla H-30 L neředit vodou
- Soustavu po naplnění dokonale odvzdušnit a provést tlakovou zkoušku.

Plánování soustavy.

Všeobecné pokyny pro plánování.

Instalaci solární soustavu musí provést kvalifikovaný odborný personál podle příslušných předpisů při dodržení návodu k použití a montáži.

Žádost o zahájení stavby

Stavebně právní ustanovení pro solární soustavy nejsou zvlášť upraveny obecným předpisem. Je však vhodné získat informaci u stavebních úřadů, zejména vzhledem k možnosti získat státní dotaci na zřízení obnovitelného zdroje tepla.

Průkaz bezpečnosti proti ztrátě stability polohy

Požadavek na průkaz bezpečnosti proti ztrátě stability polohy (takzvaný statický výpočet) pro stavební opatření je rovněž vhodné konzultovat s místní stavebním úřadem. Pro soustavy solárních kolektorů není statický výpočet zapotřebí, pokud se mají soustavy montovat na plochých střechách nebo na skloněných střechách nad střešní krytinou. Pokud je statický výpočet vyžadován také při instalaci v rovině střešní krytiny skloněných střech, měly by se podrobnosti vyjasnit s příslušnými úřady stavebního dozoru. V každém jednotlivém případě je potom nutno přizvat k posouzení statika, který provede statický výpočet.

Ustanovení týkající se topné soustavy

ČSN 060830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

Ustanovení z hlediska elektroinstalace

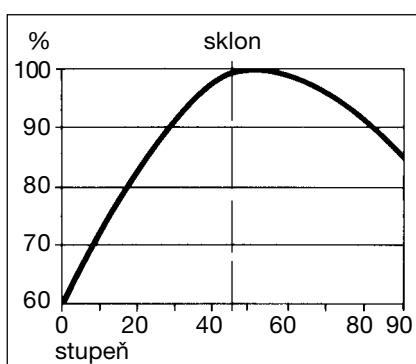
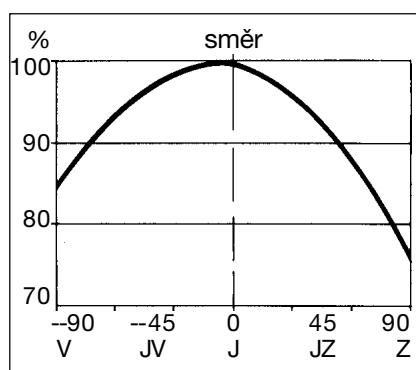
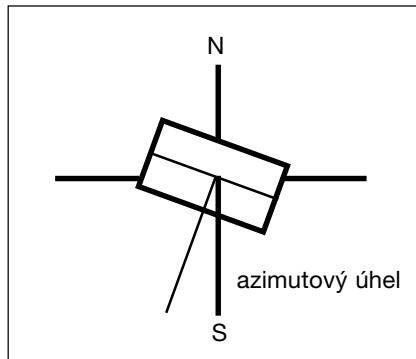
Při zřizování elektrických rozvodů je nutno dbát všech souvisejících předpisů a nařízení, týkajících se jejich provedení a elektrické bezpečnosti. Práce na elektrických zařízeních smí provádět jen osoby s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací.

Jednou z nutných podmínek pro uvedení do provozu našim autorizovaným servisem je ukončená elektrická instalace a provedená výchozí elektrická revize.

Instalace

Pro dosažení co možno nejlepší účinnosti solární soustavy je zapotřebí nastavit kolektory do směru slunce. Je však možno se smířit s určitými odchylkami. Zhoršenou účinnost, která je tím způsobena, je nutno případně vyrovnat větší plochou kolektorů. Pro nasměrování kolektoru jsou mírami úhel sklonu a azimutový úhel. Úhel sklonu znamená úhel mezi horizontálnou a skloněným kolektorem. Tento úhel je u střešních montáží většinou předem dán sklonem střechy, je však možno jej s použitím naší soupravy směrovacích podstavců (15° - 30°) pro kolektor SOL 25 S a prodlužovacími podpěrami u kolektoru SOL 200/300 A zvýšit o 15°, 22°, případně o 30°. Při volné volbě je nutno dodržet pokud možno vždy podle časového období využití kolektoru požadovaný úhel sklonu.

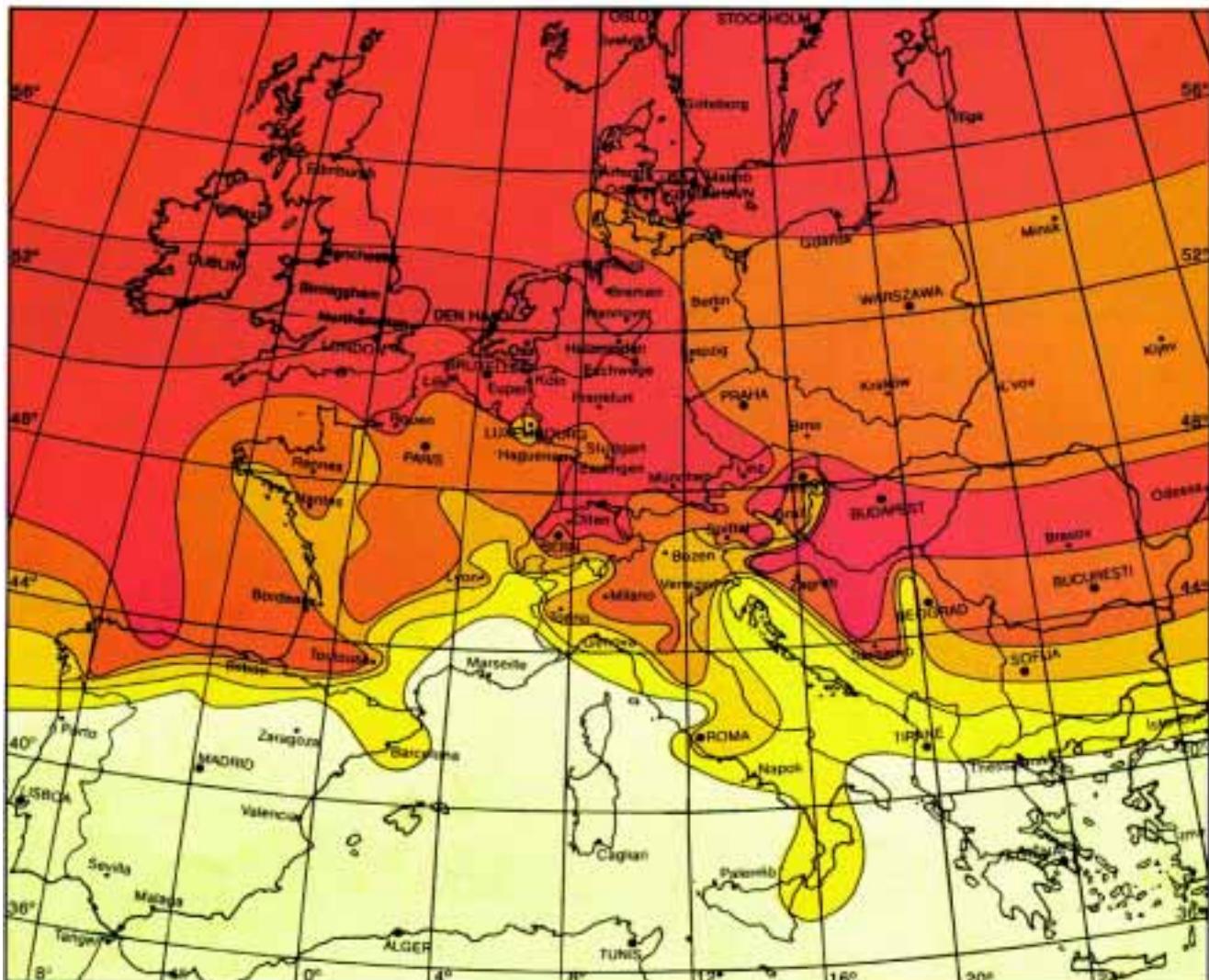
Azimutový úhel znamená odchylku úhlu plochy kolektoru od jižní polohy (kolektor nasměrovaný na jih, azimut = 180°). Také tento úhel je většinou předem dán umístěním solárních kolektorů na budovách. Nejlepším stupněm pro maximální využití sluneční energie je nasměrování plochy kolektoru na jih při sklonu cca 40° až 60°. Odchylky od tohoto ideálního nasměrování je nutno opravit procentuálním zvětšením plochy kolektoru. Data k tomu jsou zřejmá z vedle uvedených grafických údajů.



Časové období využití	Potřebný úhel sklonu
Ieden - prosinec (celoročně)	30 - 50°
duben - září (podmíněno sezónou)	25 - 45°
květen - srpen (podmíněno sezónou)	20 - 40°
září - duben (topná perioda)	50 - 70°

Plánování soustav.

Solární klimatické zóny.



Dimenzování solárních soustav je závislé na potřebě energie spotřebitele a na nabídce energie, existující od slunce k pokrytí nebo částečnému krytí potřeby. Možnosti instalace kolektorů, podmíněné stanovištěm nebo provedením projektu, mohou rovněž mít přímý vliv na dimenzování plochy kolektorů. Postup při plánování v krocích usnadňuje dimenzování solární soustavy, a umožňuje optimální sestavení komponentů soustavy. Aby se plocha kolektorů solárních soustav nepředimenzovala nebo nepoddimenzovala, používají se vždy podle případu použití časová období využití. Během časových období využití leden až prosinec (celoročně) je možno dimenzovat solární soustavy vždy podle procentuálních podílů sluneční

Solární klimatická zóna	Letní hodiny slunečního záření hod./rok	Celkové záření kWh/m ² za rok
I	< 1500	cca 920
II	1500 - 1700	cca 1030
III	1700 - 1900	cca 1150
IV	1900 - 2100	cca 1230
V	2100 - 2300	cca 1370
VI	2300 - 2500	cca 1490
VII	> 2500	cca 1610

energie na potřebě energie. Při sezónou podmíněném využití během letních měsíců (květen až srpen, duben až září), např. pro ohřev vody do bazénu na volných koupalištích, se dimenzují solární soustavy tak, aby se dosáhlo co možno úplného pokrytí potřeby tepla, aniž by bylo třeba zajíšťovat větší množství nezužitkovatelné nadbytečné energie. Celoroční využití podmiňuje dimenzování podle požadovaného a

dosažitelného podílu sluneční energie na celkové potřebě energie. Podíl by se měl pohybovat mezi 40 až 70 % (optimum nákladů k využití). Dimenzování soustav s více než 16 kolektory, případně s více než 240 vakuovými trubicemi, je nutno přenechat plánovacímu oddělení firmy STIEBEL ELTRON.

Průměrný celkový sluneční výkon.

	průměrná energie slunečního záření v kWh/m ² x den, vztaženo na vodorovnou rovinu												kWh	klimat.
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červ.	srpen	září	říjen	list.	pros.	m ² x rok	zóna
Brno	0,82	1,45	2,73	3,81	5,19	5,26	5,65	4,73	3,16	2,14	0,95	0,66	1110	II
Ostrava	0,79	1,35	2,47	3,58	4,96	5,03	5,23	4,47	2,79	1,97	0,92	0,59	1034	II
Cheb	0,72	1,38	2,37	3,72	4,93	4,87	5,26	4,44	2,99	1,87	0,89	0,53	1031	II
Hr. Králové	0,72	1,35	2,53	3,88	5,29	5,23	5,42	4,64	2,99	1,97	0,85	0,56	1077	II
Sněžka	0,92	1,48	2,56	3,65	4,64	4,37	4,8	4,27	2,89	2,07	1,08	0,66	1015	I
Praha	0,69	1,22	2,37	3,75	4,9	4,8	4,73	4,54	2,2	1,87	0,82	0,49	1000	I
Špičák	0,79	1,38	2,4	3,52	4,6	4,27	4,6	4,21	2,73	1,94	1,02	0,59	964	I
Bratislava	0,92	1,51	2,79	4,18	5,59	5,82	6,28	5,1	3,58	2,4	1,05	0,69	1209	III
Hurbanovo	0,92	1,51	2,79	4,08	5,36	5,59	5,95	4,96	3,48	2,3	1,08	0,72	1176	III
Sliač	0,89	1,45	2,7	3,98	5,26	5,46	5,79	4,87	3,32	2,2	1,05	0,69	1143	III
Poprad	0,92	1,58	2,89	3,98	5,13	5,19	5,52	4,7	3,45	2,3	1,12	0,69	1138	II
V. Kapušany	0,59	1,38	2,93	4,24	5,49	5,75	5,85	4,9	3,75	2,27	0,95	0,53	1173	III

Plánování soustav.

Příprava teplé užitkové vody.

Potřeba TUV

Potřeba energie pro přípravu TUV v domech pro jednu i více rodin je závislá na individuální spotřebě TUV na jednu osobu a den. Průměrná spotřeba 40 litrů při teplotě odebírané vody 45 °C odpovídá denní potřebě energie na hlavu cca 2,0 kWh. Celkový rozsah spotřebitelských zvyklostí je však velký. Tím dochází předpis VDI 2067 při určování nákladů na TUV k hodnotám 0,6 kWh (velmi nízká spotřeba) až 5,0 kWh (vysoká spotřeba). Z tohoto důvodu se doporučuje při plánování solární soustavy pro přípravu TUV při známých zvyklostech spotřebitele provést zvláštní výpočet potřeby. Velkou úlohu zde hrají obzvláště zvyklosti při koupání a sprchování. Vanová koupel se 150 litry vody se vstupní teplotou 40 °C znamená spotřebu energie cca 5,3 kWh, zatímco při sprchování, trvajícím 3 - 5 minut, je zapotřebí průměrně 45 litrů vody s teplotou 37 °C, spotřeba se pohybuje kolem 1,4 kWh. S použitím zde uvedených tabulek je možno přibližně přesně určovat speciální potřebu tepla pro různé případy. Hodnoty jsou vztaženy na vstupní teplotu studené vody 10 °C a teplotu TUV 45 °C, případně 60 °C. Z energetických důvodů je třeba se vyhnout cirkulačním potrubím.

	Potřeba TUV v litrech / den x osoba Průměrné hodnoty podle měření VDEW 1984		Specifické využité teplo kWh/den x osoba
	Teplota TUV 60 °C	45 °C	
Domácnost			
Průměr	20	30	1,2
Nízká potřeba	10 až 20	15 až 30	0,6 až 1,2
Střední potřeba	20 až 40	30 až 60	1,2 až 2,4
Vysoká potřeba	40 až 60	60 až 120	2,4 až 4,8
Zařízení pro koupel a pro sprchování			
Veřejné lázně	40	60	2,4
Soukromé lázně	20	30	1,2
Veřejná sauna	100	140	5,8
Soukromá sauna	50	70	2,9
Společná zařízení			
Sportoviště	40	60	2,4
Internáty	60	80	3,5
Nemocnice	60 až 120	80 až 160	3,5 až 7,0
Průmysl	30	40	1,8

Vysvětlivky k použití přibližného nomogramu pro dimenzování (viz stránka 54).

Pro přibližné dimenzování solární soustavy pro ohřev TUV máte k dispozici nomogram.

K určení potřebujete:

- počet osob
- denní spotřebu TUV
- klimatickou zónu místa instalace soustavy (stránky 51 a 52)
- sklon střechy (nebo u instalace na ploché střeše použít 45°)
- nasměrování solární soustavy (jih, východ, atd.).

S pomocí těchto dat je možno provést přibližné dimenzování soustavy následujícím způsobem:

Začnete s počtem osob, vyhledáte pomocí pravítka a tužky průsečík se spotřebou TUV na litry a den.

Při vycházení z tohoto bodu určíte dále průsečík s příslušnou klimatickou zónou. Vyjdete-li z tohoto nového bodu, vyhledáte průsečík s příslušným sklonem střechy, potom pokračujete s nasměrováním střechy.

Nyní zvolíte podíl pokrytí se zřetelem na počet kolektorů. Přitom respektujete přirážkové součinitele pro jednoduchou délku potrubí přes 10 m. Volba podílu pokrytí se orientuje možným počtem kolektorů, případně trubic. Každému počtu kolektorů / trubic je přiřazena v tabulce nad ním uložená velikost zásobníku, která je rozhodující pro správné dimenzování soustavy.

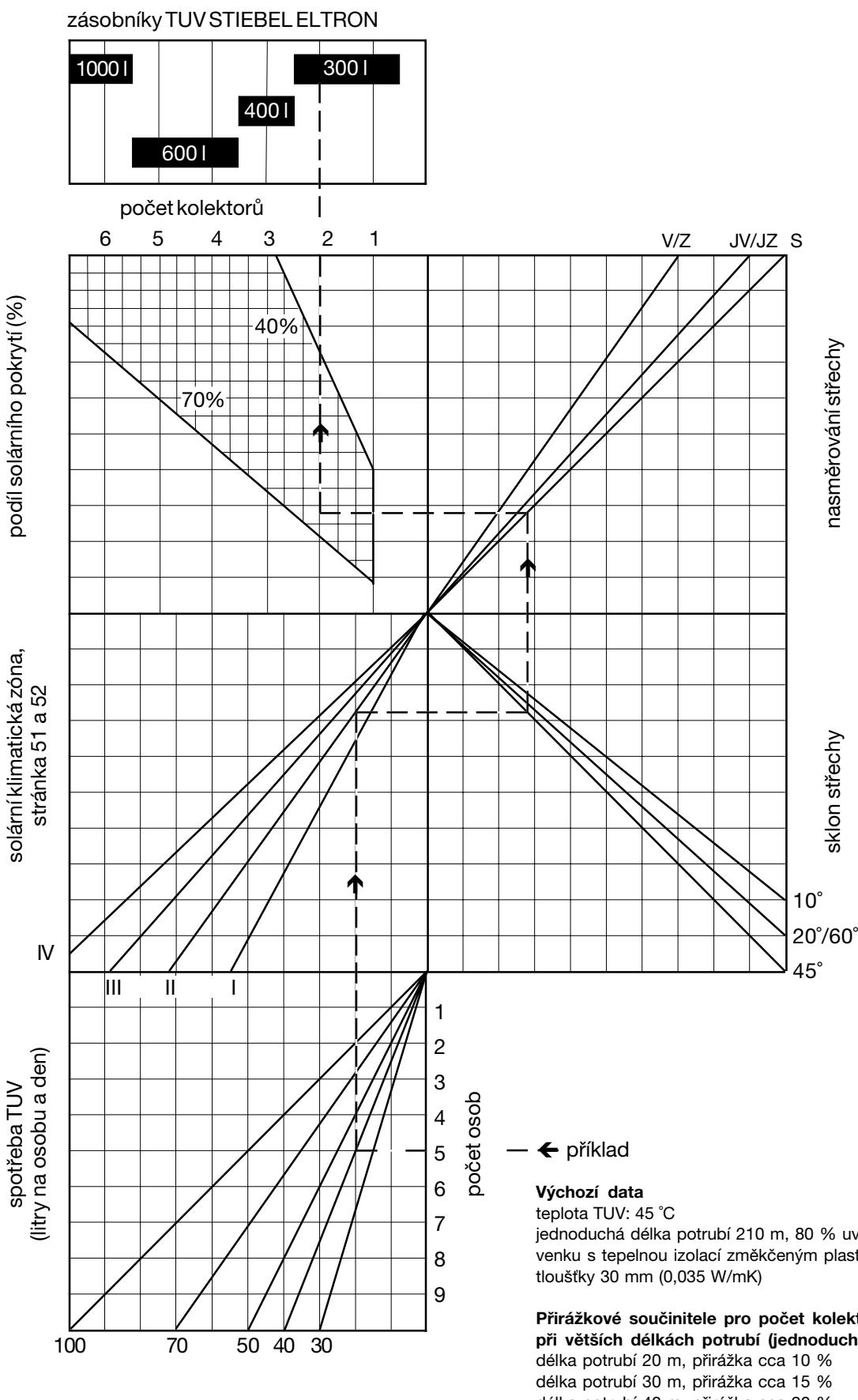
Plánování soustavy.

Nomogram pro přibližné dimenzování.

Kolektor SOL 25 S pro přípravu TUV.

STIEBEL ELTRON

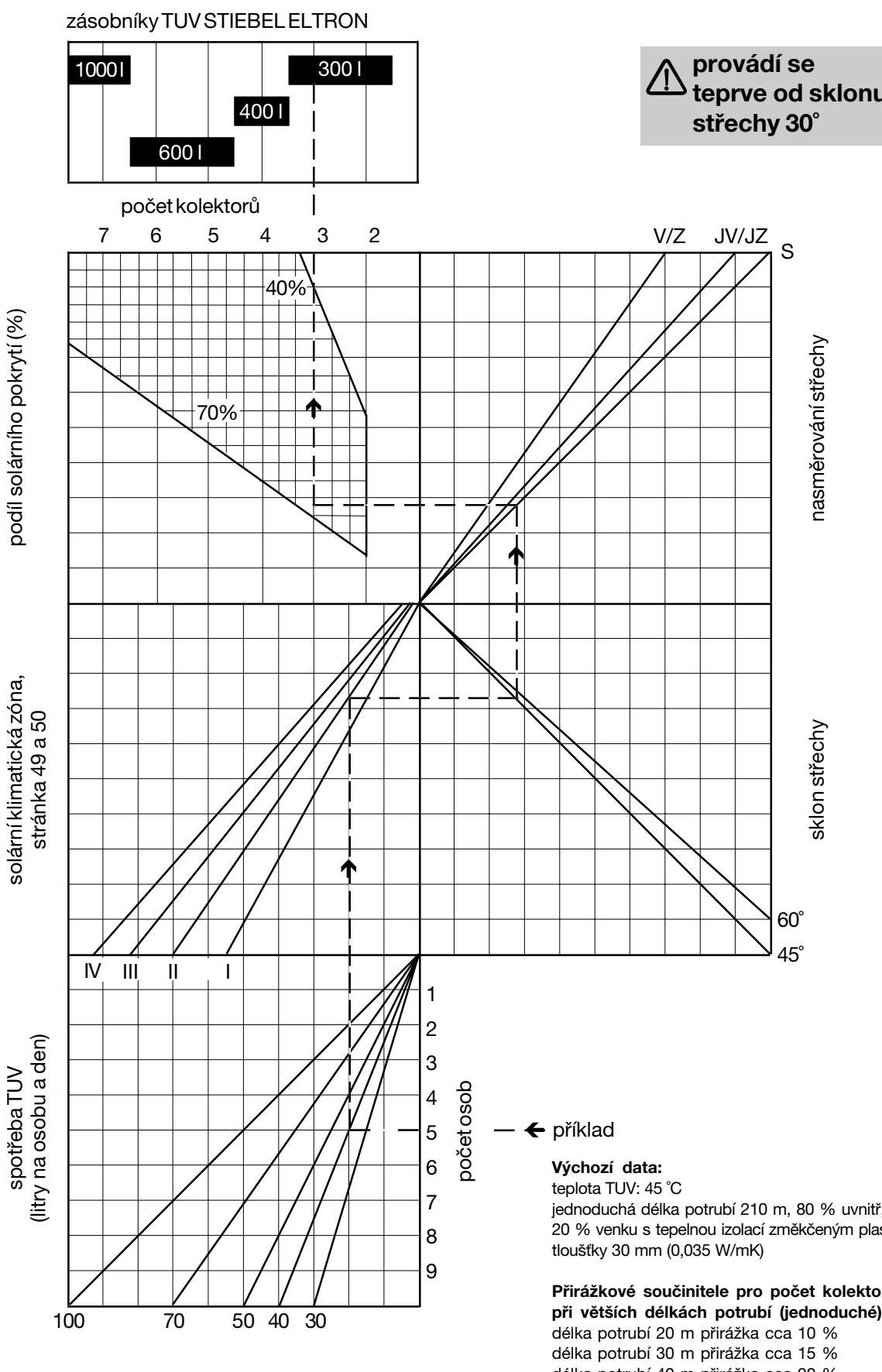
Technik zum Wohlfühlen



Plánování soustavy.

Nomogram pro přibližné dimenzování.

Kolektor SOL 20 l pro přípravu TUV.



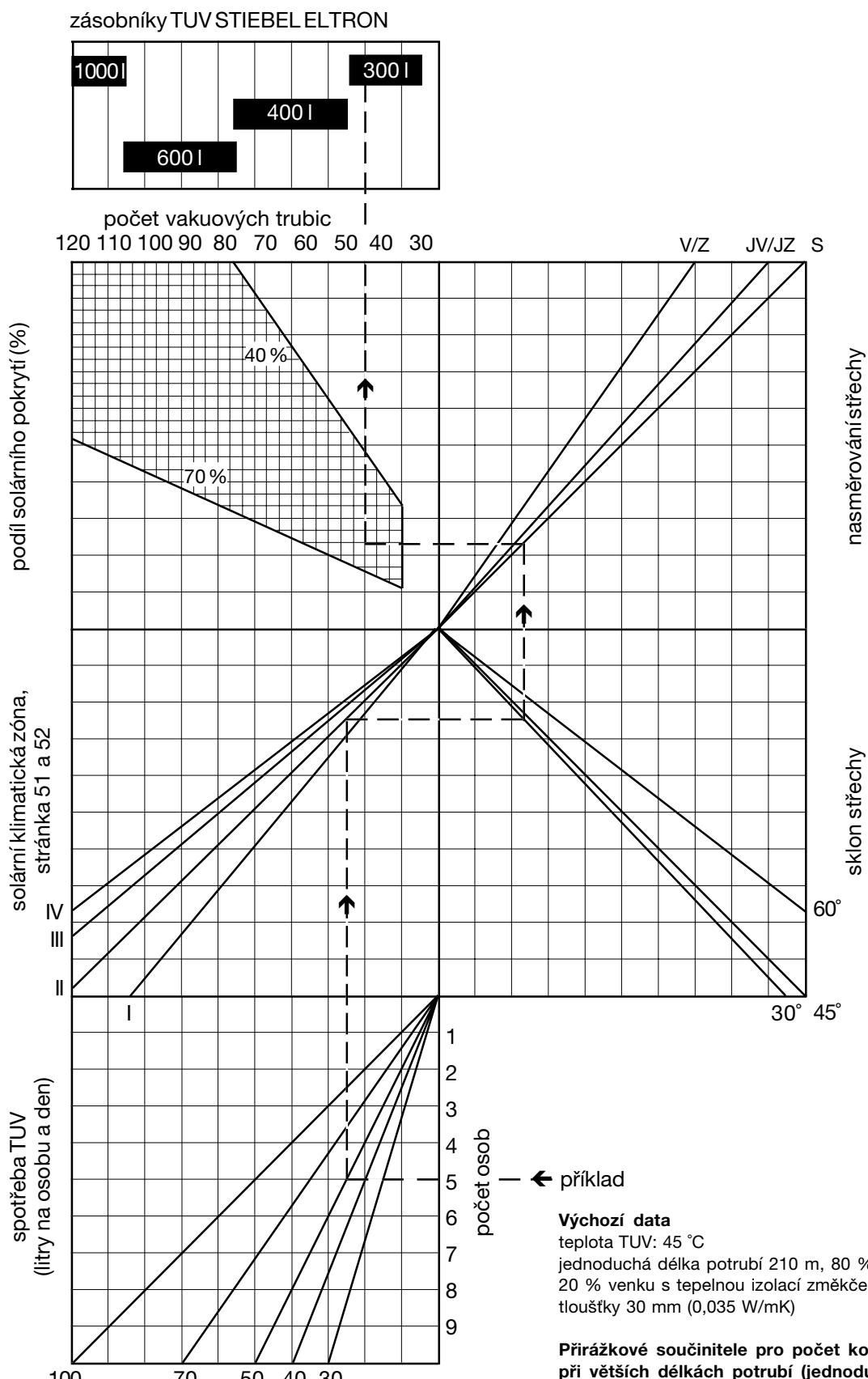
Plánování soustavy.

Nomogram pro přibližné dimenzování.

Kolektor SOL 200/300 A pro přípravu TUV.

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen



Vysokovýkonný plochý kolektor SOL 25 S. Přehled materiálu s příkladem.

Příklad: Kompletní vybavení jedné standardní soustavy se 2 kusy kolektorů SOL 25 S, montáž nad rovinou střechy, zásobník 300 l (SET 1)

Solární standardní soustava, kolektor SOL 25 S (minimální vybavení).

Příprava TUV s min. 2 a max. 7 kolektory svisle uspořádanými v řadě vedle sebe.

Pos.	Označení	Obj. čís.	Množství
01	Plochý kolektor SOL 25 S s plohou absorbéru 2,5 m ² ; celková plocha 2,7 m ²	07 42 72	1 2 3 4 5 6 8
02.1	Spojovací souprava rámů RV	07 42 81	- - 1 1 2 2 3
02.2	Montážní rám SR 1 pro 1 kolektor	07 42 74	1 - 1 - 1 - -
03	Montážní rám SR 2 pro 2 kolektory	07 42 75	- 1 1 2 2 3 4

Montáž nad rovinou střechy do montážní výšky 20 m

04.1	do 20 metrů pevňovací souprava střešních háků vlnovková krytina BP	● 07 42 78	2 2 3 4 5 6 8
------	--	------------	---------------

Vlnitá střecha do montážní výšky 20 m

04.2	do 20 metrů Upevňovací souprava vlnitá střecha BW	● 07 42 79	2 2 3 4 5 6 8
------	---	------------	---------------

Zvýšení úhlu pro montáž nad rovinou střechy a vlnitou střechu do montážní výšky 20 m

04.3	do 20 metrů Nástavek rámu 15° do 30° RA	○ 07 42 82	2 2 3 4 5 6 8
------	---	------------	---------------

Montáž na plochou střechu a nástenná montáž do montážní výšky 20 m

04.4	do 20 metrů Upevňovací souprava pro montáž na plochou střechu a nástennou montáž BF	● 07 42 80	2 2 3 4 5 6 8
------	---	------------	---------------

05	Vlnitá hadice z ušlechtilé oceli pro průchod střechou (stepelnou izolaci, 2 kusy)	07 34 69	1 1 1 1 2 2
----	---	----------	-------------

Kompaktní instalacní souprava a regulátory

06.1	SOKI 40K - solární kompaktní instalacní souprava, SV6 bar, kapalina H-30L trvale	07 43 54	1 1 1 1 1 1 1
06.2	SOKI 60K - solární kompaktní instalacní souprava, SV6 bar, kapalina H-30L trvale	○ 07 43 55	- - - - 1 1
07.1	Solární regulátor SOM 6 K, s digitálním displejem, pro jeden spotřebič	● 07 43 48	1 1 1 1 1 1 1
07.2	Solární regulátor SOM 7/2, s digitálním displejem, pro dva spotřebiče	● 07 43 49	1 1 1 1 1 1 1
07.3	Solární regulátor SOM 6/3 D, tři spotřebiče, s digitálním displejem	✧ 07 32 23	- - - 1 1 1 1
07.4	Počítadlo množství tepla SOM WMZ	○ 07 40 87	1 1 1 1 1 1 1

Příslušenství

08	Jímka kolektoru, 1 kus na 1 regulátor	07 21 87	1 1 1 1 1 1 1
09.1	Tlaková expazní nádoba 12 litrů, do 10 bar, kapalina H-30 L trvale	07 40 29	1 - - - - -
09.2	Tlaková expazní nádoba 18 litrů, do 8 bar, kapalina H-30 L trvale	07 40 30	- 1 - - - -
09.3	Tlaková expazní nádoba 25 litrů, do 7 bar, kapalina H-30 L trvale	07 40 31	- - 1 1 - -
09.4	Tlaková expazní nádoba 60 litrů, do 10 bar, kapalina H-30 L trvale	07 24 63	- - - - 1 1 1
10.1	Kapalina teplonosného média H-30 L, 10 litrů, hotově upravená	07 32 21	1 1 - - 1 1 -
10.2	Kapalina teplonosného média H-30 L, 20 litrů, hotově upravená	07 32 22	1 1 2 2 2 2 3
11	Absorpční odlučovač vzduchu	○ 07 17 68	1 1 1 1 1 1 1
12	Přepínací ventil se servopohonem, pájená přípojka 22 mm	✧ 07 17 66	1 1 1 1 1 1 1
13	Objemová měřící část V40, příslušenství SOM 7/2	✧ 17 04 97	1 1 1 1 1 1 1

Zásobník

14.1	SBB 300 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 300 litrů	● 07 40 45	1 1 - - - -
14.2	SBB 400 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 400 litrů	● 07 40 46	- - 1 1 - - 2
14.3	SBB 600 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 600 litrů	● 07 40 47	- - - - 1 1 -
14.1	SBB 300 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 300 litrů	● 07 43 51	1 1 - - - -
14.2	SBB 400 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 400 litrů	● 07 43 52	- - 1 1 - - 2
14.3	SBB 600 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 600 litrů	● 07 43 53	- - - - 1 1 -
15	Elektrické topné těleso k zašroubování typ BGC, 6 kW	○ 07 51 15	1 1 1 1 1 1 1

Upozornění: Základem pro přehled materiálu je nomogram pro přibližné dimenzování kolektoru SOL 25 S na stránce 54. Dimenzování tlakové expazní nádoby a kapaliny teplonosného média H-30 L je upraveno na náš solární stojatý zásobník TUV SBB 300/400/600 SOL při 15 m délky jednoduchého potrubí mezi kolektory a stojatým zásobníkem TUV.

Bezproblémová funkce soustavy v souladu s jejím určením je zajištěna pouze při použití všech komponentů soustavy včetně zásobníku z programu STIEBEL ELTRON.

- alternativně
- pouze v případě potřeby
- ✧ pouze při použití více spotřebičů (např. TUV a ohřev vody pro bazén)

Pozor: Hydraulicky propojit je možno pouze maximálně pět kolektorů. Jestliže je zapotřebí větší počet kolektorů, je nutno kolejtoře rozdělit do několika hydraulických skupin (viz stránka 66).

Vysokovýkonný plochý kolektor SOL 20 I. Přehled materiálu s příkladem.

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen

Příklad: Plné vybavení jedné standardní soustavy se 3 kusy kolektorů SOL 20 I, montáž nad rovinou střechy, zásobník 300 l

Solární standardní soustava, kolektor SOL 20 I (minimální vybavení).

Příprava TUV s min. 2 a max. 7 kolektory svisle uspořádanými v řadě vedle sebe.

Pos.	Označení	Obj. čís.	Množství
01	Plochý kolektor SOL 20 I s plochou absorbéru 2,0 m ² ; celková plocha 2,7 m ²	07 42 83	1 2 3 4 5 6 8
02.1	Připojovací lišty kolektorové pole*	07 43 57	1 1 1 1 1 1 1
02.2	Hydraulické spojovací vedení	07 43 56	- 1 2 3 4 4 6
03	Kolektorové pole, hydraulická přípojka (náhradní součást)	-	- - - - - 1 1

Kompaktní instalace a regulátory

06.1	SOKI 40K - solární kompaktní instalaci souprava, SV6 bar, kapalina H-30L trvale	07 43 54	1 1 1 1 1 1 1
06.2	SOKI 60K - solární kompaktní instalaci souprava, SV6 bar, H-30L kapalina trvale	07 43 55	- - - - - 1 1
07.1	Solární regulátor SOM 6 K, s digitálním displejem, pro jeden spotřebič	07 43 48	1 1 1 1 1 1 1
07.2	Solární regulátor SOM 7/2, s digitálním displejem, pro dva spotřebiče	07 43 49	1 1 1 1 1 1 1
07.3	Solární regulátor SOM 6/3 D, tří spotřebiče, s digitálním displejem	07 32 23	- - - - 1 1 1
07.4	Počítadlo množství tepla SOM WMZ	07 40 87	1 1 1 1 1 1 1

Příslušenství

08.1	Tlaková expanzní nádoba 12 litrů, do 10 bar, kapalina H-30 L trvale	07 40 29	1 - - - - - -
08.2	Tlaková expanzní nádoba 18 litrů, do 8 bar, kapalina H-30 L trvale	07 40 30	- 1 1 - - - -
08.3	Tlaková expanzní nádoba 25 litrů, do 7 bar, kapalina H-30 L trvale	07 40 31	- - - 1 1 - -
08.4	Tlaková expanzní nádoba 60 litrů, do 10 bar, kapalina H-30 L trvale	07 24 63	- - - - - 1 1
09.1	Kapalina teplonosného média H-30 L, 10 litrů, hotově upravená	07 32 21	1 1 - - 1 1 1
09.2	Kapalina teplonosného média H-30 L, 20 litrů, hotově upravená	07 32 22	1 1 2 2 2 2 2
10	Absorpční odlučovač vzduchu	07 17 68	1 1 1 1 1 1 1
11	Přepínací ventil se servopohonem, pájená přípojka 22 mm	07 17 66	1 1 1 1 1 1 1
12	Objemová měřící část V40, příslušenství SOM 7/2	17 04 97	1 1 1 1 1 1 1

Zásobník

13.1	SBB 300 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 300 litrů	07 40 45	1 1 1 - - - -
13.2	SBB 400 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 400 litrů	07 40 46	- - 1 - - 2
13.3	SBB 600 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 600 litrů	07 40 47	- - - - 1 1 -
13.1	SBB 300 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 300 litrů	07 43 51	1 1 - - - - -
13.2	SBB 400 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 400 litrů	07 43 52	- - 1 - - 2
13.3	SBB 600 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 600 litrů	07 43 53	- - - 1 1 - -
14	Elektrické topné těleso k zašroubování typ BGC, 6 kW	07 51 15	1 1 1 1 1 1 1

* Počet souprav připojovacích lišť kolektorů se vztahuje na počet od sebe oddělených kolektorových polí. V příkladu jsou to od pěti kolektorů dvě hydraulicky oddělená kolektorová pole, avšak stavebně je třeba je uvažovat jako jedno kolektorové pole.

Upozornění: Základem pro přehled materiálu je nomogram pro přibližné dimenzování kolektoru SOL 20 I na stránce 55. Dimenzování tlakové expanzní nádoby a kapaliny teplonosného média H-30 L je upraveno na náš solární stojatý zásobník TUV SBB 300/400/600 SOL při 15 m délky jednoduchého potrubí mezi kolektory a stojatým zásobníkem TUV.

Bezproblémová funkce soustavy, v souladu s původním určením, je zajištěna pouze tehdy, jsou-li použity všechny komponenty soustavy včetně zásobníku z výrobního programu firmy STIEBEL ELTRON.

- alternativně
- pouze v případě potřeby
- ◇ pouze při použití více spotřebičů (např. TUV a ohřev vody pro bazén)

Pozor: Hydraulicky propojit je možno pouze maximálně pět kolektorů. Jestliže je zapotřebí větší počet kolektorů, je nutno kolektory rozdělit do několika hydraulických skupin (viz stránka 65).

Vakuový trubicový kolektor SOL 200/300 A. Přehled materiálu s příkladem.

Příklad: Kompletní vybavení jedné standardní soustavy se 40 vakuovými trubicemi, montáž nad rovinou střechy, zásobník 300 I (SET 1)

Solární standardní soustava SOL 200/300 A

Příprava TUV s max. 120 vakuovými trubicemi uspořádanými v řadě vedle sebe.

Pos.	Označení	Obj. čís.	Množství
01	Kolektor SOL 200 A, rám pro 20 vakuových trubic	07 24 48	- 2 1 - 2 4 - 5 1 -
02.1	Kolektor SOL 300 A, rám pro 30 vakuových trubic	07 24 49	1 - 1 2 1 - 3 - 3 4
02.2	10 vakuových trubic v balení, 1 m ² plochy absorberu	07 40 96	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
03	Montážní kompenzátor, obsah 1 kus, tepelně izolovaný	07 34 70	- 1 1 1 2 3 2 4 3 3

Montáž nad rovinou střechy do montážní výšky 100 m

04.1.1	do 20 metrů	SOL-montáž pro vlnovkovou střechu(4střeňháky)	● 07 21 14 1 2 2 2 3 4 3 5 4 4
04.1.2	do 100 metrů	SOL-montáž pro vlnovkovou střechu(4střeňháky)	● 07 21 14 1 3 3 3 4 6 4 7 6 6
		Rozšíření pro vlnovkovou střechu(2střeňháky)	● 07 37 45 1 - - - 1 - 1 1 - -
		Přídavná lišta	● 07 37 34 1 2 2 2 3 4 3 5 4 4

Montáž pro vlnitou střechu do montážní výšky 8 m

04.2	do 8 metrů	Vlnitá střecha - montážní rám	● 07 30 29 1 2 2 2 3 4 3 5 4 4
------	------------	-------------------------------	--------------------------------

Zvýšení úhlu pro montáž nad rovinou střechy a vlnitou střechu do montážní výšky 8 m

04.3.1	nadstřechou 20m	zvýšení úhlu 15°	○ 07 30 16 1 2 2 2 3 4 3 5 4 4
	vln. střecha 8 m	zvýšení úhlu 22°	○ 07 30 17 1 2 2 2 3 4 3 5 4 4
		zvýšení úhlu 30°	○ 07 30 18 1 2 2 2 3 4 3 5 4 4

Montáž na plochou střechu do montážní výšky 100 m

04.4.1	do 20 metrů	SOL-montáž pro plochou střechu (2 podpěry, 2 nohy)	● 07 20 06 1 2 2 2 3 4 3 5 4 4
04.4.2	do 100 metrů	SOL-montáž pro plochou střechu (2 podpěry, 2 nohy)	● 07 20 06 1 3 3 3 4 6 4 7 6 6
		Plochá střecha - rozšíření(1 podpěra, 1 noha)	● 07 37 35 1 - - - 1 - 1 1 - -
		Přídavná lišta	07 37 34 1 2 2 2 3 4 3 5 4 4
05	Vlnitá hadice z ušlechtilej oceli pro průchod střechou (stěpnou izolaci) 2 kusy	07 34 69 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
06.1	SOKI 40 K - solární kompaktní instalacní souprava, SV 6 bar, H-30 L trvale	07 43 54 1 1 1 1 1 1 - - - -	
06.2	SOKI 60 K - solární kompaktní instalacní souprava, SV 6 bar, H-30 L trvale	07 43 55 - - - - - 1 1 1 1 1 1	
07.1	Solární regulátor SOM 6 K, s digitálním displejem, pro jeden spotřebič	07 43 48 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
07.2	Solární regulátor SOM 7/2, s digitálním displejem, pro dva spotřebiče	07 43 49 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
07.3	Solární regulátor SOM 6/3 D, tři spotřebiče, s digitálním displejem	07 32 23 - - - - 1 1 1 1 1 1 1	
07.4	Počítadlo množství tepla SÖM WMZ	07 40 87 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
08	Jímka kolektoru, 1 kus na 1 regulátor	07 21 87 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
09.1	Tlaková expanzní nádoba 18 litrů, do 8 bar, H-30 L trvale	07 40 30 1 - - - - - - - -	
09.2	Tlaková expanzní nádoba 25 litrů, do 7 bar, H-30 L trvale	07 40 31 - 1 1 1 - - - - -	
09.3	Tlaková expanzní nádoba 60 litrů, do 10 bar, H-30 L trvale	07 24 63 - - - - 1 1 1 1 1 1	
10.1	Kapalina teplonosného média H-30 L, 10 litrů, hotově upravená	07 32 21 1 1 - - - - - 1 1 1 -	
10.2	Kapalina teplonosného média H-30 L, 20 litrů, hotově upravená	07 32 22 1 1 2 2 2 2 2 2 2 3	
11	Absorpční odlučovač vzduchu	07 17 68 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
12	Přepínací ventil se servopohonem, pájená přípojka 22 mm	07 17 66 1 1 1 1 1 1 1 1 1 -	

Zásobník

13.1	SBB 300 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 300 litrů	● 07 40 45 1 1 - - - - - -
13.2	SBB 400 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 400 litrů	● 07 40 46 - 1 1 1 - - - -
13.3	SBB 600 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 600 litrů	● 07 40 47 - - - - - 1 1 1 -
13.1	SBB 300 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 300 litrů	● 07 43 51 1 1 - - - - - -
13.2	SBB 400 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 400 litrů	● 07 43 52 - 1 1 1 - - - -
13.3	SBB 600 E SOL, solární stojatý zásobník TUV 600 litrů	● 07 43 53 - - - - - 1 1 1 -
13.4	SB 1002 AC, stojatý zásobník TUV 1000 litrů	07 12 82 - - - - - - - 1 1
13.4.1	WD 1012, tepelná izolace pro SB 1002 AC	07 17 33 - - - - - - - 1 1
13.4.2	WTW 21/13, tepelný výměník s výmennou plochou 1,3 m*	○ 07 60 62 - - - - - - - 1 1
13.4.3	FCR 21/60 elektrická topná příruba	○ 07 13 30 - - - - - - - 1 1
13.4.4	Zaslepovací příruba B 28, průměr 280 mm	○ 07 61 03 - - - - - - - 1 1
14	Elektrické topné těleso k zašroubování typ BGC, 6 kW	○ 07 51 15 1 1 1 1 1 1 1 1 1

* Pouze pro přídavné ohřívání s kotlem na topný olej nebo na plyn

pozornění: Základem pro přehled materiálu je nomogram pro přibližné dimenzování kolektoru SOL 200/300 A na stránce 56. Dimenzování tlakové expanzní nádoby a kapaliny teplonosného média H-30 L je upraveno na naš solární stojatý zásobník TUV SBB 300/400/600 SOL při 15 m délky jednoduchého potrubí mezi kolektory a stojatým zásobníkem TUV.

Bezproblémová funkce soustavy, v souladu s původním určením, je zajištěna pouze tehdy, jsou-li použity všechny komponenty soustavy včetně zásobníku z výrobního programu firmy STIEBEL ELTRON.

- alternativně
- pouze v případě potřeby
- ◊ pouze při použití více spotřebičů (např. TUV a ohřev vody pro bazén)

Kombinovaný zásobník topné soustavy. Přehled materiálu.

STIEBEL ELTRON
Technik zum Wohlfühlen

Příklad: Kombinovaný zásobník pro solární přípravu TUV s podporou vytápění (SET 4).

SBK 600/150

Solární kombinovaný systém pro přípravu TUV a podporu vytápění.

Pro domácnosti s 5 osobami s maximální potřebou tepla pro vytápění cca 12 kW.

Kombinovaný zásobník topné soustavy pro solární přípravu TUV s podporou vytápění									
Pos.	Označení				Obj. čís.	Množství			
SOL 25 S									
01	Plochý kolektor SOL 25 S s plochou absorbéru 2,5 m ² ; celková plocha 2,7 m ²	●	07 42 72	4	5	6	-	-	-
02.1	Montážní rám SR 1 pro 1 kolektor do 20 m	●	07 42 74	-	1	-	-	-	-
02.2	Montážní rám SR 2 pro 2 kolektory do 20 m	●	07 42 75	2	2	3	-	-	-
02.3	Spojovací souprava rámu RV	●	07 42 81	1	2	2	-	-	-
02.4	Upevňovací souprava střešních háků vlnovková krytina BP	●	07 42 78	4	5	6	-	-	-
02.5	Hadice z vlnité trubky z ušlechtilé oceli pro průchod střechou (teplně izolovaná) 2 kusy		07 34 69	1	1	2	-	-	-
SOL 20 I									
03	Plochý kolektor SOL 20 I s plochou absorbéru 2,0 m ² ; celková plocha 2,7 m ²	●	07 42 83	5	6	8	-	-	-
04.1	Souprava připojovacích lišt kolektoru*	●	07 43 57	1	1	1	-	-	-
04.2	Kolektor, hydraulické připojení*	●	07 43 56	-	1	1	-	-	-
Trubicové kolektory									
05.1	Vakuový trubicový kolektor SOL 200 A	●	07 24 48	-	-	3	-	2	4
05.2	Vakuový trubicový kolektor SOL 300 A	●	07 24 49	-	-	-	2	1	-
06	10 vakuových trubic v balení s plochou absorbéru 1 m ²	●	07 40 96	-	-	6	6	7	9
07	SOL-montáž pro vlnovkovou krytinu (4 střešní háky) do 20 m	●	07 21 14	-	-	3	2	3	4
08	SOL-montáž kompenzátoru, obsah 1 kus	●	07 34 70	-	-	2	1	2	3
09	Hadice z vlnité trubky z ušlechtilé oceli pro průchod střechou (teplně izolovaná) 2 kusy		07 34 69	1	1	1	1	1	1

* Počet souprav připojovacích lišt kolektorů se vztahuje na počet navzájem od sebe oddělených kolektorových polí. V příkladu jsou to od pěti kolektorů dvě hydraulicky oddělená kolektorová pole, avšak stavebně je třeba je uvažovat jako jedno kolektorové pole.

Upozornění: Základem pro přehled materiálu je nomogram pro přibližné dimenzování kolektoru SOL 200/300 A na stránkách 54, 55 a 56.

Bezproblémová funkce soustavy, v souladu s původním určením, je zajištěna pouze tehdy, jsou-li použity všechny komponenty soustavy včetně zásobníku z výrobního programu firmy STIEBEL ELTRON.

- alternativně

Plánování soustavy.

Přibližné dimenzování solární soustavy pro velké soustavy TUV.

Poznámka.

Dimenzování podle vedle uvedených faktorů není náhradou za definitivní výpočet s použitím našeho solárního počítačového programu. V případě zakázky doporučujeme provést počítačový výpočet. Je možné, že oproti přibližnému dimenzování vzniknou odchylky.

Příklad.

36 osob

Potřeba TUV: 40 litrů / osoba

Typ kolektoru: SOL 25 S.

Směr oblohy: jihozápad

Úhel postavení: 40°

Klimatická zóna: III

Výpočet.

Spotřeba vody:

$36 \text{ P} \times 40 \text{ l/P} = 1440 \text{ litrů / den}$

Výkon kolektoru: 140 litrů / den

Oprava na směr oblohy: 1,1

Výkon kolektoru po opravě:

$140 \text{ l/den} / 1,1 = 127 \text{ litrů / kolektor}$

Počet kolektorů:

$1440 \text{ l/den} / 127 \text{ l/kolektor} =$

12 kusů

Výsledek.

12 kusů kolektorů SOL 25 S

Rozděleny do tří skupin po

4 kusech

Zásobník TUV 1980 litrů

3 kusy SBB 600 K SOL

Nabídka TUV

Průměrná teplota TUV 45 °C. Nasměrování kolektorů k jihu, Úhel postavení 40° až 50° (solární příspěvek na pokrytí cca 50 až 60 % v roce)

Solární klimatická zóna	Sluneční svitidiny	Ohřev TUV na 1 kolektor a den			
		SOL 25 S	SOL 20 I	SOL 200 A	SOL 300 A
I	< 1500	110 litrů	90 litrů	110 litrů	160 litrů
II	1500-1700	125 litrů	100 litrů	125 litrů	185 litrů
III	1700-1900	140 litrů	110 litrů	140 litrů	210 litrů
IV	1900-2100	150 litrů	120 litrů	155 litrů	235 litrů
V	2100-2300	165 litrů	130 litrů	170 litrů	260 litrů
VI	2300-2500	180 litrů	145 litrů	185 litrů	285 litrů
VII	> 2500	190 litrů	150 litrů	195 litrů	300 litrů

Objem zásobníku

Velikost zásobníku TUV činí 1,2násobek denní potřeby TUV

Solární klimatická zóna	Sluneční svitidiny	Ohřev TUV na 1 kolektor a den			
		SOL 25 S	SOL 20 I	SOL 200 A	SOL 300 A
I	< 1500	130 litrů	105 litrů	130 litrů	160 litrů
II	1500-1700	150 litrů	120 litrů	150 litrů	220 litrů
III	1700-1900	165 litrů	130 litrů	170 litrů	250 litrů
IV	1900-2100	180 litrů	145 litrů	185 litrů	280 litrů
V	2100-2300	200 litrů	160 litrů	200 litrů	310 litrů
VI	2300-2500	215 litrů	170 litrů	220 litrů	340 litrů
VII	> 2500	220 litrů	175 litrů	230 litrů	360 litrů

Součinitele kolektoru

Při odchylce od ideálního nasměrování (jih) nebo úhlu postavení (45°) je nutno počít kolejnorů procentuálně zvětšit

Nasměrování	Součinitel	Úhel postavení	Součinitel
jih	1	45°	1
jihozápad	1,1	20°	1,1
jihovýchod	1,1	30°	1,1
západ	1,2	60°	1,2
východ	1,2	70°	1,2

Plánování soustavy.

Přibližné dimenzování solární soustavy pro soukromý ohřev vody pro bazén.

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen

Výpočet spotřeby energie pro ohřev vody do bazénu je závislý na řadě faktorů, jež nejsou částečně konstantní. Teplota okolí, relativní vlhkost vzduchu a u venkovních bazénů rychlosť větru určují podstatným způsobem vznikající ztráty odpařováním, konvekcí, vyzařováním a trasmisí. K tomu přistupuje energie, vynaložená pro potřebný ohřev čerstvé a doplňkové vody. Přímé sluneční záření sice částečně zajišťuje určité vyrovnání, avšak v našich zeměpisných šířkách převažují ztráty. Vzhledem k tomu, že podle vzorců je přesný výpočet potřeby tepla neobyčejně nesnadný, opíráme se všeobecně o využití empirických hodnot. Tyto hodnoty jsou založeny na měřeních a zkouškách, a nabízejí dostatečně dobrou přesnost.

Kryté bazény

Při výpočtu solární soustavy pro ohřev vody v krytém bazénu se vychází většinou z celoročního využití. Doporučuje se dimenzovat na během roku vypočítaný podíl sluneční energie 50 až 60 %, neboť v této oblasti se pohybuje optimální poměr nákladů k využití. Průměrná teplota vody v bazénu činí 24 °C při teplotě prostoru 28 °C. Tepelná bilance pro ohřev vody je u krytého bazénu celkově příznivější než u venkovního bazénu, takže se vystačí s menší plochou kolektoru. Zastřešením bazénu se výdaj energie zmenšuje o cca 50 %.

Venkovní bazény

Zde se vychází z přibližně stoprocentního krytí energie solární soustavou. Časové období využití u venkovního bazénu se pohybuje v měsících květnu až srpnu s doporučenou průměrnou teplotou vody v bazénu 23 °C, případně v měsících dubnu až září s doporučenou průměrnou teplotou vody v bazénu 22 °C. Přitom může teplota vody v bazénu při chybějícím slunečním záření také klesnout pod požadované hodnoty. Výdaj energie, potřebný pro přípravu vody do bazénu a jako následek toho i plocha kolektoru se zmenšuje také instalací zastřešení a stavbou venkovního bazénu v chráněné poloze. V opačném případě dopadne dimenzování kolektoru

Venkovní bazén

Koupací sezóna polovina května až polovina září, prům. teplota vody v bazénu 23 °C. Nasměrování kolektoru k jihu. Úhel postavení 45°, solární příspěvek na pokrytí cca 90% v sezóně. Tepelná ztráta bez zastřešení max. 1,0 K/d, se zastřešením max. 0,7 K/d, prům. hloubka 1,4 m.

Solární klimatická zóna	Sluneční svithodiny	Součinitel bez zastřešení	Součinitel se zastřešením	SOL 25 S	SOL 200 A
I	< 1500	0,60	0,70	0,40	0,50
II	1500-1700	0,50	0,55	0,30	0,35
III	1700-1900	0,40	0,45	0,30	0,30
IV	1900-2100	0,35	0,40	0,25	0,25
V	2100-2300	0,30	0,35	0,25	0,25
VI	2300-2500	0,25	0,35	0,20	0,25
VII	> 2500	0,25	0,30	0,20	0,25

Krytý bazén

Koupací sezóna celoroční, průměrná teplota vody v bazénu 24 až 26 °C. Nasměrování kolektoru k jihu. Úhel postavení 45°, solární příspěvek na pokrytí cca 60 % v roce. Tepelná ztráta bez zastřešení max. 1,0 K/d, se zastřešením max. 0,5 K/d, průměrná hloubka 1,4 m.

Solární klimatická zóna	Sluneční svithodiny	Součinitel bez zastřešení	Součinitel se zastřešením	SOL 25 S	SOL 200 A
I	< 1500	0,90	1,00	0,50	0,55
II	1500-1700	0,80	0,90	0,40	0,45
III	1700-1900	0,70	0,80	0,35	0,40
IV	1900-2100	0,60	0,70	0,30	0,35
V	2100-2300	0,50	0,65	0,30	0,30
VI	2300-2500	0,45	0,55	0,25	0,30
VII	> 2500	0,40	0,50	0,25	0,30

Opravné součinitele

Při odchylce od ideálního nasměrování (jih) nebo úhlu postavení (45°) je nutno počet kolektorů procentuálně zvětšit.

Nasměrování	Součinitel	Úhel postavení	Součinitel
jih	1	45°	1
jihozápad	1,1	20°	1,1
jihovýchod	1,1	30°	1,1
západ	1,2	60°	1,2
východ	1,2	70°	1,2

Povrch vody x součinitel = plocha kolektoru (aperturní plocha)

Účinná plocha u kolektoru SOL 25 S = 2,50 m², u kolektoru SOL 20 I = 2,00 m², u kolektoru SOL 200 A = 2,14 m², u kolektoru SOL 300 A = 3,21 m²

příslušně nepříznivěji. Je nutno také uvážit, že zvýšení průměrné teploty o 1 °C má za následek zvětšení plochy kolektoru o cca 25 procent. Pokud se vyžaduje konstantní teplota vody v bazénu, je nutno instalovat další zdroj tepla.

Poznámka.

Dimenzování podle vedle uvedených faktorů není náhradou za definitivní výpočet s naším solárním počítacovým programem. V případě zakázky doporučujeme provést počítacový výpočet. Je možné, že oproti přibližnému dimenzování vzniknou odchylky.

Příklad.

Venkovní bazén bez zastřešení

Velikost 4,0 x 7,5 m

Typ kolektoru: SOL 25 S

Směr oblohy: jihozápad

Úhel postavení: 30°, klimatická zóna: II

Data soustavy.

Plocha bazénu: 30,0 m²

Součinitel plochy kolektoru: 0,5

Oprava na směr oblohy: 1,1

Oprava na úhel postavení: 1,1

Plocha kolektoru: 2,50 m²

Výpočet.

30,00 m² x 0,5 x 1,1 x 1,1 = 18,2 m²

18,2 m² / 2,50 m² / kolektor =

8 kolektorů

Výsledek.

8 kusů kolektoru SOL 25 S, rozdělené do dvou skupin po čtyřech kolektorech plus kolektory pro přípravu TUV.

Plánování soustavy.

Přibližné dimenzování solární soustavy pro podporu vytápění.

Příklad.

QN budovy = 7 kW

Min. venkovní teplota - 12 °C

Teplota místnosti + 20 °C

Doba vytápění 10 hodin denně

Typ kolektorů: SOL 25 S

Směr oblohy: jih

Úhel postavení: 40°

Klimatická zóna: II

Výpočet.

Teplotní rozdíl 1

$$(+20^{\circ}\text{C}) - (-12^{\circ}\text{C}) = 32 \text{ K}$$

Teplotní rozdíl 2

$$(+20^{\circ}\text{C}) - (+10^{\circ}\text{C}) = 10 \text{ K}$$

Potřeba tepla při + 10 °C

$$7 \text{ kW} / 32 \text{ K} \times 10 \text{ K} = 2,19 \text{ kW}$$

Denní potřeba energie

$$2,19 \text{ kW} \times 10 \text{ hod.} = 21,90 \text{ kWh}$$

Energetický zisk jednoho kolektoru

podle tabulky = 5,55 kWh

$$21,90 \text{ kWh} / 5,55 \text{ kWh} = 3,95 \text{ hodin}$$

Velikost zásobníku vytápění podle

tabulky = 145 litrů na 1 kolektor

$$4 \times 145 \text{ litrů} = 580 \text{ litrů}$$

Výsledek.

Počet kolektorů:

4 kusy kolektoru SOL 25 S

Zásobník vytápění: SBK 600/150

Energetický zisk

Prům. teplota topné vody 45 °C (podpora vytápění v přechodném období do venkovní teploty + 10 °C). Nasměrování kolektorů k jihu. Úhel postavení 40° až 50°

Solární klimatická zóna	Sluneční svitidiny	Energetický zisk kWh na 1 kolektor			
		SOL 25 S	SOL 20 I	SOL 200 A	SOL 300 A
I	< 1500	4,85	3,90	5,00	7,50
II	1500-1700	5,55	4,45	5,60	8,40
III	1700-1900	6,25	5,00	6,20	9,30
IV	1900-2100	6,90	5,50	6,80	10,20
V	2100-2300	7,60	6,00	7,40	11,10
VI	2300-2500	8,30	6,60	8,00	12,00
VII	> 2500	9,00	7,20	8,60	12,90

Objem zásobníku

Objem zásobníku je závislý na potřebě tepla budovy.

Minimální objem zásobníku na jeden kolektor

Solární klimatická zóna	Sluneční svitidiny	Objem zásobníku na 1 kolektor a den			
		SOL 25 S	SOL 20 I	SOL 200 A	SOL 300 A
I	< 1500	130 litrů	105 litrů	125 litrů	175 litrů
II	1500-1700	145 litrů	115 litrů	140 litrů	200 litrů
III	1700-1900	160 litrů	125 litrů	155 litrů	225 litrů
IV	1900-2100	170 litrů	135 litrů	170 litrů	250 litrů
V	2100-2300	185 litrů	150 litrů	185 litrů	275 litrů
VI	2300-2500	200 litrů	160 litrů	200 litrů	300 litrů
VII	> 2500	215 litrů	170 litrů	215 litrů	325 litrů

Opravné součinitele

Při odchylce od ideálního nasměrování (jih) nebo úhlu postavení (45°) je nutno počít kolejek procentuálně zvětšit

Nasměrování	Součinitel	Úhel postavení	Součinitel
jih	1	45°	1
jihozápad	1,1	20°	1,1
jihovýchod	1,1	30°	1,1
západ	1,2	60°	1,2
východ	1,2	70°	1,2

Plánování soustavy.

Tepelné výměníky.

Dimenzování tepelného výměníku pro ohřev TUV

	Tepelný výměník	Typ kolektoru			Teploty		Objemový průtok		Tlaková ztráta	
		SOL 25 S	SOL 20 I	200/300 A	primární °C	sekundární °C	primární m³/h	sekundární m³/h	primární hPa	sekundární hPa
Vestavěný tepel. výměník dole	SBB300ESOL	3	4	80	60 / 52	45	0,75	-	20	-
	SBB400ESOL	4	6	90	60 / 52	45	0,75	-	20	-
	SBB600ESOL	6	8	120	60 / 52	45	1,00	-	32	-
Vnitřní tepelný výměník	WTW 21/13	3	4	60	60 / 52	45	0,30	-	60	-
	WTW 28/18	4	5	80	60 / 52	45	0,40	-	20	-
	WTW 28/23	5	6	90	60 / 52	45	0,50	-	40	-
Externí tepelný výměník	WT 10	8	12	180	60 / 52	50 / 40	1,20	1,50	90	170
	WT 20	12	18	270	60 / 52	50 / 40	1,80	2,20	80	100
	WT 30	18	24	360	60 / 52	50 / 40	2,40	2,90	60	90

Primární okruh je naplněn teplenosným médiem H-30 L.

Dimenzování tepelného výměníku pro ohřev vody do bazénu

	Tepelný výměník	Typ kolektoru			Teploty		Objemový průtok		Tlaková ztráta	
		SOL 25 S	SOL 20 I	200/300 A	primární °C	sekundární °C	primární m³/h	sekundární m³/h	primární hPa	sekundární hPa
Externí tepelný výměník	WT 10	8	12	180	40 / 52	30 / 24	1,20	1,50	90	170
	WT 20	12	18	270	40 / 52	30 / 24	1,80	2,20	80	100
	WT 30	18	24	360	40 / 52	30 / 24	2,40	2,90	60	90

Primární okruh je naplněn teplenosným médiem H-30 L.

Dimenzování tepelného výměníku pro podporu vytápění

	Tepelný výměník	Typ kolektoru			Teploty		Objemový průtok		Tlaková ztráta	
		SOL 25 S	SOL 20 I	200/300 A	primární °C	sekundární °C	primární m³/h	sekundární m³/h	primární hPa	sekundární hPa
Externí tepelný výměník	WT 10	8	12	180	60 / 52	50 / 40	1,20	1,50	90	170
	WT 20	12	18	270	60 / 52	50 / 40	1,80	2,20	80	100
	WT 30	18	24	360	60 / 52	50 / 40	2,40	2,90	60	90

Primární okruh je naplněn teplenosným médiem H-30 L.

Plánování soustavy.

Dimenzování membránové tlakové expanzní nádoby.

Všeobecné informace

Membránové tlakové expanzní nádoby jsou bezpečnostním zařízením v uzavřených soustavách tepelných zdrojů. Nádoby slouží pro pojmutí teplonosného média při změně objemu ohrevem, případně při ochlazení soustavy. Příliš málo dimenzované tlakové expanzní nádoby jsou příčinou provozních poruch a poškození soustavy. Hlavní poškození přitom vzniká vlivem kontrakce při ochlazení. Je-li expanzní nádoba příliš malá, nemůže teplonosné médium již přítékat, a proto nasává soustava vzduch, například těsněními ventilů. Při ohřevu soustavy nemůže příliš malá expanzní nádoba již přjmout dostatek teplonosného média a otevírá se pojistný ventil. Tím ztrácí soustava kapalinu teplonosného média, jež pak chybí při ochlazování. Expanzní nádoba musí být schopna pojmot přídavně k roztaženému objemu teplonosného média obsah teplonosného média krát odpárovací součinitel kolektorů, aniž by se otevřel pojistný ventil (soustava s vlastní bezpečností).

Příklad.

Dimenzování tlakové expanzní nádoby u soustavy s vlastní bezpečností se dvěma kolektory typu SOL 25 S a celkem 20 metry potrubí mezi kolektoričkovým polem a zásobníkem TUV.

Viz výpočet vpravo.

Odpařovací součinitel

Odpařovací součinitel má u všech typů kolektorů hodnotu 1,0.

Výpočet objemu teplonosného média a tlakové expanzní nádoby

Platí pouze pro solární soustavy s vlastní bezpečností s max. výškovým rozdílem mezi kolektorem a tlak. expanzní nádobou 20 metrů, s jedním pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 6 bar a tlak. expanzní nádobou se vstup. tlakem 3 bar.

Objem teplonosného média kolektorů

Typ	Objem	Počet	Objem
SOL 25 S	1,6 litry x	2 kusy =	3,20 litry
SOL 20 I	1,4 litry x		
SOL 200 A	2,2 litry x		
SOL 300 A	3,3 litry x		

Objem teplonosného média potrubí

Měděná trubka	Objem	Délka	Objem
15 x 1,0	0,13 litry / m x	metry =	litry
18 x 1,0	0,20 litry / m x	20 metry =	4,00 litry
22 x 1,0	0,31 litry / m x	metry =	litry
28 x 1,5	0,49 litry / m x	metry =	litry
35 x 1,5	0,80 litry / m x	metry =	litry
42 x 1,5	1,20 litry / m x	metry =	litry
54 x 2,0	1,96 litry / m x	metry =	litry

Objem teplonosného média tepelného výměníku / dole

Typ	Objem	Počet	Objem
SBB 300 E SOL	14,7 litry x	1 kusy =	14,7 litry
SBB 400 E SOL	15,7 litry x		
SBB 600 E SOL	21,1 litry x		
SBB 300 K SOL	10,1 litry x		
SBB 400 K SOL	11,3 litry x		
SBB 600 K SOL	13,2 litry x		

Mezisoučet

Kolektory	Potrubí	Tepelný výměník	Mezisoučet
3,20 litry +	4,00 litry +	14,70 litry =	21,90 litry

Rezerva kapaliny

Mezisoučet	Součinitel	Rezerva kapaliny
21,90 litry x	0,05	= 1,10 litry

Celkový součet objemu teplonosného média H-30 L

Mezisoučet	Rezerva kapaliny	Součet H-30
21,90 litry +	1,10 litry =	23,00 litry

Expanzní objem

Celkový objem	Objem kolektoru	Součinitel	Expanze
23,00 litry -	3,20 litry) x	0,0484	= 0,96 litry

Odpařované množství

Objem kolektoru	Součinitel	Odpaření
3,20 litry x	1,0	= 3,20 litry

Součet expanzního objemu

Expanze	Odpáření	Rezerva kapaliny	Objem
0,96 litry +	3,20 litry +	1,10 litry =	5,26 litry

Velikost tlakové expanzní nádoby

Objem	Součinitel	Velikost
5,26 litry : 0,33	= 15,94 litry	

Typ tlakové expanzní nádoby

(kapalina H-30 L a H-30 LS trvale)	litry	18
Vstupní tlak	bar	3,0

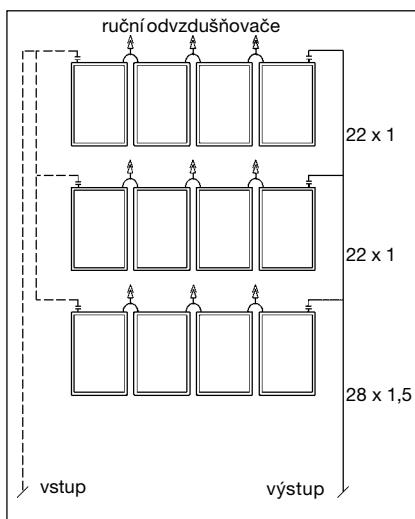
Plánování soustavy SOL 25 S.

Tabulka dimenzování, rozdělení skupin, průměr potrubí, oběhové čerpadlo.

STIEBEL ELTRON
Technik zum Wohlfühlen

Instalace potrubí.

Jmenovitý objemový průtok jedním kolektorem činí 50 až 300 l/hod. Jedna skupina kolektorů může být protékána maximálním objemovým průtokem 0,3 m³/hod. U soustav s více než pěti kolektory je zapotřebí paralelní zapojení několika skupin. Aby se získalo rovnoramenné průtočné množství pro každou skupinu, je nutno kolektory rozdělit rovnoramenně. Rozdělení do skupin, odstupňování potrubí a velikost oběhového čerpadla je možno zjistit z vedle uvedené tabulky.



Upozornění

Solární kompaktní instalační souprava SOKI 40 K má sériově oběhové čerpadlo UPS 25 - 40 A/180. Čerpadlo je použitelné až pro 8 kolektorů SOL 25 S.

Solární kompaktní instalační souprava SOKI 60 K má sériově oběhové čerpadlo UPS 25 - 60 A/180. Čerpadlo je použitelné až pro 16 kolektorů SOL 25 S.

U větších soustav je třeba použít uvedená oběhová čerpadla bez solární kompaktní instalační soupravy SOKI.

Rozdělení skupin a průměr potrubí.

Tabulka dimenzování pro ploché kolektory SOL 25 S.

Dimenzování čerpadel s přívodem 20 m ke kolektor. poli, tlak. ztráta 100 hPa tepel. výměníku. Souprava SOKI 40 K s čerpadlem UPS 25-40 A/180, souprava SOKI 60 K s čerpadlem UPS 25-60 A/180.

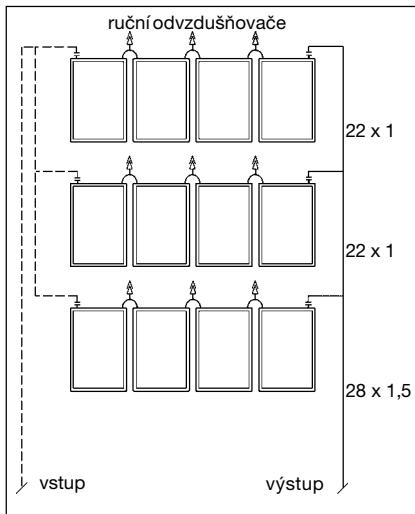
Počet kolektorů	Rozdělení do skupin	Objemový průtok	Potrubí		Čerpadlo solár.okruhu
			Přívod	Odstupňování	
kusy	kusy	m ³ /hod.	měd'. trubka	měd'. trubka	Grundfos
1	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
2	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
3	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
4	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
5	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
6	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-40 A
8	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-40 A
10	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-60 A
12	3	0,90	28 x 1,0	22 x 1,0	UPS 25-60 A
				18 x 1,0	
15	3	0,90	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
				22 x 1,0	
16	4	1,20	28 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-60 A
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
18	6	1,80	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-80
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
				18 x 1,0	
				18 x 1,0	
20	4	1,20	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-80
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
20	5	1,50	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-80
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
21	7	2,10	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-80
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
				18 x 1,0	
				18 x 1,0	
24	6	1,80	35 x 1,5	35 x 1,5	UPS32-120F
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
24	8	2,40	35 x 1,5	35 x 1,5	UPS32-120F
				35 x 1,5	
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
25	5	1,50	35 x 1,5	35 x 1,5	UPS32-120F
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
27	9	2,70	35 x 1,5	35 x 1,5	UPS32-120F
				35 x 1,5	
				35 x 1,5	
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	

Plánování soustavy SOL 20 I.

Tabulka dimenzování, rozdělení skupin, průměr potrubí, oběhové čerpadlo.

Instalace potrubí

Jmenovitý objemový průtok jedním kolektorem činí 50 až 300 l/hod. Jedna skupina kolektorů může být protékána maximálním objemovým průtokem 0,3 m³/hod. U soustav s více než pěti kolektory je zapotřebí paralelní zapojení několika skupin. Aby se získalo rovnoměrné průtočné množství pro každou skupinu, je nutno kolektory rozdělit rovnoměrně. Rozdělení do skupin, odstupňování potrubí a velikost oběhového čerpadla je možno zjistit z vedle uvedené tabulky.



Upozornění

Solární kompaktní instalační souprava SOKI 40 K má sériově oběhové čerpadlo UPS 25 - 40 A/180. Čerpadlo je použitelné až pro 8 kolektorů SOL 25 S.

Solární kompaktní instalační souprava SOKI 60 K má sériově oběhové čerpadlo UPS 25 - 60 A/180. Čerpadlo je použitelné až pro 16 kolektorů SOL 25 S.

U větších soustav je třeba použít uvedená oběhová čerpadla bez solární kompaktní instalační soupravy SOKI.

Rozdělení skupin a průměr potrubí.

Tabulka dimenzování pro ploché kolektory SOL 20 I.

Dimenzování čerpadel s přívodem 20 m ke kolektorovému poli, tlaková ztráta 100 hPa tepelného výměníku. Souprava SOKI 40 K s čerpadlem UPS 25-40 A/180, souprava SOKI 60 K s čerpadlem UPS 25-60 A/180.

Počet kolektorů	Rozdělení do skupin	Objemový průtok	Potrubí		Čerpadlo solár.okruhu
			Přívod	Odstupňování	
kusy	kusy	m ³ /hod.	měd. trubka	měd. trubka	
1	1	0,30	15 x 1,0		UPS 25-40 A
2	1	0,30	18 x 1,0		UPS 25-40 A
3	1	0,30	22 x 1,0		UPS 25-40 A
4	1	0,30	22 x 1,0		UPS 25-40 A
5	1	0,30	22 x 1,0		UPS 25-40 A
6	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-40 A
8	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-40 A
10	2	0,60	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-60 A
12	3	0,90	22 x 1,0	18 x 1,0	UPS 25-60 A
				18 x 1,0	
15	3	0,90	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
				22 x 1,0	
16	4	1,20	28 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-60 A
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
18	6	1,80	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-80
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
				18 x 1,0	
				18 x 1,0	
20	4	1,20	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-80
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
20	5	1,50	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-80
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
21	7	2,10	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-80
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
				18 x 1,0	
				18 x 1,0	
24	6	1,80	35 x 1,5	35 x 1,5	UPS 25-80
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	
24	8	2,40	35 x 1,5	35 x 1,5	UPS 25-80
				35 x 1,5	
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
				22 x 1,0	

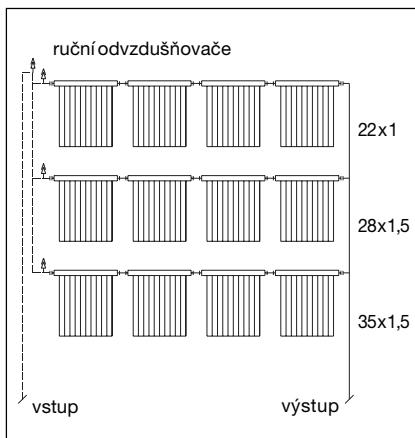
Plánování soustavy SOL 200/30 A.

Tabulka dimenzování, rozdělení skupin, průměr potrubí, oběhové čerpadlo.

Instalace potrubí

Jmenovitý objemový průtok jedním kolektorem činí 100 až 200 l/hod. Jedna skupina kolektorů může být protékána maximálním objemovým průtokem 1 m³/hod.

U soustav s více než 120 vakuovými trubicemi je zapotřebí paralelní zapojení několika skupin. Aby se získalo rovnoměrné průtočné množství pro každou skupinu, je nutno kolektory rozdělit rovnoměrně. Rozdělení do skupin, odstupňování potrubí a velikost oběhového čerpadla je možno zjistit z vedle uvedené tabulky.



Upozornění

Solární kompaktní instalační souprava SOKI 40 K má sériově oběhové čerpadlo UPS 25 - 40 A/180. Čerpadlo je použitelné až pro 120 trubic kolektorů SOL 200/300 A.

Solární kompaktní instalační souprava SOKI 60 K má sériově oběhové čerpadlo UPS 25 - 60 A/180. Čerpadlo je použitelné až pro 240 trubic kolektorů SOL 200/300 A. U větších soustav je třeba použít uvedená oběhová čerpadla bez solární kompaktní instalační soupravy SOKI.

Rozdělení skupin a průměr potrubí.

Tabulka dimenzování pro vakuové trubicové kolektory SOL 200/300 A.

Dimenzování čerpadel s přívodem 20 m ke kolektoru a poli, tlaková ztráta 100 hPa tepelného výměníku. Souprava SOKI 40 K s čerpadlem UPS 25-40 A/180, souprava SOKI 60 K s čerpadlem UPS 25-60 A/180.

Počet kolektorů	Rozdělení do skupin	Objemový průtok	Potrubí		Čerpadlo solár. okruhu
			Přívod	Odstupňování	
kusy	kusy	m ³ /hod.	měd. trubka	měd. trubka	
30	1	0,20	15 x 1,0		Grundfos UPS 25-40 A
40	1	0,40	18 x 1,0		UPS 25-40 A
50	1	0,40	18 x 1,0		UPS 25-40 A
60	1	0,40	18 x 1,0		UPS 25-40 A
70	1	0,60	22 x 1,0		UPS 25-40 A
80	1	0,60	22 x 1,0		UPS 25-40 A
90	1	0,60	22 x 1,0		UPS 25-40 A
100	1	0,80	22 x 1,0		UPS 25-40 A
110	1	0,80	22 x 1,0		UPS 25-40 A
120	1	0,80	22 x 1,0		UPS 25-40 A
140	2	1,20	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
150	3	1,20	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
				22 x 1,0	
160	2	1,20	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
180	2	1,20	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
200	2	1,60	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
210	3	1,80	28 x 1,5	28 x 1,5	UPS 25-60 A
				22 x 1,0	
220	2	1,60	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
240	2	1,60	28 x 1,5	22 x 1,0	UPS 25-60 A
270	3	1,80	28 x 1,5	28 x 1,5	UPS 32-55 G
				22 x 1,0	
280	4	2,40	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 32-55 G
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
300	3	2,40	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 32-55 G
				22 x 1,0	
320	4	2,40	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 32-55 G
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
330	3	2,40	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 32-55 G
				22 x 1,0	
350	5	3,00	42 x 1,5	35 x 1,5	UPS 32-55 G
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
360	3	2,40	35 x 1,5	28 x 1,5	UPS 32-55 G
				22 x 1,0	
400	4	3,20	42 x 1,5	35 x 1,5	UPS 32-55 G
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
420	6	3,60	42 x 1,5	42 x 1,5	UPS 32-55 G
				35 x 1,5	
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
440	4	3,20	42 x 1,5	35 x 1,5	UPS 32-55 G
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
450	5	3,00	42 x 1,5	35 x 1,5	UPS 32-55 G
				28 x 1,5	
				28 x 1,5	
				22 x 1,0	
480	4	3,20	42 x 1,5	42 x 1,5	UPS 32-55 G
				28 x 1,5	
				22 x 1,5	

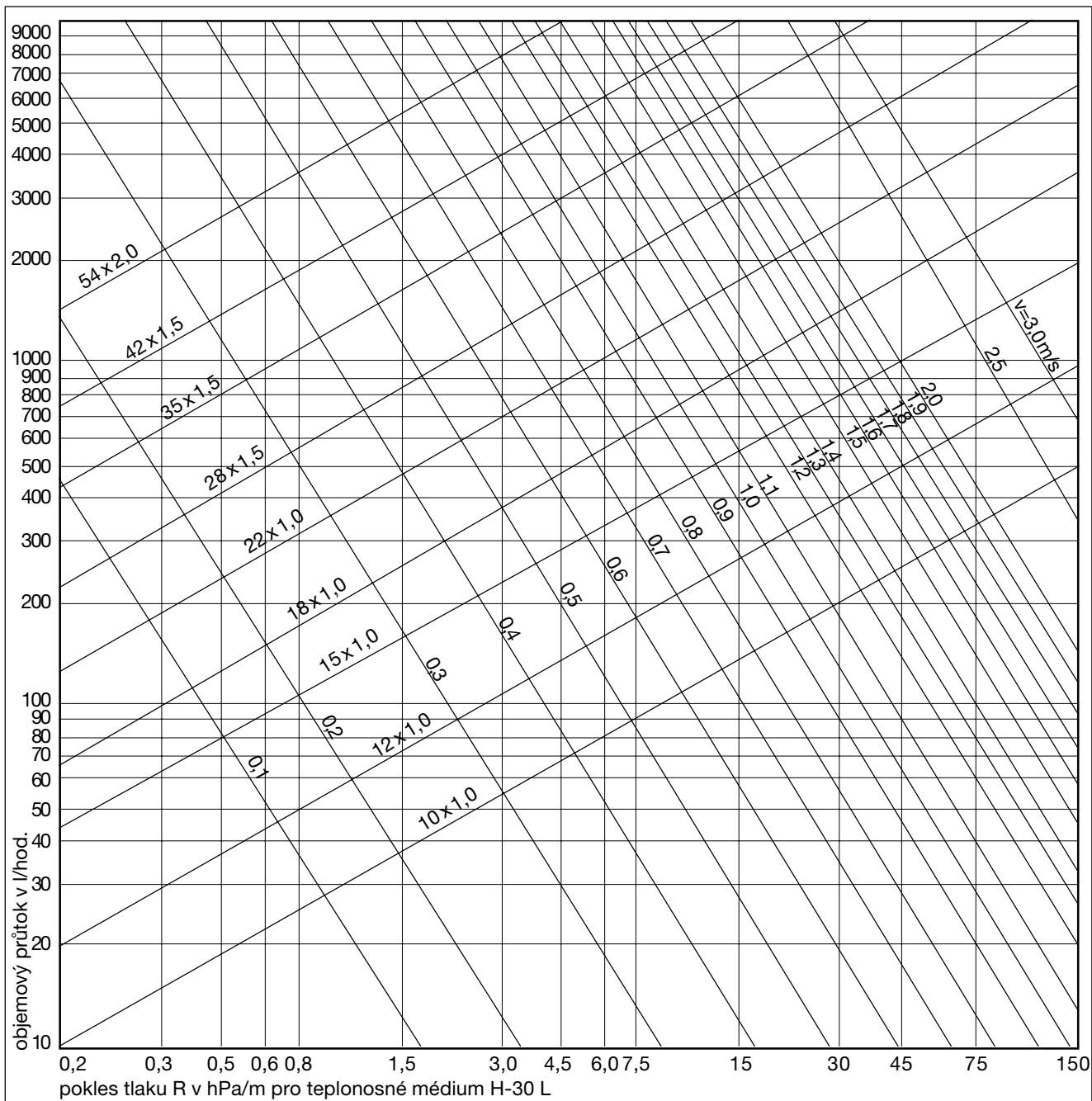
Projektování soustav.

Diagram odporu v potrubí pro měděné trubky.

Tlaková ztráta.

Diagram tlakové ztráty se vztahuje na teplonosné médium H-30 L/LS. Pro jednotlivé odpory, jako například trubkové oblouky, je nutno připočítat na tlakovou ztrátu potrubí přirážku 30 %. Pokud se instalují do kolektorového okruhu přídavné instalacní součásti, pak je třeba uvedenou tlakovou ztrátu, vztázenou na vodu, násobit součinitelem 1,3.

Diagram odporu v potrubí pro měděné trubky



Projektování soustavy. Opatření ke snížení růstu bakterií u solárních soustav.

STIEBEL ELTRON

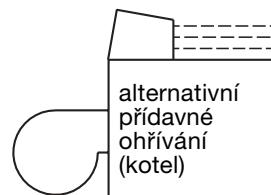
Technik zum Wohlfühlen

Protibakteriální zapojení

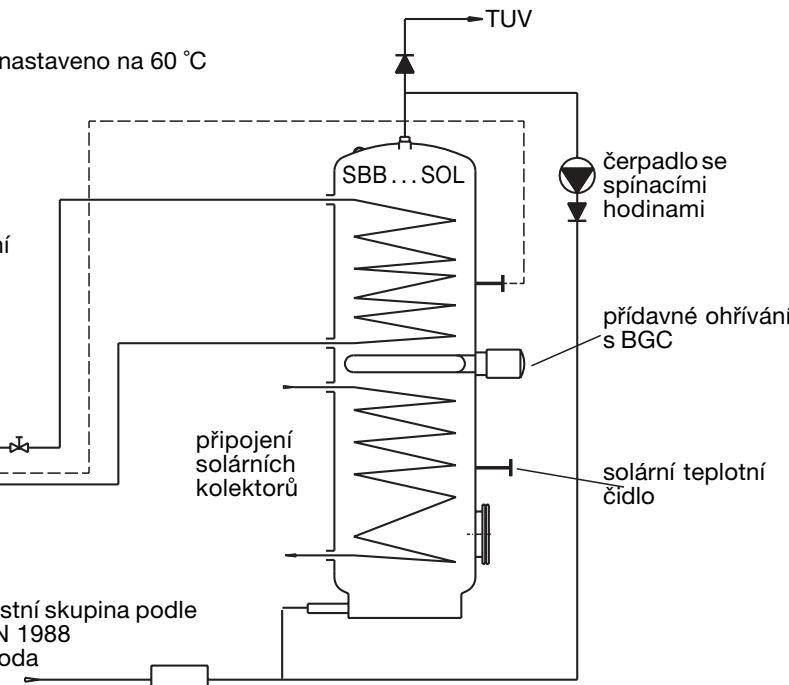
přídavné ohřívání nastaveno na 60 °C

topný okruh
zakreslen bez
pojistných zařízení

HV HR



bezpečnostní skupina podle
normy DIN 1988
studená voda



7154.01

Legionely jsou bakterie, které se mohou dostat s pitnou vodou do instalace a při teplotním rozsahu mezi 30 °C a 45 °C se mohou rozmnožovat. Při teplotách vyšších než 50 °C začíná jejich usmrcování, se vztuřujícími teplotami se jejich odumírání značně zkracuje.

Pracovní list DVGW W 551

předepisuje pro velké soustavy jednou denně ohřev celého obsahu vody předehřívacích stupňů zařízení pro ohřev pitné vody na 60 °C. Malé soustavy tomuto doporučení nepodléhají. Malými soustavami jsou ohřívače pitné vody se zásobníkem a centrální průtokové ohřívače pitné vody v:

- rodinných domcích,
 - domcích pro dvě rodiny,
 - soustavách s ohřívači pitné vody s objemem ≤ 400 l a objemem ≤ 3 l v každém potrubí mezi výstupem z ohřívače pitné vody a odběrovým místem.
- Přitom není vzato v úvahu případné cirkulační potrubí.

Všechny ostatní soustavy jsou velkými soustavami. U velkých soustav je vyžadováno jednou během dne ohřátí celého obsahu vody předehřívacích stupňů soustav pro ohřev pitné vody. Ohřev zásobníku je možno uskutečnit s použitím zapojení, uvedeného na horním obrázku. Časově řízeným čerpadlem se přečerpá celý obsah zásobníku, a může tak být ohřát stávajícím přídavným ohřevem na 60 °C.

Ohřev by se měl provést mezi 17. a 19. hodinou, aby se dosáhlo co možno největšího solárního příspěvku. S tímto ohřevem je zaručeno usmrcení bakterií, a je zajištěna večerní spotřeba (příliš malém solárním příspěvku).

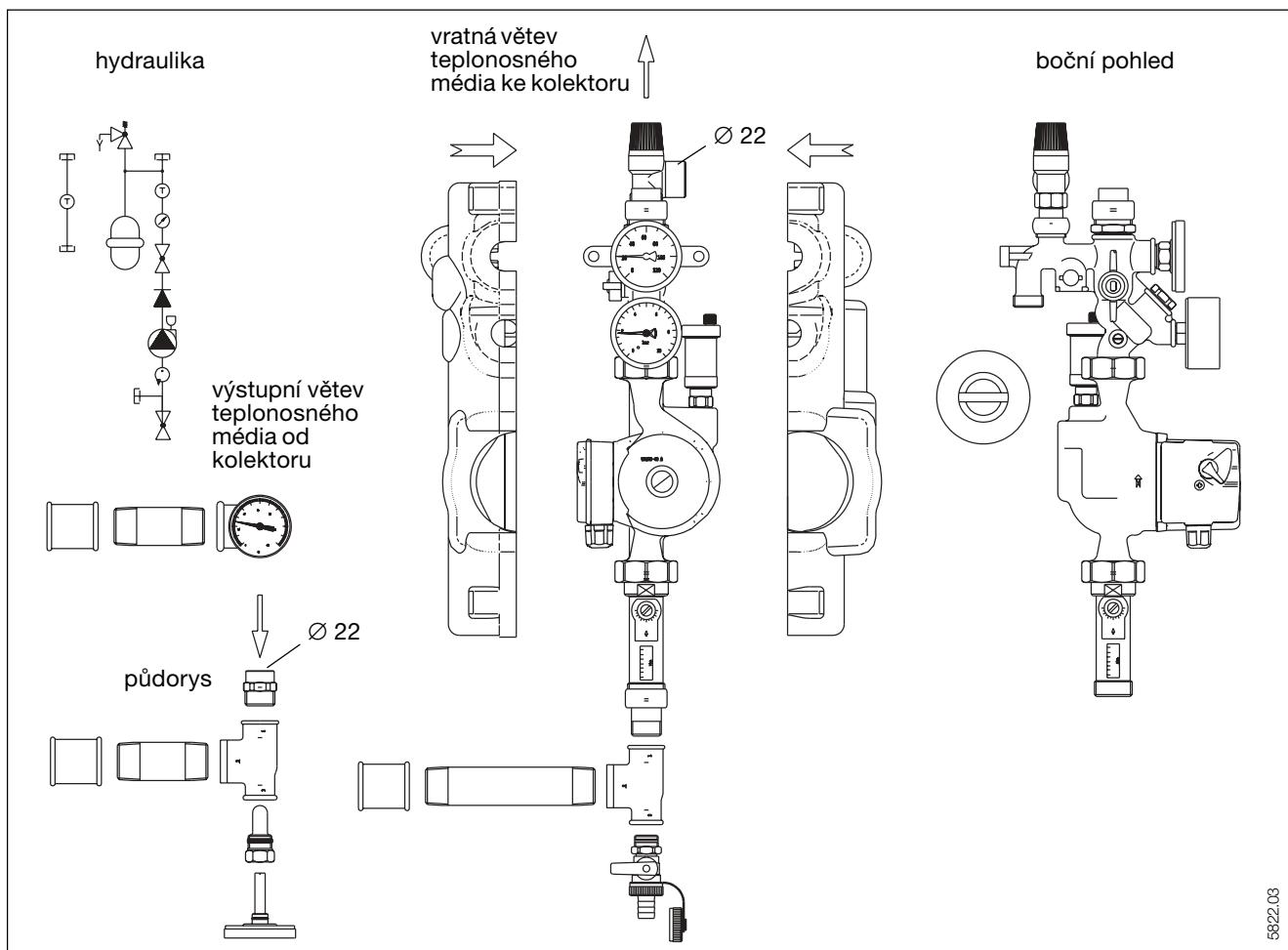
Jako čerpadlo doporučujeme teplovodní čerpadlo řízené spínacími hodinami firmy.

Ohřev celého zásobníku na 60 °C snižuje energetický výtěžek solární soustavy. Proto se nabízí hydraulické zapojení, v němž je

naplněn libovolný počet zásobníků (vyrovnávací zásobníky typu SBP 700) topnou vodou. Do téhoto zásobníků se uloží solární energie. Vyrovnávací zásobníky nepodléhají požadavkům pracovního listu DVGW W 551. Zásobník TUV je nutno zahřát jednou denně na 60 °C pouze tehdy, když nespadá pod definici malé soustavy.

Instalace.

Kompaktní solární instalační souprava SOKI.



SOKI 40 K a SOKI 60 K.
Solární kompaktní instalační souprava SOKI umožňuje jednoduchou instalaci solární soustavy a spojuje optimálním způsobem solární kolektorové pole se solárním stojatým zásobníkem. Instalační souprava SOKI obsahuje součásti, důležité pro hydraulický okruh. Pro minimalizování tepelných ztrát je souprava SOKI opatřena tepelnou izolací z pěnového PU (bez obsahu fluorových materiálů FCKW). Použité čerpadlo je vybaveno odvzdušněním systému. Začleněný zpětný ventil zamezuje nechtěnému sifónovému efektu, což znamená, že při klidovém stavu oběhového čerpadla solární stojatý zásobník nevydává teplo.

Montáž na stěnu.
Souprava SOKI se upevňuje na vhodném místě na stěnu obvykle používanými šrouby (M 8) a hmoždinkami. Přitom je nutno dbát na zvolené vedení potrubí pro výstupní a vratnou větev. Pro soupravu SOKI je třeba vyvrtat ve

vodorovné vzdálenosti 93 mm dva otvory s průměrem 10 mm).

Montáž zásobníku.

Soupravu SOKI je možno připojit přímo na solární stojatý zásobník SBB...SOL.

Možnosti použití.

Solární kompaktní instalační soupravu je nutno zvolit podle příslušného objemového průtoku a stávající tlakové ztráty soustavy.

SOKI 40 K.

Pro soustavy s max. počtem 8 kusů kolektorů SOL 25 S, maximálně 8 kusů kolektorů SOL 20 l nebo 120 trubic SOL 200/300 A při jednoduché délce potrubí max. 20 m.

SOKI 60 K.

Pro soustavy s max. počtem 16 kusů kolektorů SOL 25 S, maximálně 16 kusů kolektorů SOL 20 l nebo 240 trubic SOL 200/300 A při jednoduché délce potrubí max. 20 m.

Soupravu SOKI 60 K je možno použít do objemového průtoku 2000 l/hod.

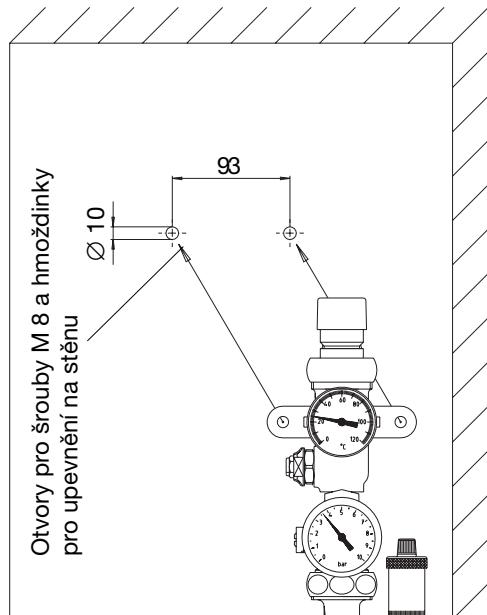
Soupravu SOKI tvoří následující hlavní komponenty:

- třístupňové oběhové čerpadlo se začleněným odvzdušněním systému pro dopravu teplenosného média
- uzavírací kohout pro plnění a vypouštění
- kulové uzavírací ventily
- pojistný ventil 6 bar
- manometr
- teploměr ve vratném potrubí
- ukazatel objemového průtoku s regulačním a uzavíracím ventilem
- tepelná izolace z pěnového PU
- držák na stěnu nebo montáž tlakové expanzní nádoby
- připojovací kolena k zásobníku k přímé montáži na solární stojatý zásobník
- teploměr na výstupu
- optický měřič objemového průtoku

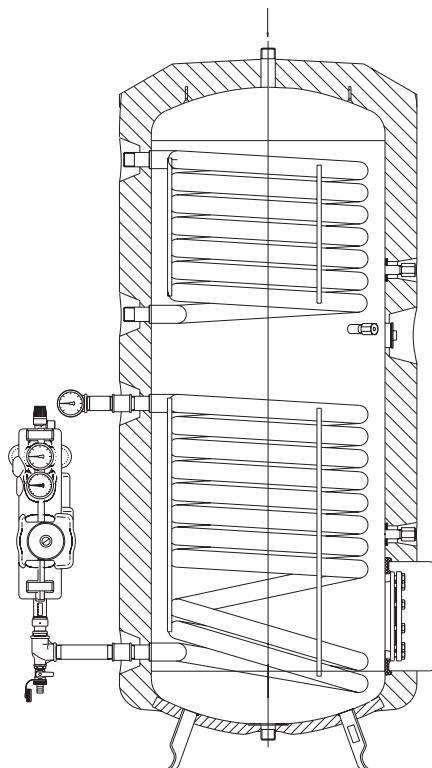
Instalace

Kompaktní solární instalační souprava SOKI.

Montáž soupravy SOKI na stěnu



Montáž zásobníku soupravy SOKI

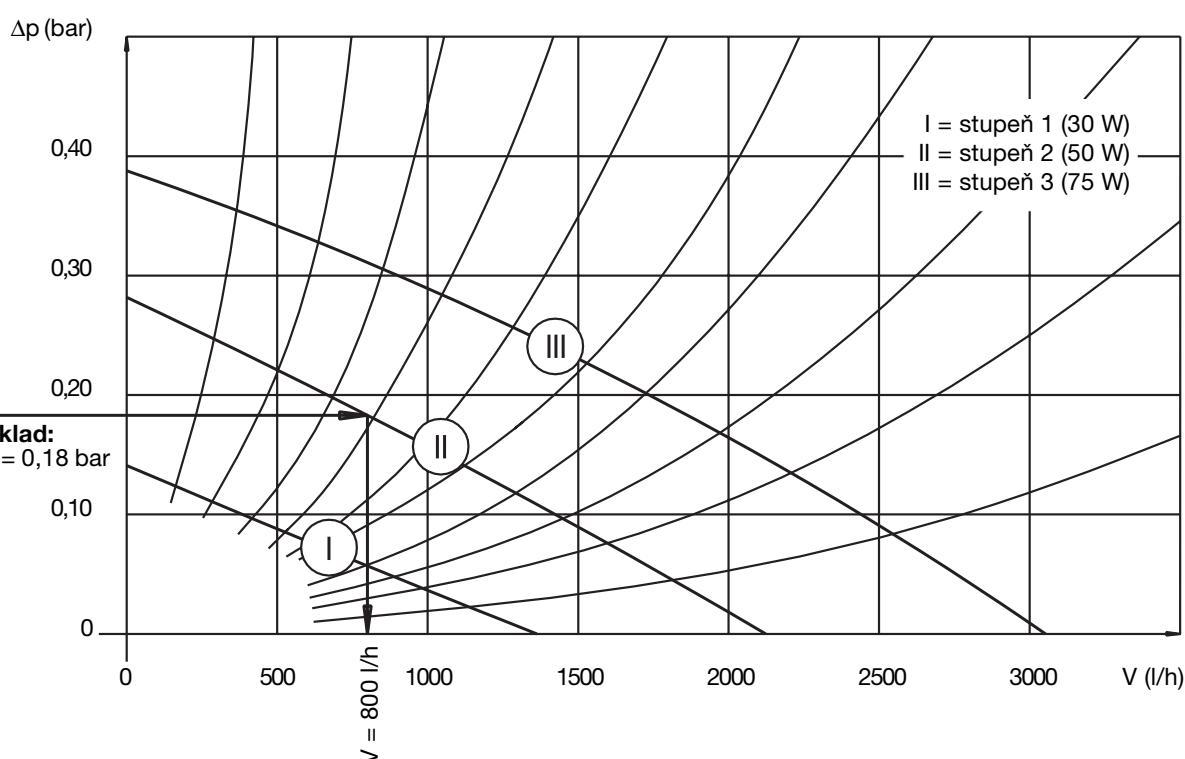


5824.02

5823.03

Oběhové čerpadlo 4 m:
Diagram charakteristik platí pro čerpadlo
UPS 25-40 A/180 soupravy SOKI 40 K

Oblast použití soupravy SOKI 40K
s čerpadlem 4 m:
do 8 kolektorů SOL 25 S
do 8 kolektorů SOL 20 I
do 120 trubic kolektoru SOL 200/300 A
při jednoduchém potrubí délky 20 m



5820.01

Instalace. Potrubí.

Všechny instalacní práce musí provést oprávněný odborný personál.

Jmenovitý objemový průtok kolektory činí u standardní soustavy max. 300 l/hod. Pro samostatné použití kolektoru SOL 200/300 A je nutno dodržet maximální kolektorový objemový průtok 1 m³/hod.. Propojení výstupního a vratného potrubí je nutno provést s použitím měděných trubek (podle normy DIN EN 1057). Při montáži je třeba se vyhnout odřezávání potrubí (měděné trásky), doporučuje se beztrískové zpracování trubek pomocí řezáku na trubky. Výstupní a vratné potrubí je třeba pájet natvrdo. Při práci dodržovat pracovní list DVGW GW 2. Pro práci používat pájky podle normy DIN EN 1044 CP 104 a CP 105, obě se používají bez tavidla. Pouze pro fitinky z červené mosazi a mosazi se používá tavidlo F-SH-I podle normy DIN 8511 (1985-07). Jiná tavidla by nepříznivě ovlivnila bezpečnost proti korozi. Při použití solární kompaktní instalacní soupravy SOKI firmy STIEBEL ELTRON je nutno

respektovat při samostatném použití diagram čerpadla. Na nejvyšším místě soustavy je nutno umístit ruční odvzdušňovací ventil, případně odvzdušňovací potrubí k ručnímu odvzdušňovacímu ventilu. V potrubních větvích mezi kolektorem a pojistným ventilem nesmí být zařazeny žádné uzavírací orgány. Potřebný otevírací přetlak pojistného ventilu činí 6 bar. Na nejhlubším místě soustavy je třeba uložit plníci a vypouštěcí zařízení. Dále je nutno zařadit do soustavy zpětný ventil. Potrubí uvnitř budovy se instalují v průběhu montáže. U vlnovkových, cihelných nebo vlnitých střech s větším sklonem se k tomu doporučují větrací tašky; u plochých a vlnitých střech s menším sklonem se doporučuje vést potrubí skrz venkovní stěnu. Pro tepelnou izolaci venkovních potrubí je třeba použít izolační materiál odolný všechny teplotě a ultrafialovému záření. Je nutno dodržet minimální tloušťku izolační vrstvy podle nařízení o vytápěcích soustavách (HeizAnIV) (viz tabulka vpravo).

Měděná trubka 22 mm + 2 x 30 mm izolace se rovná celkovému průměru 82 mm.

Pro soustavu se smí použít výhradně hotová kapalina teplonosného média H-30 L. Tato kapalina se nesmí ředit vodou.

Soustava se naplní po skončení instalace regulátoru a po naplnění zásobníku TUV.

Minimální tloušťka izolace u potrubí podle předpisu HeizAnIV

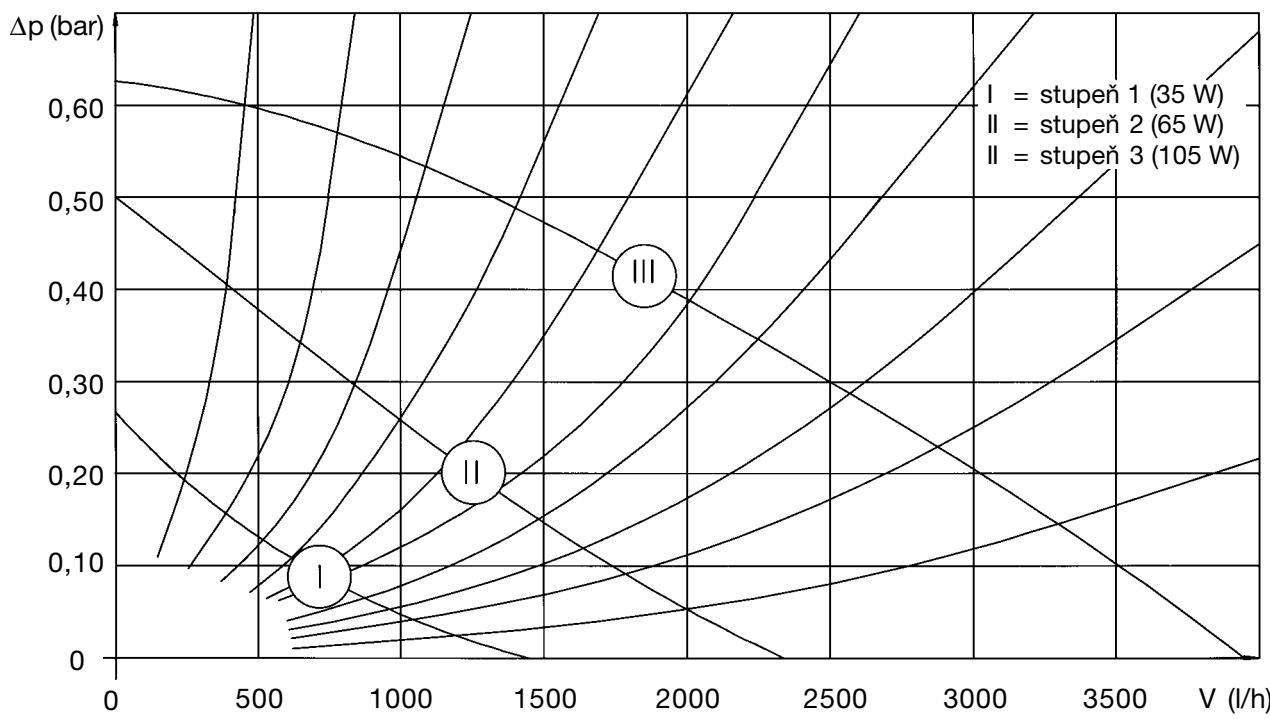
Jmenovitá světllost DN potrubí / armatur	Minimální tloušťka izolační vrstvy, vztažená na tepelnou vodivost 0,035 W/(mK) při 40 °C
do 20	20
nad 20 do 35	30
od 40 do 100	rovna DN
přes 100	100

Jiná potrubí.

Potrubí, která se montují šroubením s upínacím kruhem, lisované fitinky a hadice z vlnité trubky musejí být opatřena vhodnými těsnicími prostředky. Těsnění musí být odolná všechny glykolu a snáset teploty do 180 °C.

Oběhové čerpadlo 6 m:
Diagram charakteristik platí pro čerpadlo UPS 25-60 A/180 soupravy SOKI 60 Kx

Oblast použití soupravy SOKI 60 K s čerpadlem 6 m:
do 13 kolektorů SOL 25 S
do 16 kolektorů SOL 20 I
do 240 trubic kolektoru SOL 200/300 A
při jednoduchém potrubí délky 20 m



Instalace.

Elektrické připojení.

Regulátor.

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen

Elektrické připojení.

Všechny práce smí provádět výhradně oprávněný odborný personál při dodržení platných norem a předpisů.

Regulátor SOM 6 K.

Solární regulátor SOM 6 firmy STIEBEL ELTRON je regulátorem teplotního rozdílu. Dvěma čidly PT 1000 (průměr 6 mm) změřený teplotní rozdíl (teplota kolektoru / teplota zásobníku) se kontroluje a porovnává s nastavitelným teplotním rozdílem. Pokud překročí změřená hodnota předvolený požadovaný teplotní rozdíl, regulátor zapne.

Připojení na elektrickou síť.

Napájení přístrojů proudem je třeba uskutečnit přes externí síťový spínač. Síť se připojuje na svorku N pro nulový vodič a na svorku L pro vodič L. Ochranný vodič se připojuje na 3násobném svorkovém bloku v patci.

Přípojky spotřebičů.

Pro všeobecné připojení spotřebičů je třeba dbát na následující podmínky funkce.

R = reliový výstup solárního provozu

N = nulový vodič pro spotřebiče.

Přípojky čidel.

Přípojky pro čidla vedou malé napětí a nesmějí probíhat ve společném kabelu s vodiči, v nichž je větší napětí než 50 V. V kabelových kanálech je nutno zajistit vhodné odstínění. Kabely pro čidla se mohou prodloužit až na 100 m, přičemž k prodloužení je třeba použít instalacního kabelu NYM 1,5 mm².

Pólování přípojek je libovolné.

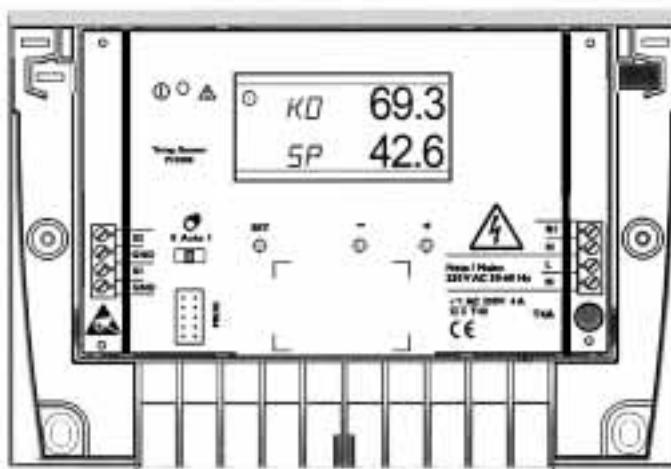
Montáž kolejtorových čidel pro kolejty SOL 25 S a SOL 21 I je uvedena na stránce 91, montáž pro kolejty SOL 200/300 A na stránce 99.

Solární regulátor SOM 6 K



5439.02

Připojovací patice SOM 6 K



5487.01

Instalace.

Elektrické připojení.

Regulátor.

Elektrické připojení.

Všechny práce smí provádět výhradně oprávněný odborný personál podle příslušných ustanovení VDE a místních směrnic, při dodržení platných norem a předpisů.

Regulátor SOM 6 K.

Solární regulátor SOM 6 firmy STIEBEL ELTRON je regulátorem teplotního rozdílu.

S regulátorem SOM 7/2 je možno uskutečnit následující systémy:

1. Jedno kolektorové pole s jedním nebo dvěma zásobníky.
2. Dvě kolektorová pole s jedním nebo dvěma zásobníky.
3. Počítací funkci množství tepla s optimální objemovou měřicí částí.

Teplotní rozdíly (teploty kolektorů / teploty zásobníků), změřené třemi čidly PT 1000 (průměr 6 mm), se kontrolují a porovnávají s nastavitelným teplotním rozdílem. Překročí-li změřená hodnota předvolený požadovaný teplotní rozdíl, regulátor zapne. Regulátor SOM 7/2 má dále začleněnou počítací funkci množství tepla. Toho se dosahuje přídavným čidlem a objemovou měřicí částí V 40 (obrázek na stránce 80).

Připojení na elektrickou síť.

Napájení přístrojů proudem je třeba uskutečnit přes externí síťový spínač. Síť se připojuje na svorce 15 pro nulový vodič a na svorce 16 pro vodič L. Ochranný vodič se připojuje na 3násobném svorkovém bloku v patci.

Přípojky čidel.

Přípojky pro čidla vedou malé napětí a nesmějí probíhat ve společném kabelu s vodiči, v nichž je větší napětí než 50 V. V kabelových kanálech je nutno zajistit vhodné odstínění. Kabely pro čidla se mohou prodloužit až na 100 m, přičemž k prodloužení je třeba použít instalacního kabelu NYM 1,5 mm².

Pólování přípojek je libovolné.

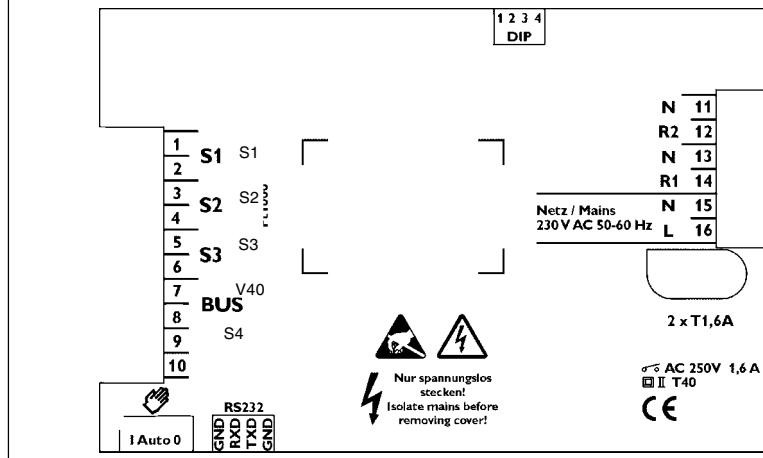
Montáž kolektorových čidel pro kolektory typové řady SOL je uvedena na stránkách 91/99.

Solární regulátor SOM 7/2



8538.01

Připojovací patice SOM 7/2



8508.01

Přípojky spotřebičů.

Pro všeobecné připojení spotřebičů je třeba dbát na následující podmínky funkce:

- 12 = reléový výstup (R2)
- 14 = reléový výstup (R1)
- 11/13 = nulový vodič pro spotřebiče

Přehled funkcí

- vhodné pro: jedno kolektorové pole s jedním nebo dvěma zásobníky
- dvě kolektorová pole (soustava východ-západ) s jedním zásobníkem
- chladicí funkce kolektoru
- počítací funkce množství tepla
- řízení externího tepelného výměníku
- přídavnou regulaci teplotního rozdílu pomocí reléového výstupu 2
- funkce dohřevu
- regulaci otáček čerpadel
- je možné řízení ventilů místo čerpadel
- funkci protimrazové ochrany
- funkci zpětného chlazení pro dobu prázdnin

Instalace

Elektrické připojení.

Regulátor.

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen

Elektrické připojení.

Všechny práce smí provádět výhradně oprávněný odborný personál podle příslušných ustanovení VDE a místních směrnic, při dodržení platných norem a předpisů.

Regulátor SOM 6/3 D.

Solární regulátor SOM 6/3 D firmy STIEBEL ELTRON je regulátorem teplotního rozdílu řízený mikroprocesorem pro solární soustavy až se třemi spotřebiči. Určují se teploty, změřené teplotními čidly v kolektoru a dále v zásobnících, a z toho vyplývající teplotní rozdíly se porovnávají s přednastavenými teplotními rozdíly. Regulátor zapojuje regulační orgán, přiřazený ke spotřebiči, pokud se teplotního rozdílu dosáhne nebo je rozdíl překročen.

Připojení na elektrickou síť.

Napájení přístrojů proudem je třeba uskutečnit přes externí síťový spínač. Síť se připojuje na svorce 24 pro nulový vodič a na svorce 25 pro vodič L. Ochranný vodič se připojuje na 3násobném svorkovém bloku v patci.

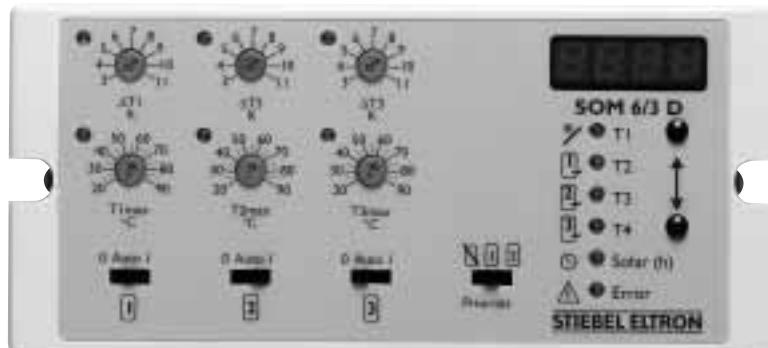
Přípojky spotřebičů.

Pro všeobecné připojení spotřebičů je třeba dbát na následující podmínky funkce.
 15 = reléový výstup Tmax (R5)
 16 = relé. výstup pro zásobník 3 (R4)
 17 = relé. výstup pro zásobník 2 (R3)
 18 = relé. výstup pro zásobník 1 (R5)
 19 = reléový výstup pro solární provoz (R1)
 20/23 = nulový vodič pro spotřebiče (N).

Přípojky čidel.

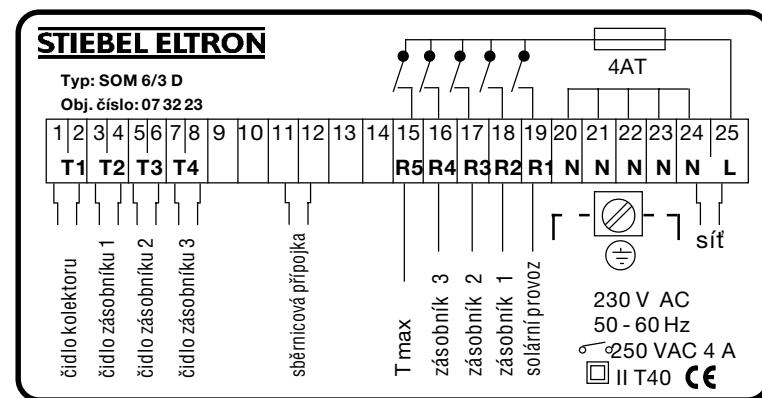
Přípojky pro čidla vedou malé napětí a nesmějí probíhat ve společném kabelu s vodiči, v nichž je větší napětí než 50 V. V kabelových kanálech je nutno zajistit vhodné odstínění. Kabely pro čidla se mohou prodloužit až na 100 m, přičemž k prodloužení je třeba použít instalačního kabelu NYM 1,5 mm². Pólování přípojek je libovolné.

Ovládací panel SOM 6/3 D



6837.01

Připojovací patice SOM 6/3 D



6837.01

Přehled funkcí

- řízení až tří spotřebičů
- chladicí funkce kolektoru
- čítací funkce množství tepla
- přídavná regulace teplotního rozdílu pomocí reléového výstupu 2
- funkce dohřevu
- regulace otáček čerpadel
- je možné řízení ventilů místo čerpadel
- funkce protimrazové ochrany
- funkce zpětného chlazení pro dobu prázdnin

Instalace.

Elektrické připojení.

Počítadlo množství tepla.

Elektrické připojení.

Všechny práce smí provádět výhradně oprávněný odborný personál podle příslušných ustanovení VDE a místních směrnic, při dodržení platných norem a předpisů.

SOM WMZ.

Přístroj SOM WMZ firmy STIEBEL ELTRON je univerzálním počítadlem množství tepla pro tepelné solární a konvenční otopné soustavy. Toto počítadlo množství tepla přitom obzvláště bere v úvahu, že je hustota a specifická tepelná kapacita teplonosného média závislá jak na teplotě, tak i na směšovacím poměru směsi vody s glykolem.

Na podkladě těchto parametrů, měření výstupní a vratné teploty dvěma přesnými teplotními čidly a vyhodnocením impulzů objemové měřící části vypočítává přístroj SOM WMZ množství tepla.

Připojení na elektrickou síť.

Napájení přístrojů proudem je třeba uskutečnit přes externí síťový spínač. Síť se připojuje přes konektorovou síťovou část 12 V na svorku 1 pro 12 V (+) a na svorku 2 pro 12 V (-).

Přípojky.

Pro funkční podmínky je nutno dbát na následující přípojky:

- 3/4 = paralelní sběrnic. přípojka
- 5/6 = čidlo výstupní teploty
- 7/8 = čidlo vratné teploty
- 9/10 = objemová měřící část.

Přípojky čidel.

Přípojky pro čidla vedou malé napětí a nesmějí probíhat ve společném kabelu s vodiči, v nichž je větší napětí než 50 V. V kabelových kanálech je nutno zajistit vhodné odstínění. Kabely pro čidla se mohou prodloužit až na 100 m, přičemž k prodloužení je třeba použít instalacního kabelu NYM 1,5 mm².

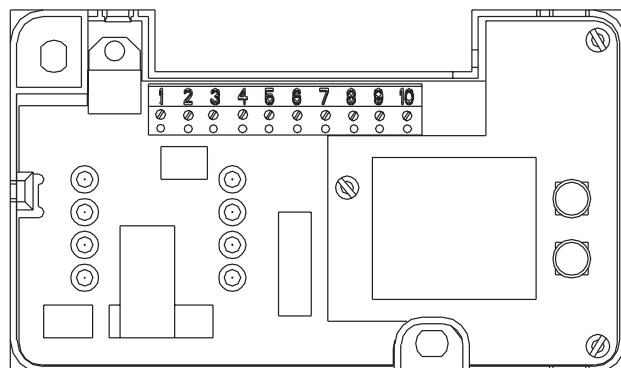
Pólování přípojek je libovolné.

Ovládací panel přístroje SOM WMZ



7664.01

Připojovací patice přístroje SOM WMZ



7668.01

Objemová měřící část V 40



Instalace.

Montáž kolektorů.

Všeobecné informace.

Předně je nutno prověřit dokonalý stav stávající střešní konstrukce (je zapotřebí posouzení odborného statika, případně informace u stavební firmy). Všechny střešní práce musí provádět pokryvač. Při práci na střechách je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy, zvláště "Bezpečnostní pravidla pro práce na střechách" a "Bezpečnostní a záchranné pomůcky"!

Je třeba dbát na instrukce k použití a montáži kolektorů!

Doprava kolektorů SOL 25 S / SOL 20 I.

Kolektor se může vytáhnout na střechu s použitím žebříku. K tomu je nutno uložit lano okolo celého rámu kolektoru. Toto lano se nesmí upevnit na přípojkách kolektoru! Je nutno pečlivě ochránit skleněné zákryty před poškozením.

Doprava kolektorů SOL 200/300 A.

Kolektory se mohou dopravit na střechu v jednotlivých dílech výstupem na střechu nebo s použitím žebříku. Sestavení rámu a instalace vakuových trubic se provede na střeše.

Montážní výška.

Montážní rámy jsou dimenzovány podle normy DIN 1055 pro maximální montážní výšku 8 m, případně 20 m při zatížení sněhem 1,25 kN/m² (odpovídá předepsanému zatížení sněhem 1,2 kN/m² podle normy ÖNORM B 4000, část 4).

Montážní konstrukční soupravy.

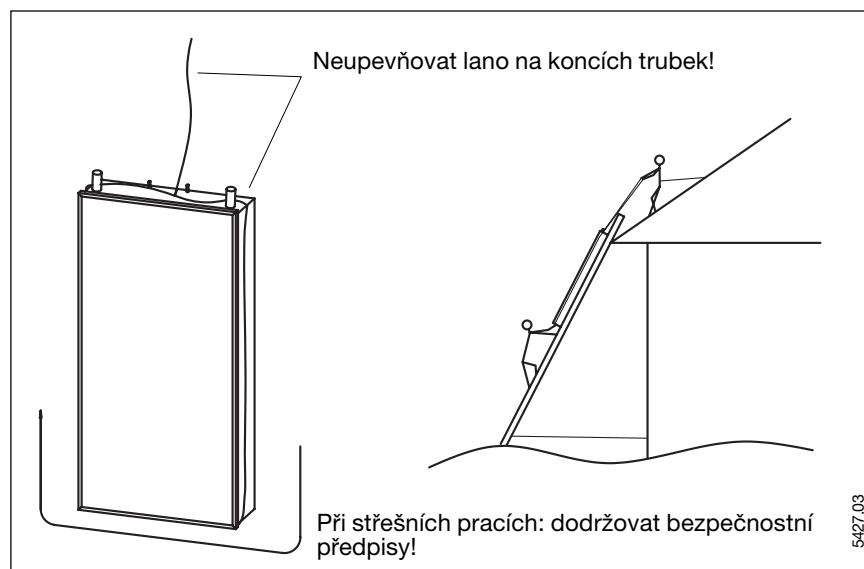
Kolektor SOL 25 S.

Zásadně se uvažují možnosti

- montáž nad úrovní střechy,
- montáž na ploché střeše,
- nástenná montáž (na svislé stěně) nebo
- montáž na vlnité střeše.

Montážní rámy jsou koncipovány pro jeden, případně dva kolektory.

Volitelným vzájemným seřazováním montážních rámů je možno vytvářet kolektorová pole libovolné velikosti. Montážní rámy je potom nutno spojit spojovací soupravou pro kolektorové rámy. Pro přizpůsobení optimálnímu úhlu dopadu slunečního záření je



542703

můžno použít pro zvětšení úhlu o 15 - 30° montážní soupravu pro ploché střechy.

Kolektor SOL 20 I.

Souprava připojovacích lišť pro kolektorové pole obsahuje příslušenství k instalaci jednoho kolektorového pole (kromě spojovacích vedení kolejnic). Z hydraulických důvodů se nesmí seřadit do série více než pět kolejnic. Jednotlivé série polí musejí být uspořádány vzájemně paralelně. Kolektory je třeba nasměrovat pokud možno co nejvíce k jihu. Kolektory připevnit teprve po provedené instalaci potrubí, aby se zamezilo zbytečnému provozu při klidovém stavu. Soustavu je třeba bezprostředně po instalaci naplnit teplonosným médiem H-30 L, případně H-30 LS, a po provedené tlakové zkoušce uvést do provozu.

Minimální úhel postavení.

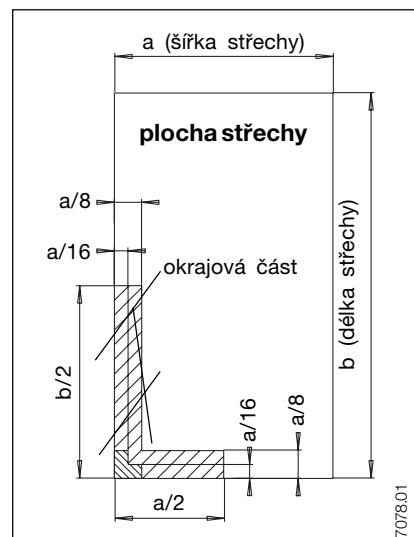
Nadmořská výška v m	I	II	III	IV
100	●		●	●
200	●		●	●
300	●		●	●
400	●		●	> 37°
500	●		●	> 46°
600	●		●	> 39° > 51°
700	●	> 37°	> 45°	> 55°
800	●	> 43°	> 50°	> 57°
900	-	> 48°	> 54°	> 59°
1000	-	-	> 57°	> 61°
>1000	*			

• libovolný úhel postavení

* podle údajů příslušných stavebních úradů

Okrajové a rohové části

Montážní rámy pro kolejnice musejí být upevněny mimo okrajové a rohové části podle normy DIN 1055 část 4 a tabulky 11.



7078.01

Instalace.

Montáž kolektoru SOL 25 S nad úrovní střechy.

Montáž nad úrovní střechy pro vlnkovkovou krytinu do montážní výšky 20 m

K dispozici jsou dva kolektorové rámy:

- montážní rám pro montáž nad úrovní střechy pro jeden kolektor (objednací číslo 07 42 74)
- montážní rám pro montáž nad úrovní střechy pro dva kolektory (objednací číslo 07 42 75).

Pro montáž na vlnkovkovou krytinu je dále pro jeden kolektor zapotřebí dvakrát souprava střešního háku (objednací číslo 07 42 78), od dvou kolektorů je zapotřebí souprava střešního háku ve stejném počtu, jako je počet kolektorů.

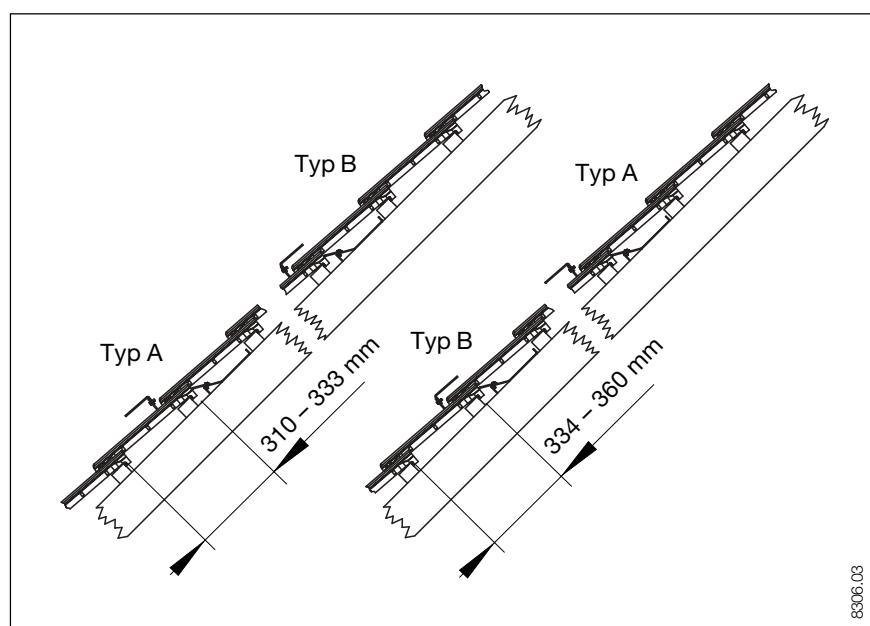
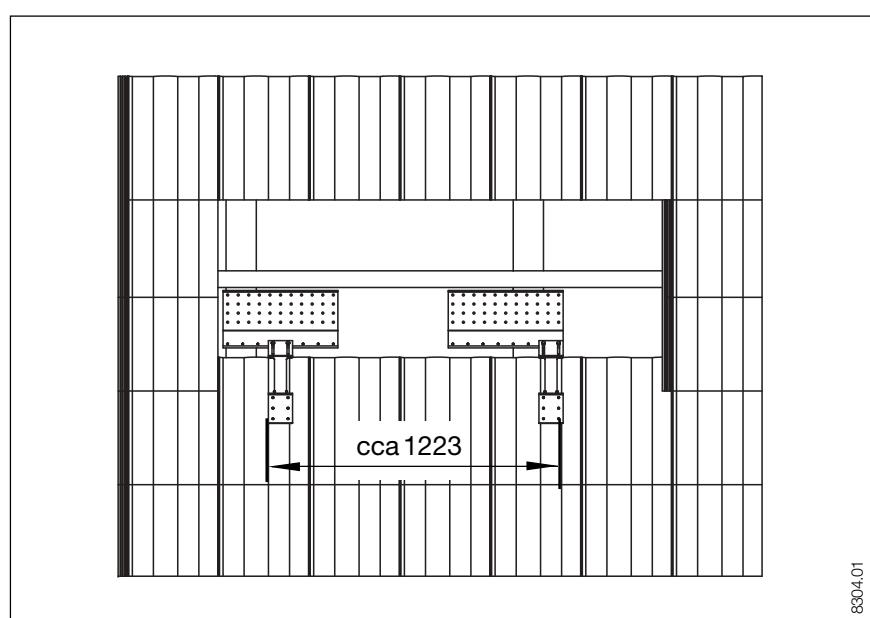
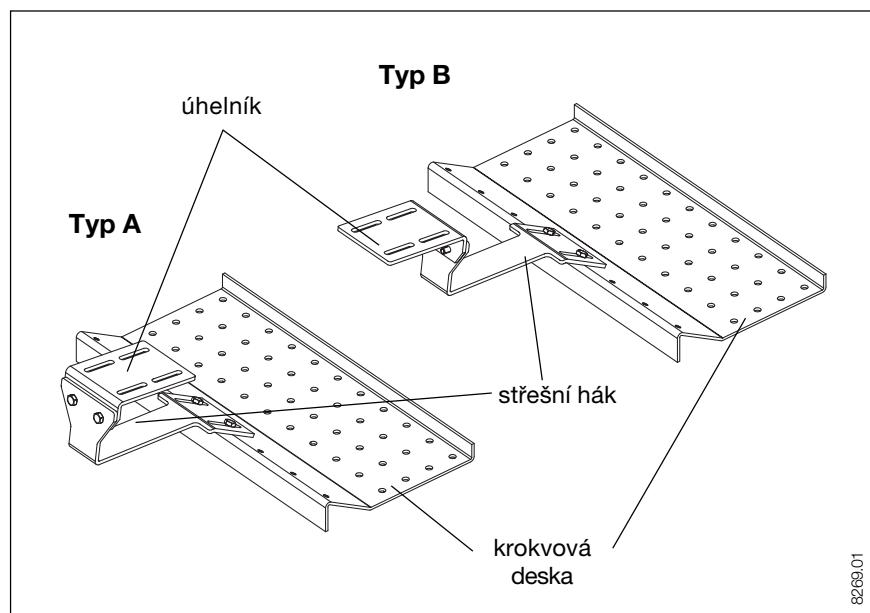
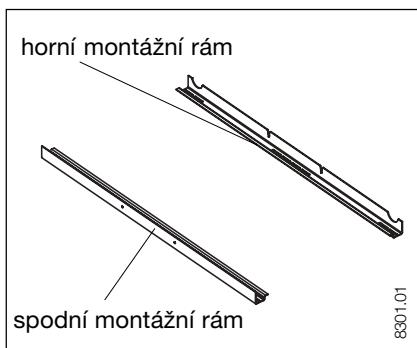
Přípravná opatření.

V rámci montáže stavba připraví: na jednu soupravu střešních háků 8 kusů pozinkovaných šroubů do dřevotřískových desek s průměrem větším než 5 mm nebo pozinkovaných hřebíků s vrutovým závitem s průměrem větším než 4 mm.

Montáž

Jako první je nutno zvolit místo upevnění a vzít v úvahu pozdější průchod potrubí větrací taškou atd. Tašky k namontování krovové desky se na tomto místě až k další krovce vyjmou, případně přesunou. Potom je nutno určit upevnění střešních háků na krovové desce. Střešní háky se k tomu musejí uložit v jedné prohlubni vlny tašky. Střešní háky jsou navzájem vzdáleny ca 1223 mm (vždy podle prohlubní vln střešních tašek).

Krovovou desku je nutno se střešními háky sešroubovat, přičemž se výška nastaví nad podélnými otvory tak, aby ležel střešní hák v namontovaném stavu na tašce v prohlubni vlny. Úhelník se montuje na střešních hácích vždy ve dvojicích podle typu A a typu B. Vždy podle vzdálostí latí se použije dolů typ střešního háku A nebo B.

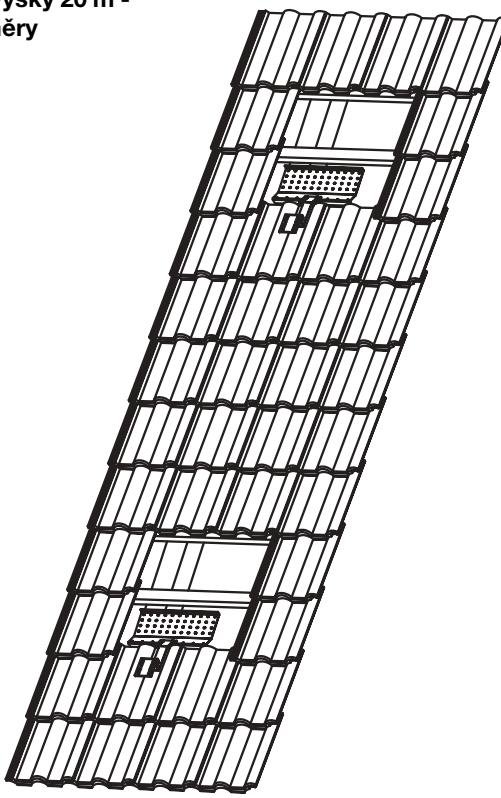


Instalace.

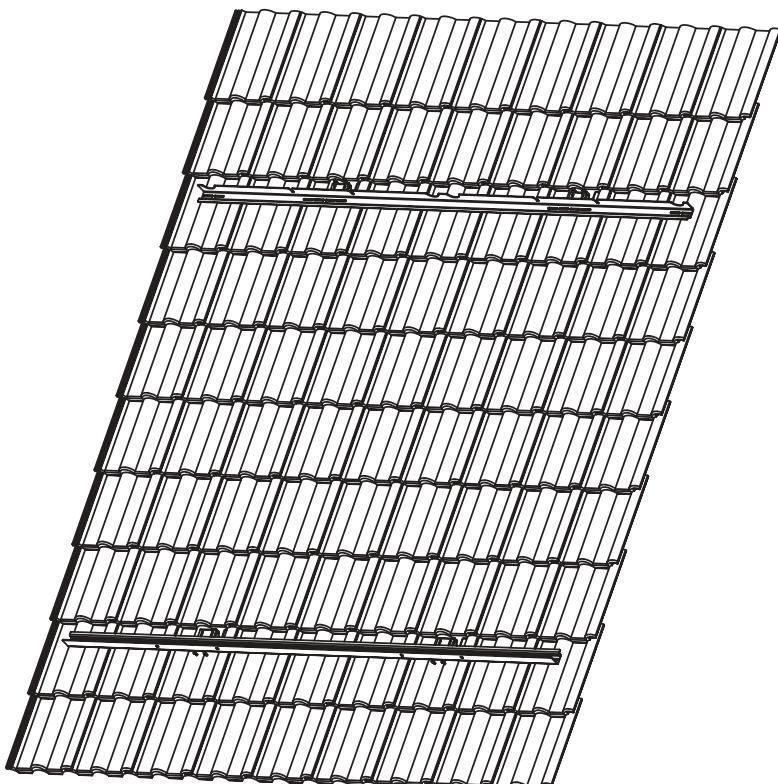
Montáž kolektoru SOL 25 S nad úrovní střechy.

Počínajíc vlevo nebo vpravo dole se namontuje první předsmontovaná konstrukční skupina střešního háku. Vždy podle typu je třeba minimalizovat vzdálenost mezi spodní taškou a krovovou deskou nebo vzdálenost mezi horní taškou a střešním hákem. Krovová deska se upevní na krově 4 kusy pozinkovaných šroubů pro dřevotřískové desky s průměrem větším než 5 mm nebo pozinkovanými hřebíky s vrutovým závitem s průměrem větším než 4 mm. Stejným způsobem se namontuje spodní poslední konstrukční skupina. Mezi obě konstrukční skupiny se napne směrovací šňůra, podle které se vyrovnají všechny další konstrukční skupiny střešních háků. Vertikálně ke střešním hákům se usadí horní střešní háky. Vzdálenost ke spodním střešním hákům činí mezi otvory 2152 mm. Na každém úhelníku jsou umístěny dva podélné otvory, které se k tomu mohou použít vždy podle konstrukce střechy. Rozměr se určí upevněním krovové desky. Míru je možno případně přizpůsobit pomocí podélných otvorů. Na horních úhelnících se montuje vršek montážního rámu, na spodních úhelnících se montuje spodek montážního rámu. Dříve, než se namontuje kolektor, je nutno zavěsit střešní tašky a zkontrolovat jejich nepropustnost. Pokud se použije pro montáž nad rovinou střechy větší počet rámů, je třeba je navzájem smontovat spojovacími soupravami rámů.

**Montáž nad rovinou střechy
do montážní výšky 20 m -
rastrové rozměry**



8540.01



8541.01

Instalace.

Montáž kolektoru SOL 25 S na plochou střechu.

Montáž na plochou střechu do montážní výšky 20 m.

K dispozici jsou dva kolektorové rámy:

- Montážní rám pro montáž nad úrovní střechy pro jeden kolektor (objednací číslo 07 42 74)
- Montážní rám pro montáž nad úrovní střechy pro dva kolektory (objednací číslo 07 42 75).

Pro montáž na plochou střechu je pro jeden kolektor zapotřebí dvakrát montážní souprava pro plochou střechu / stěnu (objednací číslo 07 42 80), od dvou kolektorů je zapotřebí montážní souprava pro plochou střechu / stěnu ve stejném počtu, jako je počet kolektorů.

Montáž.

Nejprve je nutno zvolit místo upevnění a mít přítom na zřeteli pozdější průchod potrubí. Horní nosiče, úhelníkové nosiče a úhelníkové opěry se sešroubují na úhelník.

Potom se sešroubují vzniklé úhelníky s horním montážním rámem nahoře a spodním montážním rámem dole.

Při instalaci tří kolektorů je nutno střední pole využít. Od instalace čtyř kolektorů je třeba využít obě koncová pole. Od šesti kolektorů se musejí přídavně přiřadit v jednom středním poli výztuže. Pokud se instaluje několik montážních rámů pro plochou střechu vedle sebe, je nutno je navzájem spojit rámovými spojovacími soupravami.

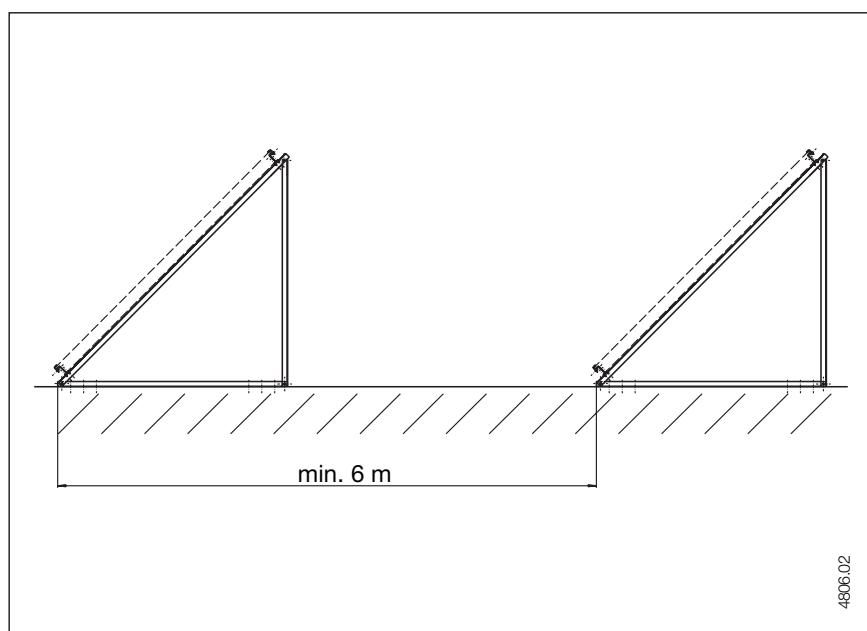
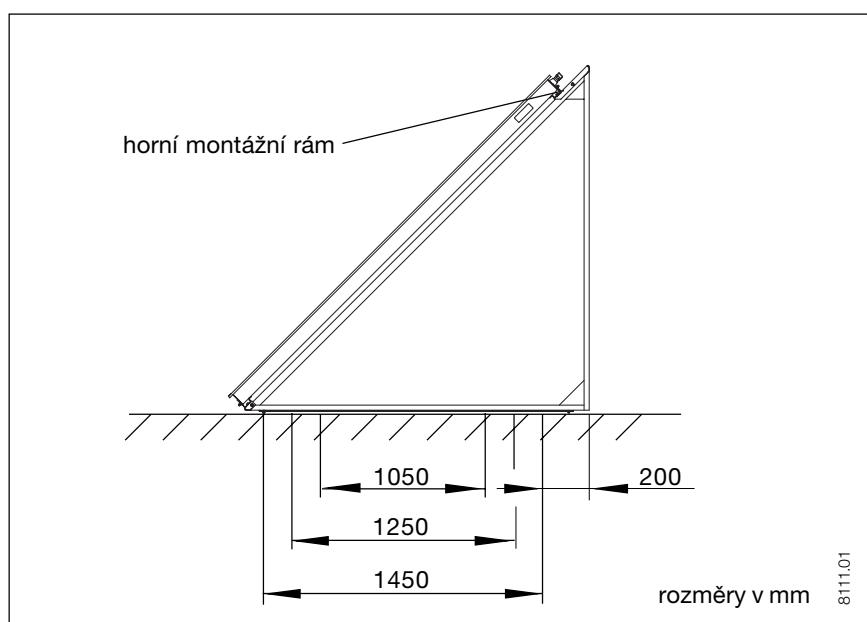
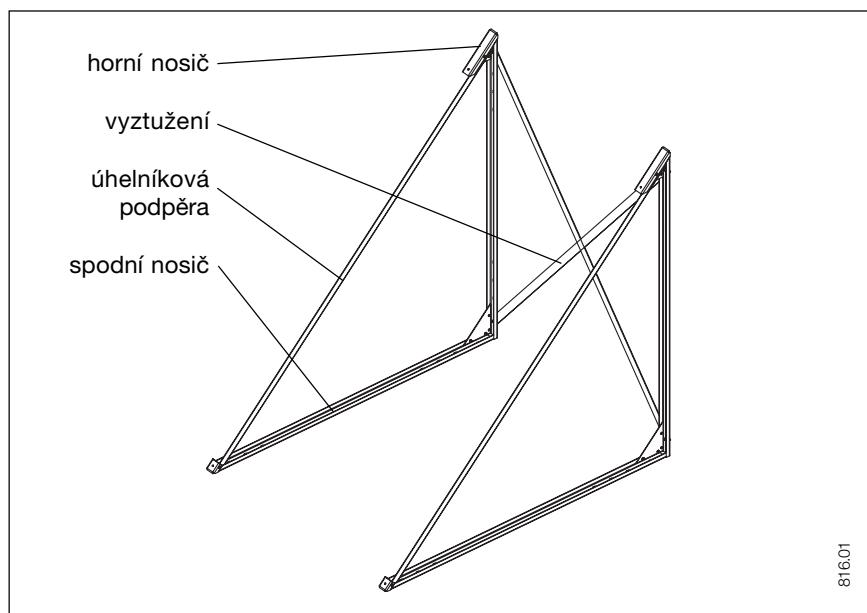
Montážní podstavce se pomocí šňůry vyrovnají tak, aby montážní rámy přesně lícovaly.

Montážní podstavce pro plochou střechu se spojí vhodným způsobem se střechou nebo se zatíží do montážní výšky 8 m minimálně 180 kilogramy na jeden kolektor (např. betonovou deskou).

Je nutno respektovat statiku střechy!

Při montážních výškách nad 8 m není zatěžování vlivem vyšší hmotnosti účelné. Potom se použije ke spojení se střechou šest otvorů příčné výztuhy (na jednu příčnou výztuhu šest šroubů M 6).

Pokud se instaluje více montážních podstavců pro plochou střechu **za sebou**, je nutno dodržovat vzdálenost **minimálně 6 metrů**.



Instalace.

Montáž kolektoru SOL 25 S na stěnu.

Montáž na stěnu do maximální montážní výšky 20 m.

K dispozici jsou dva kolektorové rámy:

- Montážní rám pro montáž nad rovinu střechy pro jeden kolektor (objednací číslo 07 42 74)
- Montážní rám pro montáž nad rovinu střechy pro dva kolektory (objednací číslo 07 42 75)

Pro montáž na stěnu je zapotřebí pro jeden kolektor dvakrát montážní souprava pro plochou střechu / stěnu (objednací číslo 07 42 80), od dvou kolektorů je zapotřebí montážní souprava pro plochou střechu / stěnu v počtu odpovídajícím počtu kolektorů.

Montáž.

Nejprve je nutno zvolit místo upevnění a přitom vzít v úvahu pozdější průchod potrubí. Horní nosič, úhelníkový nosič a úhelníková podpěry se sešroubují na jeden úhelník.

Potom se sešroubují vzniklé úhelníky s horním montážním rámem nahore a spodním montážním rámem dole.

Při instalaci tří kolektorů je nutno střední pole využít. Od instalace čtyř kolektorů je třeba využít obě koncová pole. Od šesti kolektorů se musejí přidavně v jednom vnitřním poli přiřadit výztuhy. Pokud se instaluje několik montážních rámů pro plochou střechu vedle sebe, je nutno je navzájem spojit rámovými spojovacími soupravami. Montážní podstavce se pomocí šňůry vyrovnají tak, aby montážní rámy přesně lícovaly.

Podstavce pro montáž na stěnu se spojí se stěnou vhodným způsobem šesti otvory příčné výztuhy.

Pro dimenzování upevňovacích prostředků jsou uvedeny na obrázku působící síly pro jeden kolektor. Je nutno respektovat vzájemné vzdálenosti upevňovacích bodů (údaje výrobce).

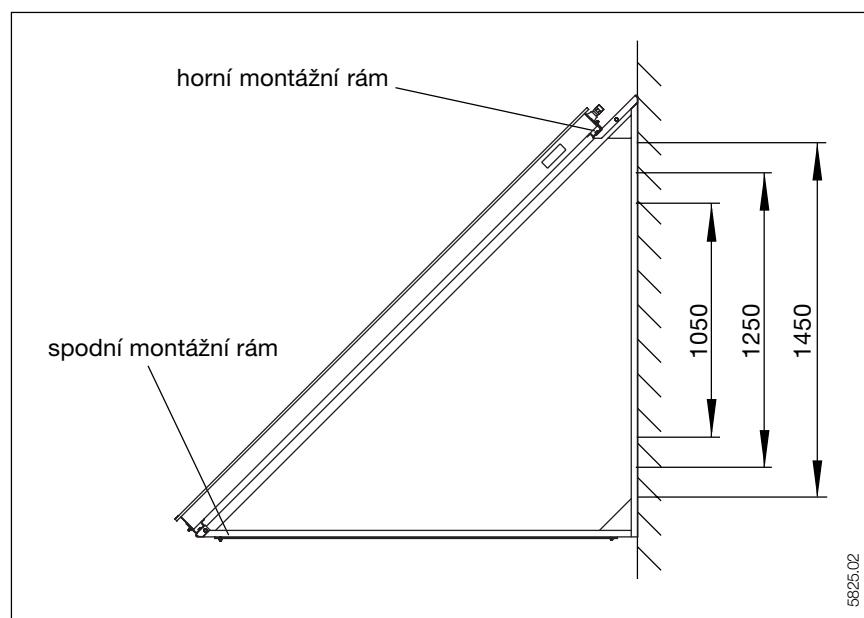
Do montážní výšky 20 m:

Pro zakotvení v betonu:

Pro každý kolektor 6 kusů M8 UPAT Multicone nebo kotva SM M10, oba prvky z ušlechtilé oceli.

Pro zakotvení ve dřevě:

Pro každý kolektor 6 kusů šroubů z ušlechtilé oceli do dřeva podle normy DIN 571, rozměry nejméně 10 x 80.



Údaje o silách pro jeden kolektor

Montážní výška do 8 m	Smyková síla 2,1 kN	Tažná síla 1,1 kN
do 20 m	3,5 kN	3,1 kN

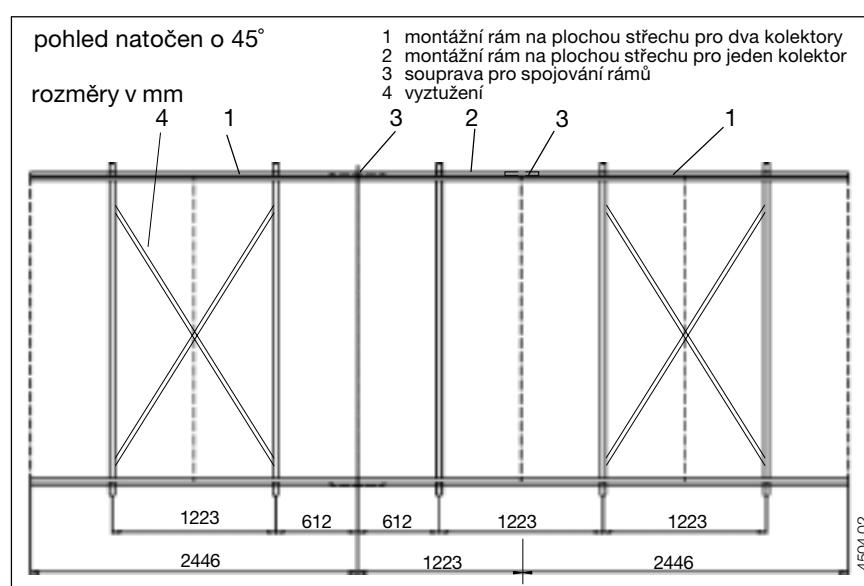
Smyková síla:
Doporučení:
šest upevňovacích
prvků, na které se
smyková síla rozloží.

Tažná síla:
Doporučení:
šest upevňovacích prvků,
na které se tažná
síla rozloží.

**Respektovat
statiku!**

Rozhodující pro volbu způsobu upevnění je druh stěny!

8311.01



Instalace.

Montáž kolektoru SOL 25 S na vlnitou krytinu.

Montáž na vlnitou krytinu do montážní výšky 20 m.

K dispozici jsou dva kolektorové rámy:

- Montážní rám pro montáž nad úrovní střechy pro jeden kolektor (objednací číslo 07 42 74)

- Montážní rám pro montáž nad úrovní střechy pro dva kolektory (objednací číslo 07 42 75).

Pro montáž na plochou střechu je pro jeden kolektor zapotřebí dvakrát montážní souprava pro plochou střechu / stěnu (objednací číslo 07 42 80), od dvou kolektorů je zapotřebí montážní souprava pro plochou střechu / stěnu ve stejném počtu, jako je počet kolektorů.

Montáž.

Nejprve je nutno zvolit místo upevnění a mít přitom na zřeteli pozdější průchod potrubí. Pozdější průchod závitové tyče (5) vlnitou deskou se musí provést horní částí vlny. Pro závitovou tyč je

uvažována příčná vzdálenost cca 1223 mm. Míra podélného upevnění činí cca 2152 mm (vzdálenost středů závitových tyčí). Probíhá-li vrchní část vlny přibližně rovnoběžně ke krovkové konstrukci, je možno příslušné závitové tyče (5) upevnit přímo. V jiném případě musí zajistit stavba výměnu k uchycení zatížení (např. vedlejší nosník se spojením trámovou botkou). Je třeba si naznačit otvory pro uchycení a vyvrtat je (průměr 18 mm). Vzdálenosti otvorů je nutno přenést na příslušné vlnité desky určením rozteče ke stávajícím upevňovacím otvůrům střešních latí a jejich přenesením.

Nakonec se vlnité desky provrtají (průměr 18 mm). Nyní se v otvorech pro uložení upevní závitové tyče M 16 (5) s maticí M 16 (9) a podložkou pro spojení ve dřevu (10). Přitom je nutno mít na zřeteli maximální délku vyložení závitové tyče (110 mm) k adaptéru.

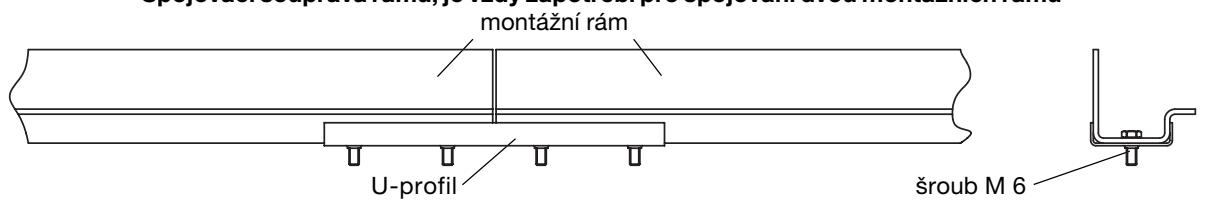
Potom se instalují provrtané vlnité desky a znova upevní na střechu. Je možno nasadit podložky a pevně je maticemi M 16 lehce připevnit na vlnité desce. Nato vystříknou pracovníci stavby prstencovou drážku těsnící hmotou (silikon).

Na závitovou tyč (5) se nasadí adaptér (U-profil) (6) s podložkou a upne s použitím matice M 16 s podložkou (7).

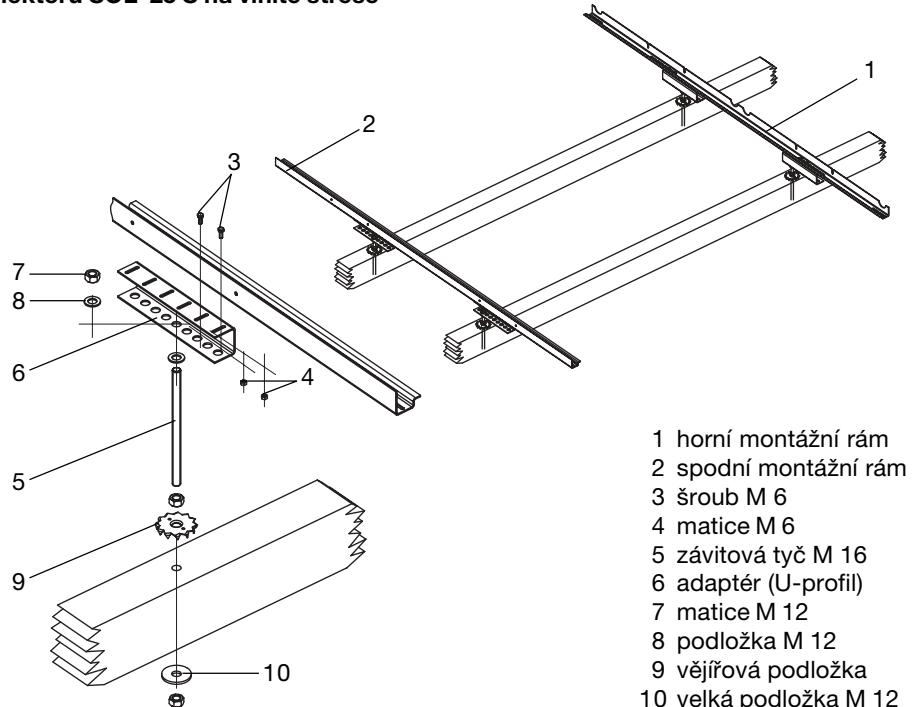
Přitom je nutno přidržet dole uloženou matici M 16!

Na horní adaptéry se namontuje horní montážní rám, na spodní adaptéry spodní montážní rám. Pokud se použije větší počet montážních rámů, je nutno je navzájem smontovat pomocí spojovacích souprav pro rámy.

Spojovací souprava rámu, je vždy zapotřebí pro spojování dvou montážních rámů



Instalace kolektoru SOL 25 S na vlnité střeše



- 1 horní montážní rám
- 2 spodní montážní rám
- 3 šroub M 6
- 4 matice M 6
- 5 závitová tyč M 16
- 6 adaptér (U-profil)
- 7 matice M 12
- 8 podložka M 12
- 9 vějířová podložka
- 10 velká podložka M 12

Instalace.

Směrovací podstavec pro kolektor SOL 25 S.

RA směrovací podstavec 15°

až 30°.

Pro přizpůsobení kolektorového pole k optimálnímu úhlu dopadu slunečního záření slouží souprava směrovacích podstavců pro úhly od 15° do 30°. Pro upevňovací soupravu na vlnkovkových taškách, případně upevňovací soupravu na vlnité střeše, je zapotřebí jedna sada směrovacích podstavců. Lišty směrovacího podstavce se montují variabilně a lze jimi zvednout kolektory o následující úhly při daných délkách:
 2080 mm, odpovídá cca zvednutí o 15°
 1995 mm, odpovídá cca zvednutí o 22°
 1864 mm, odpovídá cca zvednutí o 30°

Soupravu směrovacího podstavce je možno použít pouze ve spojení s montážním rámem pro vlnkovkové tašky nebo vlnitou střechu. Při použití většího počtu kolektorů se musí namontovat jeden směrovací podstavec pro jeden kolektor. Podstavec se nesmí kombinovat s prodlužovací podpěrou.

Při použití směrovacích podstavců přes 20 m musí provozovatel zajistit odpovídající statické doklady.

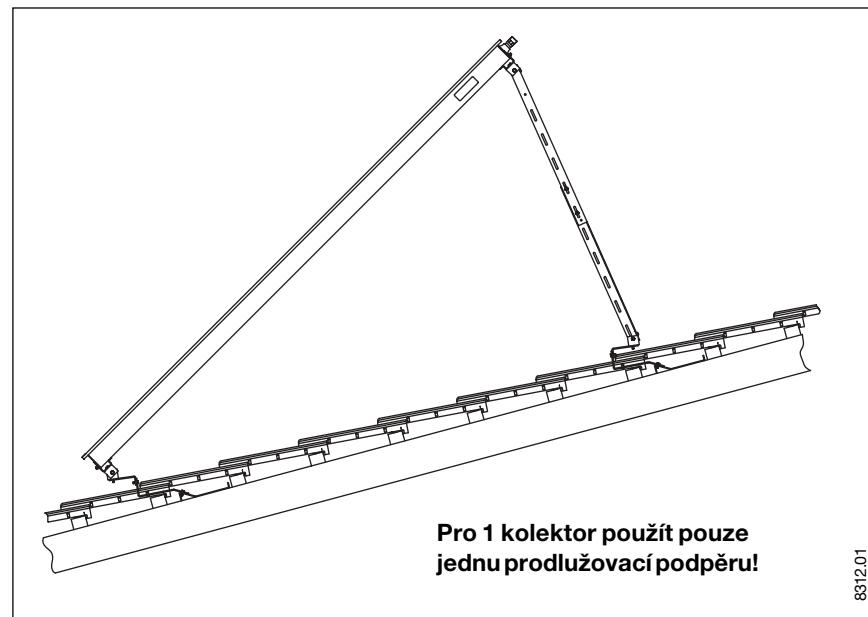
Výztuhy.

Pro zvednuté upevňovací soupravy, montované nad úrovní střechy nebo na vlnité střeše s montážní výškou od 0 do 20 m kolejtorů, je nutno použít výztuhy, jež jsou zapotřebí k prokřížení zvednutých kolejtorů (zatížení větrem).

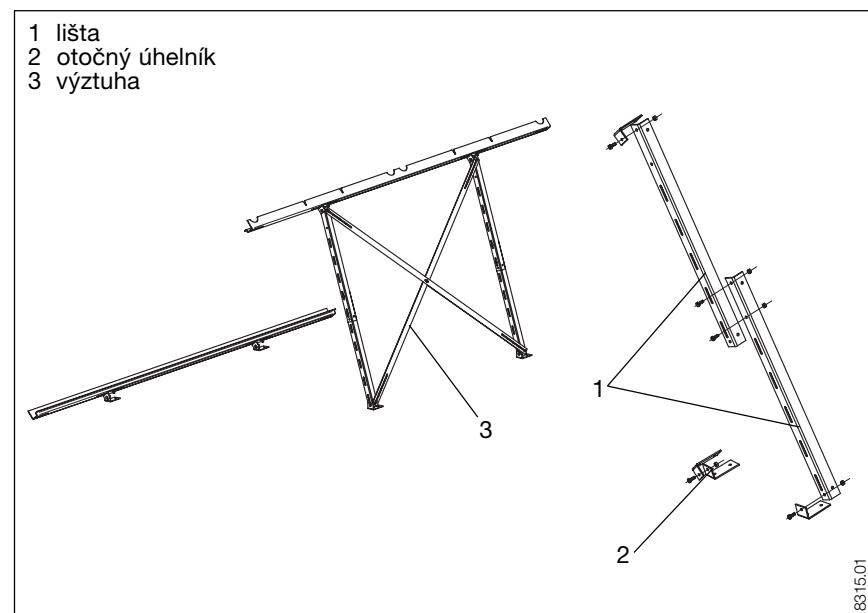
Od instalace dvou kolejtorů je nutno využít střední pole.

Od instalace čtyř kolejtorů se musejí využít obě koncová pole.

Od šesti kolejtorů (dvě hydraulické skupiny kolejtorů) je nutno přiřadit výztuhy přídavně v jednom vnitřním poli.



8312.01



8315.01

Instalace.

Montáž plochého kolektoru SOM 20 I.

Technický popis.

Vysokovýkonné ploché kolektory SOL 20 I pro montáž do střechy firmy STIEBEL ELTRON umožňují začlenění (pouze ve výškovém formátu) do střešní plochy. V oblasti kolektorů se odstraní střešní tašky. Spojité základní plechy a dále na nich přilepené kolektorové rámy s utěsněním zaručují nepropustnost střechy. Při přechodu na střešní tašky dole se instaluje olověná krycí deska. Jejími speciálně dimenzovanými rozměry pro střechy s taškami se kolektor optimálně přizpůsobí nové, případně stávající střeše, takže vznikne harmonický celkový dojem. Kolektor SOL 20 I pro montáž do střechy je dimenzován pro maximální montážní výšku 20 m nad terénem a pro zatížení sněhem 1,25 kN/m². Dále musí být úhel sklonu střechy velký minimálně 30°. Kolektor pro montáž do střechy je navržen pro krovovou střechu se spodním upnutím a vlnovkovým pokrytím. Střechy, které se od tohoto způsobu provedení odchylují, je nutno v případě potřeby prověřit.

Plochý kolektor SOL 20 (obr. 1)

Objednací číslo 07 42 83

Kolektor tvoří:

- 1. 1 kus kolektor
- 2. 1 kus horní upevňovací lišta
- 3. 1 kus spodní upevňovací lišta
- 4. 1 kus olověný plech
- 5. 1 kus těsnicí lišta
- 6. 1 souprava šrouby a matice

Připojovací lišty kolektoru (obr. 2)

Objednací číslo 07 43 57

Soupravu tvoří:

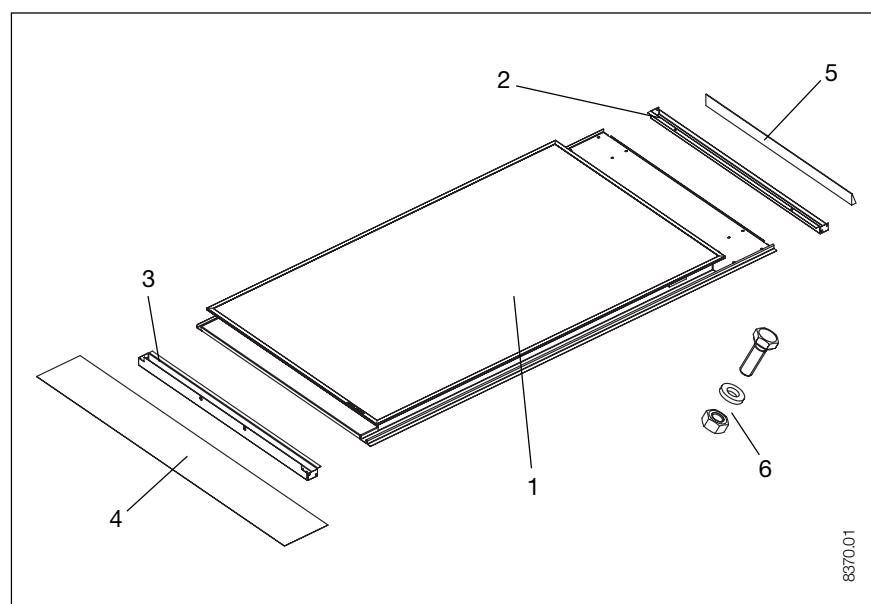
- 1. 1 kus levá ukončovací lišta
- 2. 1 kus pravá ukončovací lišta
- 3. 4 kusy těsnicí lišta
- 4. 6 kusů svorky
- 5. 1 kus jímka pro kolektor
- 6. 1 kus úhelník
- 7. 4 kusy těsnění
- 8. 2 kusy vlnitá hadice
- 9. 2 kusy průchodka
- 10. 4 kusy těsnění
- 11. 2 kusy matice

Hydraulické spojov. potrubí (obr. 3)

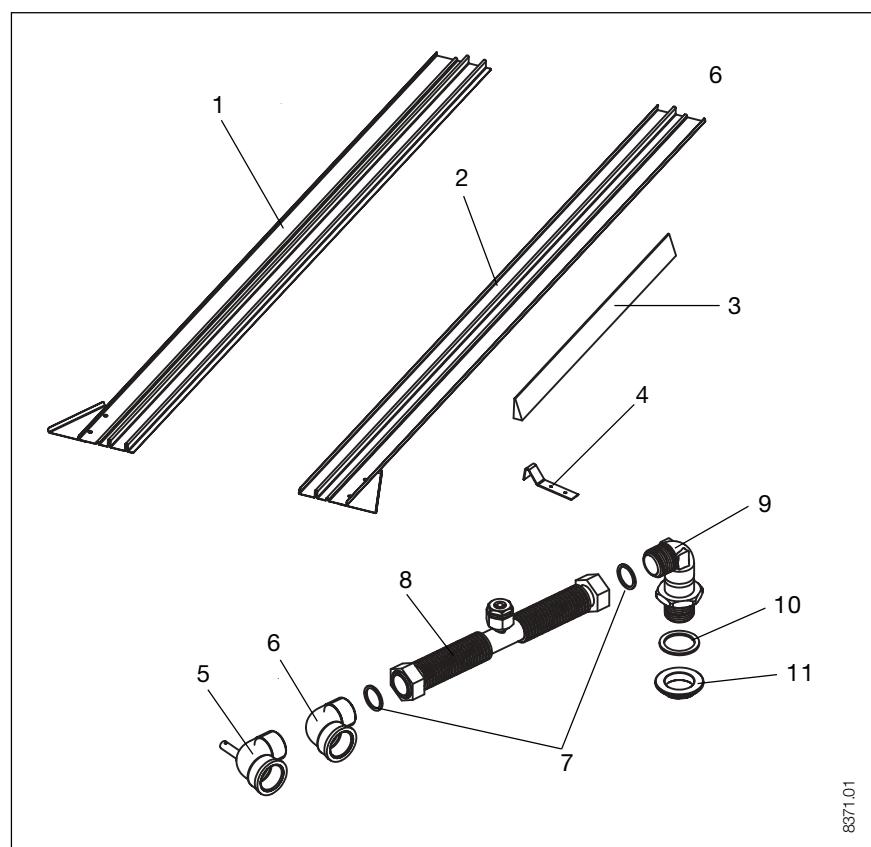
Objednací číslo 07 43 56

Soupravu tvoří:

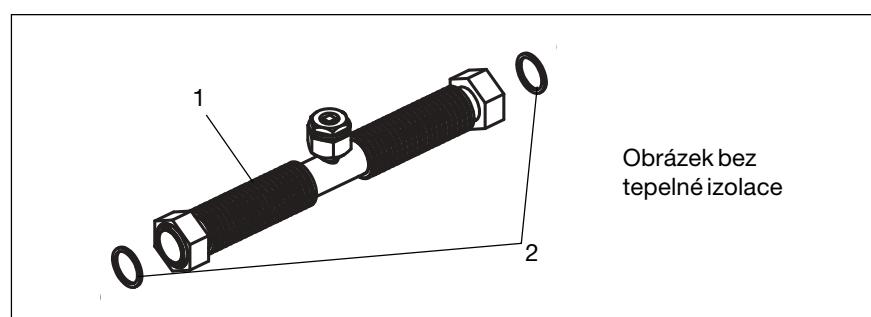
- 1. 2 kusy těsnění
- 2. 1 kus vlnitá hadice
- 3. 2 kusy tepelná izolace



Obr. 1 Plochý kolektor SOL 20 I



Obr. 2 Připojovací lišty kolektoru



Obr. 3 Hydraulické spojovací potrubí

Instalace.

Montáž plochého kolektoru SOL 20 I.

Montážní konstrukční soupravy.

Pro každé kolektorové pole je zapotřebí jedna souprava připojovacích lišt kolektorového pole. Tato souprava slouží jako levé a pravé zakončení kolektorového pole. V kolektorovém poli se spojují jednotlivé kolektory způsobem "drážka - pero", který zaručuje svými velkými přesazenými délками vynikající nepropustnost střechy.

Seřazováním až pěti kolektorů je možno vytvořit různě velká kolektorové pole. Z důvodu techniky proudění se nesmí sestavit do jednoho kolektorového pole více než pět kolektorů.

Dále je možné zařadit při dostatečné velikosti střechy více kolektorových polí nad sebou.

Kolektory by měly být nasměrovány pokud možno co nejvíce k jihu. Kolektory se smějí namontovat až po provedené instalaci potrubí, aby se zamezilo zbytečnému provozu v klidovém stavu.

Soustavu je nutno bezprostředně po instalaci naplnit teplonošným médiem H-30 L, a po provedené tlakové zkoušce uvést do provozu.

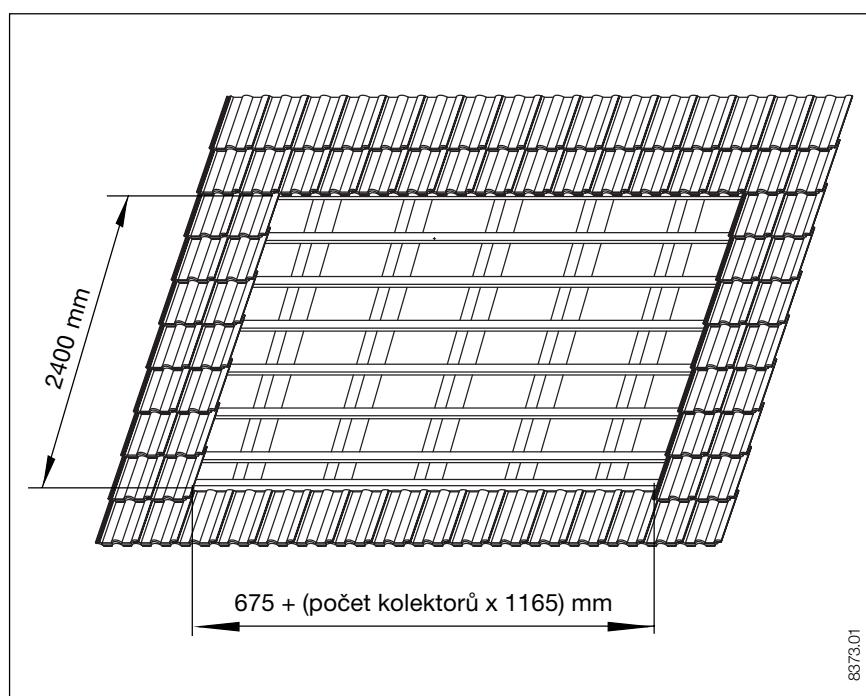
Potřebné nástroje.

Pro montáž jsou zapotřebí následující nástroje:

- vrtačka s vrtákem o Ø 4,5 mm
- 2 klíče číslo 10
- řehtačka s prodloužením, nástrčný klíč DN 10
- oškrabovací vrták na plech, případně stupňovitý vrták s průměrem min. 27 mm
- pro průchod střechou 2 rozvidlené klíče s otvorem 30 a 38
- pro spojování kolejtorů: 2 rozvidlené klíče s otvorem 32 a 28.

Potřebné pomocné prostředky.

- Pro každý kolektor 8 kusů pozinkovaných šroubů do dřevotřískových desek, s průměrem větším než 5 mm, nebo pozinkovaných hřebíků s vrutovým závitem, s průměrem větším než 4 mm.
- Pro každé kolektorové pole jsou zapotřebí tři střešní latě (s tloušťkou stávajících střešních latí) x 60 x (délka kolejtorového pole) a prvky pro jejich upevnění, a dále 12 kusů pozinkovaných hřebíků (1,5 x 20).



8373.01

Předepsané zatížení sněhem pro Německo

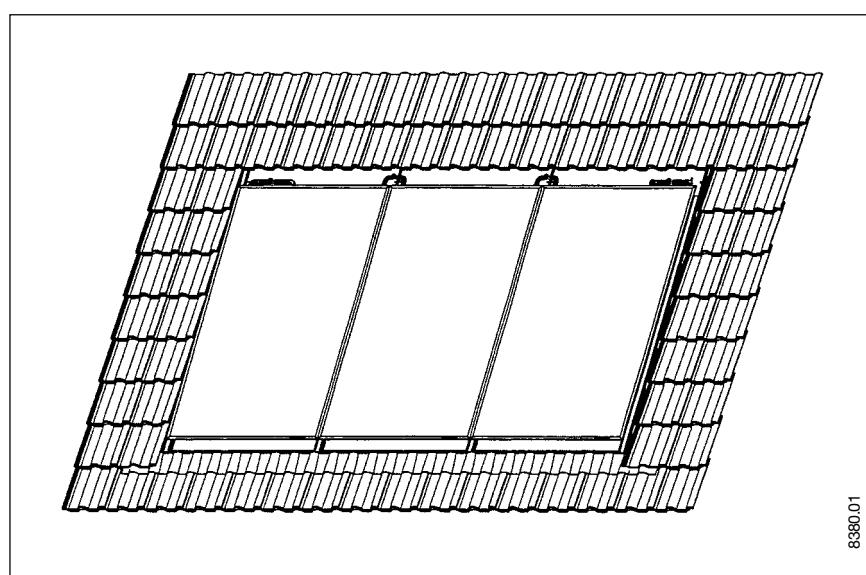
Při instalaci solárních kolejtorů je třeba mít na zřeteli, že pro zóny zatížení sněhem I až IV je nutno dbát na rozdílné úhly postavení kolejtorů. Minimální hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Minimální úhel postavení.

Nadmořská výška v m	Zóny zatížení sněhem I až IV			
	I	II	III	IV
100	●	●	●	●
200	●	●	●	●
300	●	●	●	●
400	●	●	●	> 37°
500	●	●	●	> 46°
600	●	●	> 39°	> 51°
700	●	> 37°	> 45°	> 55°
800	●	> 43°	> 50°	> 57°
900	-	> 48°	> 54°	> 59°
1000	-	-	> 57°	> 61°
>1000	*			

● libovolný úhel postavení

* podle údajů příslušných stavebních úradů



8380.01

Instalace.

Připojení kolektorů SOL 25 S a SOL 20 I.

Na horní straně kolektorů se nacházejí hydraulické přípojky kolektoru.

Kolektory je nutno dopravit na střechu, přičemž k této dopravě se nesmějí v žádném případě použít konce trubek pro navázání lana. Kolektory se zavěsí do montážních rámů. Přitom je účelné, když se nasadí a zajistí hned všechny kolektory.

Připojení kolektorů.

Vstup teplenosného média, případně výstup média může být volně zvolen na koncích (vpravo nebo vlevo) kolektorového pole.

Jímku kolektoru je nutno namontovat na výstupu kolektoru kolektorového pole.

Potom se potře čidlo kolektoru tepelně vodivou pastou a zasune do trubky pro čidlo až na doraz. Jakékoli natočení a dodatečné seřizování namontovaných přípojek je nepřípustné.

Spojování kolektorů.

Jednotlivé kolektory se na střeše hydraulicky propojí tak, jak je znázorněno na obrázku zcela dole na této stránce.

Pro spojování kolektorů slouží hadice z vlnité trubky se začleněným odvzdušněním. Tato hadice je součástí dodávky, u kolektoru SOL 25 S v každém montážním rámu pro montáž nad rovinou střechy pro dva kolektory (objednací číslo 07 42 75) a ve spojovací soupravě rámu

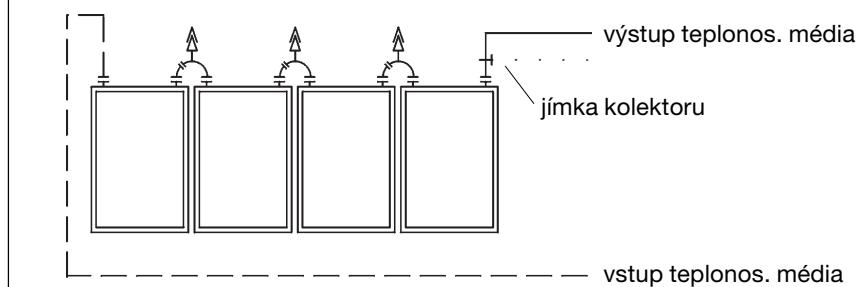
(objednací číslo 07 42 81). U kolektoru SOL 20 I je tento komponent možno dodat jako hydraulické spojovací vedení, objednací číslo 07 43 56).

Odvzdušnění.

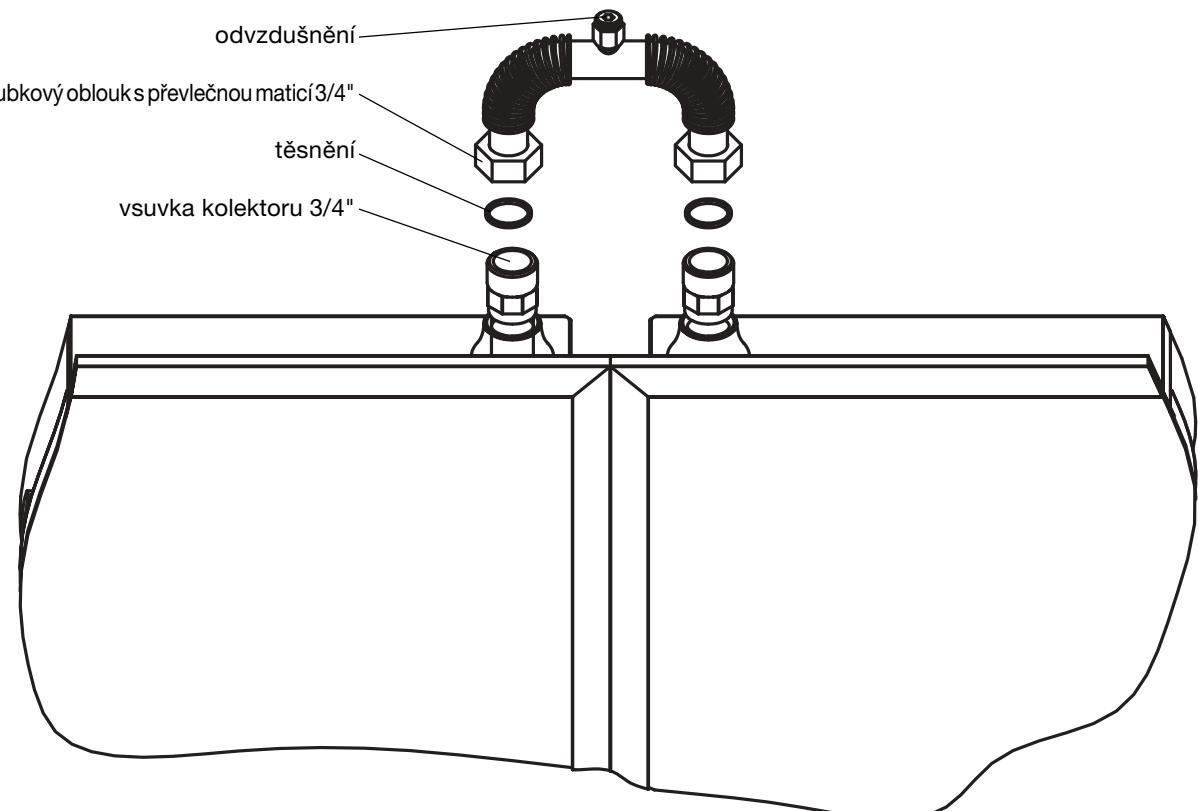
Na každé hadici z vlnité trubky se nachází ruční odvzdušňovač.

Po naplnění soustavy je nutno ruční odvzdušňovače jeden po druhém (počet spojení) otevřít na tak dlouhou dobu, až z nich vystoupí několik kapek kapaliny teplonos. média H-30 L.

Hydraulické připojení na příkladu 4 kolektorů SOL 25 S

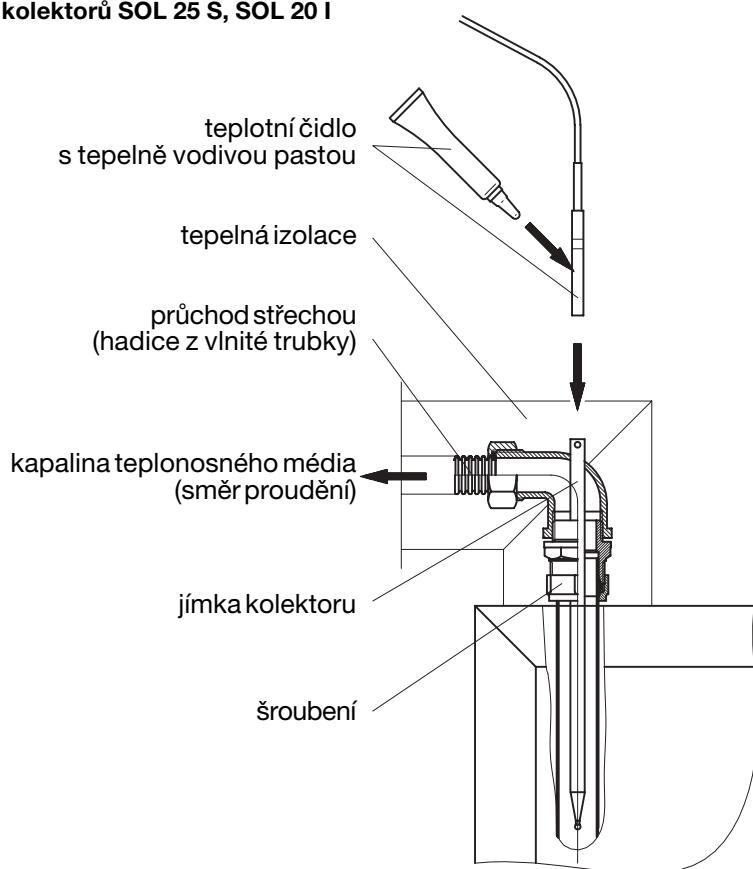


tepelná izolace (není zobrazena)



Instalace.

Montáž čidla kolektoru.

Montáž čidla kolektoru SOL 25 S, SOL 20 I

5428.02

Instalace.

Montáž kolektoru SOL 200/300 A na vlnovkovou krytinu.

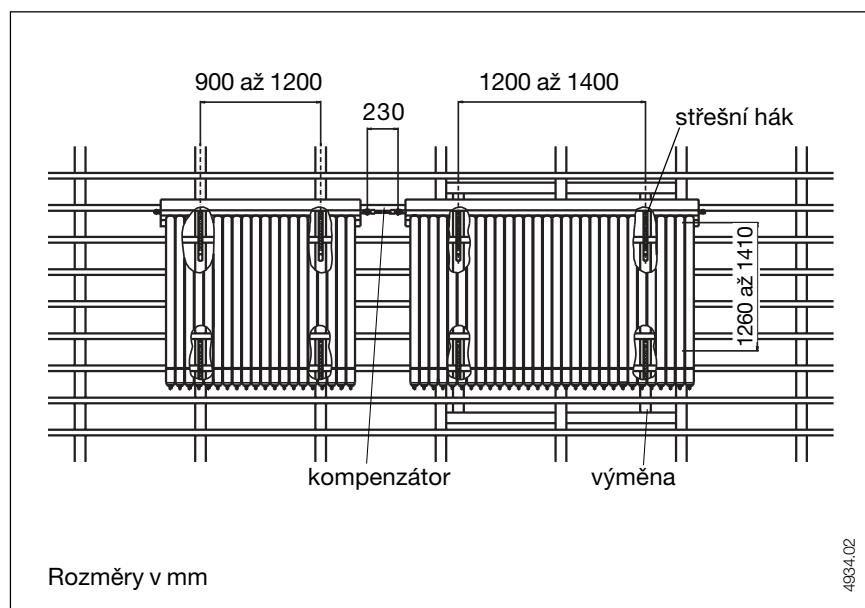
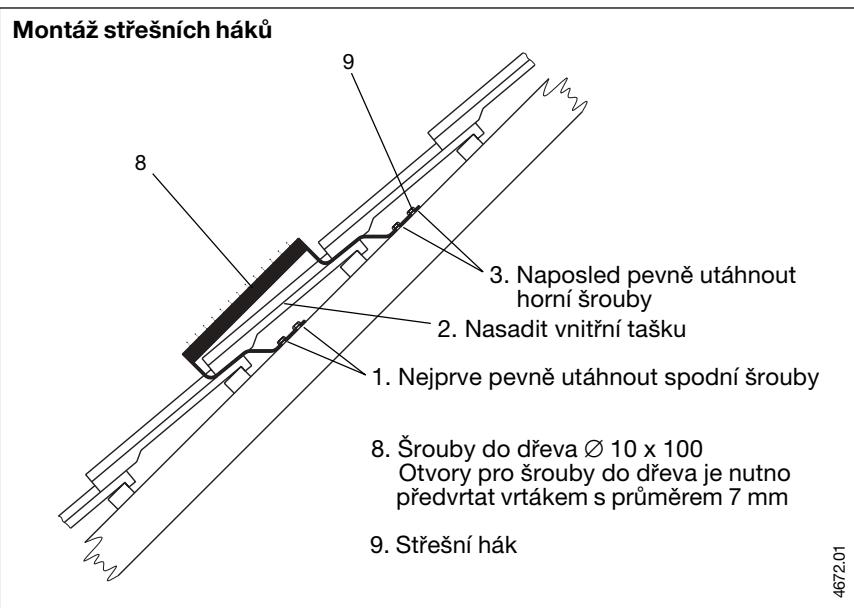
Předně je nutno prověřit dokonalý stav stávající střešní konstrukce (případně zajistit informace od stavitele a statika). Všechny střešní práce musí provádět pokrývač. Při práci je nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Montážní souprava pro montáž na vlnovkové krytině sestává ze čtyř střešních háků s upevňovacími šrouby. Souprava byla dimenzována pro následující okrajové podmínky použití: instalaci výška do 20 m nad terénem a zatížení sněhem III do 300 m nadmořské výšky (to odpovídá zatížení sněhem 0,75 kN/m²). Při jiných okrajových podmínkách použití je nutno provést samostatný doklad.

Montáž.

Zvolit místo upevnění (přitom mít na zřeteli pozdější vedení potrubí větracími taškami) a vyjmout, případně přesunout řady tašek pro instalaci střešních háků. Střešní háky se šroubují přímo na krovce. K tomu je nutno krovce vrtákem s průměrem 7 mm předvrátat. Při upevňování používat výhradně šrouby do dřeva z ušlechtile oceli podle normy DIN 571 Ø 10 x 100, které jsou součástí dodávky. Pro každý střešní hák se použijí čtyři šrouby do dřeva.

Možné boční vzdálenosti střešních háků jsou následující:
kolektor SOL 200 A: 900 až 1200 mm
kolektor SOL 300 A: 1200 až 1400 mm.

Při odchylujících se vzdálenostech kroví musí stavba provést výměnu pro uchycení břemene (např. vedlejší nosič se spojením trámovou botkou). Kolektor je třeba na střešních hácích namontovat symetricky, to znamená přesahy příčných lišt směří kolísat pouze nepodstatně. Pokud je nutno instalovat dva kolektory vedle sebe, nesmí být volná vzdálenost kompenzátorů mezi závitovými vsuvkami menší než 230 mm. Prodloužení kompenzátoru trubkovými vsuvkami a přídavným potrubím je třeba zvolit tehdy, když je volná vzdálenost příliš velká. Namontovat horní střešní hák v spodní části vlny střešní tašky.



Oba spodní šrouby do dřeva se našroubují do předvrtných otvorů a pevně utáhnou.

Nasadí se vnitřní střešní vlnovky, teprve nyní se nasadí oba horní šrouby do dřeva a pevně utáhnou. Nasadí se vnitřní střešní taška, teprve nyní se nasadí a pevně utáhnou oba horní šrouby do dřeva.

Instaluje se spodní střešní hák se vzdáleností 1260 až 1410 mm k hornímu háku tak, jak bylo uvedeno vpředu. Znovu se umístí střešní tašky; přitom, pokud je to zapotřebí, se v úseku průchodu upevňovacích úhelníků tašky vyklesnou. Na střechu se v jednotlivých zajištěných dílech dopraví kolektor.

Montážní výška přes 20 metrů.
Instalace do montážní výšky 100 m - viz přehled materiálu na stránce 59.

Instalace.

Montáž kolektoru SOL 200/300 A na vlnovkovou krytinu.

Sestavení.

Obě podélné lišty namontovat na střešní háky (zalomenými přírubami podélné lišty směrem dolů). 4. otvorem shora nasadit šroub M 8 se zajištěním proti otáčení se střešním hákem. Všechny ostatní míry vyplynou. Přídavně slouží tento šroub k uložení příčné lišty nahoře pro upevnění tělesa kolektoru. Pro spojení střešního háku s podélnou lištou použít pro každý střešní hák dva šrouby M8 se zajištěním proti otáčení.

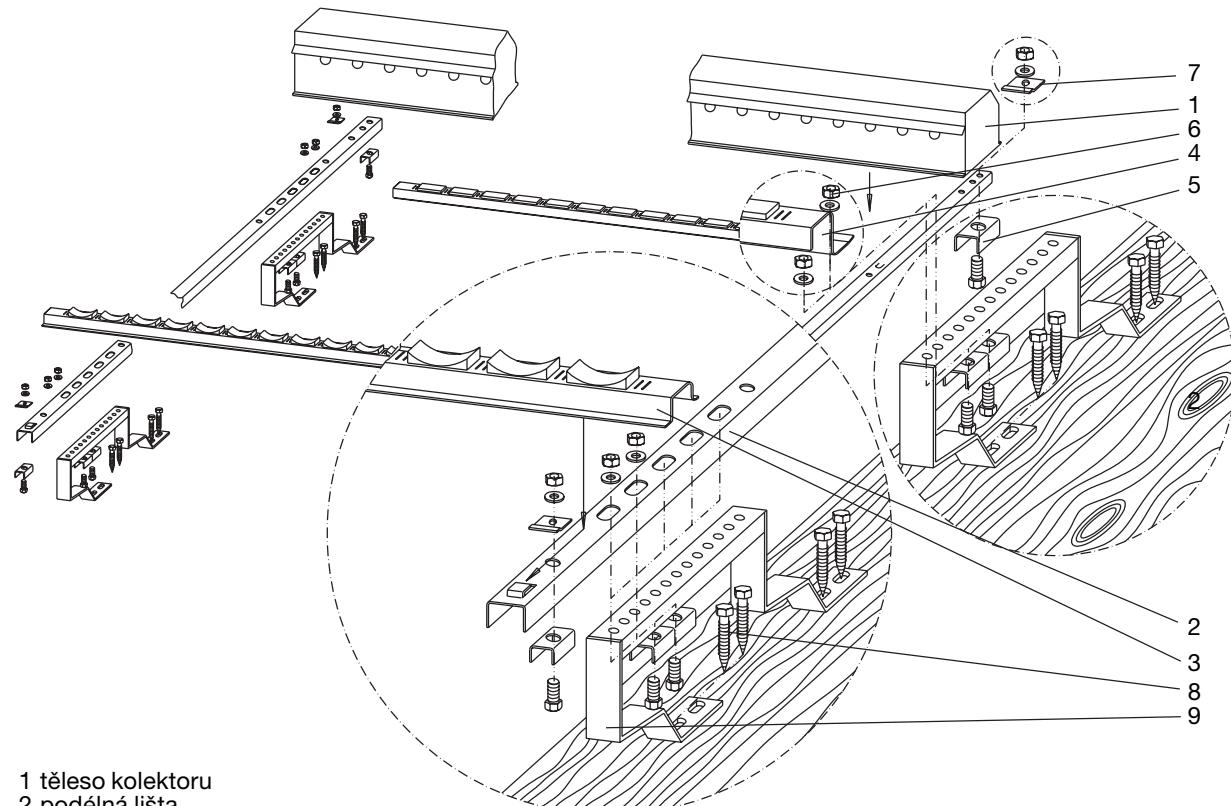
Těleso kolektoru upevnit dvěma upínacími deskami a příčnou lištou nahoře s použitím šroubů M 8 se zajištěním proti otáčení. Dodržet míru 230 mm mezi závitovými vsuvkami dvou kolektorů a dbát na axiální lícování trubek systému (pro montáž kompenzátoru), zasunout příčné lišty dole do zalomených přírub a upevnit dvěma upínacími příložkami a šrouby M 8 s deskou. Přídržné pryzové prvky příčných lišt musejí přitom lícovat s uložením trubic tělesa kolektoru (střed pryzového

prvku / střed uložení trubice).

Nakonec všechny šrouby dotáhnout.

Střešní podklad musí být rovný, aby nemohlo dojít k deformaci kolektorů!

Montáž kolektoru 200/300 A na vlnovkovou krytinu



- 1 těleso kolektoru
- 2 podélná lišta
- 3 příčná lišta dole
- 4 příčná lišta nahoře
- 5 šroub M 8 se zajištěním proti otáčení
- 6 matice M 8 s podložkou
- 7 upínací příložka
- 8 šroub do dřeva 10 x 100
- 9 střešní hák

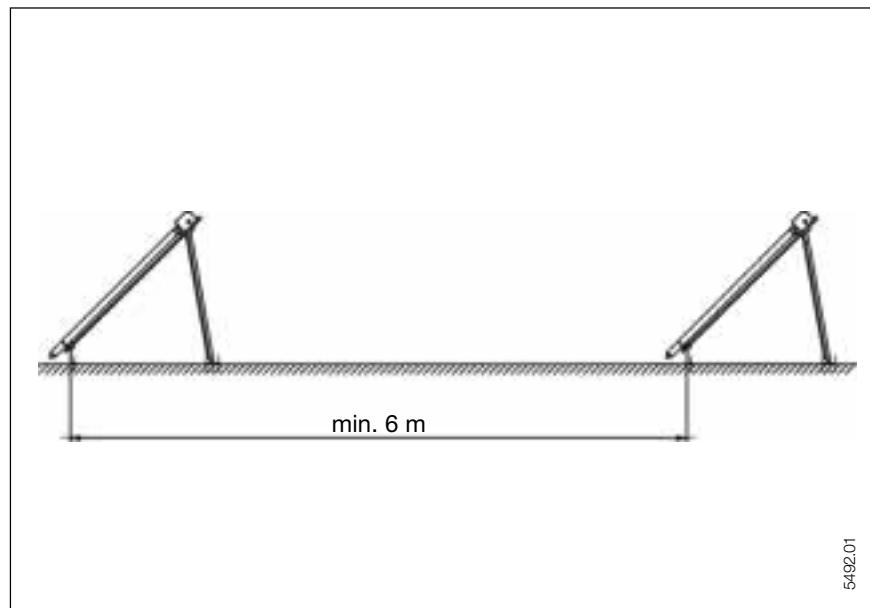
Míry příčného upevnění:
SOL 200 A: 900 až 1200 mm
SOL 300 A: 1200 až 1400 mm

4673.03

Instalace.

Montáž kolektoru SOL 200/300 A na plochou střechu.

Předně je nutno prověřit dokonalý stav stávající střešní konstrukce (případně zajistit informace od stavitele a statika). Všechny střešní práce musí provádět pokryvač. Při práci je nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Montážní souprava pro montáž na ploché střeše sestává ze dvou podpěr s upevňovacími šrouby. Souprava byla dimenzována pro následující okrajové podmínky použití:
Do výšky budovy 20 m a při zóně zatížení sněhem III do 300 m nadmořské výšky (to odpovídá zatížení sněhem 0,75 kN/m²).
Při jiných okrajových podmínkách použití je nutno provést samostatný doklad.



Montáž.

Nohy a podpěry mají na ploše pro ustavení otvory k přišroubování a mohou tak být sešroubovány s upevňovacími prvky, které připraví stavbu, pokud to statika střešní konstrukce dovoluje. Respektovat údaje statiky!

Úhel postavení činí cca 45°. Pokud se instaluje několik montážních podstavců za sebou, je nutno dodržet vzdálenost 6 m.

Podpěry a nohy mají celkově šest připojovacích bodů a nabízejí následující možnosti zakotvení: pro sešroubování s upevňovacími prvky, které připraví stavbu, je určen vždy pro jeden připojovací bod jeden šroub M 8 (ušlechtilá ocel). Pro zakotvení v betonu je určena pro každý připojovací bod jedna hmoždinka UPAT VKA3 M 8. Pro upevnění ve dřevu je pro každý připojovací bod určen jeden šroub do dřeva podle normy DIN 571, s rozměry nejméně Ø 10 x 80 (ušlechtilá ocel).

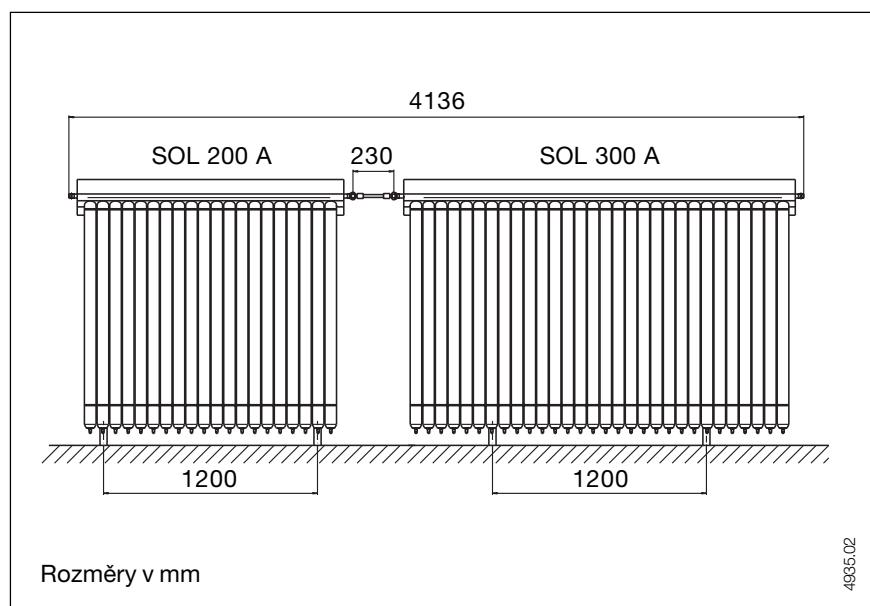
K zatížení kolektoru se uvažuje zpevnění dodané stavbou, které se přišroubuje k připojovacímu bodu šrouby M 8 (ušlechtilá ocel). Hmotnost zátěže musí činit pro kolektor

SOL 200 A: 175 kg

SOL 300 A: 260 kg.

U kolektoru SOL 200 A jsou to čtyři, případně u kolektoru SOL 300 A šest betonových desek s rozměry 0,5 x 0,5 x 0,08 m.

Z důvodů ochrany proti korozii je nutno uložit izolaci mezi



upevňovacími částmi montážní soupravy z ušlechtilé oceli a případně použitymi pozinkovanými konstrukčními částmi.
To může být ocelový plech s plastovým povlakem (strana s povlakem se uloží ve směru k ušlechtilé oceli). Při vyrovnání v sérii zapojených kolektorů je nutno dodržet volnou míru pro kompenzátoře 230 mm mezi závitovými vsuvkami a dodržet axiální lícování trubek systému.
Rozměry pro upevnění je možno zjistit z výkresů, uvedených na této stránce nahoře.

Montážní výška přes 20 metrů.

Instalace do montážní výšky 100 m viz přehled materiálu na stránce 59.

Instalace.

Montáž kolektoru SOL 200/300 A na plochou střechu.

Sestavení.

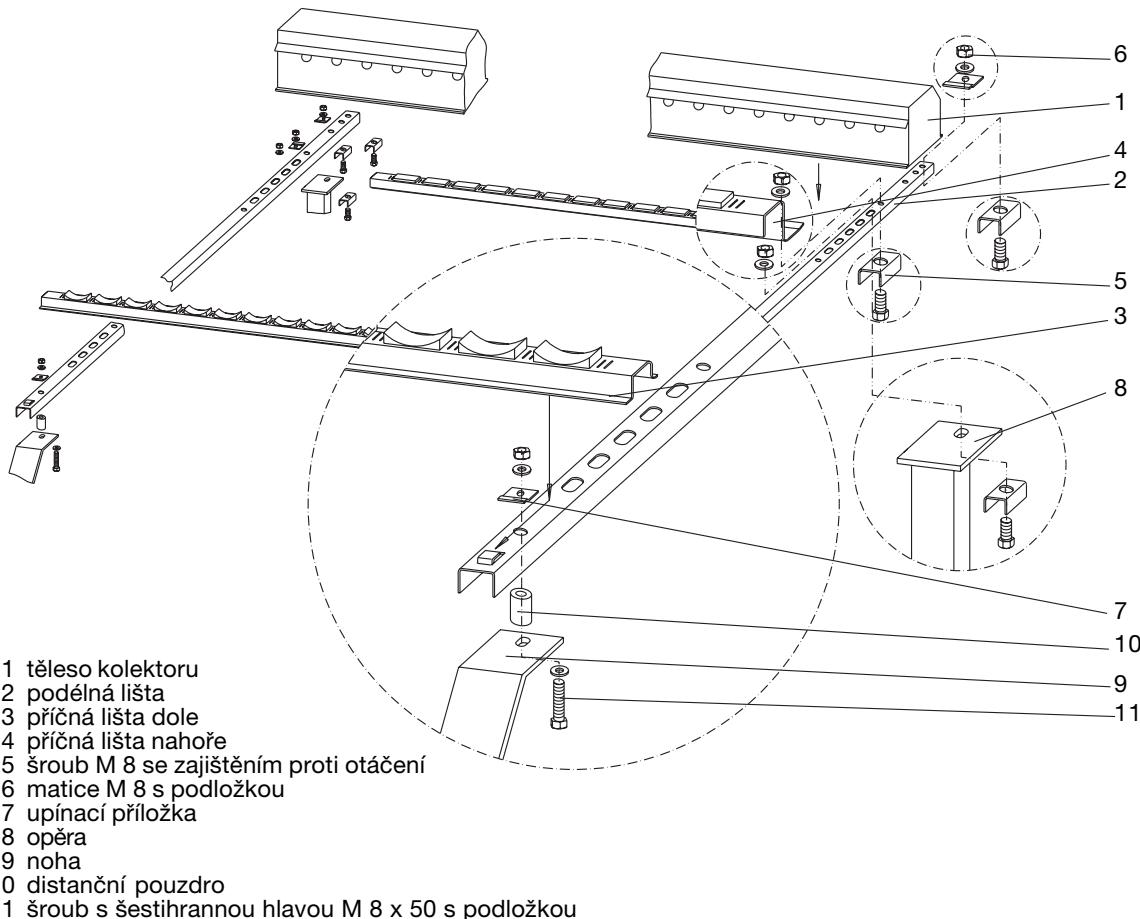
Sešroubovat podélnou lištu (zalomené přírubu podélné lišty směrem dolů) s opěrou a nohou. Opěru a podélnou lištu sešroubovat skrz 5. otvor shora šrouby M 8 se zajištěním proti otáčení. Otvorem nohy prostrčit zespodu šroub s šestihrannou hlavou M 8 x 50 s podložkou, nasunout distanční pouzdro přes šroub, potom nasadit podélnou litu (k tomu použít první otvor zespodu), nasadit upínací příložku a fixovat maticí M 8 s podložkou až do instalace příčné lišty dole.

Úhlopříčnou tyč odvrtat (\varnothing 9 mm) na místě podle obrázku dole. Vyvrtat první opěru asi 100 mm nad podlahou, druhou opěru asi 1200 mm nad podlahou. Přitom opěry provrtat celé. Na opěry přišroubovat úhlopříčnou tyč s použitím šroubů M 8 x 45 zevnitř. Upevnit kolektorové těleso dvěma upínacími příložkami a příčnou lištu nahoře šrouby M 8 se zajištěním proti otáčení. Dopravit míru 230 mm mezi závitovými vsuvkami dvou kolektorů a dát pozor na axiální lícování trubek systému

(pro montáž kompenzátorů).

Příčné lišty zasunout do zalomených přírub a upevnit je dvěma upínacími příložkami a šrouby M8 se zajištěním proti otáčení. Přidržné pryžové prvky příčných lišt musejí přitom lícovat s uložením trubek tělesa kolektorů (střed pryžového prvku / střed uložení trubky). Nakonec všechny šrouby dotáhnout.

Montáž kolektoru SOL 200/300 A na ploché střeše



4677.02

Instalace.

Montáž kolektoru SOL 200/300 A na vlnitou krytinu.

Předně je nutno prověřit dokonalý stav stávající střešní konstrukce (případně zajistit informace od stavitele a statika). Všechny střešní práce musí provádět pokrývač. Při práci je nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Montážní souprava pro montáž na vlnité střeše byla dimenzována pro následující okrajové podmínky použití:
Do výšky budovy 8 m a při zóně zatížení sněhem III do 300 m nadmořské výšky (to odpovídá zatížení sněhem 0,75 kN/m²).
Při jiných okrajových podmínkách použití je nutno provést samostatný doklad.
Při odchylném použití (např. zvětšení délek vyložení upevňovacích dérovaných lišť) je zapotřebí statické posouzení. Totéž platí pro potřebnou výměnu a zúžení průřezu, provedené stavbou.

Montáž.

Zvolit místo upevnění, mít na zřeteli pozdější vedení potrubí a demontovat vlnité desky v oblasti upevnění.
Pozdější průchod vlnitou deskou musí být proveden horní částí vlny. Míra příčného upevnění závitových tyčí činí u kolektoru SOL200A: 900 až 1200 mm kolektoru SOL300A: 1200 až 1400 mm (vzdálenost středů závitových tyčí). Kolektor musí být namontován na závitových tyčích symetricky, to znamená přesahy příčných lišť se nesmějí měnit. Rozměr podélného upevnění činí 1570 až 1830 mm (vzdálenost středů závitových tyčí). Probíhá-li vrchní část vlny přibližně paralelně ke krovové konstrukci, je možno příslušné závitové tyče upevnit přímo, pokud výška kroví nepřekročí maximální výšku upnutí 110 mm. V jiném případě musí zajistit stavba výměnu k uchycení zatížení (např. vedlejší nosník se spojením trámovou botkou). Je třeba si naznačit otvory pro uchycení a vyvrtat je (průměr 18 mm). Vzdálenosti otvorů se přenesou na příslušné vlnité desky určením a přenesením roztečí ke stávajícím upevňovacím otvorům střešních latí. Nakonec se provrtají vlnité desky (průměr 18 mm).

V otvorech pro uložení se upevní závitové tyče M 16 s maticemi M 16 a podložkami pro spojení ve dřevu; přitom je nutno mít na zřeteli maximální délku vyložení závitové tyče (110 mm) k adaptéru. Pokud se instalují dva kolektory vedle sebe, nesmí být zmenšena volná vzdálenost pro kompenzátor mezi těsnicími plochami svérných upínacích matic. Prodloužení kompenzátoru trubkovými vsuvkami a přídavným potrubím je nutno zvolit tehdy, když je volná vzdálenost příliš velká. Instalují se vyvrtné vlnité desky a znova se upevní na střechu. Nasadí se podložky a s použitím matice M 16 se lehce usadí na vlnitou desku. nakonec vystříká stavba prstencovou drážku těsnící hmotou (silikon). Na závitovou tyč M 16 se usadí adaptér (U-profil) s podložkou a upevní maticemi M 16 s podložkami. Přitom se musí přidržet dole uložená matica M 16! Zajištěný kolektor se dopraví na střechu v jednotlivých dílech.

Instalace.

Montáž kolektoru SOL 200/300 A na vlnitou krytinu.

Sestavení.

Na adaptéry namontovat obě podélné lišty s distančními pouzdry (zalomenými přírubami podélné lišty směrem dolů). K montáži podélné lišty zasunout adaptérem zespodu šrouby s šestihrannou hlavou M 8 x 50, na šroub nasunout distanční pouzdro, potom nasadit podélnou lištu (4. otvor shora, ostatní rozměry vyplynou) a přišroubovat maticí M 8 s podložkou. Upevnit těleso kolektoru dvěma upínacími

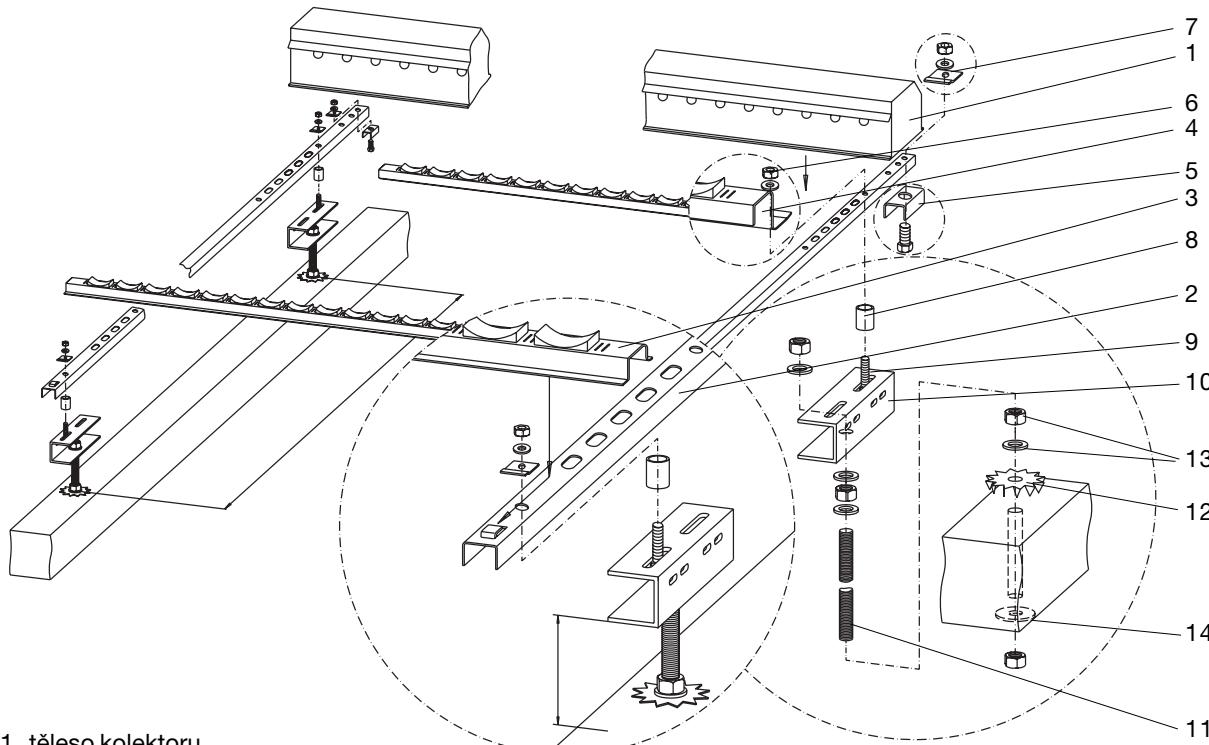
příložkami, příčnou lištou, nahoře šrouby M 8 se zajištěním proti otáčení. Dodržet vzdálenost 230 mm mezi závitovými vsuvkami dvou kolektorů a dbát na axiální lícování trubek systému (pro montáž kompenzátoru). Zasunout příčné lišty dole do zalomených přírub podélné lišty a upevnit dvěma upínacími příložkami a šrouby M 8 se zajištěním proti otáčení. Přídržné pryžové prvky příčné lišty dole musejí přitom lícovat s uložením trubic tělesa

kolektoru a příčnou lištou nahoře (střed pryžového prvku / střed uložení trubky).

Nechat odbornými pracovníky provést opatření na ochranu proti blesku.

Nakonec všechny šrouby pevně utáhnout.

Instalace kolektoru SOL 200/300 na vlnité krytině



1 těleso kolektoru

2 podélná lišta

3 příčná lišta dole

4 příčná lišta nahoře

5 šroub M 8 se zajištěním proti otáčení

6 matice M 8 s podložkou

7 upínací příložka

8 distanční pouzdro

9 šroub s šestihrannou hlavou

M 8 x 50 s podložkou

10 adaptér (U-profil)

11 závitová tyč M 16

12 podložka se spojkou do dřeva

13 matice s podložkou M 16

14 podložka DIN 440

Příčné upevňovací rozměry:

Kolektor SOL 200 A: 900 až 1200 mm

Kolektor SOL 300 A: 1200 až 1400 mm

4675.03

Instalace.

Směrovací podstavec kolektoru SOL 200/300 A.

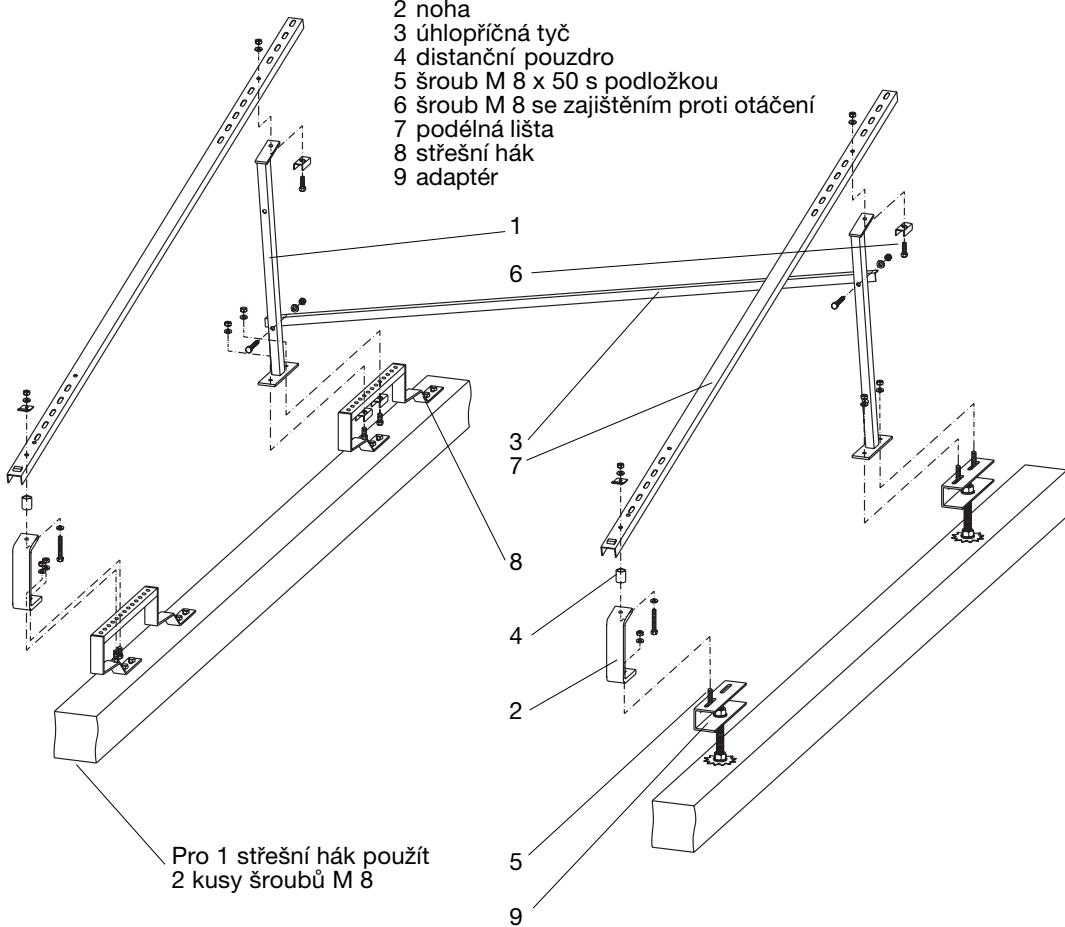
Souprava směrovacího podstavce. Soupravu směrovacího podstavce je možno použít pouze ve spojení se soupravou pro instalaci nad rovinu střechy nebo soupravou pro vlnitou střechu. Souprava slouží pro zvyšování úhlu sklonu kolektorů o přibližně 15°, 22° nebo 30°. Pro jeden kolektor se smí použít pouze jedna souprava směrovacího podstavce! Souprava směrovacího podstavce sestává z:

- 2 kusů podpěr
- 2 kusů noh
- 1 kusu úhlopříčné výztuhy
- 2 kusů distančních pouzder
- upevňovacích šroubů.

Podle předpisu namontovat střešní háky pro vlnovkovou krytinu nebo adaptér pro vlnitou střechu. Sešroubovat podélnou lištu (zalomené příruby podélné lišty směrem dolů) s podpěrou a nohou, podpěru a podélnou lištu sešroubovat 4. otvorem shora šroubem M 8 se zajištěním proti otáčení. Zasunout šroub s šestihranou hlavou M 8 x 50 s podložkou zespodu otvorem nohy, přes šroub nasunout distanční pouzdro, potom nasadit podélnou lištu (k tomu použít první otvor zdola), nasadit upínací příložku a fixovat maticí M 8 s podložkou až do instalace příčné lišty. Po

sešroubování podpěry a nohy s podélnou lištou nasadit vzniklý trojúhelník na střešní háky, případně na adaptéry, a s těmito prvky sešroubovat s použitím šroubů M 8 podle obrázku dole. Pro jeden střešní hák použít dva kusy šroubů M 8 se zajištěním proti otáčení. Přišroubovat úhlopříčnou tyč šrouby M 8 x 50 na podpěru. Namontovat těleso kolektoru tak, jak bylo popsáno. Nakonec všechny šrouby pevně dotáhnout.

Instalace na vlnovkové krytině se směrovacím podstavcem



Instalace na vlnité střeše se směrovacím podstavcem

Instalace.

Připojení kolektoru SOL 200/300 A.

Šroubení se svěrnou upínací maticí

Na trubku usadit převlečnou matici a svěrný kroužek a potom těleso šroubení nasunout až k dorazu na trubku. Převlečnou matici nejprve utáhnout rukou a potom s použitím klíče utáhnout o jednu otáčku. Přitom bezpodmínečně přidržet šroubení na šestihranu.

Kompenzátor.

Vzhledem k tomu, že mohou nastat teplotní rozdíly až 150 K, je nutno pro vyrovnání příslušných tepelných dilatací použít

kompenzátory STIEBEL ELTRON.

Při zapojení dvou nebo několika kolektorů v sérii je nutno mezi kolektory namontovat vždy jeden kompenzátor. Převlečné matice kompenzátoru s těsněním pevně utáhnout s použitím nástroje na namontované šroubení se svěrnou upínací maticí. Přitom bezpodmínečně přidržovat šestihran šroubení se svěrnou upínací maticí. Kompenzátor opatřit tepelnou izolací, odolnou proti ultrafialovému záření.

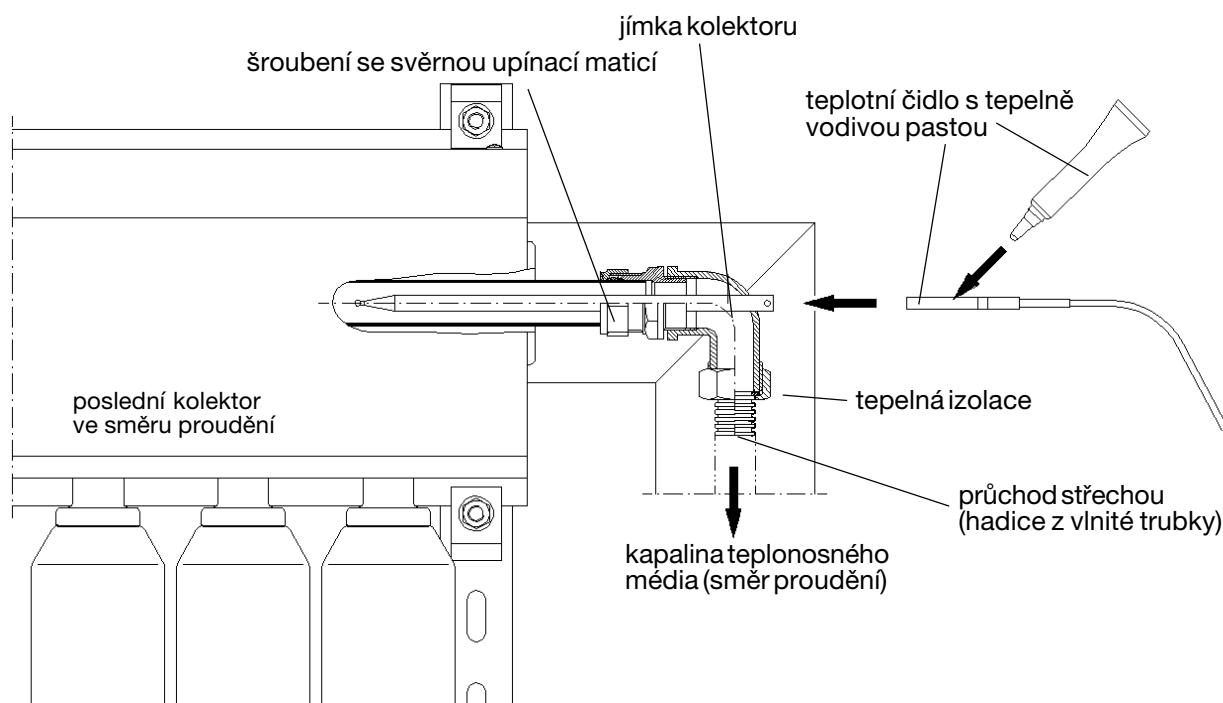
Průchod střechou.

Pro spojení kolektoru do pole s potrubní instalací slouží dvě flexibilní vlnité trubky z ušlechtilé oceli. Tyto průchody střechou jsou opatřeny tepelnou izolací, odolnou vůči ultrafialovému záření. Přípojka na obou stranách R 3.

Jímka kolektoru.

Jímka kolektoru se instaluje při pohledu ve směru toku teplonosného média za posledním kolektorem.

Připojení kolektoru SOL 200/300 A



4933.01

Instalace.

Opatření na ochranu před bleskem.

Ochrana před bleskem pro kolektory SOL 25 S / 20 I.

Pokud případně již existuje soustava ochrany před bleskem, je nutno do ochranných opatření zahrnout tělesa kolektorů, montážní rámy a potrubí. Tuto práci musí provést odborný personál.

Těleso kolektoru.

Každý kolektor dole navrtat a přiřadit pomocí přišroubovaného zařízení do soustavy ochrany před bleskem. K tomu je třeba použít pro každý kolektor dva kusy šroubů do plechu s průměrem 6,3 mm z ušlechtilé oceli. Otvory pro šrouby je nutno předvrtat vrtákem s \varnothing 5 mm.

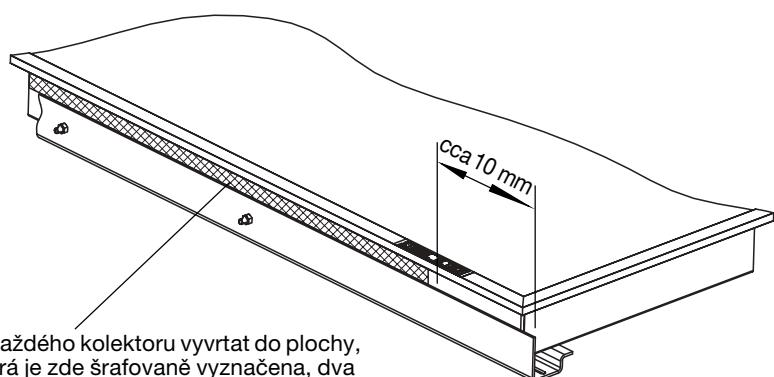
Potrubí.

V těsné blízkosti kolektoru (nad střechou) je nutno připojit potrubí s použitím potrubních objímek (dát pozor na korozi).

Montážní rám.

Montážní rám se spojí se zařízením na ochranu před bleskem odděleně šroubovacími nebo upínacími spojkami.

Ochrana před bleskem SOL 25 S



U každého kolektoru vyvratat do plochy, která je zde šrafováně vyznačena, dva otvory s průměrem 5 mm a zajistit spojení se soustavou na ochranu před bleskem s použitím dvou šroubů do plechu z ušlechtilé oceli s průměrem 6,3 mm.

8371.01

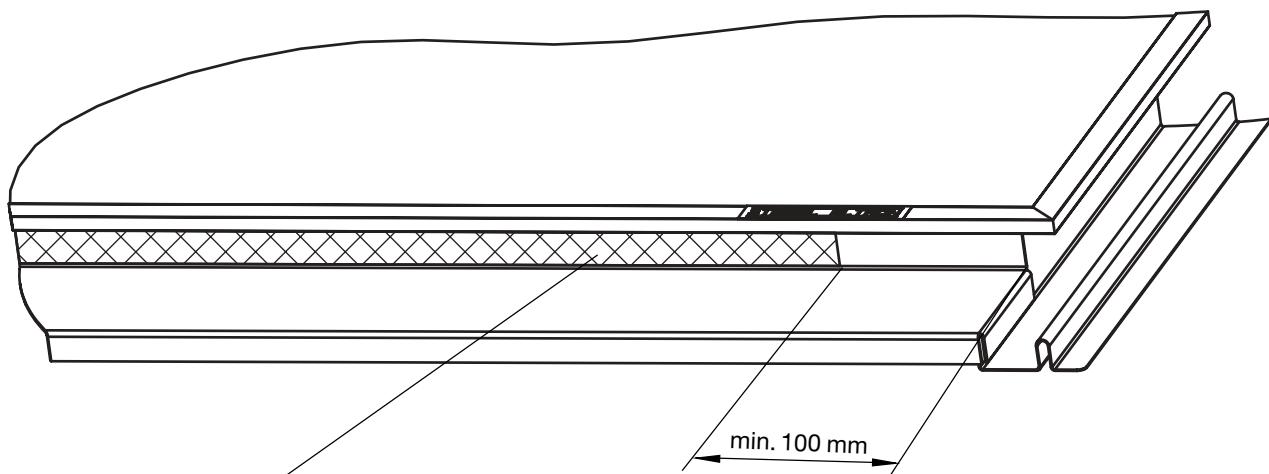
před bleskem.

K tomu jsou vhodné šroubové spoje podle normy VDE 0185, ke kterým je možno použít volné zbývající otvory podélné lišty.

Ochrana před bleskem pro kolektor SOL 200/300 A.

Pokud případně již existuje soustava ochrany před bleskem, je nutno do ochranných opatření zahrnout kolektory. Tuto práci musí provést odborný personál. Podstavce kolektorů musejí být navzájem spojeny nebo jednotlivě připojeny k soustavě ochrany

Ochrana kolektoru SOL 20 I před bleskem



U každého kolektoru vyvratat do plochy, která je zde šrafováně vyznačena, dva otvory s průměrem 5 mm a zajistit spojení se soustavou na ochranu před bleskem s použitím dvou šroubů do plechu z ušlechtilé oceli s průměrem 6,3 mm.

Instalace.

Kapalina teplonosného média.

**STIEBEL ELTRON**

Technik zum Wohlfühlen

Výtah z bezpečnostního datového listu EU.

Obchodní jméno: **STIEBEL ELTRON: H –30 L (TYFOCOR® L)**

Objedn. číslo: 07 32 21 (kanystr 10 litrů) a objednací číslo: 07 32 22 (kanystr 20 litrů)

Ochrana do chladu až -30 °C – forma dodávky: připraveno k naplnění * –

Firma: **TYFOROP Chemie GmbH, Hellbrookstraße 5a, 22305 Hamburg**
Tel.: (0 40) 61 21 69 und 61 40 39 **Fax :** (0 40) 61 52 99

Informace v nouzovém případě:	Po - Pá a So a Ne	8,00 - 17,00 hod. celý den	(0 40) 61 40 39 a (0 40) 61 21 69
		Po - Pá celý den	17,00 - 8,00 hod. (06 21) 4 33 33

2. Složení / údaje ke složkámChemická charakteristika

Inhibiční 1,2 propylenglykol (45,3 objem. %) - voda - směs

CAS - čís.: 57 - 55 - 6

3. Fyzikální a chemické vlastnosti

Forma:	kapalná
Barva:	modrá
Vůně:	bez záparu
Obsah:	45,3 objem % TYFOCOR® L
Odolnost při trvalé teplotě:	cca 150 °C při 4 bar
Bod tuhnutí:	< - 30,0 °C
Hustota:	cca 1,043 g/cm ³ při 20 °C
Obsah chloridu:	< 50 ppm
Viskositá při 20 °C:	5,3 mm ² /sek.
Rozpustnost ve vodě:	plně rozpustné
Hodnota pH:	8 – 9
Bod vzplanutí:	odpadá (vodný roztok)
Zápalná teplota:	odpadá
Spodní mez výbušnosti:	žádná
Horní mez výbušnosti:	žádná

4. Údaje k ekologii

Možnost eliminování: Pokusná metoda OECD 302 B/ISO 9888 / EEC 88 / 302, C
> 60 % DOC (test Zahn-Wellens): dobrá možnost eliminace.

Při odborném aplikování produktu nelze očekávat žádné poruchy odbourávací aktivity oživeného kalu adaptované biologické čističky.

Třída ohrožení vody (WGK): (0) samozatírdění.

Údaje pro TYFOCOR® L-koncentrát

Akutní toxicita	(LD 50)	> 5000 mg/kg krysa
Snášenlivost pokožky (test OECD)		nedráždí na králíkovi
Snášenlivost sliznice (test OECD)		nedráždí na oku králíka
Riziko inhalace (krysa)		žádný nález
Resorpce škodlivých množství přes pokožku nepravděpodobná.		
Dermální dávka	(LD 50)	> 5000 mg/kg králík

* Pozor: kapalina se nesmí ředit nebo doplňovat vodou!

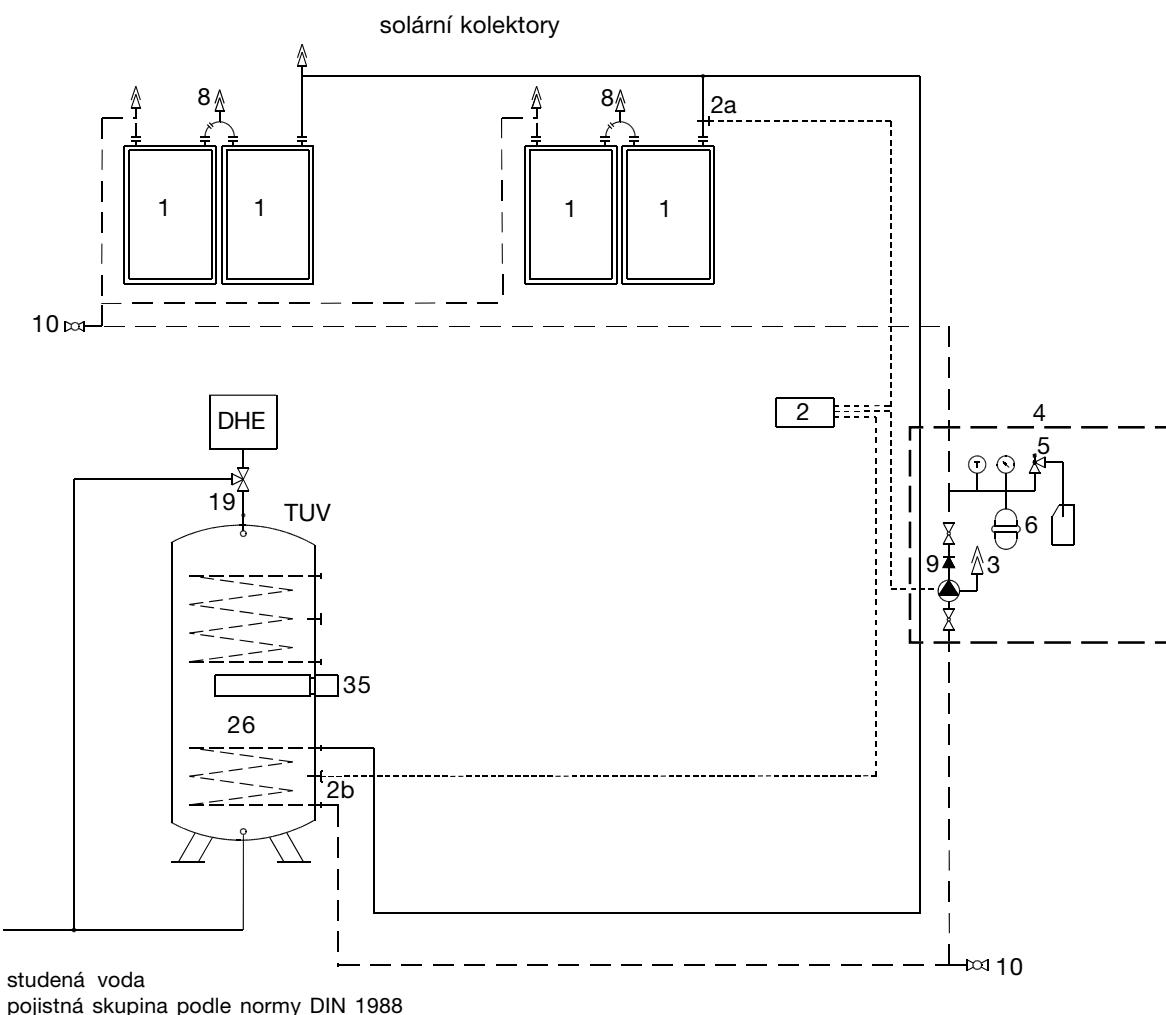
Standardní schéma zapojení.

Příprava TUV.

Přídavné ohřívání s DHE nebo BGC.

Náčrtek systému

Tento výkres platí volitelně pro přídavné ohřívání s ohřívačem DHE electronic comfort nebo topným tělesem BGC, avšak nikdy s oběma společně.



- Pos. 1 solární kolektor
- Pos. 2 solární regulátor SOM 6 K
- Pos. 2a kolektorové čidlo
- Pos. 2b čidlo zásobníku TUV
- Pos. 3 oběhové čerpadlo s odvzdušněním

- Pos. 4 kompaktní instalacní souprava
- Pos. 5 pojistný ventil
- Pos. 6 tlaková expanzní nádoba
- Pos. 8 spojení kolektorů s odvzdušněním

- Pos. 9 zpětný ventil
- Pos. 10 plnící a vypouštěcí kohout
- Pos. 19 centrální termostatová armatura
- Pos. 26 zásobník TUV
- Pos. 35 elektrická topná příruba

546.01

Standardní schéma zapojení.

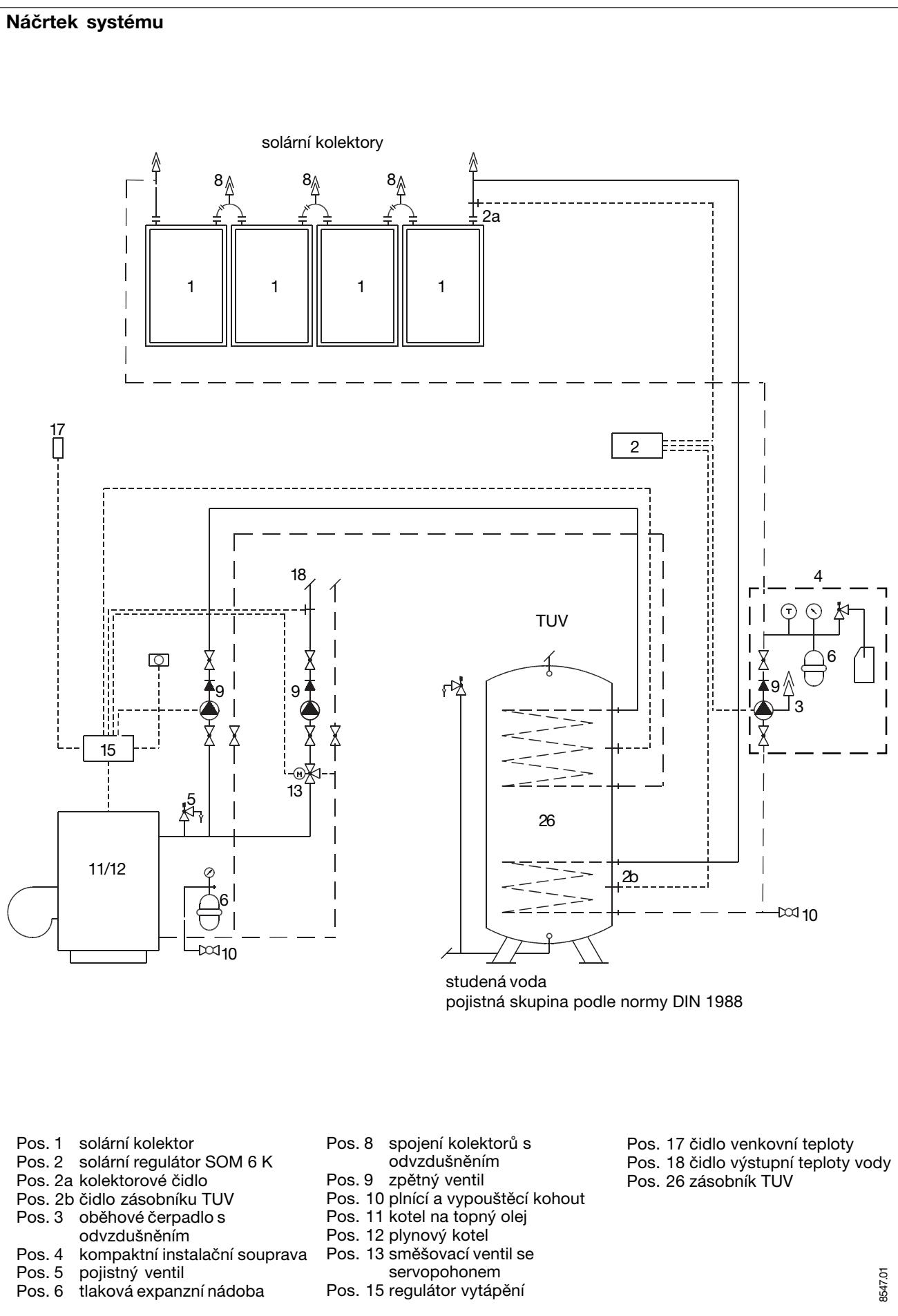
Příprava TUV.

Přídavné ohřívání s použitím kotle.

STIEBEL ELTRON

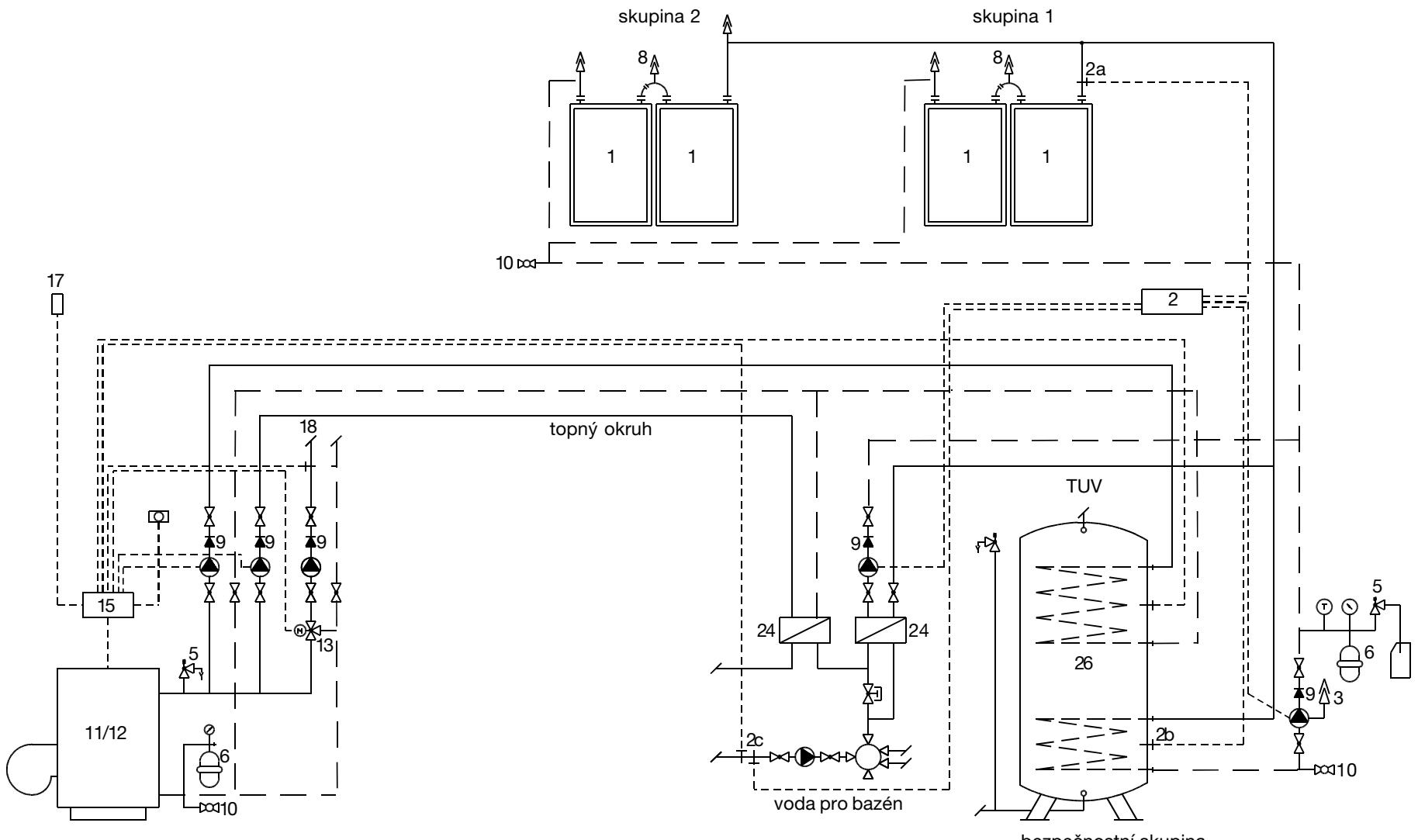
Technik zum Wohlfühlen

Náčrtek systému



Standardní schéma zapojení. Příprava TUV a ohřev vody pro vodu do bazénu.

Náčrtkek systému



Pos. 1 solární kolektor
 Pos. 2 solární regulátor SOM
 Pos. 2a kolektorové čidlo
 Pos. 2b čidlo zásobníku TUV
 Pos. 2c čidlo vody pro bazén

Pos. 3 oběh. čerpadlo s odvzdušněním
 Pos. 5 pojistný ventil
 Pos. 6 tlaková expanzní nádoba
 Pos. 8 spojení kolektorů s odvzdušněním
 Pos. 11 kotel na topný olej

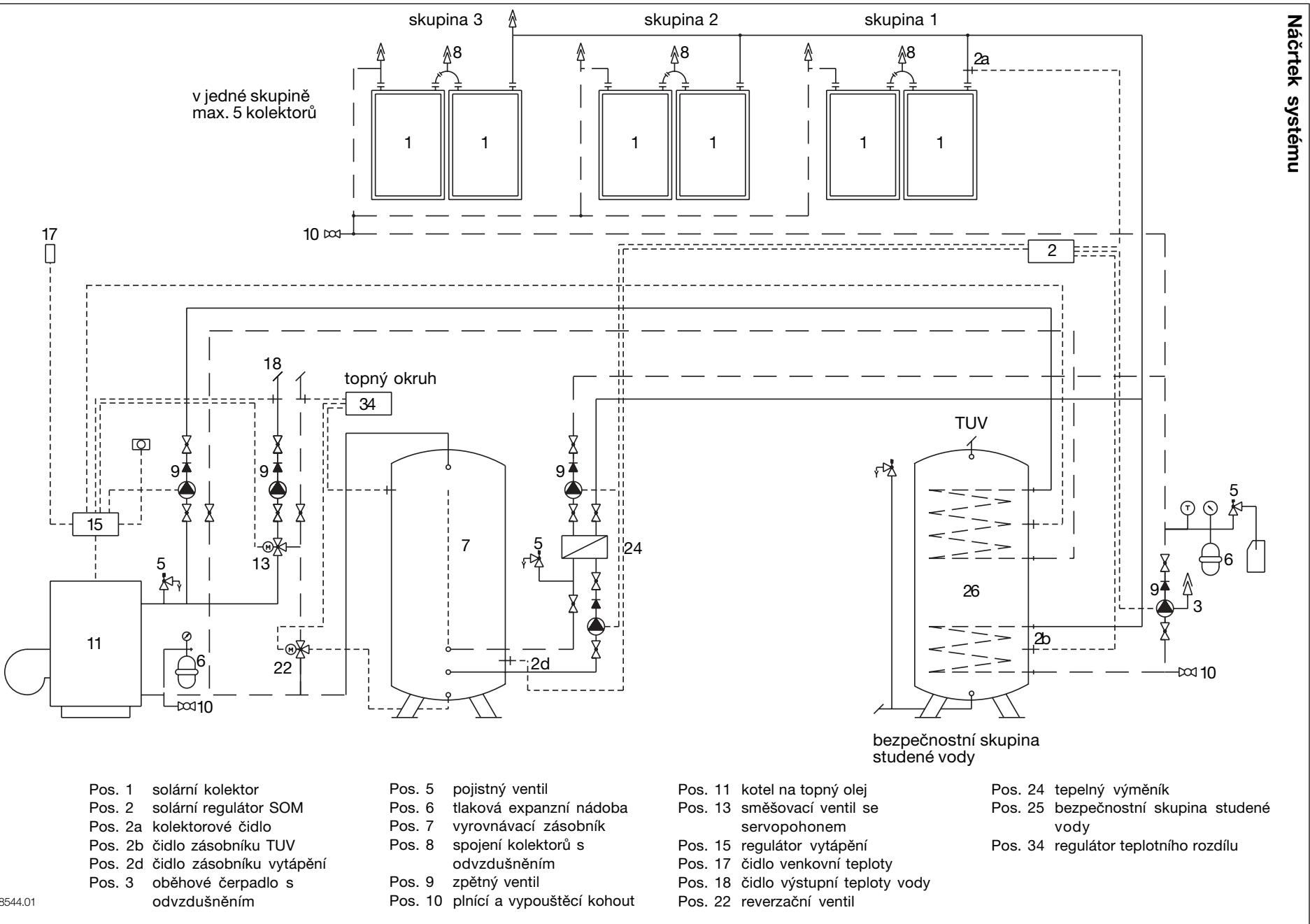
Pos. 9 zpětný ventil
 Pos. 10 plnící a vypouštěcí kohout
 Pos. 13 směš. ventil se servopohonem
 Pos. 15 regulátor vytápění
 Pos. 24 tepelný výměník
 Pos. 26 zásobník TUV

Pos. 17 čidlo venkovní teploty
 Pos. 18 čidlo výstupní teploty vody
 Pos. 19 odvzdušnění
 Pos. 20 odvzdušnění
 Pos. 21 odvzdušnění
 Pos. 22 odvzdušnění
 Pos. 23 odvzdušnění

Standardní schéma zapojení. Příprava TUV a podpora vytápění.

STIEBEL ELTRON
Technik zum Wohlfühlen

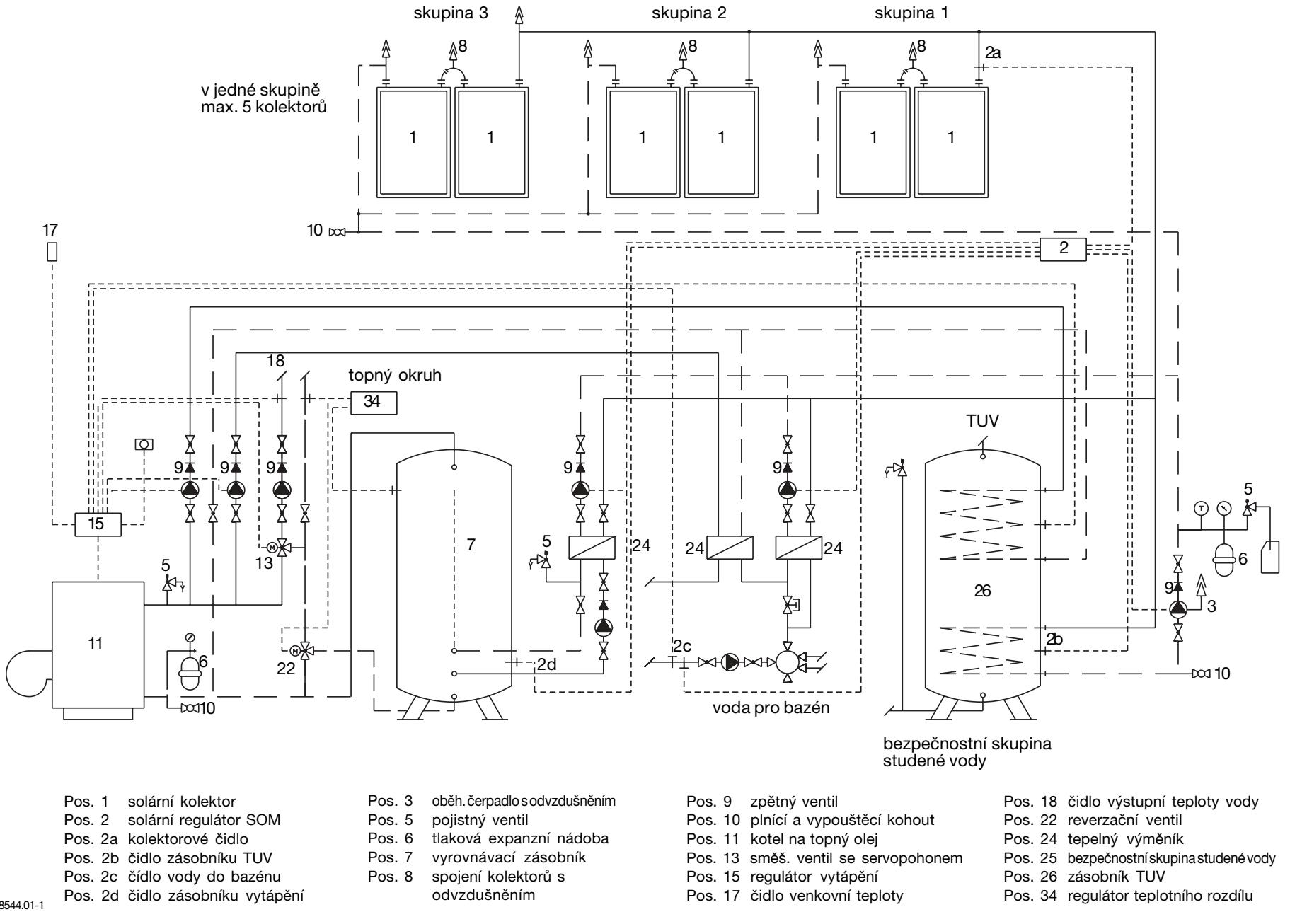
Náčrtok systému



Standardní schéma zapojení.

Příprava TUV, ohřev vody pro bazén
a podpora vytápění.

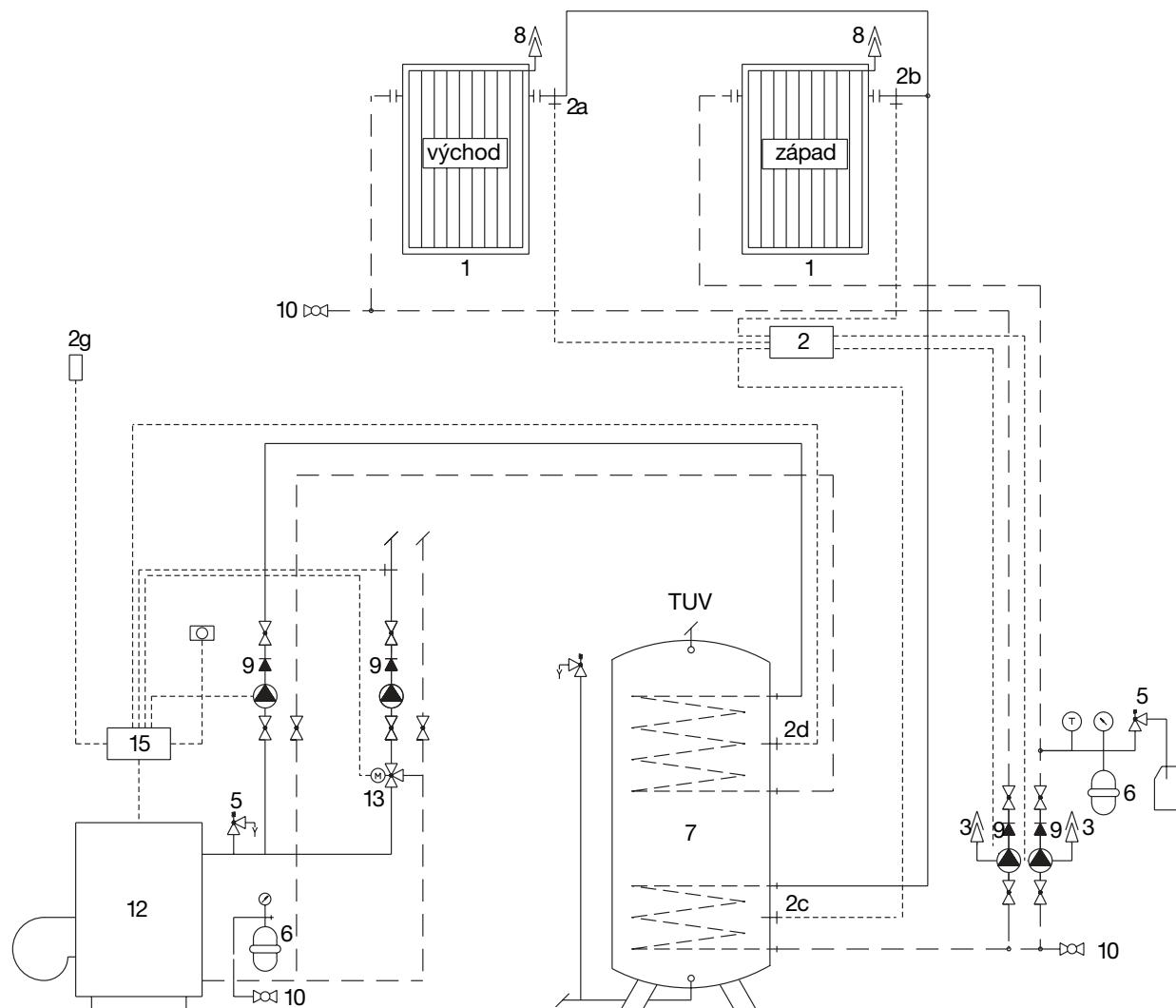
Náčrtkek systému



Standardní schéma zapojení. Příprava TUV soustavou východ-západ s kolektorem SOM 7/2.

STIEBEL ELTRON
Technik zum Wohlfühlen

Náčrtek systému



- Pos. 1 solární kolektor
- Pos. 2 solární regulátor SOM 7/2
- Pos. 2a čidlo kolektoru východ
- Pos. 2b čidlo kolektoru západ
- Pos. 2c čidlo zásobníku TUV (solární)
- Pos. 2d čidlo zásobníku TUV
- Pos. 3 oběhové čerpadlo s odvzdušněním

- Pos. 5 pojistný ventil
- Pos. 6 tlaková expanzní nádoba
- Pos. 7 solární stojatý zásobník
- Pos. 8 odvzdušnění kolektorů
- Pos. 9 zpětný ventil
- Pos. 10 plnící a vypouštěcí kohout
- Pos. 12 kotel na palivo

- Pos. 13 směšovací ventil se servopohonem
- Pos. 15 regulátor vytápění
- Pos. 17 čidlo venkovní teploty
- Pos. 18 čidlo výstupní teploty vody
- Pos. 26 zásobník TUV

8551.01

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen