

WOLF

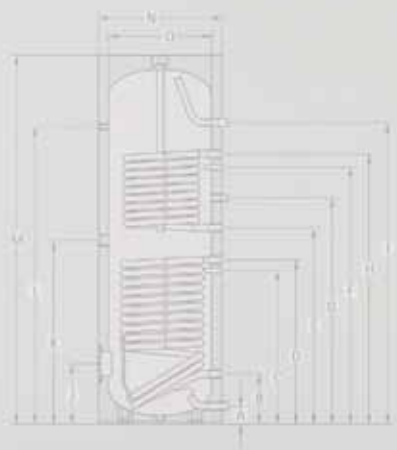
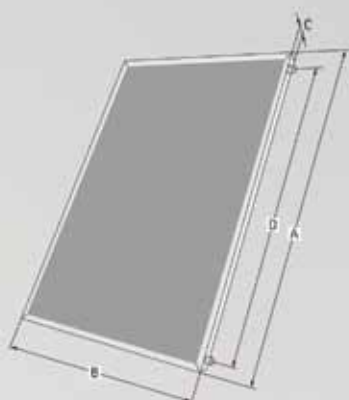
Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig

Technická dokumentácia

Solárna technika

Ploché kolektory CFK-1/TopSonF3-1/F3-Q

Vákuový rúrkový kolektor CRK – Absorbér na ohrev bazénov



Stiftung
Warentest
test



DOBRE (1,6)

solárny kolektor TopSon F3-1
stojatý solárny zásobník
SEM-1-300
solárna regulácia SM-1/
BM-Solar

V teste:
12 solárnych systémov
na ohrev pitnej vody

Vydanie 3/2008



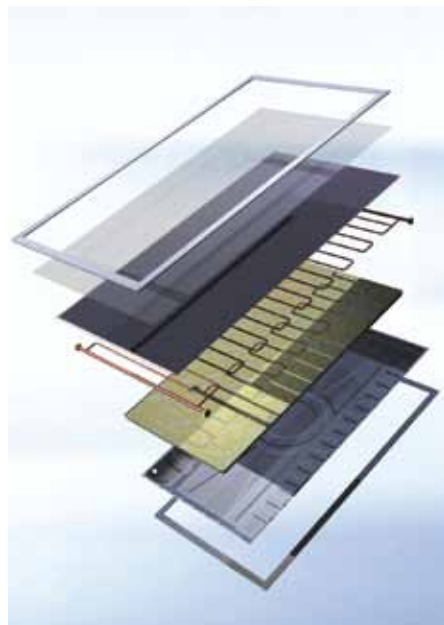
TopLine / ComfortLine

Vysokovýkonné ploché kolektory TopSon F3-1/F3-Q

Vysokovýkonné ploché kolektory CFK-1

pre solárne zariadenia na ohrev pitnej vody

pre solárne zariadenia na podporu vykurovania



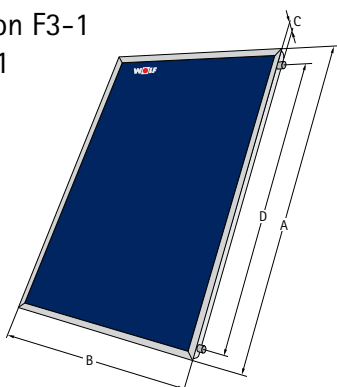
obr: TopSon F3-1

Výhody vysokovýkonných plochých kolektorov Wolf v skratke

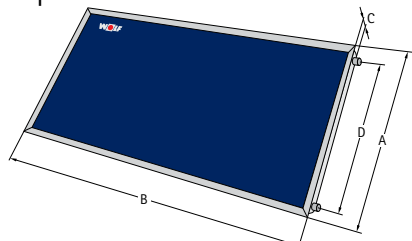
- vysokovýkonné ploché kolektory schválené podľa EN 12975, s maximálnym využitím solárnej energie a osvedčením o solárnom zisku na poskytnutie štátnej dotácie
- certifikát Solar-Keymark, certifikát TSÚ
- splnené podmienky na udelenie ekologickej značky Modrý anjel podľa RAL UZ 73
- hliníková kolektorová vaňa odolná proti poveternostným vplyvom
- tepelná izolácia z minerálnej vlny s hrúbkou 60 mm zaručuje minimálne tepelné straty, kolektory TopSon F3-1/F3-Q aj s prídavnou bočnou izoláciou
- absorbér s vysoko selektívnou povrchovou úpravou a vysokým energetickým ziskom; vnútorné rúrky v tvare meandra (TopSon F3-1/F3-Q) alebo harfy (CFK-1) zaručujú rovnomerný prietok kolektormi
- spojenie kolektorov pružnými kompenzátormi
- bezpečnostné sklo s hrúbkou 3,2 mm (TopSon F3-1/F3-Q) prípadne 3,0 mm (CFK-1), odolné proti ľadovcu podľa EN 12975, tepelne predpäté, TopSon F3-1/F3-Q so zvýšenou svetelnou priestupnosťou
- tesnenie z EPDM odolné proti UV-žiareniu zalisované v obvodovej uzatvárajúcej lište
- pri kolektoroch TopSon F3-1/F3-Q jednostranné pripojenie až 5 kolektorov z pravej alebo ľavej strany, pri diagonálnom pripojení až 10 kolektorov
- obvodová lišta kolektorov TopSon F3-1/F3-Q sa dodáva aj v čiernej farbe (na optické zladenie s tmavou strechou)
- ploché kolektory TopSon F3-1 a CFK-1 na vertikálnu montáž, TopSon F3-Q na horizontálnu montáž
Montážne súpravy (príslušenstvo) splnia individuálne požiadavky na umiestnenie kolektorov:
 - súprava na montáž do strechy pokrytej, falcovkou, bobrovkou a bridlicou
 - súprava na montáž na strechu AluPlus pokrytú falcovkou, bobrovkou, bridlicou a vlnitým alebo rovným plechom
 - stojan AluFlex-U na montáž na vodorovné alebo zvislé plochy
 - trojuholníkový stojan AluFlex-U na optimalizáciu sklonu kolektorov (nastavenie 20°, 30°, 45°) na strechu pokrytú falcovkou, bobrovkou, bridlicou a vlnitým alebo rovným plechom
- záruka 5 rokov

Technické údaje

TopSon F3-1
CFK-1



TopSon F3-Q

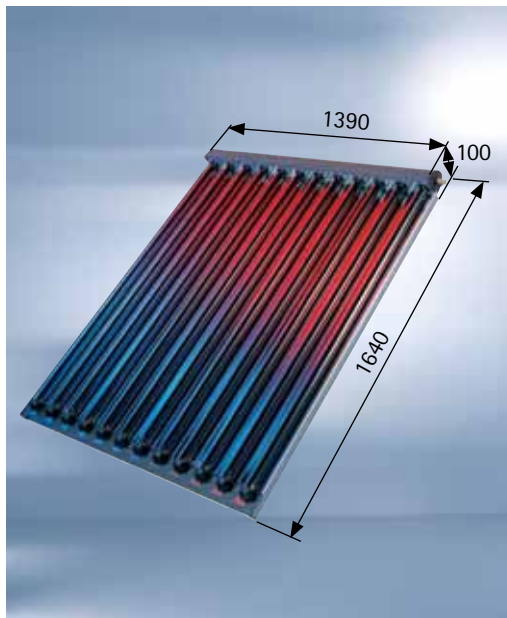


Ploché kolektor	Typ	TopSon F3-1	TopSon F3-Q	CFK-1
Výška	A mm	2099	1099	2099
Šírka	B mm	1099	2099	1099
Hĺbka	C mm	110	110	110
Rozstup hrdiel prívod/spiatiočka	D mm	1900	900	1900
Pripojenie (prevleč. matica s plochým tesnením)	G	3/4"	3/4"	3/4"
Uhol sklonu		15° bis 90°	15° bis 90°	15° bis 90°
Optická účinnosť *	%	80,4	79,4	76,7
Koeficient tepelnej straty k_1 *	W/(m ² K)	3,235	3,494	3,669
Koeficient tepelnej straty k_2 *	W/(m ² K)	0,0117	0,015	0,018
Max. teplota v stave pokoja	°C	194	198	196
Opravný faktor uhla ožiarenia K_{50} *	%	94,0	95,4	95,0
Tepelná kapacita C *	kJ/(m ² K)	5,85	8,073	7,78
Max. prevádzkový pretlak	bar	10	10	10
Celková plocha	m ²	2,3	2,3	2,3
Účinná plocha absorbéra	m ²	2,0	2,0	2,1
Objem náplne absorbéra	l	1,7	1,9	1,1
Hmotnosť (netto)	kg	40	41	36
Odporúčany prietok na kolektor	l/hod	30 - 90	30 - 90	90
Tepлонosné médium		ANRO (neriedené)		
Registrácia Solar-Keymark		011-7S260F	011-7S592F	011-7S591F

* hodnoty podľa EN 12975

ComfortLine

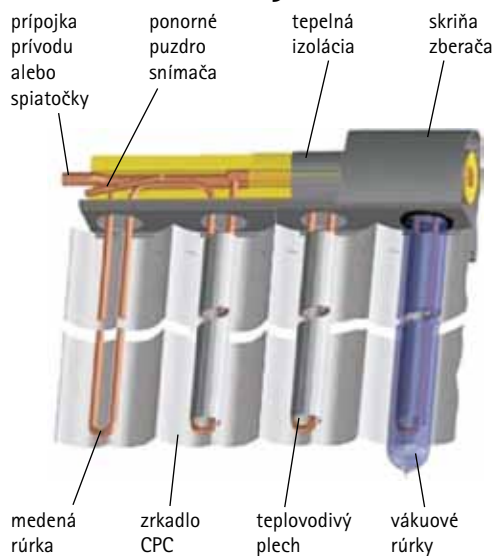
Vysokovýkonné vákuové rúrkové kolektory CRK
pre solárne zariadenia na ohrev pitnej vody
pre solárne zariadenia na podporu vykurovania



Výhody kolektorov CRK v skratke

- certifikát Solar-Keymark, certifikát TSÚ
- splnené podmienky na udelenie ekologickej značky Modrý anjel podľa RAL UZ 73
- vysoký výkon na malej ploche, vysoká účinnosť najmä v prechodnom období, sú mimoriadne vhodné na kombináciu ohrevu vody a podpory vykurovania
- dlhá životnosť: kolektor s priamym prietokom na princípe termosky; dlhodo- bo sa udržiava vákuum, takže má výbornú tepelnú izoláciu; má borosilikátové bezpečnostné sklo odolné proti ľadovcu podľa EN 12975
- konštantné vlastnosti: absorbér s vysoko selektívnou vrstvou na vonkajšej ploche vnútorných sklenených rúrok vo vákuu, chránený pred poveternostnými vplyvmi: nedochádza k degradácii, a preto si zachováva dlhodobo vysokú účinnosť
- flexibilita: skladba modulov sa dá prispôbiť priestorovým možnostiam strechy
- vysoká estetická úroveň: malý priemer rúrok, optimálny rozstup medzi nimi a vydarený dizajn dáva kolektorom elegantný vzhľad
- jednoduchá montáž: kompaktný kolektor padne dobre do ruky; je kompletne predmontovaný, pripravený na pripojenie; na montáž na škridlovú strechu i na umiestnenie na voľnom priestranstve
- záruka 5 rokov

Technické údaje



Parabolické zrkadlo CPC (Compound Parabolic Concentrator) zvyšuje efektívnosť rúrok vďaka geometrii odrazu. Na absorbér odrazí aj rozptýlené slnečné svetlo dopadajúce v nepriaznivom uhle.

Vákuový rúrkový kolektor	Typ	CRK-12
Prípojky (závitové spojky so zvieracím krúžkom)	mm	15
Uhol sklonu		15° – 90
Absorpcia (príjem energie)	%	> 93,5
Emisia	%	≤ 6
Optická účinnosť *	%	64,2
Koeficient tepelnej straty a1 *	W/(m ² .K)	0,885
Koeficient tepelnej straty a2 *	W/(m ² .K ²)	0,001
Max. teplota v stave pokoja	°C	272
Opravný faktor uhla ožiarovania K50 * pozdĺžny/priečny	%	89 / 99
Efektívna tepelná kapacita *	kJ/(m ² .K)	8,416
Max. prevádzkový pretlak	bar	10
Tlaková strata (pri 15 l/h.m ² a 40 °C)	mbar	5
Počet vákuových rúrok	ks	12
Priemer vákuových rúrok	mm	47 / 36 / 1,6
Plocha brutto	m ²	2,28
Plocha apertúry	m ²	2,0
Objem náplne	l	1,6
Hmotnosť (bez náplne)	kg	37,6
Teplonosné médium		ANRO LS (neriedený)
Registračné číslo Solar-Keymark		011-7S321 R

Absorbér na ohrev bazénov

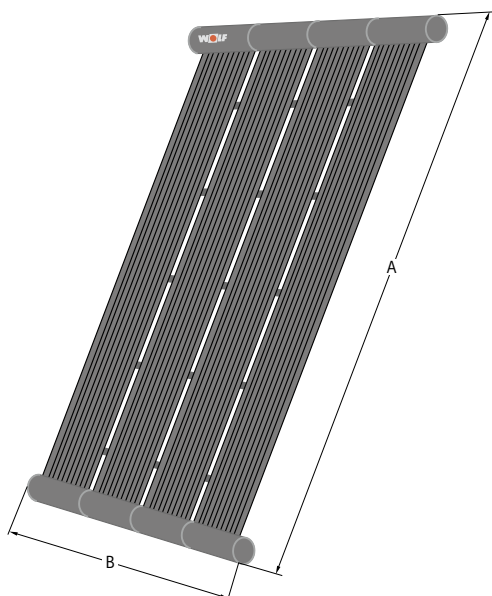
hospodárne riešenie na efektívny ohrev vody v bazéne



Výhody absorbéra v skratke

- nízke obstarávacie a prevádzkové náklady
- dlhá životnosť vďaka robustným rúrkam absorbéra
- systém odpudzujúci vodný kameň a nečistoty
- vysoká účinnosť vďaka využívaniu slnečnej energie a energie z prostredia
- odolnosť proti ultrafialovému žiareniu a poveternostným vplyvom
- malá plocha vystavená účinku prudkého vetra
- kompaktný rozmer modulu 3,23 m x 1,24 m
- záruka 5 rokov

Technické údaje



Bazénový absorbér		
Dĺžka	A mm	3230
Šírka	B mm	1240
Pracovná teplota	°C	5-90
Dovolený pracovný tlak pri 20 °C	bar	25
Dovolený pracovný tlak pri 80 °C	bar	8
Tlaková strata	mbar	2
Absorpčná plocha	m	3,5
Objem kvapaliny	l	12
Hmotnosť bez náplne	kg	10
Odporúčany prietok cez absorbér	l/h	400

Regulácie

TopLine solárna technika



Solárny modul SM1

- doplnkový modul na reguláciu solárneho okruhu
- v spojení s kotlami Wolf zvýšená úspora energie vďaka inteligentnému dohrievaniu zásobníka vody, t.j. znížením teploty ohrevu vody kotlom pri dostatočnom solárnom zisku (blokované kotla solárnym systémom)
- meranie získaného tepla
- zobrazenie požadovaných a aktuálnych hodnôt na ovládacom module BM a ovládacom module solárneho zariadenia BM-Solar
- s rozhraním eBus s automatickým energetickým manažmentom
- pripájací systém s konektormi Rast 5

so snímačom kolektora (PT1000) a snímačom teploty ohrievača vody (NTC 5K) s ponornými puzdrami

Regulačná súprava SM1 s elektrickou kabelážou na montáž do solárnej čerpadlovej skupiny vo variantnom vyhotovení.



Solárny modul SM2

- doplnkový modul na reguláciu solárneho zariadenia až s 3 ohrievačmi vody a 2 kolektorovými poliami
- jednoduchá konfigurácia regulátora pomocou preddefinovaných schém zapojenia
- v spojení s kotlami Wolf zvýšená úspora energie vďaka inteligentnému dohrievaniu zásobníka vody, t.j. znížením teploty ohrevu vody kotlom pri dostatočnom solárnom zisku (blokované kotla solárnym systémom)
- meranie získaného tepla
- zobrazenie požadovaných a aktuálnych hodnôt na ovládacom module BM a ovládacom module solárneho zariadenia BM-Solar
- s rozhraním eBus s automatickým energetickým manažmentom
- pripájací systém s konektormi Rast 5

so snímačom kolektora (PT1000) a snímačom teploty ohrievača vody (NTC 5K) s ponornými puzdrami



Ovládací modul BM-Solar

- potrebný v spojení so solárnym modulom SM1 alebo SM2 na samostatnú reguláciu solárneho zariadenia nezávislú od regulácie kotla (prevádzka Stand-Along)
- LCD displej
- ovládanie otočným gombíkom s funkciou tlačidla
- s rozhraním eBus
- ovládací modul v nástennom držiaku sa dá používať ako diaľkové ovládanie regulátorov SM1 alebo SM2

Solárny ohrievač vody SEM-1/SEM-2

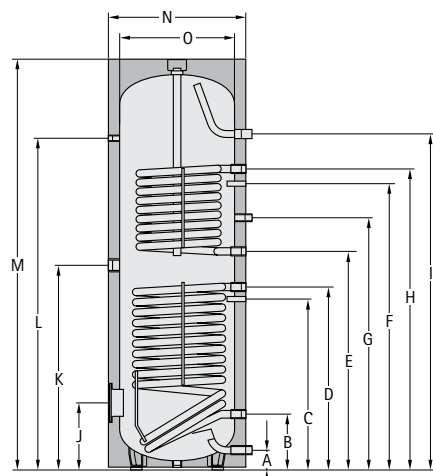
s dvoma výmenníkmi tepla z hladkých rúrok,
solárna čerpadlová skupina sa dá namontovať priamo na ohrievač vody SEM-2, nádoba z ocele s osvedčením kvality, vykurovacia voda max. 110 °C a 10 barov, ohriata voda max. 95 °C a 10 barov



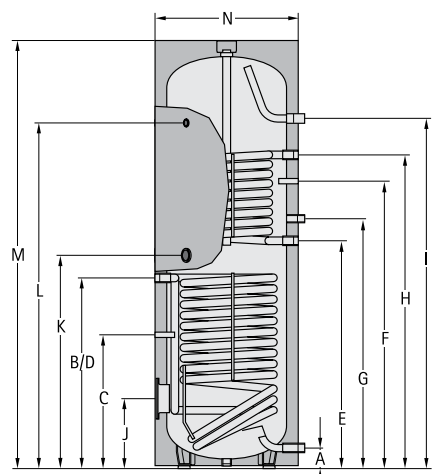
Výhody solárneho ohrievača SEM v skratke

- solárny ohrievač z ocele s dvoma výmenníkmi tepla z hladkých rúrok, smaltovaný podľa DIN 4753.
- vysokoúčinná tepelná izolácia s nízkymi tepelnými stratami z veľmi kvalitnej PU tvrdej peny pod plastovým plášťom ohriavača
- vnútorná stena nádoby a výmenníky tepla chránené proti korózii dvojitou vrstvou smaltu a prídavnou horčíkovou anódou
- veľké plochy výmenníkov tepla zabezpečujú krátky čas ohrevu a vysoký trvalý výkon pri ohreve vody
- bočná príruha na prídavný výmenník tepla a jednoduchú údržbu
- optimalizovaný pomer priemeru a výšky na dobré teplotné rozvrstvenie
- záruka 5 rokov na stojatý zásobník
záruka 2 roky na elektrické a pohyblivé dielce

Technické údaje



SEM-1



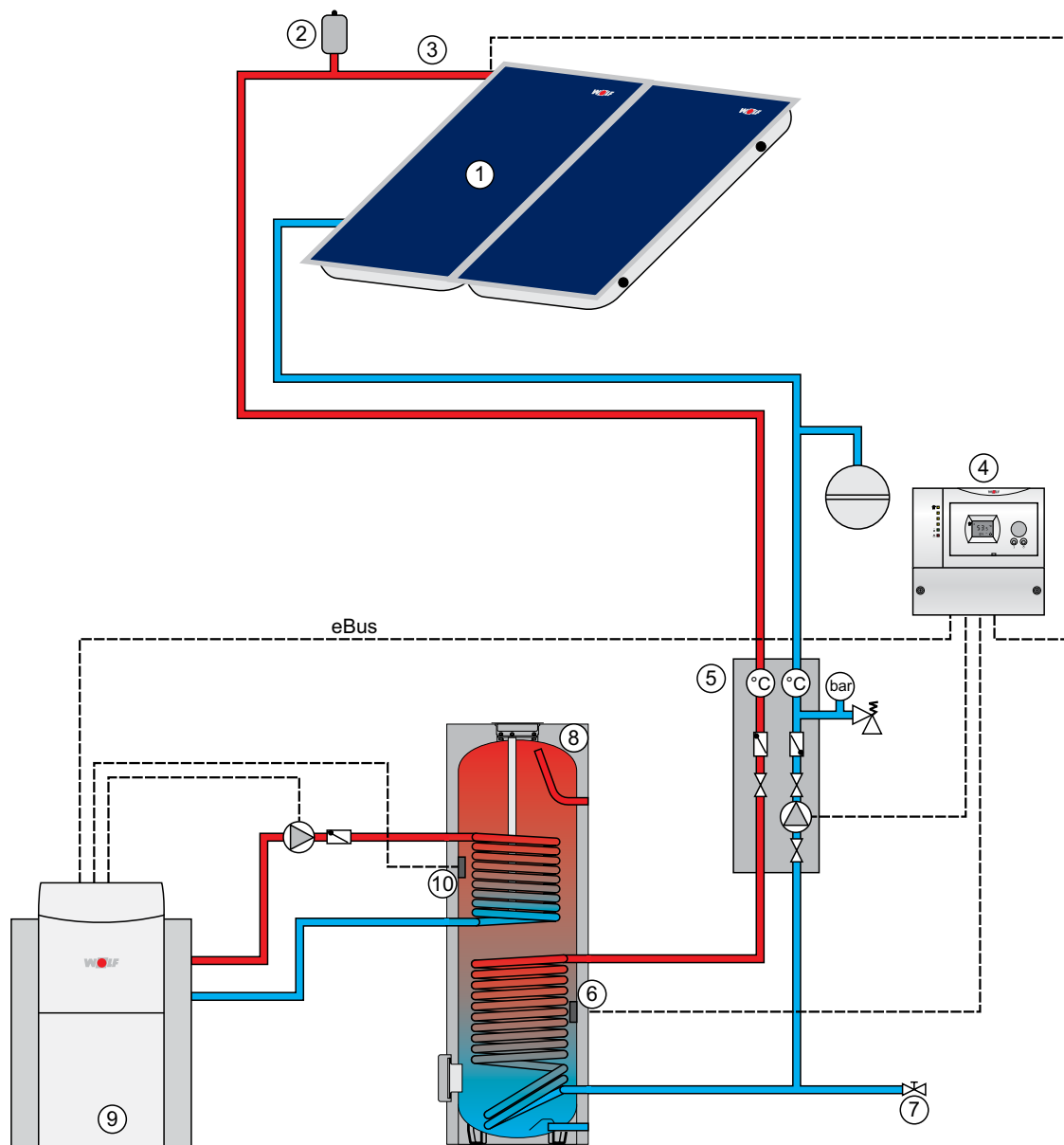
SEM-2

Ohrievač vody	Typ SEM-1 Typ SEM-2	- 300	- 400	500 -	750 -	1000 -
Objem ohrievača	l	300	400	500	750	1000
Trvalý výkon ohrievača 80/60-10/45°C (vykurovanie)	kW - l/h	20-490	20-490	20-490	50- 1200	50- 1200
Výkonové číslo (vykurovanie)	NL ₆₀	2,3	4,8	6	13,5	18
Prípojka studenej vody	A mm	90	85	99	220	220
Spiatočka solárneho okruhu	B mm	815	874	304	345	345
Snímač teploty (solár)	C mm	506	416	586	603	603
Prívod solárneho okruhu	D mm	815	874	865	920	975
Spiatočka vykurovania	E mm	974	987	985	1025	1340
Snímač teploty (vykurovanie)	F mm	1154	1240	1160	1185	1500
Cirkulácia	G mm	1077	1092	1195	1290	1605
Prívod vykurovania	H mm	1334	1335	1335	1475	1790
Prípojka teplej vody	I mm	1728	1586	1451	1590	1940
Príruba (dolná)	J mm	324	275	335	384	384
Prídavný elektrický ohrev	K mm	887	915	949	970	1145
Teploměr	L mm	1504	1416	1404	1460	1810
Celková výška	M mm	1794	1651	1780	1830	2180
Priemer s tepelnou izoláciou	N mm	600	701	760	940	940
Priemer bez tepelnej izolácie	O mm	-	-	650	800	800
Klopná výška s tepelnou izoláciou	mm	1898	1820	1935	2057	2374
Primárny okruh – vykurovacia voda	bar/°C	10/110	10/110	10/110	10/110	10/110
Sekundárny okruh – ohriata pitná voda	bar/°C	10/95	10/95	10/95	10/95	10/95
Vnútorný priemer príruby	mm	110	110	114	114	114
Prípojka studenej vody	G (IG) 1" *	1" *	1" *	1"	1 1/4"	1 1/4"
Prívod/spiatiočka kotla	G (IG) 1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Prívod/spiatiočka soláru	G (IG) 3/4"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Cirkulácia	G (IG) 3/4"	3/4" *	3/4"	1"	1"	1"
Prípojka teplej vody	G (IG) 1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Prídavný elektrický ohrev	G (IG) 1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Teploměr	G (IG) 1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Plocha výmenníka tepla (vykur.)	m ²	0,95	0,95	0,95	1,45	1,45
Plocha výmenníka tepla (solár)	m ²	1,30	1,8	1,8	2,1	2,4
Objem výmenníka tepla (vykur.)	l	6,6	7,0	6,1	12,5	12,5
Objem výmenníka tepla (solár)	l	9,0	12,8	11,5	16	18
Hmotnosť	kg	130	159	182	290	350

* R (s vonkajším závitom)

Schéma zapojenia

Solárny ohrev pitnej vody so solárnym ohrievačom vody SEM-...



- | | |
|---|--|
| ① Kolektorové pole | ⑥ Solárny snímač ohrievača vody |
| ② Odvzdušnenie | ⑦ Napúšťací a vypúšťací kohút |
| ③ Kolektorový snímač | ⑧ Solárny ohrievač vody SEM-... |
| ④ Solárny modul SM1 alebo SM2 s ovl. modulom BM-Solar | ⑨ Zdroj tepla |
| ⑤ Čerpadlová skupina | ⑩ Snímač ohrievača vody iného zdroja tepla |

Ďalšie systémové riešenia na podporu vykurovania nájdete v technickej dokumentácii „Zásobníkové systémy Wolf“

Príslušenstvo

TopLine solárna technika



Solárna čerpadlová skupina

obsahuje:

- 2 multifunkčné kohúty s integrovanými ručičkovými teplomeri so závitovými spojkami so zvieracím krúžkom Ø 18 mm (Ø 22 mm v čerpadlovej skupine 20) a so samotiažnou spätnou klapkou v prívide a spätočke s nastaviteľným prepúšťaním vzduchu
- poistný ventil 6 barov
- tlakomer 0 – 10 barov

- plniaci a vypúšťací kohút
 - odlučovač vzduchu a ručný odvzdušňovací ventil
 - nástenný držiak a materiál na montáž
 - izoláciu z EPP odolávajúcu teplotu do 130° C (krátkodobu až do 180 °C)
 - **zabudované solárne obehové čerpadlo**
- takto vybavené solárne zariadenie je pripravené na automatickú prevádzku

Solárna čerpadlová skupina 10

vhodná pre max. 10 solárnych kolektorov s prietokom 50 l/h cez jeden kolektor s reguláciou prietoku od 2 do 15 l/min dá sa zvoliť vysokovýkonné čerpadlo s elektronicky nastaviteľnými otáčkami alebo 3-stupňové čerpadlo

Solárna čerpadlová skupina 20

vhodná pre max. 20 solárnych kolektorov s prietokom 50 l/h cez jeden kolektor s reguláciou prietoku od 7 do 30 l/min s 3-stupňovým čerpadlom



Súprava na meranie tepla pre SM1 a SM2*

na meranie tepelného zisku obsahuje:

- prietokomer
- príložený snímač teploty spätočky
- závitové spojky s prevlečnou maticou

* dá sa použiť pri konfiguráciách 1/3/4/5/6



Solárna expanzná nádoba s upevňovacím materiálom natlakovaná na 2,5 bar

s objemom:

12 l	18 l	25 l
35 l	50 l	80 l
105 l	150 l	200 l



Predradená nádoba na solárnu kvapalinu

na ochranu expanznej nádoby pred prehriatím

s objemom:

18 l
35 l
50 l



Doplňková solárna čerpadlová skupina

na pripojenie ďalšieho spotrebiča tepla obsahuje:

- multifunkčný kohút s integrovaným ručičkovým teplomerom so závitovou spojkou so zvieracím krúžkom Ø18 mm (Ø 22 mm v čerpadlovej skupine 20) so samotiažnou klapkou s nastaviteľným prepúšťaním vzduchu
- guľový kohút 1"

- izoláciu z EPP odolávajúcu teplotu do 130° C (krátkodobu až do 180 °C)
- zabudované solárne obehové čerpadlo

Solárna čerpadlová skupina 10E

vhodná pre max. 10 solárnych kolektorov s prietokom 50 l/h cez kolektor. dá sa zvoliť úsporné čerpadlo s elektronicky nastaviteľnými otáčkami alebo 3-stupňové čerpadlo

Solárna čerpadlová skupina 20E

vhodná pre max. 20 solárnych kolektorov s prietokom 50 l/h cez kolektor s 3-stupňovým čerpadlom



Regulácia prietoku v spätočke solárneho okruhu

na presné nastavenie prietoku solárnej kvapaliny na dosiahnutie maximálneho tepelného zisku solárneho systému

DN20 2 – 12 l/min
(do 8 kolektorov)
DN20 8 – 30 l/min
(do 6 až 20 kolektorov)



Súprava na zvýšenie teploty spätočky pre MM, SM2 príp. KM

na solárnu podporu vykurovania v jednookruhových sústavách, obsahuje:

- 3-cestný prepínací ventil
- príložený snímač teploty spätočky
- snímač teploty ohrievača vody
- ponorné puzdro pre snímač teploty ohrievača vody



Plniaci a preplachovacie čerpadlo solárneho zariadenia

Unistar 2000A obsahuje: samonasávacie lamelové čerpadlo so vstupným filtrom z číreho skla na plnenie solárnych zariadení teplonosnou kvapalinou, nasávaciu, plniacu a preplachovaciu hadicu s prevlečnou maticou 3/4", plastovú nádobu s vekom, max. 30 l/min, max. 5 barov, 230 V, 50 Hz, 3,2 A

Pokyny na projektovanie zariadenia na ohrev pitnej vody solárnymi kolektormi

Upozornenie:

Použite návrhový program (napr. Get Solar) a dodržte platné normy.

Dimenzovanie:

Všetky údaje sú odporúčané hodnoty a môžu sa líšiť podľa koncepcie zariadenia.

Počet kolektorov v poli	Typ kolektora	Tlaková strata poľa * [mbar]
1 - 3	F3-1	65 - 75
	F3-Q	83 - 105
	CFK-1	12
	CRK	7 - 22
4 - 6	F3-1	82 - 110
	F3-Q	100 - 125
	CFK-1	35
	CRK	38 - 58
7 - 10	F3-1	123 - 150
	F3-Q	130 - 175
	CFK-1	85
7 - 8	CRK	70 - 100

* 90 l/hod na kolektor podľa STN EN 12975

Návrh expanznej nádoby solárneho systému

Hodnoty v sivých poliach sú odporúčané

Rozmery potrubia		12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5
Počet kolektorov						
2 kolektory „TopSon F3-1“	Ltr.	18	18	25	-	-
3 kolektory „TopSon F3-1“	Ltr.	-	25	35	-	-
4 kolektory „TopSon F3-1“	Ltr.	-	35	35	50	-
5 kolektorov „TopSon F3-1“	Ltr.	-	50	50	50	-
6 kolektorov „TopSon F3-1“	Ltr.	-	50	50	80	-
7 kolektorov „TopSon F3-1“	Ltr.	-	80	80	80	80
8 kolektorov „TopSon F3-1“	Ltr.	-	80	80	80	80
9 kolektorov „TopSon F3-1“	Ltr.	-	-	80	80	80
10 kolektorov „TopSon F3-1“	Ltr.	-	-	80	80	105

Rozmery potrubia		12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5
Počet kolektorov						
2 kolektory „TopSon F3-Q“	Ltr.	18	18	25	-	-
3 kolektory „TopSon F3-Q“	Ltr.	-	35	35	-	-
4 kolektory „TopSon F3-Q“	Ltr.	-	35	50	50	-
5 kolektorov „TopSon F3-Q“	Ltr.	-	50	50	50	-
6 kolektorov „TopSon F3-Q“	Ltr.	-	80	80	80	-
7 kolektorov „TopSon F3-Q“	Ltr.	-	80	80	80	80
8 kolektorov „TopSon F3-Q“	Ltr.	-	80	80	80	105
9 kolektorov „TopSon F3-Q“	Ltr.	-	-	80	80	105
10 kolektorov „TopSon F3-Q“	Ltr.	-	-	80	105	105

Rozmery potrubia		12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5
Počet kolektorov						
2 kolektory „CFK-1“	Ltr.	18	18	-	-	-
3 kolektory „CFK-1“	Ltr.	18	25	25	-	-
4 kolektory „CFK-1“	Ltr.	25	25	35	-	-
5 kolektorov „CFK-1“	Ltr.	-	35	35	35	-
6 kolektorov „CFK-1“	Ltr.	-	35	35	50	-
7 kolektorov „CFK-1“	Ltr.	-	-	50	50	80
8 kolektorov „CFK-1“	Ltr.	-	-	50	50	80
9 kolektorov „CFK-1“	Ltr.	-	-	50	80	80
10 kolektorov „CFK-1“	Ltr.	-	-	-	80	80

Rozmery potrubia		15 x 1	18 x 1
Počet kolektorov			
2 kolektory „CRK“	Ltr.	35	35
3 kolektory „CRK“	Ltr.	-	50
4 kolektory „CRK“	Ltr.	-	80
5 kolektorov „CRK“	Ltr.	-	80
6 kolektorov „CRK“	Ltr.	-	80
7 kolektorov „CRK“	Ltr.	-	105
8 kolektorov „CRK“	Ltr.	-	105

Objemy expanzných nádob boli navrhnuté z max. dĺžok potrubí, ktoré vyšli z dopravnej výšky čerpadiel v solárnych skupinách Wolf.

Solárna technika Wolf

Príslušenstvo:	F3-1 CFK-1	F3-Q	CRK	Absorbér na ohrev bazénov
Súprava na zvýšenie teploty spiatočky pre MM, KM príp. SM2 na solárnu podporu vykurovania v jednookruhových sústavách	•	•	•	
Súprava na montáž 1 kolektora do strechy pokrytej falcovkou, bridlicou a bobrovkou Upevňovací rám na architektonicky pekné zabudovanie kolektorov do strechy s povrchom upraveným čiernosivou práškovou farbou RAL 7021.	•			
Súprava na montáž 2 kolektorov do strechy pokrytej falcovkou, bridlicou a bobrovkou Upevňovací rám na architektonicky pekné zabudovanie kolektorov do strechy s povrchom upraveným čiernosivou práškovou farbou RAL 7021.	•			
Doplňková súprava na montáž ďalšieho kolektora do strechy	•			
Súprava na viacradovú montáž do strechy pokrytej falcovkou (iba pre F3-1) Odporúčanie: kolektory s čiernosivou obvodovou lištou	•			
Súprava AluPlus na vertikálnu montáž 1 kolektora na strechu	•			
Súprava AluPlus na vertikálnu montáž 2 alebo 3 kolektorov na strechu	•			
Súprava AluPlus na odľahčenie vertikálnych kolektorov zaťažených snehom Súpravu treba použiť pri plošnom zaťažení od 240 kg/m ² do max. 400 kg/m ² , pre 1, 2 alebo 3 kolektory	•			
Trojuhónikový stojan AluFlex-U na optimalizáciu sklonu vertikálnych kolektorov (nastavenie 20°, 30°, 45°) pre 1, 2 alebo 3 kolektory	•			
Súprava AluPlus na horizontálnu montáž 1 kolektora na strechu		•		
Súprava AluPlus na horizontálnu montáž 2 alebo 3 kolektorov na strechu		•		
Montážny trojuhónikový stojan AluFlex-U na šírku na optimalizáciu sklonu horizontálnych kolektorov (nastavenie 20°, 30°, 45°) pre 1, 2 alebo 3 kolektory		•		
Stojan AluFlex-U na montáž pre 1, 2 alebo 3 vertikálnych kolektorov, na vodorovnú alebo zvislú plochu (nastavenie 20°, 30°, 45°)	•			
Stojan AluFlex-U na montáž pre 1, 2 alebo 3 horizontálnych kolektorov na vodorovnú alebo zvislú plochu (nastavenie 20°, 30°, 45°)		•		
Prípájacia súprava na montáž na strechu a do strechy pre jedno kolektorové pole	•	•		
Prípájacia súprava na prechod strechou pre jedno kolektorové pole	•	•		
Kompensátor spájanie kolektorov, na pripojenie každého kolektora treba 2 kusy	•	•		
Prípájacia súprava na montáž CRK na strechu, pre jeden rúrkový kolektor			•	
Spájacia súprava na spojenie 2 montážnych súprav na strechu pre jeden rúrkový kolektor			•	
Prípájacia súprava pre 1 rúrkový kolektor			•	

Solárna technika Wolf

Príslušenstvo:	F3-1 CFK-1	F3-Q	CRK	Absorbér na ohrev bazénov
Flexibilná pripájacia súprava			•	
Súprava na optimalizáciu sklonu kolektora na plochých strechách (nastavenie 20°, 30°, 45°)			•	
Pripájacie príslušenstvo pre 1 rad absorbérov na ohrev bazénov (do 10 absorbérov v 1 rade)				•
Solárna čerpadlová skupina 10, dá sa zvoliť s plynulo nastaviteľným úsporným čerpadlom, pre max. 10 plochých kolektorov s prietokom 50 l/h cez jeden kolektor	•	•	•	
Solárna čerpadlová skupina 20 pre max. 20 plochých kolektorov s prietokom 50 l/h cez jeden kolektor	•	•	•	
Čerpadlová skupina 10E na pripojenie ďalšieho tepelného spotrebiča, dá sa zvoliť s plynulo nastaviteľným úsporným čerpadlom, pre max. 10 plochých kolektorov s prietokom 50 l/h cez jeden kolektor	•	•	•	
Čerpadlová skupina 20E na pripojenie ďalšieho tepelného spotrebiča, vhodná max. pre 20 plochých kolektorov s prietokom 50 l/hod. cez jeden kolektor.	•	•	•	
Solárna expanzná nádoba, s upevňovacím materiálom, natlakovaná na 2,5 bar	•	•	•	
Pripájacia súprava solárnej expanznej nádoby	•	•	•	
Predradená nádoba na solárnu kvapalinu	•	•	•	
Odvzdušňovacia nádoba 0,15 l, izolovaná, prípojka Ø 22 mm, meď	•	•	•	•
Termostatický zmiešavač teplej vody so zabudovanou spätnou klapkou, na ochranu proti obareniu	•	•	•	•
Teplonosná kvapalina ANRO 10 / 20 / 30 kg	•	•		
Teplonosná kvapalina ANRO LS 10 / 20 kg			•	
Plniace a preplachovacie čerpadlo solárneho zariadenia Unistar 2000A	•	•	•	
Súprava na meranie tepla pre solárny modul SM1 a SM2	•	•	•	
Regulácia prietoku v spiatocke solárneho okruhu	•	•	•	

WOLF

Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig



KKH

K K H spol. s r.o., Galvaniho 7, 821 04 Bratislava, tel.: 02 4820 0802, fax: 02 4820 0822, e-mail: kkh@kkh.sk, www.kkh.sk