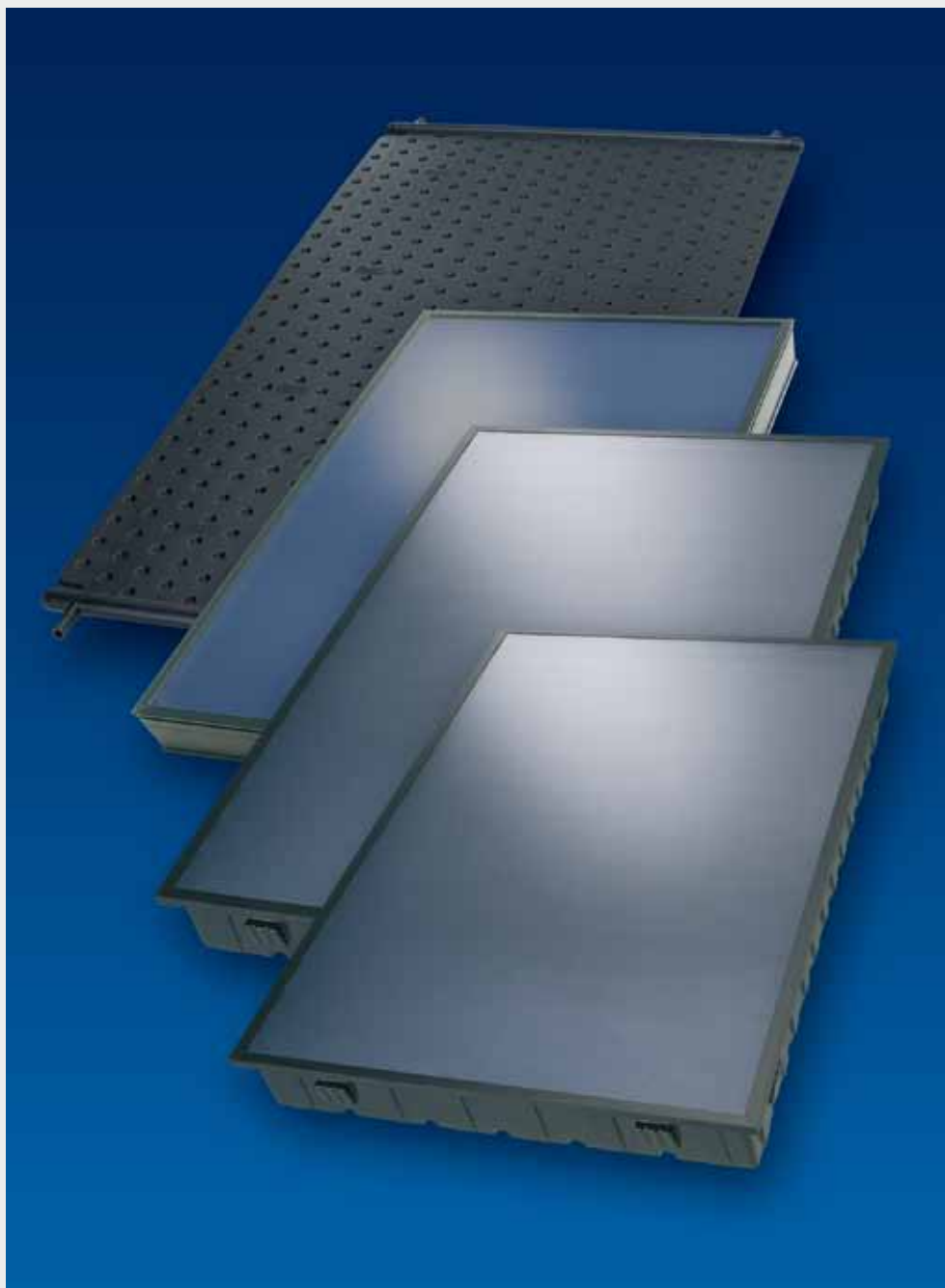


# Sisteme solare

Complete din aceeași sursă



**... o viață plină de energie**





# Roth Solar

... să folosim soarele cu cea mai nouă tehnologie



## ■ Complet cu sistem

Soarele emană o imensă cantitate de energie spre Pământ. Într-o jumătate de oră, pe Glob ajunge atâta radiație solară, încât aceasta ar putea acoperi întregul consum anual de energie al Lumii.

În Germania, pentru utilizarea energiei solare sunt disponibili 1.353 mil. de metri pătrați utilizabili din punct de vedere tehnic.

Roth face un pas spre viitor cu instalațiile sale termice solare, o completare optimă

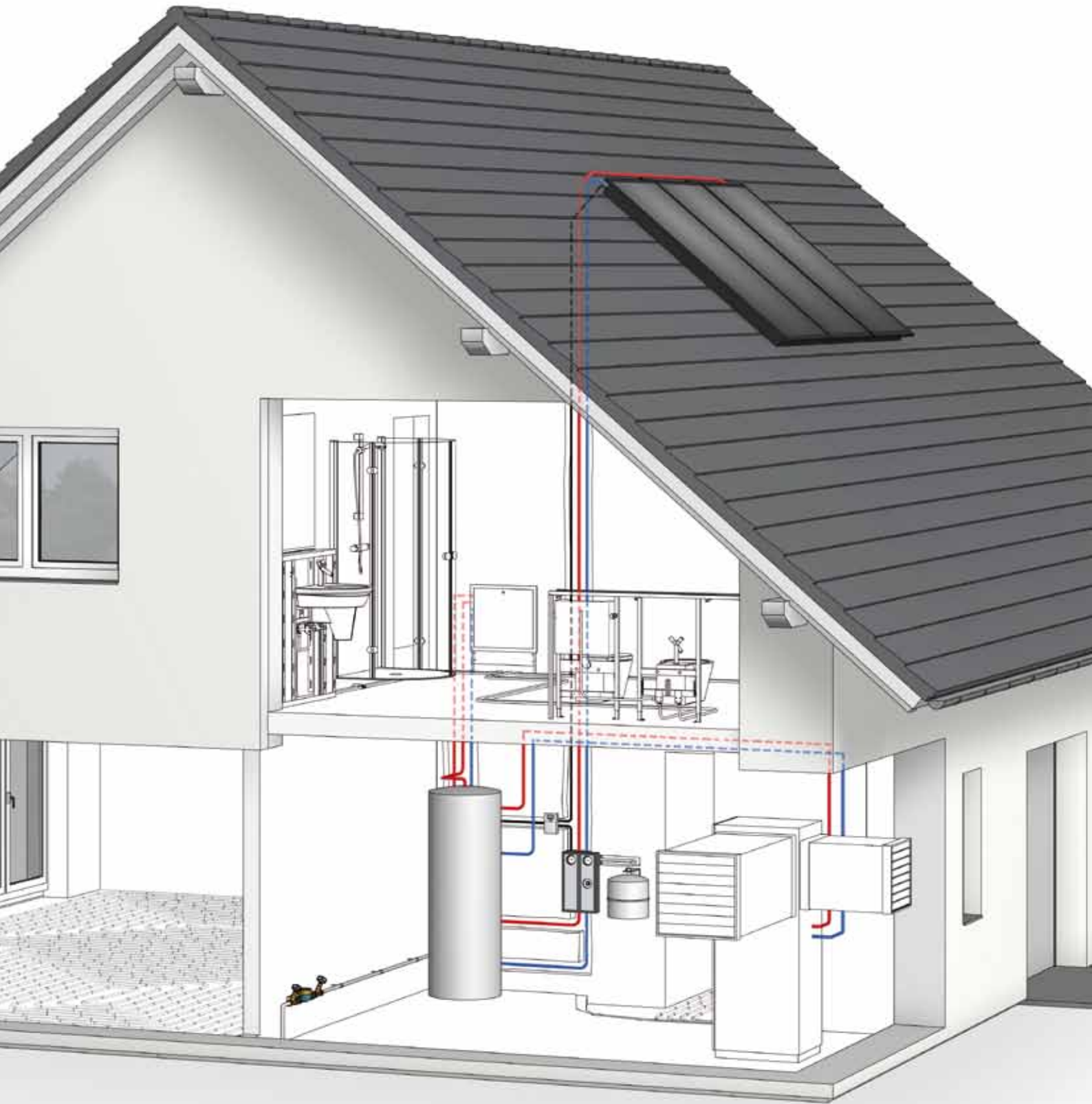
pentru sistemele de distribuție a căldurii și sistemele cu pompe de căldură de la Roth, sisteme care și-au confirmat valoarea.

Instalațiile solare de la Roth sunt sisteme complete și performante. În funcție de disponere, acestea sunt capabile să acopere necesarul de energie al unei case familiale pentru prepararea apei calde în proporție de până la două treimi, medie anuală.

Împreună cu sistemele de încălzire prin suprafețe radiante de la Roth, cantitatea de energie solară acumulată poate fi utilizată în mod ideal, și ca aport la încălzire.

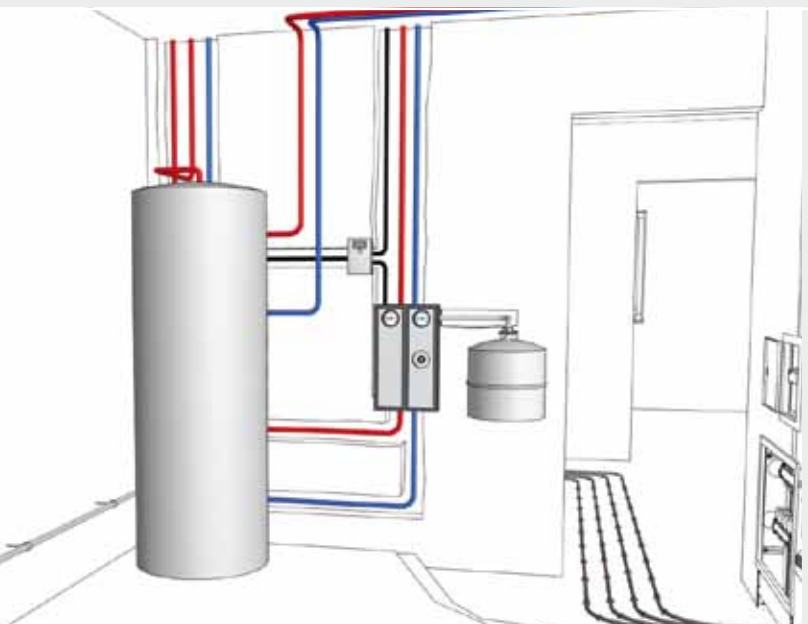
Și service-ul este util. Serviciul nostru extern de mare acoperire oferă la fața locului consultanță în probleme comerciale și tehnice.

Logistica bine pusă la punct asigură livrarea și furnizarea pieselor de schimb. În plus, Roth mai oferă cursuri de școlarizare, hotline și servicii de proiectare.



# Pachetul solar Roth

Componente perfect armonizate, dintr-o singură sursă



## ■ Soluții la comandă

Roth oferă sisteme care sunt gata pentru montaj. În funcție de utilizare, găsiți pachetul potrivit, de la instalația standard pentru încălzirea apei pentru nevoi menajere până la instalația complexă pentru susținerea sistemului de încălzire cu colectori solari Roth, stație solară Roth, sistem de automatizare solar Roth și rezervor de acumulare solar Roth.

Componentele perfect corelate între ele garantează o funcționare și o fiabilitate optimă. La alegerea materialelor am pus un accent deosebit pe durabilitate și ușurința montajului.

Instalația dvs. solară Roth funcționează foarte bine împreună cu sistemele Roth de distribuție a căldurii și cu sistemul Roth pentru apă potabilă. Este de asemenea posibilă și combinația cu pompele de căldură Roth.

Astfel folosiți efectele de sinergie din întregul sistem și obțineți o soluție la comandă, dintr-o singură sursă.

# Colectorul plat Roth Heliostar 218 și 252

... hightech datorită carcasei inovatoare din policarbonat



## ■ **Înmagazinare optimă de căldură, stabilitate și ușurință**

Montat pe o carcasă din policarbonat închisă din punct de vedere constructiv, colectorul plat Roth Heliostar reunește materialul hightech cu tehnica avansată.

Policarbonatul este un bun izolator, astfel încât Roth Heliostar oferă o înmagazinare optimă de căldură, prin carcasa sa din policarbonat cu pereți groși. Combinat cu captatorul de înaltă performanță folosit, Roth Heliostar garantează astfel cea mai înaltă eficacitate timp de zeci de ani.

În plus, materialul se distinge prin rezistența sa deosebită la lovituri, diferențe de temperatură și raze UV. Utilizarea extrem de diversă a policarbonatului demonstrează caracteristicile de excepție ale acestui material. Acesta este folosit, printre altele, în industria constructoare de avioane și auto.

Totodată datorită acestui material high-tech, Roth Heliostar oferă stabilitate pe termen lung, având o greutate minimă.

Carcasa din policarbonat are și următoarele avantaje:

pe de o parte, producerea sa protejează mediul, necesitând o cantitate de energie mai redusă decât alte materiale obișnuite (de exemplu aluminiul); pe de altă parte este rezistentă la coroziune – chiar și în condiții de poluare puternică a atmosferei sau în condiții de climă marină agresivă. Carcasa colectorului este ambutisată dintr-o singură bucată, fiind astfel extrem de etanșă pe o durată lungă.

Forma unică a carcusei adânc ambutisate îi oferă instalatorului avantaje clare în privința montajului și a siguranței.



#### ■ Montaj simplu și sigur

Pentru un montaj simplu, șinele de prindere instalate pe acoperiș intră cu precizie în canelura carcasei. Măsurile de siguranță uzuale sunt integrate în carcasa colectoare. Montajul devine astfel mult mai ușor și mai sigur, deoarece instalatorul nu mai trebuie să susțină și colectorul pe acoperiș. În plus, îmbinarea șinei de prindere cu carcasa are drept urmare reducerea la minim a spațiului dintre colector și acoperiș. Montajul de înălțime redusă pe acoperiș are drept rezultat, pe lângă o stabilitate optimă, și un aspect mai bun. Carcasa închisă din policarbonat reduce riscul de rănire în muchii ascuțite.

#### ■ Sistemul Roth inovator de montare rapidă pentru conectarea în serie

Sistemul Roth inovator de montare rapidă pentru conectarea în serie face ca montajul complicat și de durată necesar pentru montarea în serie a colectoarelor pe acoperiș să fie de domeniul trecutului. Tocmai acolo unde instalatorul trebuie să se lupte astăzi cu pătrunderea dificilă a uneltelor – și anume în spațiul dintre colectorii aliniați – Roth prezintă un avantaj cu noul său element de prindere și strângere în ceea ce privește confortul și viteza de montare. Fixarea colectoarelor în serie poate fi făcută fără unelte. Noul element de fixare poate fi introdus în șina C deja la sol, iar pe acoperiș se pune doar în poziția corectă. Cu ajutorul sistemului Roth de montaj rapid, colectoarele sunt legați între ei cu ușurință și se lipesc unii de alții, astfel încât par a forma un tot unitar.

# Colectorul plat Roth Heliostar 218 și 252

... o echipă puternică



## ■ Avantaje dintr-o privire:

### Carcasă de calitate

- carcasa din policarbonat extrem de rezistentă (la lovituri, temperaturi, vânt și raze UV)
- greutate mică, în ciuda dimensiunilor (2,18 m<sup>2</sup>, resp. 2,52 m<sup>2</sup> suprafață totală)
- etanșă din construcție, deoarece constă dintr-o singură bucată
- rezistentă la coroziune.

### Captator de mare performanță

- Captatorul pentru întreaga suprafață, extrem de selectiv și format din mai multe straturi, garantează performanțe maxime.
- Racorduri optime ale conductelor cu tabla captatorului.

### Izolație optimă

- carcasă cu pereți groși din policarbonat
- izolație suplimentară de 60 mm a peretelui posterior al carcasei

### Sticlă securizată

- Sticlă securizată pentru panoul solar săracă în fier, clasa de rezistență la grindină nr. I
- Etanșare dublă a sticlei

### Design modern

- formă rotunjită a carcasei fără colțuri și fante,
- culori închise pentru un aspect discret,
- aspect unitar al colectoarelor în serie.

### Avantajul montajului

- greutate mică
- montaj simplu pe acoperiș prin intrarea șinei de fixare în canelurile carcasei,
- stabilitate optimă și aspect îmbunătățit prin montaj pe acoperiș mai compact,
- întregul sistem de prindere este invizibil după montaj
- domeniu de utilizare general al ancorei universale de fixare Roth,
- sistemul Roth pentru montare rapidă pentru înserierea simplă a colectoarelor fără unelte,
- carcasă din policarbonat fără muchii ascuțite,
- posibilități optime de prindere datorită marginii vanei în combinație cu adânciturile din partea inferioară,
- fără operații de lipitură pe acoperiș, deoarece toate îmbinările sunt executate în garnituri plate,
- accesorii optime montajului.

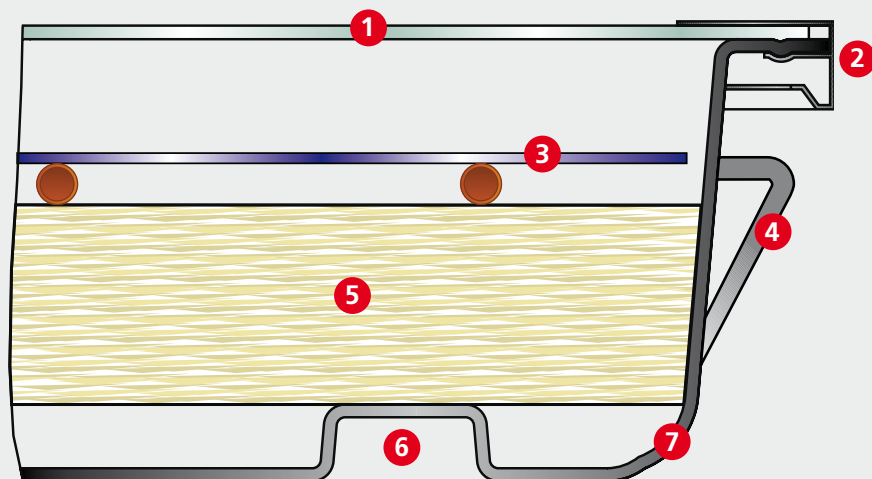
### Domeniu de utilizare flexibil

- montaj pe și în acoperiș, amplasare liberă posibilă, montaj pe fațade.

### Garanție Roth cuprinzătoare

- garanție a sistemului de 10 ani.

### ■ Secțiune transversală prin colector



- 1 sticlă securizată extrem de transparentă
- 2 profilul de jur-împrejur
- 3 captator pentru întreaga suprafață în straturi extrem de selective
- 4 puncte de fixare
- 5 izolație termică de 60 de mm
- 6 caneluri pentru montaj simplu
- 7 carcasă din policarbonat.

### ■ Dimensiunea potrivită pentru fiecare aplicație

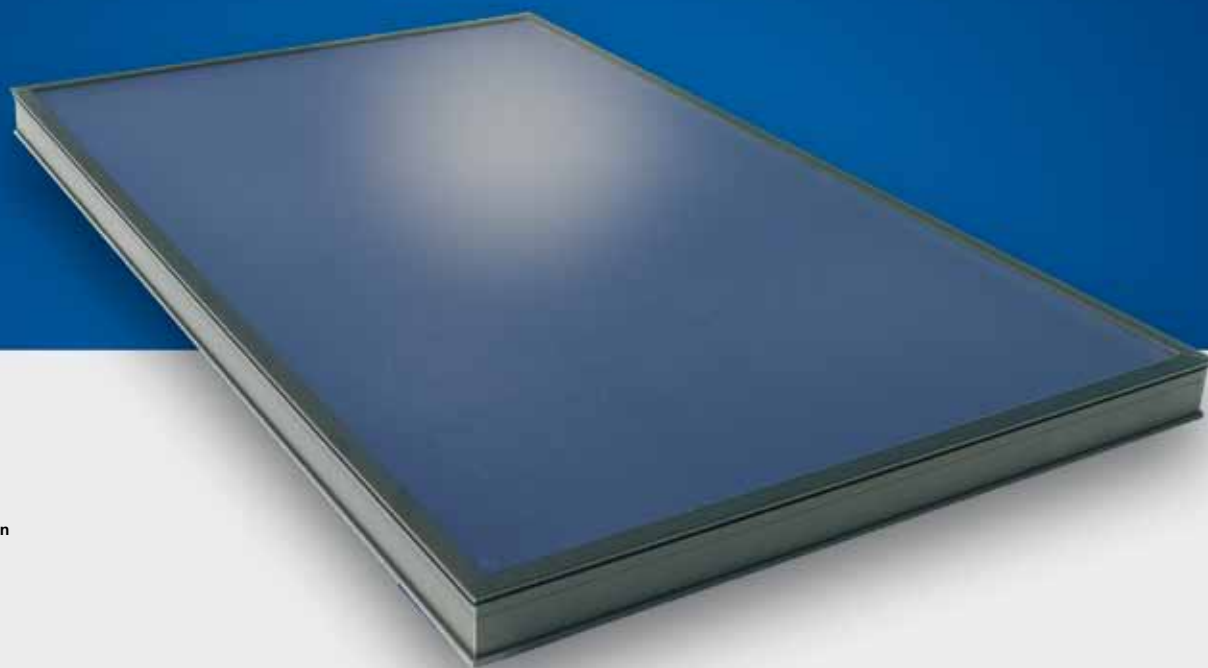
În funcție de domeniul de aplicație și de cerințe, puteți alege dintre modele de Roth Heliostar. Heliostar 252 dispune de o suprafață brută de 2,52 m<sup>2</sup> și are o greutate de 43 kg iar Heliostar 218 dispune de o suprafață brută de 2,18 m<sup>2</sup> și are 35 kg. Specificații tehnice colectori Roth Heliostar plăți:

#### ■ Specificații tehnice colectori plăți Roth Heliostar®

	Heliostar® 252	Heliostar® 218
Lungimea	2100 mm	1820 mm
Lățimea	1200 mm	1200 mm
Înălțimea	109 mm	109 mm
Suprafață brută	2,52 m <sup>2</sup>	2,18 m <sup>2</sup>
Suprafața utilă	2,30 m <sup>2</sup>	1,96 m <sup>2</sup>
Greutatea	43 kg	35 kg
Carcasa colectorului	carcasă din policarbonat extrem de rezistentă etanșată pe tot perimetrul, fiind realizată dintr-o singură bucată rezistentă la coroziune	
Capac de sticlă	captator pentru toată suprafața cu strat de vacuum de înaltă selectivitate	
Absorbție	$\alpha = 95 \%$	$\alpha = 95 \%$
Reflexie	$\varepsilon = 5 \%$	$\varepsilon = 5 \%$
Conținutul de lichid	1,46 l	1,26 l
Agent termic	Lichid solar Heliostar® și F2 S2	
Agent termic	15 bar	15 bar
Teaca senzorilor solari	interior-Ø = 6 mm	interior-Ø = 6 mm
Racord la colector	½" garnitură plată	½" garnitură plată
Energia captată anual de colector	peste 525 kWh/m <sup>2</sup> a	peste 525 kWh/m <sup>2</sup> a
Domeniu de aplicare	încălzirea apei menajere și aport la încălzire	

# Colectorul plat Roth F2

... convinge prin performanțe



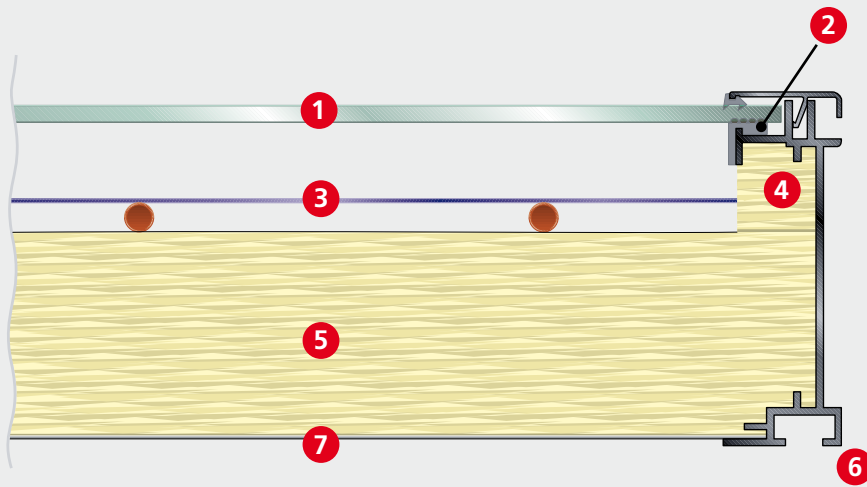
Bauart zugelassen

## ■ Completare optimă pentru Roth Heliostar

Colectorul plat Roth F2, extrem de performant, reunește tehnica cea mai modernă cu cea mai înaltă funcționalitate. Este completarea optimă pentru Roth Heliostar și întregeste paleta de colectoare Roth. Construcția optimă a captatorului și sticla securizată solară prismatică garantează o viteză mare de reacție a colectorului și în cazul radiației solare scăzute. Printr-o ramă eloxată de culoare închisă, colectorul se asortează optic la orice suprafață și se montează extraordinar de ușor pe și în acoperiș, pe fațadă și în poziție liberă. Împreună cu sistemele de încălzire prin

suprafețe radiante Roth, cantitatea de energie înmagazinată în rezervorul pufferului solar poate fi folosită și pentru a sprijini încălzirea locuinței.

## ■ Secțiune transversală prin colector



- 1 sticlă securizată extrem de transparentă
- 2 profil izolator de jur-împrejur
- 3 captator cu acoperire pe întreaga suprafață de înaltă selectivitate
- 4 izolare a marginii fără punți termice
- 5 izolație termică de 50 mm
- 6 șină de montaj integrată
- 7 perete posterior din aluminiu

## ■ Avantaje dintr-o privire:

### Carcasă de calitate

- ramă de aluminiu extrem de rezistentă și protejată împotriva coroziunii
- structură robustă a peretelui posterior de aluminiu
- suprafață totală de 2,18 m<sup>2</sup>
- rezistență la vânt puternic și zăpadă
- 10 ani garanție a sistemului.

### Captator de mare performanță

- acoperirea extrem de selectivă stabilă la diferențe de temperaturi ale captatorului pentru întreaga suprafață garantează performanțe maxime,
- reacții rapide prin formă a captatorului optimizată pe computer și astfel cantitate mică de lichid,
- racord optim al conductelor la tabla captatorului asigură transferul ideal al căldurii spre agentul termic.

### Izolația optimă

\* vata minerală de jur împrejur, de 50 mm, rezistentă la temperatură, evită în mod consecvent punțile termice și garantează rezultate maxime.

### Sticlă securizată

- sticlă securizată pentru utilizare solară săracă în fier, structurată și prismatică, permite transmiterea bună a luminii și corespunde clasei I în rezistența la grindină
- etanșare dublă a sticlei prin două planuri de etanșare separate.

### Domeniu de utilizare flexibil

- montaj pe și în acoperiș, montaj de amplasare liberă, montajul pe fațade,

### Ușurința montajului

- accesorii potrivite montajului
- fără operațiuni de lipitură pe acoperiș, deoarece toate îmbinările sunt cu etanșare plată
- posibilitatea montării și demontare a capacului de sticlă fără distrugerii, de către muncitor,
- greutate redusă (38 kg).

### Siguranța

- 10 ani garanție Roth a sistemului.
- Conf DIN

## ■ Specificații tehnice Colector plat Roth F2

Lungimea	1880 mm
Lățimea	1160 mm
Înălțimea	95 mm
Suprafață brută	2,18 m <sup>2</sup>
Suprafață utilă	1,98 m <sup>2</sup>
Greutatea	38 kg
Carcasa colector	ramă de aluminiu protejată anticoroziv cu izolație de 50 mm pe peretele posterior, vată minerală
Capac de sticlă	sticlă securizată săracă în fier structurată și prismată coeficient de transmisie $\tau = 91\%$
Captator	tablă de transmitere a căldurii și țevă de cupru
Acoperirea captatorului	cu vacuum cu selectivitate mare
Absorbție	$\alpha = 95\%$
Emisie	$\varepsilon = 5\%$
Conținutul de fluid	1,15 l
Agent termic	Lichid solar Heliostar® și F2
Presiunea de funcționare	(max) 10 bar
Teaca senzorilor solari	interior- $\varnothing = 6$ mm
Racord la colector	1/2" AG filet exterior etanșare plană
Energie colectată anual de colector,	peste 525 kWh/m <sup>2</sup> a
Domeniu de utilizare	încălzirea apei calde menajere și ajutor la încălzire

# Captatorul Roth pentru piscină Helio Pool

... pentru încălzirea solară directă a apei din piscină pe principiul curgerii continue



## ■ Încălziți apa din piscină economic și protejând mediul înconjurător

Ca specialist în prelucrarea maselor plastice, Roth a creat captatorul pentru piscină Roth Helio Pool din polietilenă de calitate de înaltă densitate (HDPE) pentru a încălzi apa din piscine cu minimum de energie, protejând mediul înconjurător. Cu un singur tip de captator pot fi realizate toate aplicațiile de montaj, deoarece acesta dispune de opt ieșiri variabile. Astfel este garantat un montaj simplu.

Roth HelioPool se distinge prin dimensiunea

optimă a captatorului de 2,22 m<sup>2</sup> precum și prin performanța ridicată. Este străbătut de apă pe întreaga suprafață, nu îngheață, se poate păși pe el, iar apa din piscină trece direct prin el. Construcția specială a captatorului cu o grosime a peretelui ideală asigură și o pierdere a presiunii scăzută.

## ■ Un singur model pentru toate modurile de racordare

Fiecare captator are opt ieșiri (patru de 25 mm și patru de 40 mm) care pot fi utilizate în mod variabil, în funcție de modul de racordare .

## ■ Totul de la un singur producător

Roth oferă un sistem complet și gata pentru montaj, inclusiv setul de fixare pe acoperiș Roth, seturile de îmbinare corespunzătoare și sistemul de automatizare solar BW.

■ Set de racorduri Roth 40 mm HelioPool



■ Set dopuri Roth 25 mm HelioPool



■ Set de racorduri Roth 25 mm HelioPool



■ Set de fixare pe acoperiș Roth



■ Set de fixare pe acoperiș cu înălțime variabilă Roth

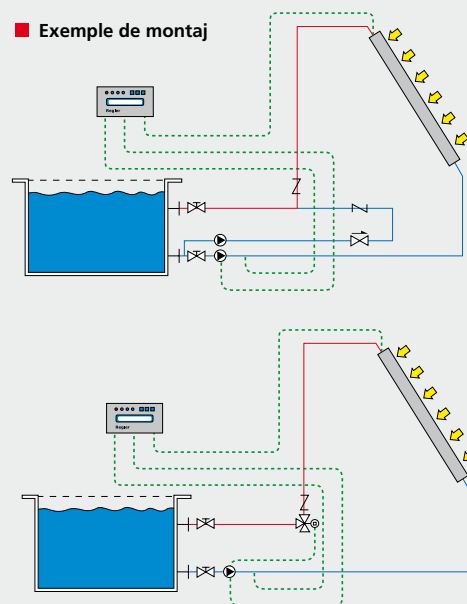




#### ■ Avantaje dintr-o privire:

- un singur tip de captator pentru toate utilizările de montaj, datorită celor opt ieșiri variabile ale captatorului, astfel montajul este ușor de făcut și gestionarea depozitului este minimă,
- dimensiunea optimă a captatorului cu 2,22 m<sup>2</sup> suprafață utilă,
- este posibil montajul orizontal sau vertical,
- de un înalt randament,
- apa curge prin toată suprafața, rezistent la îngheț și la greutatea umană,
- material al captatorului de înaltă calitate din HDPE pe negru,
- grosime optimă a peretelui captatorului,
- pierdere minimă de presiune, prin construcția specială a captatorului,
- soluție avantajoasă ca preț pentru încălzirea apei din piscină,
- conceput pentru curgerea directă a apei din piscină,
- sistem complet, inclusiv elementele de fixare, racord și automatizare.

#### ■ Exemple de montaj



#### ■ Specificații tehnice Roth HelioPool

Lungimea	2000 mm
Lățimea	1100 mm
Înălțimea	15 mm
Suprafața brută	2,22 m <sup>2</sup>
Greutatea	14 kg
Conținut de fluid	16 l
Racorduri	8, dintre care 4 de 40 mm și 4 de 25 mm diametru, de folosit opțional în funcție de metoda de racordare a colectoarelor.
Presiunea maximă	3 bar
Presiunea maximă de funcționare	1 ± 0,1 bar
Material	HDPE (negru)
Numărul colectoarelor pt racordare orizontală (max)	8
Numărul colectoarelor pt racordare verticală (max)	4



# Sistemele de automatizare Roth BW, BW/H și BW/H Confort

... se garantează reglarea optimă



## ■ Sistemul de automatizare solară Roth BW

Pentru încălzirea apei potabile, automatizarea solară Roth BW este prevăzută cu un regulator pentru diferența de temperatură dirijată de un microprocesor și dispune de toate funcțiile de bază necesare pentru funcționarea sigură și eficientă a unei instalații solare. Se livrează împreună cu doi senzori PT – 1000. Utilizarea simplă și clară a regulatorului se face cu ajutorul a trei elemente. Se asigură confort sporit al utilizării cu ajutorul simbolurilor grafice și a unui sistem monitoring-display luminat. Circuitul solar poate fi comandat automat sau manual. Regulatorul solar Roth BW are un releu de ieșire (1 x turată variabilă) precum și patru intrări pentru senzori.

## ■ Sistemul de automatizare solară BW/H

Sistemul de automatizare solară BW/H este o automatizare pe bază de diferențe de temperatură cu multiple întrebuințări dirijată de microprocesor, instalată pentru încălzirea apei potabile și pentru sprijinirea încălzirii. Dispune de toate funcțiile de bază precum și de funcții suplimentare pentru care se optează pentru optimizarea instalațiilor. Trei senzori PT 1000 sunt incluși. Informațiile legate de instalație sunt indicate pe displayul luminat de monitorizare a sistemului, prin simboluri grafice. Regulatorul solar Roth BW/H are două relee de ieșire (1 x ON/OFF), patru intrări pentru senzori precum și o intrare pentru impuls pentru contorizarea căldurii. În sistem sunt preinstalate două scheme ale instalației.

## ■ Avantaje dintr-o privire:

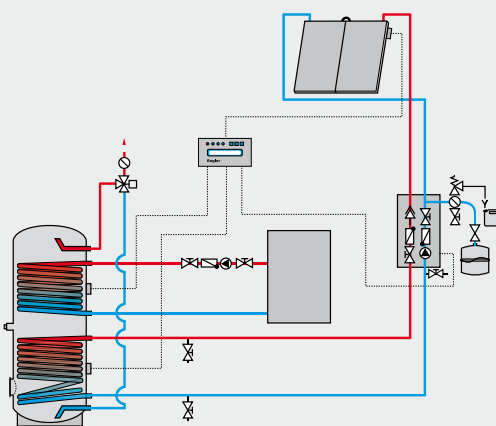
- sistem de automatizare eficient și multifuncțional
- imagine pe display luminată, generoasă, informativă
- elemente de comandă simple și clare
- împlinirea tuturor condițiilor pentru solicitarea de fonduri de finanțare
- manual de utilizare (în cinci limbi D, GB, F, E, I)

## ■ Sistemul de automatizare solar Roth BW/H Confort

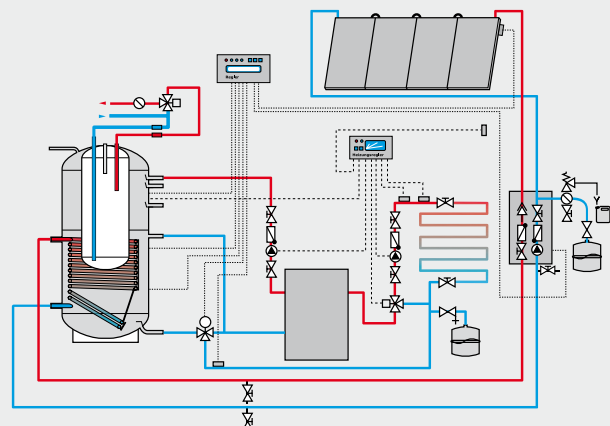
Sistemul de automatizare solar Roth BW/H Confort este o automatizare pe bază de temperatură dirijată prin microprocesor, cu largă utilizare și cu display luminos, special pentru încălzirea apei menajere combinată cu sprijinirea încălzirii casei.

Dispune de toate funcțiile de bază precum și de opțiuni suplimentare pentru optimizarea instalației, măsurarea cantității de căldură și interfață PC. Stick de date opțional, pentru înregistrarea și stocarea valorilor și datelor de funcționare. Sunt incluși trei senzori PT-1000. Selectarea schemei de instalație permite ca punerea în funcțiune a automatizării să fie simplă și să fie realizabilă aproape orice aplicație solar-termică. Sistemul de automatizare solar Roth BW/H Confort are douăsprezece intrări pentru senzori, dintre care două sunt intrări pentru impuls, una este intrare pentru senzorul opțional de soare și nouă ieșiri pentru relee (patru standard, patru relee semiconductoare pentru reglarea turatărilor și un releu liber de potențial, de ex. pentru pornirea cazanului).

## ■ Roth sistem de automatizare BW

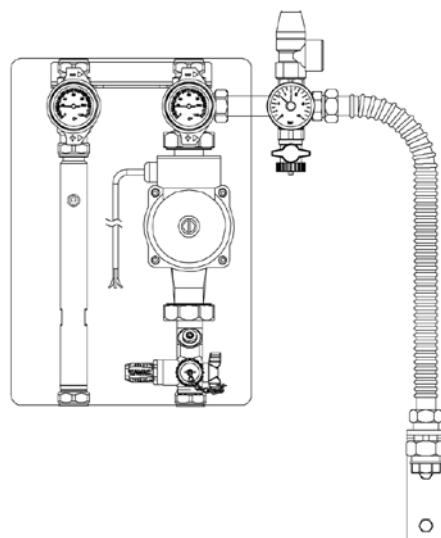


## ■ Roth sistem de automatizare BW/H



# Stația solară Roth

... vă menajează bugetul



## ■ Se potrivește în mod optim cu întregul sistem

Stația solară Roth a fost verificată la etanșeitate deja din fabrică. Acest lucru economisește timp și bani în timpul montajului. Pompa specială solară este concepută pentru funcționarea normală la temperaturi de până la 100 °C, iar pentru scurte perioade chiar și la temperaturi de până la 120 °C! Debitmetrul a fost creat special pentru utilizarea în instalații solare și este reglat deja din fabrică pentru soluția de antigel de 40 - 50 %. În plus dispune de un domeniu de afișare extins, de 2-16 l/min!

## ■ Avantaje dintr-o privire:

- Posibilități de conectare pentru țeava de cupru și de oțel de precizie de 18 și 22 mm,
- Armătură de umplere și spălare integrată,
- Toate materialele utilizate sunt testate special pentru folosirea lor în instalațiile solare,
- Robinet de umplere și golire,
- Set racordare vas de expansiune cu fixare pe perete,
- Dispozitiv de dezaerisire

## ■ Specificații tehnice stația solară Roth

Diametru nominal	DN 25
Armături	alamă
Garnituri	EPDM/teflon
Izolație	EPP, mai multe piese
Presiune max.*	10 bar la 100 °C
Supapă de siguranță	grupa de siguranță cu supapă de siguranță de 6 bari și manometru 10 bari
Temperatura maximă de lucru	100 °C normal/ 120 °C pe durată scurtă
Debitmetru	2 - 16 l/min., reglat pentru soluție de apă glicol (40 - 50% glicol)
Frână antigravitațională	2 ( tur și retur ) integrate în robinetul de închidere, poate fi dezactivată, prin poziția mânerului la 45 °C
Pompa	RS 25/6 RP I ½" Consum de energie: Treapta 1: 46 W Treapta 2: 67 W Treapta 3: 93 W Înălțimea maximă de pompare 6 m Debit 4,5 m³/h
Racorduri	4 x 22 mm Filet cu racord olandez cu inel de prindere CU pentru țeavă de cupru de 18 mm
Distanța axe	125 mm
Lățimea cu izolație	250 mm
Înălțimea cu izolație	350 mm
Lungime furtun armat	480 mm
Dispozitiv de dezaerisire tip țeavă cu dezaerisitor manual	

\* fără supapă de siguranță

# Sistem de fixare universală Roth tip ancoră

... unul pentru toți



## ■ Utilizare flexibilă

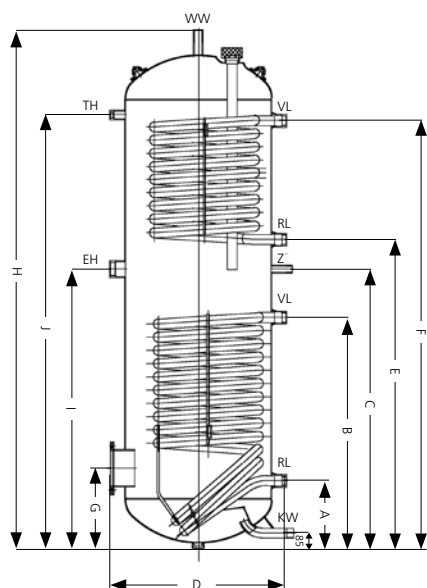
Sistemele universale Roth se pretează la montajul vertical și orizontal al colectoarelor plăci Roth Heliostar® 218, Heliostar® 252 și F2. Deoarece nu se fixează doar pe căpriorii acoperișului, ci pot fi fixate și direct pe șipcile acoperișului sau pe astereala acestuia, pot fi utilizate în mod flexibil și se fixează simplu cu ajutorul unor șuruburi autofiletante.

## ■ Avantaje dintr-o privire:

- Ancora universală pentru montaj vertical, este la nevoie ajustabilă în lungime. Se folosește pentru Heliostar® 252 și 218 la montaj vertical iar pentru F2 la montaj vertical și orizontal,
- Ancora universală de fixare orizontală, este la nevoie ajustabilă în lungime și lățime. Se utilizează la montajul orizontal al Heliostar® 252 și 218.
- Domeniu de utilizare universal, implicit sunt necesare mai puține piese și astfel gestiune minimă a depozitului.
- Potrivit pentru toate tipurile de acoperișuri
- Material din oțel inox de înaltă calitate
- Greutate proprie mică prin construcția sa specială.
- Fixare ușoară cu șuruburi care sunt incluse în setul de livrare
- Pot fi instalate pe acoperiș în mod flexibil, deoarece nu trebuie fixate neapărat pe căpriori
- Potrivite pentru orice grosime a țiglelor și șipcilor, nu este nevoie de alt suport.

# Acumulator de căldură pentru sistemele solare

... încălzit de soare, acumulat de Roth



## ■ Boilerul solar Roth BW 300 și 400

În boilerul solar Roth BW 300 și 400, căldura colectoarelor solare este transmisă apei menajere printr-un schimbător de căldură cu țevă netedă, amplasat în partea inferioară a boilerului cu o suprafață mare de transfer termic. Prin al doilea schimbător de căldură cu țevă netedă din treimea de sus, apa este încălzită la nevoie de la cazan. Suprafața schimbătoarelor de căldură din interior este deosebit de generoasă. Acest lucru permite o utilizare optimă a radiației solare și astfel oferă eficiența întregii instalații. Întregul acumulator este protejat de coroziune prin emailare după DIN 4753 și suplimentar printr-un anod de magneziu. Montajul este extrem de simplu. Toate legăturile necesare pot fi făcute direct fără prelungiri suplimentare. Fiecare racord este realizat cu etanșare plană. Pentru încărcarea corectă a acumulatorului și poziționarea

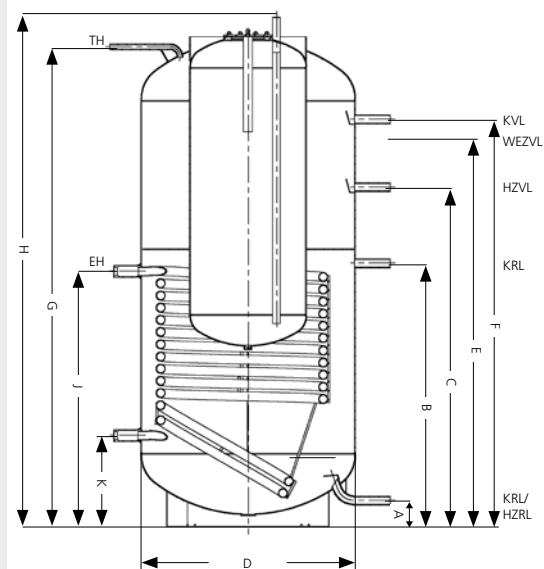
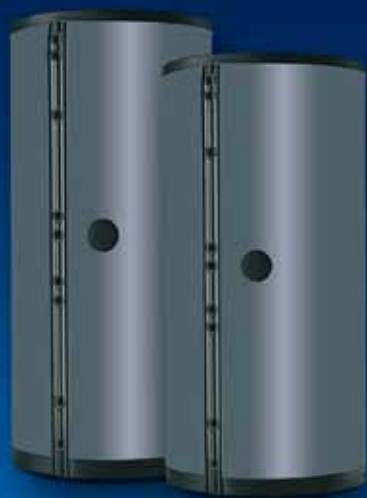
corespunzătoare a senzorilor boilerului, acumulatorul este prevăzut cu teci de imersie. Termometrul, flanșa oarbă și capacul de izolație al flanșei sunt montate din fabrică. Picioarele cu înălțime ajustabilă asigură o montare sigură chiar și pe o pardoseală neplană. Pentru reducerea pierderilor de căldură, boilerul solar Roth BW este învelit cu o izolație PU de 50 mm de înaltă calitate, cu formă stabilă, lipsită de FCKW.

## ■ Avantaje dintr-o privire:

- trainic și robust,
- protejat împotriva coroziunii prin emailare termică după DIN 4753 și anod de magneziu,
- izolație termică optimă
- ușor de montat
- volum utilizat în mod optim
- picioare de înălțime reglabilă.

## ■ Specificații tehnice pentru Boilerul solar Roth Solar-BW 300 și 400

	300 l	400 l
Volum nominal	300 l	400 l
Cotă la înclinare	1838 mm	1894 mm
Greutatea	131 kg	158 kg
Dimensiuni (vezi schița)		
A = Retur Solar SC	263 mm	320 mm
B = Tur Solar SC	836 mm	880 mm
C = recirculație	963 mm	1000 mm
D = diametru	610 mm	680 mm
E = retur încălzire SC	1083 mm	1100 mm
F = tur încălzire SC	1443 mm	1460 mm
G = flanșă de revizie	305 mm	345 mm
H = înălțimea	1790 mm	1839 mm
I = mufă încălzire cu înșurubare	983 mm	983 mm
J = termometru	1507 mm	1521 mm
NL-numărul (sus/jos)	1,8/7,5	3/11
Pierdere de căldură	2,3 kWh/24h	2,5 kWh/24h
Presiune de funcționare	10 bar	10 bar
Presiune verificare	15 bar	15 bar
Temperatură de funcționare recipient	95 °C	95 °C
Temperatură funcționare SC	110 °C	110 °C
Schimbător de căldură (SC încălzire)	1,0 m <sup>2</sup>	1,0 m <sup>2</sup>
Schimbător de căldură (SC Solar)	1,5 m <sup>2</sup>	1,8 m <sup>2</sup>



### ■ Boilerul acumulator solar combi Roth 750 și 900

Boilerul solar combi Roth este conceput pentru utilizarea combinată la încălzirea apei calde menajere și pentru sprijinul încălzirii casei. Acest lucru este posibil datorită unei construcții gândite în detaliu. Este vorba despre principiul unui rezervor în rezervor. Ambele rezervoare sunt unități închise. Rezervorul din interior servește la acumularea și încălzirea apei calde menajere, apa din rezervorul exterior este introdusă în circuitul instalației de încălzire. Rezervorul emailat aflat în interior pentru apa caldă menajeră este protejat suplimentar împotriva coroziunii printr-un anod de magneziu. Pentru folosirea optimă a radiației solare boilerul solar Roth combi este alimentat de la panourile solare printr-un schimbător de căldură cu țevă netedă de suprafață mare amplasat în zona inferioară. Izolația termică optimă este realizată printr-un strat din spumă de 100 mm care poate fi demontată ușor.

Încărcarea corectă a boilerului și respectiv poziționarea corespunzătoare a senzorilor boilerului sunt asigurate cu ajutorul a două canale duble de senzori dispuse pe peretele exterior.

### ■ Avantaje dintr-o privire:

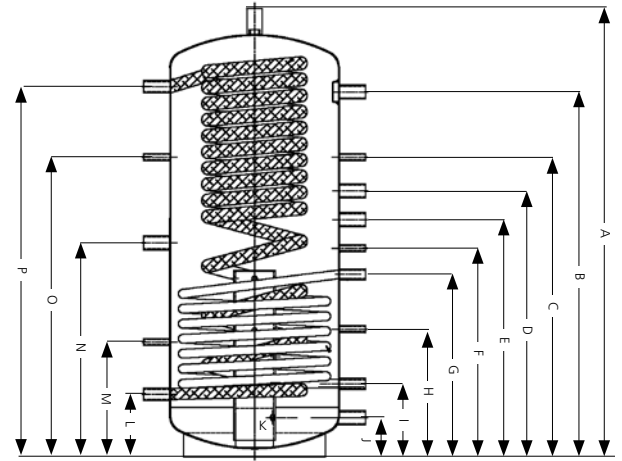
- principiul rezervorului în rezervor,
- pierderi minime de căldură prin izolație foarte bună
- dublă protecție împotriva coroziunii prin emailare și anod de magneziu,
- volum optim utilizat
- montaj simplu

### ■ Specificații tehnice pentru boilerul acumulator solar Roth combi 750 și 900

	750	900
Volum nominal	750 l	900 l
Conținutul de apă potabilă	150 l	200 l
Cantitate basculare	2000 mm	2200 mm
Înălțimea cu izolație	1905 mm	2120 mm
Diametru cu izolație	990 mm	990 mm
Greutatea	218 kg	256 kg
Dimensiuni (vezi graficul)		
A = retur cazan/ încălzire	95 mm	95 mm
B = retur cazan	970 mm	1175 mm
C = tur încălzire	1170 mm	1375 mm
D = diametru fără izolație	790 mm	790 mm
E = tur a 2-a sursă de încălzire apă	1400 mm	1615 mm
F = tur cazan	1500 mm	1715 mm
G = dezaerisire	1767 mm	1982 mm
H = înălțime racord sus	1877 mm	2092 mm
J = tur solar	1877 mm	2092 mm
K = retur solar	335 mm	335 mm
Nr. NL după DIN 4708	4,0	6,5
Presiune funcționare	10 bar	10 bar
Presiune verificare	15 bar	15 bar
Temperatură funcționare recipient	95 °C	95 °C
Temperatură funcționare SC	110 °C	110 °C
Schimbător de căldură (SC)	2,55 m <sup>2</sup>	3,15 m <sup>2</sup>

# Acumulatorul de căldură pentru sisteme solare

... apă caldă din energia soarelui



## ■ Acumulatorul solar Roth combi în straturi 500, 800 și 1000

Acumulatorul solar Roth combi în straturi se pretează pentru prepararea agentului termic de încălzire și a apei calde menajere. Prin construcția sa specială pentru asigurarea unei stratificări permanente a apei încălzite se obține o performanță deosebită. Acumulatorul de căldură este prevăzut cu un schimbător de căldură din țeavă ondulată din oțel inox pentru încălzirea apei calde menajere conform principiului curgerii continue. Încălzirea apei potabile fără pericol de formare a leghionella are loc conform foii de lucru DVGW 551 prin alimentare continuă cu apă proaspătă. Stratificarea optimă a temperaturii este asigurată cu ajutorul unui schimbător de căldură din țeavă netedă generos, pentru încărcarea solară. La acumulatorul de căldură în straturi combi 800 și 1000, radiația solară poate fi acumulată atât prin schimbătorul de căldură de jos cât și prin al doilea schimbător de căldură, din treimea superioară, astfel sprijinindu-se în mod ideal stratificarea temperaturii. În plus, țeava de stratificare integrată contribuie la optimizarea nivelului de temperatură prin introducerea returului

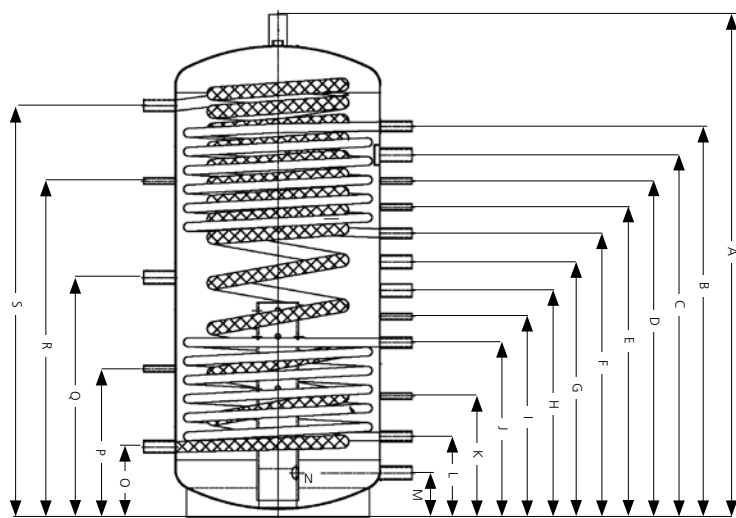
din instalația de încălzire.

Dacă radiația solară nu este suficientă, se poate încălzi suplimentar printr-o altă sursă de energie. Racordarea hidraulică flexibilă a acumulatorului solar combi stratificat se realizează prin ștuțuri de racord liber utilizabile. Pentru izolarea termică, acumulatorul solar Roth combi în straturi este prevăzut cu izolație detașabilă din spumă lipsită de FCKW cu înveliș protector din PVC. Grosimea izolației acumulatorului solar Roth combi în straturi 500 este de 100 mm, cea a acumulatorului solar Roth combi în straturi 800 și 1000 este de 120 mm.

Termometrul integrat permite citirea exactă a temperaturii reale a acumulatorului termic.

## ■ Avantaje dintr-o privire:

- acumulator în straturi: înaltă performanță prin stratificarea temperaturii
- acumulator tampon de căldură cu schimbător de căldură integrat din țeavă din oțel inox
- schimbător generos de căldură cu țeavă netedă
- țeavă stratificată de alimentare, integrată
- izolare termică bună prin strat de spumă cu înveliș din PVC
- termometru integrat



#### ■ Specificații tehnice pentru acumulatorul solar în straturi Roth combi 500

Volum nominal	448 l
Volum acumulator tampon	443 l
Volum apă menajeră	45 l
Greutatea	112 kg
Diametrul fără izolație	650 mm
Diametru cu izolație	850 mm
Înălțimea fără izolație	1640 mm
Înălțimea cu izolație	1720 mm
Cotă de înclinare	1785 mm
Material	OL 37.2
Acumulator apă menajeră	V4A
Schimbător de căldură solară jos	2,3 m <sup>2</sup>
Țeavă stratificare de alimentare	St 37.2
Presiune funcționare acumulator tampon	3 bar
Presiune acumulator apă menajeră	6 bar
Temperatura lucru admis	95 °C
Factor de putere NL	1,6
A = dezaerisire 1" FF	1720 mm
B = disponibil 1 1/2" FF	1400 mm
C = senzor temperatură sursă complement 1/2" FF	1150 mm
D = liber utilizabil 1 1/2" FF	1020 mm
E = disponibil 1 1/2" FF	910 mm
F = senzor RAS 1/2" retur FF	800 mm
G = tur solar VL 1"	700 mm
H = senzor solar 1/2" FF	490 mm
I = retur solar RL 1" FF	280 mm
J = disponibil 1 1/4" FF	150 mm
K = țeavă stratificare de alimentare 1 1/4" FF	150 mm
L = racord apă rece 1 1/4" FF	240 mm
M = disponibil 1/2" FF	440 mm
N = rezistență electrică 1 1/2" FF	820 mm
O = disponibil 1/2" FF	1150 mm
P = racord apă caldă menajeră 1 1/4" FF	1420 mm

#### ■ Specificații tehnice pentru acumulatorul solar în straturi Roth 800 și 1000

	800	1000
Volum nominal	805 l	897 l
Volum acumulator tampon	750 l	842 l
Volum apă menajeră	55 l	55 l
Greutatea	195 kg	210 kg
Diametrul fără izolație	790 mm	790 mm
Diametru cu izolație	1030 mm	1030 mm
Înălțimea fără izolație	1830 mm	2010 mm
Înălțimea cu izolație	1930 mm	2110 mm
Cotă de înclinare	2005 mm	2185 mm
Material	St 37.2	St 37.2
Schimbător de căldură instantaneu apă menajeră	V4A	V4A
Schimbător de căldură solară sus/jos	Teavă netedă	Teavă netedă
Schimbător de căldură solară sus	2,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>
Schimbător de căldură solară jos	3,0 m <sup>2</sup>	3,5 m <sup>2</sup>
Țeavă stratificare de alimentare	St 37.2	St 37.2
Presiune funcționare acumulator tampon	3 bar	3 bar
Presiune funcționare schimbător de căldură instantaneu	6 bar	6 bar
Temperatura lucru admisă	95 °C	95 °C
Factor de putere NL	3,2 l	4,0 l
A = dezaerisire 1" FF	1930 mm	2110 mm
B = schimbător de căldură solar sus VL 1" FF	1500 mm	1680 mm
C = tur 1/2" FF	1390 mm	1520 mm
D = senzor temperatură solar sus 1/2" FF	1290 mm	1450 mm
E = senzor temperatură pt încălzire sursă complementară 1/2" FF	1190 mm	1330 mm
F = schimbător de căldură solar sus RL 1" FF	1090 mm	1210 mm
G = retur 1 1/2" FF	980 mm	1060 mm
H = retur 1 1/2" FF	870 mm	950 mm
I = senzor ridicare temperatură la retur 1 1/2" FF	770 mm	840 mm
J = tur solar de căldură jos VL 1" FF	670 mm	730 mm
K = senzor solar jos 1/2" FF	465 mm	495 mm
L = schimbător de căldură solar jos RL 1" FF	310 mm	310 mm
M = retur 1 1/2" FF	170 mm	170 mm
N = țeavă stratificare de alimentare 1 1/2" FF	170 mm	170 mm
O = racord apă rece 1 1/4" FF	270 mm	270 mm
P = liber utilizabil 1/2" FF	570 mm	580 mm
Q = rezistență de încălzit electrică 1 1/2" FF	920 mm	1130 mm
R = liber utilizabil 1/2" IG	1290 mm	1760 mm
S = racord apă caldă 1 1/4" IG	1580 mm	1760 mm

# Proiectare

## Definirea noțiunilor

### ■ Influența ratei de acoperire dorite

Rata de acoperire solară dorită, adică procentul necesarului anual de căldură care trebuie acoperit solar, este o valoare importantă pentru dimensionarea sistemului solar. Deoarece se ia în considerare suma tuturor energiilor care intră în sistem, în calculul ratei de acoperire acesta ține seama și de toate pierderile de căldură (pierderi ale boilerului, pierderi pe rețeaua de conducte și, dacă există, pierderi pe conducta de recirculație).

### Definiția ratei de acoperire:

$$D [\%] = \frac{\text{energie solară}}{\text{energie solară} + \text{energie de la cazan}} \times 100$$

Radiația solară și nevoia de energie nu coincid în timp. De aceea nu este posibilă o acoperire solară de 100% fără acumulare energetică pe sezon.

### Dimensionarea pentru circa 60% rată de acoperire

La o acoperire anuală de circa 60%, în lunile de vară (în afara perioadei de funcționare a instalației de încălzire) se atinge acoperirea solară completă, astfel încât cazanul poate fi scos din funcțiune o perioadă de timp. De aceea, în special pentru casele de o familie, se dorește o acoperire de 60% sau mai mult. În cazul unor perioade mai lungi de vreme rea, poate fi însă necesară pornirea cazanului și în timpul verii.

### ■ Gradul de utilizare a sistemului

Gradul de utilizare a sistemului servește la evaluarea energetică a sistemului solar. Se referă la gradul de utilizare a energiei solare radiate, la transformarea și apoi la acumularea căldurii. Gradul de utilizare al sistemului este definit ca relația dintre energia solară utilă pe care sistemul convențional o primește de la sistemul solar și energia solară care ajunge pe câmpul colector în aceeași unitate de timp. La instalațiile de acumulare simple cu un boiler, acest lucru se referă în special la căldura acumulată de către instalația solară în boiler.

### Gradul de utilizare al sistemului și rata de acoperire solară sunt invers proporționale

În general gradul de utilizare al sistemelor cu colectori solari sunt între 30 și 50%. Trebuie să se țină cont de faptul că gradul de utilizare al sistemului descrește odată cu creșterea ratei de acoperire (și invers).

Acest lucru se explică prin două efecte:

- 1) Odată cu creșterea ratei de acoperire, crește și temperatura medie a colectoarelor, deoarece apa nu trebuie doar preîncălzită, ci adusă până la temperatura nominală cerută. Odată cu creșterea temperaturii colectoarelor cresc însă și pierderile colectoarelor – astfel scade gradul de utilizare.
- 2) O rată de acoperire înaltă cere suprafețe ale colectoarelor relativ mari, pentru a putea asigura și în perioadele de tranziție un aport solar corespunzător pentru pregătirea apei calde. Totuși, în lunile de vară se formează surplusuri, ceea ce înseamnă că o parte a căldurii soarelui nici nu este folosită – gradul de utilizare scade.

### Influența radiației solare disponibile

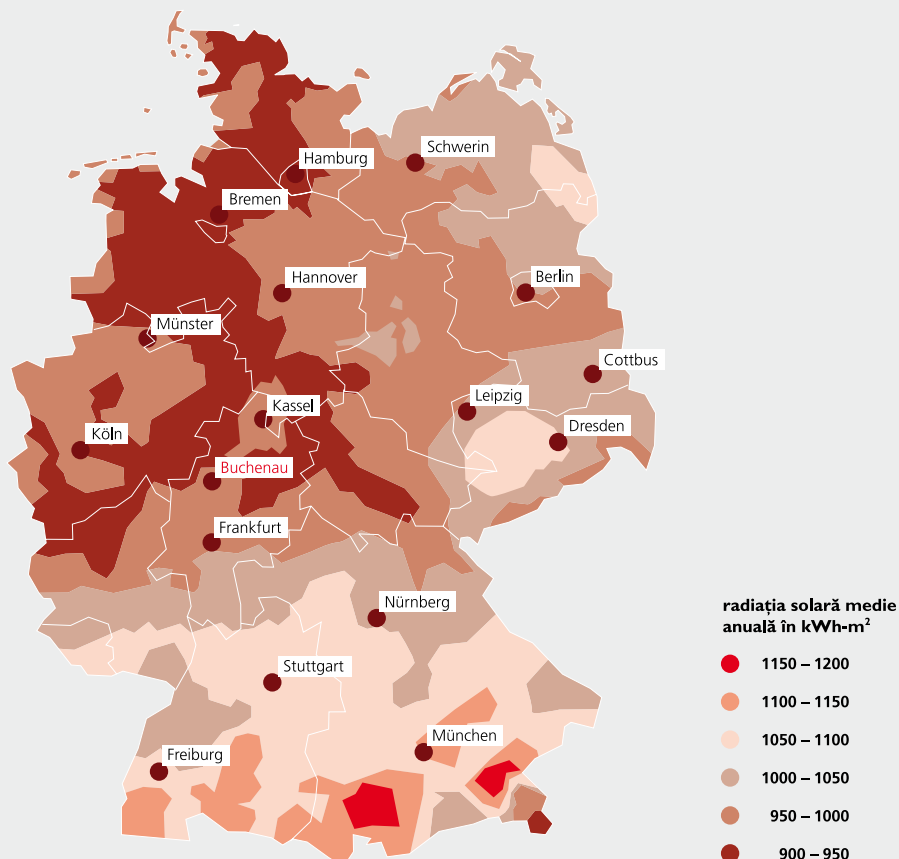
Radiația solară posibilă anuală variază în interiorul unei țări. Valorile tipice în Germania spre exemplu sunt în sud de 1000 – 1200 kWh/m<sup>2</sup> x an și se află cu 10-20% peste valorile de 900 – 1000 kWh/m<sup>2</sup> x an din nord. Pot apărea caracteristici regionale, de care de asemenea trebuie să se țină cont în proiectare. (vezi harta).

### Influența unghiului de înclinație și a poziționării spre sud

Valori maxime se obțin în cazul poziționării exacte spre sud și a unghiului de înclinație de 45°. În practică însă, în cazul instalațiilor de la sud-est până la sud-vest, precum și la grade de înclinație între 30 – 50° nu se înregistrează pierderi semnificative. Deviații mai mari (la acoperișuri spre est sau spre vest) pot fi compensate prin mărirea suprafeței colectoare.

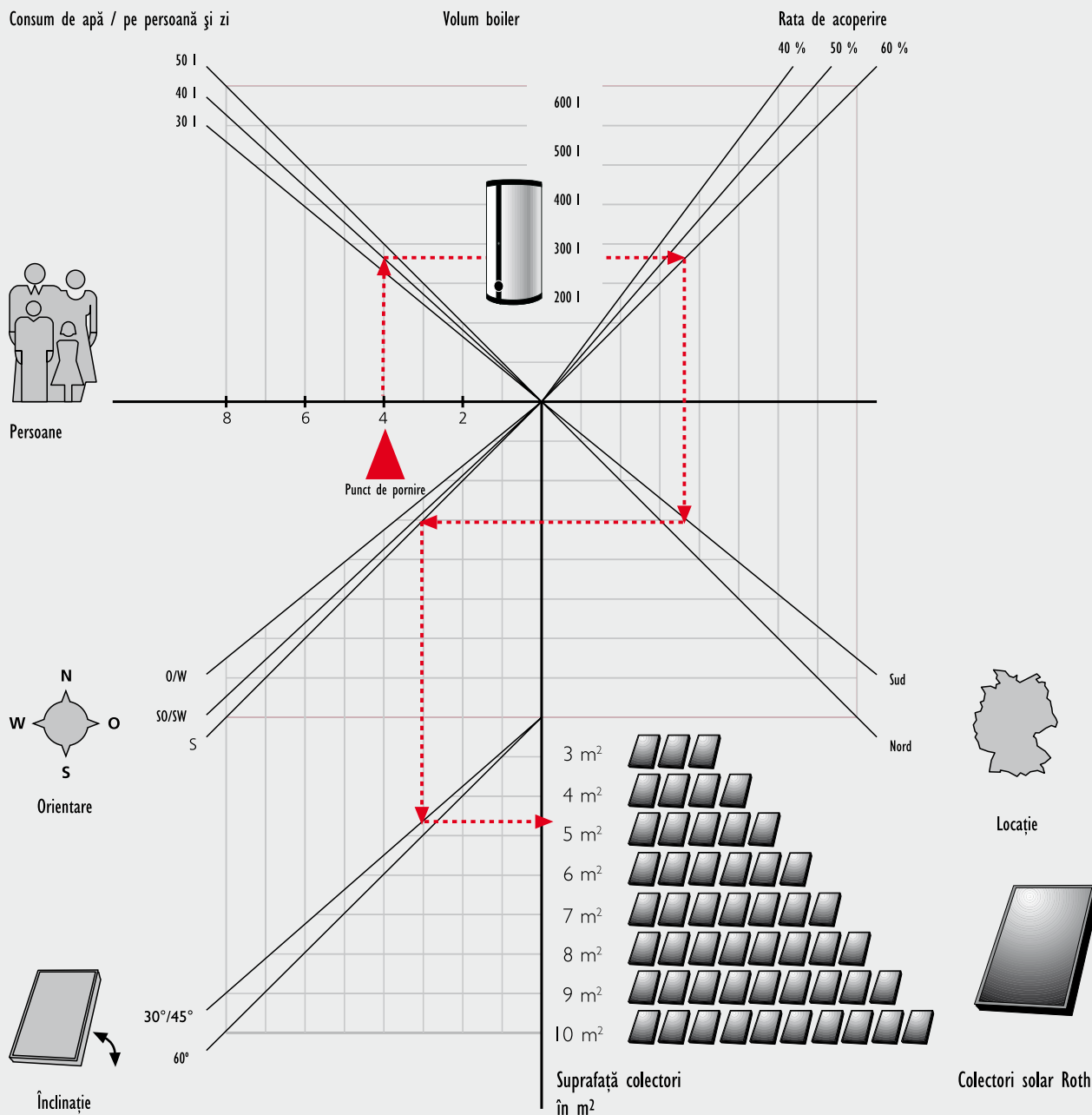
### Regula orientativă pentru dimensionare

La un consum mediu și o poziționare bună sunt necesare pentru o acoperire de 60% circa 1 până la 1,5 m<sup>2</sup> colectori plăți Roth. Pentru volumul acumulatorului solar se ia în calcul de 1,5 ori până la de 2 ori consumul zilnic de apă caldă.



# Dimensionarea

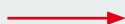
## Nomogramă pentru dimensionarea sistemului solar Roth Pentru încălzirea apei menajere cu colectori solari Roth



■ Pentru dimensionarea rapidă și detaliată se poate folosi nomograma din imagine. Aici s-a ținut seama deja de cei mai importanți parametri folosiți în proiectare. Pornind de la numărul persoanelor, se trage întâi o linie verticală în sus urmând săgeata roșie pentru 4 persoane, de exemplu. La intersecția cu axa necesarului zilnic se trasează o linie orizontală care conduce la volumul necesar al boilerului.

Urmând liniile ajutătoare, în funcție de axa de acoperire dorită se coboară până la intersecția cu axa corespunzătoare zonei climatice.

Se trasează spre stânga ținând seama de dispunere și apoi se coboară în funcție de înclinația acoperișului. Linia se termină la numărul de colectori necesari.



Direcția de citire pe exemplul unei gospodării de 4 persoane cu consum mediu de apă, locația Hanovra, dispunere spre sud a colectoarelor la o înclinație a acoperișului de 45°.

# Roth – Tehnică în producția de mase plastice și tehnica instalațiilor

... internațional



*Ideen und Leistungen mit Mehrwert für den Kunden*

Roth Werke, Dautphetal, Deutschland

Belgien, Bertem • China, Shanghai • Dänemark, Slangerup • Finnland, Parainen • Frankreich, Lagny sur Marne • Griechenland, Athen • Großbritannien, Taunton • Italien, Gropoli  
Kanada, Beloeil, QC • Lettland, Riga • Niederlande, Delft • Norwegen, Baerum • Österreich, Krams • Nord-Irland, Carrickmore • Polen, Zielona Góra • Rumänien, Timisoara • Russland, Moskau  
Serbien, Belgrad • Schweden, Malmö • Schweiz, Kreuzlingen • Spanien, Tudela • Slowenien, Ljubljana • Tschechien, Prag • Ungarn, Budapest • USA, North Kingstown, RI

## ■ Performanțe inovatoare:

- recunoașterea rapidă a necesităților pieței pentru formularea unor concepte noi de produse, sisteme și servicii.
- inițiative proprii în domeniul cercetării și dezvoltării materialelor cu scopul de a pune la dispoziția pieței produse de înaltă calitate precum și produse mature din punct de vedere tehnic.
- inginerie proprie pentru dezvoltarea tehnicii de produse și proces.
- dezvoltarea consecventă a programelor de produse existente ale produselor în strânsă colaborare cu clienții noștri.

## ■ Performanțele produsului:

- ofertă de sisteme de produse completă și ușor de montat.
- competența de producător pentru programul de produse complet al produselor în colaborare cu Roth Industries.
- toate produsele și sistemele de produse sunt confecționate și verificate conform DIN EN ISO 9001:2000 și corespund normelor și procedurilor de autorizare relevante pentru ele.

## ■ Servicii:

- Serviciul nostru extern, calificat și de mare acoperire, oferă la fața locului consultanță în probleme comerciale și tehnice.
- Hotline și serviciul de proiectare.
- Organizarea permanentă a cursurilor de specializare, a seminariilor de proiectare și a celor privind paleta de produse.
- Disponibilitatea rapidă, în întreaga Europă, a tuturor programelor produselor din marca Roth.
- Garanții cuprinzătoare pentru toate produsele și sistemele de produse.

**Roth**

ROTH WERKE GMBH  
Am Seerain 2 • 35232 Dautphetal  
Telefon 0 64 66/9 22-0 • Telefax 0 64 66/9 22-1 00  
Hotline 0 64 66/9 22-2 66  
E-Mail [service@roth-werke.de](mailto:service@roth-werke.de) • [www.roth-werke.de](http://www.roth-werke.de)

