

## T\*SOL camp

### Simulacijski program za hitro načrtovanje In izračun solarnih sistemov

### Priročnik za uporabo



Za informacije navedene v tem priročniku ne odgovarjamo. Izdelovalci programa ne odgovarjajo za vsebino priročnika. Program, ki je opisan v tem priročniku je prodan v skladu s pogoji licenčnega sporazuma, ki se jih sprejme ob instalaciji programa. Zahteve po odgovornosti so izključene. Reprodukcijska kateregakoli dela tega priročnika ni dovoljena.

COPYRIGHT © 2006: Dr.-Ing. Gerhard Valentin

V imenu:

[www.solcamp.eu](http://www.solcamp.eu)

## Vsebina

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Uvod .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1.      | Informacije o programu .....                             | 3         |
| 1.2.      | Zahteve računalniškega sistema .....                     | 4         |
| 1.3.      | Instalacija programa .....                               | 4         |
| 1.4.      | <b>Aktivacija programa .....</b>                         | <b>5</b>  |
| 1.4.1.    | Vnesite serijsko številko .....                          | 6         |
| 1.4.2.    | Zahteva aktivacijske kode .....                          | 7         |
| 1.4.2.1.  | Online zahteva aktivacijske kode .....                   | 7         |
| 1.4.2.2.  | Zahteva po aktivacijski kodi preko e-pošte .....         | 7         |
| 1.4.2.3.  | Zahteva za aktivacijski kodi po faksu .....              | 8         |
| 1.4.3.    | Vnos aktivacijske kode .....                             | 8         |
| <b>2.</b> | <b>Splošna struktura programa.....</b>                   | <b>9</b>  |
| 2.1.      | Stran dobrodošli.....                                    | 9         |
| 2.2.      | Premikanje po programu .....                             | 10        |
| 2.2.1.    | Navigacijsko območje.....                                | 10        |
| 2.2.2.    | Kontrolno območje programa .....                         | 11        |
| <b>3.</b> | <b>Načrtovanje projektov s programom T*SOL camp.....</b> | <b>13</b> |
| 3.1.      | Primer projekta .....                                    | 13        |
| 3.2.      | Začetek .....  | 14        |
| 3.3.      | Hidravlični sistem.....                                  | 17        |
| 3.4.      | Topla sanitarna voda .....                               | 18        |
| 3.5.      | Sistem sprejemnikov .....                                | 19        |
| 3.6.      | Načrtovanje.....   | 21        |
| 3.7.      | Rezultati.....   | 23        |
| <b>4.</b> | <b>Priloga .....</b>                                     | <b>26</b> |
| 4.1.      | Slovar.....  | 26        |

## 1. Uvod

### 1.1. Informacije o programu

T\*SOL camp je hiter in enostaven program za načrtovanje solarnih sistemov. Je pravilna izbira za načrtovalce solarnih sistemov, ki potrebujejo zanesljivo orodje za hitro in natančno načrtovanje solarnih sistemov. Izbrati je možno več različnih sistemov za pripravo tople vode. Program je uporabniku prijazen in ga vodi z enostavnimi koraki po jasnih oknih, ki omogočajo hitro in učinkovito delo.

V programu T\*SOL camp lahko uporabljate preprosto navigacijo ali pa greste direktno na ustrezno mesto v programu. Lahko uporabljate tudi gumba nadalj in nazaj in delate s programom od začetka do konca in tako ne boste izpustili nobenega vnosa.

T\*SOL camp vam ponuja možnost izbire izračuna za 4 različne sisteme. Za dobavo tople vode so na voljo sistem z naravnim obtokom, sistem z enim bivalentnim hranilnikom (dvojni toplotni prenosnik) toplote, sistem z dvema hranilnikoma toplote in tudi večji sistem.

T\*SOL camp je zanesljivo orodje za načrtovanje, ki izračuna površino sprejemnika in prostornino hranilnika toplote in se tako izogne napakam pri dimenzioniranju. Potrebno število sprejemnikov z možnostjo izbire petih različnih tipov sprejemnikov je določeno s potrebo po topli vodi ali števila oseb v kampu.

T\*SOL camp ima na voljo široko izbiro klimatskih podatkov za različne lokacije v Evropi in po svetu. Po vstavitvi naklona in usmeritve je narejen natančen izračun donosa za izbrane komponente v sistemu. Izračun je narejen na osnovi izračuna algoritmov v programu T\*SOL®.

T\*SOL camp naredi enostavno projektno poročilo za vaše stranke z jasno predstavitvijo podatkov in rezultatov v sistemu, kot tudi pregled sistema. Poročilo je lahko ali natisnjeno ali poslano kot priloga v e-pošti v pdf formatu.

## 1.2. Zahteve računalniškega sistema

### Strojna oprema

- Pentium II 266 MHz
- 128 MB RAM
- 24 MB prostora na pogonu vašega trdega diska
- Dodaten prostor na pogonu vašega trdega diska za meteorološke podatke  
- do 94MB za celotno instalacijo
- CD-ROM pogon
- 1024x768 resolucija na ekranu

### Operacijski sistem (z zadnjim service pack-om)

- Windows 2000
- Windows XP

### Zahteve sistema:

- Internet Explorer 5.01 ali novejši
- Komponente za dostop do podatkov (MDAC) 2.8

## 1.3. Instalacija programa

Za instalacijo programa vstavite programski CD v CD pogon vašega računalnika. Instalacijski program se bo zagnal avtomatično in vas bo vodil skozi postopek instalacije korak za korakom (razen če je funkcija samozagona CD pogona na vašem računalniku neaktivirana).

Če je funkcija samozagona neaktivirana, boste morali zagnati datoteko "Setup.exe", ki se nahaja na CD-ju. Za to lahko zaženete upravljalca datotek ali raziskovalca ali dvakrat kliknete na datoteko "Setup.exe" v CD pogonu.

Če instalirate T\*SOL camp na računalnik s sistemom WIN2000 ali WinXP, boste potrebovali administratorjev dostop do operacijskega sistema.

Za zagon programa boste morali imeti popolne pravice (za branje in pisanje) za T\*SOL camp programski direktorij (npr. C:\Programme\Valentin EnergieSoftware\TSOLcamp 1.0).

## 1.4. Aktivacija programa

Po instalaciji in odprtju programa, se pojavi majhno okno, ki sprašuje ali želite zagnati program kot demo verzijo ali ga registrirati kot popolno. To okno se pojavi vsakič ko se program zažene, dokler niste uspešno aktivirali programa.

Demo verzija vam daje možnost testiranja in spoznavanja s programom, vendar pa nimate možnosti shranjevanja projektov ali natisniti rezultatov. Ko boste v celoti aktivirali/registrirali program, vam bodo na voljo vse funkcije.



Postopek registracije lahko izvedete tudi znotraj programa. Za to kliknite gumb **informacije** na spodnjem delu programske kontrolne vrstice in nato na okno **registracija**. To možnost lahko uporabite potem ko ste že registrirali T\*SOL camp in želite aktivirati posodobitev.

**Aktivacija** programa je narejena z naslednjimi navodili, zahtevana je **aktivacijska koda** in njen vnos v program. Aktivacijsko kodo vam priskrbi izdelovalec programa na vašo zahtevo.

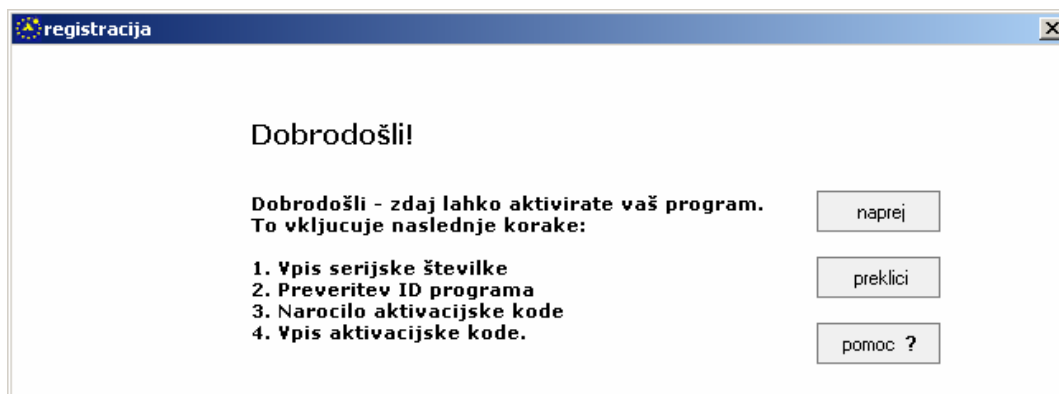
Najprej se boste morali prepričati, da:

- Imate serijsko številko
- Da je program že instaliran
- Ko zaženete program morate klikniti na gumb **registriraj popolno verzijo**.

Aktivacija programa je narejena v štirih korakih:

- Vnos serijske številke
- Dodelitev ID programa
- Zahteva po aktivacijski kodi
- Vnos aktivacijske kode

Uvodno okno za začetek registracije.



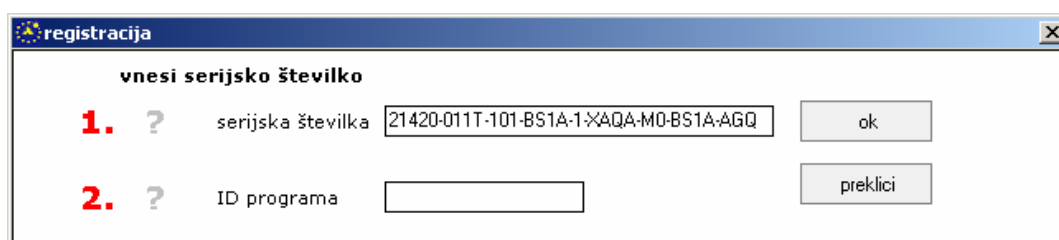
Kliknite **nadaljuj** za začetek postopka registracije.

#### 1.4.1. Vnesite serijsko številko

Če ste program kupili od izdelovalca, potem že imate serijsko številko. Najdete jo na ovitku CD-ja, na računu ali pa vam jo bomo poslali po e-pošti. Serijska številka je naslednjega formata:

12345-123T-123-1NN-1-VW2R-RY-Z62-AGNH1

Vstavljeni mora biti natančno tako kot je napisano z vsemi znaki in brez presledkov. Po vnosu serijske številke, program določi ID in sicer na podlagi serijske številke in kode vašega računalnika.



#### Še vedno nimate serijske številke?

To se lahko zgodi v primeru, da ste instalirali program iz demo CD-ja ali ga naložili iz interneta. Kupiti boste morali celotno verzijo programa preden boste dobili serijsko številko.

V tem primeru se obrnite na lokalnega partnerja pri projektu Solcamp.

## 1.4.2. Zahteva aktivacijske kode

Po vnosu serijske številke in avtomatske dodelitve ID programa, nam boste morali posredovati informacijo, da vam bomo lahko poslali vašo aktivacijsko kodo. Na vašem ekranu se bo pojavilo naslednje okno:

The screenshot shows a window titled "registracija" with a blue header. It contains four numbered steps:

- 1. ?** "vnesi serijsko številko" (enter serial number). The field contains "21420-011T-101-BS1A-1-DAQA-M0-BS1A-AGQ" and an "ok" button.
- 2. ?** "ID programa" (program ID). The field contains "D858974E" and a "prekliči" (cancel) button.
- 3. ?** "Narocilo aktivacijske kode" (order activation code). Under "Registracija:" there are four buttons: "online (takoj)", "e-pošta (do 2 dni)", "faks (do 2 dni)", and "zaprí (cas obdelave)".
- 4. ?** "vstavi aktivacijsko kodo" (enter activation code). The field is empty, and there are "ok" and "prekliči" buttons.

Aktivacijsko kodo lahko zahtevate na več načinov, najhitreje to naredite online.

### 1.4.2.1. Online zahteva aktivacijske kode

To je najbolj enostavna in najhitrejša metoda, za katero mora vaš računalnik imeti dostop do interneta.

Kliknite gumb **online** pod **ID programa** v oknu registracija. Odpre se obrazec v katerega vstavite potrebne podatke za pridobitev aktivacijske kode. Polja označena z \* morajo biti izpolnjena za nadaljevanje. Serijska številka in ID programa sta vključeni avtomatično.

Ko obrazec izpolnite, ga lahko takoj pošljete izdelovalcu programa preko interneta. V nekaj minutah boste prejeli aktivacijsko kodo. Poslana bo na e-poštni naslov naveden v obrazcu.

### 1.4.2.2. Zahteva po aktivacijski kodi preko e-pošte

Če na drugi strani kliknete gumb **e-pošta** v oknu Registracija, se bo odprl vaš e-poštni program. Tekst v e-pošti je skoraj končan – vstaviti morate samo podatke stranke in poslati e-pošto.

Potem boste prejeli aktivacijsko kodo po e-pošti, običajno v enem dnevu. Koda bo poslana na e-poštni naslov naveden v obrazcu.

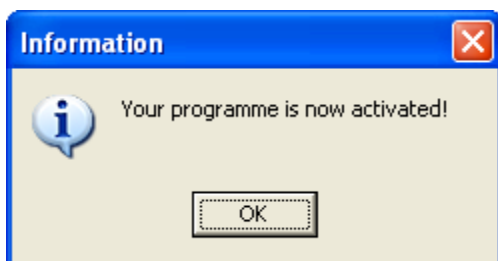
#### 1.4.2.3. Zahteva za aktivacijski kodi po faksu

Če kliknete na gumb **faks** pod **ID programa** v oknu registracija, se odpre obrazec, ki ga je potrebno izpolniti in natisniti. Izpolnjen obrazec pošljite po faksu +49 30 588 439 11.

Aktivacijsko kodo boste prejeli po faksu v enem delovnem dnevu. Vstavite lahko tudi e-poštni naslov na katerega naj bo poslana aktivacijska koda.

#### 1.4.3. Vnos aktivacijske kode

Ko boste prejeli aktivacijsko kodo, jo boste morali vstaviti ročno ali jo skopirati in prilepiti v polje "vstavi aktivacijsko kodo" v oknu registracija in nato kliknite gumb "ok". S tem se zaključi registracija programa in postopek aktivacije. Pojavi se informacijsko okno s sporočilom, da je registracija končana in da program zdaj deluje popolno.



## 2. Splošna struktura programa

### 2.1. Stran dobrodošli

Stran **dobrodošli** se odpre avtomatično, ko odprete program.

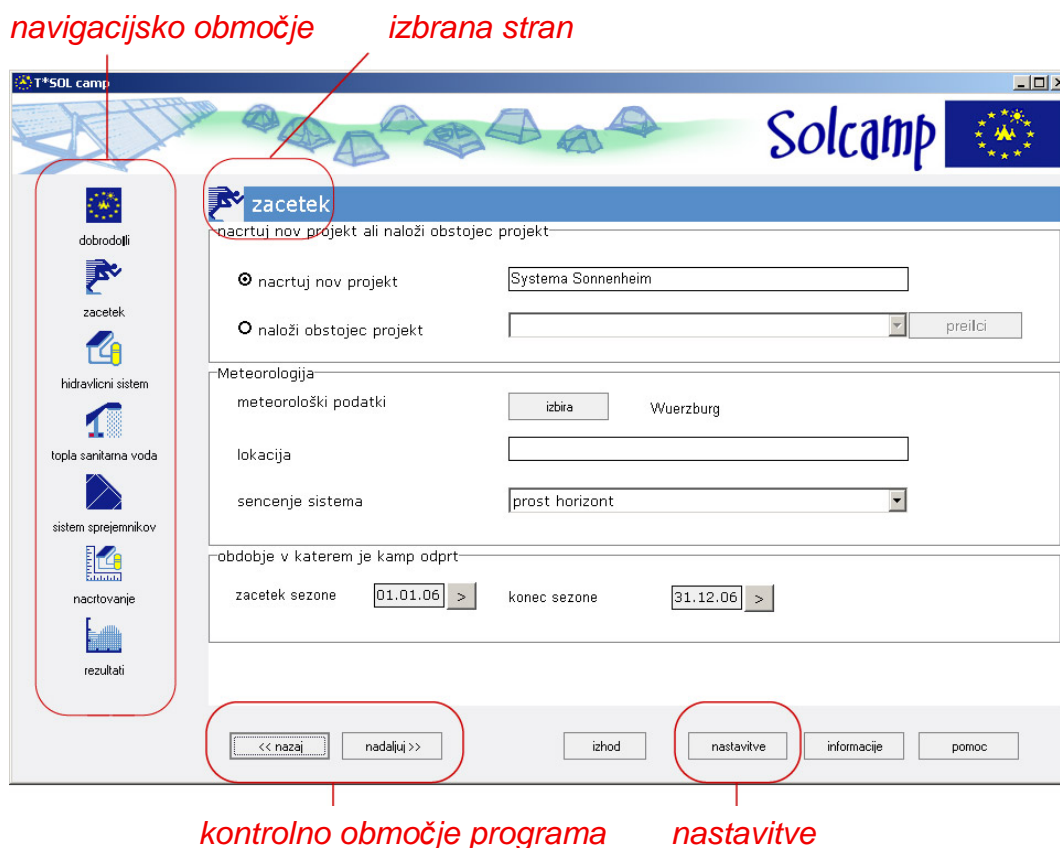


Ta stran vsebuje splošen opis programa. Kliknite na povezavo Priročnik, da odprete priročnik za uporabo (pdf datoteka).

S klikom na ustrezno ikono lahko izveste več o obsežnejšem simulacijskem programu za solarne sisteme **T\*SOL Professional**. Več informacij lahko najdete na povezavi na spletno stran podjetja Dr. Valentin EnergieSoftware GmbH.

## 2.2. Premikanje po programu

Programsko okno je razdeljeno na več območij, ki vam pomagajo, da se premikate po programu hitro in enostavno.



### 2.2.1. Navigacijsko območje

Leva stran programskega okna vsebuje aktivne ikone, tako da se lahko premikate direktno na določeno stran. Ta del programskega okna je **navigacijsko območje**. S klikom na ikone se lahko premikate na izbrano stran iz kateregakoli dela programa, pred in za stranjo na kateri se nahajate trenutno.

## 2.2.2. Kontrolno območje programa

Številni drugi gumbi se nahajajo na dnu programskega okna na **kontrolnem območju programa**, ki vam pomagajo uporabljati program. S klikom na **nadaljuj** ali **nazaj** se premikate na naslednjo ali prejšnjo stran. To vam omogoča sistematično delo na posamezni strani programa in tako tudi ne pozabite izpustiti nobenega vnosa.

S klikom na nastavitve se odpre okno, kjer lahko vstavite in spreminjate **nastavitve** vaših projektov.

Izberete lahko nastavitve za zapise klimatskih podatkov, tip sprejemnika in vstavite različne druge parametre na oknu **načrtovanje**. Te nastavitve se pojavijo avtomatično v programu vsakič ko odprete nov projekt. To možnost lahko uporabite za določitev parametrov, ki jih ponavadi uporabljate kot standardne. Tukaj lahko nastavite tudi delež pokritja za načrtovane sisteme.

Svoj jezik lahko izberete na jezikovnih možnostih.

S klikom na gumb **informacije** na desni strani **kontrolnega območja programa** si lahko ogledate splošne informacije o vašem programu, kot so številka verzije in podatki o vaši strojni opremi in operacijskem sistemu. Tukaj lahko tudi registrirate vaš program. Izberite posamezna podokna na vrhu okna informacije, da lahko pridete to ustreznega lista.

Na podoknu **dodatne informacije** lahko najdete gumb pošta, ki ga lahko uporabite, da pošljete vprašanje na pomoč podjetja Valentin. Ko kliknete na ta gumb, se vaš program za pošiljanje elektronske pošte odpre avtomatično. Vse informacije, ki jih potrebujemo dodatno glede vašega vprašanja za pomoč so že vnesene v območju teksta.

Vaša serijska številka in aktivacijska koda sta vključeni v oknu **registracija** in sicer pod aktivacijo programa. Registracijo lahko spremenite ali obnovite s klikom na gumb **sprememba registracije**.

S klikom na gumb **pomoč** na desni strani **kontrolnega območja programa** se odpre tekst pomoči za stran programa na kateri se trenutno nahajate. Navigacijsko območje v oknu pomoč lahko uporabite, da greste direktno na druge tekste pomoči, lahko pa uporabite tudi okni **kazalo** ali **iskanje**, da poiščete določen tekst.

S klikom na gumb **izhod** na desni strani **kontrolnega območja programa** zaprete program. Običajno se pojavi okno s sporočilom, ki vas sprašuje, ali želite shraniti obstoječ projekt.

### 3. Načrtovanje projektov s programom T\*SOL camp

#### 3.1. Primer projekta

Za prikaz načrtovanja projekta s programom T\*SOL camp bomo uporabili primer projekta. Ta primer projekta je tudi shranjen v programu.

Podatki, ki jih potrebujete za načrtovanje primera projekta je sledeče:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ime projekta:         | kombiniran sistem v Sonnenheimu                |
| Klimatski podatki:    | Würzburg                                       |
| Načrt sistema:        | z bivalentnim hranilnikom tople sanitarne vode |
| Tip sprejemnika:      | ploščati sprejemnik                            |
| Nagib strehe:         | 55°  |
| Usmeritev (azimut):   | -10° jugovzhodno                               |
| Dolžina cevovoda:     | 10 m   |
| Želen delež pokritja: | 20%  |

Najprej mora program določiti velikost hranilnika toplote in potrebne površine sprejemnika za zgoraj naveden primer projektnih podatkov. Nato program s simulacijo preko enega leta naredi izračun donosa energije, primarnih prihrankov energije in zmanjšanja emisij CO<sub>2</sub>.

Če se še vedno nahajate na strani **dobrodošli** kliknite gumb **nadaljuj** na desni strani **kontrolnega območja programa**, ali kliknite na ikono **začetek** na **navigacijskem območju**.

### 3.2. Začetek

Na tej strani lahko načrtujete nov projekt ali odprete obstoječ projekt.

Priporočljivo je vstaviti lahko prepoznavno ime za projekt, ki ga želite načrtovati, da ga lahko kasneje enostavno najdete, ko boste spet želeli delati na tem projektu ali ga spreminjati. Ime ki ga boste vstavili, bo avtomatično shranjeno kot ime datoteke. Projekti so shranjeni pod privzeto mapo **projekti** ali drugim mapo, če tako želite.

Vsi shranjeni projekti imajo konec datoteke z imenom **\*.tva** in so ponavadi shranjeni v sledeči mapi: C:\ Documents and Settings\ ...\ Own Files\ Valentin EnergieSoftware\ TSOLcamp 1.0\ projects.

Vnesite ime, npr. **Sistem v Sonnenheim**.

Če ste izbrali **naloži obstoječ projekt**, lahko odprete projekt, ki je že narejen in shranjen. Kliknite **preišči**, da boste prišli do mape, kjer so shranjene datoteke in poglejte na seznam obstoječih projektov.

Izberite projekt, npr. **Sistem v Sonnenheim**.

T\*SOL camp

Solcamp

dobrodolli

zacetek

hidravlicni sistem

topla sanitarna voda

sistem sprejemnikov

nactovanje

rezultati

zacetek

nacrtuj nov projekt ali naloži obstojec projekt

nacrtuj nov projekt

naloži obstojec projekt

Meteorologija

meteorološki podatki  Wuerzburg

lokacija

sencenje sistema

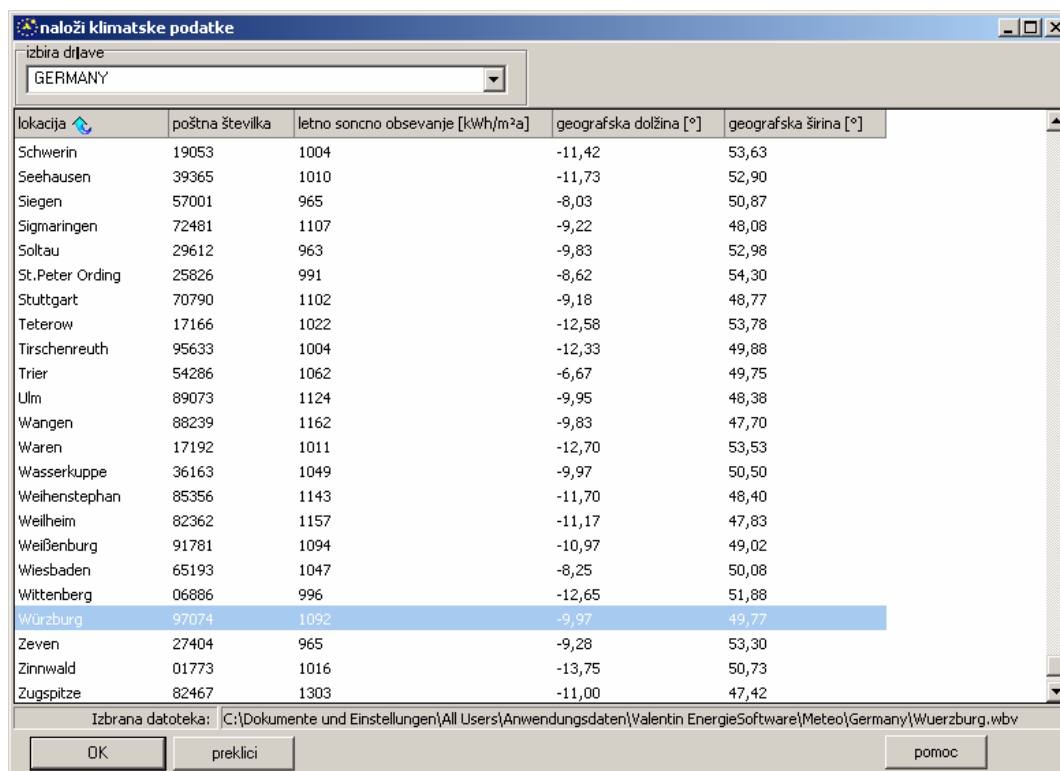
obdobje v katerem je kemp odprt

zacetek sezone   konec sezone

<< nazaj

V tem oknu lahko izberete tudi klimatske podatke za lokacijo projekta. Kliknite **izberi**, da odprete obsežen seznam zapisov klimatskih podatkov za Nemčijo in druge države- odvisno katere zapise podatkov ste izbrali, ko ste instalirali program. Poštne številke, geografske dolžine in širine vam bodo pomagale najti podatke, ki so najbližji lokaciji projekta.

Po kliku na gumb **izbira**, se bo odprlo sledeče okno:



Če ste instalirali klimatske podatke za več držav, lahko najprej izberete državo iz polja **izbira države** na zgornji strani okna. Ko imate izbrano državo bodo prikazani samo zapisi podatkov za to državo.

Za naš primer projekta, izberite **Nemčijo**.

Kliknite na glavo stolpca, da uredite bazo podatkov po mestih, poštne številki, geografski dolžini ali širini. To vam pomagalo najti podatke najbližje lokaciji vašega projekta. Če kliknete še enkrat na enak stolpec, ga uredite v nasprotni smeri. Če vtipkate prvi znak teksta, ki ga želite najti v izbranem stolpcu, boste preusmerjeni direktno na prvi vnos z vašim znakom.

Sonnenheim se na primer nahaja blizu kraja Würzburg. Zato morate klikniti na stolpcu **lokacija** na glavo in vstaviti "w". Prikaže se prva lokacija, ki se začne s črko "w". Premaknite se navzdol in izberite **Würzburg** in kliknite **OK**. Druga

možnost je da kliknete na glavo stolpca poštna številka za sortiranje po poštni številki. Vtipkajte "9" in izbrana bo prva lokacija, ki se začne s številko "9".

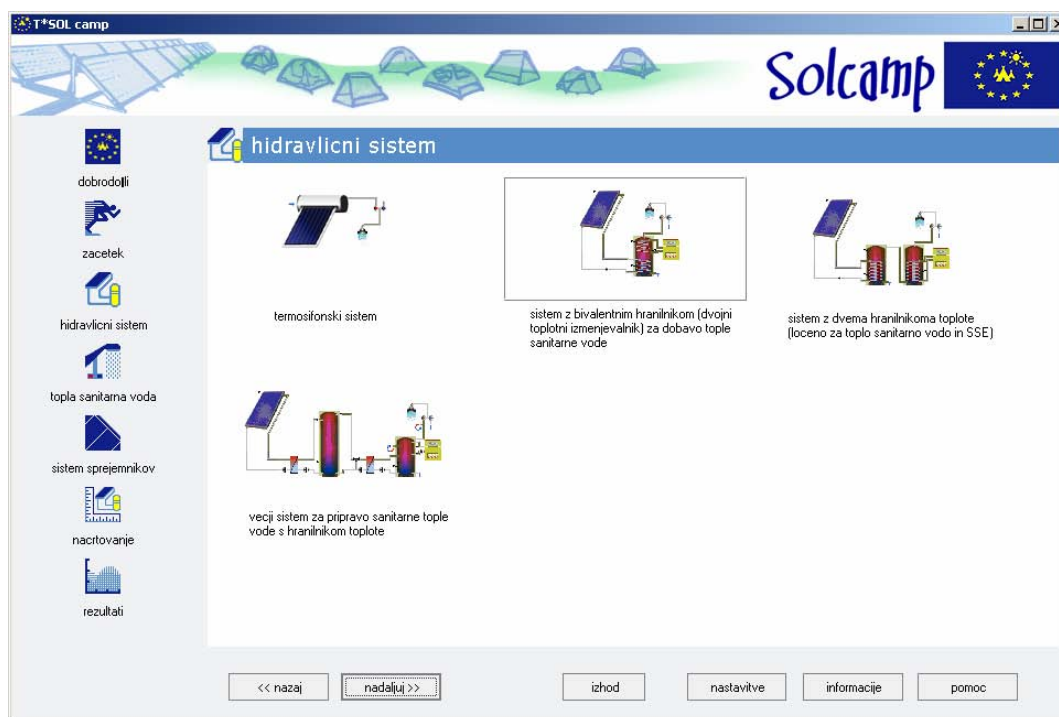
Kliknite **OK** za izbor podatkov v projektu in se nato vrnite na stran **začetek**.

Za nadaljevanje na naslednjo stopnjo kliknite **nadaljuj** ali uporabite naslednjo ikono na navigacijskem območju na levi.

### 3.3. Hidravlični sistem

Na strani hidravličnega sistema lahko izberete konfiguracijo sistema za vaš projekt. Izbirate lahko med 4 sistemi za dobavo sanitarne tople vode in 2 sistemoma za dobavo tople sanitarne vode in ogrevanje.

Za naš primer projekta kliknite na sistem označen: **sistem z bivalentnim hranilnikom za dobavo tople sanitarne vode**.



Kliknite na **nadaljuj** in izberite sistem v projektu in avtomatično boste nadaljevali na naslednji stopnji v programu.

### 3.4. Topla sanitarna voda

Potreba po topli sanitarni vodi je zelo pomembna za izračun energije.

Vstavite lahko povprečno dnevno potrebo v litrih, če je ne poznate pa lahko vstavite število prostorov za kampiranje, ki bodo uporabljali sistem. Najprej boste morali odgovoriti na vprašanje **Ali je potreba po topli vodi znana?**

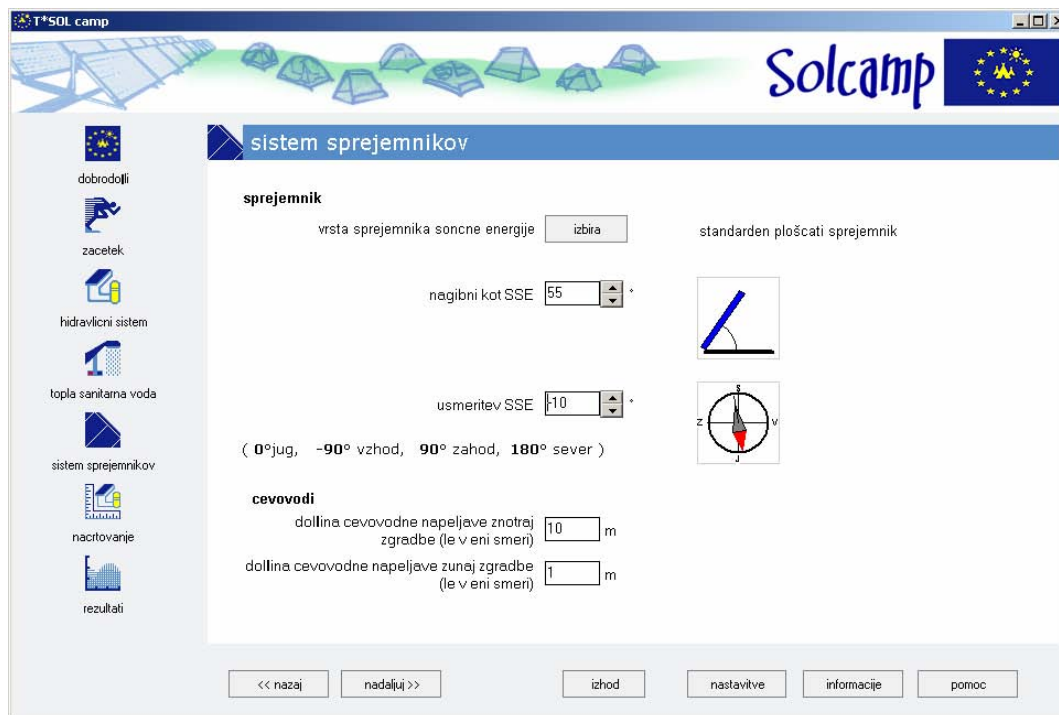
Če vstavite število prostorov za kampiranje program izračuna potrebo po topli sanitarni vodi avtomatično iz specifične potrebe na osebo. Ta vrednost je shranjena pod **nastavitve** v oknu **načrtovanje** in je lahko tam tudi spremenjena, če je potrebno.

Za naš primer projekta izberite **ne** kot odgovor na vprašanje **ali je potreba po topli vodi znana?** Nato vstavite število "40" za število mest za kampiranje.

Za izračun energije za ogrevanje sanitarne vode je potrebno vstaviti želeno temperaturo tople vode in hladne vode. Za hladno vodo lahko vstavite nižje število (za zimo) in višje (za poletje). Temperature za ostali del leta so linearno interpolirane iz teh dveh števil.

### 3.5. Sistem sprejemnikov

Na tej strani morate najprej izbrati tip sprejemnika, ki ga želite uporabiti. Izbirate lahko med različnimi kvalitetami ploščatih in vakuumskih sprejemnikov in nezastekljenim sprejemnikom. Sprejemniki imajo površino 1 kvadratnega metra, ker se morajo število sprejemnikov in površina sprejemnika ujemati na kasnejši stopnji načrtovanja, da je možna pretvorba na druge velikosti sprejemnika.



Potem morate vstaviti naklon (nagibni kot) in usmeritev sistema sprejemnikov. Nagib sprejemnika je kot med horizontalo in površino sprejemnika in je  $0^\circ$  pri horizontalni postavitvi in  $90^\circ$  pri vertikalni. Usmeritev je kot med nagibom sprejemnika in jugom. Na severni polobli je usmeritev enaka nič, če je sprejemnik obrnjen proti jugu, negativna pri usmeritvah na vzhod in pozitivna pri usmeritvah na zahod.

Naš primer sistema ima nagib strehe  $55^\circ$  in je rahlo usmerjen na jugozahod, vnosi so torej  $55^\circ$  za nagibni kot in  $-10$  za usmeritev.

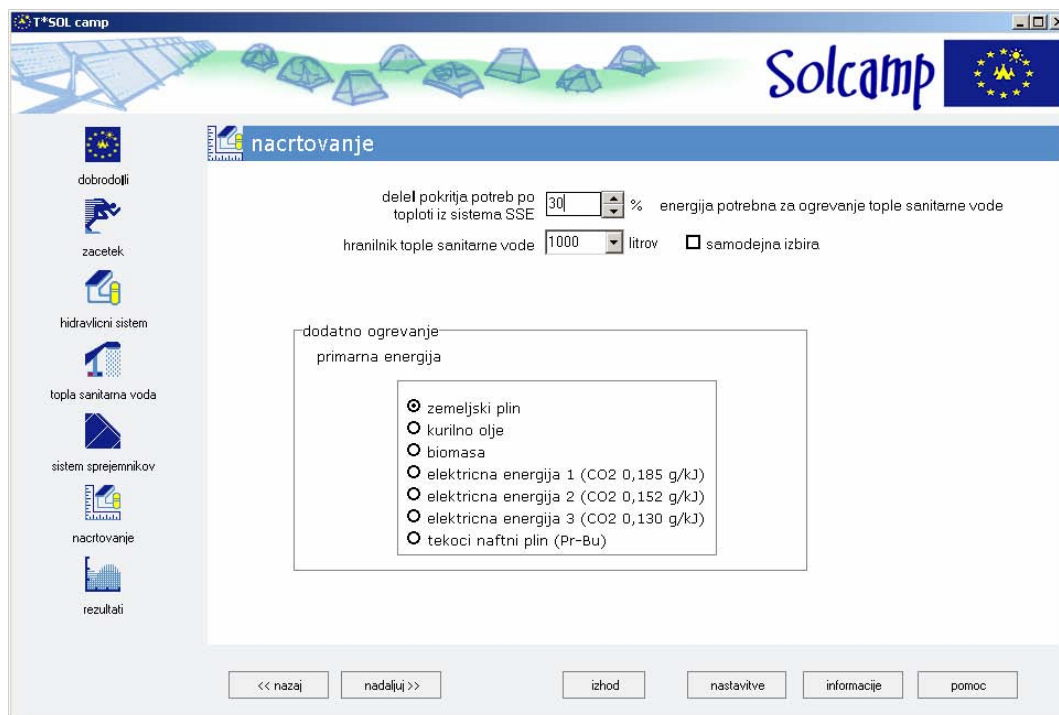
Slike prikazujejo vaše vnose in sicer kot nagiba in ustrezno točko na kompasu za usmeritev.

Na koncu vnesite dolžino cevovodne napeljave znotraj in zunaj zgradbe. Ti vnosi niso potrebni pri termosifonskih sistemih in torej niso vidni, če je izbran ta tip sistema. Dolžina cevovodne napeljave predstavlja osnovo za izračun toplotnih izgub v cevovodni napeljavi med sistemom sprejemnikov in hranilnikom toplote.

Dimenzioniranje cevovodne napeljave poteka avtomatično z volumetričnim pretokom 0.5 m/s; debelina toplotne izolacije je določena po nemškem industrijskem standardu DIN. Ti parametri so potem uporabljeni za izračun toplotnih izgub.

### 3.6. Načrtovanje

Za izračun potrebne površine sprejemnikov za posamezni primer mora biti v program vnesena zelena vrednost. V tem primeru je zelena vrednost delež pokritja potreb po toploti iz sistema SSE. Za sisteme za pripravo tople sanitarne vode in ogrevanje mora biti vnesen še skupen delež pokritja potreb po toploti iz sistema SSE. Delež pokritja potreb po toploti iz sistema SSE je delež porabljene sončne energije v povezavi z vso porabljeno energijo uporabljeno v sistemu.



Za sisteme za pripravo tople sanitarne vode v Srednji Evropi je želeni delež pokritja potreb po toploti iz sistema SSE do 60% za enodružinske hiše. Ker se učinkovitost solarnega sistema zmanjšuje, če se delež pokritja potreb po toploti iz sistema SSE povečuje, mora biti izbran nižji delež pokritja potreb po toploti iz sistema SSE.

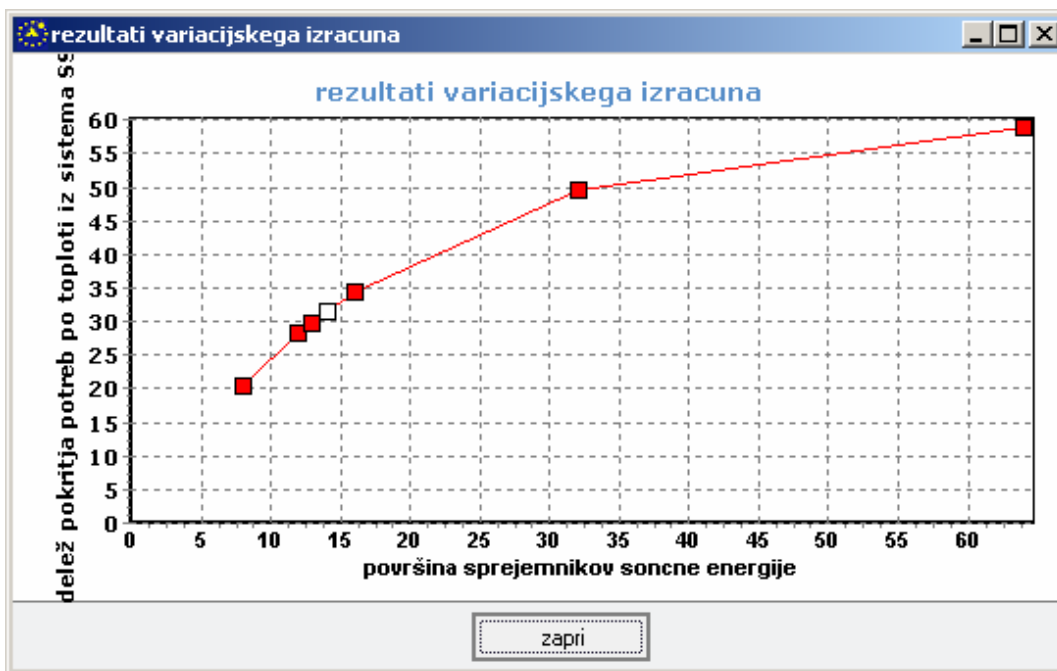
Za sisteme z ogrevanjem je želeni delež pokritja potreb po toploti iz sistema SSE močno odvisen od standardov ogrevanja zgradbe. Za te sisteme so primerne vrednosti 10% - 30 %.

Na tej strani lahko vstavite velikost uporabljenega hranilnika toplote ali pa lahko preprosto kliknete gumb »samodejna izbira« in v tem primeru bo program izračunal primerno velikost hranilnika toplote glede na vstavljen porabo. Izbrati boste morali tudi tip primarne energije, ki bo uporabljen za potrebe po energiji, ki niso pokrite s solarnim sistemom.

Za naš primer projekta vstavite 30 % delež pokritja. Ker želite uporabiti hranilnik toplote velikosti 1.000 litrov, lahko to vrednost vstavite direktno. Če bi izbrali **samodejno izbiro**, bi program priporočil hranilnik toplote velikosti 2.100 litrov.

### 3.7. Rezultati

Program najprej samodejno določi potrebno površino sprejemnika. Število potrebnih sprejemnikov je določeno s pomočjo **variacijskega izračuna**. Rezultati so prikazani na grafu.



Kliknite gumb **zapri**, da boste prišli do strani rezultati.

**rezultati**

površina sprejemnikov sončne energije:  m²  samodejna določitev

|  |                |
|--|----------------|
| površina sprejemnikov sončne energije                            | 14,00 m²       |
| hranilnik sanitarne vode   | 1000,0 litrov  |
| primarna energija  | zemeljski plin |
| obtok  | ne             |
| delež pokritja potreb po ogrevanju sanitarne vode iz sistema SSE | 31%            |

porocilo

graficni prikaz variacijskega izracuna    shrani projekt

<< nazaj    nadaljuj >>    zapri    nastavitve    informacije    pomoc

S simulacijo sistema skozi obdobje enega leta program izračuna donos energije, prihranke primarne energije in prihranke emisij CO<sub>2</sub>. Rezultati so prikazani na strani **rezultati** ali **projektno poročilo**.

S klikom na gumb **projektno poročilo** se odpre projektno poročilo v obliki predogleda tiskanja, ki vsebuje vse podatke in rezultate vašega projekta.

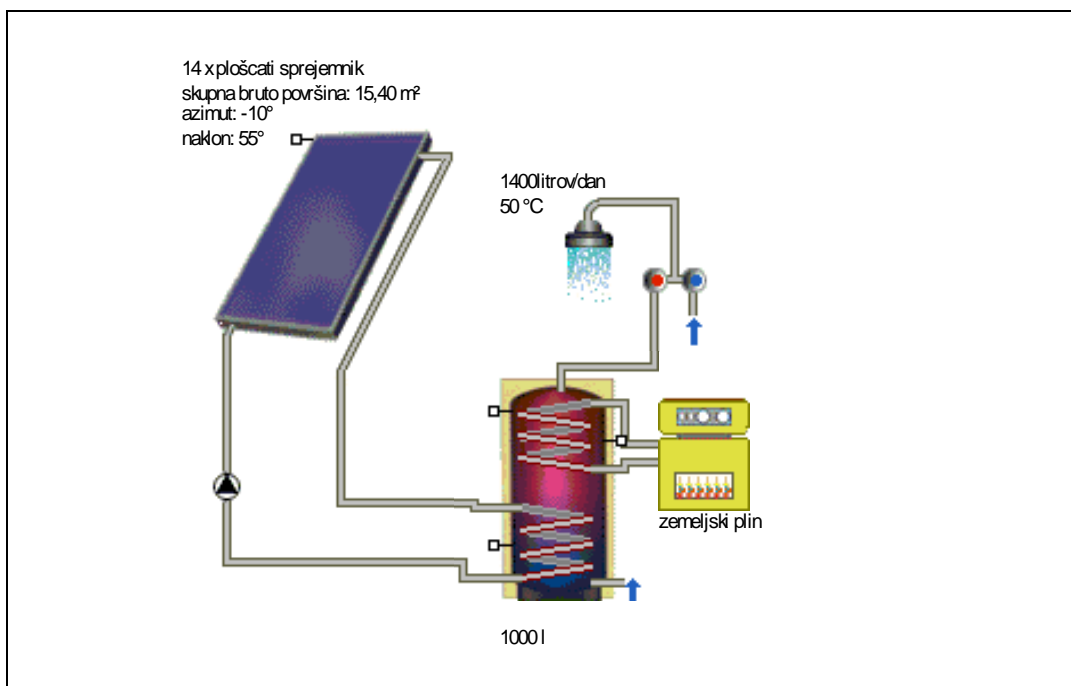
Poročilo lahko natisnete ali shranite v pdf obliki, pošljete kot prilogo v e-pošti ali pa ga uvozite v Word. Ustrezni gumbi se nahajajo na vrstici z ikonami na zgornji strani okna.

Z gumbom **shrani projekt** lahko shranite vaš trenutni projekt s predhodno izbranim imenom.

Z gumbom **grafični prikaz variacijskega izračuna** lahko ponovno odprete rezultate variacijskega izračuna.

Za naš primer projekta so v projektnej poročilu prikazani naslednji rezultati:

### Primer projekta TSOL camp



| zacetek sezone: 01.01.06    konec sezone: 31.12.06                       |           |                            |
|--|-----------|----------------------------|
| obsevanje površine sprejemnika:  | 16,24 MWh | 1160,26 kWh/m <sup>2</sup> |
| energija proizvedena s sprejemniki:                                      | 7,73 MWh  | 552,49 kWh/m <sup>2</sup>  |
| energija proizvedena v sistemu SSE:                                      | 7,49 MWh  | 535,19 kWh/m <sup>2</sup>  |
| dobavljena energija za ogrevanje tople sanitarne vode: 23,23 MWh         |           |                            |
| energija iz sistema SSE porabljena za ogrevanje sanitarne vode: 7,49 MWh |           |                            |
| energija iz dodatnega sistema ogrevanja:                                 | 16,3 MWh  |                            |

|   |        |
|---|--------|
| prihranki: zemeljski plin: 905,3 m <sup>3</sup>                         |        |
| zmanjšanje emisij CO <sub>2</sub> : 1.914,3 kg                          |        |
| delež pokritja potreb za ogrevanje tople sanitarne vode iz sistema SSE: | 31,5 % |
| izkoristek sistema  | 46,1 % |

## 4. Priloga

### 4.1. Slovar

#### **Aktivna solarna površina**

Specifične značilnosti sprejemnika običajno niso vezane na bruto površino, ampak na aktivno solarno površino, ki je vzeta iz testnega poročila testnega centra. Pri ploščatih sprejemnikih, je aktivna solarna površina, odvisno od testnega centra, ali površina absorberja ali površina odprtine. Pri vakuumskem sprejemniku (npr. pri zrcalnih konstrukcijah z navpično stoječimi absorberji) je aktivna solarna površina pogosto popolnoma teoretična vrednost.

#### **Azimut**

Poglej usmeritev.

#### **Bruto površina**

Bruto površina je izračunana iz zunanjih meritev sprejemnika. Specifične značilnosti sprejemnika običajno niso vzete iz bruto površine, ampak iz aktivne solarne površine, ki je vzeta iz testnega poročila testnega centra. Glej tudi aktivno solarno površino.

#### **Delež pokritja potreb po toploti iz sistema SSE**

Delež energije prenesene s solarnim sistemom do hranilnika toplote od skupne vsote energije prenesene do hranilnika toplote (od solarnega sistema in dodatnega ogrevanja).

#### **Dnevna poraba**

Gre za povprečno dnevno porabo tople sanitarne vode. Ta je ponavadi 35-45 litrov na osebo na dan pri temperaturi vode 50°C.

#### **Dobavljena energija**

Je energija dobavljena elementu, npr. obsevanje, prenos toplote na toplotnem izmenjevalcu ali prenos toplote z masnim pretokom zaradi porabe ali sekundarnega krogotoka.

#### **Dodatno ogrevanje**

Dodatno ogrevanje zagotavlja, da je dosežena želena temperatura hranilnika toplote, tudi ko ni dovolj obsevanja, pri sistemih SSE z ogrevanjem prostorov pa tudi oskrbuje sistem ogrevanja. Dodatno ogrevanje je ponavadi s kotlom.

#### **Emisije CO<sub>2</sub>**

Izračunane so prihranjene emisije CO<sub>2</sub> z uporabo solarnega sistema. Dodatno so uporabljeni emisijski faktorji glede na (prihranke) uporabljenih goriv. Poglejte tudi prihranke goriva.

#### **Energetska bilanca**

Vsota dobavljene in porabljene energije in shranjene energije iz toplotne kapacitete elementov v sistemu mora biti enaka nič. Uravnovešanje je narejeno za vsako posamezno komponento v sistemu, ne za celoten sistem.

### **Hranilnik toplote**

Je hranilnik ali del hranilnika, ki se polni iz sistema sprejemnikov.

### **Instalacija**

Za postavitev sistema sprejemnikov morate vstaviti parametre naklona (nagibni kot) in usmeritve (azimut). Izračun obsevanja uporablja ti dve vrednosti za izračun obsevanja na nagnjeno površino.

### **Instalirana moč**

Instalirana moč solarnega generatorja je konična moč, ki bi bila proizvedena z vertikalnim sončnim obsevanjem in  $100 \text{ W/m}^2$ . instalirana moč je podana v Wp ali kWp. "p" pomeni konična.

### **Izgube solarnega sistema**

Je energija, ki je prenesena do hranilnika toplote iz solarnega hranilnika toplote kot posledica porabe in izgub zaradi cirkulacijskega voda v solarnem hranilniku toplote.

### **Izračun emisij**

Glej emisije CO<sub>2</sub>.

### **Izračun obsevanja**

Izračuna obsevanje na nagnjeno površino iz naklona in nagiba sistema sprejemnikov sončne energije.

### **Klimatski podatki**

Klimatski podatki v programu (za širok izbor evropskih in svetovnih lokacij) vsebujejo urne povprečne vrednosti globalnega horizontalnega obsevanja, zunanjo temperaturo in hitrost vetra.

### **Koeficient termalne transmisije**

Koeficient termalne transmisije (koeficient toplotnih izgub) označuje količino toplote, ki jo sprejemnik izgubi v okolje na m<sup>2</sup> aktivne solarne površine in razliko v temperaturah Kelvina med povprečno temperaturo sprejemnika in temperaturo okolice.

### **Koeficient toplotne prevodnosti**

Podaja specifične izolacijske izgube (npr. pri cevovodih).

### **Krogotok (sekundarni)**

(Sekundarni) krogotok se lahko uporablja za pripravo tople vode. To poveča udobje (topla voda je na voljo takoj tudi pri sistemu z dolgo cevovodno napeljavo), pojavljajo pa se izgube.

### **Letna potreba po toploti**

Celotna količina energije, ki je potrebna za ogrevanje prostorov preko leta.

### **Meja temperature ogrevanja**

Če zunanja temperatura pade pod mejo temperature za ogrevanje, je ogrevanje vključeno.

### **Model obsevanja**

Parametri globalnega horizontalnega obsevanja, ki so v vremenskih podatkih so ločeni po Reindlovem modelu na difuzne in direktne dele.

### **Nagibni kot**

Glej naklon.

### **Naklon (nagibni kot)**

Opisuje kot med horizontalo in površino sprejemnika. Naklon je 0°, če so sprejemniki postavljeni horizontalno in 90° če so postavljeni vertikalno (npr. namestitev na fasado).

### **Odstranjena ali izgubljena energija**

Odstranjena ali izgubljena energija je energija, ki prenesena iz enega elementa (sistem sprejemnikov sončne energije, hranilnik toplote, itd.) do drugega.

### **Ogrevalni sistem**

V programu T\*SOL camp je definiran glede na temperature toka in povratka–visokotemperaturni sistem ogrevanja (za radiatorje) in nizkotemperaturni sistem ogrevanja.

### **Poraba goriva**

Izračun rabe goriva je narejen na podlagi energije, ki je prenesena na toplotni izmenjevalec dodatnega ogrevanja, z ekvivalentom toplote in z učinkovitostjo dodatnega ogrevalnega sistema glede na tip goriva (zemeljski plin, kurilno olje, biomasa, električna energija).

### **Potreba po topli sanitarni vodi**

Glej dnevno porabo.

### **Potreba po ogrevanju**

Je izračunan iz količine ogrevanja in klimatskih podatkov.

### **Povezava sistema sprejemnikov sončne energije**

V programu T\*SOL camp povezava sprejemnikov sončne energije predstavlja povezavo med sistemom sprejemnikov sončne energije in hranilnikom toplote.

### **Pretvorbeni faktor**

Pretvorbeni faktor označuje vsoto absorpcije, ko je obsevanje vertikalno na površino sprejemnika, ko je temperatura sprejemnika enaka temperaturi okolja.

### **Prihranki**

Rezultati simulacije vključujejo prihranke goriva, ki so nastali med časom simulacije z rabo solarnega sistema.

### **Prihranki goriva**

Razpoložljiva sončna energija se pretvori z učinkovitostjo dodatnega ogrevalnega sistema, da daje ustrezen ekvivalent primarne energije.

### **Simulacija**

Raziskava vpliva na okolje, porabo in različne komponente obratovalnih pogojev solarnega sistema v urnih intervalih tekom enega leta.

### **Sistem sprejemnikov sončne energije**

V programu T\*SOL camp sistem sprejemnikov sončne energije sestavljajo sprejemniki in cevovodna napeljava.

### **Sončni dobitek**

Je energija proizvedena s sistemom sprejemnikov sončne energije.

### **Specifična toplotna kapaciteta**

Podaja količino toplote na m<sup>2</sup> aktivne solarne površine, ki jo sprejemnik, vključujoč toplotni medij lahko shranjuje pri dvigu temperature za 1 stopinjo Kelvina.

### **Standardna zunanja temperatura**

Računska temperatura pri toplotni kapaciteti.

### **SSE**

Sprejemnik sončne energije.

### **Temperatura**

Glej zelena temperatura.

### **Toplotni dobitki**

Toplotne dobitke sestavljajo solarni toplotni dobitki (odvisni od površine in tipa oken) in notranji toplotni dobitki (npr. proizvedeni z električnimi napravami).

### **Učinkovitost**

Izračunana je učinkovitost sistema sprejemnikov sončne energije in učinkovitost celotnega sistema.

### **Učinkovitost kotla**

Učinkovitost kotla opisuje razmerje med uporabljen primarno energijo (glede na kalorično vrednost uporabljenega goriva) in čisto proizvedeno energijo.

### **Učinkovitost sistema**

Kvocien med energijo proizvedeno s solarnim sistemom in energijo obsevanja na površino sprejemnika (aktivna solarna površina).

### **Učinkovitost sistema sprejemnikov sončne energije**

Kvocien med energijo oddano iz sistema sprejemnikov sončne energije in energijo obsevanja na površino sprejemnika (aktivna solarna površina).

### **Usmeritev (azimut)**

Usmeritev ali azimut označuje kot odklona površine sprejemnika od juga na severni polobli (in od severa na južni polobli). Usmeritev je 0° ko je površina obrnjena proti jugu. Azimut je pozitiven, ko je obrnjena na zahod in negativen, ko je obrnjena na vzhod. Usmeritev na zahod je enaka vrednosti +90° in usmeritev na vzhod je -90°.

**Vgrajen v streho**

Vgrajen v streho pomeni, da je kritina strehe delno odstranjena in da so sprejemniki vgrajeni, da nadomestijo kritino, ki je bila odstranjena.

**Volumski pretok**

Volumski pretok sistema sprejemnikov je podan v l/h in je lahko vstavljen ali kot absolutna vrednost ali se nanaša na površino sprejemnika.

**Vzporedno na streho**

Vzporedno na streho pomeni, da so sprejemniki postavljeni vzporedno na streho in da med kritino in sprejemniki ostane prazen prostor.

**Uravnovešanje**

Glej energetska bilanca.

**Želena temperatura**

Je minimalna temperatura sanitarne tople vode. Če zelena temperatura na zgornjem nivoju hranilnika toplote ni dosežena, se vklopi dodatno ogrevanje.