



# REGULATOR PENTRU SISTEME SOLARE NEPRESURIZATE TK-7

INSTRUCȚIUNI  
DE INSTALARE ȘI UTILIZARE



**LUDOTERM**

*...Noi vă tratăm cu căldură*

## Cuprins

1. Informații privind siguranța în exploatare.....	3
1.1. Instalare și punere în funcțiune .....	3
1.2. Despre acest manual .....	3
1.3. Răspunderea, responsabilitatea producătorului .....	3
1.4. Observație importantă.....	4
1.5. Descrierea simbolurilor .....	4
1.6. Date tehnice.....	4
1.7. Funcțiile regulatorului .....	4
2. Setarea regulatorului .....	6
2.1. Setarea temperaturii și a nivelului apei.....	6
2.2. Încărcarea la nivel constant.....	6
2.3. Încălzirea la temperatură constantă.....	7
3. Întreținerea regulatorului.....	7
4. Atenționări .....	7
5. Montarea regulatorului.....	8
5.1. Instalarea regulatorului .....	8
5.2. Conectarea senzorului de nivel și temperatură .....	8
5.3. Montarea electrovanei.....	9
6. Probleme de funcționare .....	9
7. Garanție.....	10
Componentele furniturii .....	10
Schemă de principiu a unui sistem solar .....	10

Stimate utilizator,

Vă mulțumim că utilizați acest produs.

Controlerul TK-7 este destinat pentru sisteme solare nepresurizate. Este prevăzut cu un ecran multicolor și, ca urmare a funcțiilor pe care le poate îndeplini, asigură folosirea în siguranță a sistemelor solare nepresurizate.

## **1. Informații privind siguranța în exploatare**

### **1.1. Instalare și punere în funcțiune**

- Când pozați cablurile electrice, vă rugăm să vă asigurați că nu se produc deteriorări ale sistemului de siguranță anti-incendiu ale clădirii.
- Controlerul nu trebuie să fie instalat în încăperi în care sunt prezente sau pot să apară amestecuri de gaze ușor inflamabile
- Trebuie respectate normele de mediu aplicabile locului unde se instalează controlerul.
- Înainte ca regulatorul să fie conectat electric, asigurați-vă că sursa de energie electrică este în concordanță cu specificațiile tehnice ale dispozitivului.
- Toate dispozitivele conectate la controler trebuie să fie în conformitate cu specificațiile tehnice ale acestuia.
- Toate intervențiile asupra regulatorului se vor efectua numai după decuplarea acestuia de la sursa de alimentare electrică. Se vor respecta toate normele de siguranță privind intervențiile asupra echipamentelor alimentate electric. Conectarea electrică precum și orice intervenție care necesită deschiderea regulatorului (de exemplu schimbarea siguranței) pot fi efectuate doar de tehnicieni autorizați.

### **1.2. Despre acest manual**

Acest manual descrie instalarea, funcționarea și exploatarea unui controler pentru sisteme solare termice.

La instalarea celorlalte componente ale sistemului solar, ca de exemplu a panourilor solare sau a unităților de stocare, respectați instrucțiunile de instalare furnizate de către fiecare producător. Controlerul poate fi montat, conectat la sursa de energie electrică, pus în funcțiune și întreținut numai de către personal tehnic calificat. Tehnicianul care realizează aceste operații trebuie să fie familiarizat cu acest manual și trebuie să respecte instrucțiunile din acestuia.

### **1.3. Răspunderea, responsabilitatea producătorului**

Producătorul nu poate să verifice modul în care au fost respectate aceste instrucțiuni sau metodele utilizate pentru instalarea, utilizarea și întreținerea acestui controler. Instalarea necorespunzătoare poate provoca daune materiale sau vătămări ale persoanelor. Acesta este motivul pentru care noi nu preluăm responsabilitatea și răspunderea pentru pierderi, daune sau costuri care ar apărea ca urmare a instalării necorespunzătoare, operării, utilizării sau întreținerii greșite a dispozitivului. În plus, noi nu preluăm răspunderea pentru încălcarea dreptului comunitar în materie de brevete, încălcare care apare în cazul utilizării acestui controler de către terțe părți. Producătorul are dreptul de a introduce modificări tehnice, de instalare și operare a produsului fără o notificare prealabilă. De îndată ce devine evident că exploatarea în siguranță a produsului nu mai este posibilă (de exemplu daune vizibile) vă rugăm scoateți imediat aparatul din funcțiune.

**Notă:** Asigurați-vă că aparatul nu poate fi pus în funcțiune accidental.

### 1.4. Observație importantă

Noi am verificat cu atenție textul și imaginile din acest manual și v-am oferit tot ce e mai bun din ideile și cunoștințele noastre, cu toate acestea inevitabile erori pot exista. Cum erorile nu pot fi excluse, nu oferim garanția că schemele sau textul din acest manual corespund perfect pentru situația Dvs., ele sunt doar niște exemple. Le folosiți prin asumarea propriei Dvs. răspunderi. Nu ne asumăm nici o răspundere pentru informații false, incorecte sau incomplete ce conduc la pagube.

### 1.5 Descrierea simbolurilor



#### Instrucțiuni de siguranță:

Instrucțiunile de siguranță din acest manual sunt marcate cu un triunghi de avertizare. Acesta avertizează asupra intervențiilor care pot duce la vătămări corporale, care prezintă riscuri privind securitatea sau siguranța persoanelor.

**Etaple de operare:** triunghiul mic "►" este folosit pentru a indica pașii ce trebuie parcurși.

**Notă:** Conține informații importante cu privire la operare și funcționare.

### 1.6 Date tehnice

- Alimentare electrică: 220V/CA
- Precizia de măsurare a temperaturii:  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Domeniul de măsurare a temperaturii:  $0 \div 99^{\circ}\text{C}$
- Nivele de apă controlate în rezervor: 4
- Putere maximă rezistență electrică: 2000W
- Putere maximă cablu electric de degivrare și pompă: 500W
- Bobina electrovalvei: 12Vcc

### 1.7 Funcțiile regulatorului

1. **Autocontrol.** La pornirea regulatorului, acesta emite un "bip", ceea ce înseamnă că este în parametri normali de funcționare.
2. **Nivelul apei în rezervor.** Regulatorul poate fi setat să controleze următoarele nivele ale apei din rezervor: 50%, 75%, 100%.
3. **Setarea temperaturii apei.** Domeniul de setare a temperaturii apei este  $30 \div 80^{\circ}\text{C}$ . Dacă nu aveți nevoie de încălzirea electrică setați temperatura apei la  $00^{\circ}\text{C}$  ca să dezactivați această funcție.
4. **Afișarea temperaturii apei.** Pe ecran va fi afișată temperatura apei din rezervor.
5. **Afișarea nivelului apei.** Pe ecran va fi afișat nivelul apei din rezervor.
6. **Avertizare lipsă apă.** Dacă nivelul apei din rezervor scade sub nivelul de funcționare a sistemului se va declanșa o avertizare sonoră iar pe ecran se va afișa, în același timp, nivelul de 25%.

7. **Alimentarea automată cu apă a rezervorului.** Când nivelul apei din rezervor scade sub nivelul necesar regulatorul, după 30 minute, va declanșa alimentarea cu apă până la nivelul pre-setat.
8. **Alimentarea manuală cu apă.** Dacă nivelul apei din rezervor este sub nivelul setat și doriți să alimentați rezervorul imediat cu apă, apăsați butonul "water load/water level" (încărcare cu apă/nivelul apei). Regulatorul va comanda alimentarea cu apă a rezervorului până la nivelul pre-setat. Dacă nivelul apei a atins nivelul presetat (mai mic decât 100%), se poate crește nivelul cu o treaptă față de acesta. Când nivelul apei din rezervor atinge 100% apăsați butonul "water load/water level" pentru a opri alimentarea cu apă.
9. **Încălzirea manuală a apei.** Dacă funcția de încălzire electrică a apei este dezactivată și temperatura apei din rezervor este mai mică decât cea dorită se poate comanda încălzirea manuală a apei prin apăsarea butonului "heat up/water temperature" (încălzire/temperatura apei). Regulatorul va declanșa încălzirea apei cu ajutorul rezistenței electrice până la temperatura pre-setată. Pentru a dezactiva încălzirea electrică mai apăsați încă odată butonul.
10. **Încălzire și alimentare inteligentă.** Dacă regulatorul nu are setat nici o condiție, acesta va funcționa în mod automat și va alimenta rezervorul cu apă, va porni încălzirea electrică în funcție de încălzirea solară, de consumul de apă caldă, de temperatura pre-setată, de nivelul pre-setat și de obiceiurile consumatorilor.
11. **Alimentarea cu apă pe tot parcursul zilei.** Aceasta este o funcție pentru utilizatorii care consumă cantități mari de apă caldă. Pe tot parcursul zilei această funcție va proceda la alimentarea cu apă a rezervorului și la încălzirea acesteia, va asigura dimineața apă caldă la temperatura de cca. 50°C. În cursul zilei va alimenta permanent cu apă rezervorul pentru a fi încălzită de radiația solară. În situația în care nu se atinge temperatura pre-setată cu ajutorul radiației solare, regulatorul va porni încălzirea electrică până ce se va atinge temperatura pre-setată. Prin apăsarea prelungită a butonului "preset" se dezactivează această funcție; în această situație dimineața nu va fi asigurată apa caldă prin încălzire electrică.
12. **Încălzire constantă.** Dacă temperatura apei din rezervor scade cu 3°C sub valoarea pre-setată, regulatorul va porni încălzirea electrică menținând astfel o temperatură constantă a apei. Dacă nivelul apei din rezervor este sub 50%, regulatorul va comanda alimentarea cu apă și numai după aceea va porni încălzirea electrică pentru a preveni funcționarea rezistenței electrice fără apă în rezervor.
13. **Alimentarea constantă.** Dacă nivelul apei din rezervor scade sub 75%, după 30 minute regulatorul va comanda alimentarea cu apă până la 100%. Această funcție este activă numai dacă nivelul apei din rezervor este setat la 100%.
14. **Alimentarea forțată.** În situația în care senzorul de nivel are probleme de funcționare (nu sesizează corect nivelul apei din rezervor) se poate alimenta rezervorul cu apă prin apăsarea butonului "încărcare apă/nivel apă". Regulatorul va emite semnale sonore timp de un minut iar alimentarea va fi oprită automat după 8 minute.
15. **Alimentarea la presiuni scăzute.** Dacă în timpul alimentării cu apă a rezervorului apa se oprește sau presiunea acesteia este prea scăzută, regulatorul va trece automat în modul încărcare la presiune scăzută. Butonul "alimentare cu apă pe tot parcursul zilei" se va aprinde și se va declanșa alarma. În modul alimentare la presiuni scăzute regulatorul va porni alimentarea cu apă la fiecare 30 minute. Dacă în 30 minute nivelul apei în rezervor nu va crește cu un nivel, alimentarea se va opri pentru alte 30 minute. Acest proces se va repeta până când nivelul apei va atinge 75% sau 100%. Acest mod de lucru a funcției are scopul să prevină:
  - Deteriorarea electrovanei sau a pompei de ridicare a presiunii prin funcționarea acesteia din urmă fără apă

- Dacă sunt pierderi de apă datorită unor tuburi sparte sau din alte cauze se va evita scurgeri continue a apei pe acoperiș
- Tuburile vidate se pot sparge dacă acestea au stat în soare fără apă iar apoi apa a revenit brusc; șocul termic va sparge tuburile.

**16. Controlul funcționării pompei de ridicare a presiunii.** În situația în care folosiți o pompă pentru creșterea presiunii apei de alimentare a rezervorului, se poate folosi funcția "boosting" care va porni pompa când este necesară alimentarea rezervorului cu apă și o va opri când rezervorul s-a umplut. De asemenea va închide și electrovana.

**17. Memorarea setărilor.** În cazul întreruperii alimentării electrice, regulatorul păstrează setările parametrilor.

**18. Încălzirea țevilor.** Pe timpul iernii țevile pot fi protejate împotriva înghețului cu ajutorul unui cablu electric de degivrare care se înfășoară pe țeavă. Prin apăsarea butonului "pipeline warming keep" se alimentează cablul de degivrare cu curent electric. Pe ecran se va aprinde o pictogramă care indică faptul că această funcție este activă. Pentru dezactivarea funcției mai apăsați încă odată butonul.

## 2. Setarea regulatorului

Regulatorul este setat să efectueze alimentarea cu apă a rezervorului și să pornească încălzirea auxiliară cu rezistența electrică în mod automat și inteligent, utilizatorul nu trebuie să intervină asupra setărilor. Dacă se dorește modificarea parametrilor se va proceda astfel:

### 2.1. Setarea temperaturii și a nivelului apei

Pentru setarea temperaturii de declanșare a încălzirii electrice și a nivelului dorit de apă în rezervor se vor parcurge următorii pași:

- ▶ Apăsați butonul "Set": pe ecran se vor lumina și clipi valoarea temperaturii (valoarea setată din fabrică este 50°C) și pictograma cu nivelul apei
- ▶ Pentru setarea temperaturii apăsați butonul "electric heater/water temperature". La fiecare apăsare a butonului "electric heater/water temperature" valoarea temperaturii afișate crește cu 5°C, iar la 80°C, dacă se apasă butonul în continuare, temperatura afișată revine la valoarea 0°C. Pentru economie de energie vă recomandăm să nu setați temperatura peste 60°C.
- ▶ Apăsați în mod repetat butonul "water load/water level" pentru a seta nivelul dorit al apei în rezervor.
- ▶ Apăsați butonul "Set" sau așteptați 10 secunde pentru a ieși din modul setare; valorile setat au fost salvate.

### 2.2. Încărcarea la nivel constant

Pentru activarea funcției încărcare la nivel constant apăsați butonul "load water/water level" timp de 3 secunde. Când auziți un bip scurt eliberați butonul, pictograma rezervorului va clipi des pe ecran ceea ce indică faptul că funcția este activată. Pentru dezactivarea funcției apăsați din nou butonul "load water/water level" timp de 3 secunde. Când auziți un bip scurt eliberați butonul, desenul rezervorului se oprește din clipit, funcția este dezactivată.



### 2.3. Încălzirea la temperatură constantă

Pentru activarea funcției încălzire la temperatură constantă apăsați timp de 3 secunde butonul "electric heater/water temperature" și când auziți un bip scurt eliberați butonul. Pictograma "°C" va clipi des ceea ce indică faptul că funcția este activată. Pentru dezactivarea funcției apăsați din nou butonul "electric heater/water temperature" timp de 3 secunde. Când auziți un bip scurt eliberați butonul, pictograma "°C" se oprește din clipi, funcția este dezactivată.

**Notă:** Dacă doriți să anulați toate setările întrerupeți alimentarea cu energie electrică a regulatorului, apăsați continuu butonul "set" și realimentați cu energie electrică regulatorul. Regulatorul va reveni la setările din fabrică: temperatura apei 50°C, nivelul apei în rezervor 100%, alimentarea automată a rezervorului. După pornirea regulatorului acesta va încărca rezervorul la nivelul 100%.

## 3. Întreținerea regulatorului

- Evitați să umblați des la regulator.
- Verificați ca toate conexiunile să fie făcute corect.
- După o utilizare mai îndelungată a regulatorului sau în cazul folosirii unei ape de calitate necorespunzătoare (duritate ridicată, impurități, etc.) este posibil ca sensibilitatea senzorului să scadă și să dea informații eronate (rezervorul nu va fi plin în timp ce afișajul indică nivelul de 100%). În acest caz puteți să deschideți regulatorul și să ajustați sensibilitatea senzorului.

## 4. Atenționări

- Sistemul solar nu trebuie ținut fără apă mult timp pentru a proteja componentele acestuia de căldura razelor solare
- Sistemul solar și electrovana trebuie amplasate în locuri în care nu pot produce daune sau accidente ca urmare a scurgerilor de apă sau a defectării unora dintre componentele acestora.
- În cazul în care panoul se amplasează pe acoperișul clădirii, se vor lua toate măsurile de protecție necesare contra fulgerelor. Când fulgeră, pentru siguranță, întrerupeți alimentarea electrică a sistemului solar.



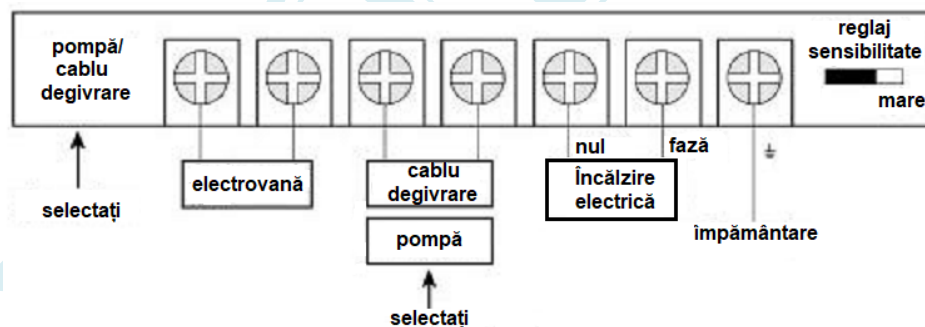
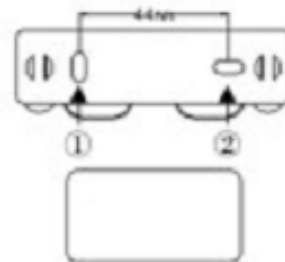
Înainte de a scoate capacul rigletei de conexiuni vă rugăm să vă asigurați că ați deconectat sursa de energie electrică și să vă asigurați că sunt respectate normele locale privind alimentarea cu energie electrică a echipamentelor.

## 5. Montarea regulatorului

### 5.1. Instalarea regulatorului

Notă: controlerul se va monta într-o zonă cu un nivel de protecție adecvat.

- ▶ Se alege locul potrivit pentru instalare, un loc ferit de apă și unde poate fi ținut sub observație cu ușurință
- ▶ Se scoate rigleta de fixare a din spatele controlerului
- ▶ Marcați pozițiile găurilor de fixare ① și ②
- ▶ Forțați găurile de fixare ① și ② a rigletei de fixare a controlerului
- ▶ Introduceți diblurile în găurile forate
- ▶ Se poziționează rigleta pe perete în dreptul găurilor forate
- ▶ Se prinde rigleta de perete cu ajutorul șuruburilor
- ▶ Fixați controlerul în clemele rigletei (**Notă:** nu practicați găuri suplimentare de prindere pe controler)
- ▶ Deschideți rigleta cu conexiuni din partea de jos a regulatorului
- ▶ Conectați senzorul de nivel și de temperatură
- ▶ Realizați legăturile electrice cu electrovana, rezistența electrică sau pompă, cablu de degivrare. Fiți atent ca legăturile electrice să fie făcute corect, în caz contrar se poate deteriora echipamentul. Selectați funcția încălzire electrică sau pompă. Această selecție se face cu ajutorul pin-ului din partea stângă a rigletei de conexiuni. Cablurile electrice pot ieși din controler prin partea dreaptă sau stângă a capacului rigletei de conexiuni. Apoi racordați controlerul la sursa de curent.



Rigleta de conexiuni

### 5.2. Conectarea senzorului de nivel și temperatură

- ▶ Fixați senzorul de temperatură și nivel pe rezervor
- ▶ Senzorul nu trebuie montat prea aproape de rezistența electrică pentru a evita riscul ca rezistența să atingă senzorul
- ▶ Pozați și fixați cablul pe traseul până în încăperea în care este montat controlerul astfel încât să se evite ruperea sau întreruperea acestuia la montaj sau în timpul utilizării sistemului solar
- ▶ Racordați senzorul la controler prin intermediul cablului de culoare neagră din controler



### 5.3. Montarea electrovanei

- ▶ La montarea electrovanei să fiți atenți la sensul de curgere a apei, în partea cu filtru este intrarea apei; pe electrovană este o săgeată care indică sensul de curgere a apei
- ▶ Cablul electrovanei se poate lungii, în acest caz să folosiți un cablu cu diametrul adecvat
- ▶ Electrovana este echipată cu clapetă de sens, nu este necesar montajul unei alte clapete de sens
- ▶ Montați electrovana într-un loc în care să vă permită accesul pentru a curăța cu ușurință filtrul acesteia

## 6. Probleme de funcționare

Regulatorul este un produs de calitate, conceput pentru funcționare continuă pe o perioadă îndelungată de timp. Dacă apare o problemă de funcționare, cauza problemei se găsește cel mai adesea nu la regulator ci la componentele periferice ale sistemului solar. Vă prezentăm în continuare descrierea unor probleme care apar de obicei în funcționarea regulatorului și care să ajute instalatorul sau a utilizatorului în identificarea problemei, în așa fel încât sistemul să fie repus în funcțiune cât mai repede posibil și să fie evitate costurile inutile. Desigur, această listă nu cuprinde toate problemele posibile. Cu toate acestea, cele mai multe dintre problemele obișnuite pe care le întâmpină utilizatorii cu regulatorul pot fi găsite în lista de mai jos. Returnați controlerul furnizorului numai atunci când sunteți absolut sigur că nici una din problemele listate mai jos nu este cauza avariei în cauză.

Simptome	Cauza posibile	Remedierea problemei
La punerea în funcțiune nu este executată autoverificarea, nu se afișează nimic pe ecran	Tensiunea curentului electric necorespunzătoare sau lipsă alimentare electrică.	Verificați tensiunea de alimentare și reporniți regulatorul
Afișajele - °C, nivelul 25%, nivelul 100%, clipesc toate	Conexiuni incorecte, trăsnet, senzor conectat incorect	Verificați conexiunea racordului verde și reconectați, schimbați regulatorul
Alimentarea cu apă se face încet sau pictograma aferentă nu este afișată pe ecran	Electrovana este blocată sau filtrul de impurități înfundat, tuburi sparte, scurgeri pe țevile de alimentare, presiunea apei de alimentare scăzută	Deblocați electrovana, curățați filtrul, înlocuiți tuburile sparte, montați pompă de creștere a presiunii
Pictograma de încălzire electrică este aprinsă dar apa nu se încălzește sau se încălzește încet	Senzorul de temperatură defect sau rezistența electrică defectă	Înlocuiți elementul defect
Ecran defect	Izolația cablurilor electrice deteriorată	Verificați cablurile electrice

**Notă:**

Întrerupeți alimentarea electrică a regulatorului înainte de a-i deschide carcasa.

**7. Garanție**

O instalare corectă nu va duce la avarii. Când utilizatorul folosește un mod de manipulare incorect, instalare incorectă, manipulare greșită, conectarea și operarea incorectă a senzorilor în sistem, responsabilitatea garanției este invalidă pentru toate aceste operațiuni. Garanția expira în termen de 24 de luni de la data achiziționării controlerului.

**Componentele furniturii****Schemă de principiu a unui sistem solar**