



NAVODILA ZA UPORABO

Solarni regulator polnjenja Steca Solarix PRS 3030, 12 V, 24 V, 30 A

Kataloška št.: 11 06 90

Kazalo

1. O teh navodilih	2
1.1 Veljavnost	2
1.2 Naslovniki	2
1.3 Razlaga simbolov	3
2. Varnost	3
2.1 Predvidena uporaba	3
2.2 Nepravilna uporaba	3
2.3 Splošni varnostni napotki	3
2.4 Ostala tveganja	3
2.5 Ravnanje v primeru motenj	4
3. Opis	4
3.1 Funkcije	4
3.2 Sestava	4
3.3 LED-prikazi	5
4. Namestitev	5
4.1 Montaža solarnega regulatorja polnjenja	5
4.1.1 Zahteve glede mesta montaže	5
4.1.2 Pritrditev solarnega regulatorja polnjenja	5
4.2 Priključitev	6
4.2.1 Priprava kablov	6
4.2.2 Priključitev	6
4.2.3 Ozemljitev	8
4.2.4 Zaščita pred strelo	8
5. Delovanje	8
6. Vzdrževanje	9
7. Odpravljanje napak	9
8. Tehnični podatki	11
Garancijski list	12

1. O teh navodilih

Ta navodila za uporabo so sestavni del izdelka.

- ▶ Pred uporabo izdelka pozorno preberite navodila za uporabo.
- ▶ V času življenjske dobe izdelka navodila shranjujte v bližini izdelka.
- ▶ Navodila za uporabo predajte vsakemu naslednjemu lastniku ali uporabniku izdelka.

1.1 Veljavnost

Ta navodila za uporabo opisujejo funkcije, namestitev, delovanje in vzdrževanje solarnega regulatorja polnjenja.

Nadaljnje tehnične informacije so opisane v posebnem tehničnem priročniku.

1.2 Naslovniki

Ta navodila za uporabo so namenjena potrošniku. V primeru nejasnosti se je treba posvetovati s strokovnjakom.

1.3 Razlaga simbolov

Tako so označeni varnostni napotki:



SIGNALNA BESEDA

Vrsta, izvor in posledice nevarnosti!

- ▶ Ukrepi za preprečitev nevarnosti

Napotki, ki se nanašajo na zanesljivo delovanje sistema, so napisani z **debelim** tiskom.

2. Varnost

2.1 Predvidena uporaba

Solarni regulator polnjenja lahko uporabljate v fotovoltaičnih sistemih samo za polnjenje in regulacijo svinčevih akumulatorjev v skladu z napotki v teh navodilih za uporabo in napotki za polnjenje proizvajalca akumulatorja.

2.2 Nepravilna uporaba

Na solarni regulator polnjenja ne priključujte drugih energijskih virov. Priključite lahko samo solarne generatorje. Ne priključujte napajalnikov, dizelskih ali vetrnih generatorjev.

Ne priključujte okvarjene ali poškodovane merilno-tehnične opreme.

2.3 Splošni varnostni napotki

- ▶ Upoštevajte splošne in državne varnostne predpise in predpise za preprečevanje nesreč.
- ▶ Nikoli ne spreminjajte ali odstranjujte tovarniško nameščenih tablic in oznak.
- ▶ Fotovoltaični sistem se naj nahaja izven dosega otrok.
- ▶ Naprave nikakor ne odpirajte.

2.4 Ostala tveganja

Nevarnost požara in eksplozije

- ▶ Solarnega regulatorja polnjenja ne uporabljajte v prašnih okoljih, v bližini topil ali če lahko nastajajo gorljivi plini in hlapi.
- ▶ Preprečite odprt ogenj, svetlobo ali iskrenje v bližini akumulatorjev.
- ▶ Poskrbite za zadostno zračenje prostora.
- ▶ Redno preverjate postopek polnjenja.
- ▶ Upoštevajte napotke za polnjenje proizvajalca akumulatorja.

Kislina v akumulatorju

- ▶ Brizgljaje kisline na koži ali oblačilih takoj namažite z milnico in jih sperite z veliko količino vode.
- ▶ Brizgljaje kisline v očeh takoj izperite z veliko količino vode. Obiščite zdravnika.

2.5 Ravnanje v primeru motenj

Delovanje solarnega regulatorja polnjenja je nevarno v naslednjih primerih:

- Solarni regulator polnjenja ne deluje.
- Solarni regulator polnjenja ali priključeni kabli so vidno poškodovani.
- Pri nastajanju dima ali vdoru tekočine.
- Če so deli zrahljani ali ločeni od naprave.

► V teh primerih solarni regulator polnjenja takoj ločite od solarnega modula in akumulatorja.

3. Opis

3.1 Funkcije

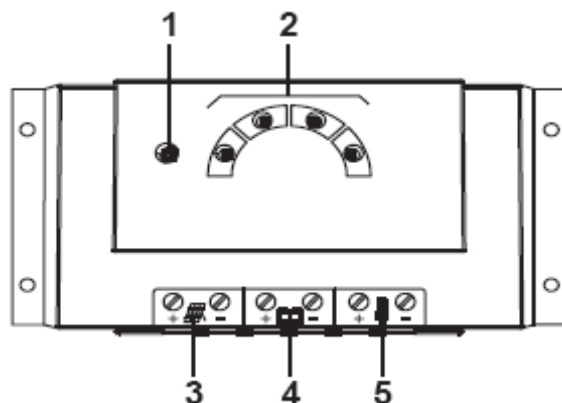
Solarni regulator polnjenja

- nadzoruje stanje napolnjenosti shranjevalnika energije v akumulatorju,
- upravlja postopek polnjenja,
- upravlja vklop in izklop porabnikov.

Tako lahko akumulator optimalno izkoristite in bistveno podaljšate njeno življenjsko dobo.

Polnilni algoritem akumulatorja ščiti akumulator pred škodljivimi stanji. Tri zaščitne funkcije pred globoko izpraznitvijo (LVW, LVD in LVR) se aktivirajo v odvisnosti od stanja napolnjenosti SOC. V skladu s praznilnim oz. polnilnim tokom se preklopni prag nahaja znotraj ustreznega okna napetosti.

3.2 Sestava



Solarni regulator polnjenja je sestavljen iz naslednjih komponent:

1. Informacijska LED
2. 4 LED za prikaz stanja napolnjenosti (rdeča, rumena, zelena 1 in zelena 2)
3. Vrstna sponka za priključitev solarnega modula
4. Vrstna sponka za priključitev akumulatorja
5. Vrstna sponka za priključitev porabnikov

3.3 LED-prikazi

LED	Stanje	Pomen
Informacijska LED	Sveti zeleno	Običajno delovanje
	Utripa rdeče	Napaka (glejte poglavje „Odpravljanje napak“)
Rdeča LED	Hitro utripa	Akumulator je prazen, stanje napolnjenosti < 40 %, pri nadaljnjem upadanju stanja napolnjenosti se aktivira varnostni izklop za zaščito pred globoko izpraznitvijo
	Utripa	Varnostni izklop za zaščito pred globoko izpraznitvijo, stanje napolnjenosti < 30 %
Rumena LED	Sveti	Akumulator je šibek, stanje napolnjenosti < 50 %
	Utripa	Prag za ponovni vklop po varnostnem izklopu za zaščito pred globoko izpraznitvijo še ni dosežen, stanje napolnjenosti med 40 % in 50 %
1. zelena LED	Sveti	Akumulator je v dobrem stanju, stanje napolnjenosti > 50 %
2. zelena LED	Sveti	Akumulator je poln, stanje napolnjenosti > 80 %
	Hitro utripa	Akumulator je poln, regulacija polnjenja je aktivna, kar pomeni, da je polnilni tok zmanjšan

4. Namestitvev



OPOZORILO

Nevarnost eksplozije zaradi iskrenja! Nevarnost električnega udara!

- ▶ Solarni regulator polnjenja lahko na lokalne porabnike in akumulator priključi samo ustrezno šolano osebje v skladu z veljavnimi predpisi.
- ▶ Upoštevajte napotke za montažo in uporabo vseh komponent, ki so uporabljene v fotovoltaičnem sistemu.
- ▶ Prepričajte se, da noben kabel ni poškodovan.

4.1 Montaža solarnega regulatorja polnjenja

4.1.1 Zahteve glede mesta montaže

- Solarnega regulatorja polnjenja ne nameščajte na prostem ali v vlažnih prostorih.
- Solarnega regulatorja polnjenja ne izpostavljajte neposredni sončni svetlobi in drugim virom toplote.
- Solarni regulator polnjenja zaščitite pred umazanijo in mokroto.
- Pritrdite ga na negorljivo podlago na steni (beton) in v pokončnem položaju.
- Za zagotovitev neoviranega kroženja zraka poskrbite za minimalno razdaljo 10 cm od predmetov, ki se nahajajo pod in nad napravo.
- Solarni regulator polnjenja pritrdite karseda blizu akumulatorja (varnostna razdalja naj znaša najmanj 30 cm).

4.1.2 Pritrditev solarnega regulatorja polnjenja

- ▶ Na steni označite luknje za pritrditev solarnega regulatorja polnjenja.
- ▶ Izvrtajte 4 luknje s \varnothing 6 mm in vstavite vložke.
- ▶ Solarni regulator polnjenja pritrdite na steno s 4 vijaki z lečasto glavo M4 x 40 (DIN 7996), pri tem pa naj odprtine za kable kažejo navzdol.

4.2 Priključitev

4.2.1 Priprava kablov

Prečni prerez priključnih kablov je odvisen od moči solarnega regulatorja polnjenja.

Tip regulatorja	Bremenski tok / tok modula	Prečni prerez	AWG	Izolacija
10 A	10 A	6 mm ²	10	85 °C
15 A	15 A	10 mm ²	8	85 °C
20 A	20 A	10 mm ²	8	85 °C
30 A	30 A	16 mm ²	6	85 °C

Zgornja tabela velja za naslednje dolžine kablov:

- 10 m priključni kabel za solarni modul
- 2 m priključni kabel za akumulator
- 5 m priključni kabel za porabnik

Če navedene dolžine kablov ne zadostujejo, potem se obrnite na svojega trgovca.

Na priključnem kablu za akumulator je treba v bližini pola akumulatorja pritrditi dodatno zunanjo varovalko (ni priložena):

Zunanja varovalka preprečuje kratke stike na kablích. Iz tega razloga lahko pri vseh tipih regulatorjev uporabite 40 A.

4.2.2 Priključitev



OPOZORILO

Nevarnost eksplozije zaradi iskrenja! Nevarnost električnega udara!

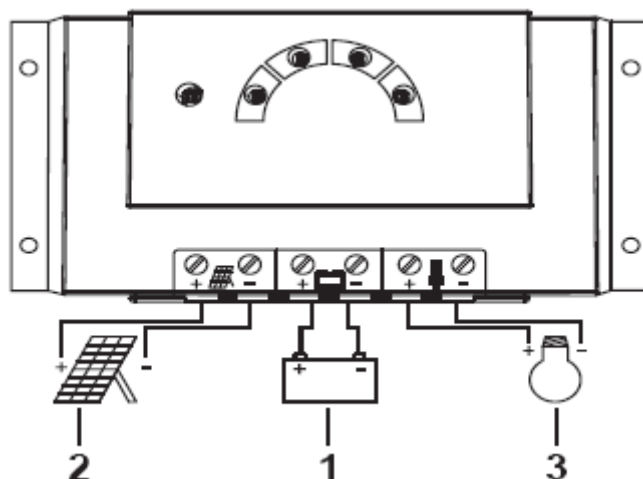
Solarni moduli ob vpadu svetlobe ustvarjajo elektriko. Tudi pri majhnem vpadu svetlobe nastaja polna napetost.

- ▶ Solarni modul med izvajanjem namestitve zaščitite pred vpadom svetlobe, npr. s pokrivanjem.
- ▶ Nikoli se ne dotikajte neizoliranih koncev kablov.
- ▶ Uporabljajte samo izolirano orodje.
- ▶ Prepričajte se, da so vsi porabniki, ki jih nameravate priključiti, izključeni. Pri tem po potrebi odstranite varovalko.
- ▶ Nujno upoštevajte zaporedje priključitve, ki je opisano spodaj.

Zaporedje priključitve

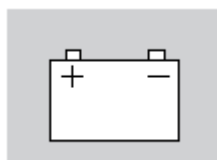
(glejte sliko na naslednji strani)

1. Akumulator
2. Solarni modul
3. Porabnik



1. korak: priključitev akumulatorja

- ▶ Priključna kabla za akumulator označite kot plus kabel (A+) in minus kabel (A–).
- ▶ Priključna kabla za akumulator vzporedno položite med solarnim regulatorjem polnjenja in akumulatorjem.
- ▶ Priključna kabla za akumulator priključite na sredinski par sponk (s simbolom akumulatorja) na solarnem regulatorju polnjenja in pri tem upoštevajte pravilno polarnost.
- ▶ Po potrebi odstranite zunanjo varovalko.
- ▶ Priključni kabel za akumulator A+ priključite na plus pol akumulatorja.
- ▶ Priključni kabel za akumulator A– priključite na minus pol akumulatorja.
- ▶ V priključni kabel za akumulator ponovno vstavite zunanjo varovalko.
- ▶ Če ste priključitev izvedli s pravilno polarnostjo, potem informacijska LED sveti zeleno.



2. korak: priključitev solarnega modula

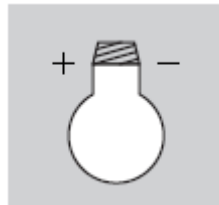
- ▶ Prepričajte se, da je solarni modul zaščiten pred vpadom svetlobe.
- ▶ Prepričajte se, da solarni modul ne presega maks. dovoljenega vhodnega toka.
- ▶ Priključna kabla za solarni modul označite kot plus kabel (M+) in minus kabel (M–). ▶ Priključna kabla za solarni modul vzporedno položite med solarnim modulom in solarnim regulatorjem polnjenja.
- ▶ Najprej priključni kabel za solarni modul M+ priključite na levi par sponk solarnega regulatorja polnjenja (s simbolom solarnega modula) ter pri tem upoštevajte pravilno polarnost, nato pa priključite še kabel M–.
- ▶ S solarnega modula odstranite pokrov.



3. korak: priključitev porabnikov

Napotki

- Porabnike, za katere ne želite, da jih izključi zaščita pred globoko izpraznitvijo solarnega regulatorja polnjenja, npr. zasilna svetilka ali brezžična povezava, je treba priključiti neposredno na akumulator.
 - Porabnike s porabo toka, ki je višja od tokovnega izhoda, lahko priključite neposredno na akumulator. Vendar pa v tem primeru zaščita pred globoko izpraznitvijo solarnega regulatorja polnjenja ne deluje. Poleg tega je treba priključene porabnike posebej zavarovati.
- ▶ Priključna kabla za porabnik označite kot plus kabel (L+) in minus kabel (L-).
 - ▶ Priključna kabla za porabnik vzporedno položite med solarnim regulatorjem polnjenja in porabnikom.
 - ▶ Najprej priključni kabel za porabnik L+ priključite na desni par sponk solarnega regulatorja polnjenja (s simbolom žarnice) ter pri tem upoštevajte pravilno polarnost, nato pa priključite še kabel L-.
 - ▶ Vstavite varovalke porabnikov oz. vključite porabnike.



4. korak: zaključna dela

- ▶ Vse kable zavarujte z zaščito pred potegom v neposredni bližini solarnega regulatorja polnjenja (razdalja pribl. 10 cm).

4.2.3 Ozemljitev

Pri solarnih sistemih, neodvisnih od omrežja, ozemljitev komponent ni potrebna, ni običajna ali pa je lahko z državnimi predpisi prepovedana (npr. DIN 57100, del 410: Prepoved ozemljitve električnih tokokrogov z zaščitno majhno napetostjo). Nadaljnje napotke najdete v tehničnem priročniku.

4.2.4 Zaščita pred strelo

Za sisteme, ki so izpostavljeni povečanemu tveganju za škodo zaradi prenapetosti, priporočamo, da za preprečitev izpadov uporabite dodatno zunanjo zaščito pred strelo/prenapetostno zaščito. Natančnejše informacije najdete v tehničnem priročniku.

5. Delovanje

Solarni regulator polnjenja začne delovati takoj po priključitvi na akumulator ali po vstavljanju zunanje varovalke.

Prikaz solarnega regulatorja polnjenja prikazuje trenutno stanje delovanja. Dejanja ali nastavitve s strani uporabnika niso potrebne.

Zaščitne funkcije

Solarni regulator polnjenja z naslednjimi vgrajenimi varnostnimi funkcijami zagotavlja, da polnjenje akumulatorja poteka karseda akumulatorju prijazno.

Naslednje varnostne funkcije sodijo k osnovnemu delovanju regulatorja:

- Zaščita pred prenapolnjenjem
- Zaščita pred globoko izpraznitvijo
- Zaščita pred podnapetostjo akumulatorja
- Zaščita pred povratnim tokom v solarni modul

Naslednje napake pri namestitvi ne vodijo do uničenja regulatorja. Po odpravljeni napaki naprava ponovno pravilno deluje:

- Zaščita pred kratkim stikom na solarnem modulu/priključitev napačnih polov na solarnem modulu
- Zaščita pred kratkim stikom na izhodu za porabnik oz. pred previsokim tokom porabnika
- Zaščita pred priključitvijo akumulatorja z napačnimi poli
- Zaščita pred previsokim tokom na solarnem modulu
- Zaščita pred previsoko temperaturo naprave
- Zaščita pred prenapetostjo na izhodu za porabnik
- Zaščita pred napačnim zaporedjem priključitve

6. Vzdrževanje

Solarni regulator polnjenja ne potrebuje vzdrževanja.

Vse komponente fotovoltaičnega sistema je treba najmanj enkrat na leto preveriti v skladu s podatki posameznega proizvajalca.

- ▶ Zagotovite prezračevanje hladilnega elementa.
- ▶ Preverite zaščite pred potegom.
- ▶ Preverite, če so vsi kabli dobro priključeni.
- ▶ Po potrebi zategnite vijake.
- ▶ Korozija sponk.

7. Odpravljanje napak

Napaka	Vzrok	Rešitev
Ni prikaza.	• Napetost akumulatorja je prenizka.	▶ Napolnite akumulator.
	• Sprožila se je zunanja varovalka v priključnem kablu za akumulator.	▶ Zamenjajte zunanjo varovalko.
	• Akumulator ni priključen.	1. Ločite vse priključke. 2. Priključite (nov) akumulator z upoštevanjem pravilne polarnosti. 3. Ponovno priključite solarni modul in porabnik.
	• Akumulator je priključen z napačnimi poli.	
• Akumulator je okvarjen.		

Informacijska LED rdeče utripa.	<ul style="list-style-type: none"> • Polnjenje je bilo prekinjeno zaradi previsokega polnilnega toka. 	Polnjenje se samodejno nadaljuje, takoj ko se polnilni tok spet nahaja na dovoljenem območju.
Porabnik ne deluje ali pa deluje samo kratek čas + informacijska LED rdeče utripa	<ul style="list-style-type: none"> • Izhod za porabnik je izključen zaradi previsokega toka porabnika. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zmanjšajte tok porabnika, po potrebi izključite porabnik ali pa ga ločite. ▶ Preverite porabnik.
	<ul style="list-style-type: none"> • Izhod za porabnik je izključen zaradi kratkega stika na izhodu za porabnik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porabnik ločite. 2. Odpravite vzrok za kratek stik. 3. Ponovno priključite porabnik.
	<ul style="list-style-type: none"> • Izhod za porabnik je izključen zaradi pregrevanja solarnega regulatorja polnjenja. 	<p>Izhod za porabnik se samodejno spet vključi, takoj ko se solarni regulator polnjenja ohladi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izboljšajte kroženje zraka, ki skrbi za hlajenje. ▶ Preprečite vpliv drugih virov toplote. ▶ Preverite pogoje uporabe in mesto montaže.
Porabnik ne deluje + informacijska LED utripa rdeče + LED za akumulator utripa rdeče	<ul style="list-style-type: none"> • Izhod za porabnik je izključen zaradi prenizke napetosti akumulatorja. 	<p>Izhod za porabnik se samodejno spet vključi, takoj ko napetost akumulatorja doseže mejno vrednost.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Napolnite akumulator. ▶ Porabnike, ki so priključeni neposredno na akumulator, opremite z zaščito pred globoko izpraznitvijo. ▶ Preverite akumulator in ga po potrebi nadomestite z novim.
Porabnik ne deluje + informacijska LED utripa rdeče + 2. LED utripa zeleno	<ul style="list-style-type: none"> • Izhod za porabnik je izključen zaradi previsoke napetosti akumulatorja. 	Izhod za porabnik se samodejno spet vključi, takoj ko se napetost akumulatorja spet nahaja na dovoljenem območju.
	<ul style="list-style-type: none"> • Nepravilna ozemljitev. • Zunanji viri polnjenja nimajo omejitve napetosti. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Preverite ozemljitev. ▶ Preverite zunanje vire polnjenja. ▶ Po potrebi izključite zunanje vire polnjenja.
Porabnik ne deluje + informacijska LED sveti zeleno	<ul style="list-style-type: none"> • Okvara porabnika ali napaka pri namestitvi. 	▶ Pravilno priključite porabnik.
		▶ Zamenjajte porabnik.
Akumulator se ne polni.	<ul style="list-style-type: none"> • Solarni modul ni priključen. 	▶ Priključite solarni modul.
	<ul style="list-style-type: none"> • Solarni modul je priključen z napačnimi poli. 	▶ Priključite solarni modul s pravilnimi poli.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kratek stik na vhodu za solarni modul. 	▶ Odpravite vzrok za kratek stik.
	<ul style="list-style-type: none"> • Napačna napetost solarnega modula. 	▶ Uporabite solarni modul z ustrezno napetostjo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Solarni modul je okvarjen. 	▶ Zamenjajte solarni modul.
Prikaz akumulatorja hitro preskakuje.	<ul style="list-style-type: none"> • Velik pulzni tok. 	▶ Porabo toka uskladite s kapaciteto akumulatorja.
	<ul style="list-style-type: none"> • Akumulator je okvarjen. 	▶ Zamenjajte akumulator.

8. Tehnični podatki

Tip regulatorja polnjenja	10 A	15 A	20 A	30 A
Maks. kratkostični tok solarnega modula pri 50 °C	10 A	15 A	20 A	30 A
Maks. tok porabnika pri 50 °C	10 A	15 A	20 A	30 A

Priključne sponke (fina žica/posamezna žica): 16/25 mm² = 6/4 AWG
Teža: 345 g
Mere: 187 x 96 x 45 mm
Vrsta zaščite: IP32
Napetost sistema: 12 V; 24 V
Dovoljena temperatura okolice: -25 °C ... +50 °C
Maks. napetost solarnega modula: 47 V/DC
Kompenzacija temperature: -4 mV/K/celica

12 V sistem

Dovoljeno območje napetosti akumulatorja*: 9-17 V
Opozorilo na globoko izpraznitev (SOC/LVW): < 40 % / 11,7 V ~ 12,3 V
Zaščita pred globoko izpraznitvijo (SOC/LVD): < 30 % / 11,2 V ~ 11,6 V
Napetost za ponovni klop (SOC/LVR): > 50 % / 12,4 V ~ 12,7 V
Končna polnilna napetost (float): 13,9 V
Boost polnilna napetost (boost): 14,4 V
Izravnalno polnjenje (equal): 14,7 V

24 V sistem

Dovoljeno območje napetosti akumulatorja*: 17,1-34 V
Opozorilo na globoko izpraznitev (SOC/LVW): < 40 % / 23,4 V ~ 24,6 V
Zaščita pred globoko izpraznitvijo (SOC/LVD): < 30 % / 22,1 V ~ 23,2 V
Napetost za ponovni klop (SOC/LVR): > 50 % / 24,8 V ~ 25,4 V
Končna polnilna napetost (float): 27,8 V
Boost polnilna napetost (boost): 28,8 V
Izravnalno polnjenje (equal): 29,4 V

NAPOTEK:

Odstopajoči tehnični podatki so navedeni na nalepki, ki se nahaja na napravi. Pridržujemo si pravico do sprememb.

* Če je napetost akumulatorja nižja od 9 V, potem se regulator izključi in akumulatorja več ne more samostojno napolniti, tudi če je na modulu na razpolago dovolj moči.



GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Solarni regulator polnjenja Steca Solarix
PRS 3030, 12 V, 24 V, 30 A**
Kat. št.: **11 06 90**

Conrad Electronic d.o.o. k.d.
Ljubljanska c. 66, 1290 Grosuplje
Fax: 01/78 11 250, Tel: 01/78 11
248
www.conrad.si, info@conrad.si

Garancijska izjava:

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije.**

Garancija za izdelek je 1 leto.

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnili popravljenega ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku garancije.

Servisiranje izvaja proizvajalec sam na sedežu firme CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, Nemčija.

Pokvarjen izdelek pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje, skupaj z izpolnjenim garancijskim listom.

Prodajalec: _____

Datum izročitve blaga in žig prodajalca:

Garancija velja od dneva izročitve izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.