

Upute za upotrebu Hawker Water Less®

**CROATIAN**

Akumulatori za pogon vozila sa pozitivnim paletama sa cijevnim depovima tipa PzM / PzMB

**Nominalni podaci**

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Nominalan kapacitet C <sub>5</sub> | : vidi pločicu tipa                  |
| 2. Nominalan napon                    | : 2,0 V x broj ćelija                |
| 3. Struja pražnjenja                  | : C <sub>5</sub> / 5 h               |
| 4. Nominalna gustoća elektrolita*     |                                      |
| Tip PzM / PzMB                        | : 1,29 kg/l                          |
| 5. Nominalna temperatura              | : 30 °C                              |
| 6. Nominalan nivo elektrolita         | : do oznake nivoa elektrolita "max." |

\* postiže se unutar prvih 10 ciklusa.

 <ul style="list-style-type: none"> <li>Paziti na upute za upotrebu i pohraniti ih vidljivo na mjestu punjenja.</li> <li>Radove na akumulatorima samo po uputama stručnog osoblja.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Opasnost od eksplozije i požara, izbjegavati kratke spojeve.</li> <li>Pažnja! Metalni dijelovi akumulatora su stalno pod naponom, radi toga ne odlažite strane predmete ili alate na akumulator.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Prilikom radova na akumulatorima nositi zaštitne naočale i zaštitno odijelo.</li> <li>Paziti na propise o zaštiti od nesreća kao i na DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrolit snažno nagriza.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pušenje je zabranjeno.</li> <li>Nikakav otvoreni plamen, žeravicu ili iskre koje u blizini akumulatora, jer postoji opasnost eksplozije i požara.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Akumulator ne preokrećite.</li> <li>Koristite samo dozvoljene uređaje za podizanje i transport, kao npr. pribor za podizanje prema VDI 3616. Kuke za podizanje ne smiju prouzročiti nikakva oštećenja na ćelijama, spojnicama ili priključnim kablovima.</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapljice kiseline u oku ili na koži oprati i ispirati sa mnogo čiste vode. Nakon toga neizostavno potražiti liječnika.</li> <li>Kiselinom onečišćeno odijelo ispirati sa vodom.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Opasan električni napon.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Upozorenje na opasnosti od akumulatora.</li> </ul>

Kod neuvažavanja uputa za upotrebu, kod popravaka sa neoriginalnim rezervnim dijelovima, samovoljnih zahvata, korištenju podataka elektrolitima (npr. sredstvo za poboljšavanje) gubi se zahtjev za garanciju.

**1. Stavljanje u rad napunjenih i nabijenih akumulatora**

Stavljanje u rad jednog nenapunjenog akumulatora vodi poseban propis. Akumulator treba ispitati na mehanički besprijekorno stanje. Krajnje izvode akumulatora treba spojiti sigurnim kontaktom i ispravno prema polovima. U protivnom mogu biti uništeni akumulator, vozilo ili punjač. Za montažu krajnjih odvoda ili za zamjenu veznih elemenata vrijedi sljedeći okretni moment:

	Čelik
M 10 perfekt spojnica	25 +/- 2 Nm

Ukoliko između isporuke (vidi datum proizvodnje na tipskoj ploči) i puštanja u pogon protekne vremensko razdoblje duže od 8 tjedana, odnosno ukoliko senzor nivoa elektrolita prikazuje nisko stanje elektrolita (vidi tablicu točku 3.1.1.), onda mora biti prekontroliran nivo elektrolita. Ako je baterija opremljena sa sistemom dopunjavanja vode preko jedne točke (opcionarno), onda za uklanjanje BFS-čepova treba biti upotrebljen isključivo predviđeni alat. U protivnom dolazi do trajnog oštećenja plovkava čepova, što može dovesti do proljevanja stanica. Leži li ispod zaštite od proljevanja ili nize od iverice separatora treba dopuniti čistu vodu (DIN 43530 Dio 4). Akumulator treba dopuniti prema točki 2.2. Elektrolit treba dopuniti čistom vodom do nominalnog nivoa. Hawker Water Less® akumulatori sadrže lampicu nivoa elektrolita.

**2. Pogon**

Za rad akumulatora za pogon vozila vrijedi DIN EN 50272-3 "Akumulatori za električna vozila".

**2.1 Pražnjenje**

Otvori za prozračivanje ne smiju biti zatvoreni ili pokriveni. Otvaranje ili zatvaranje električnih spojeva (npr. utikača) smije uslijediti samo u stanju bez struje. Za postizanje optimalnog vijeka trajanja treba u normalnom pogonu izbjegavati pražnjenja više od 80 % nominalnog kapaciteta (duboka pražnjenja). Tome odgovara minimalna gustoća elektrolita od 1,14 kg/l kod 30 °C na kraju pražnjenja. Ispražnjene akumuleture treba odmah puniti i ne smije ih se ostaviti stajati u ispražnjenom stanju. Ovo vrijedi i za djelomično ispražnjene akumuleture.

**2.2 Punjenje**

Smije se puniti samo istosmjernom strujom. Svi postupci punjenja u skladu sa normama DIN 41773-1 i DIN 41774 su dopušteni. Priključak samo na pridruženi, za veličinu akumulatora dozvoljeni punjač, kako bi se izbjeglo preopterećenje električnih vodiča i spojeva, nedozvoljeni nastanak plinova i izlivanje elektrolita iz ćelija. U području nastanka plinova ne smiju biti prekoračene granične struje prema DIN EN 50272-3. Ukoliko punjač nije nabavljen zajedno sa akumulatorom, svrsishodno je, istoga dati servisu proizvođača da ispita njegovu prikladnost. Prilikom punjenja treba brinuti o besprijekornom odvodu plinova punjenja.

Vrata, poklopci spremnika i poklopci odjeljaka za baterije moraju biti otvoreni ili uklonjeni. Za vrijeme punjenja treba akumulator biti izvadjen iz zatvorenih prostora za ugradnju akumulatora. U svakom slučaju treba paziti na provjetranje u smislu EN 50272-3! Čepovi za zatvaranje na ćelijama moraju ostati zatvoreni. Akumulator treba prema polovima ispravno (plus na plus ili minus na minus) priključiti na isključeni punjač. Nakon toga se uključuje punjač. Prilikom punjenja podiže se temperatura elektrolita za cca. 10 °C. Radi toga treba punjenje započeti tek, kad temperatura elektrolita leži ispod 45 °C. Temperatura elektrolita akumulatora treba prije punjenja iznositi najmanje + 10 °C, jer inače neće biti postignuto ispravno punjenje. Postupak punjenja smatra se dovršenim, kada su gustoća elektrolita i napon akumulatora ostali konstantni tijekom vremenskog perioda od 2 sata.

### 2.3 Punjenje za izjednačenje

Punjenja za izjednačenje služe za osiguranje vijeka trajanja i za zadržavanje kapaciteta. Ona su potrebna nakon dubokih pražnjenja, nakon ponovljenih nedovoljnih punjenja i punjenja prema IU-karakterističnoj liniji. Punjenja za izjednačenje treba izvršiti u nastavku na normalna punjenja. Struja punjenja može iznositi maks. 5 A/100 Ah nominalnog kapaciteta (Kraj punjenja vidi točku. 2.2). **Paziti na temperaturu!**

### 2.4 Temperatura

Temperatura elektrolita od 30 °C označava se kao nominalna temperatura. Više temperature skraćuju vijek trajanja, niže temperature ograničavaju raspoloživi kapacitet. 55 °C je granična temperatura i nije dozvoljena kao pogonska temperatura.

### 2.5 Elektrolit

Nominalna gustoća elektrolita odnosi se na 30 °C i nominalni nivo elektrolita u stanju potpunog punjenja. Više temperature smanjuju, niže temperature povećavaju gustoću elektrolita. Pripadajući faktor korekcije iznosi - 0,0007 kg/l i po °C npr. gustoća elektrolita 1,28 kg/l pri 45 °C odgovara gustoći od 1,29 kg/l kod 30 °C. Elektrolit mora odgovarati propisima o čistoci prema DIN 43530 dio 2.



## 3. Održavanje

### 3.1 Dnevno

Akumulator puniti nakon svakog pražnjenja. Hawker Water Less® / Water Less sa cirkulacijom elektrolita: na kraju punjenja treba biti kontrolirano stanje nivoa elektrolita (vidi tablicu 3.1.1) i, ako je potrebno, treba pri kraju punjenja dopuniti čistom vodom (kvaliteta prema DIN 43530 dio 4) do nominalnog nivoa.

#### 3.1.1 Senzor nivoa elektrolita

LED senzora za mjerenje stanja elektrolita treba biti kontroliran svakodnevno.

STANJE NIVOA ELEKTROLITA	
<b>TIP</b>	<b>(2 - 3)... PzMB</b>
grey housing 	Zeleno = Stanje elektrolita je uredno Bez prikaza = Potrebno je dopunjavanje vode
<b>TIP</b>	<b>(2 - 10)... PzM i (4 - 11)... PzMB</b>
blue housing 	Zeleno treptuće = Stanje elektrolita je uredno Zeleno/narančasto treptuće = Stupanj predupožorenja Crveno treptuće = Potrebno je dopunjavanje vode

Nivo elektrolita mora biti prekontroliran, kada je senzor ustanovio da je nivo nizak ili kada je izvršeno dopunjavanje vode (vidi "Sistem za dopunjavanje vode", točka 2.1). Potrebno provjeriti elektrolit (optička kontrola otvaranjem čepova tj. provjera položaja pločva pri aquamatic čepovima) i nadopuniti destiliranom vodom nakon punjenja baterije. S obzirom da se prikaz odnosi uvijek na odabranu referentnu ćeliju, obratite pažnju na dodatne upute pod točkom «3.3 Mjesečno održavanje.».

## 3.2 Tjedno

Nakon punjenja poduzmite vizualno ispitivanje svih dijelova akumulatora što se tiče onečišćenja i mehaničkih šteta; osim toga treba točno ispitati utičnicu za punjenje i kabel. Kod specijalnih primjena sa punjenjem prema IU-karakterističnim linijama treba izvršiti punjenje izjednačenja (vidi točku 2.3; vidi točku 7, interval za dopunjavanje vode).

## 3.3 Mjesečno

Pri kraju postupka punjenja treba napone svih ćelija uz priključeni punjač mjeriti i zabilježiti. Nakon završetka punjenja treba izmjeriti i zabilježiti gustoću i temperaturu elektrolita te nivo punjenja (kod primjene senzora nivoa punjenja) svih ćelija. Budu li utvrđene bitne promjene prema prethodnim mjerenjima ili razlike između ćelija, tada treba zatražiti da daljnja ispitivanja ili popravak izvrši servisna služba.

Nakon potpunog punjenja i vremena stajanja od najmanje 2 sata treba mjeriti i zabilježiti:

- Ukupan napon
- Pojedinačne napone
- Kod nepravilnosti i gustoću kiseline pojedinih ćelija. (vidi točku 7, interval za dopunjavanje vode)

## 3.4 3-Mjesečno

(vidi točku 7, interval za dopunjavanje vode)

## 3.5 Godišnje

Prema DIN EN 1175-1 treba po potrebi, ali najmanje jednom u godini dana, stručnjak za elektriku ispitati otpor izolacije vozila i akumulatora. Ispitivanje otpora izolacije akumulatora treba provesti prema DIN EN 1987-1.

Izračunati otpor izolacije akumulatora ne smije prema DIN EN 50272-3 podbaciti vrijednost od 50 Ω po Voltu nominalnog napona. Kod akumulatora do 20 V nominalnog napona je minimalna vrijednost 1000 Ω.

Filter pumpe zraka treba kod godišnjeg održavanja ispitati i prema potrebi očistiti ili obnoviti. Kod baterija opcionalno opremljenih sa sustavom za cirkulaciju elektrolita filter zračne pumpe mora biti prekontroliran u okviru godišnjeg servisiranja, te isti po potrebi mora biti očišćen ili zamijenjen. Kod godišnjeg održavanja mora se ispitati besprijekornu funkciju pumpe za zrak

## 4. Njega

Akumulator treba stalno držati čistim i suhim, kako bi se izbjeglo površinske ili puzajuće struje. Čišćenje prema ZVEI-podsjetniku "Čišćenje akumulatora za pogon vozila".

Tekućinu u koritu akumulatora treba isisati i zbrinuti na propisani način.

Oštećenja u unutrašnjosti izolacije korita treba nakon čišćenja oštećenog mjesta popraviti, kako bi se vrijednosti izolacije osiguralo prema DIN EN 50272-3 i spriječio koroziju korita. Bude li potrebno vadenje ćelija, svrsishodno je za to pozvati servis.

## 5. Uskladištenje

Budu li akumulatori za duže vrijeme izvadjeni van pogona, tada ih treba uskladištiti potpuno napunjene u suhom prostoru koji se ne zamrzava.

Da bi osigurali spremnost akumulatora za upotrebu, mora biti izabran jedan od sljedećih postupaka punjenja:

1. mjesečno punjenje za izravnane prema točki 2.3, ili
2. punjenje zbog održavanja uz napon punjenja od 2,27 V x broj ćelija

Vrijeme uskladištenja treba uvažavati kod vijeka trajanja.

## 6. Smetnje

Utvrde li se smetnje na akumulatoru ili na punjaču, treba neizostavno pozvati servisnu službu. Podaci mjerenja prema točki 3.3 pojednostavljaju traženje greške i otklanjanje smetnje. Ugovor o servisiranju s nama olakšava pravovremeno uočavanje grešaka.

## 7. Interval za dopunjavanje vode

PzM-verzija	Intervali za dopunjavanje vode	
	Pogon u 1 smjeni <sup>1</sup>	Pogon u 1 smjene <sup>2</sup>
PzM - 4 W (PzM + 50 Hz Cf <sup>3</sup> = 1.2)	20 ciklusa (4 tjedna)	20 ciklusa (2 tjedna)
PzM - 8 W (PzM + Hf Cf <sup>3</sup> = 1.10)	40 ciklusa (8 tjedna)	40 ciklusa (5 tjedna)
PzM - 13 W (PzM EC <sup>3</sup> + Hf Cf <sup>3</sup> = 1.07)	65 ciklusa (13 tjedna)	65 ciklusa (8 tjedna)

Napomene

<sup>1</sup> 80 % DOD (dubina pražnjenja), 5 radna dana tjedno i prosječne temperature baterije od 30 °C

<sup>2</sup> Ovaj broj ciklusa se može smanjiti, kada se radi u 3 smjene i uz visoke pogonske temperature!

<sup>3</sup> Cirkulacija elektrolita

<sup>4</sup> charging factor

## OPCIJE Sistem za dopunjavanje vode

### 1. Primjena

Sistem za dopunjavanje vode koristi se za automatsko namještanje nominalnog nivoa elektrolita. Plinovi punjenja izlaze kroz otvore za oslobađanje plinova na čepovima.

### 2. Funkcija

Ventil što se nalazi u čepovima u spoju sa plovkom, upravlja postupak punjenja u pogledu potrebne količine. Nastali tlak vode zatvara daljnji dovod i brine za ispravan završetak. Za ispravnu funkciju sistema za dolijevanje vode treba paziti na slijedeće točke:

#### 2.1 Spajanje ručno ili automatsko

Dopunjavanje treba izvršiti kratko prije završetka potpunog punjenja, obzirom da je u to vrijeme postignuto definirano stanje akumulatora i uslijedi dobro miješanje elektrolita. Punjenje uslijedi kad vi zapornu spojku (7) rezervoara spojite sa zapornom nazuvicom (6) akumulatora. Ručni ili automatski spoj mora uslijediti u intervalima u skladu sa točkom 7 (vidi točka 7).

#### 2.2 Trajanje punjenja

Trajanje punjenja ovisi o veličini zahtjeva za vrijeme korištenja i o pritom nastaloj temperaturi akumulatora. U pravilu postupak dolijevanja traje otprilike više minuta i može znatno varirati ovisno o seriji. Nakon toga kod ručnog dopunjavanja treba dovod vode do akumulatora biti odvojen.

#### 2.3 Radni pritisak

Uređaj za dopunjavanje vode treba tako instalirati, da nastane tlak vode od 0,2 do 0,6 bara (najmanje 2 m visinske razlike od akumulatorske gornje ivice prema donjoj ivici rezervoara za dopunjavanje). Odstupanja od ovog ometaju funkciju sistema.

#### 2.4 Čistoća

Voda za dopunjavanje mora biti pripremljena (deionizirana). Vodljivost vrijednost vode za dopunjavanje akumulatora smije iznositi maksimalno 30 µS/cm. Rezervoar i sistem vodova moraju se očistiti prije stavljanja uređaja u rad.

#### 2.5 Razvod cijevi na akumulatoru

Razvod cijevi pojedinih ćelija unutar akumulatora mora slijediti postojeće električne spojeve. Time je smanjena opasnost, da uslijed površinskih ili puzajućih struja, uz postojanje plina praskavca dodje do eksplozije (EN 50272-3). Maksimalno smije u nizu biti uključeno 18 ćelija. Izmjene se ne smiju poduzimati.

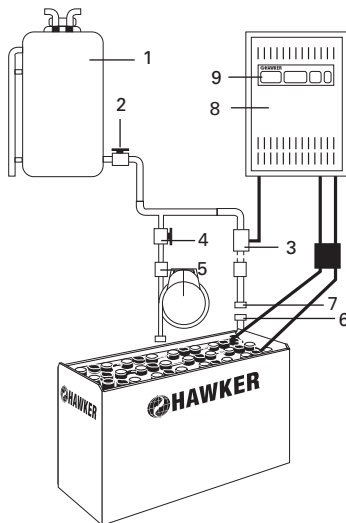
#### 2.6 Pogonska temperatura

Sa aquamatic opremljeni akumulatori smiju u zimi biti punjeni/dolijevani samo u prostorijama sa temperaturama višim od 0 °C.

### 2.7 Uređaj za kontrolu protoka

Za nadzor postupka dolijevanja ugrađuje se u dovod vode akumulatorskog završnog spoja uređaja za kontrolu strujanja. Kod dopunjavanja strujanjem se pokrene ugrađeni kotač na vrtulju. Nakon zatvaranja svih čepova zaustavi se kotač i time indicira završetak postupka dopunjavanja.

Upotrijebljeni akumulatori su naročito vrijedan otpad koji zahtijeva kontrolu. Akumulatori sa oznakom reciklaže i prekrizenom kantom za otpad ne smiju se odlagati sa kućnim otpadom. Način preuzimanja i korištenja prema § 8 Propisa o akumulatorima treba ugovoriti sa proizvođačem.



1. Rezervoar
2. Izlazni nastavak sa kuglastom slavinom
3. Izljevno mjesto sa magnetnim ventilom
4. Izljevno mjesto sa kuglastom slavinom
5. Uređaj za kontrolu protoka
6. Zaporna nazuvica
7. Zaporna spojnica
8. Punjač
9. Sklopka upravljanja punjenjem

# Hawker cirkulacija elektrolita (kao pribor - opcijski)

## 1. Primjena

Cirkulacija elektrolita (CE) preko pumpanja zraka u svaku ćeliju akumulatora služi za to, da slojeve kiseline kod akumulatora uslijed punjenja podigne sa reduciranim faktorom punjenja (1,07). Naročito tamo gdje se očekuju visoki učinak, kratko vrijeme punjenja, među-punjenja i visoke temperature treba prvenstveno koristiti CE.

## 2. Funkcija

Hawker CE se sastoji iz sistema cijevi koji je integriran u ćeliju. Membranska pumpa ("Hawker aeromatic" koja ili postoji u punjaču ili je odvojeno montirana na akumulatoru/vozilu) vodi lagano definirano strujanje zraka u ćeliju i uzrokuje kružno strujanje elektrolita unutar posude ćelije. Ovisno o naponu akumulatora i izvedbi pumpe struja zraka je kontinuirana ili pulsirana. Učinak zračne pumpe je podešen prema broju ćelija. Polaganje cijevi cirkulacije elektrolita mora biti izvedeno paralelno prema žičanom spajanju. Time je smanjena opasnost, da uslijed površinskih ili pužajući struja, uz postojanje plina praskavca dodje do eksplozije (EN 50272-3).

### 2.1 Korištenje sa odvojenim sistemom cijevi:

Opskrba zrakom uslijedi, kada vi zapornu nazuvicu razvoda cijevi punjača spojite sa zapornom spojnicom razvoda cijevi akumulatora (sa plavim prstenom).

## 2.2 Upotreba sa automatskim spajanjem sistema cijevi

Spajanje prekidača punjenja sa integriranim provodom zraka uspostavi se automatski dovod zraka prema akumulatoru.

## 2.3 Održavanje filtra zraka

Ovisno o uvjetima okoline treba filter zraka u pumpi zamijeniti najmanje 1 x godišnje. Kod okoline sa jakim onečišćenjem zraka treba ovo odgovarajuće češće izvoditi.

## 2.4 Održavanje/popravak:

Pazite na nepropusnost sistema. Hawker punjači kod propusnosti pokazuju dojavu greške. Djelomično kod propuštanja vrši se spajanje karakteristične linije punjenja na standardnu karakterističnu liniju (bez CE). Defektne pojedine dijelove, defektne dijelove cijevi treba zamijeniti. Treba koristiti samo Hawker rezervne dijelove jednake vrste, obzirom da su isti podešeni na učinak zračne pumpe čime se osigurava ispravna funkcija.

## easyplus

Easyplus predstavlja elektronski uređaj za montiranje, koji treba biti instaliran na akumulatoru u svrhu kontrole temperature, stanja elektrolita i ravnoteže napona i u svrhu zapisa podataka akumulatora. Ako je isti povezan sa uređajima za punjenje komunicirajućim sa HF (Lifeplus, Powertech), on omogućava potrebnu komunikaciju.

### 1. Stavljanje u pogon

U slučaju odvajanja (uslijed postavljanja baterijskog utikača) easyplus neizostavno mora biti ponovo priključen (maks. vremenska zadržka 24 sata)

### 2. Pogon

U normalnom pogonu zeleni LED uređaja easyplus stoji u položaju ON, te stalno svijetli ili trepti. Uređaj easyplus sadrži

podatke o akumulatoru (serijski broj, kapacitet, tehnologija), za vrijeme pogona vrši zapis podataka (broj ciklusa, temperatura, kapacitet, ...) i informacije prenosi punjaču, kada se koristi zajedno sa Lifeplus ili Powertech HF-uređajem za punjenje, pri čemu se na displayu punjača pojavljuju upozoravajuće obavijesti (nisko stanje elektrolita, potrebno dopunjavanje vode, dubinsko pražnjenje, dnevni ciklus, previsoka temperatura, neredovitosti u naponu). Neke od ovih informacija biti će prikazane već pomoću LED-signalizacije na gornjem dijelu uređaja easyplus. Kada plava LED-signalizacija stoji u položaju ON i stalno svijetli, mora biti izvršeno dopunjavanje vodom. Uređaj easyplus pokazuje, kada je akumulatoru potrebno dopunjavanje vodom. Uređaj ovu potrebu prosljeđuje HF-punjaču, ukoliko dopunjavanje vode nije izvršeno u potrebnom vremenskom okviru; postupak punjenja se prekida, sve dok se ne izvrši dopunjavanje vodom.

LED	Definicija	Mjera
OFF	Nema napona	Provjeriti priključke
Zeleni LED trepti (polako)	Napon i sistem su u redu	
Zeleni LED svijetli konstantno	Postupak punjenja dovršen	
Crveni LED svijetli konstantno	Dubinsko pražnjenje	Trenutno punjenje
Crveni LED trepti	Previsoka temperatura	Ohladiti do postizanja normalne temperature
Plavi LED trepti	Ometana naponska ravnoteža	Hawker Service izvjestiti
Plavi LED ON	Nisko stanje elektrolita	Dopuniti vodu

## 3. Održavanje

Kada plava LED-signalizacija na Hawker-easyplus-uređaju stoji u poziciji ON, akumulator neizostavno mora biti dopunjen vodom.

### Natrag proizvođaču!

Upotrijebljeni akumulatori su naročito vrijedan otpad koji zahtijeva kontrolu. Akumulatori označeni znakom reciklaže i prekrizhenom kantom za otpad ne smiju se odlagati sa kućnim otpadom.

Nacin preuzimanja i korištenja prema § 8 Propisa o akumulatorima treba ugovoriti sa proizvođačem.

