



REPUBLIKA HRVATSKA

DRŽAVNI ZAVOD ZA MJERITELJSTVO

KLASA: UP/I-034-02/13-04/20

URBROJ: 558-02-01-01/1-13-2

Zagreb, 20. studenoga 2013.

Na temelju članka 8. stavka 2. Zakona o mjeriteljstvu („Narodne novine“ broj 163/03,194/03 i 111/07) i članka 96. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“ broj 47/09), u povodu zahtjeva za odobrenje tipa mjerila koje je podnijela tvrtka Intermatik d.o.o. Ljube Babića 41, 44000 Sisak, OIB: 3065502508, ravnatelj Državnog zavoda za mjeriteljstvo donosi

**RJEŠENJE**

**O ODOBRENJU TIPRA MJERILA**

1. Odobrava se tip mjerila:

- vrsta mjerila: radarsko mjerilo brzine vozila u cestovnome prometu
- tvornička oznaka mjerila: **ProLaser 4**
- proizvođač mjerila: Kustom Signals Inc., USA
- mjesto i država proizvodnje mjerila: 9652 Loiret Boulevard, Lenexa, KS 66219-2406, USA
- službena oznaka tipa mjerila: **HR B-1-1025**

2. Mjerila iz točke 1. ovog rješenja mogu se podnositi na ovjeravanje.

3. Ovo rješenje važi 10 godina.

4. Podaci o tehničkim i mjeriteljskim značajkama mjerila iz točke 1. ovog rješenja, prilog su ovom rješenju i čine njegov sastavni dio.

**Obrazloženje**

Tvrtka Intermatik d.o.o. Ljube Babića 41, 44000 Sisak, OIB: 3065502508, podnijela je ovom Zavodu 4. travnja 2013. godine, zahtjev za tipno ispitivanje mjerila iz točke 1. ovog rješenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban broj uzoraka mjerila.

Tipnim ispitivanjem mjerila iz točke 1. ovog rješenja, koje je provedeno u skladu s Pravilnikom o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila („Narodne novine“ broj 82/02), utvrđeno je da mjerilo zadovoljava zahtjeve propisane Pravilnikom o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila brzine u cestovnom prometu („Narodne novine“ br. 38/01, 43/01, 19/02), te da je prikladno za uporabu.

Ovo rješenje važi 10 godina na temelju članka 8. stavka 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Slijedom navedenog odlučeno je kao u izreci ovoga rješenja.

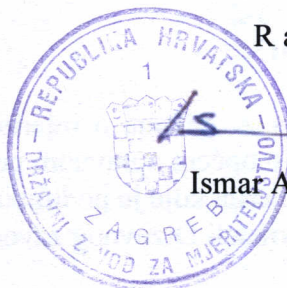
## Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovoga Rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

Upravna pristojba po tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 08/96) u iznosu od 70,00 kn naplaćena je od podnositelja zahtjeva i poništena na zahtjevu.

Prilog: kao u tekstu (15 str.)

Ravnatelj:



Ismar Avdagić, dipl. iur.

Dostaviti:

1. Intermatik d.o.o. Ljube Babića 41, 44000 Sisak
2. Pismohrana, ovdje

## 1. PRIMJENJENI PROPISI

Na mjerilo brzine u cestovnome prometu ProLaser 4 (Lidar system), proizvođača Kustom Signals Inc., 9652 Loiret Boulevard, Lenexa, KS 66219-2406, USA, (u daljnjem tekstu: mjerilo brzine), primjenjuju se sljedeći propisi:

- Zakon o mjeriteljstvu (NN 163/03, NN 194/03, NN 111/07),
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 145/07),
- Pravilnik o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila (NN 82/02),
- Naredba o mjerilima nad kojima se obavlja mjeriteljski nadzor (NN 100/03, NN 124/03),
- Naredba o ovjernim razdobljima za pojedina zakonita mjerila i načinu njihove primjene i o umjernim razdobljima za etalone koji se upotrebljavaju za ovjeravanje zakonitih mjerila (NN 47/05),
- Naredba o vrsti, obliku i načinu postavljanja državnih ovjernih oznaka koje se rabe kod ovjeravanja zakonitih mjerila, oznaka za označivanje mjerila, oznaka koje rabe ovlašteni servisi te ovjernih isprava (NN 113/09, NN 134/09, 58/11),
- Naredba o visini i načinu plaćanja naknada za pokriće troškova tipnog ispitivanja mjerila, ovjeravanja mjerila, ispitivanja pakovina, ispitivanja osposobljenosti pravnih osoba i ovlaštenih servisa (19/03, 23/03, 70/03),
- Pravilnik o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila brzine u cestovnom prometu (NN 38/01, NN 43/01 i NN 19/02).

## 2. DOKUMENTI

Ovo odobrenje tipa mjerila doneseno je na osnovi sljedećih dokumenata:

- dokumenti proizvođača (*Technical documentation*):
  - Priručnik za operatora – ProLaser 4 Operator Manual – Manual Part Number – 006-0966-00 Rev. 2A, Kustom Signals Inc.,
  - Opis detekcije neovlaštenog otvaranja uređaja – Tamper detection description od 29.06.2012,
  - Prospektna dokumentacija: ProLaser 4 Lidar System,
- dokumenti o tipnim odobrenjima:
  - Preliminarno izvješće No: TP8251 rev 0, Projectnummer 12200508 od Nmi od dana 4.04.2013.,
- dokumenti o ispitivanjima:
  - ACS report number **10-0409.C08.23.A**, Report Revision: A, od 27.01. 2010. Izradio ACS USA,
  - SP Technical Research Institute of Sweden, Measurement Technology – Communication, Report MTKPX17392-K02 od 27.02.2012.,
  - Ispitno izvješće br. T-002/13 izdano od CEI IETA od 11.10.2013.,
- druga zakonska osnova koju je koristio proizvođač:
  - IACP: Speed Measuring Device, performance specifications: LIDAR MODULE, Volume 1, 15.10.2006,
  - OIML D 11 (E) General requirements for (electronic) measuring instruments.

## 3. NAMJENA MJERILA

Mjerilo ProLaser 4 (Lidar system) se koristi za mjerenje i evidenciju prekoračenja brzine vozila u cestovnome prometu. Mjerilo koristi prometna policija u svrhu nadzora brzine kretanja vozila i to kao kompaktno ručno mjerilo. Uređaj (LIDAR = **L**Ight **D**etection **A**nd **R**anging) ima ugrađene funkcije svjetlosnog otkrivanja/detektiranja u izravnom dometu te shodno tome i mjerenje brzine kretanja vozila u širokom rasponu brzina. Uređaj je otporan i na vremenski nepovoljne uvjete rada: kišu, maglu, snijeg i prašinu.



Ručno lasersko mjerilo mjeri udaljenost i brzinu naciljanog/odabranog vozila koje se ili približava ili udaljuje od mjesta s kojega se vrši nadzor. Vrlo uski svjetlosni snop, siguran za oko vozača, koji emitira mjerilo prema odabranom cilju omogućuje da se izdvoji vozilo iz grupe vozila. Visoka frekvencija emitirane svjetlosne zrake i kratko vrijeme mjerenja istovremeno isključuju i onemogućuju utjecaje smetnji koje mogu doći od drugih vozila ili nekih drugih izvora zračenja koji su prisutni u mjernom okruženju. Mjerilo je otporno i ne može se ometati s namjerom ili eventualnim izvorom smetnji sa ciljanog vozila.

#### 4. NAČELO RADA

Za razliku od tradicionalnih Dopplerovih sustava za prometne radare, ProLaser 4 koristi nevidljive svjetlosne valove koji su puno kraći od mikrovalova i koji imaju mnogo veće emitirane frekvencije. Upravo takva valna duljina (IR valne duljine od 904 nm) emitiranih svjetlosnih valova omogućuje da u isto vrijeme mogu biti fokusirani u vrlo uski snop za potpunu identifikaciju cilja. Tehnologija upotrijebljena za mjerenje dometa tj. udaljenosti i brzine kod ProLaser 4 je poznata kao „lidar“ tehnologija.

Aktiviranjem okidača mjerilo ProLaser 4 šalje stotine nevidljivih infracrvenih laserskih svjetlosnih impulsa u sekundi. Kod svakog emitiranog impulsa, timer započinje s radom, a kada se energija laserskog impulsa povratno reflektira od cilja i ProLaser 4 ju snimi, timer se zaustavlja s radom. Mjeri se proteklo vrijeme koje je potrebno da laserski impuls stigne i njegovo vrijeme da se vrati od cilja objekta snimanja, tj. vozila u kretanju. Udaljenost nadziranog objekta (iz izraza  $l = v \cdot t$ ), se izračunava uz pomoć poznate i konstantne veličine brzine prolaska svjetlosti kroz atmosferu/zrak ( $c = 299.792.458 \text{ m/s}$ ). Obzirom da se promatrani objekt kreće u odnosu na ProLaser 4, koristi se sofisticirani algoritam za izračun brzine kretanja objekta izračunima uzastopnog broja snimljenih dometa / udaljenosti. Ovako izračunata, odnosno utvrđena, brzina se prikazuje korisniku mjernog uređaja na zaslonu.

Sve slike s pripadajućim podacima o prekršaju automatski se pohranjuju. Mjerilo može mjeriti brzinu vozila koja se približavaju i vozila koja se udaljavaju. Mjerilo se koristi kao ručno stacionarno mjerilo brzine ili postavljeno na stalak. Mjerenje brzine se izvodi automatski nakon što korisnik snimi objekt u kretanju. Za obradu rezultata i pohranjivanje rezultata koristi se u mjerilu ugrađeni/instalirani softver.

#### 5. TEHNIČKI OPIS MJERILA

Sastavni sklopovi i dijelovi mjerila (*Instrument and design of the instrument*)

Uređaj je oblikovan kao dugoljasto „dvo oko“ tijelo, izrađeno od duraluminija oklopljeno s gumenim štitnicima, koje u svojem sastavu lasersku optiku tj. ima ugrađene dvije optički konstruirane cijevi koje sadrže jedna a) *nanosnopsku impulsnu lasersku diodu (Osram 75W)* a druga b) *prijemnički sklop*, te su obje zatvorene s staklenim optičkim lećama. Pored nabrojanih komponenti sadržaj kućišta su ostali elektronički sklopovi s pripadajućim softverom. Uređaj na vrhu ima ciljnik s prikazom brzine i udaljenosti, a s donje strane se nalazi ručica s okidačem. Dodatno se može koristiti i dodatak za rame / kundak radi stabilnosti uređaja pri snimanju. Za rad mjerila ProLaser 4 prvenstveno se koristi dvoredni prikaz na integriranom zaslonu i kontrolna tipkala koja su smještena na stražnjoj strani uređaja, zatim HUD (Head up display) zaslon s ciljnikom na vrhu kućišta mjerila, okidač za aktiviranje početka i kraja snimanja. Dodatne kontrole i upravljanje su omogućene i uporabom USB sučelja i naponskog kabela.

##### 5.1. Konstrukcija (*Construction*)

Glavni sastavni dijelovi su:

- A. *OLED (Organic Light Emitting Diode)*: Zaslon koji prikazuje brzinu, raspon, upravljački izbornik i status uređaja u tekstualnom formatu (u dva alfa numerička reda znakova),
- B. *Tipka za uključivanje/isključivanje*: Tipka s dvostrukom funkcijom uključivanja i isključivanja te

- kontrole svjetline zaslona u modu brzine i udaljenosti,
- C. *Tipka za vremenske uvjete*: Tipka s dvostrukom funkcijom za postavljanje uređaja za vremenske nepogode i postavljanje HUD-a u odgovarajuću svjetlinu u modu za mjerenje brzine i udaljenosti,
- D. *Tipka izbornika*: Upotrebljava se za pristup izborniku za podešavanja i postavljanja glavnih funkcija uređaja. U modu izbornika, pritiskanjem tipke izlazimo i vraćamo se do moda brzine i udaljenosti,
- E. *Tipka za brzinu + podizanje*: Tipka s dvostrukom funkcijom koja postavlja mod brzine i udaljenosti, te za kretanje između ekrana za način postavljanja i izborničkog moda. Ova tipka se ponaša kao tipka za podizanje u modu izbornika,
- F. *Tipka za spuštanje + glasnoću*: Tipka s dvostrukom funkcijom koja postavlja razinu/glasnoću zvukovnog upozorenja u modu brzine i udaljenosti te za kretanje između izbornika podešavanja ekrana/prikaza u modu izbornika,
- G. *Tipka za provjeru*: Više funkcijska tipka koja pokreće samo ispitivanje uređaja, kada se drži pritisnuta 3 sekunde, u modu brzine i udaljenosti. Također se koristi za zaključavanje i otpuštanje prikaza brzine i udaljenosti. Na izborniku podešavanja prikaza tipka se koristi da bi izabrali opcije u izborniku.
- H. *HUD - Head up display*: Prikazuje nišansku mrežu, brzinu u *km/h* i udaljenost cilja u *m*,
- I. *Tip A - USB HOST port*: Ovaj priključak se ne koristi, rezerva za budući razvoj,
- J. *Tip B - USB port za uređaj*: Daje mogućnost za spajanje vanjskog izvora napajanja ili zasebnog računala,
- K. *Okidač*: Aktivira mjeriteljsku funkciju za brzinu i udaljenost.

Slika 3. Prikazuje uređaj ProLaser 4 s gore nabrojenim sastavnim dijelovima i funkcionalima. Na slici 4. prikazan je HUD namješten u mod prikazivanja brzine i udaljenosti.

Prikaz u blokiranom modu - načinu rada: Uređaj ProLaser 4 će treperenjem simbola „lokota“ (Slika 5.) na stražnjem zaslonu upozoravati na prikaz u blokiranom modu - načinu rada. Nakon što se otpusti okidač i kada se pritisne tipka za provjeru trenutno snimljena udaljenost i brzina će se blokirati na stražnjem zaslonu. Pritiskom po drugi puta na istu tipku otključati će se zaslon i isključiti simbol „lokota“. Dok god je na zaslonu prisutan simbol aktualno mjerenje je zaključano. Za to vrijeme ostale tipke na stražnjem zaslonu rade, ali kada korisnik završi uporabu tih tipki zaslon će se vratiti u mod brzine i udaljenosti sa prikazom zadnjeg mjerenja. To sprječava da se zadnje mjerenje obriše ukoliko korisnik slučajnošću dotakne/pritisne jednu od stražnjih tipki ili okidač.

## 5.2. Tehnički podaci (*Technical data*)

Opći podaci	ProLaser 4 – Laser Class 1
Dimenzije kućišta: V x Š x D =	187 x 107 x 252 mm (9,80“ x 4,30“ x 6,30“)
Težina:	1,5 kg (2,5 lbs) s baterijama
Izvor/emiter laserskog IR snopa:	Osram 75W nanosnopska impulsna laserska dioda
Valna duljina:	904 nm ± 10 nm
Širina laserskog snopa:	≤ 3 x 3 μrad vert/hor (odgovara 1 m x 1 m na 333 m)
Obnovljivost mjerenja i prikaza:	3-4 puta u sekundi
Radna temperatura / vlažnost:	- 30 °C do +60 °C kod 90% vlage na 36,67 °C
Napon:	( 4,75 – 7,0 V istosmjerni) 4 AA baterije ili napajanje USB kablom s računala ili adapter/punjač s automobilskeg priključka
Sigurnost za oko:	CDRH/FDA Class 1 Eye safety
EMC sigurnost:	Sukladno 2004/108/EEC
Kućište u izvedbi zaštite:	IP 67 / NEMA 6
Samo testiranje funkcija:	Točnost, Umjeravanje, Memorija, Prikaz
Interna memorija:	1000 događaja: brzine, udaljenost, datum, vrijeme, povijest
Točnost mjerenja brzine vozila	± 3km/h za brzine ≤ 100 km/h
Najveća dopuštena pogreška:	± 3% za brzine > 100 km/h
Mjerno područje mjerenja brzine:	8 – 320 km/h

Područje mjerenja udaljenosti:	10 m – 1500 m podatak s ispitivanja (3 m – 2438 m tvornički pod.)
Rezolucija očitavanja udaljenosti:	0,1 m
Točnost mjerenja udaljenosti:	$\pm 0,15$ m kada je cilj ispred jednolične bijele ili sive pozadine
Snimanje smjera:	Približavanje (predznak + ) i Udaljavanje (predznak - )
Vrijeme potrebno za mjerenje:	$\leq 0,3$ sekunde na brzini od 97 km/h

### 5.3. Senzor (*Sensor*)

Kao izvor snopa svjetlosti koristi se optički poluvodič nanosnopska impulsna laserska dioda model Osram 75 W tip SPL PL90-3 prikladna za kratke laserske impulse od 1 do 100 ns s laserskim otvorom/blendom  $200 \mu\text{m} \times 10 \mu\text{m}$  s tri emitera oku nevidljivog i neškodljivog infracrvenog snopa valne duljine  $904 \text{ nm} \pm 10 \text{ nm}$ , uz pripadajući prijemnik sa odgovarajućim softverom. Senzor i prijemnik su ugrađeni u kućište uređaja i normalno su fizički i softverski nedostupni korisniku.

Gore navedene komponente i parametri moraju biti zaštićeni u postupku ovjere mjerila.

Pri podešavanju uređaja za snimanje na određenom mjestu moraju se u obzir uzeti dva činioca:

- Stvarni uvjeti i postava oko nadzornog vozila: izbjegavati snimanje kroz vjetrobransko staklo vozila (posebno kroz stakla koja imaju zaštitu od infracrvenog svjetla), izbjegavati pomake na mjestu snimanja, ostvariti maksimalnu vidljivost cilja bez predmeta koji ometaju (table, granje, stupovi i slično), snimanje je prihvatljivo bez obzira na danje ili noćne uvjete i stabilne atmosferske - klimatske uvjete a treba izbjegavati krajnje nepovoljne atmosferske uvjete.
- Cosine učinak je rezultat trigonometrijskih odnosa dimenzija postave na lokaciji mjesta snimanja: udaljenost bočnog pomak od osi pravca kretanja vozila i udaljenosti od cilja koji snimamo. Greška cosine efekta je manja što je kut snimanja manji, pa za kut  $\leq 5,7^\circ$  može se ustvrditi da u izračun unosi minimalnu grešku (0,5%), dok je za kut  $\leq 8^\circ$  greška manja od 1,0% a za kut  $\leq 14,0^\circ$  je opet manja od 3%, iz čega se može postaviti pravilo da je omjer 1:10 najprihvatljiviji za postavu snimanja.

### 5.4. Obrada izmjerenih vrijednosti (*Measurement value processing*)

#### 5.4.1. Princip rada (*Operating principle*)

ProLaser 4 je namijenjen mjerenju brzine vozila koje se kreće, te njegove udaljenosti. ProLaser 4 mjeri brzinu kada je aktivirano snimanje a korisnik naciljao vozilo koje se kreće. Nakon što uređaj provede samo testiranje (opis u točki 5.4.3.) spreman je za djelovanje (vidi sliku 6.). Uređaj je potrebno postaviti što više usporedno s tijekom prometa koji se odvija na način koji to dopušta lokacija. Korisnik će usmjeriti uređaj nišaneći kroz ciljnik na vozilo u kretanju i povući okidač. U tome trenutku će se pojaviti 4 crtice “----“ na osvijetljenom HUD ciljniku iznad područja “nišanske mrežice“ označujući da su laserski impulsi poslani a da se udaljenost i brzina izračunavaju. Stalni zvuk/ton s početka mjerenja će biti zamijenjen isprekidanim tonom kada se pribavi dovoljno reflektiranih podataka za obradu mjerenja. Kada je uređaj ispravno usmjeren na pokretnu metu i obrađuje valjane podatke o brzini kretanja vozila tada slijedi ponovno stalni ton koji postaje konstantan. U tome trenutku podatak o brzini će se pojaviti na HUDu na mjestu crtica i istovremeno na stražnjem zaslonu ispod teksta „brzina - speed“. Na HUDu će brzina imati predznak – ako se cilj udaljava a + ako se približava, dok je na stražnjem zaslonu smjer popraćen s strjelicama  $\uparrow$  za udaljavanje i  $\downarrow$  za približavanje. Za vrijeme dok su podaci o brzini prikazani na zaslonu otpuštajući okidač zaključavamo ih na zaslonu. Ta mjerenja udaljenosti i brzine, zajedno s podacima o datumu i vremenu su zatim upamćena u memoriji uređaja. Prekršaji se pohranjuju i do njih možemo doći preko izbornika “Događaji - Events“. Kada se u tom izborniku pritisne tipka za provjeru dolazi se do 100 zadnjih upamćenih podataka kao što je prikazano na slici 7, a njihovo prelistavanje se radi tipkama sa strjelicama.

#### 5.4.2. Hardver (*Hardware*)

Hardver mjerila je opisan u točkama 5.1. i 5.2.

#### 5.4.3. Softver (*Software*)

Softver uređaja se nalazi u EEPROM-u uređaja. Promjenom EEPROMA mijenja se i softver. To može izvest samo ovlašteni servis. Ovakve izmjene moraju biti evidentirane radi ispravne ovjere. Za vrijeme uključivanja uređaja ili ako držimo pritisnutu tipku za provjeru tri sekunde, dok se nalazimo u modu brzine i udaljenosti, uređaj će pokrenuti program samo testiranja koji uključuje:

- a) provjeru podataka protiv korupcije/nelegalnih aktivnosti,
- b) test točnosti/preciznosti,
- c) provjeru memorije prikazujući verziju i brojeve softvera/firmwarea i checksum.
- d) serijski broj uređaja, te
- e) izvješće o gotovosti testa.

Softver je potrebno u postupku ovjere identificirati na temelju njegove verzije i elektronskog potpisa kontrolnog broja (*checksum*).

Sukladno opisu za detekciju neovlaštenog otvaranja uređaja (*Tamper detection*) koristi se tvornički elektronički pečat koji sve takve aktivnosti (s točnim vremenom i datumom) kopira s čipa U7 u trajnu neizbrisivu memoriju. Ona se opet može pročitati uz pomoć posebnog servisnog softvera za PC koristeći USB kabel: „Pro4TextDownload“.

#### 5.5. Pokazatelj izmjerenih vrijednosti (*Indication of the measurement results*)

Vrijednosti izmjerene brzine vozila su prikazane na grafičkom zaslonu HUD-a. Na njemu se prikazuje izmjerena brzina vozila u kretanju: predznakom – za udaljavanje a + za približavanje. Također je prikazana i udaljenost cilja/vozila ako se tako postave parametri. Izmjerene vrijednosti, koje upućuju na prekršaj prekoračenja brzine, se pamte i zapisuju u internu memoriju a ostaju „zamrznute na zaslonu“ do opoziva. Mjerilo mjeri brzinu s preciznosti unutar 1 km/h.

Podaci o prekršaju se pohranjuju u memoriji uređaja, a 100 zadnjih se može prikazati na zaslonu ili prenijeti na vanjsko računalo (Slika 7).

#### 5.6. Dozvoljene funkcije i uređaji (*Permissible functions and devices*)

Uređaj ima dozvoljenu funkciju mjerenja brzine dolazećih i odlazećih vozila.

#### 5.7. Integrirana oprema i funkcije, koje ne podliježu odobrenju tipa (*Integrated equipment and functions not subject to type approval*)

Nije navedena u zahtjevu.

#### 5.8. Sučelje (*Interfaces*)

Uređaj ima dva USB porta zaštićena s poklopcem s desne strane ručke. Nije dopušteno neovlašteno zadiranje u rad uređaja niti bilo kakav utjecaj na postavke zakonski relevantnih parametara putem USB sučelja i spoja s vanjskim računarom i aplikacijama.

#### 5.9. Periferni uređaji (*Peripheral devices*)

Nisu navedeni u zahtjevu.

#### 5.10. Posebna oprema ili softver (*Special equipment or software*)

Nisu navedeni u zahtjevu. Proizvođač ju isporučuje samo uz poseban zahtjev (driveri za vanjsko računalo).

#### 5.11. Identifikacija softvera (*Identification of software*)

Uređaj je opremljen specifičnim softverom u dvije verzije za „Proizvodni kod/broj“ i za „Klijent kod/broj“. Identifikacija se provodi kod svakog uključivanja uređaja i inicijalizacijom funkcije samo testiranja, a za prikaz se koristi stražnji zaslon. Postoji i 10 godišnji zapis (log file) neovlaštenog zadiranja koji bilježi datum i vrijeme te funkcionalnosti i novi checksum.

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/1-034-02/13-04/20  
URBROJ: 558-02-01-01/1-13-2  
PROIZVOĐAČ: Kustom Signals Inc., USA  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: **ProLaser 4**

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1025**

Softver / Firmver Verzija	Kontrolni broj / Checksum
v. 3.00.07.BN	0234C4

- 5.12. Zahtjevi za dosljedno korištenje i nadzor u uporabi mjerila  
(*Requirements for consistent utilisation and Surveillance of the instrument in use*)  
Mjerilo se mora koristiti u skladu s uputama za uporabu. Za obavljanje nadzora nad mjerilom potrebno je imati Rješenje o odobrenju tipnog mjerila s prilogima i upute za uporabu.
- 5.13. Zahtjevi za proizvodnju (*Requirements on production*)  
Mjerilo mora biti projektirano i proizvedeno na takav način da zadovoljava sve zahtjeve tipnog odobrenja i ima karakteristike kao što je opisano tehničkom dokumentacijom.

## 6. MJERITELJSKE ZNAČAJKE MJERILA

Mjeriteljske karakteristike mjerila (*Metrological characteristics of the measuring instruments*)

Mjerenje brzine:	Približavanje (predznak + ) i Udaljavanje (predznak - )
Mjerno područje mjerenja brzine:	8 – 320 km/h
Područje mjerenja udaljenosti:	10 m – 1500 m podatak s ispitivanja (3 m – 2438 m tvornički pod.)
Točnost mjerenja brzine vozila Najveća dopuštena pogreška:	± 3km/h za brzine ≤ 100 km/h ± 3% za brzine > 100 km/h
Vrijeme potrebno za mjerenje:	≤ 0,3 sekunde na brzini od 97 km/h
Radna temperatura / vlažnost:	- 30 °C do +60 °C kod 90% vlage na 36,67 °C

U slučaju da su temperatura (i napon) izvan dopuštenog područja, potrebno je obustaviti mjerenja.

## 7. UVJETI INSTALIRANJA OPREME I SIGURNOSNE MJERE

- 7.1. Uvjeti instaliranja opreme (*Conditions of installing equipment*)  
Uređaj se mora postaviti i pripremiti za korištenje sukladno uputama iz priručnika proizvođača Priručnik za operatora – ProLaser 4 Operator Manual – Manual Part Number – 006-0966-00 Rev. 2A, Kustom Signals Inc., koji je odobren zajedno s uređajem u vrijeme izrade tipnog odobrenja. Te upute moraju, cijelo vrijeme, dok je mjerilo u upotrebi biti na raspolaganju. Korištenje mjerila brzine u cestovnome prometu može se izvoditi u dolazećem ili odlazećem smjeru vozila, na način da se ne ometa odvijanje ostalog prometa.
- 7.2. Zaštitne mjere (*Security measures*)  
Prilikom svakog uključivanja uređaj provjerava stanje instaliranog softvera pohranjenog u EEPROM-u. U slučaju promjena u softveru, bilo namjernih ili nenamjernih, mjerilo će prestati raditi. Podaci o prekršajima su pohranjeni u datotekama koje su zaštićene u internoj memoriji. Promjenu softvera je moguće izvršiti samo posežući unutar mjerila i uz pomoć posebne servisne opreme.  
Postavljanje pravno relevantnih parametara i parametara povezanih s mjerenjima se izvršava preko sučelja na stražnjem zaslonu. U postupku ovjere potrebno je na ovjerna mjesta postaviti zaštitne naljepnice. Dopušteno je koristiti samo verzije softvera navedene u točki 5.11.

## 8. NAJVEĆE DOPUŠTENE POGREŠKE

U skladu s člankom 6. Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila brzine vozila u cestovnome prometu (NN 38/01, 43/01 i 19/02) najveće dopuštene pogreške mjerila brzine ne smiju biti veće od ± 3 km/h za brzine do 100 km/h, a iznad te brzine ne smiju biti veće od ± 3%.



PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/I-034-02/13-04/20  
URBROJ: 558-02-01-01/1-13-2  
PROIZVOĐAČ: Kustom Signals Inc., USA  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: **ProLaser 4**

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1025**

Sigurnosna razlika kod mjerenja brzine do 100 km/h iznosi 10 km/h, a za brzine veće od 100 km/h iznosi 10% od izmjerene brzine.

## 9. NATPISI I OZNAKE

Na natpisnoj pločici moraju biti sljedeći podaci:

1. Naziv i oznaka tipa mjerila,
2. Serijski broj i godina proizvodnje,
3. Ime proizvođača ili njegova oznaka,
4. Službena oznaka tipa mjerila (**HR B-1-1025**),
5. Radna temperatura,
6. Raspon brzine koji se mjeri,

Natpisi na mjerilu moraju biti lako čitljivi pri normalnim uvjetima uporabe, a natpisi i oznake moraju biti na hrvatskom jeziku. Slika 9. prikazuje izgled i smještaj natpisne pločice osigurane zaštitnim naljepnicama DZM-a.

## 10. NAČIN ISPITIVANJA

Ispitivanje mjerila se obavlja u za to prikladnom prostoru Ovlaštenog tijela za pripremu mjerila za ovjeravanje, odnosno na mjestu koje predstavnik DZM-a ili Ovlaštenog tijela za ovjeru proglasi prikladnim. Ispitivanje mjerila sastoji se od vizualnog pregleda i ispitivanja značajki mjerila.

Vizualni pregled sastoji se od pregleda kompletnosti i sukladnosti s tipnim odobrenjem.

Ispitivanje mjeriteljskih značajki podrazumijeva: vanjski pregled cjelokupnosti, vidljivih oštećenja, označnih pločica i naljepnica zaštite i ovjere, ispravnosti i napunjenosti baterije; provjere funkcionalnosti mjerila / uređaja; provjeru ostalih parametara rada (temperatura, vlažnost...)

Ispitivanje mjerila provodi se pomoću etalonskog uređaja za ispitivanje laserskih mjerila brzine, simulatora brzine. Simulator brzine je laboratorijski uređaj koji može primati svjetlosne impulse, a potom ih šalje s vremenskim odmakom (kašnjenjem) natrag do jedinice odgovorene za detekciju svjetlosti i kretanja. Ti povratni impulsi simuliraju pokretnu metu, vozilo, specifične brzine i smjera. Simulator brzine sastoji se od 3 dijela: optičkog sučelja koje prima optičke impulse i pretvara ih u električne impulse; programskog generatora impulsa koji dobiva električne impulse iz optičkog sučelja i prenosi zakašnjele električne impulse na optičko sučelje te računala koje pokreće aplikacijski program i omogućava da samovoljno odaberemo brzinu mete.

Očitavanje i utvrđivanje mjerne pogreške mjerila provodi se na sljedeći način:

- 10.1. postavljanje mjerila brzine na simulator,
- 10.2. na računalnoj aplikaciji potrebno je sustavno odrediti brzine na kojima ćemo ispitivati mjerilo. Ispitivanje se započinje se s minimalnom brzinom mjerenja (uključivo brzina od 30 km/h) korakom od 10 km/h kroz cijelo područje mjerenja, ako je moguće. Brzine se sustavno povećava od minimalne brzine pa sve do 150 km/h, a u nastavku korakom od 20 ili 30 km/h do kraja opsega mjerenja (do krajnjih mogućnosti simulatora),
- 10.3. uključiti laser i pokrenuti računalnu aplikaciju sa zadanom brzinom,
- 10.4. očitati rezultate na etalonu i na mjerilu i zapisati ih u za to predviđeni obrazac.

## 11. OVJERAVANJE I ŽIGOSANJE

Mjerilo koje zadovoljava odredbe Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila brzine vozila u cestovnome prometu (NN 38/01, 43/01 i 19/02) kao i zahtjeve ovog rješenja, označit će se godišnjim ovjernom oznakom u obliku naljepnice koja će se postaviti na mjesto pokazano na slici 9. Rok valjanosti ovjernog žiga u obliku naljepnice je jedna (1) godina sukladno Naredbi o ovjernim razdobljima za pojedina

zakonita mjerila i načinu njihove primjene i o umjernim razdobljima za etalone koji se upotrebljavaju za ovjeravanje zakonitih mjerila.

Mjerilo je potrebno zaštititi na način da se mjeriteljske značajke ne mogu mijenjati bez nadzora. Kontrolirani pristup u računalu omogućen je putem USB kabela sa servisnog računala radi dijagnostike i nadogradnje softvera. Zaštita od neovlaštenog pristupa izvršit će se postavljanjem zaštitne naljepnice na kućište tako da pokrivaju vijke za otvaranje kućišta.

## 12. POSEBNE NAPOMENE

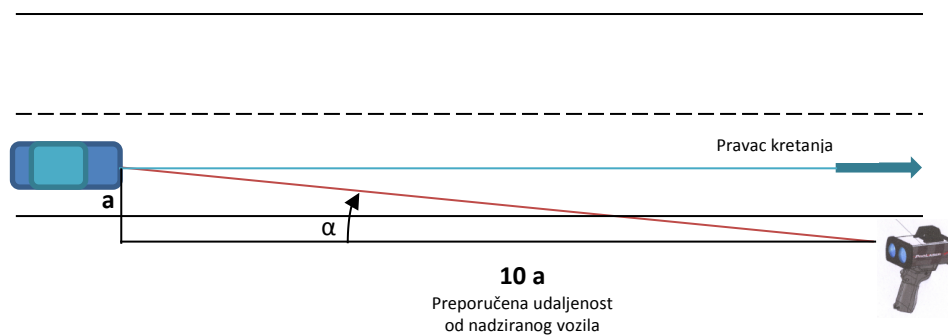
Da bi se mjerilo moglo ovjeriti brojevi softver/firmver verzije kao i kontrolnog broja/checksuma moraju biti kao u Rješenju o odobrenju. Rješenje o odobrenju tipa se ne odnosi na propise koji su iz područja sigurnosti i zaštite od zračenja, odnosno zdravlja.

## 13. SLIKE I CRTEŽI

Slika 1.	ProLaser 4 – Položaj za snimanje prekršaja
Slika 2.	ProLaser 4 – Prikaz sa svih strana uređaja
Slika 3.	ProLaser 4 – Dijelovi i funkcionali
Slika 4.	ProLaser 4 – HUD gornji zaslon – ciljnik
Slika 5.	ProLaser 4 – Stražnji zaslon – zaključan prikaz
Slika 6.	ProLaser 4 – Samoprovjera – (sedam sličica) sve faze i koraci
Slika 7.	ProLaser 4 – Prikazivanje prekršaja
Slika 8.	ProLaser 4 – Natpisna pločica
Slika 9.	ProLaser 4 – Prikaz smještaja natpisne pločice, ovjerne naljepnice te zaštitne naljepnice na vijku
Slika 10.	ProLaser 4 – Unutarnja konstrukcija
Slika 11.	ProLaser 4 – Sastavni dijelovi
Slika 12.	ProLaser 4 – Kundak

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/I-034-02/13-04/20  
URBROJ: 558-02-01-01/1-13-2  
PROIZVOĐAČ: Kustom Signals Inc., USA  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: **ProLaser 4**

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1025**

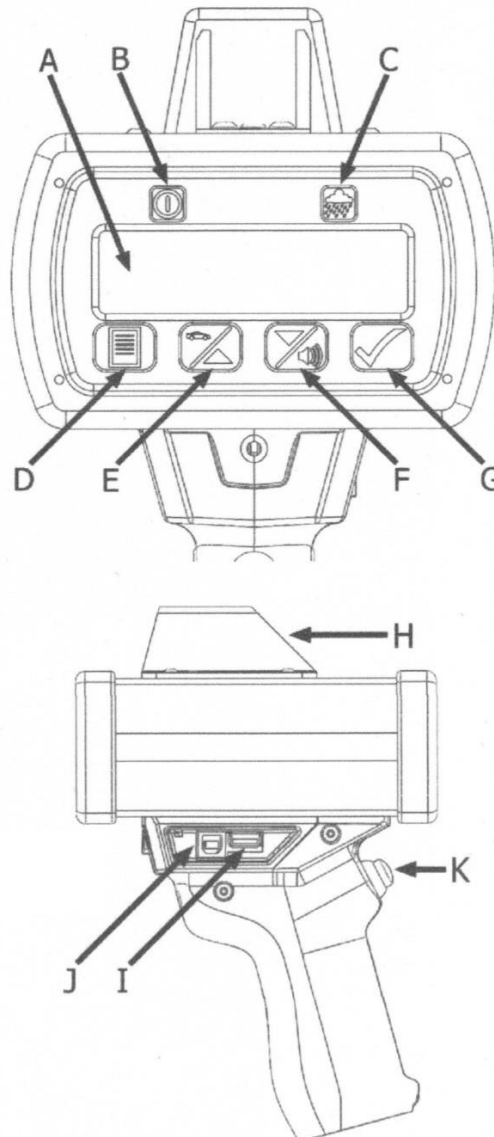


**Slika 1.** ProLaser 4 - Položaj za snimanje prekršaja

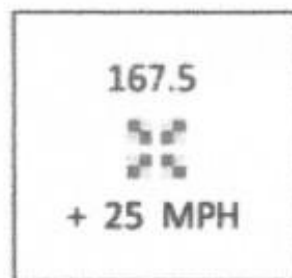


**Slika 2.** ProLaser 4 - Prikaz sa svih strana uređaja

- A *OLED (Organic Light Emitting Diode)*
- B *Tipka za uključivanje/isključivanje*
- C *Tipka za vremenske uvjete*
- D *Tipka izbornika*
- E *Tipka za brzinu + podizanje*
- F *Tipka za spuštanje + glasnoću*
- G *Tipka za provjeru*
- H *HUD - Head up display*
- I *Tip A - USB HOST port  
Ispod gumenog poklopca*
- J *Tip B - USB port za uređaj  
Ispod gumenog poklopca*
- K *Okidač*



**Slika 3.** ProLaser 4 – Dijelovi i funkcionali



**Slike 4.** ProLaser 4 – HUD gornji zaslon - ciljnik





Slika 5. ProLaser 4 – Stražnji zaslon – zaključan prikaz



Slika 6. ProLaser 4 – Samoprovjera – sve faze i koraci



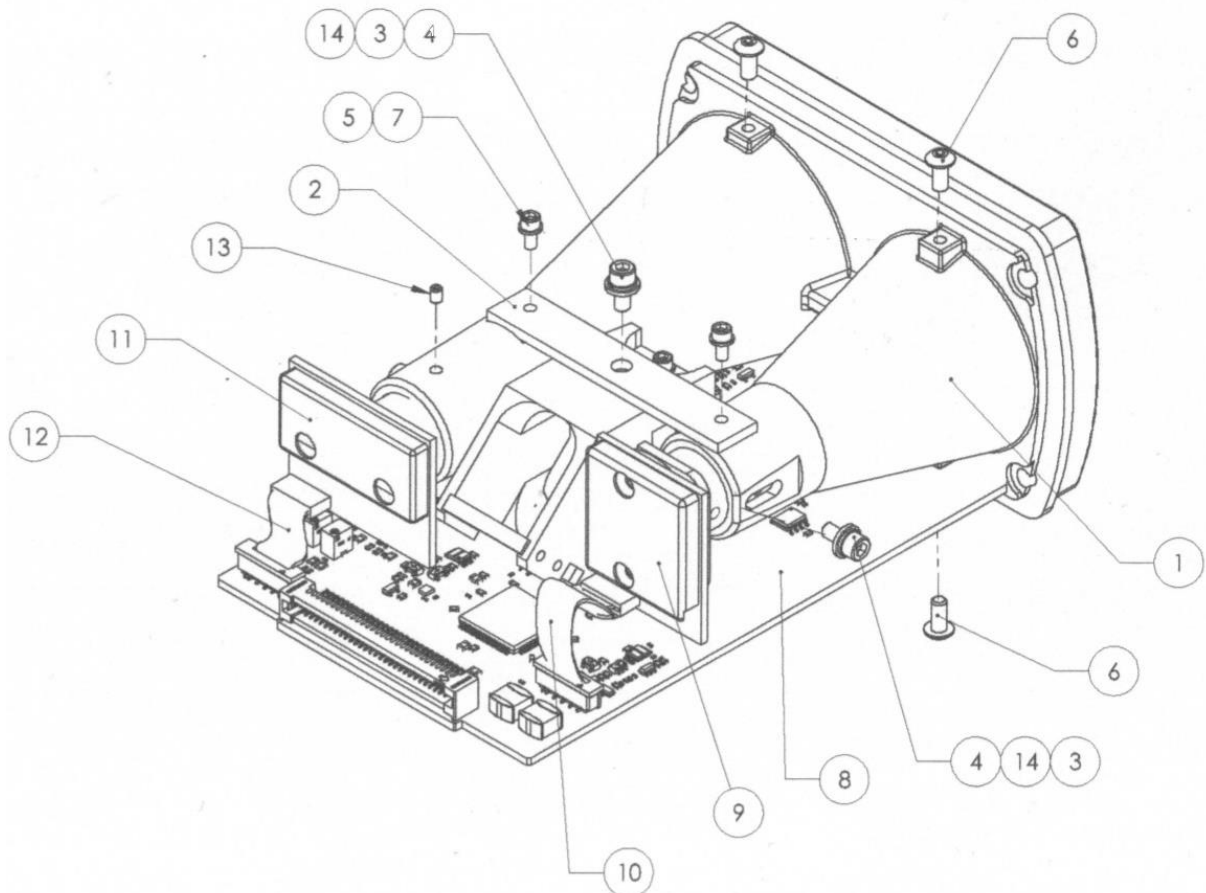
**Slika 7.** ProLaser 4 – Prikazivanje prekršaja

Mjerilo brzine u cestovnome prometu Lasersko mjerilo	
Proizvođač:	Kustom Signals Inc. USA
Model:	ProLaser 4
Službena oznaka:	HR B-1-1025
Serijski broj i godina:	
Radna temperatura:	- 30 °C do +60 °C
Raspon brzine:	8 km/h do 320 km/h

**Slika 8.** Natpisna pločica (dimenzije 65 x 35 mm)



**Slika 9.** ProLaser 4 - Prikaz smještaja natpisne pločice, ovjerne naljepnice te zaštitne naljepnice na vijku

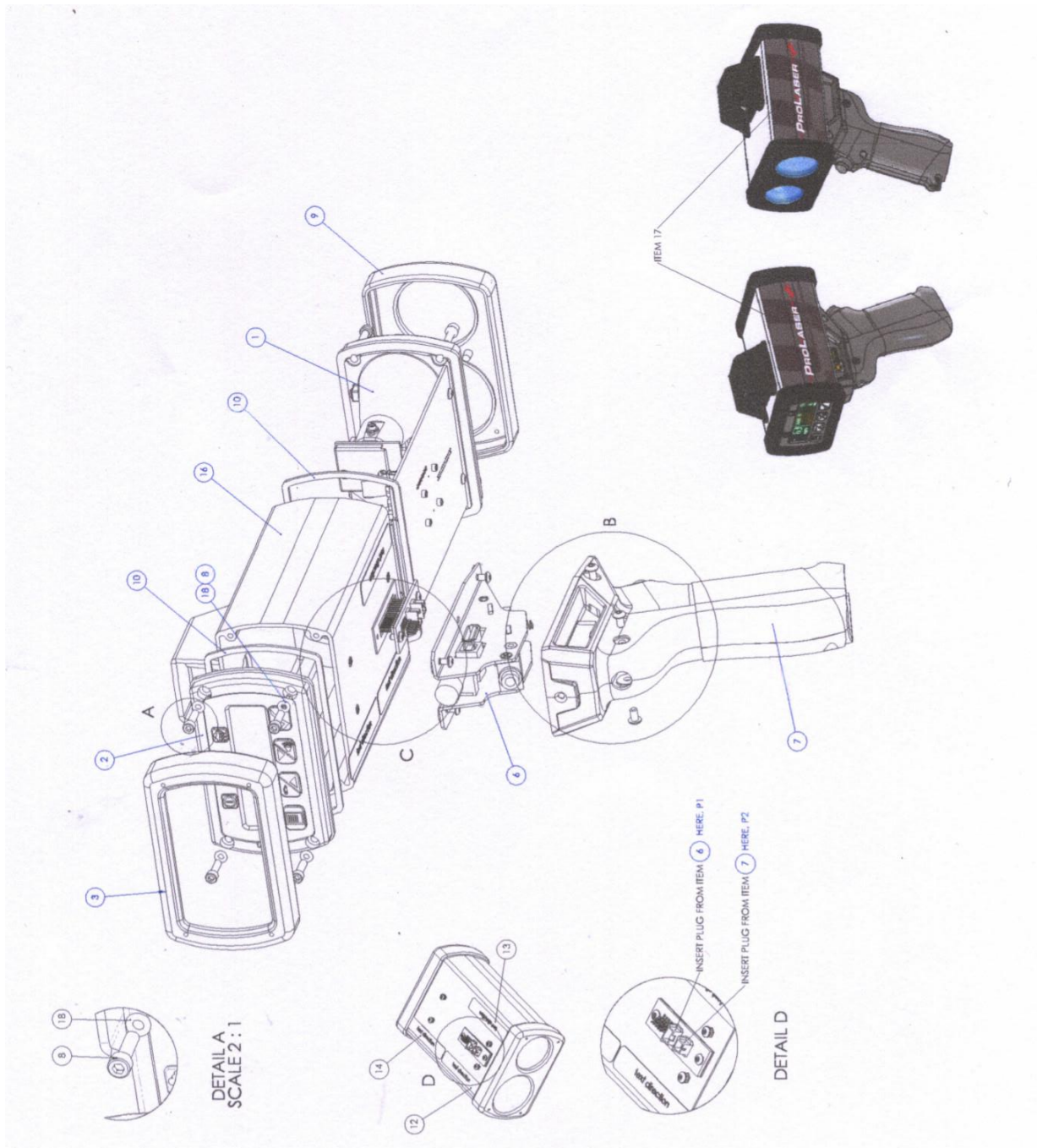


1. Optika ASSY – PL4
2. Veznik/Bench X-TIE – PL4
8. TAC Ploča/Board ASSY – PL4
9. Transmitter assembly/Emiter PCBA
10. Savitljivi 8 žilni kabel
11. Receiver assembly/Prijemnik
12. Savitljivi 8 žilni kabel

**Slika 10.** ProLaser 4 – Unutarnja konstrukcija

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/1-034-02/13-04/20  
URBROJ: 558-02-01-01/1-13-2  
PROIZVOĐAČ: Kustom Signals Inc., USA  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: **ProLaser 4**

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1025**



1. EO Bench Assy – PL4
2. Stražnji zaslon
6. Sklop držača ručice
7. Ručica
12. Naljepnica proizvoda (ime proizvoda)
13. Naljepnica PL4 Tamper (upozorenje)
14. Naljepnica proizvoda (serijski broj)
16. Kućište

**Slika 11.** ProLaser 4 - Sastavni dijelovi





**Slika 12.** ProLaser 4 - Kundak