



**REPUBLIKA HRVATSKA**

**DRŽAVNI ZAVOD ZA MJERITELJSTVO**

KLASA: UP/I-034-02/14-04/04

URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2

Zagreb, 18. lipnja 2014.

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 Meditronik d.o.o., Antuna Šoljana 7a, 10000 Zagreb, OIB: 88903791718, zamjenik ravnatelja 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: **SmartEye ST-1 i SmartEye ST-1/IR**
- proizvođač mjerila: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland
- mjesto i država proizvodnje mjerila: ul. Plutonu Torpedy 27A, 02-495 Warsaw, Poland
- službena oznaka tipa mjerila: **HR B-1-1028**

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 Meditronik d.o.o., Antuna Šoljana 7a, 10000 Zagreb, OIB: 88903791718, podnijela je ovom Zavodu 21. veljače 2014. 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 rješenja 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 dostave 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 (14 str.)

ZAMJENIK RAVNATELJA:



mr. sc. Božidar Ljubić, dipl. ing.

Dostaviti:

1. Meditronik d.o.o., Antuna Šoljana 7a, 10000 Zagreb
- ② Pismohrana, ovdje

## 1. PRIMJENJENI PROPISI

Na mjerilo brzine u cestovnome prometu SmartEye ST-1 i SmartEye ST-1/IR proizvođača PolCam Systems Sp. z o.o, ul. Plutonu Torpedy 27A, 02-495 Warsaw, Poland, (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 označavanje 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),
- Pravilnik o zajedničkim odredbama za mjerila i metode mjeriteljskog nadzora (NN 48/13).

## 2. DOKUMENTI

Ovo odobrenje tipa mjerila doneseno je na osnovi sljedećih dokumenata:

- dokumenti proizvođača (*Technical documentation*):
  - Product description technical documentation No.: 2-02-0006 ver. 2.4 EN iz veljače 2014. godine, Product description technical documentation No.: 2-02-0006 ver. 28 EN iz lipnja 2014. godine, R&D team PolCam systems,
  - Product description TD: Triggering the violation, No.: 2-05-0004 ver. 1.0 EN iz lipanj 2014. godine
  - Project Documentation / SmartEye UMRR-0A radar sensor Documentation ver 1, iz kolovoza 2013, PolCam Systems (*Confidential and Proprietary*),
  - Upute za uporabu SmartEye ST-1 2-01-0001 HR ver 1.8.1 HR srpanj 2013.
  - EC Declaration of Conformity (in accordance with EN ISO 17050-1:2004) for *The Low voltage Directive (2006/95/EC), The Machinery Directive (98/37/EC), EMC BS EN 61000-6-1,*
  - Prospektna dokumentacija: 2-10-0011 EN PolCam SmartEye ST-1 i ST-1/IR; 2-10-0036 EN PolCam Flash FX-1,
- dokumenti o tipnim odobrenjima:
  - Verification protocol No.: 277/U/W3/0004/08 izdan od District director of the Office of Measurement in Warsaw, Department of Electrical & Electronic od 19. 11. 2012. godine za model **Smart Radar Sauron**,
  - Verification protocol No.: 95/OUMI-W3/14 izdan od District director of the Office of Measurement in Warsaw, Department of Electrical & Electronic od 19. 03. 2014. godine za model **Radar speed measuring device Smart Radar model ST-1**
- dokumenti o ispitivanjima:
  - Izvješće o ispitivanju CEI-IETA broj T-002/14 od 22.04.2014. godine (8 stranica),
  - Test report No.: 258-19174 od dana 3. 10. 2013. godine izdan od METAS Swiss, za Radar senzor: smartmicro UMRR-0A0903-1D0907-050602 Type 29 proizvođača **s.m.s. Smart Microwave Sensors GmbH**,
  - Test report No.: 258-19174-2 od dana 3.04. 2014. godine izdan od METAS Swiss, za Radar senzor: smartmicro UMRR-0A0903-1D0907 podnositelja **PolCam Systems sp. z o.o.**,
  - Test report No.: LO-13.031/E od 26.02.2014. za zaštitu kućišta po normi *EN60529 – IP 67* Category 1.
- druga zakonska osnova koju je koristio proizvođač:
  - Poljski pravilnik za mjerila brzine (Order of the Minister of Economy of 9.11.2007) i usporedba s OIML R 91,
  - OIML R 91 (E) Radar equipment for the measurement of the speed of vehicles,
  - OIML D 11 (E) General requirements for electronic measuring instruments.

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/1-034-02/14-04/04  
URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2  
PROIZVOĐAČ: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: SmartEye ST-1 i ST-1/IR

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1028**

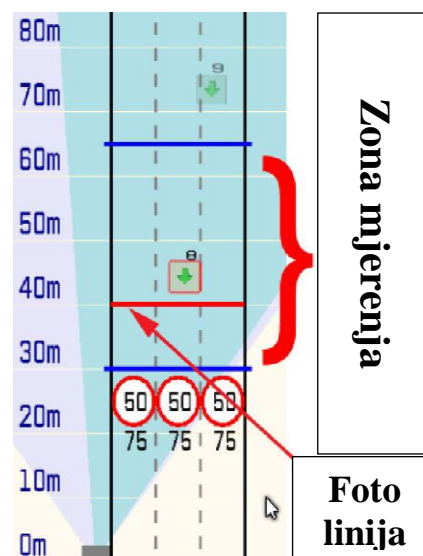
### 3. NAMJENA MJERILA

Mjerilo SmartEye ST-1 i SmartEye ST-1/IR koristi se za nadzor i mjerenje brzine vozila u cestovnome prometu te prikupljanje dokaza (evidencija o prekoračenju brzine vozila) pomoću ugrađenog 3D Dopplerovog radara za praćenje, te ugrađenog softvera za video analitiku kao i kamera visoke razlučivosti. Tako koncipiran uređaj i softver pružaju mogućnost nadzora prometnice s više voznih traka, a prikupljeni dokazi pokazuju više elemenata poput: izmjerene točne brzine kretanja, plana prometnice i specifičnog položaja (svakog) vozila na njoj, izdvojenu sliku tablice vozila te je moguć i prikaz vozača vozila u prekršaju. Osim takvog statičkog prikaza uređaj ima pohranjen i „video zapis“ vozila u kretanju. Slike iz softvera Smart Evidence mogu se upotrijebiti za trenutačni ispis kao i za sustave automatskog ispisivanja kazni. Arhitektura sustava omogućuje rad uređaja postavljenog na tronožac sa zaslonom na dodir (ili bez), kao i na fiksnoj instalaciji na stupu ili konzoli iznad ceste, a moguće je njegova ugradnja u ophodno vozilo koje se parkira/miruje za vrijeme nadziranja prometa. Mjerenja se mogu izvoditi s lijeve ili desne strane prometnice kao i iznad nje. Moguće je mjeriti brzinu vozila u dolasku i odlasku kao i istovremeno za oba smjera kretanja. Opcije sustava su: snimke prekršitelja prolaska kroz crveno svjetlo, vožnja po žutoj ili zaustavnoj traci, prepoznavanje registarskih tablica, prikaz vozača s mobitelom ili bez pojasa.

### 4. NAČELO RADA

Rad mjerila se zasniva na Dopplerovom učinku i tzv. Dopplerovom shiftu koji nastaje pri potpunom ili djelomičnom odbijanju elektromagnetskih valova od površine vozila u kretanju. Mjerni sustav može raditi na dva načina: Alarmni i Trigger-okidački način.

Alarmni način se najčešće koristi. Potrebno je postaviti zonu/raspon mjerenja. Zona se postavlja kao udaljenost od položaja uređaja. Može se postaviti promjenjivo što ovisi o zahtjevima. Na slici 1 zona je postavljena između dviju plavih linija. Sustav kontinuirano bilježi podatke s radara za svaki automobil na prometnici. Kada je vozilo ušlo u zonu mjerenja sustav provjerava da li je brzina vozila veća od (alarma) ograničenja brzine. Ako je došlo do prekoračenja aktivira se zapisivanje a sustav nastavlja kontinuirano prati vozilo sve dok je vozilo u zoni mjerenja te nastavlja snimanje u obliku „EVID“ datoteke na tvrdi disk, a pri tome će dodati i druge podatke stvarajući „TROB“ datoteku te ju povezati s „EVID“ datotekom. Na poziciji *foto linije* (crvena linija) sustav okida bljeskalicu, odnosno snima sliku s najboljom rezolucijom.



Slika 1. Definicija zone mjerenja

U *Trigger-okidačkom* načinu rada sustava analizira brzinu samo na foto liniji. Kada se vozilo nalazi na toj udaljenosti i njegova brzina je iznad podešene brzine sustav okida i „hvata“ određeni broj okvira i aktivira bljeskalicu.

### 5. TEHNIČKI OPIS MJERILA

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

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

Glavni sastavni dijelovi su:

- Aluminijsko bojano metalno kućište uređaja u IP 67 Class 1 izvedbi sa sjenilom i ručicom nosača, otvorom za GPS antenu, s donje strane je gumb za podešavanje kuta, te prednjom pločom (stalkom zatvoreni otvori za radarsku antenu i kameru) i stražnjom pločom s priključnim mjestima i LED lampicama, gumbom za pristup mjeriteljskim podacima, te ON/OFF prekidačem za

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-034-02/14-04/04

URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2

PROIZVOĐAČ: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland

MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu

TIP: **SmartEye ST-1 i ST-1/IR**

Službena oznaka tipa:

**HR B-1-1028**

paljenje/gašenje. U kućištu je postavljena termička ploča za bolji prijenos topline i termičku raspodjelu u uvjetima niskih temperatura.

- b) Procesorska jedinica industrijske izvedbe u dvoslojnoj štampi koja se sastoji od:
- Osnovne ploče nosača (Carrier bord)
  - Ploče s procesorom (Processor bord) s CPU Intel Atom E680
  - mSATA SSD HDD diskom
- c) Spojna ploča (Connection bord),
- d) GPS antene,
- e) Radarske antene (Tracking radar) – senzora uređaja – UMRR-0A0903-1D0907,
- f) Kamere u više izvedba:
- SmartEye ST-1 ima 5MPixel Prosilica GT2450C kolor kameru (ugrađen IR-Cut Filter)
  - SmartEye ST-1IR ima 5MPixel Prosilica GT2450 B&W kameru (bez filtera)
- g) Optičke leće u dvije izvedbe:
- 25 mm megapixela leće HF25SA-1 s kutom 19,3 za čistu sliku tablica vozila
  - 35 mm megapixela leće HF35SA-1
- h) Uređaj za ručno podešavanje kuta (-9 do +9 stupnjeva lijevo desno).
- i) Bljeskalica u dvije izvedbe/modela:
- PolCam Flash FX-1 s IR iluminatorom za stalno osvjetljavanje u noći ili klasičnom bljeskalica za trenutno osvjetljenje u uvjetima slabe osvjetljenosti (noću),
- j) TFT LCD monitor (7" opcionalno 10,1"), osjetljiv na dodir, vanjski, žicom povezani,
- k) Tronožac - stativ, Kabeli za povezivanje.

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

<b>Uređaj PolCam</b>	<b>Smart Eye ST-1 / ST-1IR</b>
Dimenzije	215 x 225 x 145 mm (kućište u IP 67 ili IP 66 zaštititi)
Masa	manje od 10 kg
Radna temperatura	od - 25°C do + 65°C
Napajanje	9 – 15 V DC, opcija 230 V AC
<b>Radarski senzor</b>	<b>UMRR-0A0903-1D0907</b>
Radna frekvencija	24 GHz, K Band
Azimet (smjer kazaljke na satu)	3dB ograničenja ± 6 stupnjeva
Visina / Elevacija	3dB ograničenja ± 4 stupnjeva
Maksimalni Azimet Vidnog polja	± 18 stupnjeva
Brzina mjerenja (odlazni i dolazni smjer)	- 299 ÷ - 2 km/h i + 2 ÷ + 299km/h
Točnost u radnim uvjetima	<±3km/h do 100 km/h i <±3% iznad 100 km/h
Točnost u laboratorijskim uvjetima	<±1km/h do 100 km/h i <±1% iznad 100 km/h
Točnost mjerenja udaljenosti	<2,5% (10 m - maksimalni domet)
Maksimalni domet (kamion)	obično 240m
Maksimalni domet (automobil)	obično 160m
Maksimalni domet (pješač)	obično 60m
Broj praćenih objekata u pokretu	do 32 istovremeno
Broj nadziranih traka	do 4 istovremeno i zaustavna traka
<b>Kamera</b>	<b>Prosilica GT2450C ili GT2450 B&amp;W</b>
Razlučivost	5 MPixel (2448 x 2050)
FPS	do 15 fps
Senzor	2/3" CCD boja / B&W IR
IR Cut filter	DA / NE
Leće	Megapiksela 25mm
<b>Procesor</b>	<b>Intel Atom E680 (Tunnel Creek) // AMD (odgovarajući)</b>
Operativni sustav	Ugrađeni OS (Linux)
Procesor	industrijski 1,6 GHz, 2 x 200 MHz ARM
Memorija	2 GB

Pohrana	128 – 256 GB Interni SSD
Priključci	3xUSB, CAN, I/O, GbE, opcija WiFi, GSM
Kontrola	LCD zaslon (VGA), Zaslon na dodir, ETH (HTTP,RDC)
Komunikacija	1 Gb Ethernet, TCP/IP, 3xUSB, 4xI/O
Kapacitet HDD	SSD 128 GB - 256 GB
GPS modul	Ugrađen, Frekvencija 1.575,42 MHz, 50 Ohm
Softver	<b>PolCam „Smart Eye Radar - Smart Evidence“</b>
Udaljeno upravljanje	Da
Bilježenje dokaza	Automatsko, Ručno okidanje
Prethodno bilježenje	Da
Naknadno bilježenje	Da
Šifriranje	Da
Vrsta dokaza	šifrirani .PSEV – MRAW šifrirani .PSEV – AutoEconomy
Broj dokaza po 1GB	250 – 500 (1000) kod MJPEG-a 15 – 70 (200) kod MRAW-a
Udaljeno upravljanje	Da

### 5.3. Senzor (*Sensor*)

Doppler 3D radarski senzor / antena za praćenje i mjerenje brzine i udaljenosti objekta u kretanju, od proizvođača Smart Microwave Sensors GmbH UMRR-0A0903-1D0907 predaje izlazne podatke Processing Unitu po CAN protokolu. Prikupljeni podaci se nakon posebne obrade koriste kako bi se prikazala brzina i udaljenost objekta u prekršaju na video materijalu.

Glavni zadatak SmartEye UMRR (Universal Medium Range Radar) je otkrivanje svih refleksija u vidnom (radarskom) polju, zatim mjerenje udaljenosti, relativne brzine i kuta najbližeg „reflektora“ (i prema drugim reflektorima), zatim otkrivanje pokreta i praćenje (filter) rezultata tijekom vremena. Za navedeno se koristi opće namijenjena aplikacija za mjerenje, a vrijednosti opseg/raspona i relativne radijalne brzine i kuta svakog „reflektora“ unutar antenskog snopa/zrake su izmjereni, a rezultati su zabilježeni putem komunikacijske veze, ciklus po ciklus.

UMRR-ova emitirana frekvencija se nalazi u ISM pojasu od 24 GHz (24.000 MHz do 24.250 MHz), korišten propusnost je manja od 100 MHz. Maksimalna snaga slanja je 32,7 dBm. Koristi se antena koja se sastoji od jedne emitirajuće i jedne antene za primanje signala, obje linearno polarizirane. Dvosmjerna/putna 3 dB cut-off kutna antena u azimutu od  $\pm 6$  stupnja te u elevaciji  $\pm 4$  stupnja. Uređaj koristi različiti FMCW (Frequency Modulated Continous Wave) prenosi signal valnog oblika za udaljenosti i mjerenje brzine.

SmartEye UMRR radarska antena opće namjene i srednjeg raspona je pogodna za sve primjene gdje je potrebno mjeriti udaljenost i relativnu radijalnu brzinu velikih objekata. Tipične primjene su:

*Automobili:* mjerenje najkraće udaljenosti do prepreke.

*Sigurnost:* detektira pokrete i mjeri udaljenost do objekta koji se pomiče.

*Upravljanje prometom:* otkrivanje pokretnih objekata, brojenje, mjerenje brzine i udaljenosti do objekta koji se pomiče.

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

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

Datoteku „.PSEV“ generira uređaj s Evidence fajlom. On sadrži „.TROB“ (praćeni objekt) podatke koji su specifični za prekršitelja te su povezani s jednom ili serijom fotografija s metapodacima tj. „.EVID“.

.TROB datoteka sadrži:	.EVID datoteka sadrži:
------------------------	------------------------

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/I-034-02/14-04/04  
URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2  
PROIZVOĐAČ: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: SmartEye ST-1 i ST-1/IR

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1028**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ID prekršaja - jedinstveni broj za svakog prekršitelja</li> <li>• ID vozila - ID od vozila, TROB datoteka važna za</li> <li>• Verzija softvera i kontrolni zbroj (CRC)</li> <li>• Max snimljena brzina</li> <li>• Staze do „EVID“ datoteke koje sadrže slike i meta podatke s radara i sve periferije</li> <li>• Ostalo ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaci o kameri i snimki,</li> <li>• Radar Data – sva vozila na prometnici s podacima</li> <li>• ID vozila (jedinstveni broj od 0 do 63)</li> <li>• Pozicija vozila (udaljenost [Y], udalj. lijevo/desno [X])</li> <li>• Brzina vozila (brzina [Y] i brzina [X]) kao rezultat vektora brzine</li> <li>• Veličina vozila</li> <li>• Položaj uređaj i svi kutovi - Orijentacija podataka</li> <li>• Vrijeme i mjesto – GPS pozicija</li> <li>• Podaci o prekršaju – foto linija, ograničenje brzine, lokacija, ostalo ...</li> <li>• Podaci mjereni s procesorske ploče – temperatura, vlažnost, napajanje, ostalo, ...</li> <li>• Brojila – brojač okvira, ostalo,</li> <li>• Dopunski podaci – IU korisnika, ser, broj uređaja, i</li> <li>• Ostalo ...</li> </ul>
---	---

PSEV datoteka se uvijek može analizirati čitajući sve metapodatke ako je uređaj ispravno instaliran i ako su uneseni točni podaci, te osigurani ispravni uvjeti za rad.

	Evidence ID 0000067 Vehicle No 59		Evidence ID 0000068 Vehicle No 61		comment
	Road GFX	Generated Smart Photo	Road GFX	Generated SmartPhoto	
1730692	1				
1730693	2				
1730694	3				
1730695	4				
1730696	5				
1730697	6				
1730698	7				
1730699	8				
1730700	9				
1730701	10				
1730702	11				
1730703	12				
1730704	13				
1730705	14				
1730706	15				
1730707	16				
1730708	17				
1730709	18				
1730710	19				
1730711	20				
1730712	21				
1730713	22				
1730714	23				
1730715	24				
1730716	25				
1730717	26				
1730718	27				
1730719	28				
1730720	29				
1730721	30				
1730722	31				
1730723	32				
1730724	33				
1730725	34				
1730726	35				
1730727	36				

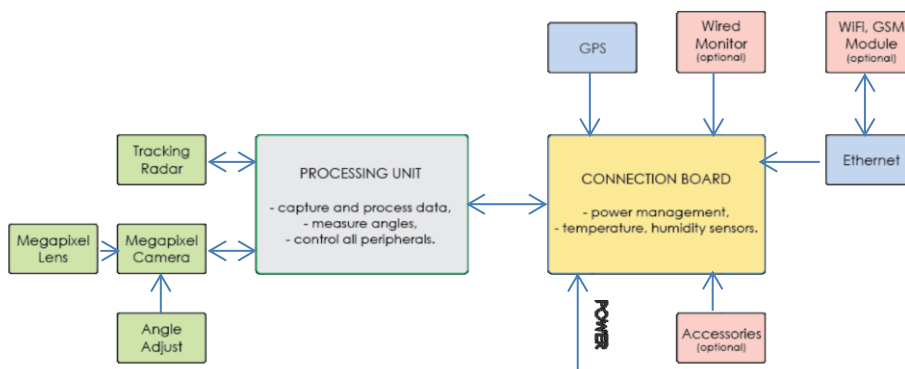
Prekršaji se pohranjuju na unutarnjem disku ili se Ethernetom, odnosno preko USB sučelja prenose na uredsko računalo, koje mora biti opremljeno s posebnim softverom.

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

Hardver mjerila predstavlja lako prijenosnu jedinicu s mogućnošću za brzo postavljanje i dugo trajno snimanje u temperaturnim uvjetima od  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Uređaj omogućuje praćenje/snimanje do 32 vozila u istom trenutku, na 4 prometne trake u oba smjera.

U slučaju neuspjeha bilo kojeg modula, mjerilo prekida mjerenje brzine. TFT zaslon osjetljiv na dodir može opcionalno biti korišten za prikaz mjerenja i postavljanje parametara mjerila.

Slika 2. Algoritam SW mjerila



Slika 3. Blok dijagram mjerila

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

Softver naziva „Smart Eye Radar - Smart Evidence“ instaliran u mjernom uređaju radi na ugrađenom OS Linux i izrađuje zapise formata „PSEV“ koji su šifrirani protiv manipulacije po AES 128 Bit encryption, SHA1 Hash, a mogu se čitati samo s Windows aplikacijom - softverom „SmartEye Evidence Browser“.

Softver je potrebno u postupku ovjere identificirati na temelju njegove verzije i elektronskog potpisa kontrolnog broja (*checksum*). Uređaj prikazuje verziju firmvera uređaja i checksum softvera odgovoran za ispravno funkcioniranje instrumenta i mjeriteljske karakteristike. Kontrolni zbroj prikazan je u sustav informacija, kao i upisan na svakom dokaznom materijalu.

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

Vrijednosti izmjerene brzine vozila mogu biti prikazane na opcionalnom uređaju TFT zaslonu ili na uredskom računalu uz pomoć gore navedenog softvera, te ispisane na printeru.

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

Uređaj ima slijedeću dozvoljenu funkciju: snimanje s lijeve ili desne strane prometnice te preko prometnice, zatim snimanje vozila koja se udaljuju i koja se približavaju, odnosno oba smjera istovremeno. Uređaj može biti postavljen na tronožac – stativ kao i u parkirano patrolno vozilo, odnosno na stup uz prometnicu ili na konzolu preko prometnih traka. Sustavom se upravlja pomoću vanjskog zaslona osjetljivog na dodir ili preko TCP/IP udaljenog priključka. Sistem integratori mogu upotrijebiti posebno pripremljene SDK API protokole za upravljanje kodiranim dokazima. Preuzimanje podataka moguće je preko USB-a, automatskog FTP-a.

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

Mjerilo ima funkciju dokumentiranja prolaska vozila kroz žuto i crveno svjetlo, vožnje po žutoj ili zaustavnoj traci, prikaz vozača s mobitelom ili bez pojasa ali to ne podliježe odobrenju tipa. U ovoj inačici softvera nije postavljena funkcija automatskog prepoznavanja registracijskih tablica vozila!

#### 5.8. Sučelje (*Interfaces*)

Opis svih sučelja prikazano je na slici 7.

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

Uređaj može biti spojen na dodatnu vanjsku jedinicu za osvjetljivanje (slika 8.).

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

Za obradu podataka o prekršajima se upotrebljava program Smart Evidence Browser.

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

Uređaj je opremljen hrvatskim softverom. Identifikacija softvera se provodi korištenjem jedinice za prikazivanje. U izborniku „Informacije“ se odabere opcija „Informacije o verziji“ i očitaju se podaci iz zapisa. Za korištenje su odobrene slijedeće inačice softvera:

Broj i oznaka – **CRC** Mjernog Procesa (kontrolni zbroj): **80502F9E**

#### 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 priložima 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.



PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/I-034-02/14-04/04  
URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2  
PROIZVOĐAČ: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: SmartEye ST-1 i ST-1/IR

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1028**

## 6. MJERITELJSKE ZNAČAJKE MJERILA

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

Mjerenje brzine kretanja vozila:	u dolasku, u odlasku, oba smjera istovremeno
Odobreno mjerenje brzine u rasponu:	- 299 ÷ - 2 km/h i + 2 ÷ + 299 km/h
Frekvencija nosioca signala:	24 GHz, K Band
Najveća dopuštena pogreška	brzina do $\leq 100$ km/h $\rightarrow \pm 3$ km/h brzina iznad $> 100$ km/h $\rightarrow \pm 3$ %
Radna temperatura	minimalna - 25 °C do maksimalna + 60 °C

Mjerilo ima ugrađen sustav za kontrolu temperature i napona. U slučaju da su temperatura ili napon ispod ili iznad dopuštenog područja, mjerilo prekida daljnja mjerenja.

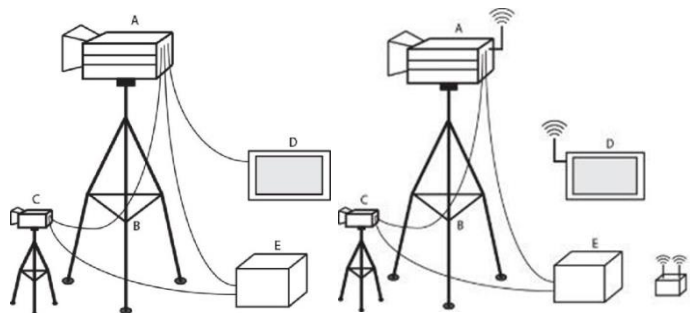
## 7. UVJETI INSTALIRANJA OPREME I SIGURNOSNE MJERE

### 7.1. Uvjeti instaliranja opreme (*Conditions of installing equipment*)

Senzor uređaja se postavlja i priprema za korištenje sukladno uputama iz priručnika proizvođača na slijedeće načine: na tronošcu, na fiksnoj instalaciji stup ili konzolno iznad prometnice (visina postavljanja je 3 metra), sve prikazano na slijedećim slikama.

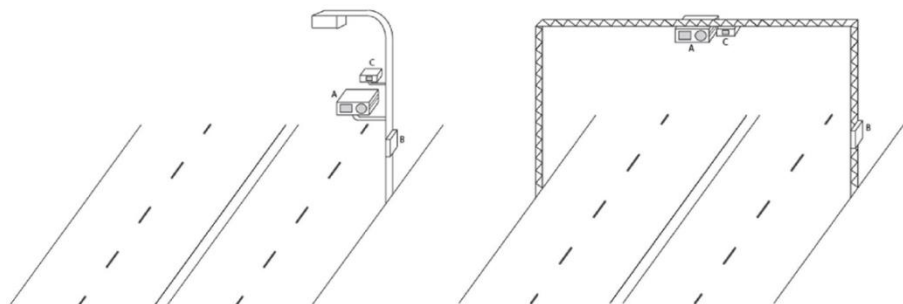
Legenda:

- A) PolCam uređaj
- B) Tronožac – stativ
- C) Bljeskalica
- D) TFT zaslon (kabel ili bežični)
- E) Punjiva baterija 12 V
- F) Bežični mobilni ruter



Legenda:

- A) PolCam uređaj smješten na 3 m visine
- B) Prikjučna kutija za napajanje, Ethernet, USB
- C) Bljeskalica



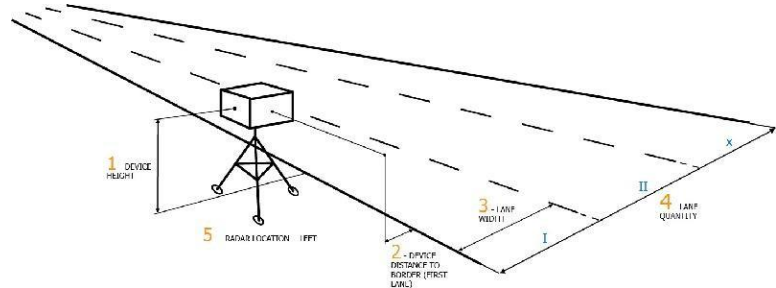
**Slika 4.** Način postavljanja uređaja (mobilna i fiksna instalacija)

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/I-034-02/14-04/04  
URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2  
PROIZVOĐAČ: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: SmartEye ST-1 i ST-1/IR

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1028**

#### Parametri:

1. Visina uređaja od razine prometnice
2. Udaljenost uređaja od granice – prve trake
3. Širina svake vozne trake
4. Broj voznih traka
5. Lokacija radara - uređaja



Slika 5. Način namještanja uređaja

#### 7.2. Zaštitne mjere (*Security measures*)

Prilikom svakog uključivanja uređaj provjerava stanje instaliranog softvera. U slučaju promjena u softveru, bilo namjernih ili nenamjernih, mjerilo će prestati raditi. Podaci o prekršajima su pohranjeni u internoj memoriji uređaja. Promjenu softvera je moguće izvršiti samo posežući unutar mjerila.

Prilikom tipnog odobrenja potrebno je zapisati CRC broj (kontrolni zbroj koji se sastoji od ser. broja uređaja, ser. broja kamere, ser. broja radara, ser. broja procesorske ploče i ser. broja – verzije softvera za mjeriteljstvo kao dokaza PSEV-a) pa kada postoji mogućnost sumnje lako se može dokazati da li datoteka ima isti CRC broj kao kad je napravljeno tipno odobrenje. U postupku ovjere potrebno je na vijke prednjeg i stražnjeg poklopca postaviti zaštitne naljepnice, kao i na gumbić za aktiviranje mjeriteljskih parametara. Mjesta za zaštitne naljepnice su prikazana na slici 16. 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  $\pm 3$  km/h za brzine do 100 km/h, a iznad te brzine ne smiju biti veće od  $\pm 3\%$ .

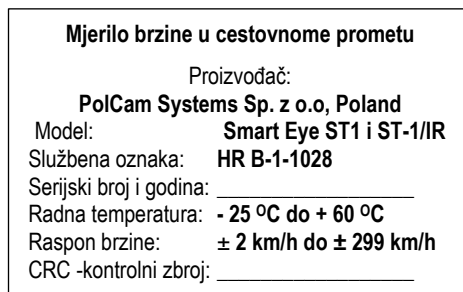
Sigurnosna razlika kod mjerenja brzine do 100 km/h iznosi 10 km/h, a za brzine veće od 100 km/h iznosi 10% od izmjerene brzine.

### 9. NATPISI I OZNAKE

Na natpisnoj pločici moraju biti sljedeći podaci:

1. Naziv i oznaka tipa mjerila,
2. Službena oznaka tipa mjerila (**HR B-1-1028**),
3. Ime proizvođača ili njegova oznaka,
4. Serijski broj i godina proizvodnje,
5. Broj CRC (kontrolni zbroj) \_\_\_\_\_ ,
6. Radna temperatura,
7. 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 6. prikazuje izgled i smještaj natpisne pločice osigurane zaštitnom naljepnicom DZM-a.



**Slika 6.** Natpisna pločica

## 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 radarskih mjerila brzine, simulatora brzine. Simulator brzine je laboratorijski uređaj koji emitira – simulira val odbijen od pokretne mete, tj. vozila, specifične brzine i smjera. U aplikacijskom programu sustavno odaberemo brzinu mete i šaljemo ju prema postavljenom mjerilu koje se ispituje. Dopunsko ispitivanje točnosti obavlja se na terenu, na pisti.

Očitavanje i utvrđivanje mjerne pogreške mjerila provodi se na slijedeći 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 povećavaju 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), uključiti radar i pokrenuti računalnu aplikaciju sa zadanom brzinom,
- 10.3. očitati rezultate na etalonu i na mjerilu i zapisati ih u za to predviđeni obrazac.
- 10.4. potrebna je provjera i mjerenje uspoređivanjem rezultata na pisti na kojoj se postižu brzine veće od 100 km/sat uz pomoć mjerne opreme koja se sastoji od petlje s foto senzorima i uređajem za evidenciju brzine prolaska i samog uređaja koji se ispituje.

## 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 16.

Mjerilo je potrebno zaštititi na način da se mjeriteljske značajke ne mogu mijenjati bez nadzora. Kontrolirani pristup u računalu omogućen samo otvaranjem kućišta i putem gumbića na stražnjoj ploči, a sve se štiti od neovlaštenog pristupa zaštitnim naljepnicama.

## 12. POSEBNE NAPOMENE

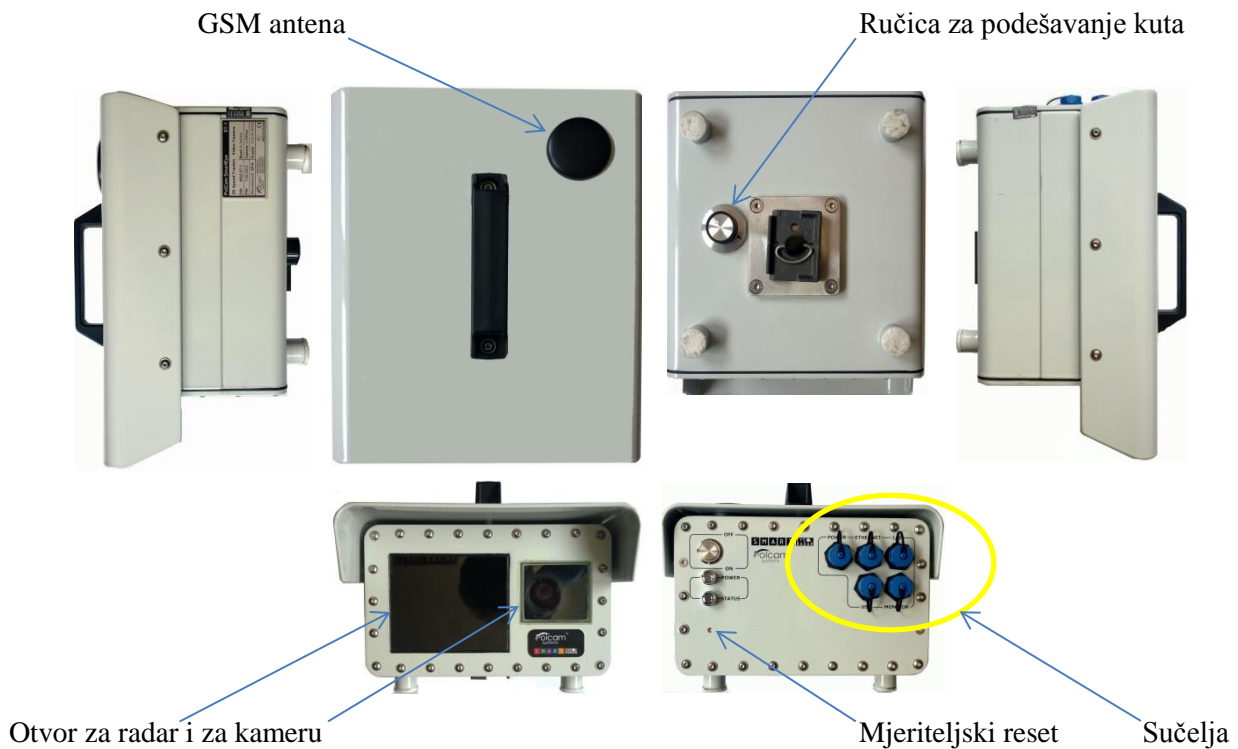
PSEV datoteka se uvijek može analizirati čitajući sve metapodatke ako je uređaj ispravno instaliran i uneseni točni podaci, te osigurani pravilni uvjeti za rad.

## 13. SLIKE I CRTEŽI

<b>Slika 1.</b>	Definicija zone mjerenja
<b>Slika 2.</b>	Algoritam SW mjerila
<b>Slika 3.</b>	Blok dijagram mjerila
<b>Slika 4.</b>	Način postavljanja uređaja (mobilna i fiksna instalacija)
<b>Slika 5.</b>	Način namještanja uređaja
<b>Slika 6.</b>	Natpisna pločica
<b>Slika 7.</b>	Prikaz uređaja sa svih strana
<b>Slika 8.</b>	Bljeskalica
<b>Slika 9.</b>	Zaslon
<b>Slika 10.</b>	Glavni izbornik i jedan od sljedećih izbornika
<b>Slika 11.</b>	Prikaz informacija o sustavu (CRC odnosno kontrolni zbroj)
<b>Slika 12.</b>	Prikaz postavljanja parametra snimanja i popis prekršaja na zaslonu
<b>Slika 13.</b>	Prikaz prekršaja na zaslonu
<b>Slika 14.</b>	Tipičan način prikaza prekršaja
<b>Slika 15.</b>	PolCam Smart Evidence Browser softver za obradu prekršaja u uredu
<b>Slika 16.</b>	Postavljanje ovjerne naljepnice i zaštitnih naljepnica, te natpisne pločice

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/1-034-02/14-04/04  
URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2  
PROIZVOĐAČ: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: SmartEye ST-1 i ST-1/IR

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1028**



Slika 7. Prikaz uređaja sa svih strana



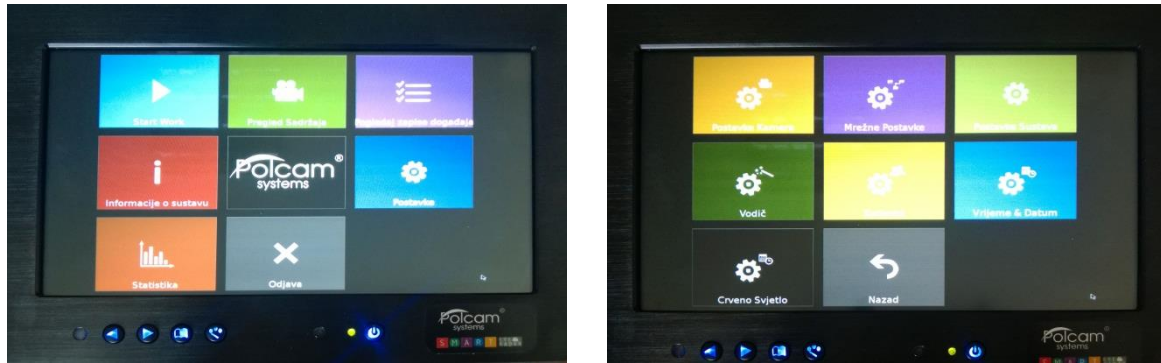
Slika 8. Bljeskalica



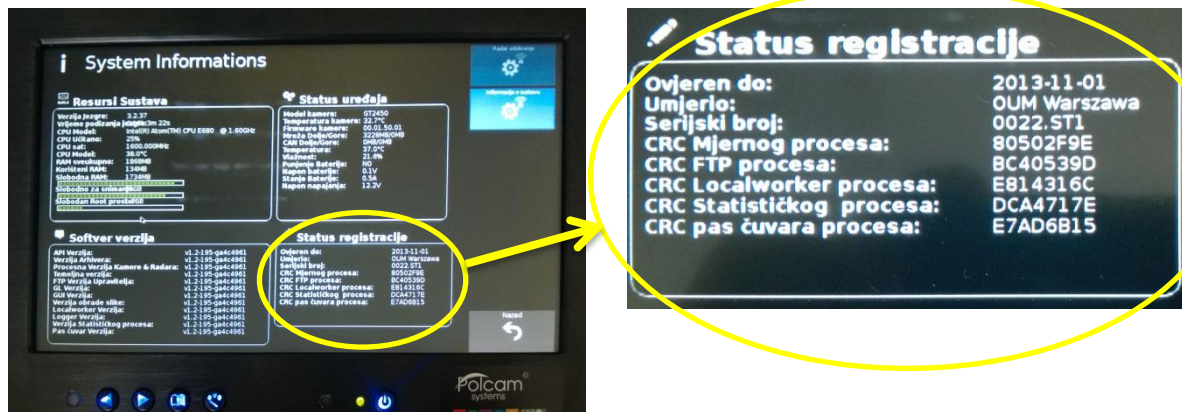
Slika 9. Zaslon

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/I-034-02/14-04/04  
URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2  
PROIZVOĐAČ: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: SmartEye ST-1 i ST-1/IR

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1028**



Slika 10. Glavni izbornik i jedan od slijedećih izbornika



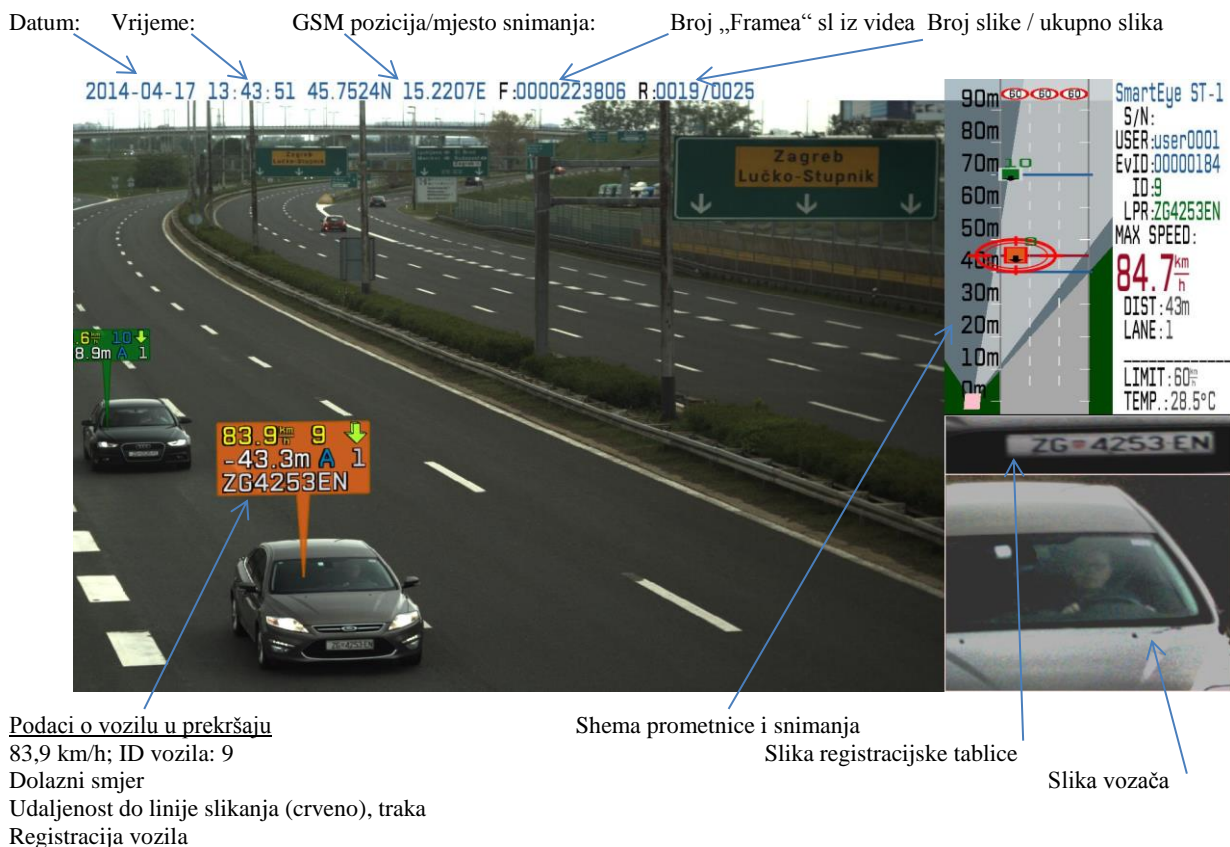
Slika 11. Prikaz informacija o sustavu (CRC odnosno kontrolni zbroj)



Slika 12. Prikaz postavljanja parametra snimanja i popis prekršaja na zaslonu



Slika 13. Prikaz prekršaja na zaslonu



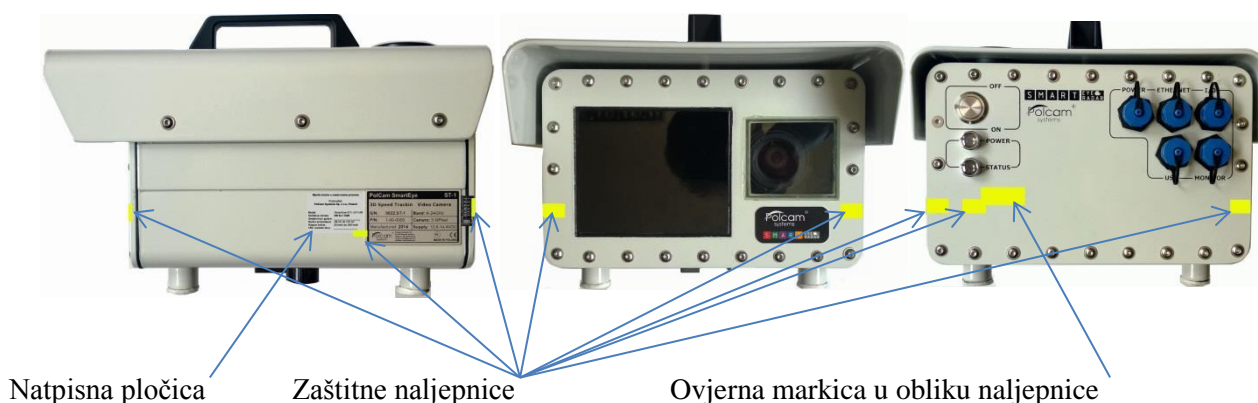
Slika 14. Tipičan način prikaza prekršaja

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA  
KLASA: UP/I-034-02/14-04/04  
URBROJ: 558-02-01-01/1-14-2  
PROIZVOĐAČ: PolCam Systems Sp. z o.o, Poland  
MJERILO: Mjerilo brzine u cestovnome prometu  
TIP: SmartEye ST-1 i ST-1/IR

Službena oznaka tipa:  
**HR B-1-1028**



Slika 15. PolCam Smart Evidence Browser softver za obradu prekršaja u uredu



Slika 16. Postavljanje ovjerne naljepnice i zaštitnih naljepnica