



REPUBLIKA HRVATSKA

DRŽAVNI ZAVOD ZA MJERITELJSTVO

KLASA: UP/I-034-02/21-04/16

URBROJ: 558-03-01/1-22-2

Zagreb, 16. veljače 2022.

Na temelju članka 24. stavak 1. i članka 68. Zakona o mjeriteljstvu („Narodne novine“, broj 74/14 i 111/18) i članka 96. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), u povodu zahtjeva za ispitivanje tipa mjerila koji je podnijela tvrtka NEROLine d.o.o., Ivana Lenca 9, HR-51000 Rijeka, OIB: 62952359052, radi izdavanja rješenja o odobrenju tipa mjerila, glavna ravnateljica Državnog zavoda za mjeriteljstvo donosi

RJEŠENJE

O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

1. Odobrava se tip mjerila:
 - vrsta mjerila: mjerilo prosječne brzine u cestovnom prometu (sekcijsko mjerilo brzine)
 - tvornička oznaka mjerila: **Cordon.Pro V**
 - proizvođač mjerila: Simicon Ltd., Rusija
 - mjesto i država proizvodnje: Arsenalnaya str., 66, k. 3/1, Saint Petersburg, Russia, 195009
 - službena oznaka tipa mjerila: **HR B-1-1033**
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 NEROLine d.o.o., Ivana Lenca 9, HR-51000 Rijeka, OIB: 62952359052, podnijela je ovom Zavodu 03. kolovoza 2021. godine, zahtjev za ispitivanje tipa mjerila iz točke 1. ovog rješenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban broj uzoraka mjerila.

Ispitivanjem tipa mjerila iz točke 1. ovog rješenja, koje je provedeno u skladu s Pravilnikom o načinu na koji se provodi ispitivanje tipa mjerila („Narodne novine“, broj 24/17), utvrđeno je da mjerilo zadovoljava zahtjeve propisane Pravilnikom o mjeriteljskim i tehničkim zahtjevima za mjerila brzine u cestovnom prometu („Narodne novine“, broj 60/20), te da je prikladno za uporabu.

Ovo rješenje važi 10 godina na temelju članka 7. stavka 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi ispitivanje tipa mjerila („Narodne novine“, broj 24/17).

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 od 30 dana od dana dostave ovoga Rješenja. Upravni spor se pokreće tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dostave ovog rješenja. Tužba se nadležnom Upravnom sudu podnosi u pisanom obliku ili usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Prilog: kao u tekstu (13 str.)



Dostaviti:

1. NEROline d.o.o., Ivana Lenca 9, HR-51000 Rijeka
2. Pismohrana, ovdje

1. PRIMIJENJENI PROPISI

Na mjerilo prosječne brzine u cestovnom prometu / seksijsko mjerilo brzine (višeciljni video mjerni sustav) tipa **Cordon.Pro V**, proizvođača Simicon Ltd., Arsenalnaya str., 66, k. 3/1, Saint Petersburg, Russia, 195009, primjenjuju se sljedeći propisi:

- Zakon o mjeriteljstvu ("Narodne novine" br. 74/14 i 111/18),
- Pravilnik o mjernim jedinicama ("Narodne novine" br. 88/15 i 16/20),
- Pravilnik o načinu na koji se provodi ispitivanje tipa mjerila ("Narodne novine" br. 24/17),
- Naredba o mjerilima nad kojima se obavlja mjeriteljski nadzor ("Narodne novine" br. 100/03 i 124/03),
- Pravilnik o ovjernim razdobljima za pojedina zakonita mjerila i načinu njihove primjene i o umjernim razdobljima za etalone koji se upotrebljavaju za ovjeravanje zakonitih mjerila ("Narodne novine" br. 133/20),
- Pravilnik o vrsti, obliku i načinu postavljanja državnih ovjernih oznaka koje se rabe kod ovjeravanja zakonitih mjerila, oznaka za označivanje mjerila, oznaka koje rabe ovlaštena tijela za pripremu zakonitih mjerila za ovjeravanje te ovjernih isprava ("Narodne novine" br. 133/20),
- Pravilnik o visini i načinu plaćanja naknade za mjeriteljske poslove koje obavlja Državni zavod za mjeriteljstvo ili ovlašteno tijelo ("Narodne novine" br. 121/14, 66/18 i 133/20),
- Pravilnik o mjeriteljskim i tehničkim zahtjevima za mjerila brzine u cestovnom prometu ("Narodne novine" br. 60/20).

2. DOKUMENTI

Ovo odobrenje tipa mjerila doneseno je na osnovi sljedećih dokumenata:

- „Cordon.Pro“V i „Cordon.Pro“V+ Mjerni sustav sa video zapisom, Priručnik za uporabu (ГДЯК 464965.045 РЭ), Simicon Ltd., 2020, prijevod na hrvatski jezik
- Mjerenje prosječne brzine kretanja sa Cordon sustavima – Priručnik za uporabu (ГДЯК 464965.043 РЭ), Simicon Ltd., 2020, prijevod na hrvatski jezik
- Cordon, Cordon M, Cordon.Pro Višeciljni fotoradarski sustav, Priručnik za korištenje web-sučelja – IP-FKCADM-2.9.0 (verzija 5.14)-HRV.doc, Simicon Ltd., 2019, prijevod na hrvatski jezik
- „Cordon.Pro“V Višeciljni mjerni sustav za upravljanje prometom, Priručnik za uporabu („Cordon.Pro“V Multi-target Traffic Enforcement System – Operation Manual; Simicon Ltd., 2021, Cordon.Pro-V 0.1 ENG.docx)
- „Cordon.Pro“V Višeciljni mjerni sustav za upravljanje prometom, Priručnik za instalaciju – Stacionarni način rada („Cordon.Pro“V Multi-target Traffic Enforcement System, Installation Manual – Stationary Mode; Simicon Ltd., 2021, Cordon.Pro-V Stationary 0.1 ENG.docx)
- „Cordon.Pro“V Višeciljni mjerni sustav za upravljanje prometom, Priručnik za instalaciju – Prijenosni način rada („Cordon.Pro“V Multi-target Traffic Enforcement System, Installation Manual – Portable Mode; Simicon Ltd., 2021, Cordon.Pro-V Portable 0.1 ENG.docx)
- Mjerni sustav s video zapisom „Cordon.Pro“V i „Cordon.Pro“V+ – Način provjere (ГДЯК 468784.032 МП), Simicon Ltd., 2019, prijevod na hrvatski jezik
- Izjava proizvođača Simicon Ltd. o sukladnosti mjerila Cordon.Pro V sa zahtjevima razreda H3, M3 i E1 preporuke OIML D11 (Edition 2013 (E) Međunarodne organizacije za zakonsko mjeriteljstvo
- Zapisnik o postavljanju sustava za mjerenje prosječne brzine kretanja
- Certifikat o odobrenju tipa mjernih instrumenata OC.C.33.158.A No. 75903 za tip mjerila Mjerni sustav s video fiksacijom „Cordon.Pro“ V, „Cordon.Pro“ V+, Federalna agencija za tehničku regulaciju i mjeriteljstvo, Rusija, od 30.12.2019. s valjanošću do 18.12.2024., original i prijevod na hrvatski jezik;
- Izvještaj o ispitivanju broj: T-0002/21, seksijskog mjerila brzine tip Cordon.Pro V, serijski broj: PB0008, od dana 29.12.2021., CEI-IETA d.o.o. u likvidaciji

3. NAMJENA MJERILA

Višeciljni video mjerni sustavi (u daljnjem tekstu video senzor / sustav / sekcijско mjerilo brzine) Cordon.Pro V namijenjeni su za mjerenje prosječne brzine na većim udaljenostima mjerenjem vremena kretanja i prepoznavanjem vozila na ulaznoj i izlaznoj točki izmjerene dionice poznate duljine u automatskom načinu rada. Pritom se mjerilo prosječne brzine (sekcijско mjerilo brzine) sastoji od ulaznog i izlaznog dijela sekcijскоg mjerila brzine kojeg čine dva međusobno povezana i sinkronizirana video mjerna sustava Cordon.Pro V, od kojih je jedan postavljen na ulaznom, a drugi na izlaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine.

Prepoznavanje vozila na ulaznoj/izlaznoj točki provodi se na temelju funkcije automatskog prepoznavanja registarske tablice vozila. Svaki od senzora automatski utvrđuje trenutno vrijeme i točnu poziciju (koordinate položaja) nadziranog vozila prilikom prolaska istog kroz točku ulaza, odnosno točku izlaza uz istovremeno foto-video snimanje i pohranjivanje podataka u internu memoriju. Obradu prikupljenih informacija (izračun vremena kretanja i specifične prijedene udaljenosti) i mjerenje prosječne brzine kretanja provodi jedan od senzora koji se prilikom instalacije i konfiguracije postavlja kao glavni (primarni, *master*) senzor. Izbor o tome koji će senzor biti postavljen kao glavni, a koji kao sporedni, provodi korisnik mjerila prilikom instalacije sustava.

Sustav Cordon.Pro V je opremljen funkcijom automatskog prepoznavanja registarskih oznaka vozila (ALPR funkcija - automatic license plate recognition) te automatskim sustavom prepoznavanja klase vozila (osobna vozila, teretna vozila, autobusi) koji radi na principu optičkog prepoznavanja bez potrebe pristupa bilo kojoj bazi podataka o vozilima. Tehnologija neuronske mreže osigurava brzo prilagođavanje novim formatima registarskih tablica. Navedeno omogućava automatsko dodjeljivanje odgovarajućeg ograničenja brzine svakom vozilu temeljem prethodne klasifikacije.

Mjerenje prosječne brzine jednog ili više vozila unutar nadziranog područja može se provoditi za nadolazeći ili odlazeći promet. Uz pripadajuće instalacijske setove, mjerenje prosječne brzine se može izvoditi s lijeve ili desne strane prometnice ili iznad prometnice prilikom čega se Cordon.Pro V može instalirati na visinu 1,5 do 10 metara iznad površine prometnice. Pojedini senzor može istovremeno nadzirati dvije, četiri ili šest prometnih traka u jednom ili oba smjera vožnje. Funkcija automatske provjere ispravnosti instalacije osigurava automatsko samoispitivanje parametara instalacije kao i ispitivanje kvalitete prepoznavanja registarskih oznaka vozila prije pokretanja rada i početka mjerenja i snimanja vozila.

Sustav Cordon.Pro V može provoditi mjerenje prosječne brzine i kada se koristi u kombinaciji s radarskim mjerilom brzine Cordon.Pro M, Cordon M2 ili Cordon M-KR. Pritom je sustav Cordon.Pro V glavno (primarno) mjerilo koje prikuplja sve potrebne informacije o prolasku vozila od radarskog mjerila brzine postavljenog na ulaznom ili izlaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine, a temeljem kojih utvrđuje prosječnu brzinu kretanja vozila između točke ulaza u i točke izlaza iz izmjerene dionice poznate duljine.

4. NAČELO RADA MJERILA

Sustavi Cordon.Pro V određuju trenutno vrijeme sinkronizirano s koordiniranom vremenskom skalom UTC¹, a alternativno putem NTP - sustava poslužitelja točnog vremena², i mjere kutove i udaljenosti između osi sustava i vozila u nadziranom području u automatskom načinu rada. Načelo rada sustava pri mjerenju trenutnog vremena temelji se na prijemu i obradi signala iz svemirskog navigacijskog sustava (GLONASS/GPS) i sinkronizaciji vremenske skale s koordiniranom vremenskom skalom UTC, dok se pri mjerenju kuta između

¹ Coordinated Universal Time (UTC)

UTC je realiziran/održavan mnogobrojnim preciznim atomskim satovima - lokalnim skalama UTC nacionalnih vremenskih laboratorija

² Network Time Protocol (NTP): <http://161.53.160.25/ntp>

osi sustava i smjera kretanja vozila načelo rada temelji na analizi video slike predmeta unaprijed poznatog oblika (registarske oznake vozila) što omogućuje određivanje položaja vozila u nadziranom području po prometnim trakama. Sustav provodi automatsko prepoznavanje znakova na registarskim tablicama vozila i dodjeljuje ih točkama položaja vozila na kolniku, fiksirajući pri tome vrijeme primanja okvira slike i pohranjujući isto zajedno sa slikom.

Dva međusobno povezana i sinkronizirana video mjerna sustava (senzora) Cordon.Pro V od kojih je jedan senzor fiksno postavljen na ulaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine, a drugi je fiksno postavljen na izlaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine tvore sekcijsko mjerilo brzine namijenjeno za mjerenje prosječne brzine.

Mjerenje prosječne brzine kretanja vozila provodi se neizravnim metodom pri čemu se brzina definira kao omjer prijeđene udaljenosti i vremena potrebnog za prelazak iste udaljenosti, a temelji se na prepoznavanju vozila na ulaznoj i izlaznoj točki izmjerene dionice poznate duljine i preciznom mjerenju vremena kretanja vozila između ulaznog i izlaznog dijela mjerila prosječne brzine.

Pojedinačni senzori dodjeljuju vozilu preciznu vremensku oznaku kao i podatke koji sadrže točan položaj vozila na prometnici na ulaznoj i izlaznoj točki izmjerene dionice poznate duljine. Prepoznavanje vozila na ulaznoj i izlaznoj točki temelji se na funkciji automatskog prepoznavanja registarske oznake vozila. Istovremeno s vremenima ulaska i izlaska iz dionice mjerenja, sustavi na ulaznom i izlaznom dijelu mjere udaljenosti i kutove od mjesta instalacije senzora do snimanog vozila. Na temelju izmjerenih koordinata vozila u odnosu na položaj instalacije pojedinačnog senzora i unaprijed definirane vrijednosti izmjerene dionice poznate duljine (udaljenost između točaka instalacije), mjerilo Cordon.Pro V automatski precizno izračunava specifičnu prijeđenu udaljenost za svako vozilo, a čija je vrijednost pohranjena u *.xml datoteci kao i prikazana na fotografiji vozila za svaki registrirani slučaj prekoračenja dopuštenog ograničenja brzine.

Tijekom instalacije i konfiguriranja postavki jedan se senzor Cordon.Pro V postavlja kao glavno / primarno (*master*) mjerilo (1) i ono prikuplja sve informacije, obrađuje dobivene vrijednosti i izračunava prosječnu brzinu pomoću formule:

$$V = \frac{D_0 + d_2 - d_1}{1000} \times \frac{3600}{T_2 - T_1} \text{ [km/h]}$$

gdje je:

D_0 [m] - udaljenost između točaka instalacije senzora (dionica poznate duljine izmjerena pomoću ovjerenog ili umjerenog mjerila duljine);

d_1 [m] - udaljenost duž osi prometnice do vozila izmjerena senzorom postavljenim na ulazu u nadzirani dio prometnice;

d_2 [m] - udaljenost duž osi prometnice do vozila izmjerena senzorom postavljenim na izlasku iz nadziranog djela prometnice;

T_1 [s] - vrijeme detektiranja vozila senzorom instaliranim na ulasku u nadzirani dio prometnice;

T_2 [s] - vrijeme detektiranja vozila senzorom instaliranim na izlasku iz nadziranog djela prometnice.

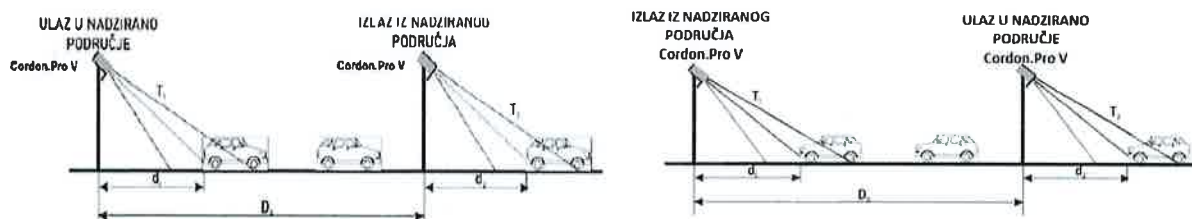
Drugi senzor (2) se postavlja kao sporedno / sekundarno (*slave*) mjerilo koje unutar nadziranog područja na ulaznoj ili izlaznoj točki izmjerene dionice poznate duljine automatski bilježi i pohranjuje fotografiju i registarsku oznaku vozila, podatke o vremenu prolaska (datum/sat detekcije), smjer kretanja, geo koordinate mjesta nadzora i drugo te prosljeđuje informacije o prolasku nadziranog vozila glavnom mjerilu na daljnju obradu.

Nakon detektiranja prolaska vozila kroz točku ulaza i točku izlaza, senzor Cordon.Pro V postavljen kao glavni senzor, automatski obrađuje zaprimljene informacije i provodi mjerenje prosječne brzine te detektira vozila koja se kreću prosječnom brzinom većom od dopuštenog ograničenja brzine. Za svaki registrirani slučaj prekoračenja podešenog ograničenja brzine svi podaci mjerenja automatski se pohranjuju u internu memoriju mjerila u kriptiranu mapu datoteka formata *.tar jedinstvenog ID broja koji se automatski kreira i dodjeljuje u mjerilu te se prenose na vanjske uređaje.

Svaka mapa datoteka sadrži pohranjene podatke različitih formata s jedinstvenim ID brojem. Unutar *.tar datoteke nalaze se: *.jpg datoteka s fotografijom nadziranog vozila na ulaznoj i izlaznoj točki dionice mjerenja i trakom podataka kao sastavnim dijelom fotografije (slika 7.), *.xml tekstualna datoteka s pohranjenim svim meta podacima o pojedinom mjerenju (podaci o korištenim mjerilima, odnosno dijelovima mjerila prosječne brzine, verziji i kontrolnom broju firmvera, te svi mjerni podaci), *.sign datoteka - odnosno digitalni potpis koji generira nemogućnost korumpiranja podataka.

Pregled i obrada prikupljenih podataka provodi se na stolnom ili prijenosnom računalu isključivo putem namjenskog programa proizvođača - Web Interface Software.

U slučaju da nema vremenske sinkronizacije između ulaznog i izlaznog dijela mjerila prosječne brzine ili ako nema sinkronizacije vremenske skale mjerila s vanjskim signalima na jednom od dijelova mjerila prosječne brzine, kao i u slučaju da ne dođe do prepoznavanja vozila na temelju registarske tablice na jednom od dijelova mjerila prosječne brzine, mjerenje prosječne brzine se ne provodi.



Slika 1. Shematski prikaz sekcijskog mjerila brzine Cordon.Pro V

Kao dijelove mjerila prosječne brzine, dopušteno je koristiti jedan video senzor Cordon.Pro V koji je povezan i sinkroniziran s radarskim mjerilom brzine Cordon.Pro M, Cordon M2 ili Cordon M-KR. Pritom se mjerilo Cordon.Pro V uvijek postavlja kao glavno / primarno mjerilo koje provodi mjerenje prosječne brzine kretanja vozila između točke ulaza i točke izlaza iz izmjerene dionice poznate duljine, a radarsko mjerilo brzine se koristi kao sporedno / sekundarno mjerilo koje informacije o prolasku vozila na ulaznom ili izlaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine prosljeđuje sekcijском mjerilu Cordon.Pro V. Navedeni tipovi radarskih mjerila brzine koji se koriste kao dio mjerila prosječne brzine u kombinaciji sa senzorom Cordon.Pro V moraju imati valjanu ispravu o tipnom odobrenju izdanu u skladu sa Zakonom o mjeriteljstvu i moraju udovoljavati propisanim tehničkim i mjeriteljskim zahtjevima.

5. TEHNIČKI OPIS MJERILA

5.1. Konstrukcija

Višeciljni video mjerni sustav Cordon.Pro V strukturno se sastoji od glavne jedinice (senzora) i vanjskih jedinica napajanja. Glavna jedinica (senzor) je konstrukcijski jedinstveni mjerni sustav ugrađen u metalno kućište s pokrovom od polikarbonata (otpornost na udarce i zaštita od insolacije) na čijem se gornjem dijelu nalazi oznaka kuta za ugradnju koji definira početni kut ugradnje prilikom instalacije mjerila.

Sastavni dijelovi senzora su sljedeći:

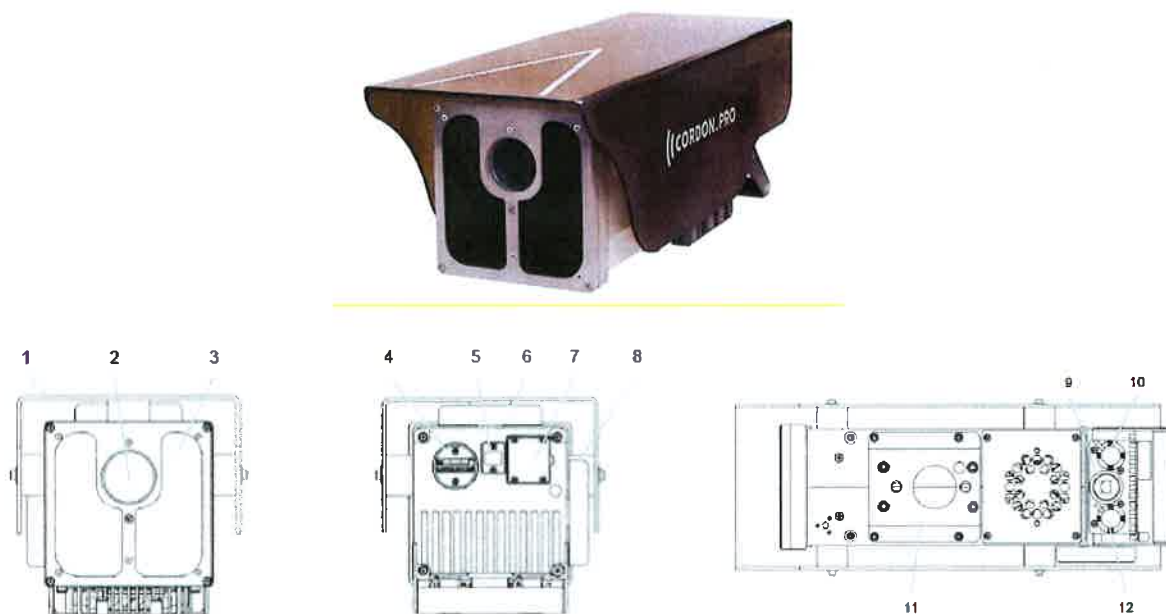
- procesorska jedinica s instaliranom programskom podrškom (softverom) (jedinica za obradu i pohranu mjernih podataka, za automatsko prepoznavanje registarskih tablica vozila)
- video jedinica (videokamera crno/bijela ili opcionalno videokamera u boji)
- interni GPS/GLONASS prijemnik koji određuje geo koordinate položaja sustava i osigurava automatsku sinkronizaciju vremena sa satelitskim navigacijskim sustavom

- ugrađena IC jedinica (infracrveno osvjtljenje ugrađeno u kućište mjerila omogućava noćni rad neovisno o uvjetima osvjtljenja prometnice); opcionalno dodatno vanjsko IC osvjtljenje
- jedinica za nadzor klime
- komunikacijska sučelja (komunikacijski moduli za žičani i bežični prijenos podataka)
- priključak za napajanje; servisni priključak; statusni LED panel koji uključuje dva LED indikatora koji pokazuju trenutni status sustava (gornji indikator - status sustava; donji indikator - status napajanja tijekom pokretanja sustava odnosno status unutarnjih jedinica nakon pokretanja).

Ovisno o predviđenom načinu uporabe, sustavi se isporučuju s pripadajućim jedinicama napajanja i odgovarajućim instalacijskim setovima.

Uz pripadajuće instalacijske setove, konstrukcija sustava Cordon.Pro V omogućava stacionarni način rada, prilikom čega se Cordon.Pro V postavlja na fiksni nosač/stup/konzolu sa strane ili iznad prometnice te prijenosan način rada prilikom čega se ugrađuje na prijenosni tronožac postavljen sa strane prometnice uz korištenje 12 VDC kutije s baterijom bez povezivanja sa mrežom kao izvorom napajanja.

U stacionarnom načinu rada Cordon.Pro V se može napajati iz 110-220 VAC napajanja (modul napajanja 110-220 VAC implementiran u nosač za brzu ugradnju mjerila s okretnim prihvatom za mjerilo može se instalirati na bilo koji fiksni nosač, npr. infrastrukturni stup ili konzolu na visinu do 10 metara) ili iz različitih autonomnih i poluatonomnih jedinica za napajanje iz mreže (jedinica napajanja BPF koja sadrži jedinicu neprekidnog napajanja ili EPFK jedinica napajanja koja ne sadrži neprekidni izvor napajanja).



Slika 2. Opći izgled video senzora Cordon.Pro V te pogled s prednje strane, sa zadnje strane i pogled s donje strane

1. zaštitno kućište	7. priključak Wi-Fi antene
2. video kamera	8. zaštitni poklopac 3G/4G antene
3. interno IC osvjtljenje	9. Ethernet priključak
4. utori za SD i SIM kartice	10. priključak vanjskog IC osvjtljenja
5. IC prijemnik i LED indikator	11. ploča za montažu (držač)
6. zaštitni poklopac GPS, 3G, 4G antene	12. priključak napajanja

5.2. Tehničke značajke sustava Cordon.Pro V

Napon napajanja iz izvora izmjenične struje s frekvencijom 50 Hz	od 90 V do 300 V
Napon napajanja iz izvora istosmjerne struje (baterije)	od 10 V do 15 V
Ukupne dimenzije, ne više od <ul style="list-style-type: none">osnovna jedinica – video senzorjedinica napajanja BPFjedinica napajanja EPFK	460 x 180 x 280 mm 350 x 230 x 140 mm 300 x 100 x 90 mm
Masa, ne više od: <ul style="list-style-type: none">osnovna jedinica – video senzorjedinica napajanja BPFjedinica napajanja EPFK	5,7 kg 4,3 kg 2,2 kg
Radni uvjeti: <ul style="list-style-type: none">temperatura okolišnog zrakatemperatura okolišnog zraka, arktička inačica (opcionalno)relativna vlažnost pri t = 25°atmosferski pritisakzaštita od prašine i vlage: vrsta zaštite kućištazaštita od mehaničkih udara	-40 °C do 60 °C -55 °C do 60 °C do 98% 60 kPa do 106,7 kPa IP 65 IK 08
Dopušteno vrijeme kontinuiranog rada	Danonoćno, 24 sata
Zona nadzora <ul style="list-style-type: none">kut između osi sustava i smjera kretanja vozilaudaljenost od mjesta ugradnje sustava do nadziranog vozila	od -7,5° do +7,5° od 10 do 80 m
Klimatski utjecajni faktor: <ul style="list-style-type: none">temperaturni raspon (radna temperatura)razred klimatskog okruženja	-40 °C do 60 °C H3
Mehanički utjecajni faktor: <ul style="list-style-type: none">razred mehaničkog okruženja	M3
Utjecajni faktor napajanja: <ul style="list-style-type: none">razred elektromagnetskog okruženja.	E1

5.3. Softver

Programska podrška (softver) odgovorna za mjeriteljske značajke mjerila (funkcije mjerenja prosječne brzine, utvrđivanje udaljenosti i kuta, nadzor rada mjernog sustava), za obradu i pohranu rezultata mjerenja te slanje podataka na vanjske uređaje ugrađena je u mjerilo. Softver izrađuje komprimirane zapise formata *.tar koji su šifrirani protiv manipulacije po RSA 1024 Bit encryption, SHA1 Hash, a mogu se čitati samo putem namjenske aplikacije proizvođača - softverom Web Interface Simicon Software Version 5.

Web sučelje je dio unaprijed instaliranog softvera mjerila. Web sučelje omogućava postavljanje i konfiguraciju postavki sustava (određivanje vrste prekršaja koji će biti registrirani, način rada, odabir sučelja za prijenos podataka, odabir nadziranih smjerova, naziv lokacije, ograničenje brzine, prilagođavanje slike itd.) kao i monitoring rada sustava koji se provode na udaljenom računalu. Putem web sučelja provodi se i podešavanje parametara instalacije bilo sa udaljenog računala pomoću uvida u *video streaming* na udaljenom računalu ili na mjestu instalacije koristeći prijenosno računalo ili drugi mobilni uređaj koje je mrežno povezano sa sustavom putem Etherneta ili Wi-Fi veze. Pregled rezultata automatske provjere parametara instalacije (ispravnost praćenja kuta kretanja mjerenih vozila, podudarnosti trasa kretanja mjerenih vozila, ispravnost namještanja kuta rotacije i nagiba uređaja sukladno uputama za instalaciju), koje provodi sustav prije pokretanja i početka mjerenja i snimanja vozila, vidljiv je korisniku/administratoru u izborniku sučelja u obliku

grafičkog prikaza procjene ukupne kvalitete instalacije. Za ispravan rad sustava svi pokazatelji moraju biti u zelenom ili žutom djelu polja. Mjerenje i snimanje vozila se ne provodi ako se pokazatelji kvalitete instalacije nalaze u crvenoj zoni na grafičkom prikazu.

Web sučelje osigurava pristup sustavu s bilo kojeg računala ili mobilnog uređaja na koje je mjerilo mrežno povezano putem web preglednika unošenjem IP adrese mjernog sustava te prijavom putem korisničkog imena i lozinkom. Korisničke razine pristupa web sučelju ovise o vrstama korisničkih računa i pripadajućih lozinki. Pristup web sučelju osiguran je kriptiranom komunikacijskom vezom i sigurnom identifikacijom (certifikacijski ključevi) putem HTTPS protokola.

5.3.1. - Identifikacijski podaci softvera

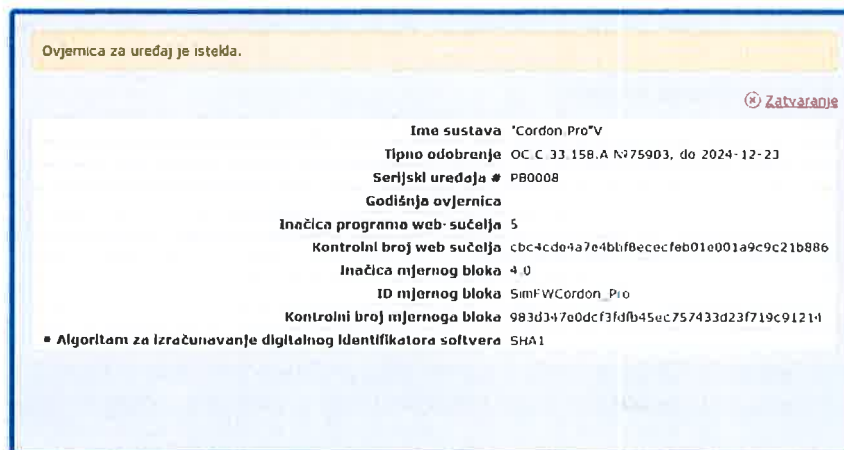
Softver odgovoran za ispravno funkcioniranje i mjeriteljske značajke instaliran u mjerilu identificira se na temelju broja verzije (inačice) i kontrolnog broja (*checksum*) koji su navedeni u sljedećoj tablici:

Identifikacijski podaci mjernog bloka	
Identifikacijski naziv softvera	SimFWCordon Pro
Verzija softvera mjernog bloka (identifikacijski broj)	4.0
Kontrolni broj softvera mjernog bloka (<i>checksum</i>)	983d347e0dcf3fd4b45ec757433d23f719c91214

Identifikacijski podaci softvera odgovornog za mjeriteljske značajke sustava mogu se iščitati na stranici općih karakteristika o uređaju u izborniku web sučelja (slika 3.) koji je vidljiv nakon uspješne prijave u sustav, a upisani su i u *.xml datoteci u mapi datoteka svakog dokumentiranog slučaja.

Na stranici općih karakteristika o uređaju u izborniku web sučelja vidljivi su i identifikacijski podaci mjernog sustava (naziv (tip), broj i datum isteka isprave o odobrenju o tipu mjerila, serijski broj, ovjerna oznaka i datum isteka ovjernog razdoblja) te identifikacijski podaci programa web sučelja (Web Interface Software) (verzija / inačica programa web sučelja i kontrolni broj softverskog web sučelja (*checksum*)). Identifikacijski podaci programa Web Interface Software mjerila Cordon.Pro V korištenog u postupku ispitivanja tipa mjerila prikazani su u niže navedenoj tablici.

Identifikacijski podaci programa Web Interface Software	
Verzija programa web sučelja	5
Kontrolni broj softverskog web sučelja (<i>checksum</i>)	cbc4cde4a7e4bbf8ececfeb01e001a9c9c21b886



Slika 3. Informacijski prozor

5.4. Prikaz rezultata mjerenja

Seksijsko mjerilo brzine Cordon.Pro V nema vlastitu jedinicu za prikazivanje. Za svaki registrirani slučaj prekoračenja podešenog ograničenja brzine, sustav automatski bilježi, prikuplja i pohranjuje sve podatke o provedenom mjerenju prosječne brzine (fotografije vozila na ulaznom i izlaznom dijelu, prepoznata registarska tablica, vizualna oznaka detektiranog prekršaja, izmjerena prosječna brzina kretanja vozila i ograničenje brzine ovisno o kategoriji vozila, udaljenost između točke ulaza i točke izlaza koju je prošlo mjereno vozilo kao i vrijeme potrebno vozilu za prelazak iste, datum i vrijeme detektiranja vozila na ulaznoj i izlaznoj točki kao i geo koordinate ulazne i izlazne točke, smjer kretanja, identifikacijske podatke dijelova seksijskog mjerila brzine). Uz navedene mogućnosti kontinuirano se snima i pohranjuje video isječak nadziranog područja.

Svi bitni podaci mjerenja se jednoznačno pohranjuju zajedno s fotografijom vozila čija je prosječna brzina izmjerena. Rezultati svakog pojedinačnog mjerenja spremaju se u jedinstvenu datoteku i pohranjuju u internu memoriju mjerila te se mogu prenijeti na vanjske uređaje putem komunikacijske jedinice mjerila koja podržava različite tehnologije prijenosa.

Prijenos podataka u realnom vremenu i komunikacija između mjernog sustava i podatkovnog centra, kao i između različitih sustava omogućena je putem nekoliko opcija. Bežična komunikacija (3G ili 4G) putem sigurne virtualne mreže (VPN) koristeći unutarnji mobilni modul, stalna žičana veza putem Ethernet protokola, sigurnosni „backup“ bežični komunikacijski kanal (Wi-Fi) koji omogućuje preuzimanje pohranjenih podataka izravno sa mjerila na prijenosno računalo te stalna žičana optička veza.

Pregled rezultata mjerenja za vozila za koje je izmjerena prosječna brzina kretanja veća od dopuštenog ograničenja brzine (dostupan na stranici Upisnici – Prekršaji; slika 6.) i obrada prikupljenih podataka (arhiviranje, izvoz zapisa, generiranje dokumenta o utvrđenom prekršaju) moguć je na stolnom ili prijenosnom računalu putem namjenskog programa Web Interface Software.

6. MJERITELJSKE ZNAČAJKE MJERILA

Mjerenje brzine	<ul style="list-style-type: none">- mjerenje prosječne brzine- nadolazeći ili odlazeći promet- automatska detekcija
Raspon mjerenja prosječne brzine / relativna točnost mjerenja	1 do 350 km/h / ± 1 km/h

Granice apsolutne pogreške sinkronizacije vremenske ljestvice sustava s nacionalnom koordiniranom vremenskom skalom	$\pm 5 \mu s$
Granice apsolutne pogreške dodjele vremenskog pečata video okviru	$\pm 1 s$
Raspon mjerenja kuta između osi sustava i smjera kretanja vozila	$-7,5^\circ$ do $+7,5^\circ$
Granice apsolutne pogreške mjerenja kuta između osi sustava i smjera kretanja vozila	$\pm 2^\circ$
Raspon mjerenja udaljenosti od mjesta ugradnje sustava do vozila	10 do 80 m
Duljina mjernog područja između dva senzora deklarirana od strane proizvođača	200 m do 50.000 m
Granice dopuštene pogreške	brzina do $\leq 100 \text{ km/h} \rightarrow \pm 3 \text{ km/h}$ brzina iznad $> 100 \text{ km/h} \rightarrow \pm 3 \%$

7. ZAHTJEVI ZA INSTALIRANJE MJERILA I SIGURNOSNE MJERE

7.1. Uvjeti instaliranja i uporabe mjerila prosječne brzine

Sekcijaska mjerila brzine Cordon.Pro V se isporučuju s kompletnom dokumentacijom potrebnom za ispravno funkcioniranje i upravljanje mjerilom: uputama za uporabu, vodičima/priručnicima za instalaciju i postavljanje (navedeni u točki 2. Dokumenti) u skladu s kojima se mora provoditi instaliranje i uporaba mjerila. U zavisnosti o predviđenom načinu rada, potrebno je koristiti odgovarajuće instalacijske setove i jedinice napajanja propisane od proizvođača Simicon Ltd.

Za mjerenje prosječne brzine kretanja dopušteno je koristiti mjerila isključivo u stacionarnom načinu rada prilikom čega se svaki od senzora fiksno postavlja na prikladan nosač cestovne infrastrukture sa strane ili iznad prometnice na odabranim točkama ulaza u i izlaza iz izmjerene dionice poznate duljine.

Dionica poznate duljine između ulaznog i izlaznog dijela mjerila prosječne brzine mora biti izmjerena ovjerenim ili umjerenim prikladnim mjerilom duljine. Vrijednost izmjerene duljine dionice puta treba iznositi najmanje 500 metara.

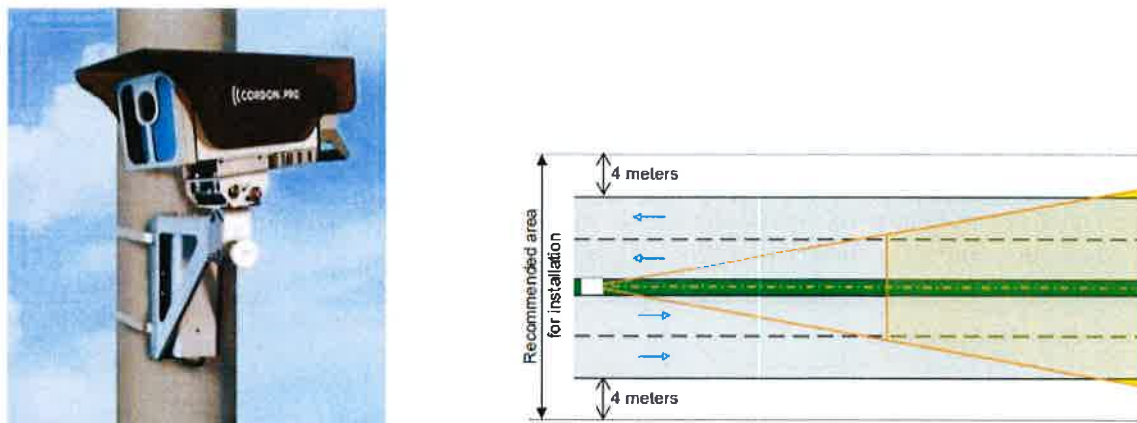
Mjerenje prosječne brzine se može izvoditi s lijeve ili desne strane prometnice prilikom čega se ulazni i izlazni dio mjerila prosječne brzine (pojedini senzori) postavljaju na fiksne nosače/stup/konzolu sa strane prometnice pod kutom od 20° u odnosu na središnju uzdužnu liniju koristeći nosač za brzu ugradnju s 3D okretnim prihvatom za mjerilo, ili iznad prometnice. Pritom dio prometnice na koji se usmjerava pojedini senzor mora biti ravan (bez zavoja, proširenja), a slobodna dužina mora biti najmanje 100 metara. Smjer vidljivosti kamere ne smije se zaklanjati drugim predmetima ili strukturnim elementima.

Dozvoljena visina instalacije mjerila je od 1,5 do 10 metara od razine prometnice. Ako su senzori postavljeni sa strane prometnice udaljenost od mjesta postavljanja do najbliže prometne trake mora biti unutar 1 do 5 metara (preporučena udaljenost iznosi do 4 metra).

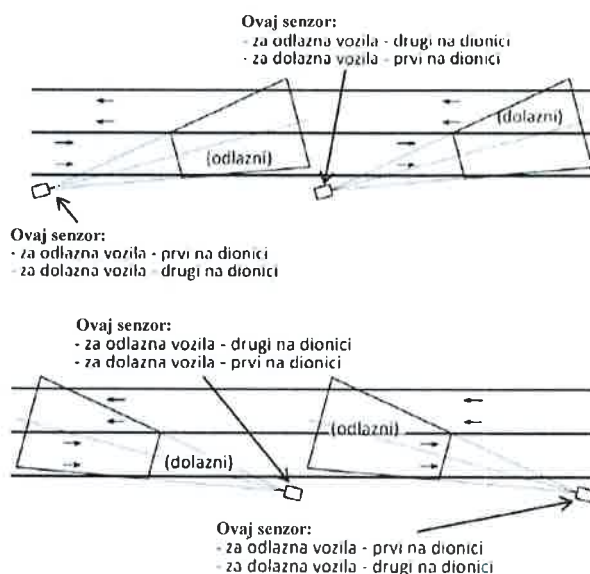
Odabrane točke ugradnje potrebno je označiti prikladnim fizičkim oznakama (bojom ili na druge načine) po potrebi koristeći cestovnu infrastrukturu.

Nakon ugradnje mjerila na odabranim točkama potrebno je popuniti Zapisnik o postavljanju sustava. Sadržaj Zapisnika i izgled predloženog obrasca sastavni je dio tehničke dokumentacije navedene u točki 2. Dokumenti.

Nakon unosa instalacijskih parametara, podataka za povezivanje između dijelova mjerila prosječne brzine i podataka o nadziranoj dionici te preciznog pozicioniranja oba senzora (glavni i sporedni), mjerenje prosječne brzine kretanja i bilježenje rezultata provodi se automatski.



Slika 4. Video senzor Cordon.Pro V postavljen na fiksnom nosaču i shematski prikaz primjera preporučene instalacije u stacionarnom načinu rada



Slika 5. Primjeri položaja pojedinih senzora Cordon.Pro V u odnosu na smjer kretanja prometa

7.2. Sigurnosne mjere

Zaštita softvera odgovornog za mjeriteljske značajke mjerila i pohranjenih rezultata mjerenja od namjernih i slučajnih promjena izvedena je korištenjem posebnog formata podataka koji ne dopušta neovlaštene promjene te provjerom softvera na promjene ili uklanjanje mjeriteljski značajnih dijelova.

Softver se u postupku ovjere identificira na temelju njegove verzije i kontrolnog broja. Dopušteno je koristiti samo verzije softvera navedene u točki 5.3.1. Svaka promjena softvera vidljiva je u promjeni verzije i kontrolnog broja.

Svi podaci o prekršajima su pohranjeni u internoj memoriji mjerila, a mogu se vidjeti na osobnom računaru isključivo pomoću namjenskog softvera Web Interface. Svi mjerni podaci zapisani su i pohranjeni u mapu datoteka formata *.tar te se ne mogu kasnije mijenjati ili brisati. Zaštita podataka od manipulacija i slučajnih

ili namjernih pogrešaka prilikom prenošenja i izvoza osigurana je putem elektroničkog digitalnog potpisa koji je pohranjen sa svakom podatkovnom datotekom. Pristup sustavu putem web sučelja osiguran je kriptiranom HTTPS vezom.

Dodatno, sustav bilježi i pohranjuje sve systemske događaje i radnje korisnika. Postavka izbornika Prijava korisnika dostupna u web sučelju sadrži upisnik radnji (dnevnik radnji) koje provode svi korisnici video mjernog sustava u web sučelju, prijenos TCP/XML podataka između mjerila i podatkovnog centra te drugi događaji. Za svaki događaj pohranjeni su i prikazani datum i vrijeme, korisničko ime, vrsta i razina pristupa kao i opis radnje.

8. GRANICE DOPUŠTENE POGREŠKE

Pri ispitivanju mjerila prosječne brzine iznosi pogrešaka ne smiju biti veći od najvećih dopuštenih pogrešaka koje su propisane Pravilnikom o mjeriteljskim i tehničkim zahtjevima za mjerila brzine u cestovnom prometu ("Narodne novine" br. 60/20).

9. NATPISI I OZNAKE

Na natpisnoj pločici seksijskog mjerila brzine moraju se sukladno točki 11. Dodatka I Pravilnika o mjeriteljskim i tehničkim zahtjevima za mjerila brzine u cestovnom prometu ("Narodne novine" 60/20) nalaziti sljedeći podaci:

- naziv ili oznaka proizvođača
- tip mjerila i serijski broj
- oznaka tipnog odobrenja (HR B-1-1033)
- područje mjerenja brzine
- temperaturno područje.

Na natpisnoj pločici se uz gore navedene natpise i oznake moraju nalaziti i dodatni podaci s navedenim oznakama dijelova mjerila prosječne brzine, a koji obvezno uključuju model/tip mjerila i serijski broj sporednog / sekundarnog mjerila (senzora) kao sastavnog dijela mjerila prosječne brzine.

Natpisi i oznake na mjerilu moraju biti trajni, napisani jasno i čitljivo. Natpisna pločica mjerila brzine mora biti izrađena od trajnog materijala te ju je potrebno zaštititi zaštitnom naljepnicom Državnog zavoda za mjeriteljstvo i mora biti postavljena na način da mjerilo prilikom normalne uporabe nije potrebno isključiti u svrhu kontrole natpisa i oznaka.

10. OVJERAVANJE I ŽIGOSANJE

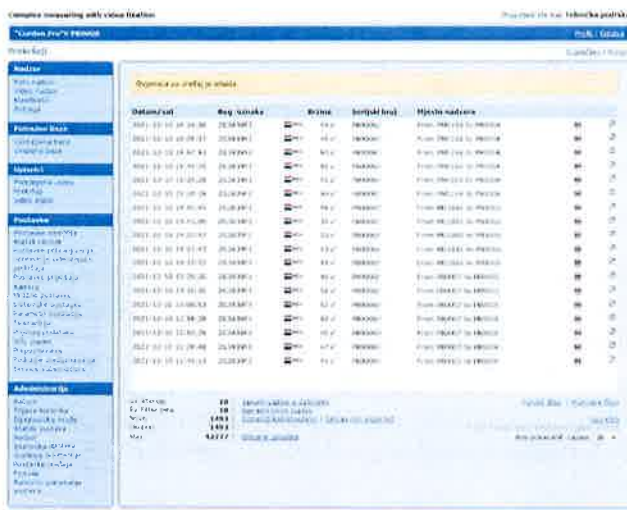
Seksijsko mjerilo brzine Cordon.Pro V koje udovoljava zahtjevima propisanim Pravilnikom o mjeriteljskim i tehničkim zahtjevima za mjerila brzine u cestovnom prometu ("Narodne novine" br. 60/20) kao i zahtjevima ovog Rješenja označit će se godišnjom ovjernom oznakom u obliku naljepnice koja se postavlja na vidljivo mjesto na bočnoj strani kućišta mjerila u neposrednoj blizini natpisne pločice zaštićene zaštitnom naljepnicom.

Mjerilo se dodatno osigurava od neovlaštenih izmjena mjeriteljskih značajki postavljanjem zaštitnih oznaka u obliku naljepnice na mjesta prikazana na slici 8. čime je onemogućeno neovlašteno otvaranje kućišta i pristup mjernom sustavu.

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

11. CRTEŽI I SLIKE ZA PREPOZNAVANJE MJERILA

Slika	Sadržaj
Slika 1.	Shematski prikaz sekcijskog mjerila brzine Cordon.Pro V
Slika 2.	Opći izgled video senzora Cordon.Pro V te pogled s prednje strane, sa zadnje strane i pogled s donje strane
Slika 3.	Informacijski prozor
Slika 4.	Video senzor Cordon.Pro V postavljen na fiksnom nosaču i shematski prikaz primjera preporučenog načina instalacije mjerila u stacionarnom načinu rada
Slika 5.	Primjeri položaja pojedinih senzora Cordon.Pro V u odnosu na smjer kretanja prometa
Slika 6.	Pregled utvrđenih slučajeva prekoračenja brzine te prikaz detalja detektiranog prekršaja na zaslonu računala
Slika 7.	Prikaz rezultata mjerenja prosječne brzine
Slika 8.	Prikaz postavljanja zaštitnih oznaka u obliku naljepnice koje sprečavaju neovlašteno otvaranje kućišta mjerila



Slika 6. Pregled utvrđenih slučajeva prekoračenja brzine te prikaz detalja detektiranog prekršaja na zaslonu računala



Slika 7. Prikaz rezultata mjerenja prosječne brzine

Fotografija vozila s čitljivom registarskom oznakom na ulaznom dijelu (lijeva strana) izmjerene dionice poznate duljine i na izlaznom dijelu (desna strana) izmjerene dionice poznate duljine:
- Brzina – prosječna brzina kretanja (km/h)
- Speed limit – podešena granična vrijednost aktivacije (dopušteno ograničenje brzine) (km/h)
- Vrijeme – vrijeme potrebno za prelazak udaljenosti između ulaznog i izlaznog dijela (s)
- Udaljenost – prijeđena udaljenost između točke ulaza i točke izlaza iz dionice mjerenja (m)
- Senzor – naziv i serijski broj seksijskog mjerila brzine, odnosno glavnog / primarnog (<i>master</i>) senzora koji je izvršio mjerenje prosječne brzine
- Datum/vrijeme (1) – datum i vrijeme detektiranja vozila na točki ulaza u dionicu mjerenja
- Poz (1) – geo koordinate položaja senzora na točki ulaza u trenutku provođenja mjerenja
- Datum/vrijeme (2) – datum i vrijeme detektiranja vozila na točki izlaza iz dionice mjerenja
- Poz (2) – geo koordinate položaja senzora na točki izlaza u trenutku provođenja mjerenja
- Smjer kretanja
- From – serijski brojevi dijelova mjerila prosječne brzine (serijski broj senzora na točki ulaza to serijski broj senzora na točki izlaza)



Slika 8. Prikaz postavljanja zaštitnih oznaka u obliku naljepnice koje sprečavaju neovlašteno otvaranje kućišta mjerila

