



REPUBLIKA HRVATSKA

DRŽAVNI ZAVOD ZA MJERITELJSTVO

KLASA: UP/I-034-02/20-04/08
URBROJ: 558-03-01-01/1-21-2
Zagreb, 31. ožujka 2021.

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), 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 brzine u cestovnom prometu
 - tvornička oznaka mjerila: **Cordon.Pro M**
 - 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-1-1032**
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 31. srpnja 2020. 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“ br. 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).

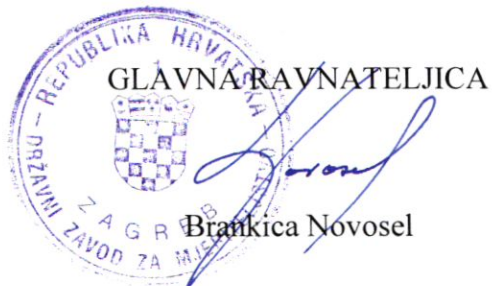
Slijedom navedenog odlučeno je kao u izreci ovoga rješenja.



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 (19 str.)



Dostaviti:

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



1. PRIMIJENJENI PROPISI

Na radarsko mjerilo brzine (višeciljni fotoradarski (FRS) sustav FRS = Foto Radarski Sustav) u cestovnom prometu tipa **Cordon.Pro M**, proizvođača Simicon Ltd., Arsenalnaya str., 66, k. 3/1, Saint Petersburg, Russia, 195009 (u daljnjem tekstu: mjerilo brzine, sustav), 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:

- dokumenti proizvođača:
 - Cordon, Cordon M, Cordon.Pro M Višeciljni fotoradarski sustav, Priručnik za korištenje web-sučelja – IP-FKCADM-2.9.0 (5.14)-HRV.doc, Simicon Ltd., 2019, prijevod na hrvatski jezik;
 - Cordon.Pro M Višeciljni fotoradarski sustav, Upute za uporabu, Cordon.Pro-M 2.3 HRV docx, Simicon Ltd., 2020, prijevod na hrvatski jezik;
 - Cordon.Pro M Mjerni sustav sa video snimanjem, Stacionarni način rada – Vodič za instalaciju i postavljanje (GDYAK 464965.042 RE), Simicon Ltd., 2020, prijevod na hrvatski jezik;
 - Cordon.Pro M Mjerni sustav sa video snimanjem, Prijenosni način rada – Vodič za instalaciju i postavljanje (GDYAK 464965.043 RE), Simicon Ltd., 2020, prijevod na hrvatski jezik;
 - Cordon.Pro M Mjerni sustav sa video snimanjem, Pokretni način rada – Vodič za instalaciju i postavljanje (ГДЯК 464965.044 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;
 - Mjerni sustav sa video fiksacijom Cordon.Pro M – Metodika provjere (ГДЯК 468784.029 МП), Simicon Ltd., 2019, original i prijevod na hrvatski jezik;
 - Uputa o postavljanju zaštitnog protuvandalnog oklopa/štita „Ekran“, 2020, original;
 - Izjava proizvođača (srpanj 2020) Simicon Ltd.;
 - Izjava o sukladnosti CE s Direktivom 1999/5/EC o radijskoj opremi i telekomunikacijskoj terminalnoj opremi i o uzajamnom priznavanju njihove sukladnosti, (*Declaration of Conformity appropriate to Directive 1999/5/EC (R&TTE)*), Simicon Ltd.
 - Izjava proizvođača Simicon Ltd. o sukladnosti mjerila Cordon.Pro M i 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;
 - Cordon.Pro M Prospektna dokumentacija; prijevod na hrvatski jezik, NEROLine d.o.o.

- „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
- dokumenti o tipnim odobrenjima:
 - Certifikat o odobrenju tipa mjernih instrumenata OC.C.33.158.A No. 75141 za tip mjerila Mjerni sustav s video snimanjem „Cordon.Pro“ M, Federalna agencija za tehničku regulaciju i mjeriteljstvo, Rusija, od 18.09.2019. s valjanošću do 18.09.2024. godine, original i prijevod na hrvatski jezik;
 - Potvrda o sukladnosti za protuvandalni oklop/štit „Ekran-P“; „Ekran-R“ No. 0313479 (СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU.С315. Н07311) od 03.04.2019. izdana od Tijela za certifikaciju „Centar za ekspertize u području bezopasnosti“, St. Petersburg, Rusija
- dokumenti o ispitivanjima:
 - Izvještaj o ispitivanju broj: T-0001/21 od dana 01.03.2021., CEI-IETA d.o.o.
 - Izvještaj o ispitivanju No.: 301001 C; ICEP TL CERTIS, Saint-Petersburg, Rusija, od 20.12.2018. (sadržava sljedeće: Izvještaj o ispitivanju bezopasnosti / sigurnosti elektroničke opreme za mjerenja sukladno zahtjevima GOST IEC 61010-1-2014, Izvještaj o ispitivanju EMC – sukladnost sa zahtjevima GOST R 51522.1-2011 i IEC 61326-1:2005, Izvještaj o ispitivanju zračenja na ljude sukladno zahtjevima GOST IEC 62311-2013),
 - Test report No. 258-27271 od dana 25. srpnja 2017. i dodatak od dana 16.10.2017. (*Addendum: Road measurement at a radar sensor height greater 5 m*), Swiss Federal Institute of Metrology METAS, za Cordon-M 2 Multi-target Photo Radar System, proizvođača Simicon Ltd., St. Petersburg, Russia (tipno ispitivanje u skladu s preporukom OIML R 91 *Edition 1990 (E) Radar equipment for the measurement of the speed of vehicles* i dokumentom OIML D 11 *Edition 2013 (E) General requirements for measuring instruments - Environmental conditions*)
 - Protokoli o ispitivanju (izvješća o ispitivanju) proizvođača Simicon Ltd.:
 - a) Testni protokol Mjernog sustava sa video snimanjem Cordon.Pro M, 11.10. – 03.11.2018., prema tehničkoj uputi odjeljak 5 TY 26.51.66-036-31002820-2018, original i prijevod na hrvatski jezik,
 - b) Izvještaj o ispitivanju Mjernog sustava sa video zapisivanjem Cordon.Pro M u pokretnom načinu mjerenja brzine, od 25.02.2020., original i prijevod na hrvatski jezik,
 - c) Izvještaj o ispitivanju Mjernog sustava sa video zapisivanjem Cordon.Pro M pri mjerenju prosječne brzine kretanja, od 11.03. – 12.03.2019., original i prijevod na hrvatski jezik.

3. NAMJENA MJERILA

Radarsko mjerilo brzine vozila u cestovnom prometu, višeciljni fotoradarski sustav Cordon.Pro M (u daljnjem tekstu mjerilo brzine / sustav) provodi automatsko mjerenje trenutne brzine vozila unutar nadziranog područja te utvrđuje vrijeme i točnu poziciju (koordinate položaja) nadziranog vozila uz istovremeno foto-video snimanje i pohranjivanje podataka. Pritom može istodobno nadzirati dvije, četiri ili šest prometnih traka u jednom ili oba smjera i provoditi mjerenje trenutne brzine jednog ili više vozila unutar nadziranog područja u dolazećem i odlazećem prometu kao i istovremeno za oba smjera kretanja.

Uz pripadajuće instalacijske setove, mjerilo brzine Cordon.Pro M se može koristiti za stacionarno mjerenje brzine prilikom čega se postavlja na fiksni nosač/stup/konzolu sa strane ili iznad prometnice, zatim kao prijenosno mjerilo prilikom čega se ugrađuje na prijenosni tronožac postavljen sa strane prometnice te za mjerenje brzine iz pomične točke (pokretni način rada) prilikom čega se mjerilo ugrađuje u vozilo te brzinu mjeri iz točke koja se kreće (vozilo opremljeno radarskim mjerilom brzine). Dodatna funkcionalnost mjerila brzine Cordon.Pro M je mogućnost mjerenja međusobne udaljenosti između vozila.

Stacionarno mjerenje brzine se može izvoditi s lijeve ili desne strane prometnice prilikom čega se mjerilo ugrađuje 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. Mjerilo se može instalirati na visinu 1,5 do 10 metara iznad površine prometnice. Prilikom ugradnje mjerila na tronožac s 3D okretnim prihvatom za

mjerilo postavljenog sa strane prometnice pod kutom obzirom na smjer kretanja vozila, kut instaliranja približno se određuje pomoću referentnog kuta koji se nalazi na gornjem dijelu mjerila. Mjerilo brzine Cordon.Pro M ima funkciju automatske provjere ispravnosti parametara instalacije koja, prije pokretanja rada i početka mjerenja i snimanja vozila, osigurava automatsko samoispitivanje parametara instalacije kao i ispitivanje kvalitete prepoznavanja registarskih oznaka vozila.

Dva međusobno povezana i sinkronizirana mjerila brzine Cordon.Pro M, od kojih je jedno mjerilo postavljeno na ulaznom, a drugo na izlaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine, namijenjena su za mjerenje prosječne brzine (sekcijska mjerila brzine). Pritom se, istovremeno s mjerenjem prosječne brzine kretanja vozila između dva postavljena mjerila, provodi i mjerenje trenutne brzine unutar nadziranog područja svakog postavljenog mjerila na ulaznoj i izlaznoj točki izmjerene dionice. Mjerilo brzine Cordon.Pro M se može koristiti i u kombinaciji s video mjernim sustavom Cordon.Pro V od kojeg prikuplja sve potrebne informacije o prolasku vozila na ulaznom ili izlaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine temeljem kojih utvrđuje prosječnu brzinu kretanja vozila između točke ulaza i točke izlaza iz izmjerene dionice poznate duljine.

Mjerilo brzine Cordon.Pro M je opremljeno funkcijom automatskog prepoznavanja registarskih oznaka vozila (ALPR funkcija - *automatic license plate recognition*) te automatskim sustavom prepoznavanja klase vozila koji radi na principu optičkog prepoznavanja bez potrebe pristupa bilo kojoj bazi podataka o vozilima. Funkciju poboljšanog automatskog prepoznavanja registarskih tablica vozila iz različitih zemalja i klasifikacije vozila (osobna vozila, teretna vozila, autobusi) omogućava tehnologija *machine vision* uz istovremenu mogućnost nadzora vozila kroz internu bazu potražnih vozila. Tehnologija neuronske mreže osigurava brzo prilagođavanje novim formatima registarskih tablica. Navedeno omogućava automatsko dodjeljivanje odgovarajućeg ograničenja brzine svakom vozilu temeljem prethodne klasifikacije.

4. NAČELO RADA MJERILA

Mjerila brzine Cordon.Pro M određuju trenutno vrijeme sinkronizirano s koordiniranom vremenskom skalom UTC¹, a alternativno putem NTP - sustava poslužitelja točnog vremena², mjere kutove između osi sustava i smjera kretanja vozila te provode automatsko mjerenje brzine kretanja vozila u nadziranoj zoni. Načelo rada sustava pri mjerenju trenutnog vremena temelji se na prijemu i obradi signala iz svemirskog navigacijskog sustava (GPS/GLONASS) i sinkronizaciji vremenske skale sustava s koordiniranom vremenskom skalom UTC, dok se pri mjerenju kutova između osi sustava i smjera kretanja nadziranog vozila načelo rada temelji na frekvencijskom faznom radaru. Mjerenje brzine kretanja temelji se na mjerenju razlike u frekvencijama odbijenog signala od pokretnoga objekta (Dopplerov efekt). Fotoradarski sustav provodi automatsko prepoznavanje znakova na registarskim tablicama vozila i dodjeljuje ih točkama položaja vozila na kolniku, utvrđuje vrijeme, prima okvire kadrova i pohranjuje ih uz digitalni potpis te istovremeno mjeri brzinu vozila.

Unutar nadziranog područja sustav automatski bilježi, prikuplja i pohranjuje sve podatke koji se odnose na registrirani slučaj prekorajenja podešenog ograničenja brzine: fotografije vozila (opći pogled na mjesto nadzora i samo vozilo u prekršaju), prepoznata registarska tablica, izmjerena brzina kretanja vozila i ograničenje brzine ovisno o kategoriji vozila, vizualna oznaka detektiranog prekršaja, smjer kretanja, datum i vrijeme, adresa mjesta nadzora, geo koordinate, video zapis detektiranog prekršaja, identifikacijske podatke mjerila i sl. Uz navedene mogućnosti kontinuirano se snima i pohranjuje video isječak nadziranog područja. Pregled i obrada prikupljenih podataka provodi se na stolnom ili prijenosnom računalu putem namjenskog programa proizvođača - Web Interface Software. Primjer prikaza rezultata mjerenja na zaslonu računala dan je na slici 9.

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>

Za svaki registrirani slučaj prekoračenja dopuštenog ograničenja brzine, svi podaci mjerenja pohranjuju se u internu memoriju mjerila u kriptiranu mapu datoteka formata *.tar jedinstvenog ID broja koji se automatski kreira i dodjeljuje u mjerilu. Svaka mapa datoteka sadrži pohranjene podatke različitih formata s jedinstvenim ID brojem. Unutar *.tar datoteke nalaze se: *.jpg datoteka s izrezanom fotografijom nadziranog vozila i trakom podataka kao sastavnim dijelom fotografije, *.xml tekstualna datoteka s pohranjenim svim meta podacima o pojedinom mjerenju (podaci o korištenim mjerilima, verziji i kontrolnom broju firmvera, te svi mjerni podaci), *.sign datoteka - odnosno digitalni potpis koji generira nemogućnost korumpiranja podataka i dvije fotografije općeg izgleda mjesta nadzora s prikazom položaja nadziranog vozila snimljene u vremenskom razmaku od 1/22 sekunde (*.ex1 i *.ex2).

4.1. Mjerenje brzine iz pomične točke

Prilikom mjerenja brzine iz pomične točke mjerilo brzine Cordon.Pro M se ugrađuje u vozilo koje se kreće te tijekom kretanja vozila koristi vlastiti radarski senzor za istovremeno mjerenje brzine vozila u koji je ugrađen (vlastita brzina) i brzine svih vozila koja se nalaze u zoni nadzora. Načelo rada sustava pri mjerenju trenutačne brzine temelji se na korištenju Dopplerovog efekta koji se temelji na načelu promjene frekvencije radarskog signala kada se signal odbija od objekta u pokretu. Obzirom da je promjena frekvencije proporcionalna brzini objekta, mjerenje brzine se svodi na mjerenje razlike između frekvencija odašiljanog signala i refleksije istoga od objekta:

$$\Delta F = 2 \times F_0 \times V / c$$

gdje je: ΔF - Doppler frekvencijski pomak,
 F_0 - nazivna frekvencija radara,
 V - brzina objekta,
 c - brzina svjetlosti

Ako se u zoni nadzora nalazi nekoliko objekata u pokretu formira se nekoliko frekvencijskih komponenti prisutnih u spektru primljenog signala. Za određivanje svih spektralnih komponenti koristi se analiza zasnovana na Fourierovoj transformaciji.

Prilikom postavljanja mjerila brzine na pokretni nosač (vozilo opremljeno mjerilom brzine), zbog refleksije od površine ceste, pojavljuje se dodatna spektralna komponenta koja odgovara brzini vozila opremljenog mjerilom brzine u odnosu na cestu (vlastita brzina). Analiza dobivenih spektralnih komponenti metodama sekundarne filtracije omogućava određivanje kako brzine vozila opremljenog mjerilom brzine tako i svih objekata u zoni vidljivosti u odnosu na kolnik. Sustav automatski detektira vozila koja se kreću brzinom većom od podešenog ograničenja brzine temeljem podataka sa radara i istovremeno šalje sve podatke o registriranom slučaju prekoračenja dopuštenog ograničenja brzine u odgovarajućoj *back-office*. Fotografija nadziranog vozila s vidljivim podacima mjerenja na podatkovnoj traci (brzina nadziranog vozila, brzina vozila opremljenog mjerilom brzine (vlastita brzina)...) prikazana je na slici 10.

Na prometnicama s različitim ograničenjima brzine, sustav ima mogućnost korištenja digitalne karte s točno određenim zonama obzirom na ograničenje brzine. Digitalnu kartu područja nadzora s definiranim ograničenjima brzine i nazivima prometnice priprema administrator sustava koristeći program Simicon Map Builder koji se može ažurirati na dnevnoj bazi. Prilikom učitavanja karte, sustav automatski provjerava ispravnost formata karte te ako utvrdi ispravnost iste, učitanoj karti automatski dodjeljuje jedinstveni ID broj i prikazuje podatak koliko je znakova ograničenja brzine prikazano na karti.

4.2. Mjerenje prosječne brzine

Mjerenje prosječne brzine 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.

Za mjerenje prosječne brzine koriste se najmanje dva međusobno povezana i sinkronizirana fotoradarska sustava Cordon.Pro M od kojih je jedno mjerilo fiksno postavljeno na ulaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine, a drugo je fiksno postavljeno na izlaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine.

Mjerenje prosječne brzine kretanja vozila provodi se neizravnim metodom: brzina se definira kao omjer prijeđene udaljenosti i vremena potrebnog za prelazak iste udaljenosti. Mjerila postavljena na ulazu u i izlazu iz izmjerene dionice poznate duljine dodjeljuju vozilu preciznu vremensku oznaku kao i podatke radarskog senzora koji sadrže točan položaj vozila na prometnici na točki ulaza i točki izlaza iz dionice mjerenja. Prepoznavanje vozila na ulaznoj i izlaznoj točki temelji se na funkciji automatskog prepoznavanja registarske tablice. Obzirom da mjerilo može zabilježiti vozilo bilo gdje u dometu radarskog senzora i kamere, istovremeno s vremenima ulaska i izlaska iz dionice mjerenja, mjerila na ulaznom i izlaznom dijelu mjere udaljenosti i kutove od mjesta instalacije mjerila do snimanog vozila. Na temelju podataka o udaljenosti vozila do mjesta instalacije mjerila i vrijednosti izmjerene dionice poznate duljine (udaljenost između točaka instalacije), sustav 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 jedno se mjerilo postavlja kao glavno (*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 mjerila (dionica poznate duljine izmjerena pomoću ovjerenog ili umjerenog mjerila duljine (udaljenosti));

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

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

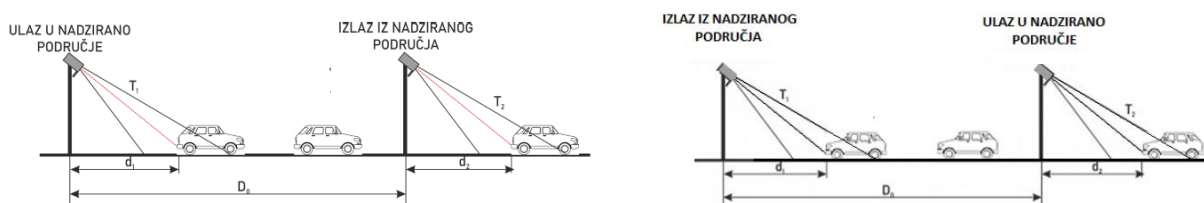
T_1 [s] - vrijeme detektiranja vozila mjerilom instaliranim na ulasku u nadzirani dio prometnice;

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

Drugo mjerilo ($_2$) se postavlja kao sporedno/dodatno (*slave*) i ono prosljeđuje informacije o prolasku vozila glavnom mjerilu.

Mjerenje prosječne brzine provodi se automatski nakon detektiranja svakog vozila na točki ulaza i točki izlaza izmjerene dionice, a rezultati mjerenja automatski se pohranjuju u internu memoriju mjerila u kriptiranu podatkovnu datoteku formata *.tar (*.jpg datoteka s fotografijom vozila na ulaznoj/izlaznoj točki dionice mjerenja (slika 11.), *.xml datoteka s pohranjenim svim meta podacima u tekstualnom obliku i *.sign datoteka - digitalni potpis) i prenose na vanjske uređaje.

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 primjeri ugradnje dva mjerila Cordon.Pro M radi mjerenja prosječne brzine

Za mjerenje prosječne brzine moguće koristiti jedno mjerilo Cordon.Pro M koje je povezano i sinkronizirano s video mjernim sustavom Cordon.Pro V. Pritom mjerilo brzine Cordon.Pro M prikuplja sve potrebne informacije o prolasku vozila na ulaznom ili izlaznom dijelu izmjerene dionice poznate duljine od video mjernog sustava Cordon.Pro V temeljem kojih utvrđuje prosječnu brzinu kretanja vozila između točke ulaza i točke izlaza iz izmjerene dionice poznate duljine. Video mjerni sustav Cordon.Pro V (slika 15.) koji se koristi kao dio mjerila prosječne brzine u kombinaciji s mjerilom Cordon.Pro M mora biti tipno odobren za namjenu mjerenja prosječne brzine kretanja, odnosno mora imati valjanu ispravu o tipnom odobrenju izdanu u skladu sa Zakonom o mjeriteljstvu. Tehničke i mjeriteljske značajke istoga biti će opisane u pripadajućoj ispravi o tipnom odobrenju.

4.3. Dodatna funkcionalnost – Mjerenje udaljenosti između vozila

Mjerilo brzine Cordon.Pro M postavljeno na fiksni nosač sa strane ili iznad prometnice ili na prijenosan tronožac sa strane prometnice ima mogućnost mjerenja udaljenosti između vozila koja se kreću u slijedu istom prometnom trakom u dolazećem ili odlazećem prometu. Za svako nadzirano vozilo mjerilo utvrđuje brzinu kretanja, na prometnici s više prometnih traka utvrđuje prometnu traku kojom se vozilo kreće i smjer kretanja, točnu točku izvođenja mjerenja i udaljenost iste točke od mjerila te pritom mjeri vrijeme u 1/1000 sekunde.

Mjerenje se provodi na način da mjerilo najprije izmjeri brzinu kretanja prvog, a zatim drugog vozila koja se prometnicom kreću jedan iza drugog istom prometnom trakom u istom smjeru te na temelju vremena koje je potrebno drugom vozilu u slijedu da prijeđe točku u kojoj je izmjerena brzina prvoga vozila utvrdi udaljenost između vozila. Sva mjerenja mjerilo obavlja automatski i ako detektira da se vozilo kreće na nedovoljnoj udaljenosti iza prvog vozila u nizu, automatski pohranjuje sve potrebne meta podatke o vozilima, fotografije kao i dodatni video zapis u trajanju od 10 s. Fotografija prikaza vožnje na nedovoljnoj udaljenosti podijeljena je na tri područja: gornji dio fotografije s podatkovnom trakom sadrži prikaz vozila s čitljivom registarskom oznakom za koje je utvrđeno da se kretalo na nedovoljnoj udaljenosti, a donji dio je podijeljen na dvije fotografije koje prikazuju prvo i drugo vozilo s prikazom općeg izgleda mjesta nadzora (slika 12.).

Mjerenje udaljenosti između vozila pokreće se odabirom navedene postavke u izborniku Postavke. Pritom je moguć odabir između dva načina mjerenja udaljenosti između vozila: po vremenu – udaljenost između vozila se prikazuje u sekundama ili po udaljenosti – udaljenost između vozila se prikazuje u metrima. Ovisno o odabiru načina djelovanja mijenja se polje za upis potrebne vrijednosti aktivacije pri čijem prekoračenju dolazi do mjerenja i dokumentiranja udaljenosti između vozila (po vremenu (s), po udaljenosti (m)).

The screenshot shows the 'Udaljenost između vozila' configuration page. The left sidebar contains a menu with 'Udaljenost između vozila' highlighted by a red arrow. The main content area shows the 'Postavke' section with 'Nazor razmaka između vozila u slijedu' checked. Below this, there are two dropdown menus for 'Način djelovanja' (set to 'PO VREMENU') and 'Minimalno vrijeme (s)' (set to 2). At the bottom of the page, there are two more dropdown menus: 'Način djelovanja' (set to 'PO UDALJENOSTI') and 'Minimalna udaljenost (m)' (set to 20).

Slika 2. Prikaz mogućnosti odabira funkcije mjerenja udaljenosti između vozila i izbora načina djelovanja

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA
KLASA: UP/I-034-02/20-04/08
URBROJ: 558-03-01-01/1-21-2
PROIZVOĐAČ: Simicon Ltd., Rusija
MJERILO: mjerilo brzine u cestovnom prometu
TIP: **Cordon.Pro M**

Službena oznaka tipa: **HR B-1-1032**

5. TEHNIČKI OPIS MJERILA

5.1. Konstrukcija

Radarsko mjerilo brzine (fotoradarski sustav) Cordon.Pro M 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 fotoradarskog mjernog sustava su sljedeći:

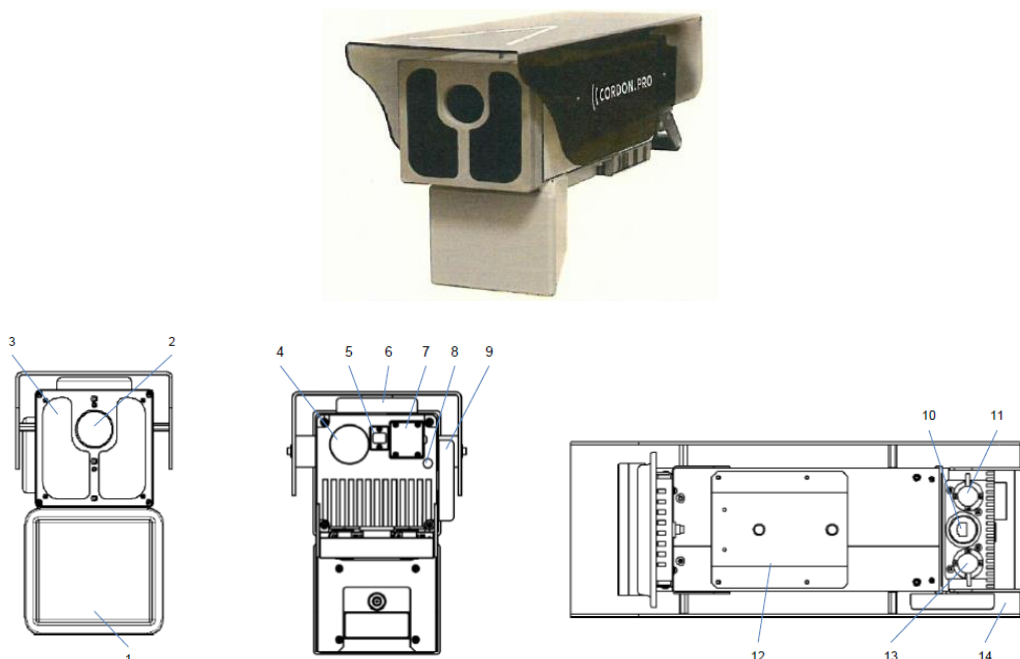
- Doppler radarska antena: senzor uređaja je Doppler 3D višeciljni radarski senzor, proizvođača Smartmicro GmbH (**UMRR-0A4903-1D0907-050602**) koji predaje izmjerene podatke (brzina, udaljenost, kut odklona) procesorskoj jedinici po zaštićenom protokolu na daljnju obradu
- procesorska jedinica s instaliranom programskom podrškom (softverom) (jedinica za obradu i pohranu mjernih podataka, te obavljanje nadzornih funkcija nad svim komponentama mjerila)
- 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 osvjetljenje ugrađeno u kućište mjerila brzine omogućava noćni rad neovisno o uvjetima osvjetljenja prometnice);
- jedinice za nadzor radne temperature i napona mjerila (ugrađen sustav za kontrolu temperature i napona; u slučaju da su temperatura ili napon ispod ili iznad dopuštenog područja rada mjerila, mjerilo prekida daljnja mjerenja)
- komunikacijska sučelja (komunikacijski moduli za žičani i bežični prijenos podataka; GSM modul (2G/3G/4G), ethernet modul, Wi-Fi antena, utor za SIM karticu); utor za SD memorijsku karticu za pohranu mjernih 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, mjerilo se isporučuje s pripadajućim jedinicama napajanja i odgovarajućim instalacijskim setovima.

Kada se koristi za stacionarno mjerenje brzine, mjerilo brzine Cordon.Pro M se može napajati iz 110-220 VAC napajanja (modul napajanja 110-220 VAC implementiran u držač s 3D rotacijskim 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 poluautonomnih jedinica za napajanje iz mreže (jedinica napajanja BPF koja sadrži jedinicu neprekidnog napajanja ili EPFK jedinica napajanja koja ne sadrži neprekidni izvor napajanja). Kada se koristi postavljeno na tronožac ili ugrađeno u vozilo prilikom mjerenja brzine iz pomične točke, mjerilo se napaja iz 12 VDC kutije s baterijom bez povezivanja sa mrežom.

Pripadajući instalacijski setovi: nosač za brzu ugradnju mjerila s 3D okretnim prihvatom za mjerilo za fiksno postavljanje; standardni tronožac s 3D okretnim prihvatom za mjerilo; mini tronožac i ostala potrebna oprema za ugradnju mjerila u vozilo za mjerenje brzine iz pomične točke, remen za nošenje (lako uklonjivi nosač koji osigurava praktičnost rada i ugradnju sustava u pokretnom i prijenosnom načinu rada); omogućavaju korištenje mjerila za stacionaran (fiksno postavljeni na cestovnim konstrukcijama poput električnih stupova rasvjete, stupovima i konzolama i sl.), prijenosan (ugrađeni na stativima/ tronošcima) ili pokretan (iz vozila opremljenog mjerilom brzine) način rada kao i brzi prijelaz između navedenih opcija instalacija.

Dodatna opcijska oprema uključuje: dodatno vanjsko IC osvjetljenje, dodatno neprobojno zaštitno kućište tip „Ekran“ (slika 14.), kolorna videokamera, opcionalno oprema (šine za krovni nosač) za ugradnju mjerila na krovne nosače vozila koje se ne kreće za prijenosni način rada mjerila, za dodatnu zaštitnu izolaciju prednji dio glavne jedinice može na zahtjev biti dodatno ojačano zaštitnim filmom.



Slika 3. Opći izgled mjerila Cordon.Pro M te pogled s prednje strane, sa zadnje strane i pogled s donje strane

1. radarsko mjerilo brzine	8. priključak Wi-Fi antene
2. video kamera	9. zaštitni poklopac 3G/4G antene
3. interno IC osvjetljenje	10. Ethernet priključak
4. utori za SD i SIM kartice	11. priključak vanjskog IC osvjetljenja
5. IC prijemnik i LED panel	12. ploča za montažu (držač)
6. zaštitni poklopac GPS, 3G, 4G antene	13. priključak napajanja
7. servisni priključak	14. zaštitni poklopac

5.2. Tehničke značajke mjerila brzine Cordon.Pro M

Radna frekvencija zračenja Doppler radarske antene	od 24,05 GHz do 24,25 GHz
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"> osnovni modul - fotoradarski mjerni sustav: š x d x v modul napajanja BPF: š x d x v modul napajanja EPFK: š x d x v 	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"> osnovni modul – fotoradarski mjerni sustav modul napajanja BPF modul napajanja EPFK 	6,0 kg 4,3 kg 2,2 kg
Radni uvjeti: <ul style="list-style-type: none"> temperatura okolišnog zraka temperatura okolišnog zraka, arktička inačica (opcionalno) relativna vlažnost pri t = 25° atmosferski pritisak 	-40 °C do 60 °C -55 °C do 60 °C do 98% 60 kPa do 106,7 kPa

• potrošnja energije iznad temperature smrzavanja	do 25 W
Dopušteno vrijeme kontinuiranog rada	danonoćno, 24 h
Zona nadzora • kut između osi sustava i smjera vozila • udaljenost od mjesta ugradnje sustava do vozila	od -15° do +15° (30°) od 10 do 80 m
Klimatski utjecajni faktor: • Temperaturni raspon (radna temperatura) • Razred klimatskog okruženja	-40 °C do 60 °C H3
Mehanički utjecajni faktor: • Razred mehaničkog okruženja	M3
Utjecajni faktor napajanja: • Razred elektromagnetskog okruženja.	E1

5.3. Softver

Programska podrška (softver) odgovorna za mjeriteljske značajke mjerila te za obradu i pohranu rezultata mjerenja ugrađena je u mjerilu brzine. Funkcije softvera su: nadzor rada radarskog senzora i nadzor rada kamere, nadzor rada mjernog sustava (samoispitivanje i otkrivanje grešaka), mjerenje brzine ciljanog vozila te utvrđivanje udaljenosti i kuta u odnosu na središte radara, obrada i pohrana rezultata mjerenja u internu memoriju i podataka o radu mjernog sustava (status različitih hardverskih podsustava senzora: temperaturne vrijednosti, brzina ventilatora, napon i ostalo) te slanje podataka na vanjske uređaje, zapis video podataka na čvrsti medij HDD i na SD memorijsku karticu.

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 brzine. 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.) i monitoring rada mjerila 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 s mjerilom brzine putem Ethernet 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 mjerilu brzine s bilo kojeg računala ili mobilnog uređaja na koje je mjerilo brzine 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.

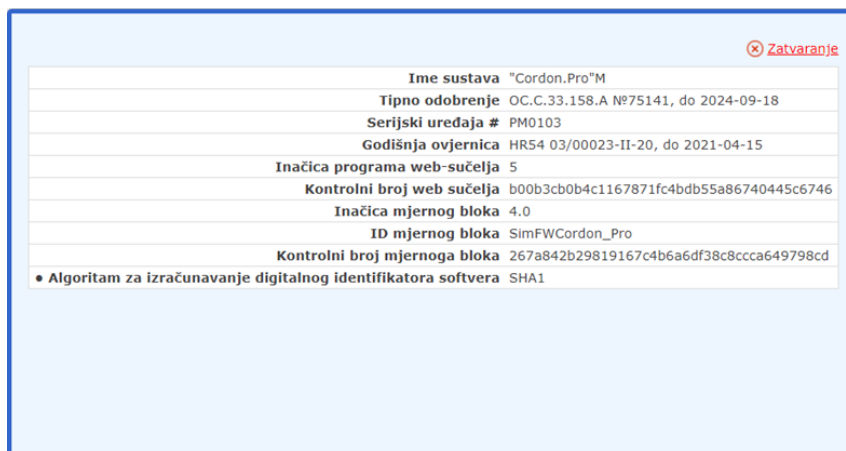
5.3.1. - Identifikacijski podaci softvera

Softver instaliran u mjerilu brzine Cordon.Pro M identificira se na temelju broja verzije (inačice) i kontrolnog broja (*checksum*).

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>)	267a842b29819167c4b6a6df38c8ccca649798cd

Identifikacijski podaci softvera upisani su i u *.xml datoteci u mapi datoteka svakog dokumentiranog slučaja. Identifikacijski podaci softvera odgovornog za ispravno funkcioniranje uređaja i mjeriteljske karakteristike mjerila brzine, kao i identifikacijski podaci fotoradarskog sustava (naziv (tip), broj i datum isteka isprave o odobrenju o tipu mjerila, serijski broj, ovjerna oznaka i datum isteka ovjernog razdoblja) te web sučelja (verzija, kontrolni broj) mogu se iščitati na stranici općih karakteristika o uređaju u izborniku web sučelja koji je vidljiv nakon uspješne prijave u sustav (slika 4) .

Identifikacijski podaci programa Web Interface Software	
Verzija programa web sučelja	5
Kontrolni broj softverskog web sučelja (<i>checksum</i>)	b00b3cb04c1167871fc4bdb55a86740445c6746



Slika 4. Informacijski prozor

5.4. Prikaz rezultata mjerenja

Mjerilo brzine Cordon.Pro M nema vlastitu jedinicu za prikazivanje. Svi bitni podaci mjerenja (izmjerena mjerna vrijednost, smjer vožnje, lokacija, vrijeme) se jednoznačno pohranjuju zajedno s fotografijom vozila čija je 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 (2G, 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 (dostupan na stranici Upisnici – Prekršaji) i obrada prikupljenih podataka (arhiviranje, izvoz zapisa, generiranje dokumenta o utvrđenom prekršaju) moguće je na stolnom ili prijenosnom računalu putem namjenskog programa Web Interface Software.

6. MJERITELJSKE ZNAČAJKE MJERILA

Radna frekvencija zračenja, GHz	24,15 GHz \pm 0,10 GHz
Granice apsolutne pogreške sinkronizacije vremenske ljestvice sustava s nacionalnom koordiniranom vremenskom skalom	\pm 5 μ s
Granice apsolutne pogreške dodjele vremenske oznake video okviru	\pm 1 s
Raspon mjerenja kuta između osi sustava i smjera kretanja vozila	-15° do +15°
Granice apsolutne pogreške mjerenja kuta između osi sustava i smjera kretanja vozila *	\pm 2°
Raspon mjerenja brzine, u dolazećem prometu, u odlazećem prometu, oba smjera istovremeno, automatska detekcija	od 2 do 300 km/h
Granice apsolutne pogreške mjerenja brzine*	\pm 1 km/h
Granice dopuštene pogreške	brzina do \leq 100 km/h \rightarrow \pm 3 km/h brzina iznad $>$ 100 km/h \rightarrow \pm 3 %
Zona nadzora <ul style="list-style-type: none">kut između osi sustava i smjera vozilaudaljenost od mjesta ugradnje sustava do vozila	od -15° do +15° (30°) od 10 do 80 m \pm 1 m
Raspon mjerenja prosječne brzine / relativna točnost mjerenja brzine	1 do 350 km/h / \pm 1 km/h
Duljina mjernog područja između dva mjerila prilikom mjerenja <i> kod prosječne brzine</i> deklarirana od strane proizvođača	200 m do 50.000 m
Zaštita od prašine i vlage: vrsta zaštite kućišta	kućište u IP 65 zaštiti
Zaštita od mehaničkih udara	IK 08
* Napomena - pogreška mjerenja odnosi se na izmjere unutar zone nadzora sustava	

7. ZAHTJEVI ZA INSTALIRANJE MJERILA I SIGURNOSNE MJERE

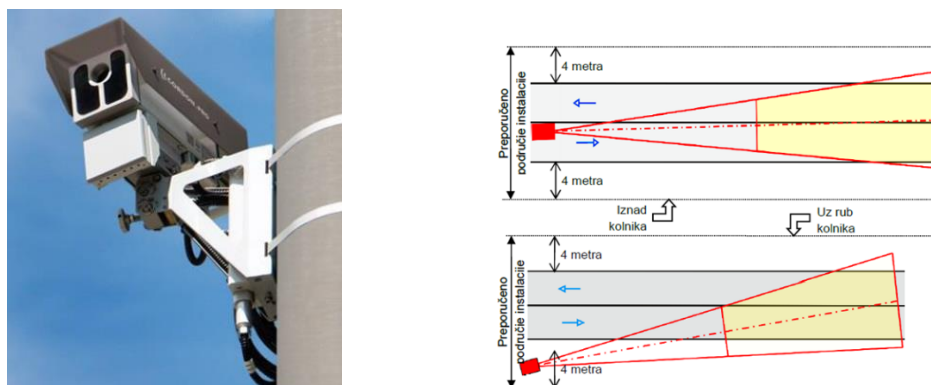
7.1. Uvjeti instaliranja i uporabe

Mjerilo brzine Cordon.Pro M se isporučuje 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 mjerila kao i uporaba mjerila. U zavisnosti o predviđenom načinu rada, potrebno je koristiti odgovarajuće instalacijske setove i jedinice napajanja propisane od proizvođača Simicon Ltd.

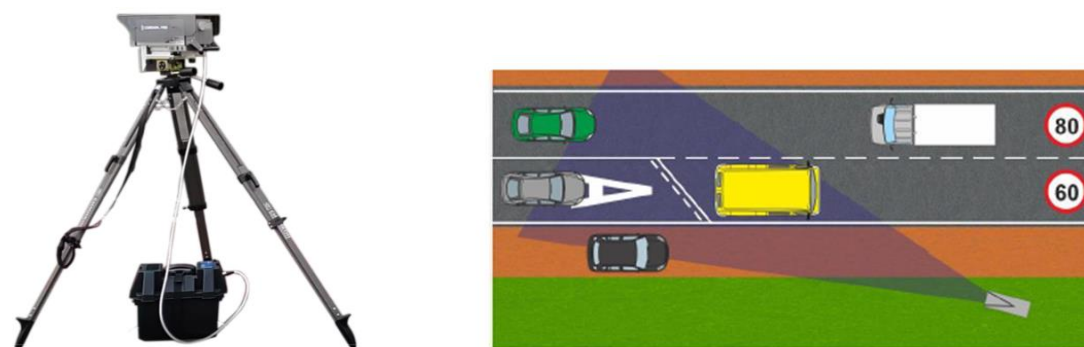
U stacionarnom načinu rada mjerilo se ugrađuje na fiksni nosač/stup/konzolu sa strane prometnice ili iznad prometnice. Dozvoljena visina instalacije mjerila je od 1,5 do 10 metara. Mjerilo se može koristiti i kao prijenosno mjerilo prilikom čega se ugrađuje na tronožac postavljen sa strane prometnice (dozvoljena visina ugradnje iznosi 0,2 do 2,5 metara od razine prometnice). Dio prometnice na koji je usmjerena video kamera mjerila mora biti ravan (bez promjena nagiba, zavoja, prijevoja ili proširenja) u dužini od 100 metara. Nije dopuštena uporaba prometnih znakova koji mijenjaju ograničenje brzine na potrebnoj udaljenosti. Smjer vidljivosti kamere i radarske zrake ne smiju se zaklanjati drugim predmetima ili strukturnim elementima.

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPA MJERILA
KLASA: UP/I-034-02/20-04/08
URBROJ: 558-03-01-01/1-21-2
PROIZVOĐAČ: Simicon Ltd., Rusija
MJERILO: mjerilo brzine u cestovnom prometu
TIP: **Cordon.Pro M**

Službena oznaka tipa: **HR B-1-1032**



Slika 5. Mjerilo postavljeno na fiksnom nosaču i shematski prikaz preporučenog načina ugradnje mjerila za stacionarno mjerenje brzine



Slika 6. Mjerilo postavljeno na tronošću i shematski prikaz primjera ugradnje i položaja mjerila

Za operativno korištenje mjerila za mjerenje brzine iz pomične točke mjerilo se ugrađuje u putnički prostor iza stražnjeg prozora vozila tako da se kamera usmjerava paralelno s uzdužnom osi vozila tj. senzor gleda unatrag. Preporuka proizvođača je korištenje vozila izvedbe s petim vratima, minibus (kombi), SUV ili karavan. Kada se sustav koristi u vozilu izvedbe s petim vratima koristi se specijalni magnetski držač radarskog senzora koji je isporučen sa kompletom za instalaciju i održavanje.



Slika 7. Primjeri ugradnje mjerila Cordon.Pro M u dva različita tipa vozila za mjerenje brzine iz pomične točke

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA
KLASA: UP/I-034-02/20-04/08
URBROJ: 558-03-01-01/1-21-2
PROIZVOĐAČ: Simicon Ltd., Rusija
MJERILO: mjerilo brzine u cestovnom prometu
TIP: **Cordon.Pro M**

Službena oznaka tipa: **HR B-1-1032**

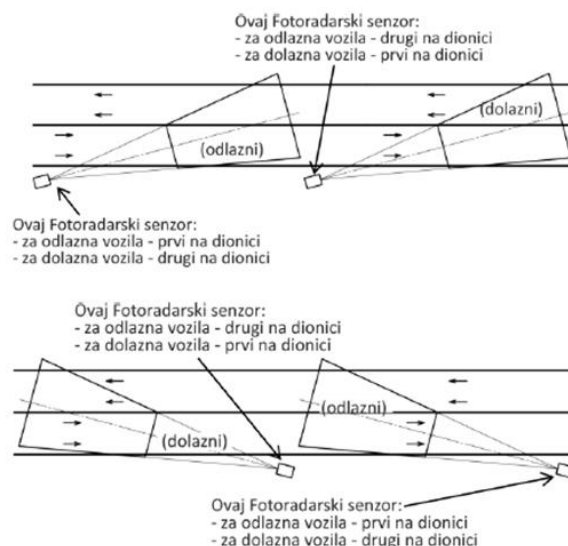
7.1.1. Zahtjevi za instalaciju mjerila prosječne brzine (sekcijska mjerila brzine)

Za mjerenje prosječne brzine kretanja dopušteno je koristiti mjerila isključivo u stacionarnom načinu rada prilikom čega se svako od mjerila korištenih za mjerenje prosječne brzine fiksno postavlja na prikladan nosač cestovne infrastrukture sa strane ili iznad prometnice na odabranim točkama ulaza 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 (udaljenosti).

Pritom dio prometnice na koji se usmjerava pojedino mjerilo mora biti ravan (bez zavoja, proširenja), a slobodna dužina mora biti najmanje 100 metara. Ako se mjerila fiksno postavljaju sa strane prometnice udaljenost od mjesta postavljanja do najbliže prometne trake mora biti unutar 1 do 5 metara. 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.



Slika 8. Primjeri položaja fotoradarskih sustava Cordon.Pro M u odnosu na smjer kretanja prometa

7.2. Sigurnosne mjere

Zaštita softvera 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 samo 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 grešaka prilikom prenošenja i izvoza osigurana je putem elektroničkog digitalnog potpisa. Pristup sustavu putem web sučelja osiguran je kriptiranom HTTPS vezom.

Dodatno, sustav bilježi i pohranjuje sve sistemske događaje i radnje korisnika. Postavka izbornika Prijava korisnika dostupna u web sučelju sadrži upisnik radnji (dnevnik radnji) koje provode svi korisnici

fotoradarskog 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 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 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-1-1032)
- područje mjerenja brzine
- temperaturno područje.

Kada se mjerilo Cordon.Pro M, osim za mjerenje trenutne brzine koristi i za mjerenje prosječne brzine tada se na natpisnoj pločici, osim već gore navedenih natpisa i oznaka, moraju nalaziti dodatni podaci s navedenim oznakama dijelova mjerila prosječne brzine, a koji uključuju model/tip mjerila i serijski broj dodatnog /sporednog mjerila 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

Mjerilo brzine Cordon.Pro M 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 predviđeno mjesto natpisne pločice postavljene na vidljivo mjesto na kućištu mjerila i zaštićene zaštitnom naljepnicom (slika 13.).

Mjerilo se dodatno osigurava od neovlaštenih izmjena mjeriteljskih značajki postavljanjem zaštitnih oznaka u obliku naljepnice na mjesta prikazana na slici 13. čime je onemogućeno neovlašteno otvaranje kućišta i pristup mjernom sustavu.

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

11. CRTEŽI I SLIKE ZA PREPOZNAVANJE MJERILA BRZINE

Slika	Sadržaj
Slika 1.	Shematski primjeri ugradnje dva mjerila Cordon.Pro M radi mjerenja prosječne brzine
Slika 2.	Prikaz mogućnosti odabira funkcije mjerenja udaljenosti između vozila i izbora načina djelovanja
Slika 3.	Opći izgled mjerila Cordon.Pro M te pogled s prednje strane, sa zadnje strane i pogled s donje strane
Slika 4.	Informacijski prozor
Slika 5.	Mjerilo postavljeno na fiksnom nosaču i shematski prikaz preporučenog načina ugradnje mjerila za stacionarno mjerenje brzine
Slika 6.	Mjerilo postavljeno na tronošću i shematski prikaz primjera ugradnje i položaja mjerila
Slika 7.	Primjeri ugradnje mjerila Cordon.Pro M u dva različita tipa vozila za mjerenje brzine iz pomične točke
Slika 8.	Primjeri položaja fotoradarskih sustava Cordon.Pro M u odnosu na smjer kretanja prometa
Slika 9.	Prikaz rezultata mjerenja na zaslonu računala
Slika 10.	Prikaz rezultata mjerenja kod mjerenja brzine iz pomične točke
Slika 11.	Prikaz rezultata mjerenja prosječne brzine
Slika 12.	Fotografija prikaza mjerenja udaljenosti između vozila (udaljenost između vozila prikazana je kao vremenska „udaljenost“)
Slika 13.	Prikaz primjera izgleda natpisne pločice te mjesta za smještaj natpisne pločice, ovjerne oznake i zaštitnih oznaka u obliku naljepnice koje sprečavaju neovlašteno otvaranje kućišta mjerila
Slika 14.	Zaštitno neprobojno kućište tip „Ekran“
Slika 15.	Izgled video mjernog sustava Cordon.Pro V

Napomena: na svim fotografijama namjerno su prekrivena područja na kojima su vidljive registarske oznake vozila.



Slika 9. Prikaz rezultata mjerenja na zaslonu računala

Dvije fotografije općeg izgleda mjesta nadzora s prikazom vozila na koje se odnosi izmjerena brzina označenim zelenim pravokutnikom koje su snimljene u vremenskom razmaku od 1/22 sekunde



Uvećana fotografija nadziranog vozila s vidljivim podacima mjerenja na podatkovnoj traci



Slika 10. Prikaz rezultata mjerenja kod mjerenja brzine iz pomične točke

- Brzina – utvrđena brzina kretanja nadziranog vozila čiji je prikaz na fotografiji (km/h)
- Vlastita brzina – brzina kretanja vozila opremljenog mjerilom brzine (km/h)
- Ograničenje brzine – ograničenje brzine kretanja na mjestu nadzora, a koje je prethodno određeno u aplikaciji „Simicon Map Builder“ i koje se automatski određuje sukladno geo-poziciji koja je određena uz pomoć GPS/GLONASS sustava u samom mjerilu brzine (km/h)
- Smjer – smjer kretanja nadziranog vozila u odnosu na smjer kretanja vozila opremljenog mjerilom brzine
- Datum/vrijeme – datum i vrijeme mjerenja;
- Uredaj – naziv i serijski broj mjerila brzine kojim je utvrđena brzina;
- Poz. – pozicija vozila opremljenog mjerilom brzine u trenutku mjerenja;
- ŽC5205 – cesta na kojoj je izvršeno mjerenje brzine sukladno karti iz aplikacije „Simicon Map Builder“



Slika 11. 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 glavnog mjerila koje je izvršilo mjerenje prosječne brzine (<i>master mjerilo</i>)
- Datum/vrijeme (1) – datum i vrijeme detektiranja vozila na točki ulaza u dionicu mjerenja
- Poz (1) – geo koordinate položaja mjerila 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 mjerila na točki izlaza u trenutku provođenja mjerenja
- Smjer kretanja
- From – serijski brojevi dijelova mjerila prosječne brzine (serijski broj mjerila na točki ulaza <i>to</i> serijski broj mjerila na točki izlaza)

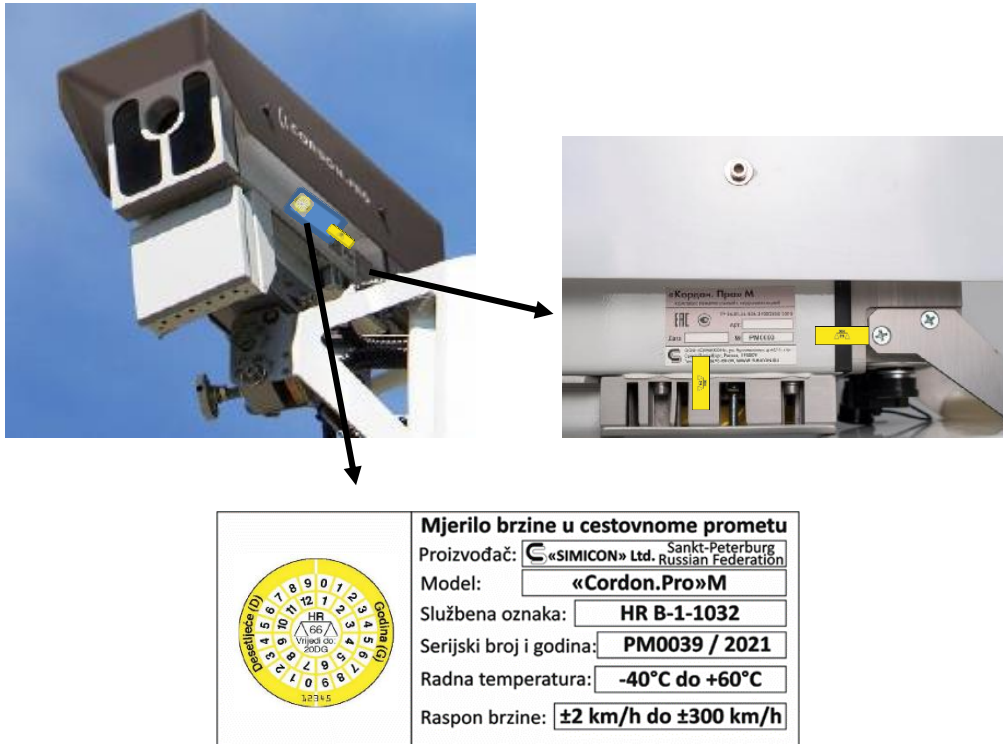


Slika 12. Fotografija prikaza mjerenja udaljenosti između vozila (udaljenost između vozila prikazana je kao vremenska „udaljenost“)

Gornji dio fotografije sadrži prikaz vozila s čitljivom registarskom oznakom za koje je utvrđeno da se kretalo na nedovoljnoj udaljenosti:
- Prekršaj – naziv detektiranoga prekršaja (nedovoljna udaljenost) s prikazom utvrđene udaljenosti u sekundama i 1/1000 sekunde i prikazom vrijednosti aktivacije koja je namještena prilikom postavljanja parametara za mjerenje udaljenosti između vozila (<i>dozvoljeno</i>);
- Brzina – brzina kretanja vozila koje se kretalo na nedovoljnoj udaljenosti (km/h);
- Smjer kretanja – smjer kretanja vozila kojem je utvrđeno da se kretalo na nedovoljnoj udaljenosti;
- Datum/vrijeme – datum i vrijeme detektiranja vozila koje se kretalo na nedovoljnoj udaljenosti;
- Uređaj – naziv i serijski broj mjerila brzine;
- Koordinate uređaja – geo koordinate položaja mjerila brzine u trenutku provođenja mjerenja;
- Mjesto nadzora – naziv mjesta nadzora (kreira korisnik mjerila)
Donji dio fotografije podijeljen je na dva dijela s prikazom općeg izgleda mjesta nadzora:
- Lijevo – prikaz općeg izgleda mjesta nadzora s prvim vozilom u slijedu koje je referentno vozilo za mjerenje udaljenosti, datum i vrijeme detektiranja (1/1000 s), te brzina kretanja prvoga vozila u slijedu (km/h)
- Desno – prikaz općeg izgleda mjesta s drugim vozilom u slijedu za koje se utvrdilo da se kretalo na nedovoljnoj udaljenosti, datum i vrijeme detektiranja (1/1000 s), te brzina kretanja predmetnog vozila (km/h)

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA
KLASA: UP/I-034-02/20-04/08
URBROJ: 558-03-01-01/1-21-2
PROIZVOĐAČ: Simicon Ltd., Rusija
MJERILO: mjerilo brzine u cestovnom prometu
TIP: **Cordon.Pro M**

Službena oznaka tipa: **HR B-1-1032**



Slika 13. Prikaz primjera izgleda natpisne pločice te mjesta za smještaj natpisne pločice, ovjerne oznake i zaštitnih oznaka u obliku naljepnice koje sprečavaju neovlašteno otvaranje kućišta mjerila



Slika 14. Zaštitno neprobijno kućište tip „Ekran“



Slika 15. Izgled video mjernog sustava Cordon.Pro V