



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 029/1/162/22 zo dňa 16. novembra 2022

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 6 ods. 2 písm. k) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361826 vydáva podľa § 56 ods. 2 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Cestný rýchlomer

Typ meradla: UnicamSPEED-R

Žiadateľ: CAMEA Technology, a.s., Karásek 2290/1m, 62100 Brno, Česká republika
IČO: 06230831

Výrobca: CAMEA Technology, a.s., Karásek 2290/1m, 621 00 Brno, Česká republika

Týmto certifikátom sa podľa § 20 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohe č. 34 "Cestné rýchlomery" k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole (ďalej len vyhláška č. 161/2019 Z. z.).

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 029/300/162/22 zo dňa 14. 11. 2022 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideliuje značka schváleného typu:

TSK 162/22 - 029

Dovozca je povinný podľa § 12 ods. 3 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 26 ods. 4 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 16. novembra 2032

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.

Ing. Maroš Kamenský, MBA
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Rýchlomer je založený na princípe radaru s meraním vektoru rýchlosti vozidla a polohy vozidla (meraním vzdialenosti a uhľa) pomocou LFMCW (Frequency-Modulated Continuous-Wave) a FSK (Frequency Shift Keying) modulačného princípu v pásme 24,05 GHz až 24,25 GHz.

Rýchlomer v cestnej premávke typu UnicomSPEED-R je určený na meranie rýchlosti jedného alebo viacerých vozidiel, vo viacerých jazdných pruhoch a oboch smeroch jazdy súčasne a na vyhotovovanie jednej alebo viac fotografií, podľa zvolenej varianty. Rýchlomer umožňuje merať okamžitú alebo priemernú rýchlosť vozidiel na úseku 15 m až 100 m.

Základné technické charakteristiky:

Pracovná frekvencia:	24,05 GHz – 24,25 GHz
Rozsah meranej rýchlosti:	20 km/h – 250 km/h
Typický meraný úsek:	15 m – 100 m
Typický počet meraných jazdných pruhov:	1 – 4
Rozsah prevádzkovej teploty:	-40 °C - +55 °C
Rozsah skladovacej teploty:	-40 °C - +70 °C
Rozsah napájacieho napätia:	210 V AC až 240 V AC
Spôsob štartu merania:	automaticky
Spôsob merania:	stacionárny

SW rýchlomeru UnicomSPEED-R je nainštalovaný na počítači, je možné ho spúšťať na 64 bitových verziách systému Windows 10, OpenSUSE 15.2, Ubuntu 18.04, resp. na vyšších verziách.

Prístup do výpočtových jednotiek je chránený systémom odstupňovaných užívateľských práv s menami a heslami, pre vstup do operačného systému, vzdialený prístup a sieťové informácie.

Konfigurácia softvéru podľa dokumentu WELMEC 7.2 Software Guide :

- typ U, rozšírenie L, T, S:

Podrobnejší popis technických a softvérových charakteristík je uvedený protokole č. 029/300/162/22.

Základné metrologické charakteristiky:

1. Rozsah merania rýchlosti: (20 až 250) km/h,
rozlišovacia schopnosť indikácie rýchlosti: 1 km/h
rozlišovacia schopnosť v kalibračnom/overovacom režime: 0,1km/h
2. Najväčšia dovolená chyba merania hodnoty rýchlosti:
 ± 3 km/h pre hodnoty meranej rýchlosti do 100 km/h
 ± 3 % z meranej hodnoty rýchlosti pre hodnoty rýchlosti nad 100 km/h
3. Najväčšia chyba merania hodnoty rýchlosti pri skúške v laboratóriu:
 ± 1 km/h pre rozsah rýchlostí do 100 km/h
 ± 1 % z nameranej hodnoty pre rozsah rýchlostí nad 100 km/h
4. Nominálna hodnota a najväčšia dovolená chyba frekvencie mikrovlnnej vysielacej časti :
 24.15 ± 0.10 GHz v rozsahu pracovných teplôt
5. Základný merací uhol: odporúčaný maximálne do 20° v horizontálnej rovine alebo menej (α – bod 2.17 príloha č. 34); väčší uhol nemá vplyv na metrologické charakteristiky a nespôsobuje chybu merania. Môže iba spôsobiť horšie rozpoznanie evidenčných čísiel a menšie percento zachytených vozidiel.

Podrobnejší popis metrologických charakteristík je uvedený protokole č. 029/300/162/22.

Overenie meradla:

Overenie meradla sa vykonáva podľa prílohy č. 34 k vyhláške ÚNMS č. 161/2019 Z. z.

Čas platnosti overenia je podľa položky 2.2.1 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR 161/2019 Z. z. **1 rok**.

Umiestnenie overovacej značky a zabezpečovacích značiek:

Požiadavky na umiestnené overovacej značky a zabezpečovacích značiek sú uvedené v prílohe č. 1 protokolu č. 029/300/162/22.

Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.

Rozmnožovať jeho časti je možné len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

Certifikát je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav.

**PROTOKOL
O POSÚDENÍ TYPU MERADLA**

č. 029/300/162/22

Názov meradla: Cestný rýchlomer

Typ meradla: UnicamSPEED-R

Značka schváleného typu: **TSK 162/22 - 029**

Výrobca: CAMEA Technology, a.s.
Karásek 2290/1m, 621 00 Brno, ČR

Žiadateľ: CAMEA Technology, a.s.
Karásek 2290/1m, 621 00 Brno, ČR

IČO: 06230831
DIČ: SK4120264577

Číslo úlohy: 361 826

Počet strán: 20

Počet príloh: 1

Dátum vydania: **14.11.2022**

Vypracoval:

Skontroloval:

Protokol schválil:

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa §56 ods. 2 zákona 157/2018 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

UnicamSPEED-R

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

určenému meradlu podľa položky č. 2.2.1. (cestné rýchlomery používané políciou pri kontrole dodržiavania pravidiel cestnej premávky), prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len "vyhláška 161/2019 Z. z.") a § 11 zákona o metrologii 157/2018 Z. z..

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

príloha č. 34 "Cestné rýchlomery" k vyhláške 161/2019 Z. z.. Meradlo bolo posudzované podľa bodu 1.2. a) príloha č. 34 „Cestné rýchlomery“, ktorý meria rýchlosť meraného vozidla na základe Dopplerovho javu, a aj podľa bodu 1.2. c) cestné úsekové meradlo rýchlosti, ktoré meria rýchlosti zo zmeraných rýchlostí za časové intervaly Δt .

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

1. Technický popis doplnené funkcionality – UnicamSPEED-R, CAMEA, spol. s r.o., Karásek 2290/1m, 621 00 Brno, ČR, verzia: 2022-05-16doc-SPEED-R_technicky_popis_CZ_20180801.docx.
2. Umiestnenie zabezpečovacích značiek, CAMEA, spol. s r.o., Kořenského 25, 621 00 Brno, ČR, verzia: 2022-05-16SpeedR_UmisteniZnacek_CZ_20220302.docx
3. Popis aplikácie na spracovanie a kontrolu priestupkových dokumentov systému CAMEA – UnicamPEN, CAMEA, spol. s r.o., Karásek 2290/1m, 621 00 Brno, ČR
4. Data Sheet senzoru UMRR-0C Typ 40 (UMRR Traffic Sensor Type 40 Data Sheet.doc) – Smartmicro dokument
5. Data Sheet senzoru UMRR-0C Typ 42 (UMRR Traffic Sensor Type 42 Data Sheet.doc) – Smartmicro dokument
6. Data Sheet senzoru UMRR-0F Typ 29 (UMRR-0F Traffic Sensor Type 29 Data Sheet.doc) – Smartmicro dokument
7. Data Sheet senzoru UMRR Typ 31 (UMRR Traffic Sensor Type 31 Data Sheet.doc) – Smartmicro dokument
8. Data Sheet senzoru UMRR-0A Typ 30 (UMRR Traffic Sensor Type 30 Data Sheet.doc) – Smartmicro dokument
9. Data Sheet senzoru UMRR-0A Typ 29 (UMRR Traffic Sensor Type 29 Data Sheet.doc) – Smartmicro dokument
10. Data Sheet držiakov (UMRR Bracket Data Sheet.doc) – Smartmicro dokument

11. Product Sheet senzoru UMRR-11 Typ 44, 45 (Product_Sheet_UMRR-11_Type_45_44.pdf) – Smartmicro dokument
12. Data Sheet senzoru UMRR-12, Typ 48 (UMRR-12_Type_48_TRUGRD_TM_Data_Sheet.pdf) – Smartmicro dokument

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v archíve odboru metrológie Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

Pri posudzovaní boli použité nasledovné doklady súvisiace so schválením typu:

Certifikát o schválení typu meradla č. 0111-CS-C009-19 Revízia č. 2 (Dokument ČMI)
Značka schválenia typu TCM 162/19 – 5632 z dňa 25.04.2022 (Vydal ČMI)
Protokol o posúdení typu č. 8012-PT-70004-22 z dňa 28.3.2022 (Dokument ČMI)
Protokol o skúške č. 8552-PT-S0003-22 – skúška softvéru z dňa 14.3.2022 (Dokument ČMI)
Protokol o skúške č. 8552-PT-S0002-19 – skúška softvéru z dňa 29.1.2019 (Dokument ČMI)
Protokol o skúške č. 8012-PT-70001-19 z dňa 26.11.2018 (Dokument ČMI)
Protokol o skúške č. 404489-01/01 z dňa 4.11.2014 (Dokument Electrotechnical testing institute, Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 – Troja, ČR)
Protokol o skúške č. 8551-PT-E0160-14 z dňa 27.07.2014 (Dokument ČMI)
Protokol o skúške č. 258-31546 z dňa 6.5.2019 (Dokument METAS, Typ 44)
Protokol o skúške č. 258-25326 z dňa 13.7.2016 (Dokument METAS, Typ 42)
Protokol o skúške č. 258-19174 z dňa 3.10.2013 (Dokument METAS, Typ 29)
Protokol o skúške č. 258-18928 z dňa 16.9.2013 (Dokument METAS, Typ 30)
Protokol o skúške č. 258-34615 z dňa 2.10.2020 (Dokument METAS, Typ 48)

Doklady použité pri posudzovaní sú uložené v archíve odboru metrológie Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Skúšky rýchlomeru typ UnicamSPEED-R boli vykonané v Českom metrologickom ústave, na vzorkách meradla rýchlosti špecifikovaných v protokoloch uvedených v bode 1.3.

Vzorka uloženia sa nepožaduje.

Skúšky sa vykonávajú po realizácii, montáži na mieste celého meracieho systému.

2 Popis meradla:

Technický popis meradla:

Rýchlomer je založený na princípe radaru s meraním vektoru rýchlosti vozidla a polohy vozidla (meraním vzdialenosti a uhľu) pomocou LFM CW a FSK modulačného princípu v pásme 24,05 GHz až 24,25 GHz.

Rýchlomer v cestnej premávke typu UnicamSPEED-R je určený na meranie rýchlosti jedného alebo viacerých vozidiel, vo viacerých jazdných pruhov a oboch smeroch jazdy súčasne a na vyhotovovanie jednej alebo viac fotiek, podľa použitej varianty.

Na hlavnej fotke sú zobrazené údaje ako miesto, čas, zmeraná rýchlosť, dovolená rýchlosť, smer jazdy, pruh a podobne. Ak ide o meranie rýchlosti na krátkom úseku, tak je vo fotke

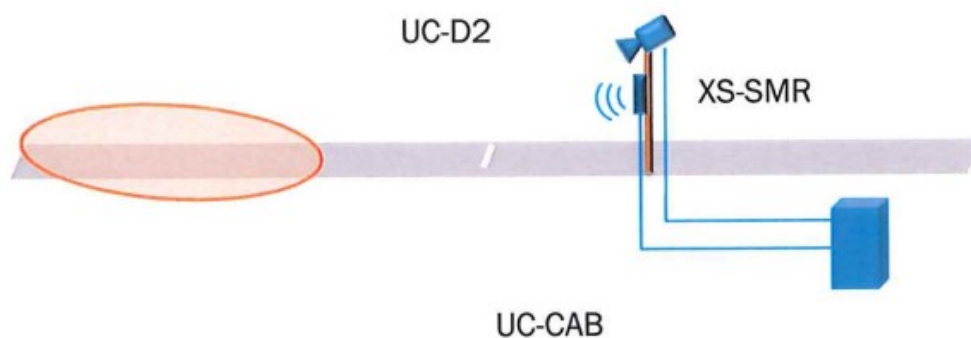
zobrazená aj dĺžka úseku, na ktorom bolo dané meranie vykonané. Hodnota dĺžky môže byť v jednotlivých meraniach rôzna podľa miesta vozidla.

Rýchlomer pracuje automaticky, iba niektoré parametre je možné diaľkovo ovládať a nastavovať. Jedná sa o tieto parametre: zapnutie/vypnutie merania, nastavenie aktuálnej maximálnej dovolenej rýchlosti, hodnota rýchlosti klasifikovaná ako priestupok.

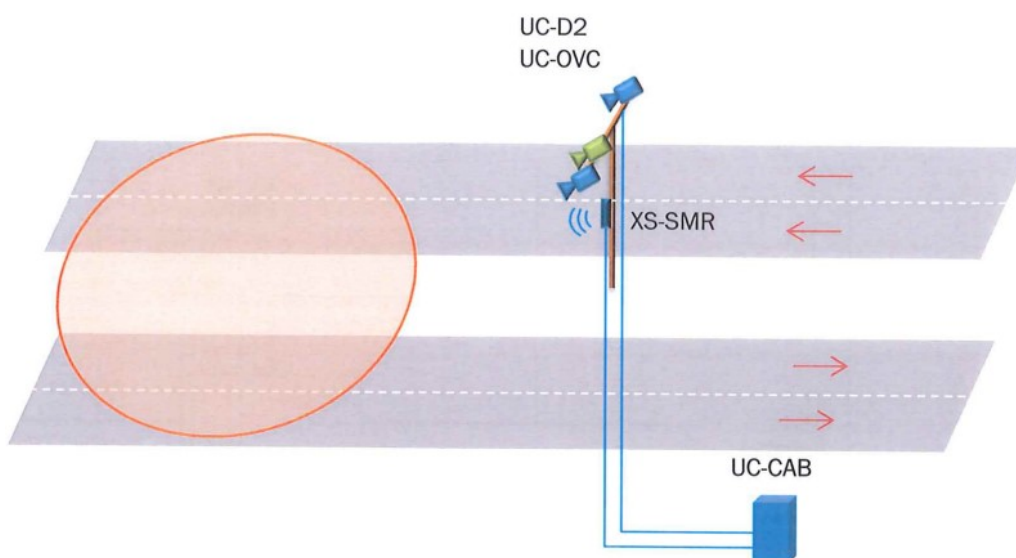
Meranie prebieha bez obsluhy a nedá sa ovplyvniť ovládacími prvkami. Technickými vlastnosťami a softvérovým spracovaním sú vytvorené podmienky, aby nemohol byť poškodený vodič vozidla, tým, že by bola nameraná vyššia rýchlosť, ktorou v skutočnosti išiel. Vnútna logika meracieho systému a ochranné opatrenia istia, že ak je rýchlomer použitý v súlade s dokumentáciou, nemôže byť nameraná rýchlosť priradená inému vozidlu.

Kamery a radarové senzory môžu sledovať prichádzajúce (detekcia prednej poznávacej značky) alebo odchádzajúce (detekcia zadnej poznávacej značky) vozidlá.

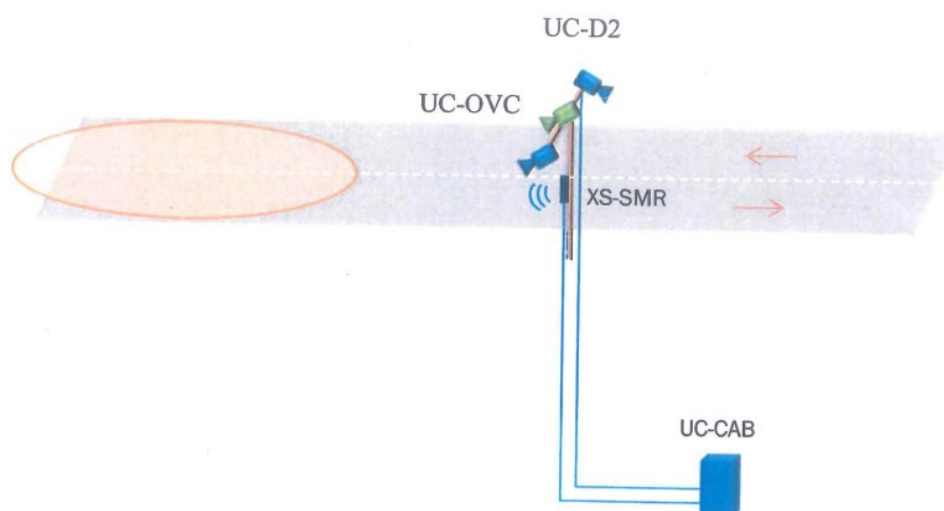
Rýchlomer je možné inštalovať v rôznych variantoch, pričom na jednom meracom mieste môže byť použitých viacero kamier a viacero radarových senzorov (obr. 1 až 4).



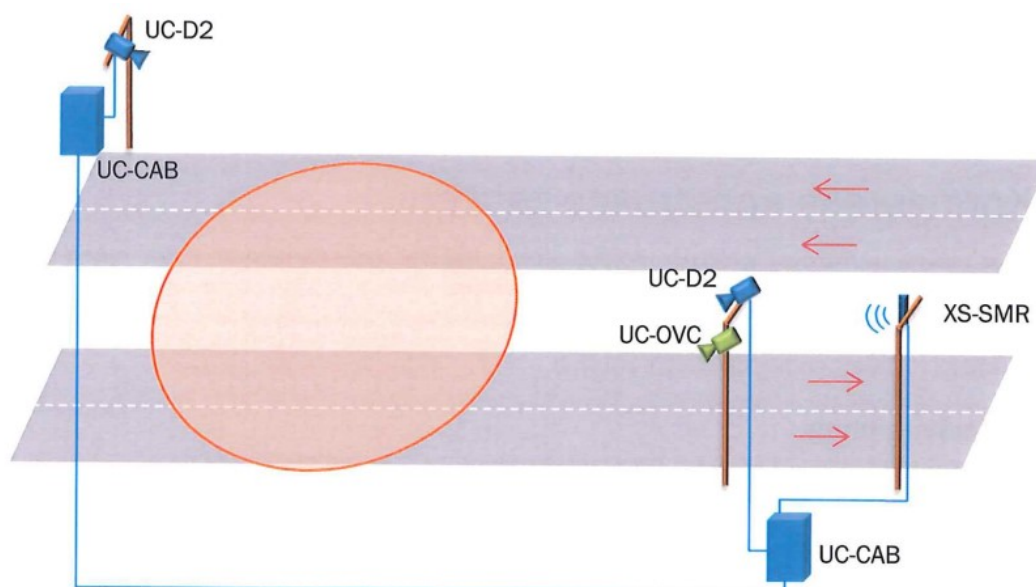
Obr. 1 Konfigurácia v mieste merania – minimálny variant



Obr. 2 Konfigurácia v mieste merania – obojsmerný viac pruhový variant



Obr. 3 Konfigurácia v mieste merania – obojsmerný variant



Obr. 4 Konfigurácia v mieste merania – distribuovaná varianta

Označenie UC-CAB – rozvádzač skladajúci sa z viacerých komponentov. Rozvádzač UC-CAB je potrebné zabezpečiť proti neoprávnenému vstupu zabezpečovacou značkou, ktorá musí byť zabezpečená proti odstráneniu alebo sa musí pri pokuse o odstránenie znehodnotiť (obr. 6).

Označenie UC-D2 – kamerová jednotka

Označenie XS-SMR – radarová jednotka – môže obsahovať jeden z nasledujúcich typov senzorov:

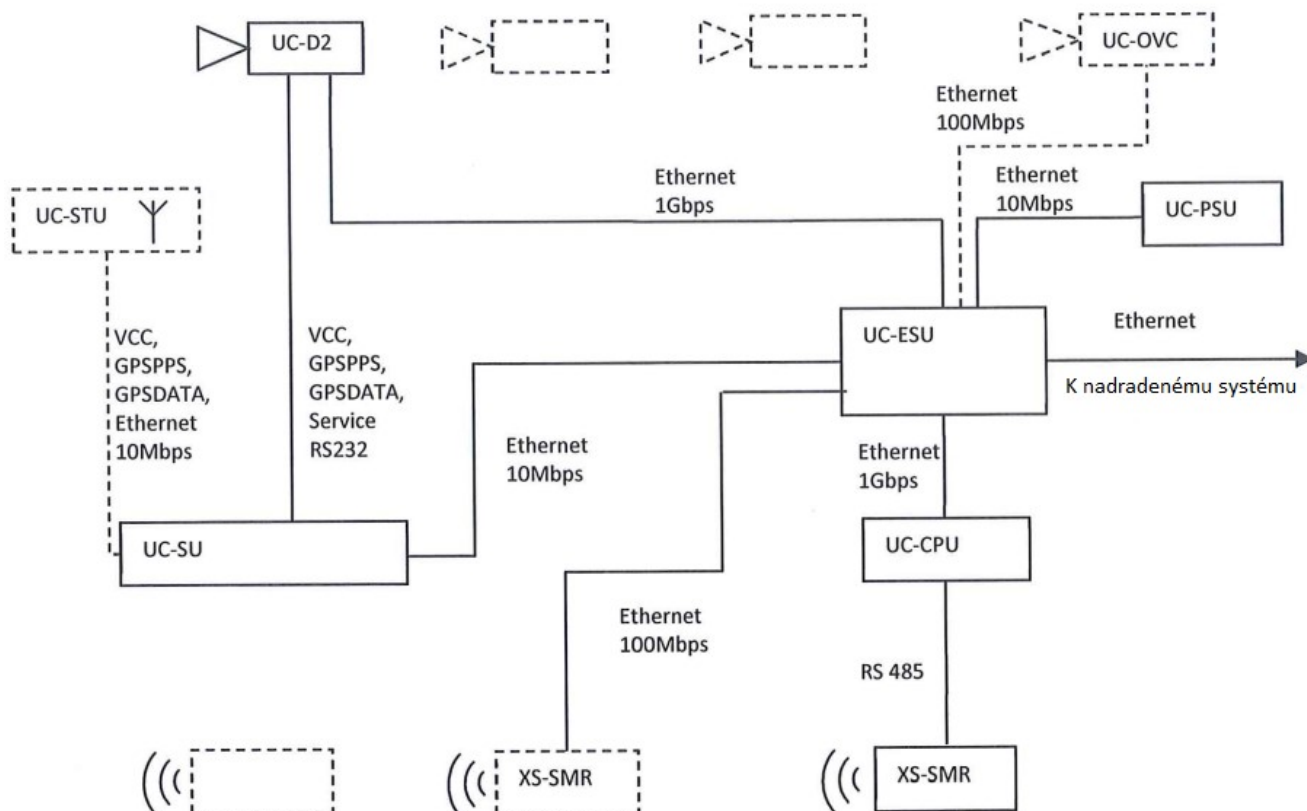
- UMRR-0A – Typ 29
- UMRR-0A – Typ 30
- UMRR-0C – Typ 42
- UMRR-11 – Typ 44 (45)
- UMRR-12 – Typ 48

Označenie UC-STU – prijímač satelitného času

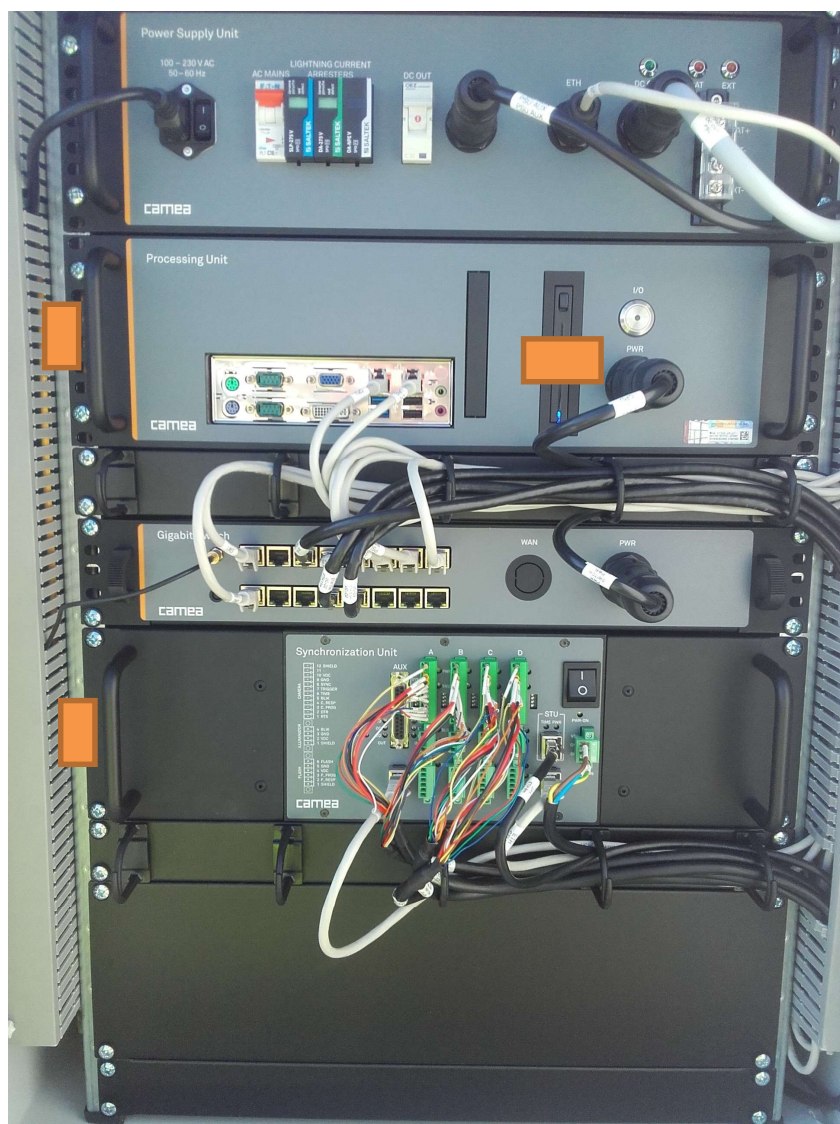
Označenie UC-OVC – voliteľná časť – jedna alebo viac prehľadových kamier

Označenie UC-IRU alebo UC-IRF – voliteľná časť – svetelná jednotka

Časťou inštalácie môžu byť aj rozhrania s ďalšími pomocnými zariadeniami, resp. prevodníky komunikačných médií.



Obr. 5 Principiálna schéma zapojenia meradla



Obr. 6 Rozvodňa UC-CAB s komponentami UnicamSPEED-R (UC-PSU, UC-CPU, UC-ESU, UC-SIU, UC-SU), oranžové obdĺžniky sú vyznačené miesta pre overovacie značky

Označenie UC-PSU – napájací zdroj (power supply unit) - prvý modul zhora

Označenie UC-CPU – výpočtová jednotka (Processing unit) – druhý modul zhora

Označenie UC-ESU – switch a router – tretí modul zhora

Označenie UC-SU – synchronizačná jednotka – štvrtý modul zhora

Rýchlomer umožňuje meranie okamžitej rýchlosti vozidiel alebo ich priemernú rýchlosť na úseku dlhom typicky 15 m až 100 m, pričom dĺžka úseku závisí na dosahu konkrétneho typu radarového senzoru.

Rýchlomer umožňuje striedavé meranie na viacerých dopredu určených lokalitách. Na každej lokalite je vykonané metrologické overenie. V tomto prípade je rýchlomer rozdelený na dve časti, pevnú (fixnú) a prenositeľnú. Pevná časť musí byť nainštalovaná na každej lokalite, kým prenositeľná časť môže byť len jedna.

Pevná časť vykonáva výpočtové funkcie rýchlomeru a z metrologického hľadiska obsahuje všetky nevyhnutné nastavenia pre danú lokalitu (konfigurácia SW, orientácia kamery a radarového senzoru – realizované nastavením pevnej časti držiaku).

Pevná časť je nainštalovaná na každej lokalite a obsahuje nasledujúce časti:

- Rozvodňu UC-CAB v konfigurácii pre UnicomSPEED-R
- Pevnú časť držiaku kamery UC-D2
- Pevnú časť držiaku radarového senzoru UC-SMR
- Napájaciu a dátovú kabeláž kamery UC-D2
- Napájaciu a dátovú kabeláž radarového senzoru XS-SMR

Prenositel'ná časť obsahuje nasledujúce časti:

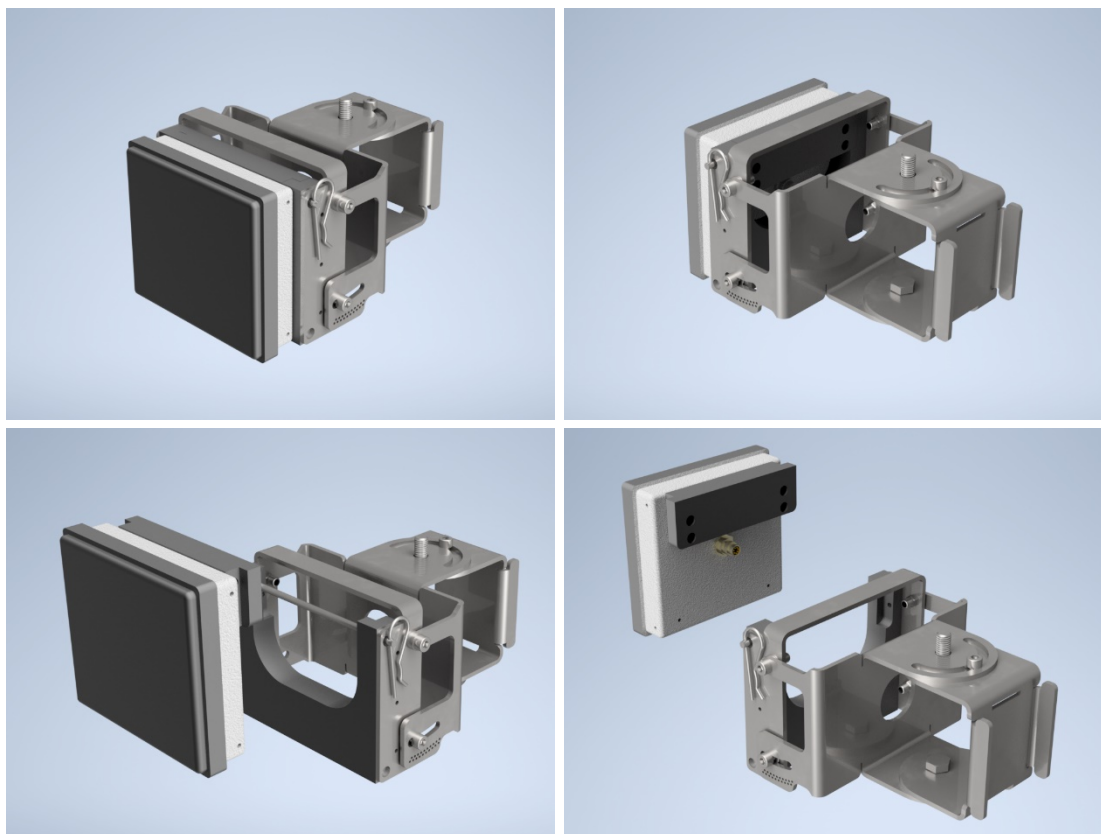
- Prenositel'nú časť držiaku kamery UC-D2
- Kameru UC-D2
- Prenositel'nú časť držiaku radarového senzoru UC-SMR
- Radarový senzor XS-SMR

Nastavenie prenositel'nej časti je dané pripojením k pevnej časti, ktorá je nakonfigurovaná špeciálne pre danú lokalitu.

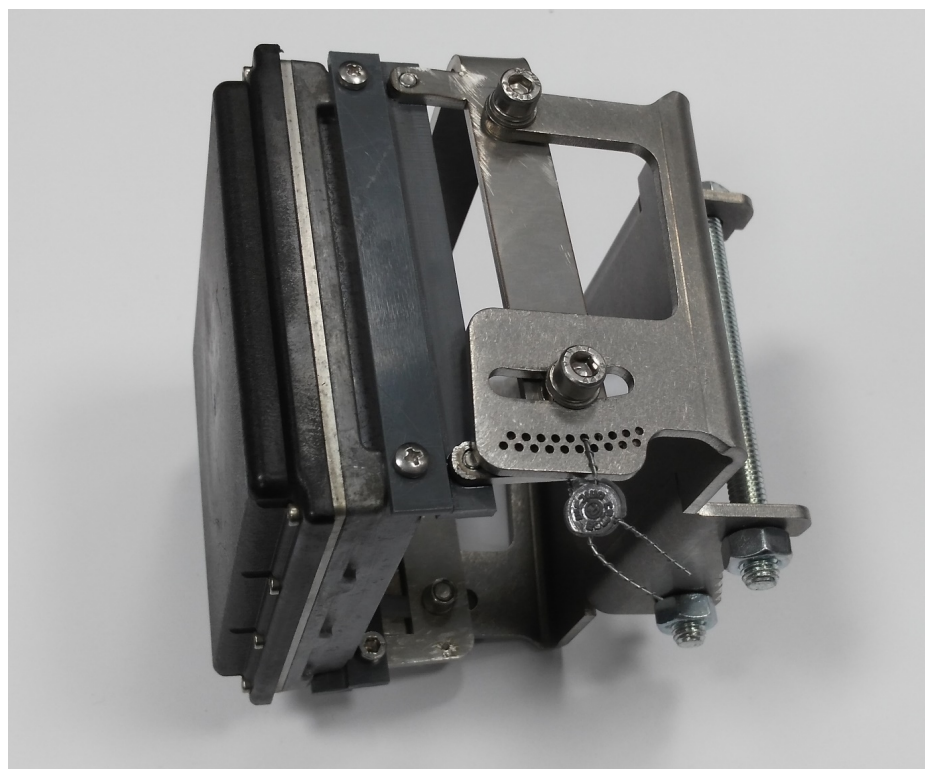
U prenositel'nej varianty rýchlomeru držiaky obsahujú pevné a prenositel'né časti. Pevná časť je upevnená ku stĺpu či portálu. Pri tejto časti sa dá nastaviť požadovaná orientácia kamery, resp. radarového senzoru. Po metrologickom overení rýchlomeru sú pevné časti držiaku označené zabezpečovacími značkami a už ich nastavenie je nemenné. Prenositel'ná časť je pevne spojená s kamerou, resp. radarovým senzorom a od pevnej časti sa dá jednoducho oddeliť, následne aj jednoducho pripevniť späť. Držiak je navrhnutý tak, aby pri presúvaní prenositel'nej časti nemohlo prísť k náhodnej zmene a tým pádom zaisťuje opakovateľné umiestnenie do vždy zhodnej polohy a orientácie. Kamera UC-D2 s oddelitel'ným držiakom, resp. radarová jednotka XS-SMR s oddelitel'ným držiakom je zobrazený na obrázkoch 7 až 10. Pokiaľ ide o pevnú inštaláciu bez možnosti prenosu tak môže byť kamera aj radarový senzor vybavený pevnými neprenositel'nými držiakmi.



Obr. 7 Kamera UC-D2 s prenositel'nou časťou držiaku, hore spojená s/ dole oddelená od pevnej časti držiaku



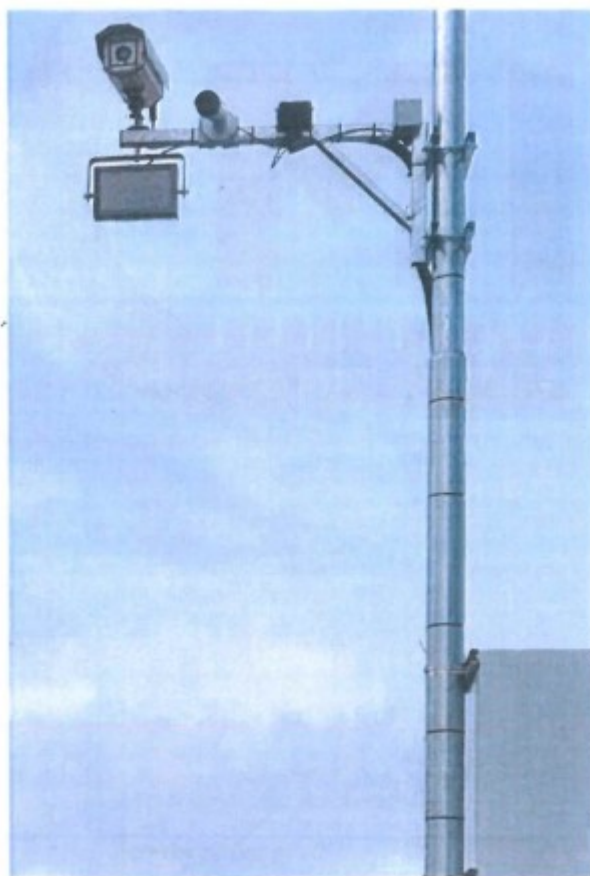
Obr. 8 Radarová jednotka XS-SMR s prenositeľnou časťou držiaku, hore spojená s/dole oddelená od pevnej časti držiaku



Obr. 9 Radarová jednotka s neoddeliteľným držiakom spolu s overovacou značkou



Obr. 10 Umiestnenie overovacích značiek na montážnom oddeľovacom držiaku radarovej jednotky



Obr. 11 Príklad inštalácie rýchlomeru na stĺpe

Modul XMessViolator v aplikácii vytvára priestupkové dokumenty vo formáte súboru s príponou *.offence. Priestupkový dokument je vytvorený, ak vozidlo prekročilo rýchlosť o viac než je stanovený limit (maximálna povolená rýchlosť) plus tolerancia.

Tvorba priestupkového dokumentu je automatická. Jednotlivé priestupkové dokumenty sú číslované stúpajúcou číselnou radou. Do detekčnej fotky vozidla sú vložené všetky povinné informácie o meradle: identifikácia miesta, časová značka, nameraná rýchlosť s jednotkou, maximálna dovolená rýchlosť s jednotkou, smer jazdy, jazdný pruh, označenie rýchlomeru a jeho výrobné číslo.

V prípade, že bola fotka spravená v režime neovereného meradla, obsahuje text „Metrologicky neoverené“. Takýto priestupkový dokument nie je určený pre ďalšie spracovanie.

Obrazová časť priestupkového dokumentu môže byť doplnená o jeden alebo viac prehľadových fotiek. Fotky môžu lepšie dokumentovať kategórie vozidiel v prípade, keď sú rôzne limity rýchlosti pre rôzne kategórie vozidiel alebo môžu dokumentovať stav dopravného značenia B20a, alebo všeobecne vozidlo, keď kamery určené na detail sledujú zadnú stranu vozidla. Ďalej môže ísť o sekvenciu dokumentujúcu prejazd.

Priestupkový dokument je chránený digitálnym podpisom. Overenie podpisu na strane príjemcu (tj. Neporušenie a autentickosť súboru *.offence) vykonáva aplikácia UnicamPEN. V prípade, že je detegovaná chyba v integrite dokumentu alebo pri načítaní príde k inej chybe, je aplikáciou zobrazená príslušná chybová hláška, aplikácia je ukončená a priestupok nie je možné spracovať.

Priestupkové dokumenty môžu byť prenášané do miesta ich uloženia a spracované pomocou FTP s TLS/SSL alebo https alebo cez tunel VPN alebo SSH2.

2.1 Základné technické charakteristiky:

1. Pracovná frekvencia:	24,0... – 24,25 GHz
2. Rozsah meranej rýchlosti:	20 km/h – 250 km/h
3. Typický meraný úsek:	15 m – 100 m
4. Typický počet meraných jazdných pruhov:	1 – 4
5. Rozsah prevádzkovej teploty:	-40°C - +55°C
6. Rozsah skladovacej teploty:	-40°C - +70°C
7. Rozsah napájacieho napätia:	210 V AC až 240 V AC
8. Spôsob štartu merania:	automaticky
9. Spôsob merania:	stacionárny

10. Softvér:

Na základe dokumentu WELMEC 7.2 Software Guide boli validované požiadavky:

- Špecifické požiadavky na softvér meracích prístrojov využívajúcich univerzálny počítač (typ U)
- Rozšírenie L: dlhodobé uloženie nameraných dát
- Rozšírenie T: Prenos nameraných dát komunikačnou sieťou
- Rozšírenie S: Oddelenie softvérových častí

SW rýchlomeru UnicamSPEED-R je nainštalovaný na počítači, je možné ho spúšťať na 64 bitových verziách systému Windows 10, OpenSUSE 15.2, Ubuntu 18.04, resp. na vyšších verziách.

Prístup do výpočtových jednotiek je chránený systémom odstupňovaných užívateľských práv s menami a heslami, pre vstup do operačného systému, vzdialený prístup a sieťové informácie.

Aplikácia Xerxes je základným programovým vybavením rýchloameru, ktorý je spúšťaný aplikáciou XerxesTrayHost.exe. Jedná sa o modulárny program, ktorého funkcie sú závislé na nastavenej konfigurácii. Konfigurácia aplikácie je uložená v súboroch vo formáte XML s koncovkou *.xcfg.

Program Xerxes zaisťuje tieto legálne relevantné funkcie:

- Obsluha kamier a príjem obrazu z kamier. Spracovanie obrazu, detekcia vozidiel na základe registračnej značky
- Príjem a spracovanie dát z radarového senzoru
- Detekcia a načítanie registračných značiek vozidiel – ANPR
- Zápis obrázkov detegovaných vozidiel na disk a ich následné vyčítanie
- Zlúčenie dát z radarového senzoru a kamier zachytávajúcich prechádzajúce vozidlá
- Určenie, či u daného vozidla bude vytvorený priestupkový dokument *.offence, jeho následné vytvorenie a elektronické podpísanie
- Rozpoznávanie kategórie vozidiel – VCR

Aplikácie Xerxes a jej moduly sú zabezpečené digitálnym podpisom. Pri spustení aplikácie sú kontrolný súčet (checksum) aj digitálny podpis overované. Ak sa nezhodujú, daný modul nie je načítaný do pamäte a nemôže vykonávať svoju funkciu, takže činnosť aplikácie nie je možná.

Legálne relevantné parametre sú chránené kontrolným súčtom. Ich zmeny sú logované do aplikačného logu presúvaného do archívu servisnej organizácie a zároveň do špeciálneho logu, ktorý nie je zo zariadenia odstraňovaný. Kontrolné súčty sú overované pri spustení daného modulu a v prípade nezhody je meranie zablokované.

XerxesDriver.dll	Spúšťanie a kontrola integrity ostatných modulov aplikácie Xerxes.
XDevUDP621CAM.dll XDevUCCamBase.dll	Príjem obrazu z kamier, aktívny je iba jeden modul podľa aktuálne nainštalovanej varianty kamery.
XDevUMRR0A.dll XDevUMRR0C.dll XDevUMRR11.dll XDevUMRR12.dll XDevUMRRBase.dll	Príjem dát z radarového senzoru. Potrebná je iba jedna z knižovní podľa aktuálne nainštalovaného senzoru.
XprocDetector.dll XmessDetector.dll	Detekcia prechádzajúcich vozidiel.
XProcUMRR.dll	Spracovanie radarových dát, tvorba merania vozidiel.
XmessSpeedR.dll	Spracovanie radarových meraní s RZ detegovaných vozidiel.
XmessViolator.dll	Vytváranie priestupkových dokumentov.
XcomChannels2.dll	Komunikácia medzi aplikáciami.
XmessDataPort.dll	Poskytovanie multimediálnych dát pre tvorbu priestupkov.
XausTimeSync.dll	Synchronizácia s NTP serverom.

Tab. 1 Softvérové moduly

Súčasťou rýchlomeru sú aj modul Unicam2PCR a aplikácia UnicamPEN. Unicam2PCR zabezpečuje odosielanie priestupkov do miesta spracovania a konvertuje priestupkové dokumenty z formátu *.offence do formátu *.xml.

Aplikácia UnicamPEN slúži na prezeranie priestupkov na vyhodnocovacom pracovisku. Táto aplikácia zároveň robí kontrolu integrity priestupkových dokumentov.

Súčasťou systému je pomocné softvérové vybavenie Restarter, ktoré zaoberá spúšťanie aplikácie a reštartovanie výpočtovej jednotky.

Aplikácia Xerxes je identifikovaná verziou 2.0. Jednotlivé moduly sú identifikované pomocou kontrolných súčtov vypočítaných algoritmom SHA256 a sú uvedené v tabuľke 2.

Aplikácia	Modul	Kontrolný súčet
Xerxes	XerxesDriver.dll	FBAF7E4D6E449DC3CA2A0B5E45404AEAB7EC3C2E24972EF06CF30A4637788028
Xerxes	XprocDetector.dll	71E48A006CBAF2C47612EC67AC920E149FB584DC48E358D9799DF2F589F5EBE0
Xerxes	XProcUMRR.dll	071BA5875D5DF74E84E6719C64C7FFC3680B1A30820B3D15766A7F6B8F67CA14
Xerxes	XmessDataPort.dll	0B31D8A7C30F6123C3A79CA5B926AC8CF0298E3C3F34D61D287EAFA411CFA895
Xerxes	XmessSpeedR.dll	89A5DD3DF766FA3822A428C195BE9AB4252FCF8935F879D93B2D86E7991DCE55
Xerxes	XmessDetector.dll	D1A1E0CA9BD2CB3ADE81FF37D710BD8517C88F01F2E7ABF6D1C2D0832E1D4209
Xerxes	XmessViolator.dll	4321BE4A993AF9306EC2D97283ABD9083D45EFD41FC31ECE6C3149B8149D5594
Xerxes	XcomChannels2.dll	2481D4C042F630C91995A3034C33EA47316C402B50FB339854C83E4AE7C22838
Xerxes	XDevUDP621CAM.dll	A4F15BE6F3C0E4ED25224EF428339F75CBCE99474C638652A98E78E5F46A109B
Xerxes	XDevUCCamBase.dll	B8C1DA277FCFAFA442C4FFD242E7006DE9FEBCA84F3590255880792CDEC343EE
Xerxes	XDevUMRR11.dll	41FCCBF885AD55C948FE8FCBE596A00A0B4AFA0718977893DE7B8E3BF1863F0F
Xerxes	XDevUMRR12.dll	D972A8BE1C3EDA167EB4C975F4E953002FCC1987571F9E3159522F0BE0755415
Xerxes	XDevUMRR0C.dll	AB8B253C9E4DF58260E9AAD370DCB3628CF738E53B56736005017E0C6B64F2B4
Xerxes	XDevUMRR0A.dll	E7805C28A63415378F685D1616E06CAECF160ED4500290334B7EE3DF95C1119C
Xerxes	XauxTimeSync.dll	0DAEB27DFED4A9115943A2041D5020D441A9C9AFADBC020DAAF64CF403E470C2

Tab. 2 Kontrolné súčty jednotlivých aplikácií

UnicamPEN a Unicam2PCR sú identifikované verziou a kontrolným súčtom, ktorý je počítaný pomocou algoritmu SHA256, ktorý zároveň slúži ku kontrole ich integrit.

Aplikácia	Verzia	Modul	Kontrolný súčet
UnicamPEN	7.84	UnicamPEN.exe	7112B70BAB42B28CD9FE14F1269C5F27BB399774F4D 8C8A5F7EF3005B90CDE3A
Unicam2PCR	1.12	Unicam2PCR.dll	D1967C2BB4EC5E3926934E16717F78B9A35BA1E8D3 0112E925813A1DF7ABB6F0

Tab. 3 Verzie a kontrolné súčty aplikácii UnicamPEN a Unicam2PCR

11. Identifikačné údaje v zázname o meraní obsahujú:

- Informáciu o miestnom čase a dátume
- Informáciu o mieste merania
- jednoznačné identifikačné prvky meraného vozidla
- nameranú hodnotu rýchlosti meraného vozidla a jednotku rýchlosti
- jednoznačnú identifikáciu použitého rýchlomera (typ a výrobné číslo)
- nastavený limit rýchlosti a jednotka rýchlosti (pre rôzne kategórie vozidiel pokiaľ sa líšia)
- smer jazdy meraného vozidla
- jazdný pruh meraného vozidla
- súradnice GNSS
- poradové číslo dokumentu
- dĺžka úseku a doba prechodu úseku (pre úsekové meranie)
- informácia potrebná na jednoznačné priradenie nameranej hodnoty rýchlosti meranému vozidlu: meraným pruhom a poznávacou značkou
- identifikáciu softvéru rýchlomera (v aplikácii je identifikovaný SW)

Pozn.: zariadenie môže generovať aj iné záznamy a videá ktoré nesúvisia s meraním rýchlosti, nevyžadujú schválenie typu meradla a nie sú teda riešené v rámci schválenia typu

2.2 Základné metrologické charakteristiky:

1. Rozsah merania rýchlosti: (20 až 250) km/h,
rozlišovacia schopnosť indikácie rýchlosti: 1 km/h
rozlišovacia schopnosť v kalibračnom/overovacom režime: 0,1km/h
2. Najväčšia dovolená chyba merania hodnoty rýchlosti:
± 3 km/h pre hodnoty meranej rýchlosti do 100 km/h
± 3 % z meranej hodnoty rýchlosti pre hodnoty rýchlosti nad 100 km/h
3. Najväčšia chyba merania hodnoty rýchlosti pri skúške v laboratóriu:
± 1 km/h pre rozsah rýchlostí do 100 km/h
± 1 % z nameranej hodnoty pre rozsah rýchlostí nad 100 km/h
4. Nominálna hodnota a najväčšia dovolená chyba frekvencie mikrovlnnej vysielačnej časti :
24.15 ± 0.10 GHz v rozsahu pracovných teplôt

5. Základný merací uhol: odporúčaný maximálne do 20° v horizontálnej rovine alebo menej (α – bod 2.17 príloha č. 34); väčší uhol nemá vplyv na metrologické charakteristiky a nespôsobuje chybu merania. Môže iba spôsobiť horšie rozpoznanie evidenčných čísiel a menšie percento zachytených vozidiel.

6. Vyžarovací uhol mikrovlnového žiarenia:

Vid'. Bod 1.2 Technické špecifikácie senzorov.

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie:

Predložená výkresová dokumentácia s predloženým meradlom na posúdenie sú v zhode. Možno konštatovať, že dokumentácia je v rozsahu deklarovaných technických a metrologických charakteristík.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík:

Technické a metrologické skúšky boli vykonané Českým metrologickým ústavom ČMI (vid' bod 1.3), elektrotechnickým skúšobným ústavom (ČR, vid' bod 3.1) a Švajčiarskym metrologickým ústavom METAS (vid' bod 1.3).

Súhrnné hodnotenie o vykonaných skúškach sú uvedené v nasledujúcom bode č. 5.

5. Údaje o hodnotených metrologických charakteristikách a technických charakteristikách:

(uvedený bod pri skúške sa týka prílohy č. 34 vyhlášky ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole, ak nie je uvedené inak)

5.1 Dodatočné technické požiadavky vzťahujúce sa na cestné radarové rýchlomery:

1. Bezpečnostné a zdravotné požiadavky - bod. 3.2.1.
Radarové senzory boli testované v METASE
- kritérium splnené
2. Snímač cestného radarového rýchlomera - bod 3.2.2
- kritérium splnené.
3. Meranie rýchlosti v jazdných pruhoch - Bod 3.2.3
- kritérium splnené.
4. Odchýlka nastavenia základného meracieho uhla - bod 3.2.4
Merací uhol nemá vplyv na metrologické charakteristiky zariadenia
- kritérium splnené.
5. Meraný úsek a časové údaje - bod 3.4.1
Všetky parametre zariadenia plnia funkciu senzora na monitorovanie viacerých jazdných pruhov a určovanie polohy jednotlivých vozidiel s vysokou presnosťou

a splňajú požiadavky na určené meradlo. Polohy jednotlivých zariadení sú označené GNSS pozíciou v zázname. Dĺžka skutočne prejdenej dráhy sa vždy presne vypočíta pre každé vozidlo.

- kritérium splnené.

5.2 Metrologické požiadavky:

1. Merací rozsah rýchlosti – bod 4.1.1 požiadavka (30 až 200) km/h,
skutočnosť (20 až 250) km/h
- kritérium splnené
2. Najväčšia dovolená chyba rýchlosti – bod 4.2
± 3 km/h pri meraní rýchlosti do 100 km/h
± 3 % z hodnoty meranej rýchlosti pre hodnoty rýchlosti nad 100 km/h
- kritérium splnené

5.3 Technické skúšky pri schvaľovaní typu:

Bod 5.1 a/ Vonkajšia obhliadka rýchlomera :

- a) Úplnosť predpísanej sprievodnej dokumentácie
- kritérium splnené
- b) Zhoda predloženého rýchlomera s predpísanou sprievodnou dokumentáciou
- kritérium splnené
- c) Stav jednotlivých funkčných celkov z hľadiska prevádzky rýchlomera
- kritérium splnené

Bod 5.1 b/ Skúšky cestných radarových rýchlomerov v laboratóriu

Bod 5.3.2.1 Meranie základnej frekvencie f_0 snímača cestného radarového rýchlomera

Test report No. 258-18928, Official speed measurements, Metas (16.9.2013)

Test report No. 258-19174, Official speed measurements, Metas (3.10.2013)

Test report No. 258-25326, Official speed measurements, Metas (13.6.2016)

Test report No. 258-31546, Official speed measurements, Metas (6.5.2019)

Test report No. 258-34615, Official speed measurements, Metas (2.10.2020)

- kritérium splnené

Bod 5.3.2.2 Meranie vyžarovacej charakteristiky snímača cestného radarového rýchlomera

Test report No. 258-18928, Official speed measurements, Metas (16.9.2013)

Test report No. 258-19174, Official speed measurements, Metas (3.10.2013)

Test report No. 258-25326, Official speed measurements, Metas (13.6.2016)

Test report No. 258-31546, Official speed measurements, Metas (6.5.2019)

Test report No. 258-34615, Official speed measurements, Metas (2.10.2020)

Data Sheety pre jednotlivé senzory

- kritérium splnené

Bod 5.3.2.3 Skúška presnosti nízkofrekvenčnej časti cestného radarového rýchlomera*Test report No. 258-18928, Official speed measurements, Metas (16.9.2013)**Test report No. 258-19174, Official speed measurements, Metas (3.10.2013)**Test report No. 258-25326, Official speed measurements, Metas (13.6.2016)**Test report No. 258-31546, Official speed measurements, Metas (6.5.2019)**Test report No. 258-34615, Official speed measurements, Metas (2.10.2020)***- kritérium splnené****Bod 5.3.2.4** Skúška základného meracieho uhla*Test report No. 258-18928, Official speed measurements, Metas (16.9.2013)**Test report No. 258-19174, Official speed measurements, Metas (3.10.2013)**Test report No. 258-25326, Official speed measurements, Metas (13.6.2016)**Test report No. 258-31546, Official speed measurements, Metas (6.5.2019)**Test report No. 258-34615, Official speed measurements, Metas (2.10.2020)***- kritérium splnené****Bod 5.3.2.5** Skúška presnosti cestného radarového rýchlomera*Test report No. 258-18928, Official speed measurements, Metas (16.9.2013)**Test report No. 258-19174, Official speed measurements, Metas (3.10.2013)**Test report No. 258-25326, Official speed measurements, Metas (13.6.2016)**Test report No. 258-31546, Official speed measurements, Metas (6.5.2019)**Test report No. 258-34615, Official speed measurements, Metas (2.10.2020)***- kritérium splnené****Bod 5.3.4 Skúšky cestných úsekových meradiel rýchlosti v laboratóriu****5.3.4.1** Skúška merania času*Data sheety senzorov výrobcu udávajú aktualizálny čas a majú RTC (real time clock), ktoré spĺňajú podmienku.***- kritérium splnené****5.3.4.2** Skúška dĺžky meraného úseku

Poznámka: OIML R91 ani príloha 34 vyhlášky 161/2019 Z.z nešpecifikujú podmienky pre cestné úsekové meradlá rýchlosti ktoré využívajú sledovacie 3D radarové senzory na detekciu a určenie presnej polohy vozidiel vo viacerých pruhoch súčasne jediným zariadením. Z tohto dôvodu je táto požiadavka neaplikovateľná. Všetky parametre zariadenia plnia funkciu senzora na monitorovanie viacerých jazdných pruhov a určovanie polohy jednotlivých vozidiel s vysokou presnosťou a spĺňajú požiadavky na určené meradlo. Polohy jednotlivých zariadení sú označené GNSS pozíciou v zázname. Dĺžka skutočne prejdenej dráhy sa vždy presne vypočíta pre každé vozidlo.

- kritérium splnené**Bod 5.3.6 Skúšky rýchlomero v teréne****5.3.6.1** Terénna skúška presnosti rýchlomera*Test report No. 8012-PT-70004-22, ČMI (28.3.2022)***- kritérium splnené.**

Bod 5.3.7 Skúšky odolnosti proti rušeniu a ovplyvňujúcim veličinám

5.3.7.1 Skúška presnosti

Test report No. 404489-01/01, elektrotechnický skúšobný ústav (8.10.-17.10.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.2 Skúška odolnosti proti medzným skladovacím teplotám

Test report No. 404489-01/01, elektrotechnický skúšobný ústav (8.10.-17.10.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.3 Skúška chladom

Test report No. 404489-01/01, elektrotechnický skúšobný ústav (8.10.-17.10.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.4 Skúška suchým teplom

Test report No. 404489-01/01, elektrotechnický skúšobný ústav (8.10.-17.10.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

kritérium splnené

5.3.7.5 Skúška cyklickým vlhkým teplom

Test report No. 404489-01/01, elektrotechnický skúšobný ústav (8.10.-17.10.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

kritérium splnené

5.3.7.6 Skúška odolnosti proti vode

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.7 Skúška odolnosti proti prachu

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.8 Skúška odolnosti proti náhodným vibráciám

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.9 Skúška odolnosti proti mechanickým nárazom

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.10 Skúška odolnosti proti statickým odchýlkam napájacieho napätia

Test report No. 8551-PT-E0160-14, ČMI (27.07.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.11 Skúška krátkodobými prerušeniami napájacieho sieťového napätia

Test report No. 8551-PT-E0160-14, ČMI (27.07.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.12 Skúška odolnosti proti rýchlym prechodovým javom

Test report No. 8551-PT-E0160-14, ČMI (27.07.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.13 Skúška odolnosti proti výbojom

Test report No. 8551-PT-E0160-14, ČMI (27.07.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.14 Skúška odolnosti proti magnetickému poľu sieťovej frekvencie

Test report No. 8551-PT-E0160-14, ČMI (27.07.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.15 Skúška odolnosti proti vedenému vysokofrekvenčnému
elektromagnetickému poľu

Test report No. 8551-PT-E0160-14, ČMI (27.07.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.16 Skúška odolnosti proti vyžarovanému
vysokofrekvenčnému elektromagnetickému poľu

Test report No. 8551-PT-E0160-14, ČMI (27.07.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

5.3.7.17 Skúška odolnosti proti elektrostatickému výboju

Test report No. 8551-PT-E0160-14, ČMI (27.07.2014)

Test report No. 258-18928, METAS (16.9.2013)

- kritérium splnené

6. Zistené nedostatky

Nie sú.

7. Určenie požiadaviek na meradlo

V zmysle vyhlášky ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole § 4, nie je určená ďalšia požiadavka na meradlo pri používaní ako určené meradlo políciou SR.

8. Záver

Z výsledkov skúšok, meraní, zistení a vyhodnotení uvedených v tomto protokole vyplýva, že uvedený typ meradla

vyhovuje

svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými v prílohe č. 34 "Cestné rýchlomery" k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole.

9. Čas platnosti rozhodnutia

10 rokov

10. Údaje na meradle

- značka, a meno výrobcu
- označenie typu a modifikácie
- výrobné číslo (sériové číslo)
- značka schváleného typu
- CE značka

11. Overenie

Overenie sa vykoná podľa prílohy č. 34 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole.

Overenie – prvotné a následné sa vykoná podľa 5.3.6.1 prílohy č. 34.

Čas platnosti overenia je podľa položky 2.2.1, Prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole

1 rok.

Plombovanie, umiestnenie overovacích značiek sa vykoná podľa dokumentácie - *Príloha č.1*

Prílohy:

Príloha č. 1 - plombovanie a umiestnenie overovacích značiek