

## Smlouva o pronájmu zařízení

uzavřená mezi smluvními stranami:

**pronajímatelem:**

**CAMEA, spol. s r. o.**

se sídlem:	Kořenského 25, 621 00 Brno
IČO:	60746220
DIČ:	CZ40746220
zápis v obchodním rejstříku:	vedený u KS v Brně, oddíl C, vl. 18823
právní forma:	společnost s ručením omezeným
bankovní spojení:	Komerční banka, a.s., č.ú. 19-5141610227/0100
zastoupena:	Ing. Peter Honec, PhD, jednatel společnosti
kontaktní osoba ve věcech smluvních:	Ing. Vít Široký
e-mail:	<a href="mailto:v.siroky@camea.cz">v.siroky@camea.cz</a>
tel:	+420 737 403 724
kontaktní osoba ve věcech technických:	Ing. Leoš Kučera
e-mail:	<a href="mailto:l.kucera@camea.cz">l.kucera@camea.cz</a>
tel:	+420 533 038 404

*(dále jen pronajímatel)*

a

**nájemcem:**

**Město Benešov**

se sídlem:	Masarykovo náměstí 100, 256 01 Benešov
IČ:	00231401
zastoupeným starostou města:	Ing. Petrem Hostkem, MBA

*(dále jen nájemce)*

### Článek I

#### Preambule

1. Nájemce má záměr v rámci zajišťování věcí svěřených mu zákonem, zejména v ust. § 2 písm d), h) zákona č. 553/1991 Sb., o obecní policii, v platném znění a § 79a zákona 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a změnách některých zákonů, v platném znění (zákon o silničním provozu), na základě uzavřených veřejnoprávních smluv s obcemi ve správním obvodu, na vybraných pozemních komunikacích realizovat měření rychlosti včetně dokumentování přestupků spáchaných účastníky silničního provozu podle § 125c) zákona o silničním provozu

1. Pronajímatel je právnická osoba vlastnící měřící zařízení certifikované Českým metrologickým institutem umožňující měření rychlosti vozidel.
2. Tato smlouva je uzavírána na základě výsledku zadávacího řízení na veřejnou zakázku malého rozsahu „**Pronájem sady úsekového měření rychlosti**“.

## **Článek II.**

### **Vymezení pojmů**

1. "Nájem" – nájmem se rozumí přenechání do dočasného užívání konkrétně určené v příslušné smlouvě přesně specifikované movité věci.
2. "Nájemní smlouva" – smlouva uzavřená mezi pronajímatelem a nájemcem, jejímž předmětem je pronájem měřícího zařízení určeného k měření a dokumentaci rychlosti vozidel a závazek nájemce za tento pronájem platit dohodnutou cenu nájmu.
3. "Datum splatnosti" – den dohodnutý ve smlouvě o nájmu jako den, kdy je nájemce povinen provést úhradu dohodnutých plateb, a to bez ohledu na to, zda tento den připadne na sobotu, neděli nebo svátek.
4. "Den zaplacení" – za den zaplacení se považuje den, kdy byla smluvní platba připsána na účet pronajímatele nebo mu zaplacena v hotovosti.
5. „Smluvní sankce“ – jedná se o smlouvou dohodnuté sankce pro případ porušení smluvních povinností některou ze smluvních stran.
6. „Pronajímatel“ – právnická osoba vlastnící měřící zařízení certifikované Českým metrologickým institutem umožňující měření rychlosti vozidel.
7. Měřícím zařízením se rozumí zařízení určená pro certifikované měření rychlosti motorových vozidel.
8. "Typovou zkouškou" se rozumí Osvědčení o schválení příslušného typu měřícího zařízení v kategorii stanovených měřidel pro ČR. Vydává Český metrologický institut.
9. "Ověřením metrologické návaznosti stanovených měřidel" se rozumí ověření správnosti měření (tzv. cejchování) probíhá 1x za rok na každém měřícím zařízení (provádí Český metrologický institut)

## **Článek III.**

### **Úvodní ustanovení**

1. Účelem této smlouvy je vymezení základních práv a povinností smluvních stran včetně konkretizace činností pronajímatele, které bude vykonávat ve prospěch nájemce dle podmínek sjednaných v této smlouvě.

2. Obě strany se zavazují plnit podmínky obsažené v následujících ustanoveních této smlouvy. Výše uvedení zástupci obou stran prohlašují, že podle stanov nebo jiného organizačního předpisu jsou oprávněni tuto smlouvu podepsat a k platnosti smlouvy není třeba podpisu jiné osoby. Zároveň čestně prohlašují, že žádná ze smluvních stran není v likvidaci, ani proti ní nebylo zahájeno konkurzní řízení a že splňují veškeré předpoklady stanovené příslušnými právní předpisy nebo vyžadované veřejnou zakázkou pro řádné splnění povinností sjednaných v této smlouvě.
3. Pronajímatel se na základě této smlouvy zavazuje přenechat nájemci do dočasného užívání a nájmu dále touto smlouvou nebo jejími přílohami specifikované movité věci a zavazuje se nájemci poskytovat v této smlouvě specifikované služby.
4. Nájemce předmět nájmu do svého užívání a vymezené služby přijímá, to vše za níže dohodnutou úplatu, kterou se nájemce zavazuje pronajímateli za podmínek sjednaných v dalších částech této smlouvy platit.
5. Za den vzniku nájemního vztahu se považuje den uzavření této smlouvy. Nárok na poskytování úplaty dle této smlouvy náleží pronajímateli po řádném předání provedené instalace.

#### **Článek IV.**

##### **Účel smlouvy**

1. Účelem této smlouvy je vymezení základních práv a povinností smluvních stran včetně specifikace činnosti pronajímatele, kterou bude vykonávat ve prospěch nájemce za podmínek sjednaných v této smlouvě.

#### **Článek V.**

##### **Předmět smlouvy**

1. Předmětem této smlouvy je nájem níže specifikovaných zařízení pro měření rychlosti se zabezpečením provozu najatých zařízení včetně automatizovaného přenosu dat o provedeném měření a zajištění provozu potřebných softwarových aplikací. Měřicí zařízení bude umístěno v následujících lokalitách:  
Ulice Čechova, Benešov – profil č.1 před čp. 1500 a profil č. 2 před čp. 1433, celkový měřený úsek v délce 280m.
2. Pronajímatel se zavazuje na svůj náklad a své nebezpečí instalovat měřicí zařízení do míst určených v odst. 1 na technické zařízení v majetku nájemce, jehož technická specifikace je součástí zadávacího řízení na veřejnou zakázku malého rozsahu „Pronájem sady úsekového měření rychlosti“. Termín dokončení instalace zařízení úsekového měření rychlosti je 31. 7. 2017.

3. V rámci plnění této smlouvy se Pronajímatel zavazuje plnit předmět smlouvy dle technických podmínek uvedených v příloze č. 1 – Technická specifikace a v příloze č. 2 – Situace.
4. Pronajímatel se zavazuje, že po celou dobu platnosti nájemní smlouvy bude předmět nájmu, resp. jím pronajaté měřicí zařízení umožňovat certifikované měření rychlosti vozidel na určeném místě, bude automaticky zaznamenávat přestupky, které budou zobrazovány, bezpečně ukládány a následně automaticky zasílány ke zpracování v systému zpracování přestupků ORP tak, aby výstupem byly dokumenty používané ve správním řízení.
5. Pronajímatel se zavazuje, že předmět nájmu, resp. jím pronajímané měřicí zařízení bude po celou dobu platnosti smlouvy plně funkční, bude mít své původní instalované parametry a bude umožňovat certifikované měření rychlosti vozidla v měřeném místě dle přílohy č. 1 - Technická specifikace.

## **Článek VI.**

### ***Vlastnictví a užívání předmětu nájmu***

1. Předmět nájmu bude po celou dobu trvání smlouvy ve vlastnictví pronajímatele a nájemce bude oprávněn předmět nájmu po dobu platnosti smlouvy užívat a brát užítky z jeho používání.
2. Nájemce není oprávněn předmět nájmu převést na jiného, zastavit, či jinak právně zatížit a bez souhlasu pronajímatele není oprávněn předmět nájmu poskytnout do podnájmu, zapůjčit třetí osobě nebo jinak umožnit třetím osobám jeho užívání.
3. Nájemce je oprávněn používat předmět nájmu výlučně ke sjednanému účelu.
4. Pronajímatel je povinen hradit veškeré náklady související s běžnou údržbou předmětu nájmu.
5. Pronajímatel musí udržovat pronajímané zařízení v řádném stavu odpovídajícím dohodnutému účelu užívání.
6. Pronajímatel se zavazuje, že veškerá zařízení související s předmětem nájmu bude udržovat ve stavu odpovídajícím požadavkům stanoveným v platných obecně závazných právních předpisech.
7. Nájemce není oprávněn provádět jakékoliv změny na předmětu nájmu.
8. Pronajímatel je povinen předmět nájmu pojistit proti obvyklým nebezpečím vzniku škody a nájemce se zavazuje pronajímatele o vzniklých škodách nebo závadách neprodleně informovat.
9. Pronajímatel je oprávněn provádět pravidelné kontroly stavu a funkčnosti předmětu nájmu.

## Článek VII.

### **Doba trvání a místo plnění smlouvy**

1. Tato smlouva se uzavírá na dobu určitou, na dobu 4 (slovy čtyř) let plnění veřejné zakázky. Lhůta plnění začíná běžet dnem předání plně funkčního měřicího zařízení.
2. Plně funkční měřicí zařízení instalovaná na místech určení včetně instalovaného informačního systému se pronajímatel zavazuje předat nájemci v termínu do 31. 7. 2017.
3. Místem plnění dle této smlouvy je správní území nájemce.

## Článek VIII.

### **Cenové a platební podmínky**

1. Celková cena za předmětné plnění:

	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč vč. DPH
<b>a) cena celkového pronájmu dle přílohy č. 1 - Technická specifikace</b>		
Cena celkového pronájmu	462 700,00	559 867,00
<b>c) nabídková cena celkového servisu</b>		
Cena celkového servisu	242 900,00	293 909,00
<b>Cena celková – pronájem včetně servisu</b>	<b>705 600,00</b>	<b>853 776,00</b>

2. Cena za dílčí plnění v rozsahu jednoho měsíce:

	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč vč. DPH
<b>a) cena měsíčního pronájmu dle přílohy č. 1 - Technická specifikace</b>		
Cena měsíčního pronájmu	9 640,00	11 664,40
<b>c) nabídková cena měsíčního servisu</b>		
Cena měsíčního servisu	5 060,00	6 122,60
<b>Cena měsíčně – pronájem včetně servisu</b>	<b>14 700,00</b>	<b>17 787,00</b>

3. Smluvní strany se dohodly, že pronajímateli náleží za poskytnutí měřících zařízení do dočasného užívání nájemce a za poskytování služeb souvisejících s provozem měřících zařízení, jejichž plnění je předmětem této smlouvy, nájemné, jehož výše je uvedena v čl. VIII, bodě 1.
4. K uvedenému nájemnému bude připočtena DPH v zákonné sazbě platné v době fakturace, ke dni podpisu smlouvy činí tato sazba 21%.
5. Takto sjednané nájemné obsahuje veškeré náklady nutné k řádnému splnění předmětu této smlouvy včetně nákladů spojených s instalací, uvedením zařízení do provozu, údržbou a servisem pronajatých zařízení a k odstranění měřícího zařízení po skončení této smlouvy. Za vymezený rozsah plnění byla výše nájemného stanovena jako nejvýše přípustná a platná po celou dobu trvání této smlouvy.
6. Výše nájemného nesmí být měněna v souvislosti s inflací české měny, hodnotou kursu české měny vůči zahraničním měnám či jinými faktory s vlivem na měnový kurs, stabilitou měny nebo cla.
7. Veškeré změny ceny budou řešeny dodatkem k této smlouvě, který může být uzavřen pouze za předpokladu dodržení zákona o veřejných zakázkách.
8. Nárok fakturovat odměnu vznikne pronajímateli až ode dne instalace, zprovoznění měřícího zařízení, jeho předání nájemci a po zkušebním provozu na základě předávacího protokolu.
9. Nájemce není povinen platit pronajímateli jakékoliv zálohy.
10. Nájemné bude splatné vždy nejpozději do 30-tého dne ode dne ukončení kalendářního měsíce, za který je nájemné placeno, když pronajímatel bude nájemné účtovat nájemci vždy měsíčně do 15 dnů od skončení předchozího kalendářního měsíce, a to fakturou, která bude mít veškeré náležitosti účetního a daňového dokladu.
11. Pronajímatel se zavazuje příslušné faktury za nájemné doručovat nájemci spolu s předávacím protokolem.
12. Povinnost nájemce zaplatit vyúčtovanou částku je splněna dnem připsání fakturovaných částek na účet pronajímatele.
13. V případě, že účetní doklady nebudou mít odpovídající náležitosti, je nájemce oprávněn zaslat je ve lhůtě splatnosti zpět pronajímateli k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností; lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného zaslání náležitě doplněných či opravených dokladů.

## **Článek IX.**

### **Smluvní sankce**

1. V případě závady zařízení z důvodu nedodržení závazků Pronajímatele dle čl. V bodů 2, 3 a 4, je Nájemce oprávněn vůči Pronajímateli uplatnit smluvní pokutu krácením měsíční úhrady za dohodnuté plnění v následujícím rozsahu:

$$a = z \cdot \frac{x - y}{x}$$

- a ..... krácená cena celkem za měsíční plnění  
x ..... počet dní v měsíci  
y ..... počet dní, kdy bylo zařízení nefunkční  
z ..... běžná cena celkem za měsíční plnění

2. V případě uplatnění krácení dle čl. IX, bodu 1 sepíše Nájemce s Pronajímatelem písemný zápis, který bude přiložen k faktuře za daný kalendářní měsíc.
3. Nárok na zaplacení smluvní pokuty nájemci nevznikne tehdy, jestliže k porušení povinnosti pronajímatele došlo v důsledku případu vyšší moci.

## **Článek X.**

### **Práva a povinnosti smluvních stran**

1. V rámci plnění předmětu této smlouvy se pronajímatel zavazuje zajišťovat pravidelné ověřování metrologické návaznosti pronajímaných měřících zařízení po celou dobu nájmu.
2. Součástí služeb s nájmem spojených bude servis a běžná údržba pronajímaných měřících zařízení po celou dobu nájmu.
3. Servis a údržba budou prováděny tak, aby pronajaté zařízení mělo po celou dobu nájmu své původní instalované parametry a umožňovalo především certifikované měření rychlosti vozidel.
4. Po uplynutí doby nájmu je pronajímatel povinen měřící zařízení odstranit z technického zařízení v majetku nájemce.
5. Kontakt poskytovatele pro hlášení poruch v prac. dny v době 07:00-16:00:00 hod  
E-mail: helpdesk@camea.cz  
Tel.: +420 533 038 499

## **Článek XI.**

### **Způsoby uzavření a ukončení smlouvy**

1. Účinnost smlouvy končí dnem úplného vypořádání všech vzájemných práv a povinností sjednaných ve smlouvě.
2. Smlouva vzniká jen dohodou o celém jejím obsahu po předchozím odsouhlasení oběma smluvními stranami.
3. Za datum uzavření smlouvy se při splnění výše uvedených podmínek považuje datum posledního podpisu.

4. V případě odstoupení od smlouvy zůstávají nadále v platnosti ujednání týkající se volby práva, dohody o způsobu řešení sporů a nároky na zaplacení těch smluvních sankcí, na jejichž zaplacení vznikl nárok přede dnem zániku smlouvy. Odstoupení od smlouvy se nedotýká ani nároku na náhradu škody vzniklé porušením smlouvy.
5. K ukončení této smlouvy může dojít dohodou smluvních stran nebo odstoupením od smlouvy. K odstoupení od smlouvy může dojít z důvodu ztráty právní způsobilosti nájemce k účelu měřit rychlost vozidel na pozemních komunikacích ze zákona, podstatného porušení smluvních povinností smluvní strany, když pro účely této smlouvy se za podstatné porušení smluvních povinností na straně pronajímatele považují zejména:
  - prodlení pronajímatele se splněním smluvní povinnosti v případě, že byl na toto prodlení ze strany nájemce upozorněn a v dodatečně poskytnuté přiměřené lhůtě nesjednal nápravu
  - v případě, že předmět nájmu nebude způsobilý řádného užívání dle smlouvy o nájmu
  - předmět nájmu pozbude úředního schválení pro užití k účelu vymezeného smlouvou nebo těmito zadávacími podmínkami
  - pronajímatel pozbude svého podnikatelského oprávnění, které mu umožňuje činnosti dle smlouvy o nájmu
  - na majetek pronajímatele bude prohlášen konkurs nebo návrh na prohlášení konkursu bude zamítnut pro nedostatek majetku
  - pronajímatel podá návrh na vyrovnání
  - pronajímatel vstoupí do likvidace
  - pronajímatel pozbyde jakéhokoliv oprávnění, které je vyžadováno právními předpisy pro provádění činnosti, k níž je smlouvou o nájmu zavázán.
6. Za podstatné porušení smluvních povinností na straně nájemce se pro účely této smlouvy považuje zejména:
  - prodlení nájemce s úhradou svých peněžitých závazků po dobu delší 90 dnů
  - opakované neposkytnutí součinnosti pro řádné plnění závazků pronajímatele ze smlouvy, a to po předchozím upozornění ze strany pronajímatele
  - provedení neoprávněného zásahu do předmětu nájmu, které má za následek ovlivnění funkčnosti, spolehlivosti či životnosti měřicího zařízení
  - poskytnutí předmětu nájmu do podnájmu nebo do užívání třetí osobě.
7. Odstoupení od smlouvy musí být provedeno písemnou formou, přičemž písemný projev vůle od smlouvy odstoupit musí být druhé smluvní straně doručen. Účinky každého odstoupení od smlouvy nastanou okamžikem doručení tohoto jednostranného písemného projevu vůle odstoupit od smlouvy druhé smluvní straně.



## **Článek XII.**

### ***Ustanovení společná***

1. Tato smlouva nabude platnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami. Smlouva bude účinná po předání celého předmětu nájmu nájemci.
2. Změny smlouvy se sjednávají zásadně písemně jako dodatek ke smlouvě s číselným označením podle pořadového čísla příslušné změny smlouvy, podepsaných pronajímatelem a nájemcem nebo způsobem stanoveným ve smlouvě, a to vždy po předchozím vzájemném projednání a za předpokladu dodržení zákona č. 134/2016 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů.
3. Smluvní strany výslovně stanoví, že neumožní podstatnou změnu smlouvy – za podstatnou změnu je považováno zejména rozšíření předmětu smlouvy a změna smlouvy měnící ekonomickou rovnováhu smlouvy ve prospěch pronajímatele a dále nesmí být smlouva změněna tak, že by taková změna mohla ovlivnit výběr nevhodnější nabídky či umožnit účast jiných pronajímatelů v předmětném výběrovém řízení, v němž byl pronajímatel vybrán.
4. Pronajímatel i nájemce výslovně souhlasí s tím, aby tato smlouva byla uvedena v evidenci smluv vedené nájemcem a byla v plném znění včetně jejích příloh zveřejněna v souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů, na profilu zadavatele.
5. Smluvní strany prohlašují, že skutečnosti uvedené v této smlouvě nepovažují za obchodní tajemství ve smyslu občanského zákoníku a udělují svolení k jejich užití a zveřejnění bez stanovení jakýchkoliv dalších podmínek.
6. Pronajímatel si je vědom, že je povinen spolupůsobit při výkonu finanční kontroly ve smyslu § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), ve znění pozdějších předpisů.

## **Článek XIII.**

### ***Pojištění odpovědnosti pronajímatele***

1. Pronajímatel prohlašuje a zavazuje se, že po celou dobu platnosti této smlouvy bude mít sjednáno pojištění své odpovědnosti za škodu způsobenou při výkonu své podnikatelské činnosti, a to ve výši pojistného krytí min. 1 mil. Kč pro jednu pojistnou událost.

## Článek XIV.

### Ustanovení závěrečná

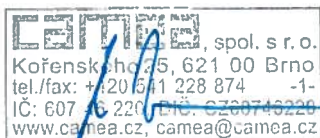
1. Veškeré spory, které vzniknou z této smlouvy nebo v souvislosti s ní, a které se nepodaří vyřešit přednostně smírnou cestou, budou rozhodovány obecnými soudy v souladu se zákonem č. 99/1963 Sb., občanským soudním řádem v platném znění.
2. Veškerá vzájemná práva a povinnosti smluvních stran vyplývající z této smlouvy se budou řídit právem České republiky.
3. Korespondenčním místem pro zasílání písemností je adresa uvedená ve smlouvě nebo následně zasláném písemném oznámení o změně doručovací adresy. Pokud se vrátí písemnost zasláná na určenou korespondenční adresu, má se za to, že tato písemnost byla doručena dnem vrácení druhé smluvní straně. Pro doručování veškerých písemností platí zejména ustanovení správního řádu, zejména pak fikce doručení v případě nevyzvednutí nebo odepření přijetí zásilek.
4. Pokud je nebo se stane jakékoliv ustanovení sjednané mezi smluvními stranami neplatným nebo neúčinným, bude nahrazeno platným a účinným ustanovením, které nejbližší odpovídá hospodářskému účelu nahrazovaného ustanovení.
5. Tato smlouva byla vypracována ve čtyřech exemplářích, z nichž každá smluvní strana obdrží po dvou.
6. Podpisem této smlouvy obě smluvní strany potvrzují, že ji uzavřely svobodně, vážně, nikoliv pod nátlakem ani za nápadně nevýhodných podmínek pro kteroukoliv z nich, že si smlouvu přečetly a jejímu obsahu porozuměly.

Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:

- č. 1 Technický popis plnění
- č. 2 Situace

V dne 24-05-2017

V BENEŠOV dne 26-05-2017



Pronajímatel

CAMEA, spol. s r.o.

Ing. Peter Honec, PhD.  
jednatel společnosti



Nájemce

Město Benešov

Ing. Petr Hostek, MBA  
starosta města

## **Technický popis nabízeného plnění**

**Květen 2017**  
**Brno**

---

---

PRONÁJEM SADY ÚSEKOVÉHO MĚŘENÍ RYCHLOSTI  
BENEŠOV

## Titulní list

Akce: PRONÁJEM SADY ÚSEKOVÉHO MĚŘENÍ RYCHLOSTI  
BENEŠOV

Zadavatel: Město Benešov  
Masarykovo náměstí 100, 256 01 Benešov,

Zhotovitel: Camea, spol. s r. o.  
Kofenského 25  
621 00, Brno

Místo stavby: Benešov, ulice Čechova

Datum zpracování: Květen 2017

---

## 1. Nabízené řešení

Dodavatel nabízí systém UnicamVELOCITY. Dodavatel je výrobcem systému UnicamVELOCITY, jehož technické parametry zcela naplňují technické podmínky přílohy č.1 výzvy k podání nabídky na veřejnou zakázku malého rozsahu a zadávací dokumentace „Pronájem sady úsekového měření rychlosti“.

- Systém UnicamVELOCITY je připraven na rozšíření o technologii certifikovaného měření okamžité rychlosti UnicamSPEED stejného výrobce.
- Systém UnicamVELOCITY je vybaven modulem pro export dat do systému Scarabeus DMS.
- Systém UnicamVELOCITY je připraven na možnost budoucího poskytování snímků RZ všech vozidel pro potřeby PČR.

Veškeré technické parametry systému UnicamVELOCITY jsou uvedeny v příloženém certifikátu systému UnicamVELOCITY a v příloženém katalogovém listu systému UnicamVELOCITY. Přikládáme také certifikát a katalogový list případného budoucího systému měření okamžité rychlosti UnicamSPEED.

Na každém profilu budou osazeny následující komponenty:

- 2x ANPR kamera s integrovaným IR reflektorem,
- 1x technologický rozvaděč systému obsahující napájecí jednotku (v jednom profilu bude provedena na trvalé napájení 230V, v druhém profilu se bude jednat o bateriové napájení z VO), komunikační jednotku a výpočetní jednotku.
- 1x jednotka přesného času UnicamTIME.
- 1x záblesková jednotka UnicamFLASH
- Na vozovce budou provedeny referenční čáry

Detaily provedení budou řešeny v realizační dokumentaci.

---

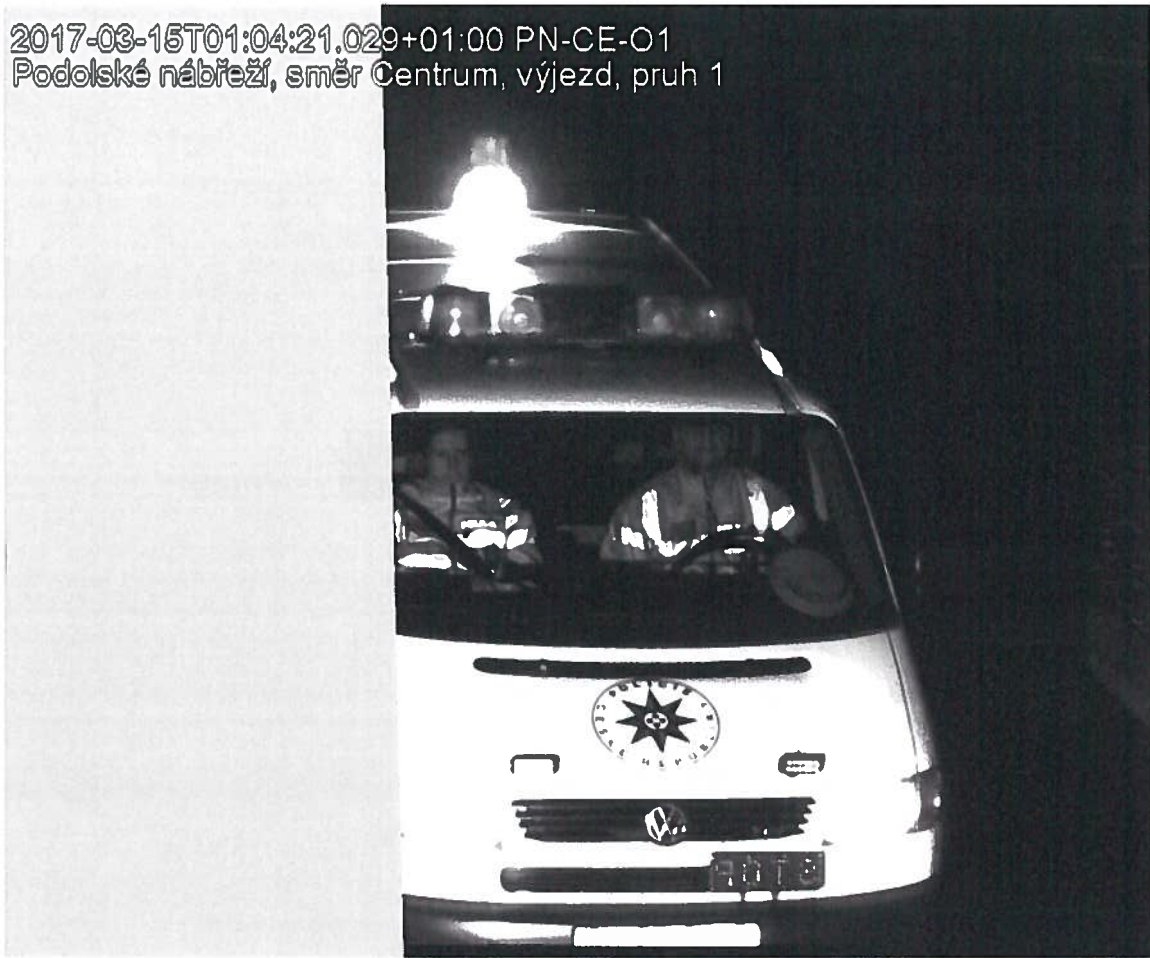
## 2. Kontrolní fotografie z ověřeného měřidla včetně kopie ověřovacího listu – noční snímek



obr. 1 Noční snímek vozidla s vyznačením změřené rychlosti

PRONÁJEM SADY ÚSEKOVÉHO MĚŘENÍ RYCHLOSTI  
BENEŠOV

2017-03-15T01:04:21.029+01:00 PN-CE-01  
Podolské nábřeží, směr Centrum, výjezd, pruh 1



obr. 1 Noční snímek vozidla osvětleného zábleskovým zařízením

PRONÁJEM SADY ÚSEKOVÉHO MĚŘENÍ RYCHLOSTI  
BENEŠOV



Český metrologický institut

Okružní 31, 638 00 Brno  
tel +420 545 555 111  
www.cmi.cz

**Pracoviště:** Laboratoře primární metrologie, V Botanice 4, 150 72 Praha 5, tel. +420 257 288 311  
oddělení akustiky a kinematiky – laboratoř kinematiky, e-mail: rychlomery.lpm@cmi.cz

**OVĚŘOVACÍ LIST**  
**č. 8012-OL-70010-17**

**Datum vydání:** 17. ledna 2017



List 1 ze 2 listů

**Vlastník:** Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1

**Zákazník:** CAMEA, spol. s r.o., Kofenského 25, 621 00 Brno

**Měřidlo:** Silniční rychloměr  
**výrobce:** CAMEA  
**typ:** UnicomVELOCITY3  
**výrobní číslo rychloměru:** CAM60001314  
**rozsah měření rychlosti:** 1 km.h<sup>-1</sup> až 250 km.h<sup>-1</sup>  
**rok výroby:** 2006  
**umístění rychloměru:** Praha 4 - Podolské nábřeží

**Použité etalony:** GPS etalonový rychloměr typu GPS-01, výrobce ČMI, v.č. 1, který byl umístěn v měřicím vozidle ČMI; návaznost na státní etalony délky a času.

**Podmínky měření:** Teplota okolí: (-2 ± 1) °C

**Místo ověření:** Praha 4 - Podolské nábřeží, dva jízdní pruhy směr centrum.

**Datum zkoušky:** 17. ledna 2017

**Ověření provedl:**

Ing. Enrico Buttoraz  
metrolog



**Ověření schválil:**

Ing. Marek Blabla  
vedoucí oddělení

*Tento ověřovací list nesmí být bez písemného souhlasu ověřující laboratoře rozmnožován jinak než celý.*

obr. 3 Ověření platné v době pořízení snímku strana 1



**PRONÁJEM SADY ÚSEKOVÉHO MĚŘENÍ RYCHLOSTI  
BENEŠOV**

**OVĚŘOVACÍ LIST**

**8012-OL-70010-17**

List 2 ze 2 listů

**Metoda zkoušky:** Rychloměr byl zkoušen podle metrologického předpisu ČMI č. 812-MP-C215 „Metodický postup při ověřování úsekových rychloměrů.“

**Výrok o výsledku:** Provedené zkoušky měřidla prokázaly, že předložený silniční rychloměr má požadované metrologické vlastnosti (viz Certifikát o schválení typu stanoveného měřidla č. 0111-CS-C108-04 Revize 2 ze dne 4.12.2015).

**Rychloměr jako stanovené měřidlo byl ověřen a lze jej používat v souladu s právní úpravou metrologie pro měření rychlosti silničních vozidel při kontrole dodržování maximální povolené rychlosti.**

Ověření je provedeno vystavením tohoto ověřovacího listu.

Doba platnosti ověření rychloměru končí dne : **16. ledna 2018**

Doba platnosti ověření je stanovena vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu č. 345/2002 Sb. v platném znění. Platnost ověření zaniká v případech uvedených ve vyhlášce Ministerstva průmyslu a obchodu č. 262/2000 Sb. v platném znění.

--- konec ověřovacího listu -----



*Tento ověřovací list nesmí být bez písemného souhlasu ověřující laboratoře rozmnožován jinak než celý.*

**obr. 4 Ověření platné v době pořízení snímku strana 2**

### 3. Kontrolní fotografie z ověřeného měřidla včetně kopie ověřovacího listu – denní snímek



obr. 5 Denní snímek vozidla s vyznačením změřené rychlosti

---

PRONÁJEM SADY ÚSEKOVÉHO MĚŘENÍ RYCHLOSTI  
BENEŠOV

---



obr. 6 Snímek vozidla-řidiče

PRONÁJEM SADY ÚSEKOVÉHO MĚŘENÍ RYCHLOSTI  
BENEŠOV



Český metrologický institut


Okružní 31, 636 00 Brno

tel. +420 545 555 111

www.cmi.cz

Pracoviště: Laboratoře primární metrologie, V Botanice 4, 150 72 Praha 5, tel. +420 257 288 311  
oddělení akustiky a kinematiky – laboratoř kinematiky, e-mail: rychlomery.lpm@cmi.cz

OVĚŘOVACÍ LIST  
č. 8012-OL-70150-17

**Datum vydání:** 6. dubna 2017  List 1 ze 2 listů

**Vlastník:** Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1

**Zákazník:** CAMEA, spol. s r.o., Kořenského 25, 621 00 Brno

**Měřidlo:** Silniční rychloměr  
**výrobce:** CAMEA  
**typ:** UnicomVELOCITY3  
**výrobní číslo rychloměru:** CAM14003614  
**rozsah měření rychlostí:** 1 km.h<sup>-1</sup> až 250 km.h<sup>-1</sup>  
**rok výroby:** 2014  
**umístění rychloměru:** Praha 9, ul. Průmyslová – V Chaloupkách

**Použité etalony:** GPS etalonový rychloměr typu GPS-01, výrobce ČMI, v.č. 1, který byl umístěn v měřicím vozidle ČMI; návaznost na státní etalony délky a času.

**Podmínky měření:** Teplota okolí : (9 ± 1) °C

**Místo ověření:** Praha 9, ul. Průmyslová – V Chaloupkách, směr Brno

**Datum zkoušky:** 6. dubna 2017

Ověření provedl:

Ing. Enrico Buttoraz  
metrolog

Ověření schválil:

Ing. Marek Blábla  
vedoucí oddělení

*Tento ověřovací list nesmí být bez písemného souhlasu ověřující laboratoře rozmnožován jinak než celý.*

obr. 7 Ověření platné v době pořízení snímku strana 1

**PRONÁJEM SADY ÚSEKOVÉHO MĚŘENÍ RYCHLOSTI  
BENEŠOV**

---

**OVĚŘOVACÍ LIST**

**8012-OL-70150-17**

Líst 2 ze 2 listů

**Metoda zkoušky:** Rychloměr byl zkoušen podle metrologického předpisu ČMI č. 812-MP-C215 „Metodický postup při ověřování úsekových rychloměrů.“

**Výrok o výsledku:** Provedené zkoušky měřidla prokázaly, že předložený silniční rychloměr má požadované metrologické vlastnosti (viz Certifikát o schválení typu stanoveného měřidla č. 0111-CS-C108-04 Revize 2 ze dne 4.12.2015).

**Rychloměr jako stanovené měřidlo byl ověřen a lze jej používat v souladu s právní úpravou metrologie pro měření rychlosti silničních vozidel při kontrole dodržování maximální povolené rychlosti.**

Ověření je provedeno vystavením tohoto ověřovacího listu.

Doba platnosti ověření rychloměru končí dne : **5. dubna 2018**

Doba platnosti ověření je stanovena vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu č. 345/2002 Sb. v platném znění. Platnost ověření zaniká v případech uvedených ve vyhlášce Ministerstva průmyslu a obchodu č. 262/2000 Sb. v platném znění.

--- konec ověřovacího listu -----



---

*Tento ověřovací list nesmí být bez písemného souhlasu ověřující laboratoře rozmnožován jinak než celý*

**obr. 2 Ověření platné v době pořízení snímku strana 2**

---

## 4. Příloha č.1 - certifikát UnicamVELOCITY



Český metrologický institut



## Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C108-04

### Revize 2

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů

schvaluje

### silniční rychloměr typ UnicamVELOCITY3

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Tato revize nahrazuje v plném znění všechny předchozí verze tohoto schválení:

Značka schválení typu:

**TCM 162/04 - 4072**

Žadatel: CAMEA, spol. s r.o.  
Kořenského 25  
621 00 Brno  
Česká republika  
IČ: 60746220

Výrobce: CAMEA, spol. s r.o.  
Česká republika

Platnost do: 28. července 2024

#### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

#### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy náčrty a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu a má celkem 10 stran.

Brno, 4. prosince 2015



  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

## Protokol o technické zkoušce

### 1. Popis měřidla

#### 1.1 Princip činnosti

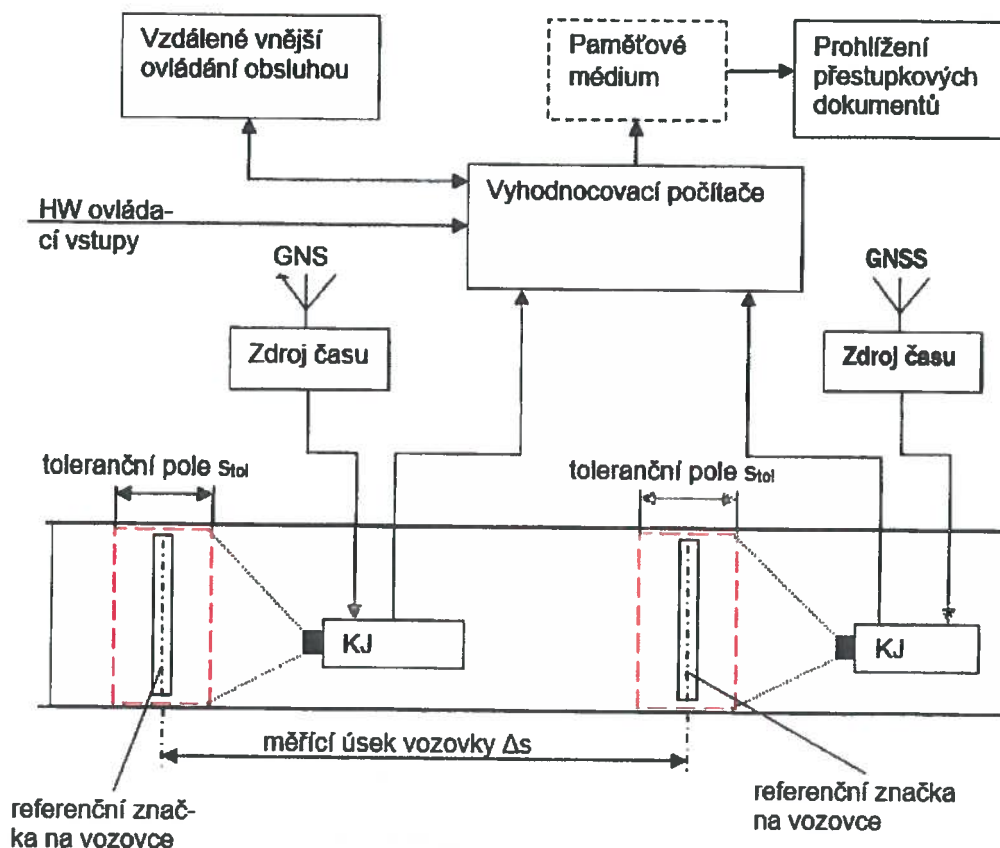
Silniční rychloměr je určen k měření průměrné rychlosti vozidel, která projedou předem vymezeným měřicím úsekem na vozovce. Činnost rychloměru je založena na definici rychlosti, jehož podstatou je měření doby průjezdu motorového vozidla měřicím úsekem vozovky, který má vyměřenou minimální délku. Rychloměr pak vypočte průměrnou rychlost vozidla  $v$  jako podíl délky měřicího úseku  $\Delta s$  k změřené době průjezdu  $\Delta t$  podle vztahu (1):

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (1)$$

Principiální blokové schéma rychloměru je na obr. 1.

Doba průjezdu měřeného vozidla  $\Delta t$  měřicím úsekem vozovky  $\Delta s$  se vypočítá jako rozdíl času vjezdu tohoto vozidla do měřicího úseku a času jeho výjezdu z tohoto úseku. Ze snímků, pořízených elektronickými kamerami KJ, které snímají začátek a konec měřicího úseku, se pomocí jednotky synchronizace času vytvoří ve vyhodnocovacím serveru tzv. referenční snímky. Využívá se při tom videodetekční počítačový program „Videodetektor“, který doby vjezdu a výjezdu automaticky určí a přiřadí na jednotlivé snímky.

Pro dosažení udané přesnosti rychloměru při maximální rychlosti měřených vozidel, musí mít měřicí úsek vozovky určitou minimální délku. Správnost měření doby průjezdu je zajištěna časovou synchronizací rychloměru družicovým systémem GPS.



Obr. 1: Blokové schéma rychloměru



Vypočtená průměrná rychlost vozidla je spolu s názvem místa měření, datem měření, časem výjezdu vozidla z měřicího úseku, identifikací jízdního pruhu, maximální povolenou rychlostí, délkou měřicího úseku a dobou průjezdu měřicím úsekem, zobrazena na referenčním snímku, pořízeném při výjezdu vozidla z měřicího úseku.

Systém rychloměru pracuje zcela automaticky, pouze tyto tři následující parametry měření lze dálkově ovládat a nastavovat:

- zapnutí/vypnutí měření,
- nastavení aktuální maximální povolené rychlosti,
- hodnoty rychlosti klasifikované jako přestupek.

Vlastní měření průměrné rychlosti však probíhá zcela bezobslužně a nelze jej ovládacími prvky nikterak ovlivnit. Jeho správnost je zaručena tím, že vzdálenost měřicích míst (délka měřicího úseku) je změřena s vyžadovanou přesností a oba snímky jsou opatřeny časovými značkami z časové základny přijímané družicovým GPS systémem.

Použitím elektronických kamer pro detekci vozidla na začátku a na konci měřicího úseku je také zaručeno, že rychloměr je pasivní, nevysílá žádné signály a je tedy prakticky nemožné jeho použití předem detekovat a jeho činnost ovlivňovat běžnými technickými prostředky.

Konstrukce a prostorové umístění jednotlivých částí rychloměru je navrženo tak, aby byla vždy změřena minimální průměrná rychlost daného vozidla. Technickými prostředky a počítačovým zpracováním jsou vytvořeny takové podmínky, že nemůže dojít k poškození řidiče, tím, že by byla naměřena průměrná rychlost vyšší, než kterou ve skutečnosti jel. Konstrukce systému, vnitřní logika měřicího procesu a ochranná opatření také zajišťují, že pokud je rychloměr použit v souladu s provozní dokumentací, nemůže být indikovaná rychlost přiřazena jinému vozidlu. Rychloměr též zruší výsledek měření, pokud nelze vozidlo jednoznačně identifikovat na základě jeho registrační značky RZ (dříve státní poznávací značka SPZ), neboť registrační značka RZ je považována za jediný průkazný identifikační prvek vozidla.

Rychloměr je konstruován pro trvalé používání v kteroukoli roční dobu. Pro případ snížené viditelnosti může být vybaven na začátku i na konci měřicího úseku osvětlovací jednotkou.

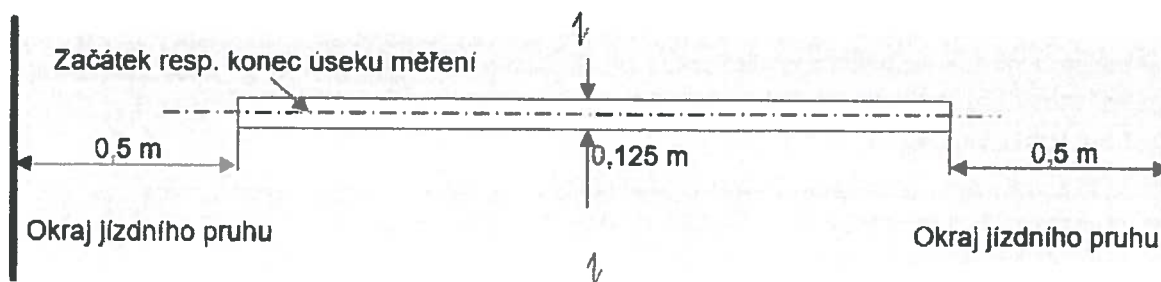
Podrobný popis principu činnosti rychloměru:

## 1.2 Měřicí úsek

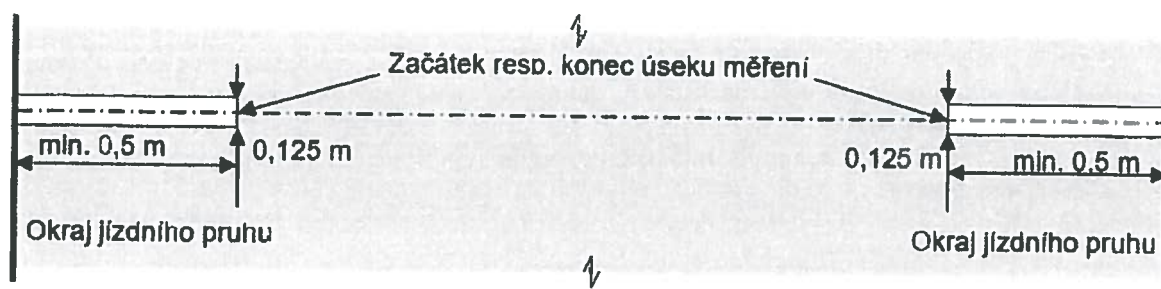
Měřicí úsek  $\Delta s$  je definován pomocí dvou pevně stanovených referenčních míst  $s_1$  a  $s_2$ , která jsou na vozovce v určité konstantní vzdálenosti od sebe a jsou vyznačena bílou příčnou čarou na vozovce.

Prodloužení dráhy vozidla způsobené přejížděním mezi jízdními pruhy či způsobené objížděním překážek na vozovce, není nutné uvažovat. V těchto případech bude změřena vždy nižší průměrná rychlost vozidla a nemůže dojít k poškození řidiče.

Pro bezkonfliktní prokazování přestupků jsou pro zřetelnou identifikaci začátku a konce měřicího úseku referenční místa opatřena vodorovným dopravním značením – příčnými čarami na vozovce (viz obr.2a, obr. 2b) o šířce 125 mm. Jako vztažné body měřicího úseku  $\Delta s$  se uvažují osy těchto čar.



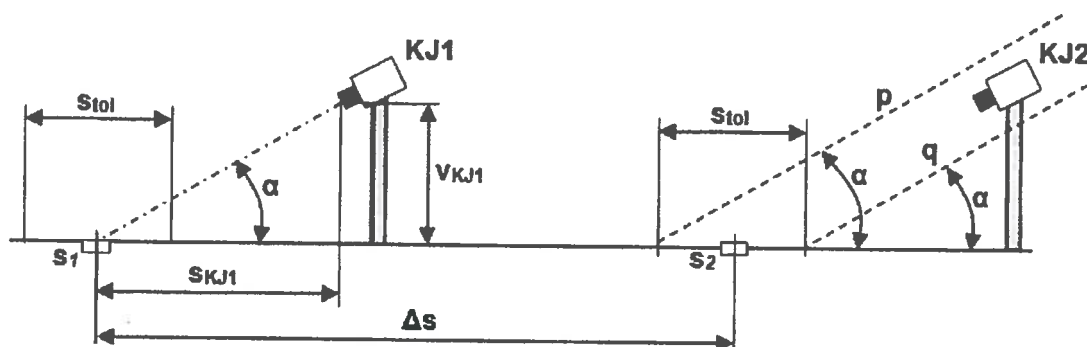
Obr. 1a: Vyznačení referenčního místa na vozovce – varianta A



Obr. 2b: Vyznačení referenčního místa na vozovce – varianta B

### 1.3 Umístění kamer

Referenční místo  $s_1$  resp.  $s_2$  a jeho okolí je sledováno pomocí kamerové jednotky KJ1 resp. KJ2. Kamery jsou zpravidla umístěny nad vozovkou (viz obr.3). Výška umístění kamer a vzdálenost kamer od referenčních míst se volí tak, aby na snímcích sejmutých kamerami bylo zřetelně vidět jak vozidlo, tak i referenční místo a byla též zajištěna dobrá čitelnost registrační značky vozidla RZ. Okamžiky začátku a konce měření doby průjezdu jsou dány zjištěním přítomnosti vozidla v jistém okolí referenčních míst – v tzv. tolerančním poli  $s_{tol}$ .



Obr. 3: Schéma umístění kamer

Výška umístění kamer a jejich vzdálenost od referenční čáry je dána konstrukční možností a místními podmínkami příslušných lokalit. Z hlediska dobré čitelnosti RZ je třeba umístit kamery tak, aby nedocházelo ke zkreslení znaků RZ vlivem úhlů pohledu jak v horizontální, tak vertikální rovině. Zkreslené znaky RZ však nemohou ovlivnit vlastní měření rychlosti a tím poškodit řidiče, neboť zařízení nebude detekovat vozidla s nečitelnou RZ a proto také nebude měřit jejich rychlost.

Při instalaci kamerových jednotek je třeba zajistit, aby KJ2 byla umístěna v prostoru vymezeném polopřímkami  $p$  resp.  $q$  vedenými ze začátku resp. konce tolerančního pole  $s_{tol}$  pod úhlem  $\alpha$ . Úhel  $\alpha$  je dán výškou  $v_{KJ1}$  ve které je umístěna kamerová jednotka KJ1 a její vzdáleností  $s_{KJ1}$  od referenčního místa  $s_1$ .

### 1.4 Měření doby průjezdu

Doba průjezdu vozidla  $\Delta t$  měřicím úsekem se určí z rozdílu časů  $t_2 - t_1$  (časových značek) dvou referenčních snímků téhož vozidla pořízených na začátku  $s_1$  (v čase  $t_1$ ) a na konci  $s_2$  měřicího úseku (v čase  $t_2$ ).

### 1.5 Detekce vozidla

Zjištění přítomnosti vozidla v referenčním snímku se nazývá videodetekce a funguje tak, že se v referenčních snímcích hledá jednoznačný identifikační znak vozidla – registrační značka vozidla RZ automatickou analýzou těchto snímků pomocí počítačového programu „Videodetektor“. Videodetektory jsou implementovány pomocí algoritmů počítačového vidění a umělé inteligence.

### 1.6 Časové značky

V okamžiku detekce vozidla v referenčních místech jsou referenčním snímkům přiřazeny časové značky, které jsou generovány pomocí družicového systému GPS (Global Positioning System). Časové značky

udávají reálný čas (datum, hodina, minuta, sekunda, milisekunda), kdy došlo k detekci vozidla dle časového pásma platného v místě instalace rychloměru (např. CET pro ČR).

### 1.7 Ztotožnění vozidla na vjezdu a výjezdu z měřicího úseku

Pro potřeby stanovení doby průjezdu vozidla měřicím úsekem je třeba jednoznačně určit, že jak na vjezdu, tak na výjezdu z měřicího úseku bylo měřeno stejné vozidlo. Vozidlo se porovnává na základě registrační značky RZ1 resp. RZ2 pořízené v referenčních místech  $s_1$  resp.  $s_2$ . Uvedený test se nazývá ztotožněním a je realizován opět pomocí algoritmů počítačového vidění a umělé inteligence. Ztotožnění se provádí se všemi referenčními snímky pořízenými v referenčním místě  $s_1$  s referenčními snímky z místa  $s_2$ .

Ztotožnění je třeba provádět též v případě, že je rychloměr instalován na více než jednom jízdním pruhu, kdy je třeba křížově kontrolovat RZ všech vozidel na výjezdu s vozidly na vjezdu do měřicího úseku. Platí, že pokud řidič přejede z jednoho jízdního pruhu do druhého, bude mu vždy naměřena střední rychlost nižší, než kterou ve skutečnosti jel a tedy nemůže být poškozen.

### 1.8 Nastavení parametrů rychloměru

U rychloměru lze před měřením rychlosti nastavit jednak maximální povolenou rychlost jízdy  $v_{max}$  v referenčním úseku a dále pak tolerovanou hodnotu překročení rychlosti  $v_{th}$ , která určuje, kdy se bude změřená střední rychlost vozidla považovat za přestupek a bude tedy rychloměrem generován výstupní (přestupkový) dokument.

### 1.9 Nastavení maximální povolené rychlosti

Maximální povolená rychlost jízdy  $v_{max}$  je dána dopravním značením, které musí být platné v celém měřicím úseku.

V případě úpravy maximální povolené rychlosti v daném měřeném místě pomocí pevného dopravního značení nebo obecně platného předpisu je možné v rychloměru nastavit různé hodnoty maximální povolené rychlosti v rámci libovolného časového intervalu v daném dni v týdnu.

V případě, že je v daném místě platný různý limit dovolené rychlosti pro různé kategorie vozidel (např. dálnice), pak je toto možné nastavit se stejným rozlišením jako u fixního nastavení, ale navíc s rozlišením různých kategorií (např. Osobní automobily, Nákladní automobily, Autobusy). Pak je limit dovolené rychlosti pro dané konkrétní vozidlo volen na základě klasifikace daného vozidla do kategorií pro, které jsou limity různé. Metoda klasifikace může být například pomocí videodetekce, pomocí radarového klasifikátoru či pomocí indukčních smyček. V tomto případě jsou ovšem v přestupkovém dokumentu zobrazeny limity povolených rychlostí všech kategorií a při zpracování přestupku obsluhou aplikace PEN je tato vyzvána k ručnímu provedení klasifikace aniž by předem znala klasifikaci provedenou strojně. Pokud se výsledky obou klasifikací neshodují, je přestupek vyřazen z dalšího zpracování. Pokud je systém vybaven přehledovou kamerou, může operátor rovněž vyhodnotit kategorii vozidla na základě tohoto snímku.

V případě, že je v daném místě limit nastavení maximální dovolené rychlosti učen proměnným dopravním značením, rychloměr přijímá aktuální nastavení povolené rychlosti z řídicího systému proměnného dopravního značení prostřednictvím binárních vstupů. V konfiguračním souboru aplikace Matcher je pak uložena tabulka přiřazení významu jednotlivým binárním vstupům. Pokud aktuální stav binárních vstupů neodpovídá platné kombinaci určující měření s daným limitem, měření rychlosti je pak vypnuto.

Aktivní Vstup	Funkce	Poznámka
0	měření zapnuto/vypnuto	-
1	max. povolená rychlost 1	např. 30km.h <sup>-1</sup>
2	max. povolená rychlost 2	např. 50km.h <sup>-1</sup>
3	max. povolená rychlost 3	např. 70km.h <sup>-1</sup>

Tab.1: Příklad definice ovládacích (binárních) vstupů



Rychloměr také umožňuje automatické nastavování maximální povolené rychlosti (dále jen MPR) rychloměru závislé na aktuální denní době. Např. pro období od 5:00 až do 23:00 hodin lze nastavit MPR v úseku na  $V_1 = 50 \text{ km.h}^{-1}$  a pro období od 23:00 až do 5:00 hodin rychlost  $V_2 = 70 \text{ km.h}^{-1}$ . K zabránění nastavení špatné max. povolené rychlosti v období přepnutí hodnot  $V_1$  a  $V_2$  se používá následující postup: Vozidlu vjíždícímu v čase  $T_1$  do měřicího úseku je přiřazena hodnota max. povolené rychlosti odpovídající času  $T_1$ . Při výjezdu téhož vozidla z úseku je vozidlu přiřazena hodnota max. povolené rychlosti v čase výjezdu  $T_2$ . Výsledná hodnota  $V_{out}$  je potom vyjádřena vztahem  $V_{out} = \max(V_1, V_2)$ . Tedy pokud se v průběhu jízdy vozidla v měřicím úseku změní MPR v daném úseku, tak se jako referenční hodnota MPR vezme vyšší z obou (vjezd/výjezd) hodnot.

### 1.10 Tolerovaná hodnota překročení rychlosti

Tolerovaná hodnota překročení rychlosti  $v_{th}$  představuje hodnotu, která se přičítá k aktuální nastavené maximální povolené rychlosti  $v_{max}$  a určuje za jakých podmínek se bude změřená průměrná rychlost vozidla v rychloměru archivovat jako přestupek následovně:

$$v > v_{max} + v_{th} \quad (2)$$

A dále platí:

$$v_{th} \geq 0 \quad (3)$$


Např. pokud je aktuální  $v_{max} = 70 \text{ km.h}^{-1}$  a  $v_{th} = 30 \text{ km.h}^{-1}$ , potom se budou na záznamové médium rychloměru archivovat referenční snímky vozidel, dokumentující přestupky překročení maximální povolené rychlosti pouze pokud bude naměřená průměrná rychlost  $v > 100 \text{ km.h}^{-1}$ . Hodnotu  $v_{th}$  může uživatel nastavovat z počítače PC pomocí programu „Console“.

### 1.11 Výstupní (přestupkové) dokumenty

Dokladem o přestupku překročení maximální povolené rychlosti jsou dva elektronicky podepsané referenční snímky RF1 a RF2, pokud je z nich zřejmé, že naměřená rychlost splňuje podmínku danou vztahem 2 a snímky jsou doplněny o údaje potřebné k prokázání přestupku. Vzhled tištěné podoby přestupkového dokumentu je patrný z obrázku č. 4.

Výstupní dokumenty se archivují na záznamové médium rychloměru a jejich sběr se provádí z pracoviště „Terminál“ - počítač PC s programem „Terminál“.

Výstupní dokumenty jsou dále, při tzv. přestupkovém řízení, kontrolovány školeným operátorem na pracovišti „Prohlížečka“ - počítač PC s programem „Prohlížečka“.



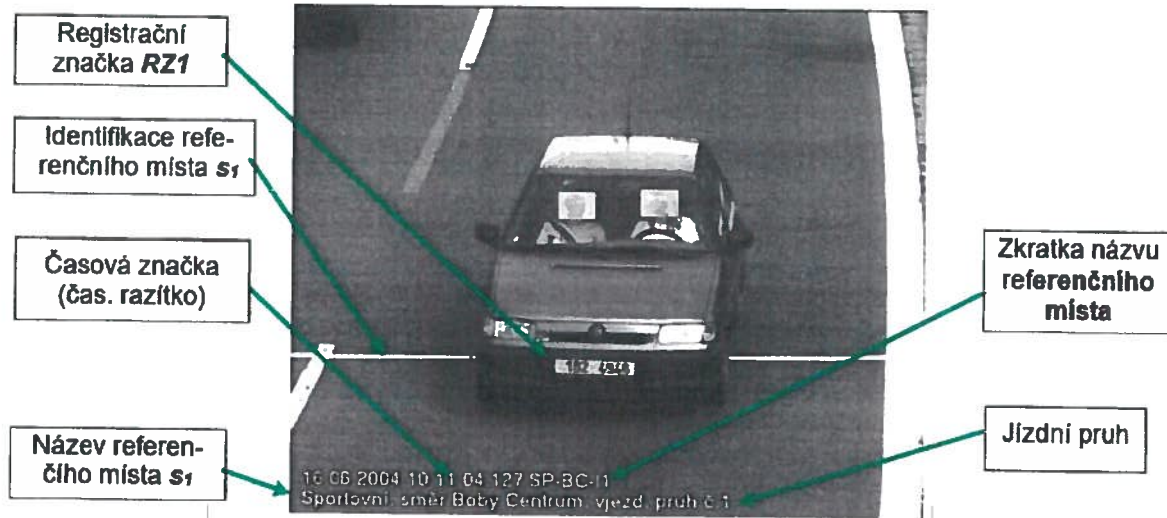
Vlastník (provozovatel):	XXXXXXXXXXXX	RZ:	1B2 4946
	XXXXXXXXXXXX	Tovární značka:	Škoda
Přestupek:	Překročení rychlosti	Střední rychlost:	93.6 km/h
Datum a čas:	16.6.2004, 10:11:12.527	Max. povolená:	30 km/h
Místo:	Brno, Sportovní, směr Boby Centrum, výjezd, pruh č 1		

Zde může být vložen zvětšený výjezd obrázku

Obr. 4: Vzhled výstupního (přestupkového) dokumentu (obličejové dodatečně upraveny)

### 1.12 Referenční snímek vozidla při vjezdu do měřicího úseku

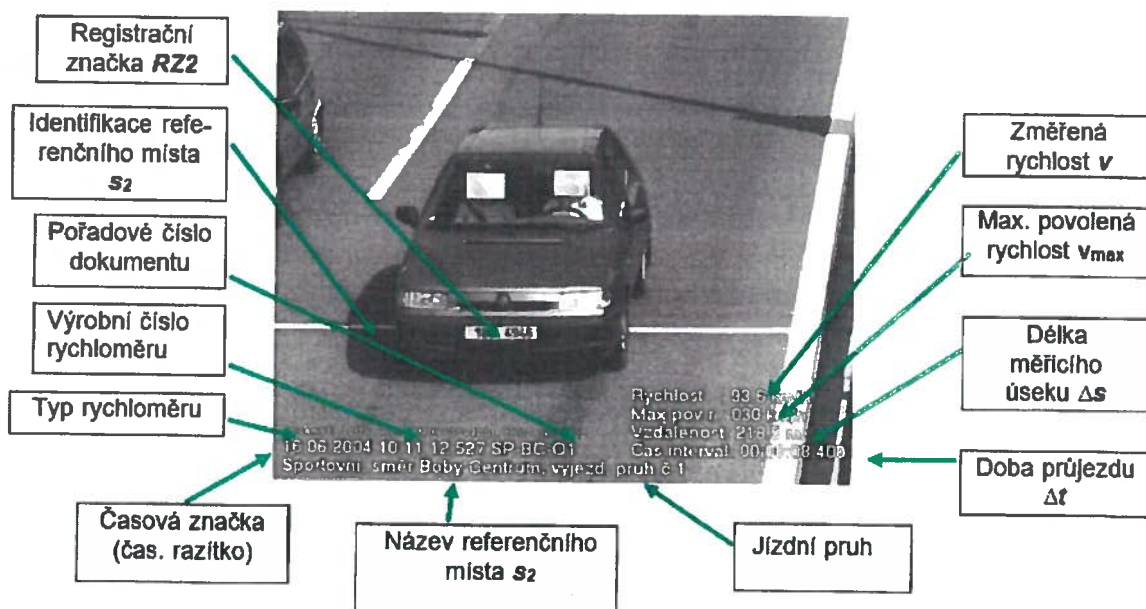
Referenční snímek RF1 na vjezdu do měřicího úseku je opatřen časovým razítkem, identifikací a názvem referenčního místa  $s_1$ , ve kterém byl pořízen (viz obr. 5).



Obr. 5: Referenční snímek vozidla při vjezdu do měřicího úseku

### 1.13 Referenční snímek vozidla při výjezdu z měřicího úseku

Referenční snímek RF2 na výjezdu z měřicího úseku (viz obr. 6) obsahuje tyto údaje: časové razítko, identifikace a název referenčního místa  $s_2$ , délka měřicího úseku  $\Delta s$ , doba průjezdu  $\Delta t$ , pořadové číslo dokumentu, výrobní číslo rychloměru, aktuálně nastavený limit maximální povolené rychlosti  $v_{max}$  a naměřená průměrná rychlost vozidla  $v_{max}$ .



Obr. 6: Referenční snímek vozidla při výjezdu z měřicího úseku

### 1.14 Toleranční pole

Měřené vozidlo je třeba teoreticky detekovat v okamžiku, kdy se RZ vozidla objeví přesně nad referenčním místem, v tomto případě by chyby měření rychlosti byly nulové. Vzhledem k tomu, že se rychlost měří na delším měřicím úseku, lze připustit možnost, aby detekce vozidla mohla nastat i v jisté vzdálenosti od referenčního místa, v tzv. tolerančním poli, které obklopuje referenční místo.

4 Toleranční pole se vyznačí buď permanentně na vozovce vodorovným dopravním značením (příčnými čarami na vozovce) anebo virtuálně (smyčkou vyznačenou v referenčních snímcích).

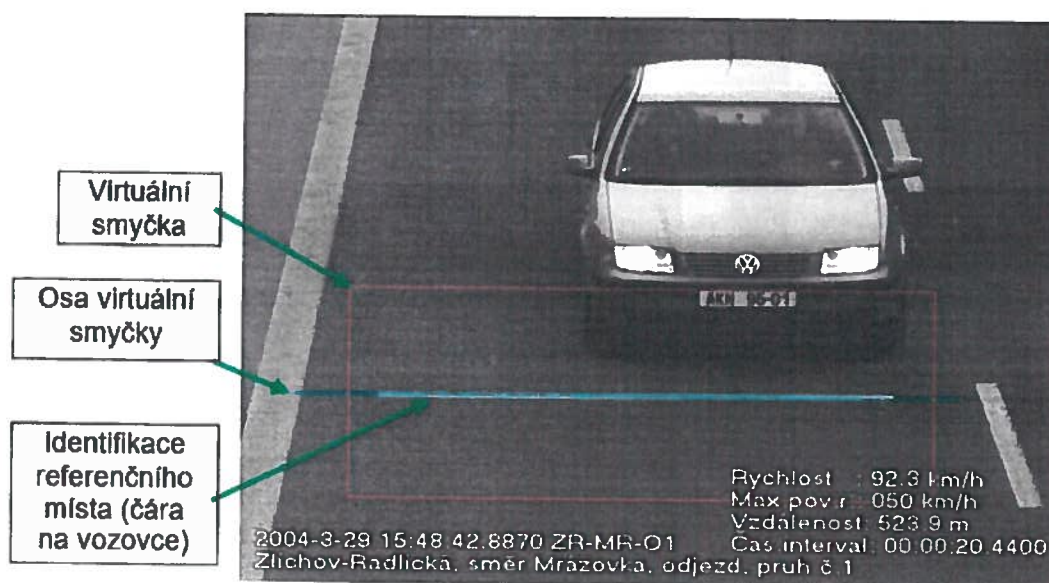
Virtuální smyčky (VS) se nastavují v kalibračním režimu rychloměru. Nastavení VS se provede tak, že se na vozovce vyznačí oblast ve které může být vozidlo detekováno a v kalibračním režimu programu „Videodetektor“ se tato oblast označí jako virtuální smyčka (viz obr. 7). Uvedenou kalibrační proceduru je třeba provést v obou referenčních místech  $s_1$  a  $s_2$  stejně. Pro maximální šířku virtuální smyčky  $S_{tol}$ , kde je zaručena chyba menší než  $\pm 3\%$  z měřené hodnoty, platí vztah

$$S_{tol} [m] = (3 \cdot \Delta s / 100) - 0,374 \quad (4)$$

kde  $\Delta s$  je délka měřicího úseku v metrech.

Virtuální smyčky jsou součástí přestupkových dokumentů, nejsou však kopírovány do referenčních snímků. Důvodem je nepřipustnost zakrytí některých důležitých částí vozidla těmito smyčkami. VS se automaticky zobrazují pro kontrolu operátorem při přestupkovém řízení a na pracovišti „Prohlížečka“.

V případě, že je možno vyznačit toleranční pole na vozovce permanentně vodorovným dopravním značením, není třeba virtuální smyčky nastavovat. Vyznačení tolerančního pole se provede tak, že se na vozovce vyměří oblast, ve které může být vozidlo detekováno a na vozovku se nakreslí příčné čáry. Uvedenou proceduru je třeba provést v obou referenčních místech  $s_1$  a  $s_2$  stejně.



Obr. 7: Virtuální smyčka videodetektoru

## 2. Základní metrologické charakteristiky

Rozsah měření průměrné rychlosti:

1 km.h<sup>-1</sup> až 250 km.h<sup>-1</sup>

Maximální chyby měření průměrné rychlosti:

do 100 km.h<sup>-1</sup>

± 3 km.h<sup>-1</sup>

nad 100 km.h<sup>-1</sup>

± 3 %

Minimální délka měřicího úseku:

100 m

Maximální délka měřicího úseku:

10 km



*Rozsah provozních teplot okolního prostředí:*

kamerová jednotka (-25 až +50) °C  
 venkovní jednotka GPS (-40 až +85) °C  
 rozvaděč (+5 až +40) °C  
 vyhodnocovací server (+5 až +40) °C  
 pracoviště obsluhy (+5 až +40) °C

*Počet měřených jízdních pruhů:*

1 až 16

*Orientace kamer vzhledem ke směru jízdy měřeného vozidla:**Varianta A*

obě kamery snímají příjezd nebo obě kamery snímají odjezd vozidel

*Varianta B*

jedna kamera snímá příjezd a druhá kamera snímá odjezd vozidel

*Verze počítačových programů:*

- UnicamDETECTOR2 verze 1.58, 3.02, 5.77
- UnicamMATCHER verze 2.20EL, 2.46, 3.19
- UnicamVIOLATOR verze 1.26, 1.45.3, 2.34
- UnicamPEN verze 4.57, 5.09, 7.34, 7.53

**Nové verze programů**

Název SW	Verze SW	Kontrolní součet
Detector2	6.17	3ba9f5464ee5ad3084bcc855987a73ce
Matcher	3.36	a7d289b533687bac618b559ef2bc8acf
Violator	2.61	bb8cf192c1f92928bbf10509f391bfa4
Dataport	1.45	5b78a2f9ec9404830f2190f39d53182b

*Údaje na referenčních snímcích:*

Snímek ze začátku měřicího úseku:

datum měření, čas vjezdu vozidla do měřicího úseku, název místa měření, identifikace jízdního pruhu.

Snímek z konce měřicího úseku:

průměrná rychlost vozidla [km·h<sup>-1</sup>], maximální povolená rychlost [km·h<sup>-1</sup>], délka měřicího úseku [m], doba průjezdu měřicím úsekem – časový interval (hodina, minuta, sekunda, milisekunda), označení typu rychloměru: UnicamVelocity, výrobní číslo rychloměru, pořadové číslo dokumentu, datum měření, čas výjezdu vozidla z měřicího úseku, název místa měření a identifikace jízdního pruhu.



*Výstupní (přestupkový) dokument:*

dva elektronicky podepsané referenční snímky  
vozidla ze začátku a z konce měřicího úseku.

### **3. Údaje na měřidle**

Hlavní celky a díly silničního měřiče rychlosti (kamery, rozvaděče, vyhodnocovací servery s jednotkami synchronizace času, jednotky GPS) musí nést identifikační štítky s těmito údaji:

typ: **UnicamVELOCITY3**

výrobní číslo:

výrobce: CAMEA, spol. s r.o., ČR

značka schválení: TCM 162/04 - 4072

### **4. Ověření**

Rychloměr se ověřuje v souladu s metrologickým předpisem ČMI č. 812-MP-C215 „Metodický postup při ověřování úsekových rychloměrů“. Po úspěšně vykonaných metrologických zkouškách se vystaví ověřovací list.

### **6. Doba platnosti ověření**

Doba platnosti ověření je stanovena vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu.







Český metrologický institut



## Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C108-04

### Revize 1

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů

schvaluje

### silniční rychloměr typ Unicam VELOCITY3

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.  
Tato revize nahrazuje v plném znění všechny předchozí verze tohoto schválení:

Značka schválení typu:

**TCM 162/04 - 4072**

Žadatel: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Kořenského 25**  
**621 00 Brno**  
**Česká republika**  
**IČ: 60746220**

Výrobce: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Česká republika**

Platnost do: **28. července 2024**

#### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

#### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákresey a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu a má celkem 10 stran.



Brno, 28. července 2014

  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

## 1. Popis měřidla

### 1.1 Princip činnosti

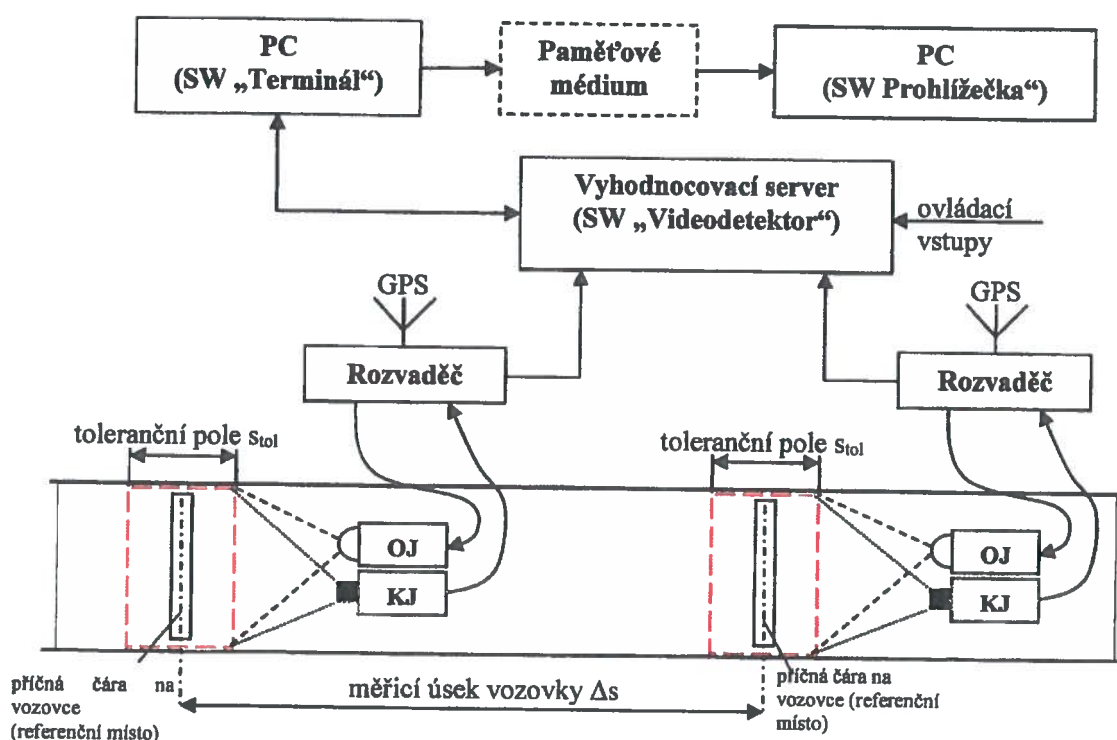
Silniční rychloměr je určen k měření průměrné rychlosti vozidel, která projedou předem vymezeným měřicím úsekem na vozovce. Činnost rychloměru je založena na definici rychlosti, jehož podstatou je měření doby průjezdu motorového vozidla měřicím úsekem vozovky, který má vyměřenou minimální délku. Rychloměr pak vypočte průměrnou rychlost vozidla  $v$  jako podíl délky měřicího úseku  $\Delta s$  k změřené době průjezdu  $\Delta t$  podle vztahu (1):

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (1)$$

Principiální blokové schéma rychloměru je na obr. 1.

Doba průjezdu měřeného vozidla  $\Delta t$  měřicím úsekem vozovky  $\Delta s$  se vypočítá jako rozdíl času vjezdu tohoto vozidla do měřicího úseku a času jeho výjezdu z tohoto úseku. Ze snímků, pořízených elektronickými kamerami KJ, které snímají začátek a konec měřicího úseku, se pomocí jednotky synchronizace času vytvoří ve vyhodnocovacím serveru tzv. referenční snímky. Využívá se při tom videodetekční počítačový program „Videodetektor“, který doby vjezdu a výjezdu automaticky určí a přiřadí na jednotlivé snímky.

Pro dosažení udané přesnosti rychloměru při maximální rychlosti měřených vozidel, musí mít měřicí úsek vozovky určitou minimální délku. Správnost měření doby průjezdu je zajištěna časovou synchronizací rychloměru družicovým systémem GPS.



Obr. 1: Blokové schéma rychloměru

Vypočtená průměrná rychlost vozidla je spolu s názvem místa měření, datem měření, časem výjezdu vozidla z měřicího úseku, identifikací jízdního pruhu, maximální povolenou rychlostí, délkou měřicího úseku a dobou průjezdu měřicím úsekem, zobrazena na referenčním snímku, pořízeném při výjezdu vozidla z měřicího úseku.

Systém rychloměru pracuje zcela automaticky, pouze tyto tři následující parametry měření lze dálkově ovládat a nastavovat:

- zapnutí/vypnutí měření,
- nastavení aktuální maximální povolené rychlosti,
- hodnoty rychlosti klasifikované jako přestupek.

Vlastní měření průměrné rychlosti však probíhá zcela bezobslužně a nelze jej ovládacími prvky nikterak ovlivnit. Jeho správnost je zaručena tím, že vzdálenost měřicích míst (délka měřicího úseku) je změřena s vyžadovanou přesností a oba snímky jsou opatřeny časovými značkami z časové základny přijímané družicovým GPS systémem.

Použitím elektronických kamer pro detekci vozidla na začátku a na konci měřicího úseku je také zaručeno, že rychloměr je pasivní, nevysílá žádné signály a je tedy prakticky nemožné jeho použití předem detekovat a jeho činnost ovlivňovat běžnými technickými prostředky.

Konstrukce a prostorové umístění jednotlivých částí rychloměru je navrženo tak, aby byla vždy změřena minimální průměrná rychlost daného vozidla. Technickými prostředky a počítačovým zpracováním jsou vytvořeny takové podmínky, že nemůže dojít k poškození řidiče, tím, že by byla naměřena průměrná rychlost vyšší, než kterou ve skutečnosti jel. Konstrukce systému, vnitřní logika měřicího procesu a ochranná opatření také zajišťují, že pokud je rychloměr použit v souladu s provozní dokumentací, nemůže být indikovaná rychlost přiřazena jinému vozidlu. Rychloměr též zruší výsledek měření, pokud nelze vozidlo jednoznačně identifikovat na základě jeho registrační značky RZ (dříve státní poznávací značka SPZ), neboť registrační značka RZ je považována za jediný průkazný identifikační prvek vozidla.

Rychloměr je konstruován pro trvalé používání v kteroukoli roční dobu. Pro případ snížené viditelnosti může být vybaven na začátku i na konci měřicího úseku osvětlovací jednotkou.

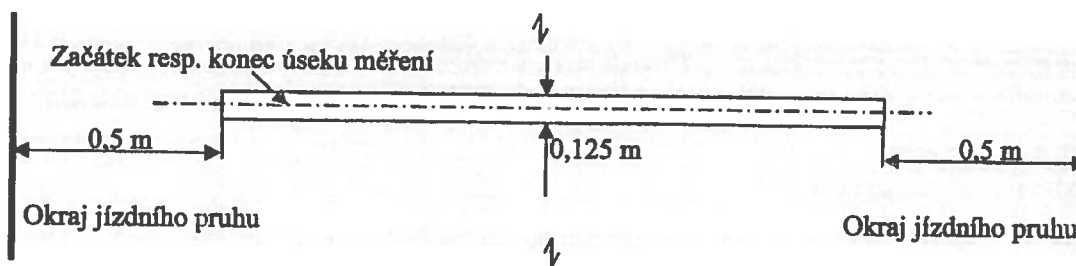
Podrobný popis principu činnosti rychloměru:

## 1.2 Měřicí úsek

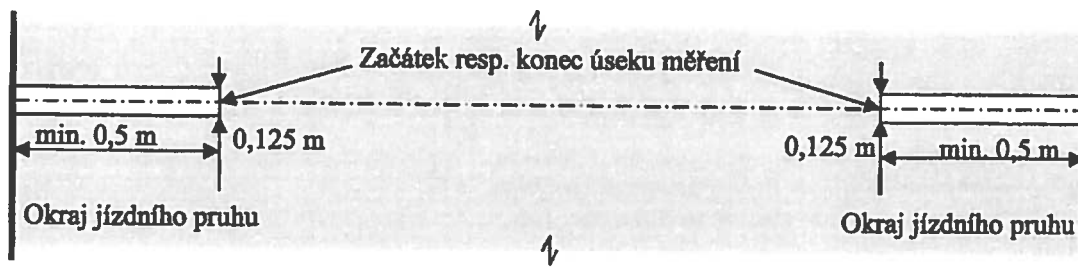
Měřicí úsek  $\Delta s$  je definován pomocí dvou pevně stanovených referenčních míst  $s_1$  a  $s_2$ , která jsou na vozovce v určité konstantní vzdálenosti od sebe a jsou vyznačena bílou příčnou čarou na vozovce.

Prodloužení dráhy vozidla způsobené přejížděním mezi jízdními pruhy či způsobené objížděním překážek na vozovce, není nutné uvažovat. V těchto případech bude změřena vždy nižší průměrná rychlost vozidla a nemůže dojít k poškození řidiče.

Pro bezkonfliktní prokazování přestupků jsou pro zřetelnou identifikaci začátku a konce měřicího úseku referenční místa opatřena vodorovným dopravním značením – příčnými čarami na vozovce (viz obr.2a, obr. 2b) o šířce 125 mm. Jako vztažné body měřicího úseku  $\Delta s$  se uvažují osy těchto čar.



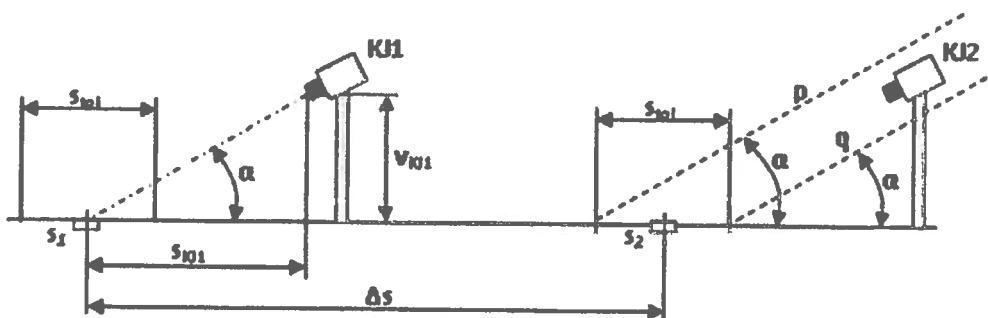
Obr. 2a: Vyznačení referenčního místa na vozovce – varianta A



Obr. 2b: Vyznačení referenčního místa na vozovce – varianta B

### 1.3 Umístění kamer

Referenční místo  $s_1$  resp.  $s_2$  a jeho okolí je sledováno pomocí kamerové jednotky KJ1 resp. KJ2. Kamery jsou zpravidla umístěny nad vozovkou (viz obr. 3). Výška umístění kamer a vzdálenost kamer od referenčních míst se volí tak, aby na snímcích sejmutých kamerami bylo zřetelně vidět jak vozidlo, tak i referenční místo a byla též zajištěna dobrá čitelnost registrační značky vozidla RZ. Okamžiky začátku a konce měření doby průjezdu jsou dány zjištěním přítomnosti vozidla v jistém okolí referenčních míst – v tzv. tolerančním poli  $s_{tol}$ .



Obr. 3: Schéma umístění kamer

Výška umístění kamer a jejich vzdálenost od referenční čáry je dána konstrukční možností a místními podmínkami příslušných lokalit. Z hlediska dobré čitelnosti RZ je třeba umístit kamery tak, aby nedocházelo ke zkreslení znaků RZ vlivem úhlů pohledu jak v horizontální, tak vertikální rovině. Zkreslené znaky RZ však nemohou ovlivnit vlastní měření rychlosti a tím poškodit řidiče, neboť zařízení nebude detekovat vozidla s nečitelnou RZ a proto také nebude měřit jejich rychlost.

Při instalaci kamerových jednotek je třeba zajistit, aby KJ2 byla umístěna v prostoru vymezeném polopřímkami  $p$  resp.  $q$  vedenými ze začátku resp. konce tolerančního pole  $s_{tol}$  pod úhlem  $\alpha$ . Úhel  $\alpha$  je dán výškou  $v_{KJ1}$  ve které je umístěna kamerová jednotka KJ1 a její vzdáleností  $s_{KJ1}$  od referenčního místa  $s_1$ .

### 1.4 Měření doby průjezdu

Doba průjezdu vozidla  $\Delta t$  měřicím úsekem se určí z rozdílu časů  $t_2 - t_1$  (časových značek) dvou referenčních snímků téhož vozidla pořizovaných na začátku  $s_1$  (v čase  $t_1$ ) a na konci  $s_2$  měřicího úseku (v čase  $t_2$ ).

### 1.5 Detekce vozidla

Zjištění přítomnosti vozidla v referenčním snímku se nazývá videodetekce a funguje tak, že se v referenčních snímcích hledá jednoznačný identifikační znak vozidla – registrační značka vozidla RZ automatickou analýzou těchto snímků pomocí počítačového programu „Videodetektor“. Videodetektory jsou implementovány pomocí algoritmů počítačového vidění a umělé inteligence.

### 1.6 Časové značky

V okamžiku detekce vozidla v referenčních místech jsou referenčním snímkům přiřazeny časové značky, které jsou generovány pomocí družicového systému GPS (Global Positioning System). Časové značky udávají reálný čas (datum, hodina, minuta, sekunda, milisekunda), kdy došlo k detekci vozidla dle časového pásma platného v místě instalace rychloměru (např. CET pro ČR).

### 1.7 Ztotožnění vozidla na vjezdu a výjezdu z měřicího úseku

Pro potřeby stanovení doby průjezdu vozidla měřicím úsekem je třeba jednoznačně určit, že jak na vjezdu, tak na výjezdu z měřicího úseku bylo měřeno stejné vozidlo. Vozidlo se porovnává na základě registrační značky RZ1 resp. RZ2 pořízené v referenčních místech  $s_1$  resp.  $s_2$ . Uvedený test se nazývá ztotožněním a je realizován opět pomocí algoritmů počítačového vidění a umělé inteligence. Ztotožnění se provádí se všemi referenčními snímky pořízenými v referenčním místě  $s_1$  s referenčními snímky z místa  $s_2$ .

Ztotožnění je třeba provádět též v případě, že je rychloměr instalován na více než jednom jízdním pruhu, kdy je třeba křížově kontrolovat RZ všech vozidel na výjezdu s vozidly na vjezdu do měřicího úseku. Platí, že pokud řidič přejede z jednoho jízdního pruhu do druhého, bude mu vždy naměřena střední rychlost nižší, než kterou ve skutečnosti jel a tedy nemůže být poškozen.

### 1.8 Nastavení parametrů rychloměru

U rychloměru lze před měřením rychlosti nastavit jednak maximální povolenou rychlost jízdy  $v_{max}$  v referenčním úseku a dále pak tolerovanou hodnotu překročení rychlosti  $v_{th}$ , která určuje, kdy se bude změněná střední rychlost vozidla považovat za přestupek a bude tedy rychloměrem generován výstupní (přestupkový) dokument.

### 1.9 Nastavení maximální povolené rychlosti

Maximální povolená rychlost jízdy  $v_{max}$  je dána dopravním značením, které musí být platné v celém měřicím úseku. V některých dopravních situacích bývá však vhodné, aby hodnota maximální povolené rychlosti byla operativně změněna (např. při nehodě snížena). Rychloměr umožňuje proto provést přepnutí aktuální  $v_{max}$  na jednu z maximálně patnácti předem nastavených hodnot (např. 30 km.h<sup>-1</sup>, 50 km.h<sup>-1</sup>, 70 km.h<sup>-1</sup>).

Hodnotu maximální povolené rychlosti jízdy  $v_{max}$  může nastavovat uživatel z počítače PC pomocí programu „Terminál“. Dále je možno automaticky přepínat mezi jednotlivými přednastavenými hodnotami maximální povolené rychlosti jízdy  $v_{max}$  pomocí ovládacích vstupů rychloměru - např. z řídicího systému dopravy, který též nastavuje proměnné dopravní značení omezující rychlost v daném úseku. Při přepnutí nastavené maximální rychlosti se automaticky zneplatní všechna probíhající měření.

### 1.10 Tolerovaná hodnota překročení rychlosti

Tolerovaná hodnota překročení rychlosti  $v_{th}$  představuje hodnotu, která se přičítá k aktuální nastavené maximální povolené rychlosti  $v_{max}$  a určuje, za jakých podmínek se bude změněná průměrná rychlost vozidla v rychloměru archivovat jako přestupek následovně:

$$v > v_{max} + v_{th} \quad (2)$$

A dále platí:

$$v_{th} \geq 0 \quad (3)$$




Např. pokud je aktuální  $v_{max}=70 \text{ km.h}^{-1}$  a  $v_{th}=30 \text{ km.h}^{-1}$ , potom se budou na záznamové médium rychloměru archivovat referenční snímky vozidel, dokumentující přestupky překročení maximální povolené rychlosti pouze pokud bude naměřená průměrná rychlost  $v > 100 \text{ km.h}^{-1}$ . Hodnotu  $v_{th}$  může uživatel nastavovat z počítače PC pomocí programu „Terminál“.

### 1.11 Výstupní (přestupkové) dokumenty

Dokladem o přestupku překročení maximální povolené rychlosti jsou dva elektronicky podepsané referenční snímky RF1 a RF2, pokud je z nich zřejmé, že naměřená rychlost splňuje podmínku danou vztahem 2 a snímky jsou doplněny o údaje potřebné k prokázání přestupku. Vzhled tištěné podoby přestupkového dokumentu je patrný z obrázku č. 4.

Výstupní dokumenty se archivují na záznamové médium rychloměru a jejich sběr se provádí z pracoviště „Terminál“ – počítač PC s programem „Terminál“.

Výstupní dokumenty jsou dále, při tzv. přestupkovém řízení, kontrolovány školeným operátorem na pracovišti „Prohlížečka“ – počítač PC s programem „Prohlížečka“.

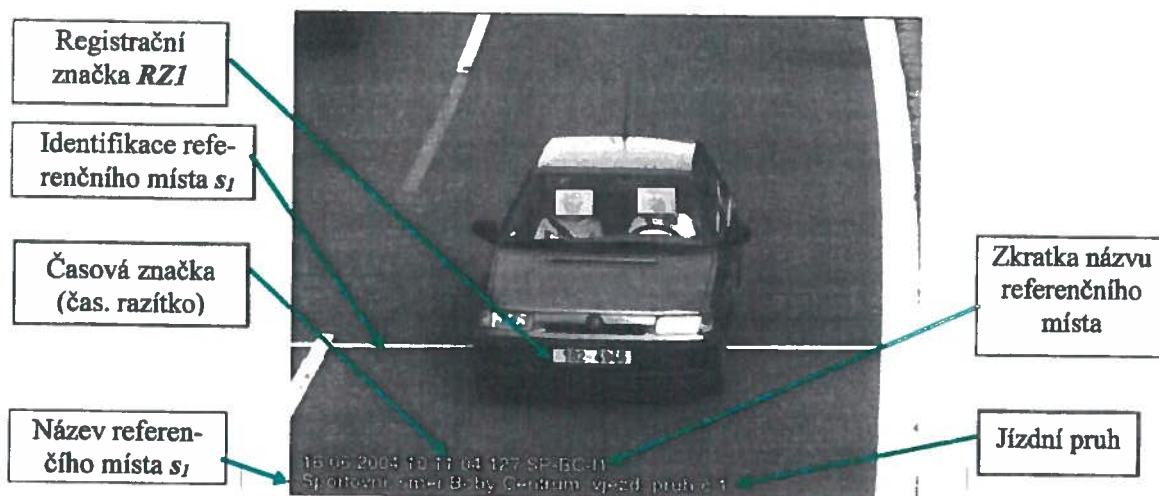


Vlastník (provozovatel):	XXXXXXXXXX	RZ:	1B2 4946	Zde může být vložen zvětšený výřez obrázku
	XXXXXXXXXX	Tovární značka:	Škoda	
Přestupek“	Překročení rychlosti	Střední rychlost:	93.6 km/h	
Datum a čas:	16.6.2004, 10:11:12.527	Max. povolená:	30 km/h	
Místo:	Brno; Sportovní, směr Boby Centrum, výjezd, pruh č. 1			

Obr. 4: Vzhled výstupního (přestupkového) dokumentu (obličejové dodatečně upraveny)

### 1.12 Referenční snímek vozidla při vjezdu do měřicího úseku

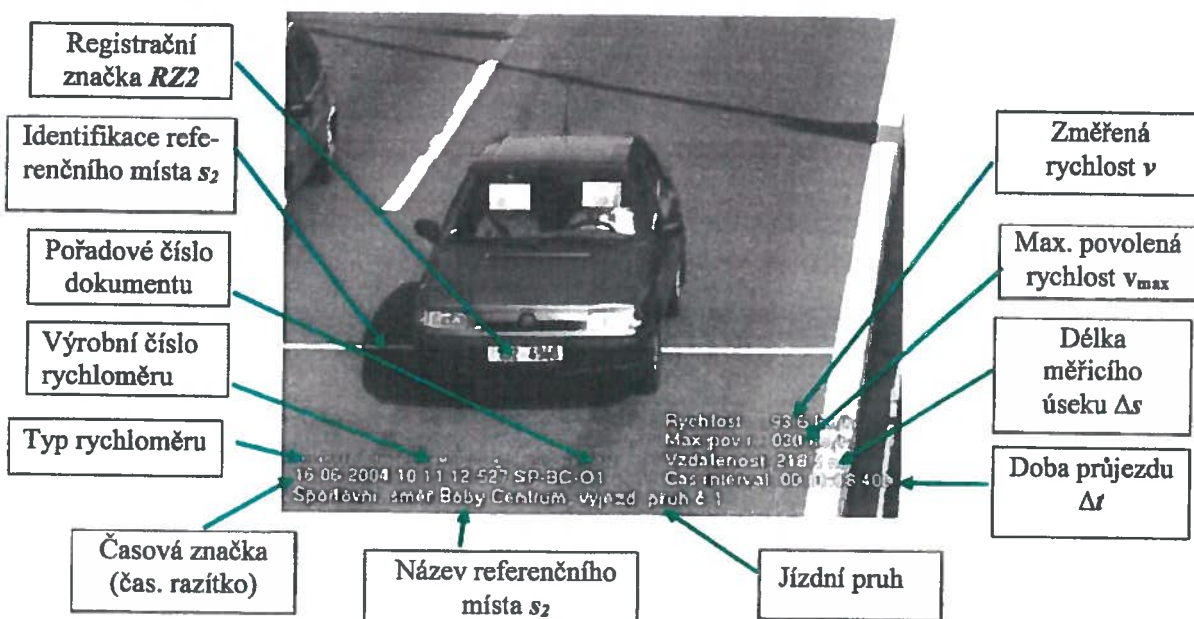
Referenční snímek RF1 na vjezdu do měřicího úseku je opatřen časovým razítkem, identifikací a názvem referenčního místa  $s_1$ , ve kterém byl pořízen (viz obr. 5).



Obr. 5: Referenční snímek vozidla při vjezdu do měřicího úseku

### 1.13 Referenční snímek vozidla při výjezdu z měřicího úseku

Referenční snímek RF2 na výjezdu z měřicího úseku (viz obr. 6) obsahuje tyto údaje: časové razítko, identifikace a název referenčního místa  $s_2$ , délka měřicího úseku  $\Delta s$ , doba průjezdu  $\Delta t$ , pořadové číslo dokumentu, výrobní číslo rychloměru, aktuálně nastavený limit maximální povolené rychlosti  $v_{\max}$  a naměřená průměrná rychlost vozidla  $v_{\max}$ .



Obr. 6: Referenční snímek vozidla při výjezdu z měřicího úseku

### 1.14 Toleranční pole

Měřené vozidlo je třeba teoreticky detekovat v okamžiku, kdy se RZ vozidla objeví přesně nad referenčním místem, v tomto případě by chyby měření rychlosti byly nulové. Vzhledem k tomu, že se rychlost měří na delším měřicím úseku, lze připustit možnost, aby detekce vozidla mohla nastat i v jisté vzdálenosti od referenčního místa, v tzv. tolerančním poli, které obklopuje referenční místo.

Toleranční pole se vyznačí buď permanentně na vozovce vodorovným dopravním značením (příčnými čarami na vozovce) anebo virtuálně (smyčkou vyznačenou v referenčních snímcích).

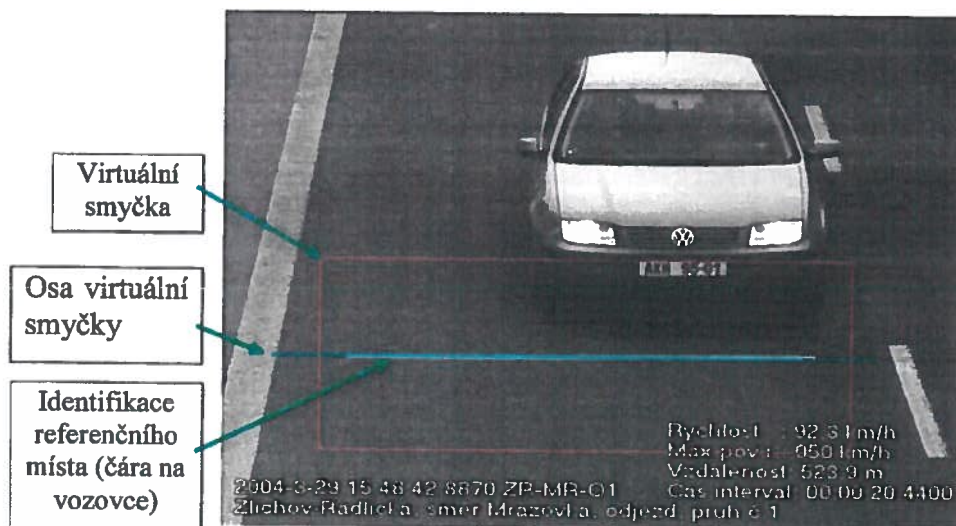
Virtuální smyčky (VS) se nastavují v kalibračním režimu rychloměru. Nastavení VS se provede tak, že se na vozovce vyznačí oblast, ve které může být vozidlo detekováno a v kalibračním režimu programu „Videodetektor“ se tato oblast označí jako virtuální smyčka (viz obr. 7). Uvedenou kalibrační proceduru je třeba provést v obou referenčních místech  $s_1$  a  $s_2$  stejně. Pro maximální šířku virtuální smyčky  $S_{tol}$ , kde je zaručena chyba menší než  $\pm 3\%$  z měřené hodnoty, platí vztah

$$S_{tol} [m] = (3 \cdot \Delta s / 100) - 0,374 \quad (4)$$

kde  $\Delta s$  je délka měřicího úseku v metrech.

Virtuální smyčky jsou součástí přestupkových dokumentů, nejsou však kopírovány do referenčních snímků. Důvodem je nepřipustnost zakrytí některých důležitých částí vozidla těmito smyčkami. VS se automaticky zobrazují pro kontrolu operátorem při přestupkovém řízení a na pracovišti „Prohlížečka“.

V případě, že je možno vyznačit toleranční pole na vozovce permanentně vodorovným dopravním značením, není třeba virtuální smyčky nastavovat. Vyznačení tolerančního pole se provede tak, že se na vozovce vyměří oblast, ve které může být vozidlo detekováno a na vozovku se nakreslí příčné čáry. Uvedenou proceduru je třeba provést v obou referenčních místech  $s_1$  a  $s_2$  stejně.



Obr. 7: Virtuální smyčka videodetektoru

### 1.15 Automatické nastavování maximální povolené rychlosti

Rychloměr umožňuje automatické nastavování maximální povolené rychlosti (dále jen MPR) rychloměru závislé na aktuální denní době. Např. pro období od 5:00 až do 23:00 hodin lze nastavit MPR v úseku na  $V_1 = 50 \text{ km.h}^{-1}$  a pro období od 23:00 až do 5:00 hodin rychlost  $V_2 = 70 \text{ km.h}^{-1}$ . K zabránění nastavení špatné max. povolené rychlosti v období přepnutí hodnot  $V_1$  a  $V_2$  se používá následující postup:





Vozidlu vjíždícímu v čase  $T_1$  do měřicího úseku je přiřazena hodnota max. povolené rychlosti odpovídající času  $T_1$ . Při výjezdu téhož vozidla z úseku je vozidlu přiřazena hodnota max. povolené rychlosti v čase výjezdu  $T_2$ . Výsledná hodnota  $V_{out}$  je potom vyjádřena vztahem  $V_{out} = \max(V_1, V_2)$ . Tedy pokud se v průběhu jízdy vozidla v měřicího úseku změní MPR v daném úseku, tak se jako referenční hodnota MPR vezme vyšší z obou (vjezd/výjezd) hodnot.

## 2. Základní metrologické charakteristiky

<i>Rozsah měření průměrné rychlosti:</i>	1 km.h <sup>-1</sup> až 250 km.h <sup>-1</sup>
<i>Maximální chyby měření průměrné rychlosti:</i>	
do 100 km.h <sup>-1</sup>	± 3 km.h <sup>-1</sup>
nad 100 km.h <sup>-1</sup>	± 3 %
<i>Minimální délka měřicího úseku:</i>	100 m
<i>Maximální délka měřicího úseku:</i>	10 km
<i>Rozsah provozních teplot okolního prostředí:</i>	kamerná jednotka (-25 až +50) °C venkovní jednotka GPS (-40 až +85) °C rozvaděč (+5 až +40) °C vyhodnocovací server (+5 až +40) °C pracoviště obsluhy (+5 až +40) °C
<i>Počet měřených jízdních pruhů:</i>	1 až 16
<i>Orientace kamer vzhledem ke směru jízdy měřeného vozidla:</i>	
<i>Varianta A</i>	obě kamery snímají příjezd nebo obě kamery snímají odjezd vozidel
<i>Varianta B</i>	jedna kamera snímá příjezd a druhá kamera snímá odjezd vozidel
<i>Verze počítačových programů:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UnicamVELOCITY verze 3.0</li> <li>• UnicamClient 1.06</li> <li>• UnicamPen 4.33</li> <li>• UnicamDETECTOR2 verze 1.15 , 1.19 , 1.22E , 1.28E , 1.55 , 1.58</li> <li>• UnicamMATCHER verze 1.10 , 1.12 , 2.00E , 2.02E , 2.16E , 2.20EL</li> <li>• UnicamCOMMUNIC verze 1.22 , 1.23</li> <li>• UnicamVIOLATOR verze 1.05 , 1.11 , 1.23 , 1.26</li> <li>• UnicamPEN verze 4.43 , 4.57</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varianta Unicam VELOCITY3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• UnicamDETECTOR2 verze 3.02</li> <li>• UnicamMATCHER verze 1.37</li> <li>• Unicam COMMUNIC verze 1.27</li> <li>• UnicamPEN verze 5.09</li> </ul> </li> </ul>



- Varianta Unicam VELOCITY3/E
  - UnicamDETECTOR2 verze 3.02, 5.77
  - UnicamMATCHER verze 2.46, 3.19
  - UnicamVIOLATOR verze 1.45.3, 2.34
  - UnicamPEN verze 5.09, 7.34

#### *Údaje na referenčních snímcích:*

Snímek ze začátku měřicího úseku:

datum měření, čas vjezdu vozidla do měřicího úseku, název místa měření, identifikace jízdního pruhu.

Snímek z konce měřicího úseku:

průměrná rychlost vozidla [ $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ ], maximální povolená rychlost [ $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ ], délka měřicího úseku [m], doba průjezdu měřicím úsekem – časový interval (hodina, minuta, sekunda, milisekunda), označení typu rychloměru: UnicamVelocity, výrobní číslo rychloměru, pořadové číslo dokumentu, datum měření, čas výjezdu vozidla z měřicího úseku, název místa měření a identifikace jízdního pruhu.

*Výstupní (přestupkový) dokument:*

dva elektronicky podepsané referenční snímky vozidla ze začátku a z konce měřicího úseku.

### 3. Údaje na měřidle

Hlavní celky a díly silničního měřiče rychlosti (kamery, rozvaděče, vyhodnocovací servery s jednotkami synchronizace času, jednotky GPS) musí nést identifikační štítky s těmito údaji:

typ: UnicamVELOCITY3

výrobní číslo:

výrobce: CAMEA, spol. s r.o., ČR

značka schválení: TCM 162/04 - 4072

### 4. Ověření

Rychloměr se ověřuje v souladu s metrologickým předpisem ČMI č. 812-MP-C215 „Metodický postup při ověřování úsekových rychloměrů“. Po úspěšně vykonaných metrologických zkouškách se vystaví ověřovací list.

### 5. Doba platnosti ověření

Doba platnosti ověření je stanovena vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu.





## ROZHODNUTÍ O PRODLOUŽENÍ PLATNOSTI SCHVÁLENÍ TYPU STANOVENÉHO MĚŘIDLA

č. 0111-RP-C004-14

Český metrologický institut jako orgán provádějící výkon státní metrologické kontroly měřidel v souladu s § 6, 7 a 14 zákona č. 505/1990 Sb. o metrologii v platném znění a § 1 a 2 vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 262/2000 Sb. v platném znění, kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, na základě žádosti firmy CAMEA, spol. s r.o., Kořenského 25, 621 00 Brno, ČR, IČ: 60746220 o prodloužení platnosti schválení typu stanoveného měřidla, provedl technické posouzení měřidla.

**Název:** silniční rychloměr  
**Typ:** Unicam VELOCITY3  
**Výrobce:** CAMEA, spol. s r.o., ČR  
**Značka schválení typu:** TCM 162/04 - 4072

Český metrologický institut na základě kladného výsledku posouzení a ve smyslu § 6, odst. 3 zákona o metrologii prodloužuje platnost schválení typu stanoveného měřidla do: **28. července 2024.**

Na základě tohoto rozhodnutí může být uvedený typ měřidla uváděn do oběhu a ověřován.

#### Odůvodnění:

Odborným posouzením bylo zjištěno, že toto měřidlo splňuje metrologické požadavky.

#### Poučení o odvolání:

Proti tomuto rozhodnutí lze podat k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví odvolání do 15 dnů od jeho doručení. Odvolání se podává prostřednictvím Českého metrologického institutu; postup řízení je upraven § 24 zákona č. 505/1990 Sb. v platném znění. Odvolání nemá odkladný účinek.



V Brně dne 28. července 2014

  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI



Český metrologický institut



## Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C108-04

### Doplněk č. 3

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů vydává tento doplněk pro:

**silniční rychloměr  
typ Unicam VELOCITY3**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu:

**TCM 162/04 - 4072**

**Žadatel: CAMEA, spol. s r.o.  
Kořenského 25  
621 00 Brno  
Česká republika  
IČ: 60746220**

**Výrobce: CAMEA, spol. s r.o.  
Česká republika**

**Platnost do: 29. července 2014**

Na základě výsledku technického posouzení měřidla se stávající certifikát o schválení typu rozšiřuje o:

- změnu umístění úředních značek  
dle specifikace v příloze

#### **Poučení o odvolání**

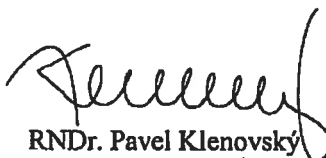
Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

#### **Popis měřidla**

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákrasy a schémata jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu. Certifikát se skládá z této titulní strany a protokolu o technické zkoušce. Má celkem 2 strany.

Brno, 18. srpna 2011



  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

Protokol o technické zkoušce

**Předmět doplňku:**

Změna umístění úředních značek.

**Bod 5. Ověření se mění následujícím způsobem:**

**5. Ověření**

Rychloměr se ověřuje v souladu s metrologickým předpisem „Metodický postup při ověřování úsekových rychloměrů“. Po úspěšně vykonaných metrologických zkouškách se vystaví ověřovací list.

Ostatní údaje zůstávají beze změny.





ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT



## Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C108-04

### Doplněk č. 2

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů vydává tento doplněk pro:

**silniční rychloměr  
typ Unicam VELOCITY3**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu:

**TCM 162/04 - 4072**

Žadatel: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Kořenského 25**  
**621 00 Brno**  
**Česká republika**  
**IČ: 60746220**

Výrobce: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Česká republika**

Platnost do: **29. července 2014**

Na základě výsledku technického posouzení měřidla se stávající certifikát o schválení typu rozšiřuje o:

- nové verze počítačových programů  
dle specifikace v příloze

#### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

#### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákresey a schémata jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu. Certifikát se skládá z této titulní strany a protokolu o technické zkoušce. Má celkem 2 strany.

Brno, 25. dubna 2008



RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

Protokol o technické zkoušce**Předmět doplňku:**

Rozšíření verzí počítačových programů rychloměru.

Původně schválené verze počítačových programů rychloměru typu UnicamVELOCITY 3:

- UnicamVELOCITY verze 3.0
- UnicamClient 1.06
- UnicamPen 4.33
- UnicamDETECTOR2 verze 1.15 , 1.19 , 1.22E , 1.28E , 1.55 , 1.58
- UnicamMATCHER verze 1.10 , 1.12 , 2.00E , 2.02E , 2.16E , 2.20EL
- UnicamCOMMUNIC verze 1.22 , 1.23
- UnicamVIOLATOR verze 1.05 , 1.11 , 1.23 , 1.26
- UnicamPEN verze 4.43 , 4.57

se rozšiřují i na následující verze:

- **Varianta Unicam VELOCITY3**
  - UnicamDETECTOR2 verze 3.02
  - UnicamMATCHER verze 1.37
  - Unicam COMMUNIC verze 1.27
  - UnicamPEN verze 5.09
- **Varianta Unicam VELOCITY3/E**
  - UnicamDETECTOR2 verze 3.02
  - UnicamMATCHER verze 2.46
  - UnicamVIOLATOR verze 1.45.3
  - UnicamPEN verze 5.09

**Popis změn SW:**

- Nejvýznamnější změnou nové verze SW je možnost automatického nastavování maximální povolené rychlosti (dále jen MPR) rychloměru závislé na aktuální denní době. Tzn. např. pro období od 5:00 až do 23:00 hodin lze nastavit MPR v úseku na  $V_1 = 50$  km/h a pro období od 23:00 až do 5:00 hodin rychlost  $V_2 = 70$  km/h. K zabránění nastavení špatné max. povolené rychlosti v období přepnutí hodnot  $V_1$  a  $V_2$  se používá následující postup:  
Vozidlu vjíždícímu v čase  $T_1$  do měřicího úseku je přiřazena hodnota max. povolené rychlosti odpovídající času  $T_1$ . Při výjezdu téhož vozidla z úseku je vozidlu přiřazena hodnota max. povolené rychlosti v čase výjezdu  $T_2$ . Výsledná hodnota  $V_{out}$  je potom vyjádřena vztahem  $V_{out} = \max(V_1, V_2)$ . Tedy pokud se v průběhu jízdy vozidla v měřicím úseku změní MPR v daném úseku, tak se jako referenční hodnota MPR vezme vyšší z obou (vjezd/výjezd) hodnot.
- Další změnou je úprava prohlížečícího SW UnicamPEN - verze 5.09, která zobrazuje hodnotu naměřené rychlosti v celých číslech (dle mezinárodního doporučení OIML R91); na rozdíl od předchozí verze, která zobrazovala naměřenou rychlost s přesností na jedno desetinné číslo.

Protokol je vystaven na základě metrologických a technických zkoušek provedených v ČMI.

Všechny provedené změny software neovlivňují základní metrologické vlastnosti rychloměru, pouze umožňují nové funkce nemající vliv na přestupkové řízení.

**Metrologické parametry rychloměru zůstávají nezměněny.**

Ostatní údaje zůstávají beze změny.





ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT



# Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C108-04

## Doplněk č. 1

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů vydává tento doplněk pro:

**silniční rychloměr  
typ Unicam VELOCITY3**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu:

**TCM 162/04 - 4072**

Žadatel: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Kořenského 25**  
**621 00 Brno**  
**Česká republika**  
**IČ: 60746220**

Výrobce: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Česká republika**

Platnost do: **29. července 2014**

Na základě výsledku technického posouzení měřidla se stávající certifikát o schválení typu rozšiřuje o:

- **nové verze počítačových programů  
dle specifikace v příloze**

### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákrasy a schémata jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu. Certifikát se skládá z této titulní strany a protokolu o technické zkoušce. Má celkem 2 strany.



RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

Brno, 29. ledna 2007



Protokol o technické zkoušce**Předmět doplňku:**

Rozšíření verzí počítačových programů rychloměru.

Původně schválené verze počítačových programů úsekového rychloměru typu Unicam VELOCITY 3:

- UnicamVelocity verze 3.0
- UnicamClient 1.06
- UnicamPen 4.33

se rozšiřují i na následující verze:

- UnicamDETECTOR2 verze 1.15 , 1.19 , 1.22E , 1.28E , 1.55 , 1.58
- UnicamMATCHER verze 1.10 , 1.12 , 2.00E , 2.02E , 2.16E , 2.20EL
- UnicamCOMMUNIC verze 1.22 , 1.23
- UnicamVIOLATOR verze 1.05 , 1.11 , 1.23 , 1.26
- UnicamPEN verze 4.43 , 4.57

Program UnicamVELOCITY je nyní rozdělen na 3 aplikace: UnicamDETECTOR2, UnicamMATCHER a UnicamCOMMUNIC.

Protokol je vystaven na základě metrologických a technických zkoušek provedených v ČMI.

Všechny výše popsané změny zvyšují komfort obsluhy rychloměru, umožňují statistické zpracování dat a jejich export a netýkají se algoritmů pro vyhodnocení rychlosti ani zabezpečení snímků bezpečnostním kódem.

**Metrologické parametry rychloměru zůstávají nezměněny.**

Ostatní údaje zůstávají beze změny.





ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT



## Certifikát o schválení typu měřidla č. 0111-CS-C108-04

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů  
schvaluje

**silniční rychloměr  
typ Unicam VELOCITY3**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu: **TCM 162/04 - 4072**

Žadatel: **CAMEA, spol. s r. o.**  
**Kořenského 25**  
**621 00 Brno**  
**ČR**  
**IČ: 60746220**

Výrobce: **CAMEA, spol. s r. o.**  
**ČR**

Platnost do: **29. července 2014**

### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákrasy a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu. Certifikát se skládá z této titulní strany a protokolu o technické zkoušce. Má celkem 11 stran.

Brno, 30. července 2004



RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

### Protokol o technické zkoušce

Tento certifikát je vystaven na základě:

a) technické dokumentace firmy CAMEA:

- „Technický popis rychloměru - Kamerový monitorovací systém UnicamVELOCITY3“ (verze ze dne 12.7.2004)
- „Základní sestava a technické parametry rychloměru - Kamerový monitorovací systém UnicamVELOCITY3“ (verze ze dne 12.7.2004)
- „Návod k obsluze - Kamerový monitorovací systém UnicamVELOCITY3“ (verze ze dne 12.7.2004)
- „Metodický postup při ověřování rychloměru - Kamerový monitorovací systém UnicamVELOCITY3“ (verze ze dne 12.7.2004)
- „Umístění ověřovacích a zajišťovacích značek na rychloměru - Kamerový monitorovací systém UnicamVELOCITY3“ (verze ze dne 13.7.2004)

b) metrologických a technických zkoušek; výsledky těchto zkoušek jsou uvedeny v dokumentech:

- Protokol Českého metrologického institutu č. 8012-PR-2146-04 z dráhových zkoušek silničního rychloměru UnicamVELOCITY3 dne 16.6.2004
- Znalecký posudek zabezpečení údajů v systému Unicam, vypracoval Ing. Jan Janka, soudní znalec, Plzeň 18.10.2003
- Certifikát podle směrnice 73/23/EHS (určité meze napětí) č. E-31-01492-02, vydal Strojírenský zkušební ústav, s.p., Brno 13.12.2002
- Certifikát podle směrnice 89/336/EHS (elektromagnetická kompatibilita) č. E-31-01493-02, vydal Strojírenský zkušební ústav, Brno 13.12.2002
- Protokol o zkoušce vlivu vnějších činitelů prostředí č. 6440-395/2004: „Zkouška suchým teplem“ dle ČSN EN 60068-2-2+A, „Zkouška chladem“ dle ČSN EN 60068-2-1+A1, „Zkouška vlhkým teplem konstantním“ dle ČSN EN 60068-2-78. Vydal VOP-026 Šternberk dne 1.7.2004
- Protokol o zkoušce č. 6450-69/2004 dle ČSN EN 60529 „Stupně ochrany krytem“ Vydal VOP-026 Šternberk dne 28.6.2004
- Protokol o zkoušce č. 6450-68/2004 dle ČSN EN 60529 „Stupně ochrany krytem“ Vydal VOP-026 Šternberk dne 28.6.2004

## 1. Popis měřidla

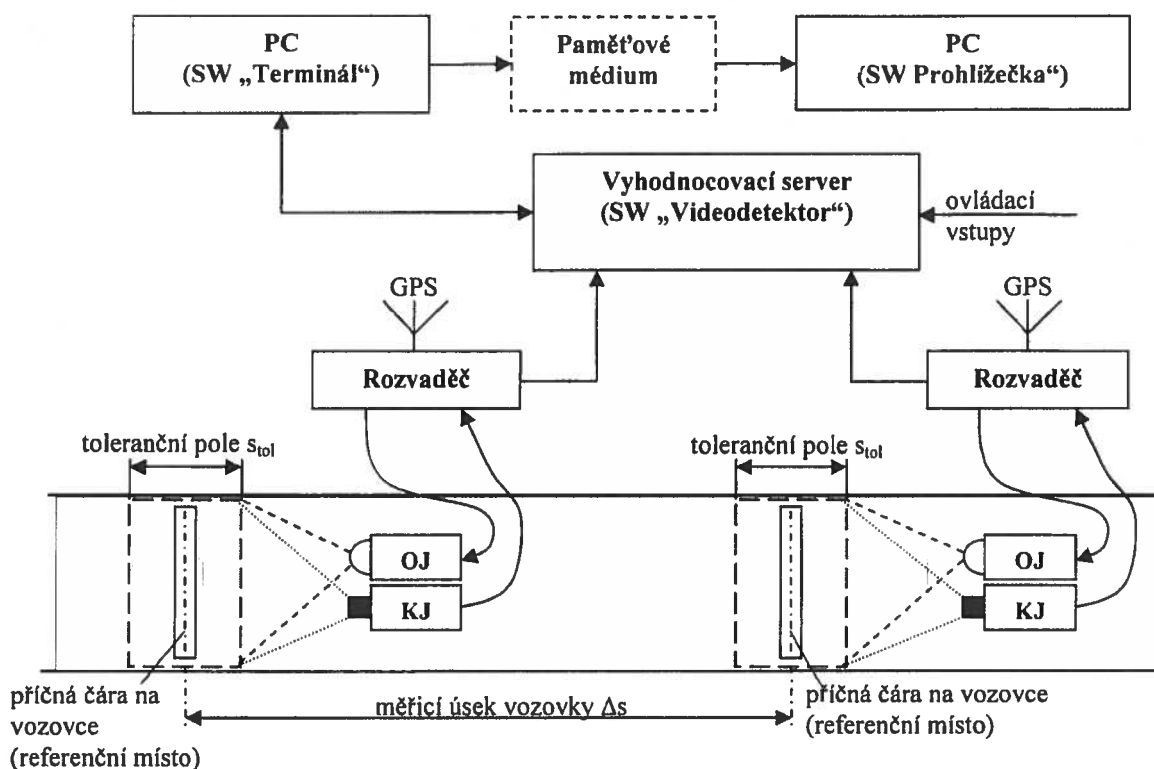
### 1.1 Princip činnosti

Silniční rychloměr je určen k měření střední rychlosti vozidel, která projedou předem vymezeným měřicím úsekem na vozovce. Činnost rychloměru je založena na definici rychlosti, jehož podstatou je měření doby průjezdu motorového vozidla měřicím úsekem vozovky, který má vyměřenou minimální délku. Rychloměr pak vypočte střední rychlost vozidla  $v$  jako podíl délky měřicího úseku  $\Delta s$  k změřené době průjezdu  $\Delta t$  podle vztahu (1):

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (1)$$

Principiální blokové schéma rychloměru je na obr.1.





Obr. 1: Blokové schéma rychloměru

Doba průjezdu měřeného vozidla  $\Delta t$  měřicím úsekem vozovky  $\Delta s$  se vypočítá jako rozdíl času vjezdu tohoto vozidla do měřicího úseku a času jeho výjezdu z tohoto úseku. Ze snímků, pořízených elektronickými kamerami KJ, které snímají začátek a konec měřicího úseku, se pomocí jednotky synchronizace času vytvoří ve vyhodnocovacím serveru tzv. referenční snímky. Využívá se při tom videodetekční počítačový program „Videodetektor“, který doby vjezdu a výjezdu automaticky určí a přiřadí na jednotlivé snímky.

Pro dosažení udané přesnosti rychloměru při maximální rychlosti měřených vozidel, musí mít měřicí úsek vozovky určitou minimální délku. Správnost měření doby průjezdu je zajištěna časovou synchronizací rychloměru družicovým systémem GPS.

Vypočtená střední rychlost vozidla je spolu s názvem místa měření, datem měření, časem výjezdu vozidla z měřicího úseku, identifikací jízdního pruhu, maximální povolenou rychlostí, délkou měřicího úseku a dobou průjezdu měřicím úsekem, zobrazena na referenčním snímku, pořízeném při výjezdu vozidla z měřicího úseku.

Systém rychloměru pracuje zcela automaticky, pouze tyto tři následující parametry měření lze dálkově ovládat a nastavovat:

- zapnutí/vypnutí měření,
- nastavení aktuální maximální povolené rychlosti,
- hodnoty rychlosti klasifikované jako přestupek.

Vlastní měření střední rychlosti však probíhá zcela bezobslužně a nelze jej ovládacími prvky nikterak ovlivnit. Jeho správnost je zaručena tím, že vzdálenost měřicích míst (délka měřicího úseku) je změřena s



vyžadovanou přesností a oba snímky jsou opatřeny časovými značkami z časové základny přijímané družicovým GPS systémem.

Použitím elektronických kamer pro detekci vozidla na začátku a na konci měřicího úseku je také zaručeno, že rychloměr je pasivní, nevysílá žádné signály a je tedy prakticky nemožné jeho použití předem detekovat a jeho činnost ovlivňovat běžnými technickými prostředky.

Konstrukce a prostorové umístění jednotlivých částí rychloměru je navrženo tak, aby byla vždy změřena minimální střední rychlost daného vozidla. Technickými prostředky a počítačovým zpracováním jsou vytvořeny takové podmínky, že nemůže dojít k poškození řidiče, tím, že by byla naměřena střední rychlost vyšší, než kterou ve skutečnosti jel. Konstrukce systému, vnitřní logika měřicího procesu a ochranná opatření také zajišťují, že pokud je rychloměr použit v souladu s provozní dokumentací, nemůže být indikovaná rychlost přiřazena jinému vozidlu. Rychloměr též zruší výsledek měření, pokud nelze vozidlo jednoznačně identifikovat na základě jeho registrační značky RZ (dříve státní poznávací značka SPZ), neboť registrační značka RZ je považována za jediný průkazný identifikační prvek vozidla.

Rychloměr je konstruován pro trvalé používání v kteroukoli roční dobu. Pro případ snížené viditelnosti může být vybaven na začátku i na konci měřicího úseku osvětlovací jednotkou.

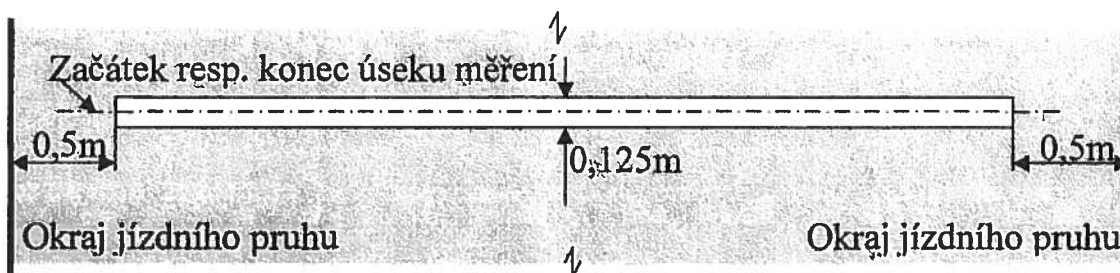
Podrobný popis principu činnosti rychloměru:

## 1.2 Měřicí úsek

Měřicí úsek  $\Delta s$  je definován pomocí dvou pevně stanovených referenčních míst  $s_1$  a  $s_2$ , která jsou na vozovce v určité konstantní vzdálenosti od sebe a jsou vyznačena bílou příčnou čarou na vozovce.

Prodloužení dráhy vozidla způsobené přejížděním mezi jízdními pruhy či způsobené objížděním překážek na vozovce, není nutné uvažovat. V těchto případech bude změřena vždy nižší střední rychlost vozidla a nemůže dojít k poškození řidiče.

Pro bezkonfliktní prokazování přestupků jsou pro zřetelnou identifikaci začátku a konce měřicího úseku referenční místa opatřena vodorovným dopravním značením – příčnými čarami na vozovce (viz obr.2) o šířce 125 mm. Jako vztahné body měřicího úseku  $\Delta s$  se uvažují osy těchto čar.

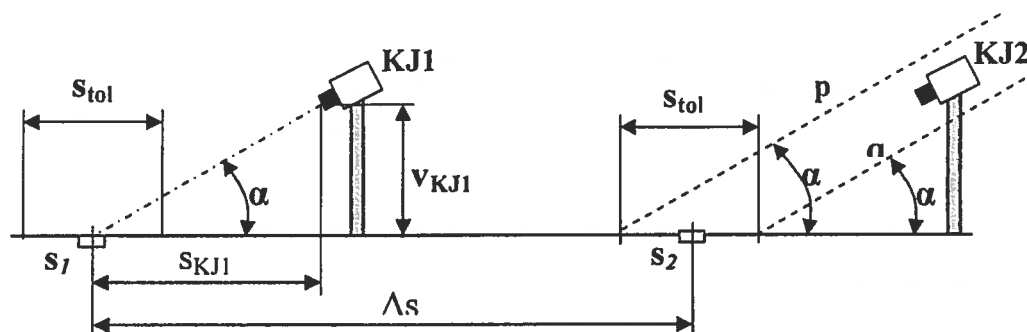


Obr. 2: Vyznačení referenčního místa příčnou čarou na vozovce

## 1.3 Umístění kamer

Referenční místo  $s_1$  resp.  $s_2$  a jeho okolí je sledováno pomocí kamerové jednotky KJ1 resp. KJ2. Kamery jsou zpravidla umístěny nad vozovkou (viz obr.3). Výška umístění kamer a vzdálenost kamer od referenčních míst se volí tak, aby na snímcích sejmutých kamerami bylo zřetelně vidět jak vozidlo, tak i referenční místo a byla též zajištěna dobrá čitelnost registrační značky vozidla RZ. Okamžiky začátku a konce měření doby průjezdu jsou dány zjištěním přítomnosti vozidla v jistém okolí referenčních míst – v tzv. tolerančním poli  $s_{tol}$ .





Obr. 3: Schéma umístění kamer

Výška umístění kamer a jejich vzdálenost od referenční čáry je dána konstrukční možností a místními podmínkami příslušných lokalit. Z hlediska dobré čitelnosti RZ je třeba umístit kamery tak, aby nedocházelo k zkreslení znaků RZ vlivem úhlů pohledu jak v horizontální, tak vertikální rovině. Zkreslené znaky RZ však nemohou ovlivnit vlastní měření rychlosti a tím poškodit řidiče, neboť zařízení nebude detekovat vozidla s nečitelnou RZ a proto také nebude měřit jejich rychlost.

Při instalaci kamerových jednotek je třeba zajistit, aby KJ2 byla umístěna v prostoru vymezeném polopřímkami  $p$  resp.  $q$  vedenými ze začátku resp. konce tolerančního pole  $s_{tol}$  pod úhlem  $\alpha$ . Úhel  $\alpha$  je dán výškou  $v_{KJ1}$  ve které je umístěna kamerová jednotka KJ1 a její vzdáleností  $s_{KJ1}$  od referenčního místa  $s_1$ .

#### 1.4 Měření doby průjezdu

Doba průjezdu vozidla  $\Delta t$  měřicím úsekem se určí z rozdílu časů  $t_2 - t_1$  (časových značek) dvou referenčních snímků téhož vozidla pořízených na začátku  $s_1$  (v čase  $t_1$ ) a na konci  $s_2$  měřicího úseku (v čase  $t_2$ ).

#### 1.5 Detekce vozidla

Zjištění přítomnosti vozidla v referenčním snímku se nazývá videodetekce a funguje tak, že se v referenčních snímcích hledá jednoznačný identifikační znak vozidla – registrační značka vozidla RZ automatickou analýzou těchto snímků pomocí počítačového programu „Videodetektor“. Videodetektory jsou implementovány pomocí algoritmů počítačového vidění a umělé inteligence.

#### 1.6 Časové značky

V okamžiku detekce vozidla v referenčních místech jsou referenčním snímkům přiřazeny časové značky, které jsou generovány pomocí družicového systému GPS (Global Positioning System). Časové značky udávají reálný čas (datum, hodina, minuta, sekunda, milisekunda), kdy došlo k detekci vozidla dle časového pásma platného v místě instalace rychloměru (např. CET pro ČR).

#### 1.7 Ztotožnění vozidla na vjezdu a výjezdu z měřicího úseku

Pro potřeby stanovení doby průjezdu vozidla měřicím úsekem je třeba jednoznačně určit, že jak na vjezdu, tak na výjezdu z měřicího úseku bylo měřeno stejné vozidlo. Vozidlo se porovnává na základě registrační značky RZ1 resp. RZ2 pořízené v referenčních místech  $s_1$  resp.  $s_2$ . Uvedený test se nazývá ztotožněním a je realizován opět pomocí algoritmů počítačového vidění a umělé inteligence. Ztotožnění se provádí se všemi referenčními snímky pořízenými v referenčním místě  $s_1$  s referenčními snímky z místa  $s_2$ .

Ztotožnění je třeba provádět též v případě, že je rychloměr instalován na více než jednom jízdním pruhu, kdy je třeba křížově kontrolovat RZ všech vozidel na výjezdu s vozidly na vjezdu do měřicího úseku. Platí, že pokud řidič přejede z jednoho jízdního pruhu do druhého, bude mu vždy naměřena střední rychlost nižší, než kterou ve skutečnosti jel a tedy nemůže být poškozen.



### 1.8 Nastavení parametrů rychloměru

U rychloměru lze před měřením rychlosti nastavit jednak maximální povolenou rychlost jízdy  $v_{\max}$  v referenčním úseku a dále pak tolerovanou hodnotu překročení rychlosti  $v_{th}$ , která určuje, kdy se bude změřená střední rychlost vozidla považovat za přestupek a bude tedy rychloměrem generován výstupní (přestupkový) dokument.

### 1.9 Nastavení maximální povolené rychlosti

Maximální povolená rychlost jízdy  $v_{\max}$  je dána dopravním značením, které musí být platné v celém měřicím úseku. V některých dopravních situacích bývá však vhodné, aby hodnota maximální povolené rychlosti byla operativně změněna (např. při nehodě snížena). Rychloměr umožňuje proto provést přepnutí aktuální  $v_{\max}$  na jednu z maximálně patnácti předem nastavených hodnot (např. 30 km.h<sup>-1</sup>, 50 km.h<sup>-1</sup>, 70 km.h<sup>-1</sup>).

Hodnotu maximální povolené rychlosti jízdy  $v_{\max}$  může nastavovat uživatel z počítače PC pomocí programu „Terminál“. Dále je možno automaticky přepínat mezi jednotlivými přednastavenými hodnotami maximální povolené rychlosti jízdy  $v_{\max}$  pomocí ovládacích vstupů rychloměru - např. z řídicího systému dopravy, který též nastavuje proměnné dopravní značení omezující rychlost v daném úseku. Při přepnutí nastavené maximální rychlosti se automaticky zneplatní všechna probíhající měření.

### 1.10 Tolerovaná hodnota překročení rychlosti

Tolerovaná hodnota překročení rychlosti  $v_{th}$  představuje hodnotu, která se přičítá k aktuální nastavené maximální povolené rychlosti  $v_{\max}$  a určuje za jakých podmínek se bude změřená střední rychlost vozidla v rychloměru archivovat jako přestupek následovně:

$$v > v_{\max} + v_{th} \quad (2)$$

A dále platí:

$$v_{th} \geq 0 \quad (3)$$

Např. pokud je aktuální  $v_{\max}=70$  km.h<sup>-1</sup> a  $v_{th}=30$  km.h<sup>-1</sup>, potom se budou na záznamové médium rychloměru archivovat referenční snímky vozidel, dokumentující přestupky překročení maximální povolené rychlosti pouze pokud bude naměřená střední rychlost  $v > 100$  km.h<sup>-1</sup>. Hodnotu  $v_{th}$  může uživatel nastavovat z počítače PC pomocí programu „Terminál“.

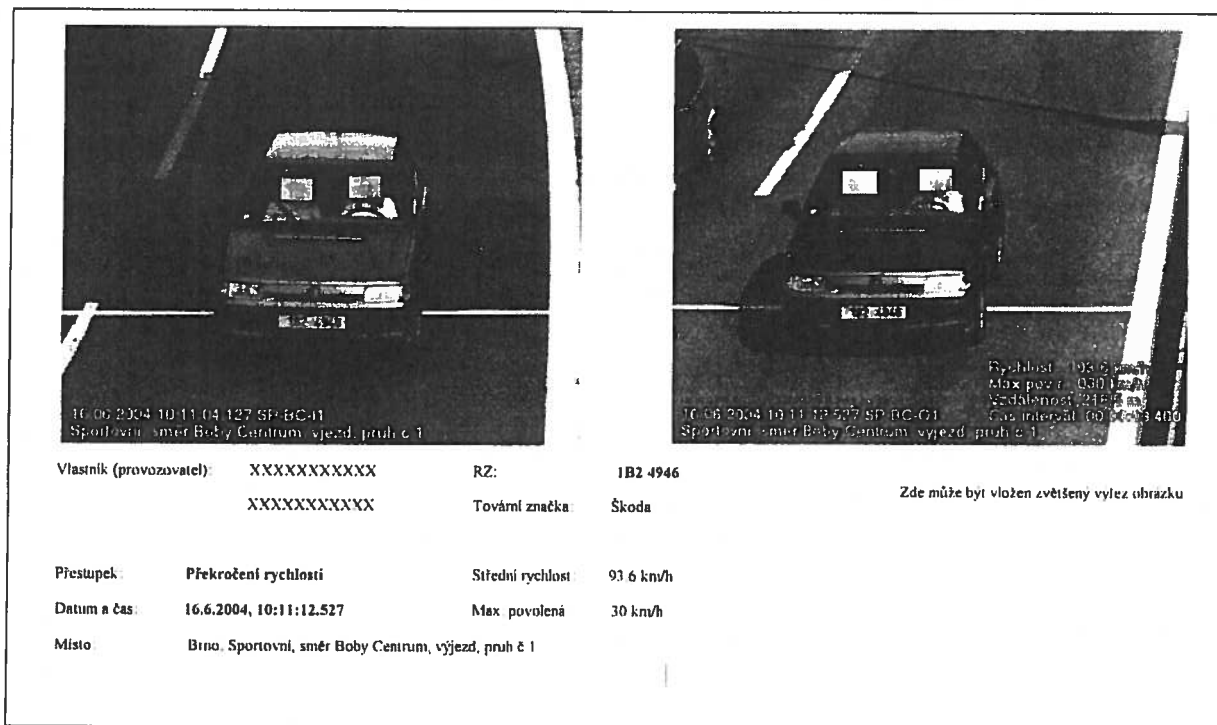
### 1.11 Výstupní (přestupkové) dokumenty

Dokladem o přestupku překročení maximální povolené rychlosti jsou dva elektronicky podepsané referenční snímky RF1 a RF2, pokud je z nich zřejmé, že naměřená rychlost splňuje podmínku danou vztahem 2 a snímky jsou doplněny o údaje potřebné k prokázání přestupku. Vzhled tištěné podoby přestupkového dokumentu je patrný z obrázku č. 4.

Výstupní dokumenty se archivují na záznamové médium rychloměru a jejich sběr se provádí z pracoviště „Terminál“ - počítač PC s programem „Terminál“.

Výstupní dokumenty jsou dále, při tzv. přestupkovém řízení, kontrolovány školeným operátorem na pracovišti „Prohlížečka“ - počítač PC s programem „Prohlížečka“.





Obr. 4: Vzhled výstupního (přestupkového) dokumentu (obličej dodatečně upraven)

### 1.12 Referenční snímek vozidla při vjezdu do měřicího úseku

Referenční snímek RF1 na vjezdu do měřicího úseku je opatřen časovým razítkem, identifikací a názvem referenčního místa  $s_1$ , ve kterém byl pořízen (viz obr. 5).



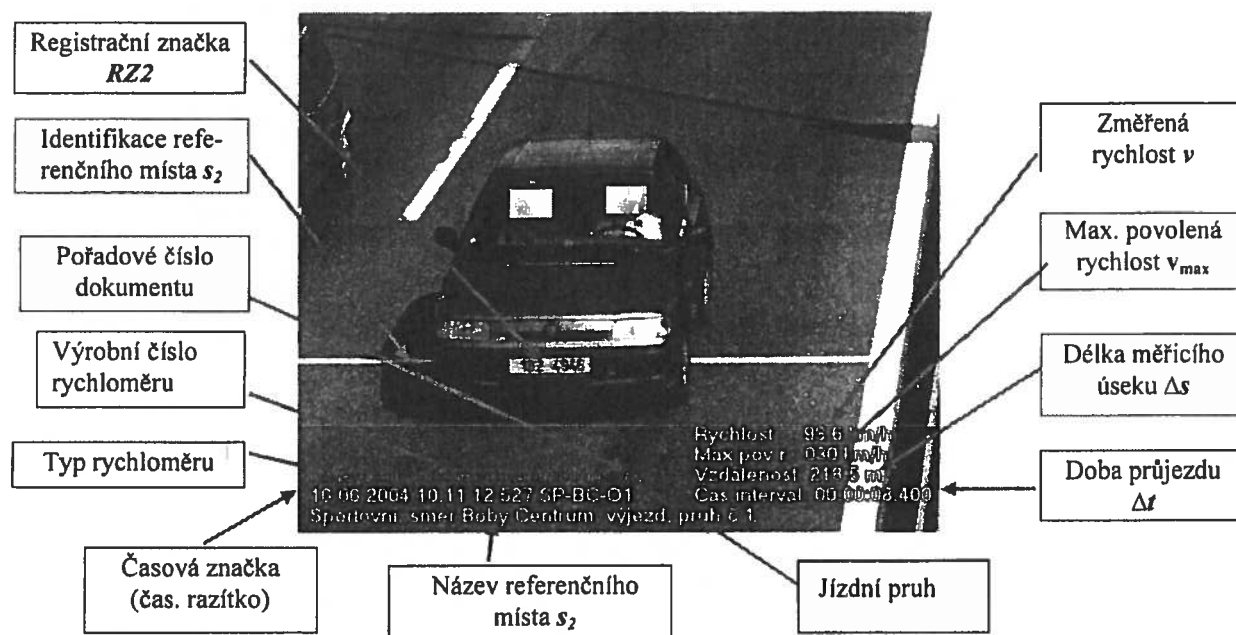
Obr. 5: Referenční snímek vozidla při vjezdu do měřicího úseku





## 1.13 Referenční snímek vozidla při výjezdu z měřicího úseku

Referenční snímek RF2 na výjezdu z měřicího úseku (viz obr. 6) obsahuje tyto údaje: časové razítko, identifikace a název referenčního místa  $s_2$ , délka měřicího úseku  $\Delta s$ , doba průjezdu  $\Delta t$ , pořadové číslo dokumentu, výrobní číslo rychloměru, aktuálně nastavený limit maximální povolené rychlosti  $v_{max}$  a naměřená střední rychlost vozidla  $v_{max}$ .



Obr. 6: Referenční snímek vozidla při výjezdu z měřicího úseku

## 1.14 Toleranční pole

Měřené vozidlo je třeba teoreticky detekovat v okamžiku, kdy se RZ vozidla objeví přesně nad referenčním místem, v tomto případě by chyby měření rychlosti byly nulové. Vzhledem k tomu, že se rychlost měří na delším měřicím úseku, lze připustit možnost, aby detekce vozidla mohla nastat i v jisté vzdálenosti od referenčního místa, v tzv. tolerančním poli, které obklopuje referenční místo.

Toleranční pole se vyznačí buď permanentně na vozovce vodorovným dopravním značením (příčnými čarami na vozovce) anebo virtuálně (smyčkou vyznačenou v referenčních snímcích).

Virtuální smyčky (VS) se nastavují v kalibračním režimu rychloměru. Nastavení VS se provede tak, že se na vozovce vyznačí oblast ve které může být vozidlo detekováno a v kalibračním režimu programu „Videodetektor“ se tato oblast označí jako virtuální smyčka (viz obr. 7). Uvedenou kalibrační proceduru je třeba provést v obou referenčních místech  $s_1$  a  $s_2$  stejně. Pro maximální šířku virtuální smyčky  $S_{tol}$ , kde je zaručena chyba menší než  $\pm 3\%$  z měřené hodnoty, platí vztah

$$S_{tol} [m] = (3 \cdot \Delta s / 100) - 0,374 \quad (4)$$

kde  $\Delta s$  je délka měřicího úseku v metrech.

Virtuální smyčky jsou součástí přestupkových dokumentů, nejsou však kopírovány do referenčních snímků. Důvodem je nepřipustnost zakrytí některých důležitých částí vozidla těmito smyčkami. VS se automaticky zobrazují pro kontrolu operátorem při přestupkovém řízení a na pracovišti „Prohlížečka“.

V případě, že je možno vyznačit toleranční pole na vozovce permanentně vodorovným dopravním značením, není třeba virtuální smyčky nastavovat. Vyznačení tolerančního pole se provede tak, že se na vozovce vyměří oblast, ve které může být vozidlo detekováno a na vozovku se nakreslí příčné čáry. Uvedenou proceduru je třeba provést v obou referenčních místech  $s_1$  a  $s_2$  stejně.





Obr. 7: Virtuální smyčka videodetektoru

## 2. Základní metrologické charakteristiky

*Rozsah měření střední rychlosti:*

1 km.h<sup>-1</sup> až 250 km.h<sup>-1</sup>

*Maximální chyby měření střední rychlosti:*

*Varianta A*

do 100 km.h<sup>-1</sup>  
nad 100 km.h<sup>-1</sup>

± 3 km.h<sup>-1</sup>  
± 3 %

*Varianta B*

do 100 km.h<sup>-1</sup>  
nad 100 km.h<sup>-1</sup>

+ 3 km.h<sup>-1</sup>  
+ 3 %

*Minimální délka měřicího úseku:*

100 m

*Maximální délka měřicího úseku:*

10 km

*Rozsah provozních teplot okolního prostředí:*

kamerová jednotka (-25 až +50) °C  
venkovní jednotka GPS (-40 až +85) °C  
rozdavěč (+5 až +40) °C  
vyhodnocovací server (+5 až +40) °C  
pracoviště obsluhy (+5 až +40) °C

*Počet měřených jízdních pruhů:*

1 až 16

*Orientace kamer vzhledem ke směru jízdy  
měřeného vozidla:*

*Varianta A*

obě kamery snímají příjezd nebo obě kamery  
snímají odjezd vozidel

*Varianta B*

jedna kamera snímá příjezd a druhá kamera snímá  
odjezd vozidel



*Verze počítačových programů:*

SW „Videodetektor“ verze UnicamVelocity 3.0

SW „Terminál“ verze UnicamClient 1.06

SW „Prohlížečka“ verze UnicamPen 4.33

*Údaje na referenčních snímcích:*

Snímek ze začátku měřicího úseku:

datum měření, čas vjezdu vozidla do měřicího úseku, název místa měření, identifikace jízdního pruhu

Snímek z konce měřicího úseku:

střední rychlost vozidla [ $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ ], maximální povolená rychlost [ $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ ], délka měřicího úseku [m], doba průjezdu měřicím úsekem – časový interval (hodina, minuta, sekunda, milisekunda), označení typu rychloměru: UnicamVelocity, výrobní číslo rychloměru, pořadové číslo dokumentu, datum měření, čas výjezdu vozidla z měřicího úseku, název místa měření a identifikace jízdního pruhu.

*Výstupní (přestupkový) dokument:*

dva elektronicky podepsané referenční snímky vozidla ze začátku a z konce měřicího úseku

### 3. Údaje na měřidle

Hlavní celky a díly silničního měřiče rychlosti (kamery, rozvaděče, vyhodnocovací servery s jednotkami synchronizace času, jednotky GPS ) musí nést identifikační štítky s těmito údaji:

typ: **UnicamVELOCITY3**

výrobní číslo:

výrobce: CAMEA, spol. s r.o., ČR

značka schválení: TCM 162/04 - 4072

### 4. Zkoušky

Zkouška v terénu (reálný průjezd 500 vozidel) byla provedena v Brně dne 16.6.2004 (protokol ČMI č. 8012-PR-2146-04), ostatní metrologické zkoušky a zkoušky odolnosti rychloměru byly provedeny v souladu s příslušnými metodikami a normami.

Při všech zkouškách bylo zjištěno, že rychloměr typu **UnicamVELOCITY3** je schopen plnit funkci silničního rychloměru, splňuje všechny předepsané metrologické požadavky, vyhovuje zkouškám vlivu okolí a požadavkům na EMC (elektromagnetickou komptabilitu) a je tedy vhodný pro měření středních rychlostí vozidel na úsecích vozovky delších než 100 m.



## 5. Ověření

Rychloměr se ověřuje podle metrologického předpisu „Metodický postup při ověřování rychloměru - Kamerový monitorovací systém UnicamVELOCITY3“ (verze ze dne 12.7.2004), který vypracoval výrobce a který byl schválen v rámci toho technického posouzení.

Po úspěšně vykonaných metrologických zkouškách se vystaví ověřovací list a na měřidle se umístí úřední značky:

- na jednotce synchronizace času, která je částí vyhodnocovacího serveru (hlavní úřední značkou – samolepicím štítkem se zajistí identifikační štítek, dalšími čtyřmi úředními značkami – samolepicími štítky se zajistí kryt jednotky na každé straně),
- na každé kameře (úřední značkou – samolepicím štítkem se zajistí identifikační štítek; kryt kamery se zajistí po straně dvěma samolepicími štítky).

## 6. Doba platnosti ověření

Doba platnosti ověření je stanovena vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu.



## **5. Příloha č.2 katalogový list systému UnicamVELOCITY**

# Měření úsekové rychlosti

## UnicamVELOCITY

UnicamVELOCITY je systém pro měření úsekové rychlosti. Oproti systémům měření okamžité rychlosti (radary, indukční smyčky, LIDARy atd.), které měří pouze okamžitou rychlost na jednom místě, je hlavní vlastností měření průměrné rychlosti v celém úseku. Systém je certifikován pro přímé vymáhání přestupků.

### Další vlastnosti

Řešení umožňuje nastavit více rychlostních limitů na základě času (hodina dne atd.), klasifikace vozidla (nákladní, osobní automobil) videodetekcí, externím zdrojem dat (sčítač dopravy apod.) či externím vstupem (synchronizace s limity na proměnných dopravních značkách apod.).

Je také vhodné pro sběr dopravních dat a klasifikaci. Systém lze kombinovat s jinými telematickými systémy jako je například WIM, měření okamžité rychlosti a detekce jízdy na červenou, detekce rozměrů vozidel (použitím 3D skeneru), pátrání po vozidlech atd.

Je dostupných několik možných architektur systému včetně obousměrné konfigurace, zřetězené architektury pro více navazujících úseků nebo větveného řešení pro úseky s více výjezdními místy.

### Základní specifikace

Verze systému pro detekci přestupků (enforcement) má následující parametry:

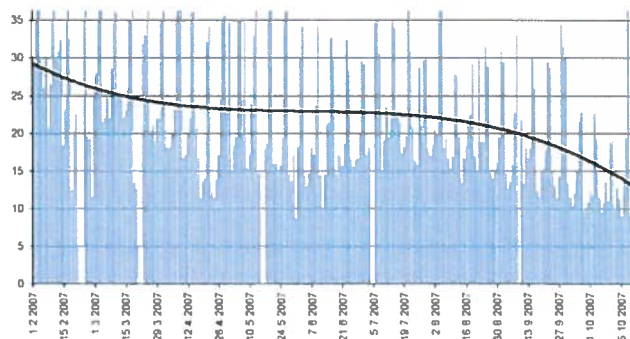
<b>Rozsah rychlosti</b>	1 - 250 km/h
<b>Přesnost</b>	± 3 km/h ( $v < 100$ km/h) ± 3 % ( $v \geq 100$ km/h)
<b>Délka úseku</b>	100 m – 10 km

### Případová studie

Mapa Prahy s vyznačenými lokalitami instalovaných systémů měření úsekové rychlosti (2015) je příkladem rozsáhlé aplikace ověřené v praxi.

Díky publicitě a účinnému pokutování byl zaznamenán výrazný pokles počtu přestupků a došlo také k poklesu emisí a hluku. Zdroj: Městská policie hlavního města Prahy. Roční pokles smrtelných nehod v Praze: 41 % celkem (zdroj: MHMP, 26. 6. 2008), 66 % na měřených úsecích (zdroj: BESIP, 31. 8. 2010).

Praha, ulice 5. května: pokles počtu přestupků v průběhu 9 měsíců od nasazení a propagace systému měření úsekové rychlosti. Pokles všech přestupků byl ze 30 % na 13 %. Přestupky > 10 km/h klesly z 15 % na 5 %.



Česká zemědělská univerzita



**Certifikát o schválení typu měřidla**

č. 1911/2008/S

Číslo certifikátu, kterou se potvrzuje v souladu s přílohou 2 ČSN EN ISO 17025:2005

schválení typu

oblastí měření rychlosti vozidel

typ Vmax211-101113 3

pro měření rychlosti vozidel v uzavřeném úseku, jako je vjezd do areálu

Provozovatel: CAMEA, spol. s r.o.

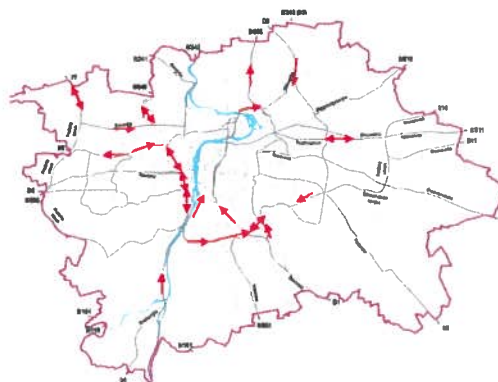
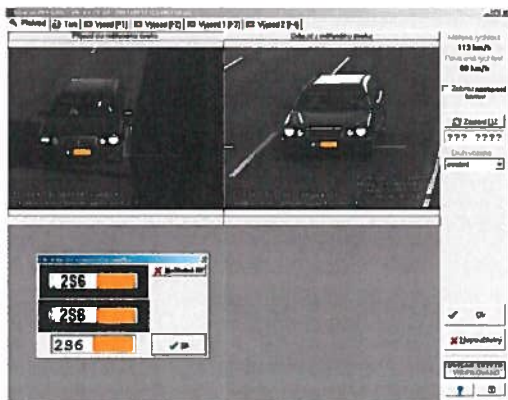
Provozovatel: CAMEA, spol. s r.o.

Provozovatel: CAMEA, spol. s r.o.

Provozovatel: CAMEA, spol. s r.o.

Provozovatel: CAMEA, spol. s r.o.

Provozovatel: CAMEA, spol. s r.o.



## **6. Příloha č.3 – certifikát systému UnicamSPEED**



Český metrologický institut



## Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C26-08

### Doplňk č. 2

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů vydává tento doplněk pro:

**silniční rychloměr  
typ UnicamSPEED**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu:

**TCM 162/08 - 4634**

Žadatel: CAMEA, spol. s r.o.  
Kořenského 25  
621 00 Brno  
Česká republika  
IČ: 60746220

Výrobce: CAMEA, spol. s r.o.  
Česká republika

Platnost do: 13. listopadu 2018

Na základě výsledku technického posouzení měřidla se stávající certifikát o schválení typu rozšiřuje o:

- novou verzi softwaru  
dle specifikace v příloze

#### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

#### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákresey a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu a má celkem 2 strany.

Brno, 28. května 2015



  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI



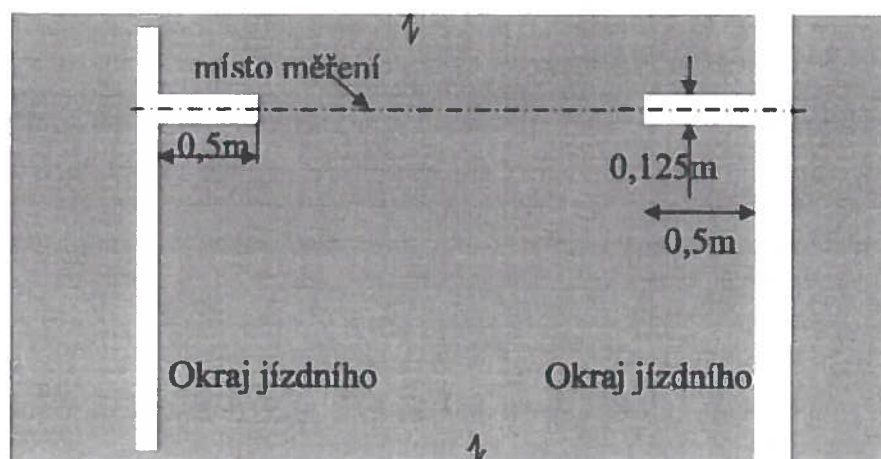
Protokol o technické zkoušce**Předmět doplňku:**

1) Předmětem doplňku je schválení změny softwarového vybavení silničního úsekového rychloměru UnicamSPEED, která umožňuje nastavování různých hodnot maximální povolené rychlosti (dále MPR) rychloměru závislé na druhu vozidla, jako jsou osobní automobily, motocykly, autobusy nebo nákladní automobily. Například 80 km/h pro osobní automobily, motocykly a autobusy a 60 km/h pro nákladní automobily. Volba MPR pro tvorbu přestupkového dokumentu je automatická na základě klasifikace průběhu magnetické odezvy vozidla na indukčních smyčkách. V přestupkovém dokumentu jsou uvedeny varianty MPR pro různé druhy vozidel. Při zpracování přestupkového dokumentu aplikací UnicamPEN pak obsluha mimo jiné zvolí druh vozidla z nabízených možností, poté je zkontrolována shoda vybraného druhu vozidla obsluhou a strojně. Přestupek je možno dále zpracovat pouze pokud je MPR pro druh vozidla vybraný obsluhou shodný nebo menší než MPR strojně zvoleného druhu vozidla.

Pro tuto funkci jsou použity tyto nové verze SW:

- UnicamLOOPER 3.13
- UnicamDETECTOR2 6.10
- UnicamVIOLATOR 2.47
- UnicamPEN 7.44

2) Dále se na snímku dopravní situace při měření rychlosti vozidla schvaluje alternativní možnost označení místa měření na vozovce. Namísto plné čáry je možné vyznačit místo měření přerušovanou čárou dle obr. 1



Obr. 1 Alternativní metoda označení místa měření.

Popsané změny nemění schválený způsob měření rychlosti. Metrologické vlastnosti silničního rychloměru typu UnicamSPEED zůstávají nezměněny.

Ostatní údaje zůstávají beze změny.





Český metrologický institut



## Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C26-08

### Doplněk č. 1

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů vydává tento doplněk pro:

**silniční rychloměr  
typ UnicamSPEED**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu:

**TCM 162/08 - 4634**

Žadatel: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Kořenského 25**  
**621 00 Brno**  
**Česká republika**  
**IČ: 60746220**

Výrobce: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Česká republika**

Platnost do: **13. listopadu 2018**

Na základě výsledku technického posouzení měřidla se stávající certifikát o schválení typu rozšiřuje o:

- novou verzi softwaru
- možnost použití nové měřicí jednotky UnicamWL dle specifikace v příloze

#### Poučení o odvolání


Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

#### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákresey a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu a má celkem 2 strany.

Brno, 23. prosince 2011



  
RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

Protokol o technické zkoušce**Předmět doplňku:**

1. Změna SW, která umožňuje nastavování maximálně povolené rychlosti v rychloměru dle stavu proměnlivé svislé dopravní značky zákazové B20a (nejvyšší povolená rychlost).  
Pro tuto funkci jsou použity tyto nové verze SW:

- UnicamLOOPER 1.80
- UnicamDETECTOR2 4.44
- UnicamVIOLATOR 1.82
- UnicamPEN 6.10

Nový SW UnicamDETECTOR2 umožňuje zápis data a času v obrazovém dokumentu (snímku) ve formátu dle ČSN EN ISO 8601:2005 „Datové prvky a formáty výměny – Výměna informací – Zobrazení data a času“.

2. Možnost použití nové měřicí jednotky UnicamWL místo stávající jednotky UnicamL. Při použití měřicí jednotky UnicamWL se používají tyto nové verze SW:

- UnicamLOOPER 2.05
- UnicamDETECTOR2 4.44
- UnicamVIOLATOR 2.10
- UnicamPEN 6.10

Žádná z popsaných změn nemění schválený způsob měření rychlosti. Metrologické vlastnosti silničního rychloměru typu UnicamSPEED zůstávají nezměněny.





ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT



## Certifikát o schválení typu měřidla č. 0111-CS-C26-08

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů  
schvaluje

**silniční rychloměr  
typ UnicamSPEED**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu: **TCM 162/08 - 4634**

Žadatel: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Kořenského 25**  
**621 00 Brno**  
**Česká republika**  
**IČ: 60746220**

Výrobce: **CAMEA, spol. s r.o.**  
**Česká republika**

Platnost do: **13. listopadu 2018**

### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákresey a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu a má celkem 6 stran.



Brno, 14. listopadu 2008

RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

## Protokol o technické zkoušce

### 1. Popis měřidla

Silniční rychloměr typu UnicamSPEED je určen pro měření rychlosti při kontrole dodržování nejvyšší povolené rychlosti v silniční dopravě se současným pořízením obrazové dokumentace. Rychloměr je stabilní, tj. při použití je trvale instalován na jednom pevném stanovišti. Umožňuje měřit rychlost vozidel v automatickém režimu v jednom až čtyřech jízdních pruzích.

Rychloměr pracuje na principu úsekového rychloměru, který měří dobu projetí měřeného vozidla měřicím úsekem, vymezeným dvěma indukčními smyčkami v každém jízdním pruhu. Indukční smyčky jsou uloženy ve vozovce kolmo k ose jízdního pruhu. Rychlost jedoucího vozidla se vypočítá ze vztahu  $v = \Delta s / \Delta t$  a je uvedena v [km/h]

Systém pracuje zcela automaticky, pouze některé parametry měření lze dálkově ovládat a nastavovat. Jedná se o tyto parametry:

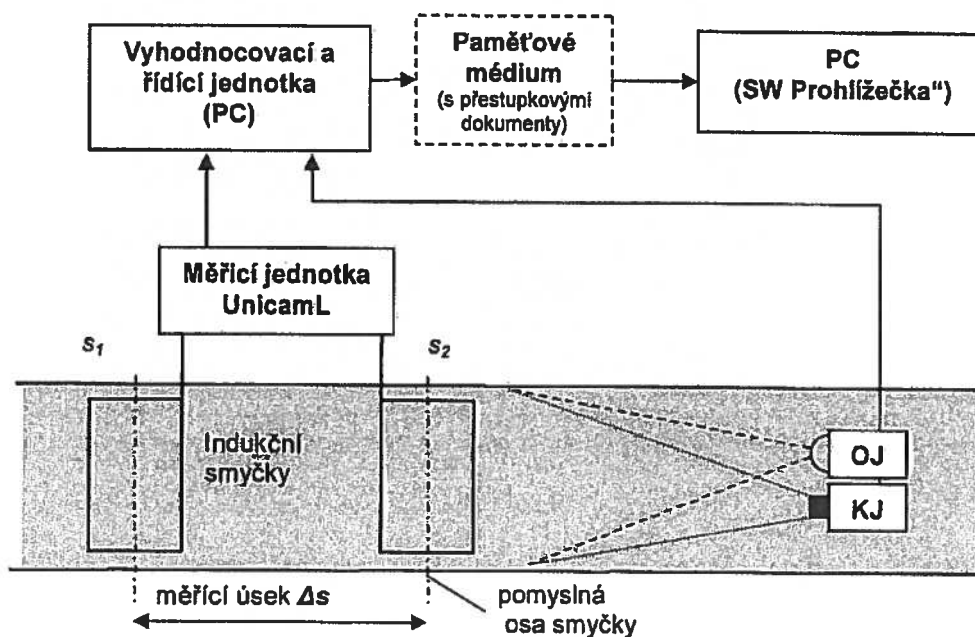
- zapnutí/vypnutí měření,
- nastavení aktuální maximální povolené rychlosti,
- hodnoty rychlosti klasifikované jako přestupek.

#### Měřicí úsek

Měřicí úsek  $\Delta s$  je vymezen dvěma indukčními smyčkami (cívkami)  $s_1$  a  $s_2$ , tvořenými elektrickými vodiči umístěnými pod povrchem vozovky v určité konstantní vzdálenosti od sebe – viz obr. 1. Střed mezi smyčkami může být vyznačen bílou příčnou čarou na vozovce. Při instalaci rychloměru je délka měřicího úseku  $\Delta s$  změřena pomocí kalibrovaného měřidla. Hodnota  $\Delta s$  je uložena v paměti rychloměru jako konstanta, kterou nemůže uživatel rychloměru měnit.

#### Měření doby průjezdu

Doba průjezdu vozidla  $\Delta t$  měřicím úsekem  $\Delta s$  se určí jako časový posun elektrických signálů vzniklých průjezdem vozidla nad jednotlivými smyčkami. Hodnota  $\Delta t$  se určuje pomocí korelace těchto signálů.



Obr. 1

### Umístění kamer

Místo měření a jeho okolí je sledováno pomocí kamerové jednotky KJ. Kamera je zpravidla umístěna nad vozovkou a slouží pouze k dokumentačním účelům a jedinou podmínkou pro její umístění je, aby bylo projíždějící vozidlo v digitálním snímku dobře patrné a nebylo zaměnitelné s jinými vozidly. V případě nepříznivých světelných podmínek je místo měření osvětleno osvětlovací jednotkou OJ.

### Nastavení parametrů rychloměru

U rychloměru lze nastavovat maximální povolenou rychlost jízdy  $v_{max}$  v místě měření a hodnotu limitní rychlosti  $v_{th}$ . V případě, že bude změřená rychlost vozidla  $v \geq v_{max} + v_{th}$  bude rychloměrem generován výstupní (přestupkový) dokument.

### Výstupní (přestupkový) dokument

Dokladem o přestupku je snímek měřeného vozidla s registrační značkou (obr. 2). Na tomto snímku jsou následující údaje, potřebné k prokázání přestupku:

- změřená rychlost vozidla  $v$ ,
- maximální povolená rychlost v místě měření  $v_{max}$ ,
- datum a čas měření (časové razítko),
- název a popis místa měření,
- délka měřicího úseku  $\Delta s$ ,
- doba projetí měřicím úsekem  $\Delta t$ ,
- typ a výrobní číslo rychloměru,
- pořadové číslo obrazového dokumentu.

Výstupní dokumenty se archivují na záznamové médium rychloměru a jsou při tzv. přestupkovém řízení, kontrolovány školeným operátorem pomocí software „Prohlížečka“.



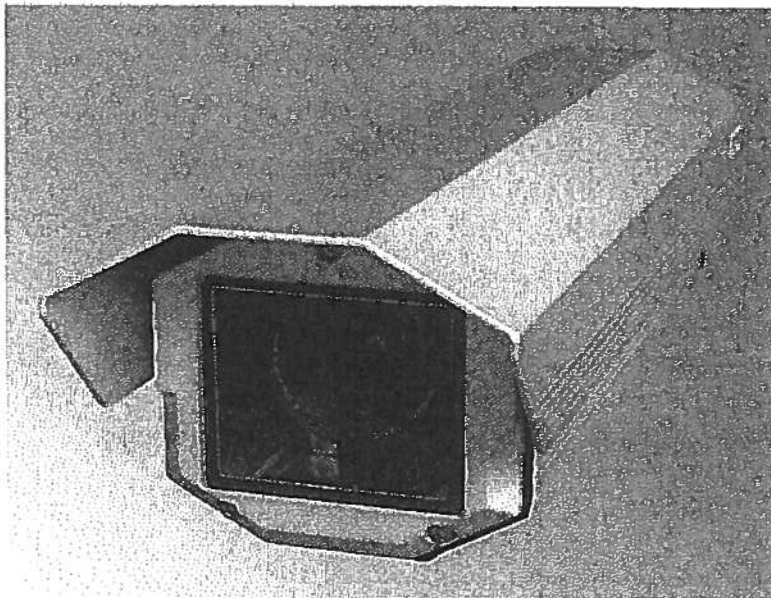
Obr. 2

Rychloměr se skládá z následujících základních částí:



### Kamerová jednotka

Kamerová jednotka typu UnicamD slouží k pořizování digitálních snímků obrazové dokumentace – viz obr. 3. Jednotka je shodná s jednotkou používanou u typově schváleného rychloměru UnicamVELOCITY 3.



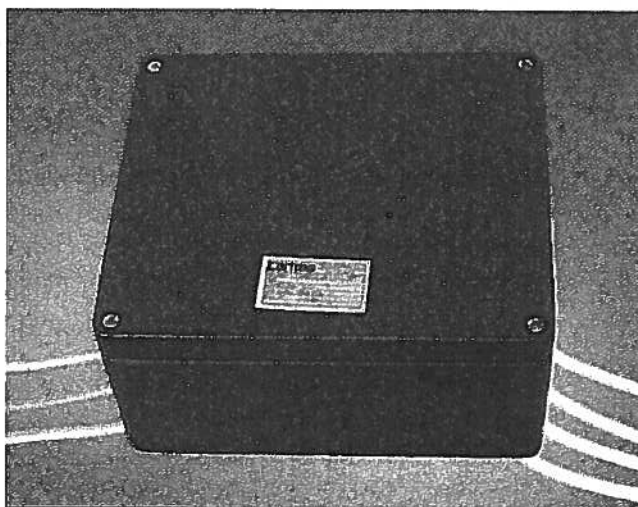
Obr. 3

### Vyhodnocovací jednotka

Vyhodnocovací jednotka slouží k řízení procesu měření, vyhodnocování dat z měřicí jednotky UnicamL a k vytváření přestupkových dokumentů. Jednotka je shodná s jednotkou používanou u typově schváleného rychloměru UnicamVELOCITY 3.

### Měřicí jednotka

Měřicí jednotka (tzv. detektor smyček) typu UnicamL (viz obr. 4) slouží jako generátor kmitů v indukčních smyčkách zabudovaných ve vozovce a zároveň jako převodník frekvence oscilací do číslicové podoby. K jednotce je možné připojit až 8 indukčních smyček a měřit tak rychlost až ve 4 jízdních pružích.

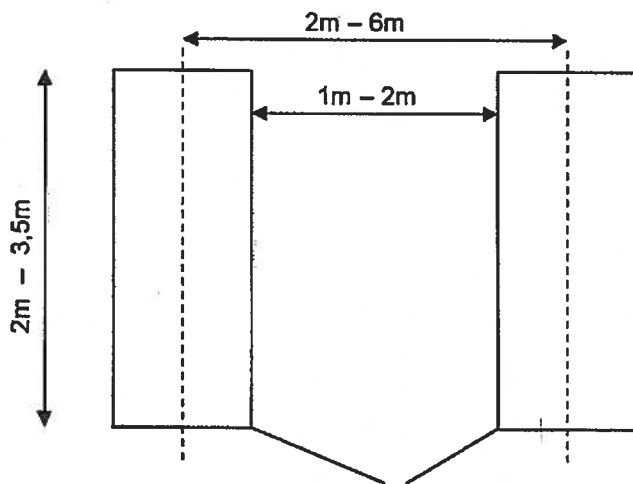


Obr. 4



### Indukční smyčky

Indukční smyčka (cívka) vytváří indukčnost v LC oscilačním obvodu jednotky UnicamL. Smyčku tvoří závitový vodič umístěný pod povrchem vozovky – viz obr. 5. Přítomnost vozidla nad indukční smyčkou způsobí změnu její indukčnosti a tím i změnu frekvence oscilací, která je měřena jednotkou UnicamL.



Obr. 5

### 2. Základní metrologické a technické údaje

Rozsah měření rychlosti	5 km/h až 250 km/h
Maximální povolené chyby	$\pm 3$ km/h do 100 km/h včetně, $\pm 3$ % nad 100 km/h
Maximální počet jízdních pruhů	4
Vzdálenost středů smyček	2 m až 6 m, nominálně 2,5 m
Rozsah provozních teplot	$-20$ °C až $+55$ °C
Rozsah skladovacích teplot	$-25$ °C až $+75$ °C
Provozní napětí nominální	24 V DC
Software rychloměru	UnicamLOOPER v. 1.10
Software „Prohlížečka“	UnicamPen verze 5.16

### 3. Údaje na měřidle

Jak na vyhodnocovací tak i na měřicí jednotce rychloměru musí být umístěn štítek s následujícími údaji

- výrobce
- typ rychloměru
- výrobní číslo
- značka schválení typu

### 4. Technické a metrologické zkoušky

Metrologická zkouška správnosti rychloměru při měření v terénu na vozovce byla provedena v souladu s mezinárodním doporučením OIML R 91 dne 9.10.2007, kdy bylo měřeno 833 průjezdů vozidel. Metrologické zkoušky budiče indukčních smyček - měřicí jednotky typu UnicamL - byly provedeny pomocí simulátoru indukčních smyček v ČMI.



Většina EMC zkoušek rychloměru byla provedena v ČMI OI Praha (Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1341, protokol o zkoušce č. 1013-PT-9004-08), Jedna EMC zkouška a enviromentální zkoušky byly provedeny ve VTÚPV Vyškov (Akreditovaná zkušebna č. 1103, protokoly o zkoušce č. 6440-786/2007, 6440-613/2008 a 6450-96/2007).

Všechny provedené zkoušky prokázaly, že rychloměr typu UnicamSPEED je schopen plnit funkci silničního rychloměru, určeného pro měření rychlosti při kontrole dodržování nejvyšší povolené rychlosti v silniční dopravě se současným pořízením obrazové dokumentace.

#### **5. Ověření**

Rychloměr se ověřuje v souladu s metrologickým předpisem „Metodický postup při ověřování úsekových rychloměrů“. Po úspěšně vykonaných metrologických zkouškách se vystaví ověřovací list.

#### **6. Doba platnosti ověření**

Doba platnosti ověření je stanovena vyhláškou MPO č. 345/2002 Sb. v platném znění.



## **7. Příloha č.4 – katalogový list systému UnicamSPEED**

# Měření okamžité rychlosti

## UnicamSPEED

UnicamSPEED je systém pro certifikované měření okamžité rychlosti v konkrétním přesně definovaném řezu komunikace a je velmi významným telematickým prvkem, který radikálně přispívá ke snížení rychlosti příjezdějícího proudu vozidel např. na vjezdu do obce. Jeho použití a instalace v běžných provozních podmínkách je téměř bez omezení a jeho odpovídající funkčnost je zajištěna nezbytností získání potřebného certifikátu od pověřené certifikační společnosti. To uživateli dává velmi vysokou garanci dané funkce zařízení za všech relevantních provozních podmínek. Účinnost vynucení očekávaného chování řidičů je při důsledném uplatňování, resp. vymáhání detekovaných přestupků, velmi vysoká.

### Další vlastnosti

Řešení umožňuje nastavit více rychlostních limitů na základě času (hodina den atd.), klasifikaci vozidla (nákladní, osobní automobil) videodetekcí, zařízení lze doplnit externím zdrojem dat (dopravní sčítač apod.) či externím vstupem (synchronizace s limity na proměnných dopravních značkách apod.).

Je také vhodné pro sběr dopravních dat a klasifikaci.

Systém lze kombinovat s jinými telematickými systémy jako je například WIM, měření úsekové rychlosti a detekce jízdy na červenou, detekce rozměrů vozidel (použitím 3D skeneru), pátrání po vozidlech atd.

### Případová studie

Například v hlavním městě Praze je jeden ze systémů instalován v ulici Střešovická u zastávky městské hromadné dopravy s přechodem pro chodce. Je propojen s proměnnou dopravní značkou s omezením rychlosti ze 40 na 30 km/h v době s vysokým počtem chodců (začátek a konec školy, pracovní doby atd.).



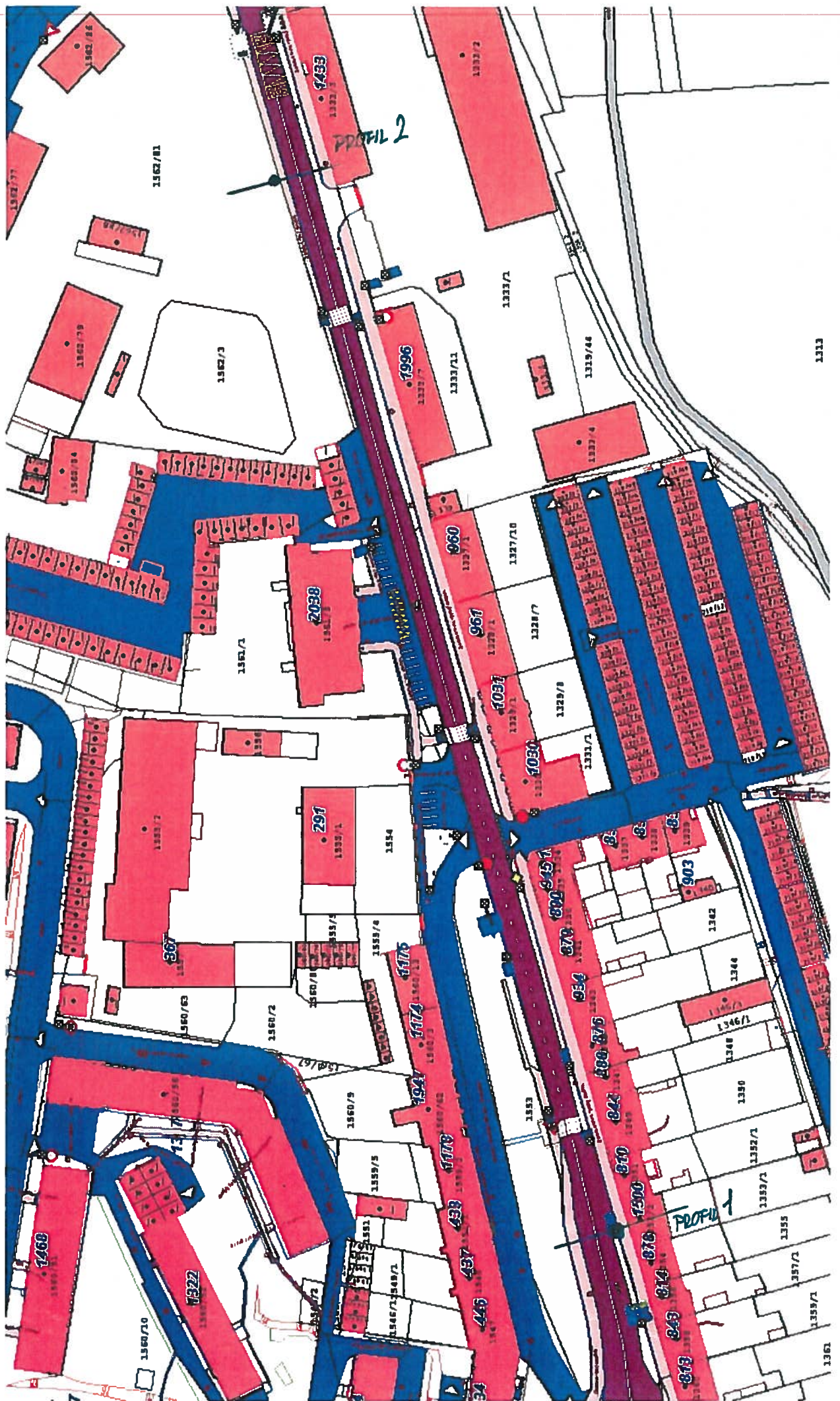
### Základní specifikace

Verze systému pro detekci přestupků (enforcement) má následující parametry:

<b>Rozsah rychlosti</b>	1 - 250 km/h
<b>Přesnost</b>	± 3 km/h (v < 100 km/h) ± 3 % (v ≥ 100 km/h)







PROFIL 2

PROFIL 1

1313

1361

