

ÚSEKOVÉ MĚŘENÍ RYCHLOSTI V OBCI STRŽANOV



	Název akce: Úsekové měření rychlosti vozidel	
	Zadavatel: Město Žďár nad Sázavou	
	Vypracoval: Aleš Pospíšil, DOSIP Servis, s. r. o.	
Místo: Obec Stržanov	Lokalita: Obec Stržanov GPS: 49.5990511N, 15.9350406E a 49.6020153N, 15.9358083E, navrhovaná délka cca 335 metrů	
Komunikace: I/37	Povolená rychlost: 70 km/hod.	Termín realizace: 2022-2023
Měření pro: oba jízdní směry		
Účel: podpora BESIP	Cíl: Dlouhodobé zklidnění dopravy a dodržování max. povolené rychlosti 70 km/hod.	



ÚSEKOVÉ MĚŘENÍ RYCHLOSTI
NA KOMUNIKACI I/37 V OBCI STRŽANOV



Technická zpráva

Obsah

1. Úvod
2. Identifikační údaje
 - 2.1 Technická zpráva
 - 2.2 Zadavatel
 - 2.3 Zpracovatel
3. Charakteristika místa
4. Dopravní opatření
5. Statistika
6. Řešení
7. Napájení kamerových setů
8. Popis funkce
9. Obrazová část



1. Úvod

Technická zpráva řeší instalaci systému úsekového měření rychlosti



2. Identifikační údaje

2.1 Technická zpráva

Název: Úsekové měření rychlosti na komunikaci I/37 v obci Stržanov
Lokalizace: Kraj Vysočina
Lokalita: Město Žďár nad Sázavou – místní část Stržanov
Místa: Obec Stržanov
Jízdní směr: oba směry
Komunikace: I/37

2.2 Zadavatel

Zadavatel: **Město Žďár nad Sázavou**
Zástupce: p. starosta Ing. Martin Mrkos, ACCA
Vyřizuje: vedoucí MP Mgr. Martin Kunc
Spojení: tel.: 739 477 703
Email: starosta@zdarns.cz
Adresa: Žižkova 227/I, 591 01 Žďár nad Sázavou

2.3 Zpracovatel

Název: DOSIP Servis, s. r. o.
Adresa: Krahulov 37, 675 21 Okříšky
IČO: 27720713
DIČ: CZ27720713
Typ subjektu: společnost s ručením omezeným
Zpracovatel: DOSIP Servis, s. r. o. , Aleš Pospíšil a kolektiv
Spojení: tel. +420 739 801 657



Email: technici@dosipservis.cz

3. Charakteristika místa

Charakteristika místa:

Obcí Stržanov prochází silnice I/37 vedoucí z Trutnova přes Hradec Královou až do Velké Bíteše. Jedná se o velmi frekventovanou silnici I. třídy, která je zatížena osobní i kamionovou, zejména tranzitní dopravou. V blízkosti komunikace se nachází nesouvislá jednostranná zástavba, autobusové zastávky, křižovatky s místními komunikacemi.

Šířky komunikací a vodorovné dopravní značení (VDZ):

Šířka komunikace je cca 7 m. Jízdní pruhy jsou široké 3,5 m. VDZ podélné i vodící čáry jsou.



4. Dopravní opatření

V rámci řešené problematiky nejsou potřeba primárně žádná dopravní opatření.

5. Statistika

Použité zařízení: Měřicí box s mikrovlnným senzorem a videodetekcí.



Metoda měření: Rychlost vozidel byla měřena na základě tzv. Dopplerova radaru. Informaci o kategoriích a chování vozidel nám poskytla videodetekce. Videodetekce poskytuje detailní analýzu obrazu v reálném čase před zařízením, kterou můžeme zkoumat ze dvou hledisek. Z prvního hlediska nám videodetekce kategorizuje vozidla (osobní, dodávka, nákladní) a určí jejich přesný počet. Z druhého pohledu nám videodetekce poskytuje přesnou informaci o určité dopravní situaci, např. kolona, výjezd od domu nebo parkoviště, zastínění protijedoucím vozidlem, atd. V kombinaci s radarovým senzorem nám videodetekce jednoznačně a přesně určí námi zkoumané vozidlo. Vše se děje ve vzdálenosti cca 70 - 100 metrů od zařízení až po vzdálenost cca 10 metrů od zařízení.

Poznámka: Změřené hodnoty se dají považovat - s určitou procentuální nepřesností a odchylkou (+-3 km) - za relevantní, neboť monitoring probíhal skrytě, bez zobrazení rychlostí vozidel a bez viditelného detektoru (např. radarová hlava, kamera, apod.), který by mohl výrazně snížit rychlost změřených vozidel, tj. došlo by ke zkreslení.



Z dostupných statistických dat vyplývá, že v obci Stržanov poruší pravidla silničního provozu cca 28 % procent všech projíždějících vozidel. Pokud bychom se podívali podrobněji na jednotlivé kategorie překračování rychlosti, tak 70 km/hod. překročí cca 18 671 vozidel v periodě 7 dní z celkového počtu 66 912 vozidel.

Location:	Stržanov - rychlost a počet vozidel
Period:	23.6.2021 0:00 - 29.6.2021 23:59

	Celkový počet vozidel	Překročení rychlosti				
		50	60	70	74	80
Počet vozidel ve směru >>	32643	30290	25232	11231	6922	3183
Počet vozidel v protisměru <<	34269	18322	16033	9407	6808	3797
Počet vozidel v obou směrech <>	66912	48612	41265	20638	13730	6980

Počty vozidel po dnech

Datum	Počet vozidel
23. 6. 2021	9590
24. 6. 2021	10121
25. 6. 2021	11162
26. 6. 2021	8024
27. 6. 2021	8618
28. 6. 2021	9603
29. 6. 2021	9794





Překročení povolené rychlosti

20638 vozidel nad 70km/h (30,8%)

Rychlost [km/h]	Počet vozidel ve směru >>	Počet vozidel v protisměru <<
>0	32643	34269
>50	30290	18322
>55	28937	17659
>60	25232	16033
>70	11231	9407
>71	9999	8671
>74	6922	6808
>80	3183	3797
>83	2148	2799
>90	859	1242

Rychlost [km/h]	Počet vozidel v obou směrech <>	Podíl [%]
>0	66912	100,0
>50	48612	72,7
>55	46596	69,6
>60	41265	61,7
>70	20638	30,8
>71	18670	27,9
>74	13730	20,5
>80	6980	10,4
>83	4947	7,4
>90	2101	3,1

Pozn.: Vozidla ve směru k zařízení přijíždějí od Vojnova Městce a vozidla v protisměru jedou ve směru od Žďáru nad Sázavou.



6. Řešení

Jako vhodný nástroj k dlouhodobému zklidnění silničního provozu doporučujeme instalaci úsekového rychloměru. Systém bude pozitivně působit na vozidla ve vztahu k chodcům, přecházejících komunikaci z autobusové zastávky, přičemž současně se zlepší výjezd vozidel z místní komunikace na silnici I/37.

Systém úsekového měření rychlosti (dále jen rychloměr) je detekční a zároveň záznamový systém pevně nainstalovaný v měřené lokalitě, který používá kamery na vjezdu do úseku a odjezdu z úseku pro rozpoznání vozidel, která překročí maximální povolenou rychlost v definovaném úseku.

Na řešené komunikaci je povolená rychlost vozidel 70 km/hod.

Lokalita obec Stržanov - délka navrhovaného úseku je cca 335 m.

Ve směru od Žďáru nad Sázavou – měřicí profil A bude umístěný na nový kamerový stožár (v úpravě pozink), který bude ve vzdálenosti cca 1 m od okraje pozemní komunikace. Číslo parcely na které stojí sloup je 228/1. Pro oba směry bude použit výložník v délce cca 3 metry (v závislosti na kamerových zkouškách). Součástí kamerového setu jsou kamery, GPS2, DPV2, PC2. Rozvaděč s částí zařízení bude umístěn ve výšce min. 3 m nad komunikací. Všechna zařízení budou mimo průjezdný profil komunikace. Uchycení zařízení na vertikální prvky pomocí nerezových pásek Bandimex.

Ve směru od Žďírce nad Doubravou doporučujeme umístit na nový zesílený kamerový stožár (v úpravě pozink), který bude ve vzdálenosti cca 1,7 m od okraje pozemní komunikace. Číslo parcely na které stojí sloup je 228/1. Pro oba směry bude použit výložník v délce cca 3 metry (v závislosti na kamerových zkouškách). Součástí kamerového setu jsou kamery, GPS2, DPV2, PC2. Rozvaděč s částí zařízení bude umístěn ve výšce min. 3 m nad komunikací. Všechna zařízení budou mimo průjezdný profil komunikace. Uchycení zařízení na vertikální prvky pomocí nerezových pásek Bandimex.

Přesné zaměření definovaného úseku bude provedeno při instalaci. Zaměření se provádí kalibrovaným měřidlem ve stopě nejkratší pojezdové vzdálenosti s přesností na centimetry. O tomto měření bude vydán protokol.

Systém je řešen jako obousměrný (kontrola obou jízdních směrů).

Dopravní značení



Dle platné legislativy není třeba pro měření úsekové rychlosti vozidel instalovat žádné dopravní značení. V souladu s podmínkami DI PČR Žďár nad Sázavou se osadí v rámci měřeného úseku 2 ks IP31a (označení začátku úseku měření rychlosti) a 2 ks IP31b (označení konce úseku měření rychlosti) . Ve směru od Žďírce nad Douravou bude nutné přemístit stávající SDZ B20a 70km/hod o cca 90 metrů blíže k IZ4a z důvodu obnovení maximální povolené rychlosti 70 km/hod za křižovatkou s místní komunikací.

Zpracování dat a vyhodnocení:

Bude prováděno orgány Městského úřadu ve Žďáře nad Sázavou, tj. městskou policií a odborem dopravy.

Město Žďár nad Sázavou zajistí přívod trvalého napájení pro oba měřicí profily.

[illegible]

[illegible]

Informace o dotčených pozemcích

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	60/2
Obec:	Žďár nad Sázavou [595209]
Katastrální území:	Stržanov [725528]
Číslo LV:	1
Výměra [m ²]:	1389
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Město Žďár nad Sázavou, Žižkova 227/1, Žďár nad Sázavou 1, 59101 Žďár nad Sázavou	

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	228/1
Obec:	Žďár nad Sázavou [595209]
Katastrální území:	Stržanov [725528]
Číslo LV:	643
Výměra [m ²]:	48407
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	silnice
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

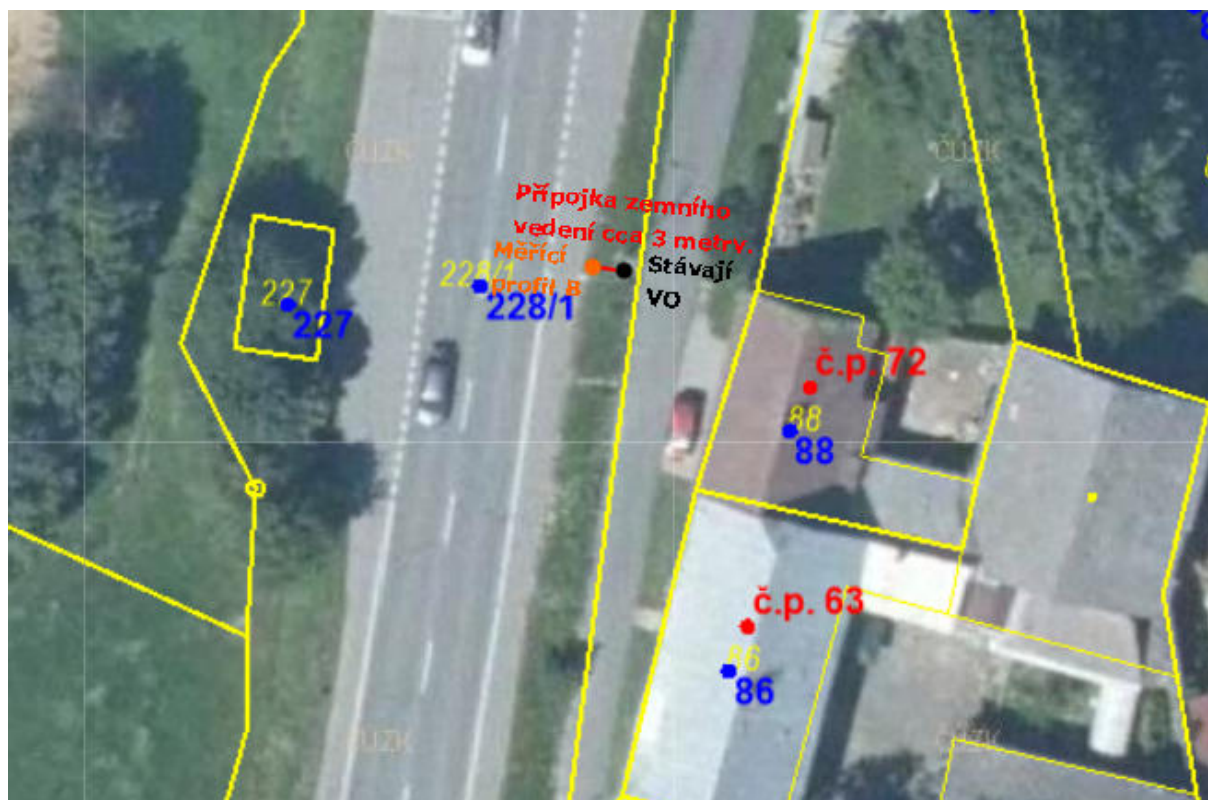
Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Česká republika	
Příslušnost hospodařit s majetkem státu	Podíl
Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4	

Fotografie umístění nového podpěrného bodu měřicího profilu B



Ortofotomapa



Informace o dotčených pozemcích

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	3/1
Obec:	Žďár nad Sázavou [595209]
Katastrální území:	Stržanov [725528]
Číslo LV:	1
Výměra [m ²]:	11695
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Město Žďár nad Sázavou, Žižkova 227/1, Žďár nad Sázavou 1, 59101 Žďár nad Sázavou	

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	228/1
Obec:	Žďár nad Sázavou [595209]
Katastrální území:	Stržanov [725528]
Číslo LV:	643
Výměra [m ²]:	48407
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	silnice
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Česká republika	
Příslušnost hospodařit s majetkem státu	Podíl
Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4	



8. Popis funkce.

Měřicí zařízení spadá do kategorie úsekových rychloměrů s dlouhým měřicím úsekem. Úsekové rychloměry měří rychlost na základě měření doby průjezdu předem známým měřicím úsekem vozovky. Podle délky měřicího úseku se úsekové rychloměry dále rozdělují na rychloměry s krátkým měřicím úsekem, které měří okamžitou rychlost vozidla, a na rychloměry s dlouhým měřicím úsekem, které měří střední rychlost vozidla. Za dlouhý měřicí úsek se zpravidla považuje úsek delší než 100m.

Rychloměr měří střední rychlost vozidel, která projedou daným měřicím úsekem na pozemní komunikaci. Princip činnosti rychloměru je založen na definici střední rychlosti, která je dána vzorcem:

$$(1) \ v_m = s / \Delta t \text{ [km/h]}$$

kde

v_m – změřená střední rychlost [km/h]

s – délka měřicího úseku [km]

Δt – doba průjezdu měřicím úsekem [h], $\Delta t = t_2 - t_1$ je rozdíl mezi časem odjezdu t_2 z měřicího úseku a časem vjezdu t_1 do tohoto úseku.

Před měřicím úsekem může být umístěn jako doplněk ukazatel okamžité rychlosti vozidel, který slouží k orientačnímu zobrazení rychlosti. Řidiči ukáže jeho aktuální rychlost před vjezdem do měřicího úseku. Ukazatel okamžité rychlosti a silniční rychloměr nejsou spolu nijak svázány.

Na snímku pořízeném při odjezdu z měřicího úseku je zobrazena změřená minimální střední rychlost vozidla spolu s datem a časem, názvem místa měření, identifikací jízdního pruhu, pořadovým číslem přestupku, maximální povolenou rychlostí, délkou měřicího úseku, dobou průjezdu měřicím úsekem, označením typu rychloměru, výrobním číslem rychloměru a verzí měřicího softwaru.

Systém pracuje zcela automaticky. Následující parametry měření lze na dálku ovládat a nastavovat:

zapnutí/vypnutí měření

hodnoty rychlosti klasifikované jako přestupek



Zařízení rychloměru je navrženo tak, že vždy je změřena minimální střední rychlost daného vozidla. Měření je spolehlivé a nemůže dojít k poškození řidiče tím, že by mu byla naměřena rychlost vyšší, než jakou jel.

Přestupek je distribuován na vyhodnocovací pracoviště vybavené přísl. softwarem a je označen elektronickým podpisem.

Základní metrologické charakteristiky rychloměru

Rozsah měření střední rychlosti	1 km.h^{-1} až 250 km.h^{-1}
Minimální délka měřicího úseku	100 m
Maximální délka měřicího úseku	10 km
Největší chyba měření: do 100 km.h^{-1}	$\pm 3 \text{ km.h}^{-1}$
Největší chyba měření: nad 100 km.h^{-1}	$\pm 3 \%$ z měřené hodnoty rychlosti
Způsob měření	příjezd
Počet měřených pruhů	1 až 12
Snímek ze začátku měřicího úseku	datum a čas vjezdu, název místa měření, identifikace jízdního pruhu, střední rychlost vozidla, pořadové číslo přestupku, maximální povolená rychlost, délka měřicího úseku, doba průjezdu měřeným úsekem, označení typu rychloměru, výrobní číslo rychloměru, verze měřicího softwaru
Snímek z konce měřicího úseku	datum a čas odjezdu, název místa měření, identifikace jízdního pruhu, střední rychlost vozidla, pořadové číslo přestupku, maximální povolená rychlost, délka měřicího úseku, doba průjezdu měřeným úsekem, označení typu rychloměru, výrobní číslo rychloměru, verze měřicího softwaru
Rozsah provozních teplot	kamera, detektor přítomnosti vozidel, venkovní rozvaděč -20°C až $+50^{\circ}\text{C}$
Výstup měřených údajů	Archivní soubor TAR s elektronicky podepsanými snímky
Umístění kamery a rozvaděče	–kameru lze umístit na sloup, případně na jiný sloup nebo portál, který má dostatečnou tuhost –váha výložníku 15 kg (v případě portálu se nepočítá) –vzdálenost kamery od měřicí čáry 25–70 m –výška kamery nad vozovkou dle minimálního průjezdného profilu 4,5–7 m –úhel s osou jízdního pruhu α: maximální: 20°, doporučeno: $<15^{\circ}$ –váha rozvaděče s výpočetní jednotkou 20 kg –spodní hrana rozvaděče cca 2,5 m nad zemí



Velikost detekčního pole	Detekční pole na obou detekčních místech musí splňovat následující podmínky: $\Delta sdpz1 + \Delta sdpk2 \leq 0,03 \cdot s - 0,365$ $\Delta sdpk1 + \Delta sdpz2 \leq 0,03 \cdot s - 0,365$ $\Delta sdpz1, \Delta sdpz2$... velikost detekčního pole před detekční čarou na vjezdu, resp. na odjezdu, $\Delta sdpk1, \Delta sdpk2$... velikost detekčního pole za detekční čarou na vjezdu, resp. na odjezdu.
Přesnost měření času	± 1 ms

Po instalaci všech jednotek měřiče rychlosti a uvedení rychloměru do provozu musí být zařízení ve zkušebním provozu. Zkušební provoz probíhá cca 14 dní. Po jeho ukončení je prováděno kontrolní měření.

Pro všechny hodnoty rychlosti naměřené rychloměrem se stanoví odchylka od hodnoty rychlosti stanovené na základě měření etalonovým rychloměrem.

Výsledná průměrná hodnota chyb nesmí překročit ± 1 km/h a žádná jednotlivá chyba rychloměru nesmí být větší než ± 3 km/h (nebo ± 3 % při rychlostech vyšších než 100 km/h).

Vyhovující výsledky znamenají, že zařízení splňuje parametry přesnosti měření rychlosti udávané výrobcem.

Kontrolní měření a výsledný protokol vystavuje metrologická autorita, která vystaví ověřovací protokol na 12 měsíců.

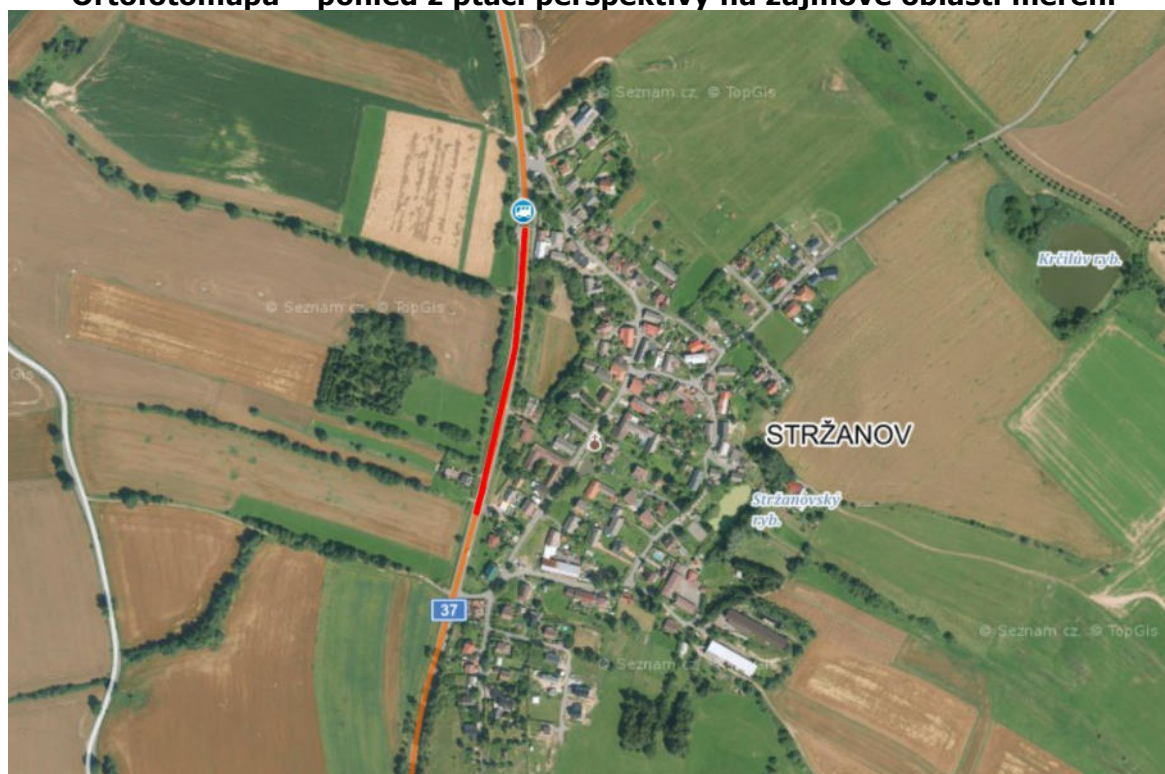
Montáž zařízení provede odborná firma. Přivedení napájení bude řešeno spolu s technickými službami města Žďár nad Sázavou. Zaměření úseku zařídí odborná firma. Konektivitu prostřednictvím optického kabelu (popř. WIFI nebo mobilními daty) zajistí město Žďár nad Sázavou. Certifikaci zařízení provede certifikační autorita.

9. Obrazová část

Obec Stržanov, komunikace I/37



Ortofotomapa – pohled z ptáčích perspektivy na zájmové oblasti měření



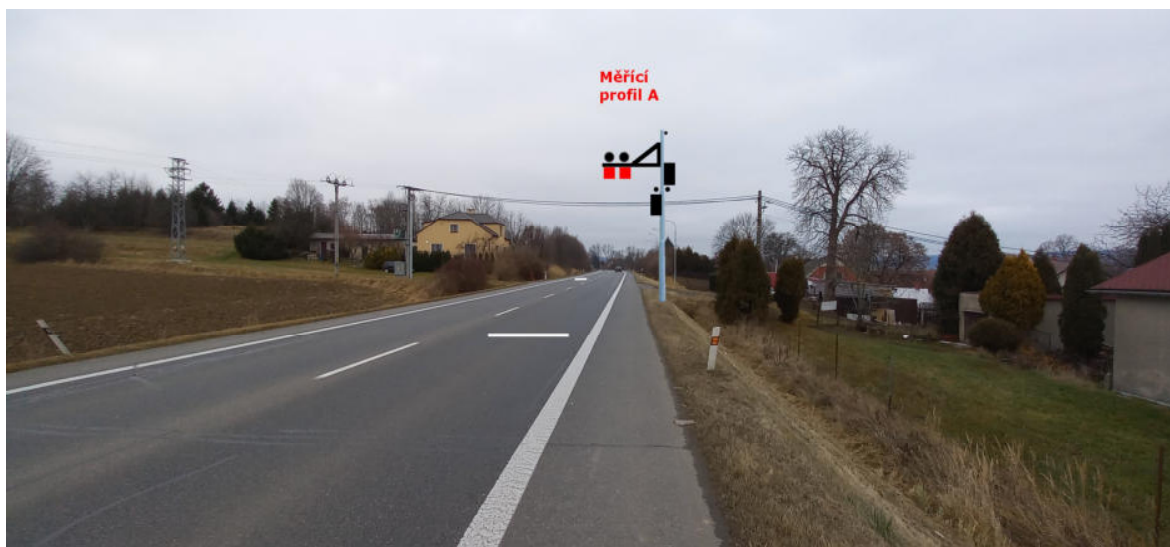
Přehledová mapa – Stržanov, úsek silnice I/37



Délka navrhovaného úseku je cca 335 m pro oba jízdní směry, tj. jedná se o zklidnění projíždějících vozidel v rámci průtahové části obce, kde se nachází zástavba, 2 x autobusové zastávky, výjezdy u místních komunikací

Měřicí profil A

- umístění na nový stožár
- vzdálenost sloupu od krajnice vozovky bude cca 1 metr
- šířka komunikace je cca 7 m
- VDZ podélné i vodící jsou.
- doporučená délka výložníku cca 3 metry
- průjezdní profil komunikace nebude dotčen (min. výška spodní hrany výložníku 4,8 m nad komunikací)
- příčné čáry o šířce 0,125m ve vzdálenosti cca 24-26 m od sloupu pro oba jízdní směry

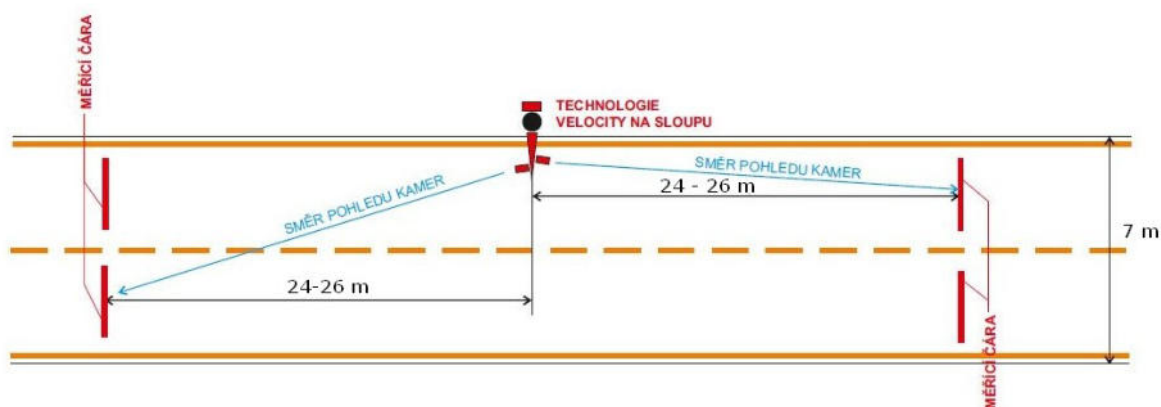
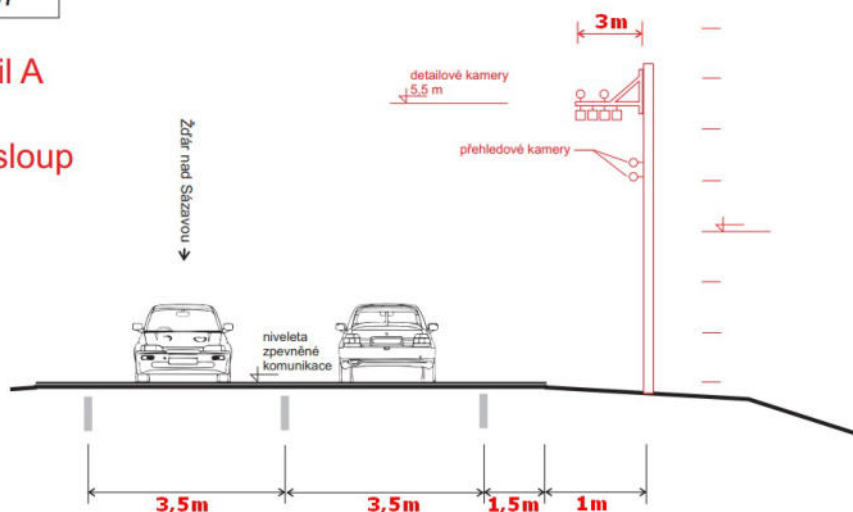


Měřicí profil A

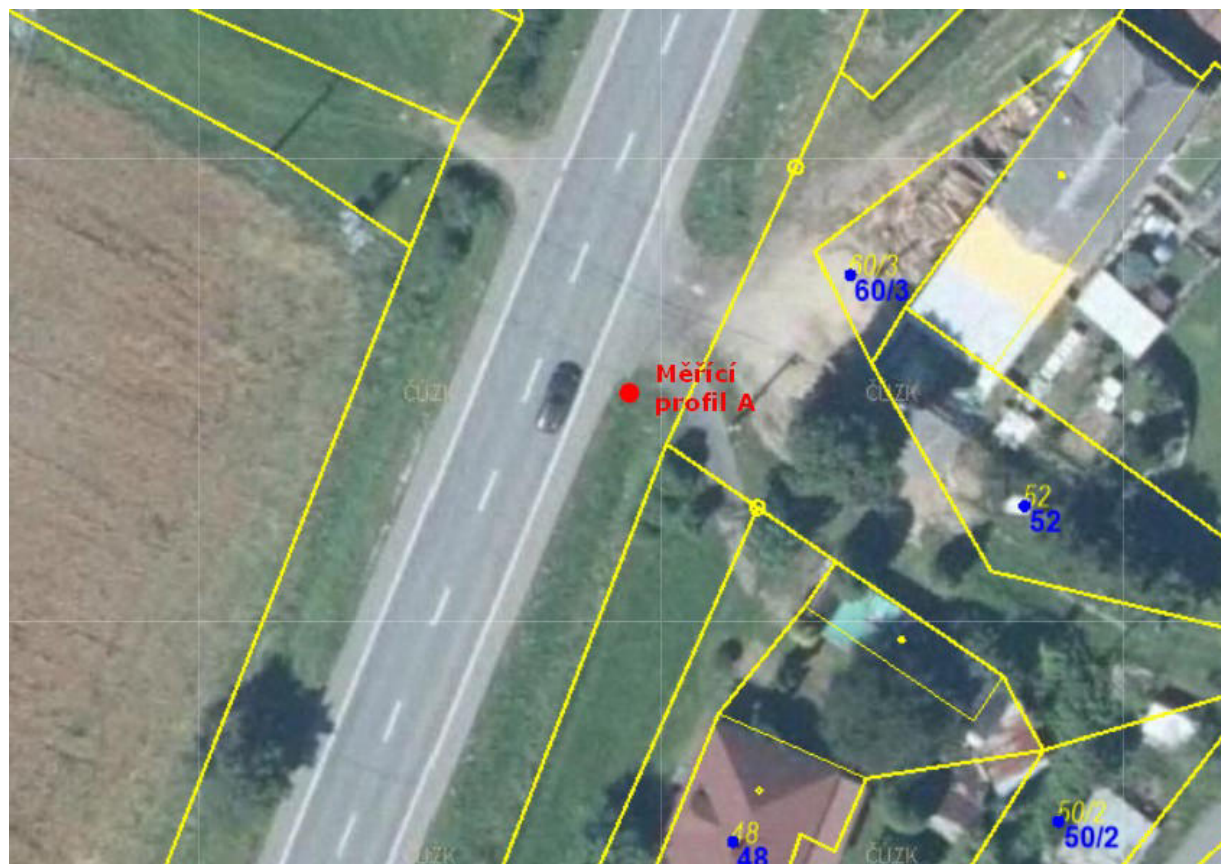
Stržanov I/37

měřicí profil A

kamerový sloup



Měřicí profil A – snímek z katastrální mapy



Informace o pozemku

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	228/1
Obec:	Žďár nad Sázavou [595209]
Katastrální území:	Stržanov [725528]
Číslo LV:	643
Výměra [m ²]:	48407
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	silnice
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Česká republika	
Příslušnost hospodařit s majetkem státu	Podíl
Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4	

Měřicí profil B

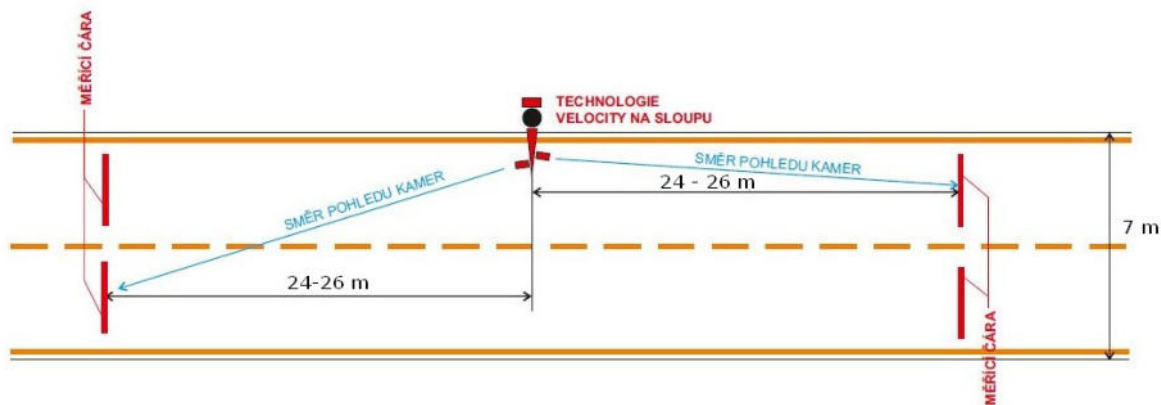
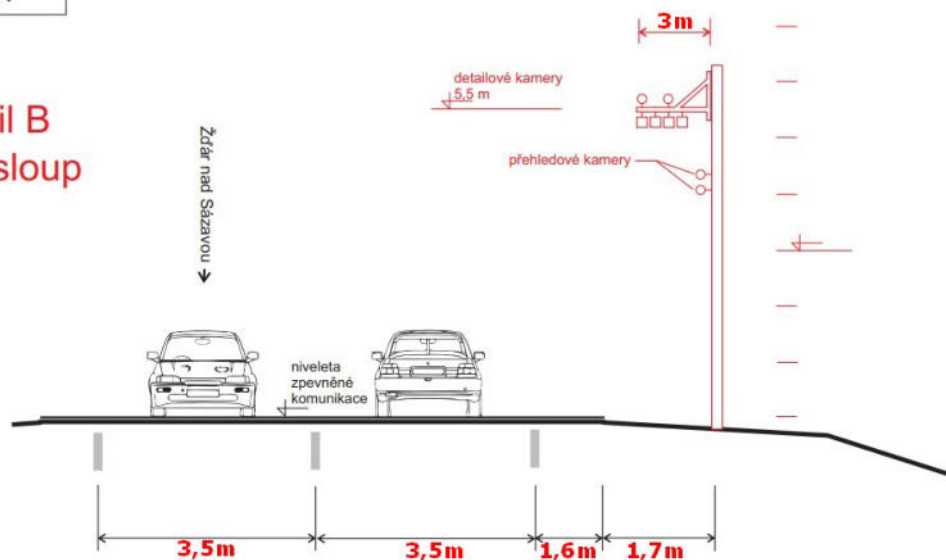
- umístění na nový stožár
- vzdálenost sloupu od krajnice vozovky bude cca 1,7 metru
- šířka komunikace je cca 7 m
- VDZ podélné i vodorovné jsou.
- doporučená délka výložníku cca 3 metry
- průjezdní profil komunikace nebude dotčen (min. výška spodní hrany výložníku 4,8 m nad komunikací)
- příčné čáry o šířce 0,125m ve vzdálenosti cca 24-26 m od sloupu pro oba jízdní směry



Měřicí profil B

Stržanov I/37

měřicí profil B
kamerový sloup



Měřicí profil B – snímek z katastrální mapy



Informace o pozemku

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	228/1
Obec:	Žďár nad Sázavou [595209]
Katastrální území:	Stržanov [725528]
Číslo LV:	643
Výměra [m ²]:	48407
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	silnice
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Česká republika	
Příslušnost hospodařit s majetkem státu	Podíl
Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha 4	

Ortofotomapa umístění B20a 70 km/hod ve směru od Ždírcce nad Doubravou



Foto umístění B20a 70km/hod



Ortofotomapa umístění SDZ IP31a ve směru od Ždírcce nad Doubravou

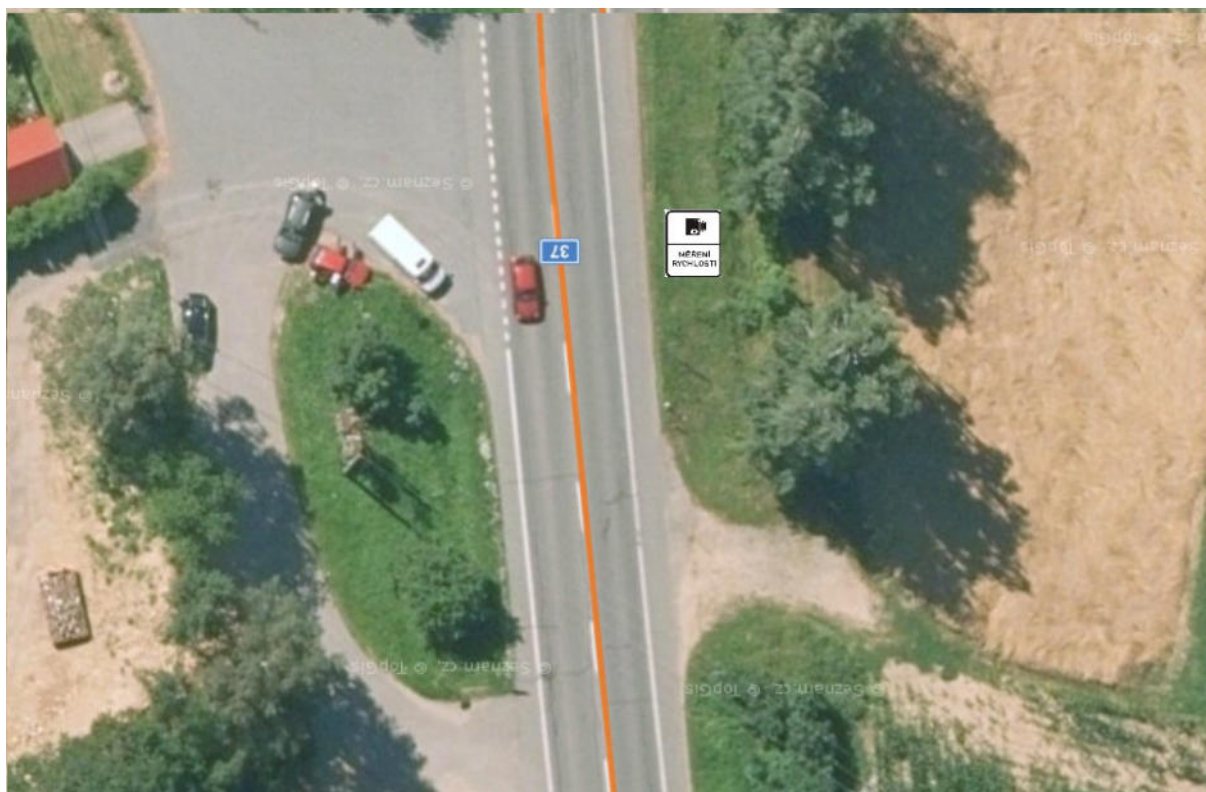


Foto umístění SDZ IP31b ve směru od Ždírcce nad Doubravou



Ortofotomapa umístění SDZ IP31b ve směru od Ždírcce nad Doubravou



Ortofotomapa umístění SDZ IP31b ve směru od Ždírcce nad Doubravou



Foto umístění SDZ IP31a ve směru od Žďáru nad Sázavou

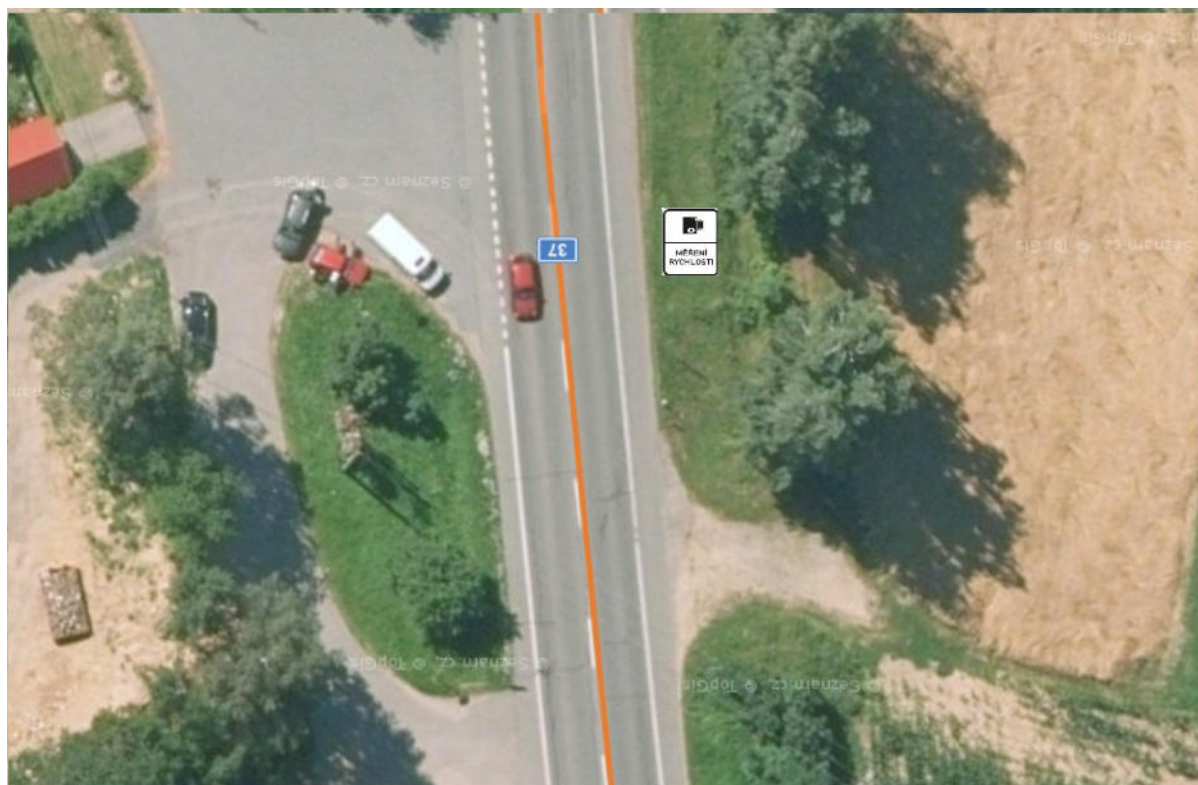


Foto umístění SDZ IP31a ve směru od Žďáru nad Sázavou



Foto umístění SDZ IP31b ve směru od Žďáru nad Sázavou

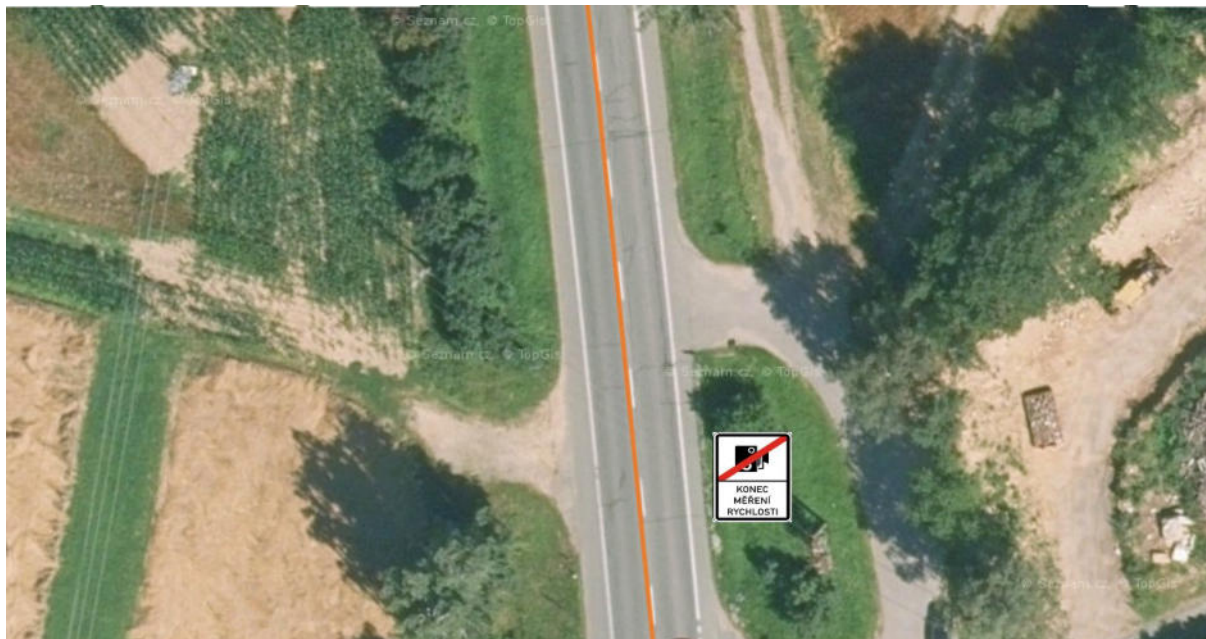


Foto umístění SDZ IP31b ve směru od Žďáru nad Sázavou

