

# 1 Spoločné požiadavky

## 1.1 Funkcia

Automatické sčítače dopravy (ASD) zabezpečujú zber údajov o premávke. Jedná sa o dopravno-inžinierske údaje (dlhodobé) a údaje o okamžitom stave premávke (krátkodobé). Zbierané údaje sa prenášajú do Informačného systému Dopravnej spravodajskej služby (IS DSS) Slovenskej správy ciest.

Požadovaný ASD tvorí samostatný objekt technologickej stanice (TS) bez pripojenia ďalších technologických zariadení (meteosenzory, PDZ apod.) s výnimkou monitorovania dverných kontaktov a stavu napájania. Sčítač má integrovanú funkciu riadiacej jednotky technologickej stanice a zabezpečuje agregáciu individuálnych údajov o jednotlivých vozidlách do kolektívnych údajov a tieto údaje odovzdáva nadradenému systému IS DSS. Sčítač teda funguje aj ako vstupno-výstupný koncentrátor (VVK) pre detektory vozidiel, aj ako radič technologickej stanice s funkciou obmedzenou na dopravné dáta a monitoring stavu rozvádzača.

## 1.2 Rozsah dodávky ASD

Zákazka zahŕňa dodávku, montáž, oživenie a testovanie nasledujúcich komponentov:

1. elektrický a technologický rozvádzač,
2. napájacie prvky – solárny panel s batériami,
3. router pre pripojenie do mobilnej dátovej siete SSC,
4. riadiaca jednotka technologickej stanice s obmedzenou funkciou (FG 1, 6 a 254, pozri nižšie),
5. VV koncentrátor na pripojenie detektorov vozidiel (FG 1), príp. viacero VVK,
6. detektory vozidiel pre zodpovedajúci počet jazdných pruhov,
7. káble, svorky, patch panely, montážne prvky, konštrukcie a všetky ostatné komponenty, ktoré sú potrebné na montáž a sprevádzkovanie ASD.

Riadiaca jednotka technologickej stanice a VV koncentrátor môžu byť fyzicky realizované ako dva samostatné moduly, alebo ako jeden fyzický modul s funkciou oboch prvkov („radič ASD“). Musí však byť možné zmenou konfigurácie zariadenia zakázať funkciu riadiacej jednotky TS tak, aby modul fungoval ako čistý VVK a mohol sa v budúcnosti pripojiť k samostatnej riadiacej jednotke TS s úplnou funkciou.

Pre viac ako 4 jazdné pruhy sa podľa potreby dodáva viac ako jeden VVK tak, aby tieto koncentrátory boli spoločne schopné pokryť všetky sčítané jazdné pruhy. Vždy sa však dodáva len jedna riadiaca jednotka TS.

Súčasťou dodávky je tiež integrácia ASD do nadradeného systému IS DSS.

Súčasťou dodávky nie je SIM karta do routera ani poskytovanie dátových služieb.

## 1.3 Všeobecné požiadavky na dodané komponenty

Všetky dodané komponenty musia spĺňať požiadavky platnej legislatívy, požiadavky harmonizovaných technických noriem, požiadavky iných relevantných technických noriem záväzných podľa všeobecne záväzného právneho predpisu a požiadavky príslušných rezortných technických predpisov, najmä TP 029 Zariadenia, infraštruktúra a systémy technologického vybavenia pozemných komunikácií.

Komponenty ASD umiestňované do rozvádzača musia umožniť montáž do rámu štandardnej 19" šírky.

Zariadenia ASD musia fungovať nepretržite, preto musia byť všetky komponenty stavané na nepretržitú prevádzku 24x7 vo vonkajších podmienkach.

## 1.4 Kompatibilita

Z dôvodov vzájomnej kompatibility a vzájomnej zameniteľnosti a nahraditeľnosti dodaných zariadení a z dôvodu kompatibility s nadradeným systémom IS DSS a kompatibility meraných údajov musia všetky ASD poskytovať jednotné komunikačné rozhranie podľa štandardu TLS 2012:

*Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, Ausgabe 2012 (Technické dodacie podmienky pre technologické stanice, vydanie 2012). Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach : 2012. Dostupné online:*

<http://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Publikationen/Regelwerke/Unterseiten/V5-tls-2012.pdf?blob=publicationFile&v=1>

Riadiaca jednotka TS komunikuje s nadradeným systémom IS DSS protokolom TLSolP Inselbus podľa TLS 2012; postačuje obmedzená implementácia protokolu v rozsahu podľa článku 5.2. Ak je VV koncentrátor samostatným modulom, komunikuje s riadiacou jednotkou technologickej stanice protokolom TLSolP Lokalbus (v prípade rozhranie Ethernet) alebo TLS TC57 Lokalbus (v prípade rozhrania RS-485) podľa TLS 2012. Rozsah implementácie TLS 2012 je určený v článkoch nižšie. Zároveň sú požiadavky na presnosť detektorov, štruktúru dát atď. určené taktiež podľa štandardu TLS 2012.

Komunikačné rozhranie medzi VVK a detektormi vozidiel sa nepredpisuje; dodávateľ dodáva detektory vždy spolu s VVK, ktorý musí byť s týmito detektormi kompatibilný.

## 2 Požiadavky na rozvádzače

Elektrické a technologické rozvádzače sa musia realizovať podľa požiadaviek TP 029, články 4.3 a 4.4.

Požaduje sa použitie štandardného 19" rozvádzača. V rozvádzači musí zostať dostatočné miesto na možné budúce rozšírenie technologickej stanice o úplnú riadiacu jednotku TS a VV koncentrátory pre ďalšie typy technológií (napr. meteosenzory); požaduje sa voľné miesto výšky min. 9U plnej šírky, požadovaná voľná hĺbka min. 300 mm.

## 3 Požiadavky na napájanie

### 3.1 Všeobecne

Napájanie objektu technologickej stanice ASD sa zabezpečí prostredníctvom solárneho panela. Ak je však v mieste inštalácie dostupná prípojka z verejnej siete NN, môže sa na základe požiadavky obstarávateľa zabezpečiť napájanie prostredníctvom tejto prípojky.

### 3.2 Napájanie zo solárneho panela

Solárny panel a všetky súčasti nevyhnutné na jeho prevádzku sú súčasťou dodávky ASD. Jednotlivé prvky sa napájajú z batérií nabíjaných zo solárneho panela. Požadované vnútorné napájacie rozvody sú z dôvodov kompatibility a možných budúcich rozšírení 12 VDC.

Minimálny požadovaný výkon solárnych panelov je 240 W. Celková kapacita batérií sa musí dimenzovať na najmenej 3 dni nepretržitej prevádzky bez priameho slnečného svitu, vždy však musí byť minimálne 120 Ah.

Pri napájaní zo solárneho panela je maximálna prípustná spotreba všetkých elektrických komponentov ASD spolu 20 W. Táto hodnota platí pre ASD s maximálne 4 sčítanými jazdnými pruhmi; v prípade viacerých pruhov smie hodnota stúpnuť o 15 W na každé ďalšie začaté 4 pruhy, zároveň sa však musia v rovnakom pomere zvýšiť vyššie uvedené požiadavky na výkon solárnych panelov a kapacitu batérií.

## **4 Požiadavky na router pre pripojenie k mobilnej dátovej sieti SSC**

Minimálne požadované parametre routera sú nasledovné:

- podpora siete GSM, GPRS/EDGE, 3G (UMTS/HSPA/HSPA+ ), LTE,
- podpora VPN (PPTP, IPSec, GRE),
- vnútorný switch vybavený min. 2 portami Ethernet 10BASE-T alebo 10BASE-T/100BASE-T autosending,
- aspoň 1 voľný sériový port RS-232,
- v prípade napájania prostredníctvom solárnych panelov je maximálna prípustná spotreba elektrickej energie 3 W.

Súčasťou dodávky nie je dodávka SIM kariet ani konfigurácia a oživenie prenosových ciest. Zariadenia budú pripojené do APN siete Slovenskej správy ciest.

## **5 Požiadavky na riadiacu jednotku TS**

### **5.1 Všeobecné požiadavky**

Riadiaca jednotka TS musí umožniť vzdialený update firmwaru a aplikačného softwaru a vzdialenú konfiguráciu zariadenia prostredníctvom protokolovej suity TCP/IP.

### **5.2 Spôsob realizácie**

Riadiaca jednotka TS môže byť fyzicky realizovaná ako samostatný modul alebo spolu s VV koncentrátorom ako jeden fyzický celok.

Ak sa však realizuje ako súčasť VVK, musí sa dať deaktivovať funkcia riadiacej jednotky tak, aby ho bolo možné v budúcnosti pripojiť k externej riadiacej jednotke TS s úplnou funkcionalitou.

Ak je na jednom stanovišti ASD v zmysle článku 6 použitých viac VVK a funkcia riadiacej jednotky TS sa integruje do VVK, funguje ako riadiaca jednotka TS len jeden z týchto VVK (t.j. v každom objekte je vždy len jedna riadiaca jednotka TS).

### **5.3 Funkcia**

Riadiaca jednotka TS spracúva individuálne údaje o jednotlivých vozidlách a agreguje z nich kolektívne údaje v štruktúrach podľa článkov 8.2 a 8.3. Voliteľne podľa požiadavky nadradeného systému IS DSS zasiela tiež samotné individuálne dáta získané z VVK. Okrem toho monitoruje dverné kontakty a stav napájania objektu a zabezpečuje celkovú diagnostiku TS a jej komponentov.

Jednotka musí podporovať pripojenie najmenej štyroch VVK na pripojenie detektorov vozidiel a spracovanie údajov z najmenej 16 jazdných pruhov (t.j. aj viacero blízkych sčítacích rezov). Jednotka musí byť schopná spracovať v reálnom čase min. 2.500 vozidiel za hodinu na jeden jazdný pruh a uložiť v trvalej cyklickej internej pamäti (buffri) záznamy dlhodobých kolektívnych dát za posledných minimálne 960 hodín (40 dní).

## 5.4 Komunikačné rozhrania

Pre pripojenie k nadradenému systému IS DSS a pre potreby vzdialeného updatu firmwaru a aplikačného softwaru a vzdialenej konfigurácie sa riadiaca jednotka vybavuje komunikačným rozhraním Ethernet 10BASE-T alebo 10BASE-T/100BASE-T autosensing. Rozhranie sa pripája k routeru na pripojenie k mobilnej dátovej sieti SSC.

Na pripojenie externých VVK sa jednotka vybavuje osobitným komunikačným rozhraním Ethernet 10BASE-T resp. 10BASE-T/100BASE-T autosensing a/alebo sériovým komunikačným rozhraním RS-485, podľa toho, aký druh VVK sa používa.

## 5.5 Komunikačné protokoly

S nadradeným systémom IS DSS komunikuje riadiaca jednotka TS komunikačným protokolom TLSolP Inselbus v režime server podľa štandardu TLS 2012. Postačuje obmedzená implementácia protokolu v nasledujúcom rozsahu (s podporou inicializačného handshaku a časovej synchronizácie):

- FG 254 – systémové riadenie: informácie o hardwari (DE typ 32), konfiguračná tabuľka (DE typ 34), OSI3 routing (DE typ 35), geografická identifikácia (DE typ 36), číslo uzla (DE typ 37), reset (DE typ 38), rozšírená konfigurácia (DE typ 39) + základné systémové správy (DE typ 1 až 31),
- FG 1 – údaje o premávke: krátkodobé údaje v rozsahu DE typy 48, 52, 53, 116 a 117, dlhodobé údaje v rozsahu DE typy 64, 72, 77 a 79, prenos individuálnych údajov (DE typ 62), konfigurácia prevádzkových parametrov DE typ 32, 33, 37 a 38 + základné systémové správy (DE typ 1 až 31),
- FG 6 – podporná infraštruktúra: dverné kontakty (DE typ 48) , monitoring vnútornej teploty (DE typ 49), stav napájania (DE typ 51), prepäťová ochrana (DE typ 54) a monitoring solárneho napájania (DE typ 57) + konfigurácia prevádzkových parametrov (DE typ 32) a základné systémové správy (DE typ 1 až 31).

Uvedený rozsah implementácie zodpovedá rozsahu použitému v nadradenom systéme IS DSS.

Štandardne sa prenášajú len kolektívne údaje. Individuálne údaje (DE typ 62) sa prenášajú len ak je táto voľba explicitne nakonfigurovaná na základe požiadavky prevádzkovateľa IS DSS.

Pre pripojenie externých VV koncentrátorov funkčnej skupiny FG 1 používa riadiaca jednotka protokol TLSolP Lokalbus resp. TLS TC57 Lokalbus (podľa druhu pripojenia Ethernet alebo RS-485) v režime klient/master. Požaduje sa úplná podpora.

## 6 Požiadavky na VV koncentrátor

### 6.1 Všeobecné požiadavky

VVK musí umožniť vzdialený update firmwaru a aplikačného softwaru a vzdialenú konfiguráciu zariadenia prostredníctvom protokolovej suity TCP/IP.

### 6.2 Funkcia

VV koncentrátor spracúva signály z detektorov vozidiel a vytvára údaje o jednotlivých prechádzajúcich vozidlách v štruktúre podľa článku 8.1. Vytvorené individuálne dáta o jednotlivých vozidlách odosiela riadiacej jednotke technologickej stanice na ďalšie spracovanie.

Jeden VVK musí umožniť pripojenie detektorov pre minimálne 4 jazdné pruhy. V prípade viac ako 4 monitorovaných jazdných pruhov sa smie použiť viac VVK, z ktorých každý umožňuje pripojenie detektorov pre minimálne 4 jazdné pruhy.

VVK musí byť schopný spracovať v reálnom čase min. 2.500 vozidiel za hodinu na jeden jazdný pruh.

VVK musí detegovať úplné aj čiastkové poruchy detektorov a spracovať ich v súlade s požiadavkami štandardu TLS 2012.

### **6.3 Komunikačné rozhranie**

Pre pripojenie k radiacej jednotke technologickej stanice sa VVK vybavuje komunikačným rozhraním Ethernet 10BASE-T alebo 10BASE-T/100BASE-T autosensing, alebo komunikačným rozhraním RS-485.

Pre potreby vzdialeného updatu firmwaru a aplikačného softwaru a vzdialenej konfigurácie sa VVK vybavuje komunikačným rozhraním Ethernet 10BASE-T alebo 10BASE-T/100BASE-T autosensing. Môže ísť o to isté rozhranie, ktoré je použité na pripojenie k riadiacej jednotke technologickej stanice.

### **6.4 Komunikačný protokol**

S riadiacou jednotkou TS komunikuje VVK prostredníctvom komunikačného protokolu TLSoIP Lokalbus resp. TLS TC57 Lokalbus (podľa druhu pripojenia Ethernet alebo RS-485) v režime server/slave.

Požaduje sa úplná implementácia protokolu TLS Lokalbus v rozsahu pre VV koncentrátores funkčnej skupiny FG 1.

## **7 Požiadavky na detektory vozidiel**

### **7.1 Všeobecné požiadavky**

Detektory vozidiel sa vždy musia inštalovať tak, aby merali údaje pre každý jazdný pruh osobitne. Organizujú sa do sčítacích rezov, pričom každý sčítací rez je smerovo orientovaný. Ak sa v jednom priečnom reze nachádzajú detektory pre oba dopravné smery, považujú sa za dva sčítacie rezy.

Požaduje sa použitie detektorov s indukčnými slučkami zabudovanými do vozovky.

Ak je v konkrétnej lokalite použitie indukčných slučiek technicky vylúčené (napr. na mostoch), posunie sa primerane poloha sčítacieho stanovišťa tak, aby bolo použitie slučiek technicky možné.

### **7.2 Detektory s indukčnými slučkami**

Používa sa vždy dvojica slučiek v každom pruhu. Z dôvodov vzájomnej kompatibility a zameniteľnosti zariadení (slučkových VVK) sa požadujú vždy typizované rozmery indukčných slučiek, a to TLS typ 2:

- dĺžka slučky: 1,00 m
- šírkový odstup od slučky vo vedľajšom pruhu: 0,70 m
- vzdialenosť k okraju pruhu: 0,35 m
- vzdialenosť medzi hlavami slučiek: 2,50 m
- počet závitov: 4

Pre jednotlivé rozmery platí tolerancia  $\pm 0,05$  m.

Vzdialenosťou k okraju pruhu sa myslí vzdialenosť k okraju vodiacej čiary alebo k osi deliacej čiar, podľa toho, čo je na danej strane dopravného pruhu relevantné.

VV koncentrátor indukčných slučiek sa umiestni do rozvádzača a k slučkám sa vedie prírodný kábel A2YF(L)2Y Nx2x0,8 St III, kde N závisí od počtu slučiek (štandardne N=10, pri väčšom počte slučiek je potrebné použiť viac).

VV koncentrátor musí podporovať dĺžku prírodného kábla v kategórii 300 m podľa TLS 2012.

Pri použití indukčných slučiek s dĺžkou prírodného kábla do 50 m sa požaduje klasifikácia vozidiel 8+1 (pozri 8.4). Požadovaná trieda presnosti je A1 podľa TLS 2012.

Pri použití indukčných slučiek s dĺžkou prírodného kábla 50 až 300 m sa požaduje klasifikácia vozidiel aspoň 5+1 (pozri 8.4). Požadovaná trieda presnosti je F1 podľa TLS 2012. Ak zariadenie podporuje aj klasifikáciu 8+1, požaduje sa trieda presnosti A1.

## 8 Požiadavky na merané údaje

### 8.1 Individuálne údaje

Individuálne údaje o jednotlivých vozidlách vytvára VVK na základe signálov/dát z detektorov vozidiel a odovzdáva ich riadiacej jednotke TS.

Individuálne údaje obsahujú samostatný záznam za každé vozidlo predchádzajúce stanovišťom. Záznam sa vytvára vždy bezprostredne po prejazde vozidla a má nasledujúcu štruktúru:

Údaj	Jednotky	Rozlíšenie	Poznámka
jazdný pruh	-	-	identifikátor pruhu
časová značka	-	-	
trieda vozidla	kód	-	5+1 alebo 8+1, vid' nižšie
rýchlosť	km/h	1	
dĺžka	m	0,1	
doba obsadenosti	ms	1	
čistá časová medzera	s	0,01s	
smer	kód	-	v smere/v protismere

Na klasifikáciu vozidiel sa používa klasifikačná schéma 5+1 alebo 8+1, podľa požiadaviek 7.2. Klasifikácie sú detailne špecifikované nižšie.

Hodnota príznaku smer jazdy určuje, či vozidlo prešlo stanovišťom v smere súhlasným s dopravným smerom príslušného jazdného pruhu, alebo v smere opačnom. Pre každý jazdný pruh sa musí dať nadefinovať dopravný smer daného jazdného pruhu.

### 8.2 Dlhodobé kolektívne údaje

Dlhodobé kolektívne údaje sa vytvárajú z individuálnych údajov. Agregáciu zabezpečuje riadiaca jednotka TS.

Dlhodobé údaje sa agregujú za pevne ukotvené 60-minútové intervaly, ktoré sa začínajú a končia vždy v celú hodinu (t.j. o 0:00, 1:00, 2:00 až 23:00), riadiaca jednotka ale musí umožniť nakonfigurovať trvania intervalu na 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24, 48, 72, 96 a 120 hodín (celé zlomky a násobky 24 hodín).

Údaje sa tvoria pre každý jazdný pruh osobitne a majú nasledujúcu štruktúru (ver. 17/22, DE typ 72/77):

Údaj	Jednotky	Rozlíšenie	Poznámka
jazdný pruh	-	-	identifikátor pruhu

Údaj	Jednotky	Rozlíšenie	Poznámka
časová značka	-	-	čas začiatku intervalu
trvanie intervalu	h	1	podľa konfigurácie
intenzita dopravy pre jednotlivé klasifikačné triedy	skv/interval	1	5+1 alebo 8+1, vid' nižšie
intenzita ľahkej dopravy v rýchlostných triedach	skv/interval	1	rýchlostné triedy vid' nižšie
stredná rýchlosť ľahkej dopravy	km/h	1	
štandardná odchýlka rýchlosti ľahkej dopravy	km/h	1	
intenzita ťažkej dopravy v rýchlostných triedach	skv/interval	1	rýchlostné triedy vid' nižšie
stredná rýchlosť ťažkej dopravy	km/h	1	
štandardná odchýlka rýchlosti ťažkej dopravy	km/h	1	
85-ty percentil rýchlosti dopravného prúdu (celkom)	km/h	1	

Pri požiadavke IS DSS na použitie rozšírenej rýchlostnej klasifikácie 3+0 majú dlhodobé údaje nasledujúcu štruktúru (ver. 24, DE typ 79); táto možnosť je len pre detektory s klasifikáciou 8+1:

Údaj	Jednotky	Rozlíšenie	Poznámka
jazdný pruh	-	-	identifikátor pruhu
časová značka	-	-	čas začiatku intervalu
trvanie intervalu	h	1	podľa konfigurácie
intenzita dopravy pre jednotlivé klasifikačné triedy 8+1	skv/interval	1	
intenzita rýchlej osobnej dopravy v jednotlivých rýchlostných triedach	skv/interval	1	rýchlostné triedy vid' nižšie
stredná rýchlosť rýchlej osobnej dopravy	km/h	1	
štandardná odchýlka rýchlosti rýchlej osobnej dopravy	km/h	1	
85-ty percentil rýchlosti rýchlej osobnej dopravy	km/h	1	
15-ty percentil rýchlosti rýchlej osobnej dopravy	km/h	1	
intenzita pomalej osobnej dopravy v jednotlivých rýchlostných triedach	skv/interval	1	rýchlostné triedy vid' nižšie
stredná rýchlosť pomalej osobnej dopravy	km/h	1	
štandardná odchýlka rýchlosti pomalej osobnej dopravy	km/h	1	
85-ty percentil rýchlosti pomalej osobnej dopravy	km/h	1	
15-ty percentil rýchlosti pomalej osobnej dopravy	km/h	1	
intenzita nákladnej dopravy v jednotlivých rýchlostných triedach	skv/interval	1	rýchlostné triedy vid' nižšie
stredná rýchlosť nákladnej dopravy	km/h	1	

Údaj	Jednotky	Rozlíšenie	Poznámka
štandardná odchýlka rýchlosti nákladnej dopravy	km/h	1	
85-ty percentil rýchlosti nákladnej dopravy	km/h	1	
15-ty percentil rýchlosti nákladnej dopravy	km/h	1	

Klasifikačné a rýchlostné triedy sú definované nižšie. Rozlíšenie vozidiel na ľahkú a ťažkú dopravu zodpovedá klasifikácii 2+0, rozlíšenie vozidiel na rýchlu osobnú, pomalú osobnú a nákladnú dopravu klasifikácii 3+0. Použitie schémy 5+1 alebo 8+1 je dané druhom detektora vozidiel, pozri 7.2.

### 8.3 Krátkodobé kolektívne údaje

Krátkodobé kolektívne údaje sa vytvárajú z individuálnych údajov. Agregáciu zabezpečuje riadiaca jednotka TS.

Krátkodobé údaje sa agregujú za 60-sekundové intervaly, ukotvené vždy na celú minútu (t. j. k časom 0:00:00, 0:01:00, 0:02:00 atď. až po 23:59:00). Riadiaca jednotka ale musí umožniť nakonfigurovať trvania intervalu na 15, 30, 60, 120, 180, 240, 300, 360, 600, 900, 1200, 1800 a 3600 sekúnd (t. j. celé zlomky 60 minút v základe 15 sekúnd).

Údaje sa tvoria pre každý jazdný pruh osobitne a majú nasledujúcu štruktúru (ver. 3, DE typ 52/116):

Údaj	Jednotky	Rozlíšenie	Poznámka
jazdný pruh	-	-	identifikátor pruhu
časová značka	-	-	čas začiatku intervalu
trvanie intervalu	s	15	podľa konfigurácie
intenzita dopravy celkom	skv/interval	1	
z toho intenzita ťažkej dopravy	skv/interval	1	≤ intenzita celkom
stredná rýchlosť ľahkej dopravy	km/h	1	
stredná rýchlosť ťažkej dopravy	km/h	1	
kízavý priemer rýchlosti všetkej dopravy	km/h	1	kontinuálna hodnota, vid' nižšie
štandardná odchýlka rýchlosti (celkom)	km/h	1	
obsadenosť stanovišťa	%	0,1	
stredná časová medzera	s	0,1	

Pri požiadavke IS DSS na použitie rozšírenej rýchlostnej klasifikácie majú krátkodobé údaje nasledujúcu štruktúru (ver. 4, DE typ 53/117):

Údaj	Jednotky	Rozlíšenie	Poznámka
jazdný pruh	-	-	identifikátor pruhu
časová značka	-	-	čas začiatku intervalu
trvanie intervalu	s	15	podľa konfigurácie
intenzita dopravy celkom	skv/interval	1	
z toho intenzita ťažkej dopravy	skv/interval	1	≤ intenzita celkom
stredná rýchlosť ľahkej dopravy	km/h	1	
stredná rýchlosť ťažkej dopravy	km/h	1	
kízavý priemer rýchlosti všetkej dopravy	km/h	1	kontinuálna hodnota, vid' nižšie
štandardná odchýlka rýchlosti (celkom)	km/h	1	



Údaj	Jednotky	Rozlíšenie	Poznámka
obsadenosť stanovišťa	%	0,1	
stredná časová medzera	s	0,1	
intenzita ľahkej dopravy v jednotlivých rýchlostných triedach	skv/interval	1	rýchlostné triedy vid' nižšie
intenzita ťažkej dopravy v jednotlivých rýchlostných triedach	skv/interval	1	rýchlostné triedy vid' nižšie

Kľzavý priemer rýchlosti sa nepočíta ako intervalová, ale ako kontinuálna hodnota od štartu riadiacej jednotky resp. resetu hodnôt. Jedná sa o exponenciálne vyhladenú hodnotu, pričom riadiaca jednotka musí umožniť nakonfigurovať konštanty  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  a inicializačnú hodnotu.

V krátkodobých údajoch sa rozlišuje len klasifikácia 2+0, teda rozdelenie na ľahkú a ťažkú dopravu.

#### 8.4 Klasifikácia vozidiel

Je možné použitie dvoch klasifikačných schém: 5+1 alebo 8+1, podľa požiadaviek článku 7.2.

Základnou klasifikáciou je 8+1. Klasifikácia 5+1 je zjednodušená verzia základnej klasifikácie 8+1, keď sú niektoré klasifikačné triedy vozidiel zlúčené.

Klasifikácie 3+0 a 2+0 sú odvodené z klasifikácie 5+1 a používajú sa na rozlíšenie agregovaných tried rýchlej osobnej dopravy, pomalej osobnej dopravy a nákladnej dopravy (3+0) v dlhodobých dátach resp. na rozlíšenie ľahkej a ťažkej dopravy (2+0) v dlhodobých aj krátkodobých dátach.

Základná klasifikácia 8+1 je definovaná nasledovne:

Názov triedy	Skratk a	Popis
motocykel	M	motocykle s aj bez postranného vozíka; nie bicykle a malé mopedy
osobný automobil	OA	osobné automobily vrátane veľkých limuzín a terénnych vozidiel
dodávkový automobil	DA	malé nákladné automobily do 3,5 t celkovej hmotnosti
osobný automobil s prívesom	OAP	vozidlá do 3,5 t celkovej hmotnosti s prívesom, vrátane dodávok
nákladný automobil	NA	vozidlá nad 3,5 t celkovej hmotnosti nespádajúce do ďalších tried
nákladný automobil s prívesom	NAP	vozidlá nad 3,5 t celkovej hmotnosti s prívesom, okrem autobusov
ťahač s návesom	NAV	všetky ťahače s návesom.
autobus	BUS	vozidlá s 10 a viac miestami pre pasažierov, s alebo bez prívesu
neklasifikované vozidlo	NK	iné vozidlá, okrem technicky nesčítateľných (ako napr. bicykle)

Klasifikácia 5+1 je odvodená z klasifikácie 8+1 nasledovne:

- triedy M, OA a DA sú zlúčené do jednej triedy „Skupina osobných automobilov“ (SOA),
- triedy NAP a NAV sú zlúčené do jednej triedy „Jazdná súprava“ (JS),
- ostatné triedy zostávajú zachované.

Klasifikácia 3+0 je určená pre všeobecné dopravno-inžinierske rozlíšenie podľa rýchlosti a je odvodená od klasifikácie 5+1 nasledovne:

- trieda rýchla osobná doprava (ROD) zodpovedá triede SOA,
- trieda pomalá osobná doprava (POD) je zlúčením tried OAP a BUS,
- trieda nákladná doprava (ND) je zlúčením tried NA a JS,
- trieda NK je z tejto klasifikácie vylúčená.

Klasifikácia 2+0 sa skladá len z dvoch tried a je odvodená z klasifikácie 5+1 nasledovne:

- trieda ľahká doprava (LD) je zlúčením tried SOA a NK,
- trieda ťažká doprava (TD) je zlúčením všetkých ostatných tried (OAP, NA, JS, BUS).

Celkové zhrnutie klasifikácií je tak nasledovné, v zátvorkách je uvedený kód triedy:

Klasifikácia	Zodpovedajúce klasifikačné triedy								
8+1	NK (6)	M (10)	OA (7)	DA (11)	OAP (2)	BUS (5)	NA (3)	NAP (8)	NAV (9)
5+1	NK (6)	SOA (1)			OAP (2)	BUS (5)	NA (3)	JS (4)	
3+0	–	ROD (36)			POD (35)		ND (34)		
2+0	LD (32)				TD (33)				
žiadna (porucha)	MV (64)								

Hodnota MV (motorové vozidlo) sa môže použiť výlučne v prípade čiastočnej poruchy detektora vozidiel, keď je schopný rozoznať vozidlo, ale nie je schopný určiť jeho triedu, teda napríklad pri poruche jednej slučky v páre.

## 8.5 Rýchlostné triedy

Rýchlostné triedy pre kolektívne dlhodobé údaje a tiež pre kolektívne krátkodobé údaje v prípade použitia štruktúry dát ver. 4 (DE typ 53/117) sú definované nasledovne:

Trieda	Dolný limit	Horný limit
0	–	< 20 km/h
20	≥ 20 km/h	< 30 km/h
30	≥ 30 km/h	< 40 km/h
40	≥ 40 km/h	< 50 km/h
50	≥ 50 km/h	< 60 km/h
60	≥ 60 km/h	< 70 km/h
70	≥ 70 km/h	< 80 km/h
80	≥ 80 km/h	< 90 km/h
90	≥ 90 km/h	< 100 km/h
100	≥ 100 km/h	< 110 km/h
110	≥ 110 km/h	< 120 km/h
120	≥ 120 km/h	–

Tieto rýchlostné triedy platia na cestách s najvyššou dovolenou rýchlosťou najviac 100 km/h. Na cestách s vyššou povolenou rýchlosťou platia tieto rýchlostné triedy len pre ťažkú dopravu klasifikácie 2+0; pre ľahkú triedu sa definujú ďalšie triedy 130, 140, 150 a 170.

Rýchlostné triedy pre dlhodobé krátkodobé údaje v prípade použitia štruktúry dát ver. 24 (DE typ 79) sú definované nasledovne:

<b>Trieda</b>	<b>Dolný limit</b>	<b>Horný limit</b>
0	–	< 40 km/h
40	≥ 40 km/h	< 50 km/h
50	≥ 50 km/h	< 60 km/h
60	≥ 60 km/h	< 70 km/h
70	≥ 70 km/h	< 80 km/h
80	≥ 80 km/h	< 90 km/h
90	≥ 90 km/h	< 100 km/h
100	≥ 100 km/h	< 110 km/h
110	≥ 110 km/h	< 120 km/h
120	≥ 120 km/h	–

Tieto rýchlostné triedy platia na cestách s najvyššou dovolenou rýchlosťou najviac 100 km/h. Na cestách s vyššou povolenou rýchlosťou platia tieto rýchlostné triedy len pre triedy POD a ND klasifikácie 3+0; pre triedu ROD definujú ďalšie triedy 130, 140, 150, 160, 170 a 180.

## 9 Integrácia do IS DSS

Požaduje sa, aby dodávateľ ASD na vlastné náklady zabezpečil integráciu dodaného zariadenia do nadradeného systému IS DSS (doplnenie a konfigurácia zariadenia v systéme, oživenie a otestovanie komunikácie).

## 10 Preukázanie plnenia požiadaviek na ASD

Detektory vozidiel s príslušným VV koncentrátorom, ktoré majú typovú certifikáciu TLS 2002 alebo TLS 2012 od Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) sa považujú za vyhovujúce vo veci presnosti aj štruktúry meraných údajov. V prípade slučkových detektorov sa musí brať do úvahy dĺžka prívodného kábla, pre ktorú je certifikát vystavený: ak má daný typ vyhovujúcu certifikáciu len do 50 metrov, nesmie sa daný typ použiť na stanovištiach s väčšou dĺžkou prívodného kábla.

Presnosť zariadení bez typovej certifikácie TLS 2002 alebo TLS 2012 sa overí jednorazovou 30-dňovou funkčnou skúškou jedného kusu daného typu zariadenia na obstarávateľom určenom stanovišti, bezprostredne vedľa ktorého sa nainštaluje referenčné zariadenie s certifikáciou TLS 2002/2012. Dodávateľ je v takom prípade povinný dodať aj 1 kus referenčného certifikovaného zariadenia. Skúška sa uskutoční metodikou podľa TLS 2012. Všetky náklady na vykonanie skúšky znáša dodávateľ.

V prípade, ak budú použité také typy ASD s TLS 2002 alebo 2012, ktoré už obstarávateľ prevádzkuje a sú pripojené do IS DSS, nebude obstarávateľ požadovať funkčnú skúšku.

Funkcia integrovanej riadiacej jednotky TS sa overí komunikačným prepojením s nadradeným systémom IS DSS, ktorý vyhodnotí správnu funkčnosť a spracovanie dát.