

POŽADAVKY NA PROVEDENÍ A KVALITU NA DÁLNICÍCH A SILNICÍCH
VE SPRÁVĚ ŘSD ČR

PPK – ITS

Požadavky na provedení a kvalitu inteligentních dopravních systémů
na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

Vydání 06/2016

Obsah

1. VŠEOBECNĚ	3
2. NÁZVOSLOVÍ	4
3. ZÁKLADNÍ POPIS DIS	5
4. TECHNICKÉ SPECIFIKACE	6
4.1 SO 490.X DIS – Přípojky vedení NN	6
4.2 SO 491.X DIS – Kabelové vedení	6
4.2.1 Napájecí rozvaděče trasy – RM1	7
4.2.2 Napájecí rozvaděče trasy – RM3	7
4.2.3 Rozvaděče optického kabelu	7
4.3 SO 492.X DIS – Hlásky	8
4.3.1 SOS hláska trasová	8
4.3.2 SOS hláska tunelová	10
4.3.3 Rozvaděče DIS MX/SX	11
MX/SX TYP 1	12
MX/SX TYP 2	12
MX/SX TYP 3	12
MX/SX TYP DDÚ	12
MX/SX TYP IP (pro informační portály)	13
4.3.4 Základní výbava DIS v CDT	13
4.4 SO 493.X DIS – Šachty a prostupy	14
4.5 SO 494.X DIS – Trubky pro optické kabely	14
4.6 SO 495.X DIS – Meteostanice	14
4.7 SO 496.X Systém DIS – Automatické sčítače dopravy	16
4.7.1 ASD s indukčními smyčkami	17
4.7.2 WIM – Vážení vozidel za jízdy	18
4.9 SO 497.X Systém DIS – Kamerový dohled	20
4.9.1 CDR ŘSD	22
4.9.2 Stožáry pro KB, SMS a jiné	22
4.10 SO 498.X DIS – optické kabely ŘSD	23
4.11 SO 499.1 DIS – Rozvaděče dopravního značení	23
4.12 SO 499.2 DIS – Elektrické závory	23
4.13 SO 499.3 DIS – Rozvod v komorách mostů	24
4.14 SO 499.4 DIS – Elektronická zabezpečovací signalizace (EZS/PZTS)	24
4.15 SO 499.5 DIS – Úpravy na dispečinku SSÚD a PČR	24
4.16 SO 480.X Technologické objekty	25
5. DOKLADY, TRVANLIVOST, ZÁRUKY A NORMY	25
5.1 Všeobecné doklady	25
5.2 Kontrola	25
5.3 Pravidelná revize/aktualizace systému	26
5.4 Evidence	26
5.5 Navazující a související normy a předpisy	26
6. DOKLADY K PŘEJÍMCE DIS	26
7. SEZNAM PŘÍLOH	27

Zpracovali: ŘSD – Samostatné oddělení inteligentních dopravních systémů – 12 600, 140 00 Praha 4
Ing. Ondřej Holub, tel: 241 084 224, ondrej.holub@rsd.cz

Schválil: Ing. Pavol Pecha, ředitel provozního úseku GR ŘSD ČR

Aktualizace jsou vydávány průběžně dle potřeby a jsou umístěny na webových stránkách ŘSD na adrese www.rsd.cz v sekci *Technické předpisy – PPK a dopravní značení* a na intranetu ŘSD v sekci *Odborné informace – PPK a dopravní značení*.
Nová verze vždy ruší platnost předcházející.

1. VŠEOBECNĚ

- (1) Tento předpis stanovuje požadavky na projektovou dokumentaci, výrobu, montáž, instalaci, přejímání, kontrolu, údržbu a revize inteligentních dopravních systémů (dále jen ITS) a souvisejících elektrických zařízení na dálnicích a silnicích I. třídy ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR.
- (2) Na dálnicích jsou ITS reprezentovány Dálničním informačním systémem.
- (3) Projektování, kontrolu, údržbu a revize elektrického zařízení mohou provádět pouze pracovníci mající oprávnění podle příslušného paragrafu vyhlášky č. 50/1978 Sb.
- (4) Pracovníky ŘSD zodpovědnými za zajištění preventivní údržby, oprav, kontrol a revizí elektrického zařízení a obdobných zařízení jsou příslušní vedoucí SSÚD nebo vedoucí provozních úseků Správ/Závodů ŘSD.
- (5) Tyto požadavky nenahrazují normy ČSN ani jiné elektrotechnické předpisy.
- (6) Požadavky doplňují a zpřesňují PPK – KAB, PPK – PVV, TKP 18, TKP 19, R-plány.
- (7) Podle čl. 13.8.1 ČSN 73 6101 se dálnice a v odůvodněných případech i směrově rozdělená silnice I. třídy vybaví vlastními kabely silových elektrických vedení a sdělovacích vedení. Podle čl. 13.10.1 uvedené normy a podle § 24 vyhlášky č. 104/1997 Sb. se dálnice vybaví hláskami pro tísňové volání (SOS).
- (8) Pokud nejsou kabely, hlásky tísňového volání, meteostanice a další prvky telematických systémů osazeny současně s uvedením trasy do provozu, je nutné určit jejich umístění předem a při stavbě pro ně provést stavební připravenost (rozšíření krajnice, podélné a příčné kabelovody, kabelové šachty, komory atd.). Při jejich pozdější výstavbě tak stačí pouze položit kabely a osadit vlastní zařízení bez nutnosti větších stavebních úprav. Požadováno je však osadit vždy alespoň napájecí kabel, zásuvkové skříně u přejezdů SDP, položit a vyvést do krajnice vozovky trubky pro optické kabely.
- (9) Každý stupeň projektové dokumentace DIS musí být schválen oddělením inteligentních dopravních systémů ŘSD (odd. IDS).
- (10) Dokumentace skutečného provedení stavby DIS musí být kromě následnému správci předána ve formátu PDF oddělení inteligentních dopravních systémů ŘSD.
- (11) Součástí dokumentace skutečného provedení stavby DIS je blokové liniové schéma vztahené k provoznímu staničení komunikace. Blokové liniové schéma DIS s průvodní zprávou zhotovitel zahrne také do vyhotovení „Knihy plánů“ (viz „Datový předpis Kniha plánů – Telematika“ B3).
- (12) Prvky DIS musí být projektovány a provedeny v souladu s protokolem o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3. Vnější vlivy vyskytující se na pozemních komunikacích ve správě ŘSD jsou stanoveny samostatným standardem PPK – PVV. Vnější vlivy vyskytující se v budovách SSÚD nebo Správ/Závodů ŘSD musí být určeny vždy k aktuálnímu datu a místu.
- (13) Pokládku, montáž kabelů a souvisejících zařízení smí provádět pouze ten zhotovitel, který má prokazatelnou zkušenost z výstavby nebo údržby kabelových sítí a telematických aplikací/zařízení.
- (14) Metalické i optické kabely se vyvádějí do jednotlivých rozvaděčů DIS a SOS hlásek skrze kabelové prostupy a kabelové průchodky. Vedení kabelu k rozvaděči musí být vždy dostatečně chráněno proti krádeži, hlodavcům, vandalismu nebo náhodnému mechanickému poškození. Vedení kabelu po povrchu (např. nosné konstrukce značky, stožáru, portálu) je možné jen v FeZn trubkách nebo flexibilní kovové hadici určené pro střední mechanické zatížení s vinutým profi-lovaným plechem z pozink. oceli a opláštěním z UV stabilního PVC.

- (15) Jednotlivé stavební objekty (SO) elektro a jejich podobjekty musí být rozděleny a číslovány dle standardu PPK – CIS. Systém DIS patří kapitoly SO 49X.
- (16) Součástí dodávky a prací jsou též všechny doklady potřebné k převěze (viz kapitola 6) a proškolení pracovníků obsluhy a údržby všech příslušných zařízení jak v trase, tak na dispečinku (hlásky SOS, automatické sčítače dopravy, meteorologické stanice, kamery, technologické vybavení dispečinku či technologické místnosti atd.).
- (17) Materiály uvedené v těchto požadavcích jsou doporučeným standardem. Je možné použití jiných materiálů s minimálně srovnatelnými parametry.
- (18) Skladbu typových prvků DIS na konkrétní stavbě nebo úseku komunikace stanovuje oddělení inteligentních dopravních systémů ŘSD.
- (19) Použití konkrétních výrobků telematických zařízení musí být ve stupni projektu RDS odsouhlaseno oddělením inteligentních dopravních systémů ŘSD.
- (20) Detailní technické požadavky na provedení a vybavení jednotlivých typů zařízení jsou uvedeny v přílohách, viz kapitola 7.
- (21) Dodávaná zařízení musí být v provedení pro provoz v režimu 24/7/365 s minimálními provozními náklady a úkony. Musí splňovat vysokou spolehlivost a dostupnost poskytovaných dat a služeb.
- (22) Veškeré mechanické připevnění prvků musí splňovat požadavky na ochranu proti odcizení a vandalismu. Šrouby, matice, instalační pásy, aj. budou ve speciálním provedení, aby nebylo možné prvky demontovat bez použití speciálního nářadí do 20 min (viz MP 400 MD ČR).
- (23) Předpis se použije v plném rozsahu na nové stavby. Na stavbách, u nichž je již zpracován projekt ve stupni DSP, PDPS, nebo již byly zahájeny, se předpis použije přiměřeně.
- (24) Při rekonstrukcích, větších opravách a modernizacích již provozovaných komunikací se předpis použije v rozsahu odsouhlaseném oddělením IDS.

2. NÁZVOSLOVÍ

- (1) Pro účely těchto požadavků jsou použity následující názvy:

„**ASD**“ – automatický sčítač dopravy

„**CCTV**“ – Closed Circuit Television, kamerový systém

„**CDT**“ – místní centrum dopravní telematiky (zpravidla na SSÚD)

„**CDR**“ – centrální distribuční rozhraní pro kamery

„**ČHMÚ**“ – Český hydrometeorologický ústav

„**Datakoncentrátor**“ – datový komunikační koncentrátor, je typický tím, že umožňuje převést či zpracovat binární vstupy/výstupy a různé datové protokoly, například ModBus, ASCII, Ethernet atd. na různých fyzických vrstvách, například RS232, RS485, 1-Wire, CAN atd. na standardní komunikační rozhraní Ethernet. Datakoncentrátory umístěné v hlásce umožňují mimo své standardní funkcionality i nouzové telefonní spojení.

„**DIS**“ – dálniční informační systém

„**DIS server**“ – server zajišťující sběr dat z DIS

„**DDU**“ – digitální dispečerská ústředna

„**ER**“ – elektroměrový rozváděč distribuční sítě NN (ČEZ, EON, PRE...)

„**EZS**“ – elektronický zabezpečovací systém, v ČSN EN 50131-1 ed.2 se „EZS“ nazývá PZTS – poplachový a zabezpečovací systém

„**GŘ ŘSD**“ – Generální ředitelství ŘSD

„**HW**“ – hardware, fyzické komponenty elektronického zařízení, bez nichž by nebylo schopno pracovat

„**H.323**“ – protokol přenosu hlasu ve VoIP

„**IP – Informační portál**“ – portálová konstrukce s PDZ a ZPI dle výkresu opakovaných řešení ŘSD R 50

„**ISDN**“ – Integrated Services Digital Network, standard telefonních služeb

„**IT**“ – informační systémy

„**ITS**“ – inteligentní dopravní systémy

„**KAM**“ – kamerový bod

„**KIVS**“ – komunikační infrastruktura veřejné správy

„**LAN**“ – lokální uzavřená síť

„**LŘD**“ – liniové řízení dopravy

„**NDIC**“ – Národní dopravní informační centrum

„**ODF**“ – Optical Distribution Frame, optický distribuční box

„**ODŘC**“ – oblastní dopravní řídicí centrum – systém oblastního řízení

„**OK-TLS**“ – optický kabel technologické lokální sítě

„**PČR**“ – Policie České republiky

„**RN**“ – rozvodné rozvaděče NN

„**ŘST**“ – řídicí systém tunelu

„**ŘSD**“ – Ředitelství silnic a dálnic ČR

„**SDB Ostrava**“ – Silniční databanka Ostrava (součást ŘSD)

„**SMIS**“ – silniční meteorologický informační systém

„**SD**“ – obecná sdělovací kabeláž

„**SQL**“ – Structured Query Language – standardizovaný strukturovaný dotazovací jazyk, který je používán pro práci s daty v relačních databázích.

„**SDS**“ – Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

„**SMS**“ – silniční meteorologická stanice

„**SIP**“ – protokol přenosu hlasu VoIP

„**SSÚD**“ – Středisko správy a údržby dálnice

„**SS**“ – správa silnic

„**SW**“ – software, programové vybavení počítače

„**TKP**“ – Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

„**TKP-D**“ – Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

„**TP**“ – Technické podmínky Ministerstva dopravy

„**VBV**“ – Vehicle By Vehicle, vozidlo za vozidlem

„**Vizualizační server**“ – server zajišťující komfortní zobrazení telematických dat jako jsou provozní stavy zařízení, intenzity dopravy, meteorologická data atd. do přehledné formy pro práci dispečerů

„**VoIP**“ – standard způsobu přenosu hlasu v počítačové síti

„**VPN**“ – Virtual Private Network

„**WAN ŘSD**“ – privátní celorepubliková datová síť ŘSD

„**WIM**“ – Weigh in motion, stanice dynamického vážení vozidel za jízdy

„**XML**“ – definiční jazyk pro předávání dat mezi IT systémy

„**Závora**“ – dálkově ovládaná elektrická závora

„**ZTKP**“ – Zvláštní technické kvalitativní podmínky stavby pozemní komunikace

Další použité názvy jsou uvedeny v kap. 2 standardu PPK – KAB a v ostatních předpisech ŘSD.

3. ZÁKLADNÍ POPIS DIS

- (1) Dálniční informační systém slouží pro sběr, archivaci, zpracování, zobrazení a distribuci dat z telematických systémů v trase komunikace a zároveň pro zajištění hlasového spojení uživatele z trasy komunikace s operátorem IZS.

- (2) Výstavba DIS na směrově rozdělených silnicích 1. třídy je dána místními požadavky na zajištění datového spojení telematických systémů v trase komunikace nebo zvýšení plynulosti a bezpečnosti silničního provozu.
- (3) Pro výstavbu systému jsou závazné předpisy a související normy, které jsou uvedeny v kapitole 5.
- (4) DIS je v trase komunikace představován kabelovou napájecí trasou, pátevní telekomunikační sítí, datakoncentrátory a telematickými zařízeními na ně napojenými. V místním středisku CDT je DIS zastoupen IT výbavou pro přenos, zpracování, řízení, uložení, zobrazení a distribuci dat do oblastních či národních informačních a řídicích center.
- (5) Kvantita a typ telematických zařízení v trase jsou dány požadavky oddělení inteligentních dopravních systémů ŘSD a následného správce komunikace s ohledem na správu, údržbu, zabezpečení objektů proti krádeži nebo vandalismu a potřebu telematických dat.
- (6) Správu DIS zajišťuje příslušný správce pozemní komunikace, který odpovídá za komplexní funkčnost systému, provádění pravidelné údržby, revizí a aktualizace softwarové výbavy zařízení.
- (7) Projektování DIS se řídí základní objektovou skladbou stavebních objektů, podobjektů a provozních souborů na stavbách silnic a dálnic ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR (PPK – CIS). Předpis PPK – ITS definuje minimální požadavky na provedení a kvalitu především zařízení dodávaných v následujících SO řady 49X:

490.x DIS – Přípojky vedení NN*
 491.x DIS – Kabelové vedení*
 492.x DIS – Hlásky
 493.x DIS – Šachty a prostupy*
 494.x DIS – Trubky pro optické kabely*
 495.x DIS – Meteostanice
 496.x DIS – Automatické sčítače dopravy
 497.x DIS – Kamerový dohled
 498.x DIS – Optické kabely ŘSD*
 499.x DIS – Doplnkové objekty

499.1 Rozvaděče dopravního značení
 499.2 Elektrické závory
 499.3 Rozvod v komorách mostů*
 499.4 EZS
 499.5 Úpravy na dispečinku SSÚD a PČR
 480.x Technologické objekty

* Tento předpis definuje pouze způsob zakončení a vyvedení kabelů v jednotlivých typech rozvaděčů.

4. TECHNICKÉ SPECIFIKACE

4.1 SO 490.X DIS – Přípojky vedení NN

- (1) Tato část řeší doplňkové požadavky na zakončení přívodního napájecího kabelového vedení z ER (umístěného v odběrném místě distribuční sítě) do trasy komunikace a požadovaný dohled nad jeho stavem. Typ kabeláže, pokládku, způsob vyvedení, rezervy kabelů a provedení rozvaděčů řeší jiné předpisy a normy.
- (2) Zakončení NN kabelového vedení z ER je požadováno vždy na vstupní svorky do RM3. Jakékoliv rozbočení prvků DIS v trase mezi RM3 a ER je zakázáno.
- (3) Dohled nad přítomností přívodního napájecího napětí od ER zajišťuje výbava v RM3.

4.2 SO 491.X DIS – Kabelové vedení

- (1) Tato část řeší doplňkové požadavky na zakončení přívodního napájecího kabelového vedení umístěného v trase komunikace a požadovaný dohled nad jeho stavem. Typ kabeláže, pokládku, způsob vyvedení, rezervy kabelů a provedení rozvaděčů řeší jiné předpisy a normy.
- (2) Zakončení napájecího kabelu do rozvaděčů nebo SOS hlásky musí být vždy provedeno skrze vstupní/výstupní svorkovnici k tomuto účelu určenou.
- (3) Kabelové vedení nemusí vždy budovat SO 491, ale může být součástí SO telematického zařízení.

(4) Zásuvkové, odbočné a jim typově podobné skříně (ZS, ZK, RO) se do DIS neintegrují.

4.2.1 Napájecí rozvaděče trasy – RM1

(1) RM1 – Napájecí rozvaděč pro osvětlení a zásuvkové obvody mostních objektů se do DIS integrují z důvodu zajištění dohledu nad stavem osvětlení v tubusových mostech a jejich rozvaděče.

(2) Přenos údajů na dispečink CDT se řeší doplněním dveřních a pomocných kontaktů k jističím a spínacím prvkům.

(3) Přenos informací z rozvaděče RM1 do DIS je vždy kabelovým napojením na nejbližší datakoncentrátor.

(4) Přenos dat může být realizován:

a) Přenos binárních stavů od pomocných kontaktů přímo na vstupy/výstupy datakoncentrátoru DIS (v klidovém stavu logická 1). Toto řešení je použitelné při kabelovém propojení do vzdálenosti cca 50 m od datakoncentrátoru.

b) Doplněním jednotky vzdálených vstupů/výstupů datakoncentrátoru přímo do rozvaděče RM1. Propojení jednotky vzdálených vstupů s datakoncentrátorem DIS je možné jak skrze metalické, tak i optické kabelové vedení.

(5) Ve vizualizaci DIS je požadováno zobrazení stavů:

- osvětlení tubusu A, B...
- přívodní napájení,
- dveře rozvaděče,
- jističe rozvaděče.

4.2.2 Napájecí rozvaděče trasy – RM3

(1) RM3 – hlavní napájecí rozvaděč trasy komunikace* se do DIS integruje z důvodu sledování stavu jističích, spínacích a ochranných prvků.

(2) Detekce stavů rozvaděče je řešena doplněním

dveřních a pomocných kontaktů včetně jednotky vzdálených vstupů/výstupů datakoncentrátoru přímo do rozvaděče.

(3) Propojení jednotky vzdálených vstupů s datakoncentrátorem DIS je možné jak skrze metalické, tak i optické kabelové vedení.

** Uvedené platí i v případě požadavku na integraci rozvaděčů veřejného osvětlení v trase komunikace či dalších obdobných typů do DIS.*

(4) Ve vizualizaci DIS je požadováno zobrazení stavů:

- přívodní napájení,
- hlavní jistič,
- jistič a chránič směr P,
- jistič a chránič směr L,
- dveře rozvaděče,
- ostatní jističe rozvaděče.

(5) V některých případech může být požadováno dovybavení RM3 jednotkou pro vzdálený odečet spotřeby a diagnostiky přívodního vedení. V tom případě je ve vizualizaci DIS požadováno zobrazení stavů:

- napětí L1-N, L2-N, L3-N (V),
- spotřeba (kWh),
- proud (A),
- zdánlivý výkon (kVA),
- účinnost $\cos \varphi$.

4.2.3 Rozvaděče optického kabelu

(1) Jedná se o rozvaděče, které jsou určeny pro odbočení optického kabelového vedení v trase komunikace s možností časté změny propojení. Separátní rozvaděče určené jen pro tyto účely se na komunikacích nesmějí vyskytovat. V případech, kdy je toto odbočení nutné, je vhodné jej provést v nejbližším rozvaděči MX/SX nebo v Technologickém objektu SO 480.

(2) Ve vizualizaci DIS je požadováno zobrazení stavů:

- dveře (vstup do) rozvaděče.

4.3 SO 492.X DIS – Hlásky

- (1) Tato část řeší požadavky na provedení DIS a datakoncentrátorů tvořících součást SOS hlásky nebo komunikačních rozvaděčů MX, SX a požadované datové kabelové propojení a dohled nad jejich stavy v dispečinku CDT.
 - (2) Typ propojovací kabeláže (viz PPK – KAB) a provedení instalace v trase komunikace řeší jiné předpisy a normy.
 - (3) Stavební objekt se musí skládat z SOS hlásek (samostatných sloupků umístěných na trase), příp. komunikačních rozvaděčů DIS, a výbavy v CDT zastoupené dispečerskou digitální ústřednou DDÚ, DIS serverem, vizualizačním serverem, kamerovým serverem, centrálním switchem a koncovými ovládacími a zobrazovacími pulty.
 - (4) Systém DIS musí respektovat komunikační i napájecí standardy. Musí být možné do něj začlenit jakýkoliv telematický systém s otevřeným komunikačním protokolem a jeho stavy následně zobrazit v místní vizualizaci. Součástí vizualizace musí být vyhodnocení poruchových a alarmových stavů (např. výpadek napájení, pokles napětí záložní baterie, narušení, atd.), generování trendů či ovládní prvků v trase, např. vzdálené spínání elektronických kontaktů pomocných obvodů či ovládní proměnného dopravního značení.
 - (5) Sběr a předávání dat mezi datakoncentrátory v trase, v dispečincích CDT a v nadřazených celcích musí být na bázi architektury TCP/IP. Jednotlivá komunikační rozhraní DIS musejí být zabezpečena a zajištěna proti narušení zvnějšku či jejich zneužití.
 - (6) DIS včetně připojených telematických zařízení musí v konečném důsledku tvořit z hlediska řízení a ovládní jeden funkční a kompaktní celek – řídicí systém (ve smyslu technologickém, nikoliv dopravním). Struktura řídicího systému musí být řešena tříúrovňovým systémem, přičemž jednotlivé hladiny musejí být mezi sebou definovaně propojeny jak fyzicky, tak i programově.
- **1. úrovní** je skupina telematických zařízení fyzicky umístěných v trase komunikace (souhrn čidel a akčních členů, které jsou součástí jednotlivých provozních souborů, přičemž vlastní řídicí systém je snímá a ovládá)
 - **2. úrovní** jsou datakoncentrátory – SOS hlásky a rozvaděče DIS, které umožní přenos dat mezi řídicím systémem a koncovými zařízeními.
 - **3. úrovní** je vlastní řídicí systém umístěný v CDT. Na základě dat získaných ze zařízení a od uživatelů v něm probíhají definované algoritmy a jejich výsledky jsou prezentovány skrze SCADA-HMI vizualizaci DIS a předávány do nadřazených celků.

4.3.1 SOS hláska trasová

- (1) Je zařízení sloužící primárně pro uskutečnění hlasového spojení uživatele komunikace s operátorem stálé služby Integrovaného záchranného systému, HZS či Policie České republiky. Sekundárně slouží jako datakoncentrátor, který umožňuje převést či zpracovat binární vstupy/výstupy a různé datové protokoly (ModBus, ASCI...) na různých fyzických vrstvách (RS232, RS422, RS485, 1-Wire, CAN...) na standardní komunikační rozhraní Ethernet. Skrze toto rozhraní jsou jednotlivá provozní i alarmová data předávána mezi zařízeními v trase a do CDT.
- (2) SOS hlásky se rozmisťují podél komunikace s krokem obvykle 2 km. Z důvodů ušetření počtu přerušení páteřního napájecího a komunikačního kabelu se umisťují obvykle v páru, pro každý jízdní směr jedna. Do hlásky VPRAVO ve směru staničení je požadováno vyvedení páteřního komunikačního a napájecího kabelu, v dokumentaci se označuje písmenem „H“ (hlavní). Druhá hláska v páru se na tuto hlavní připojuje datovým a napájecím kabelem a označuje se písmenem „V“ (vedlejší).

- (3) Situační umístění SOS hlásky v trase komunikace definuje výkres opakovaných řešení R 32 Stavební úpravy hlásky SOS.
- (4) Skelet (skříň) SOS hlásky musí být vyroben z nekorodujícího materiálu (ušlechtilé nerezové oceli minimálně shodných parametrů s ČSN 17 349) s povrchovou úpravou odolávající specifickým podmínkám dálnice – zejména chloridům. Montážní a spojovací materiál použitý pro instalaci SOS hlásky musí být nejméně v nerez. oceli dle ČSN 17 240.
- (5) Z důvodu údržby musí být skelet hlásky rozdělen přepážkou na dvě oddělené části. Přístup ke každé z nich musí být samostatnými uzamykatelnými dvířky s rozdílným klíčem.
- Ve spodní části musí být umístěno zakončení NN kabelů, jištění a ochrana proti přepětí.
 - Vrchní část hlásky musí obsahovat jen systémové komponenty, jako je zdroj malého napětí, UPS, řídicí jednotka s hlasovou sadou, rozvod systémového napájení 12 VDC nebo 24 VDC, zakončení SD kabeláže a prostor pro instalaci externích zařízení.
- (6) Z boku musí být skříň opatřena polepem retroreflexní fólií (dle PPK – FOL) oranžové barvy, číslem provozního staničení, symbolem telefonního sluchátka s textem SOS a osvětleným nápisem SOS modré barvy. Na čelní ploše je symbol sluchátka, mikrofonu, zvonku a číslo provozního staničení. Na zadní straně je uvedeno provozní staničení, symbol sluchátka s textem SOS a případně symbol předělu napájecích úseků. Vnitřní strana dveří musí být opatřena výstražným symbolem nebezpečí úrazu el. proudem.
- (7) Dálniční SOS hlásku musí být možno nainstalovat na standardizovaný držák složený ze čtyř závitových tyčí M16 (ČSN 17 240) s roztečí 212×212 mm uložený v betonovém základu. To umožní instalovat jakýkoliv typ hlásky na stávající základ.
- (8) Konstrukce SOS hlásky nesmí tvořit pevnou překážku.
- (9) SOS hláska musí být nainstalována tak, aby čelní strana s ovládacími prvky a hlasovou sadou směřovala vně od hlavní trasy komunikace.
- (10) SOS hláska musí umožnit uskutečnění hlasitého (tzv. hands-free) hlasového spojení uživatele komunikace s operátorem stále služby. Toto hlasové spojení musí probíhat skrze VoIP protokoly SIP, H.323 (SOS hláska musí podporovat oba tyto protokoly) či novější. Dále hláska umožňuje servisní spojení s dispečerem příslušného střediska údržby.
- (11) Mimo hlasitě reprodukováného hovoru musí hláska umožnit funkci vícejazyčné nehlasové komunikace zprostředkované pomocí grafického displeje a tlačítek. Pro tuto funkci musí být SOS hláska vybavena ovládacími prvky, tj. musí obsahovat minimálně tři podsvícená tlačítka:
- **1. tlačítko** – slouží k přivolání potřebné pomoci – je označeno symbolem zvonku a zeleně podsvíceno, při aktivaci bliká do doby uskutečnění spojení.
 - **2. tlačítko** – slouží k potvrzení zobrazovaného dotazu – „ANO“, modře podsvíceno jen při stisku.
 - **3. tlačítko** – slouží k nepotvrzení zobrazovaného dotazu – „NE“, modře podsvíceno jen při stisku.
- (12) Hláska musí mít modře podsvícený nápis SOS, který musí při její aktivaci blikat v periodě cca 1 s.
- (13) Po ukončení hovoru musí SOS hláska operátorovi umožnit spuštění sekvence obrázků bezpečnostních instrukcí:
- pokyn umístit výstražný trojúhelník za vozidlo blikající výstražnými světly,
 - pokyn užít výstražnou vestu a stát za svodidlem na kraji komunikace.
- (14) SOS hláska musí být mikroprocesorem řízené zařízení, které kromě zajištění hlasového spojení musí disponovat rozhraními pro přenos dat z různých průmyslových nebo telematických zařízení (systémy automatic-

- kého sčítání, vážení a vyhodnocení dopravní zátěže, meteorologické systémy, systémy proměnného dopravního značení, kamerové systémy, průmyslové automaty (PLC) atd.). Tato rozhraní musí být galvanicky oddělená s min. izolační pevností 1000 V.
- (15) SOS hláska musí být do jisté míry modulární, individuálně přizpůsobitelná pro konkrétní místo, výbavu a její použití v návaznosti na okolní monitorované nebo ovládané technologie.
- (16) SOS hláska musí umožnit komunikační připojení schválených typových telematických zařízení komunikujících na standardních fyzických vrstvách a definovaných protokolech.
- (17) SOS hláska musí umožňovat vzdálenou diagnostiku svých stavů, komunikačního napojení telematických zařízení, upgrade firmwaru a konfiguraci skrz ethernetové rozhraní.
- (18) Ve vizualizaci DIS je požadováno zobrazení stavů SOS hlásky:
- přítomnost silového napájení,
 - stav akumulátoru,
 - stav jisticích prvků,
 - stav dveřních kontaktů,
 - stav externích (vzdálených) binárních kontaktů, např. z RM3,
 - vlastní stav funkčnosti elektroniky hlásky včetně komunikačních vazeb,
 - stav ovládacích prvků (např. tlačítek),
 - komunikační stav připojených zařízení.
- 4.3.2 SOS hláska tunelová**
- (1) Speciálním druhem SOS hlásky je SOS hláska tunelová, která se umísťuje do a kolem tunelů.
- (2) SOS tunelové hlásky jsou řešeny jako samonosné nerezové kabiny a musí být provedeny dle TP 98.
- (3) Kabiny jsou většinou tvořeny jednoprostorovou skříní s dvojitými stěnami a s příčkou rozdělující skřín na uživatelskou a technologickou část.
- (4) Výjimečně mohou být SOS kabiny řešeny i jako dvouprostorové s dvěma dveřmi. První prostor je shodný s provedením SOS kabiny v tunelu, druhý prostor je určen pro potřeby údržby tunelu.
- (5) V tunelech se SOS kabiny umísťují do výklenků nebo do prostoru v místě zálivu pro bezpečné odstavení vozidla.
- (6) Kabiny musí být posazeny na připravený betonový základ, ve kterém jsou minimálně tři chráničky pro kabely (min. DN 110).
- (7) Vstupní dveře se musí otevírat proti směru jízdy aut a jsou vybaveny automatickým zavíračem dveří, který musí být vzhledem ke složitým klimatickým podmínkám v tunelu umístěn uvnitř kabiny. Dveře musí být částečně prosklené a jsou vybaveny zámkovou vložkou s krytkou proti vnikání nečistot.
- (8) Pro konstrukci kabiny je použita ocel s odolností vůči korozním účinkům chloridů podle ČSN 17 349 povrchově upravená kartáčovou metodou.
- (9) Výplň dvojitých stěn kabin (vyjma podlahy) tvoří nehořlavá vata, která zajistí odhlučnění kabiny a zároveň i částečnou ochranu proti prohoření.
- (10) Kabiny jsou označeny bezpečnostními tabulkami a upozorněním, že kabiny neposkytují ochranu před ohněm.
- (11) Podlaha uvnitř kabiny má protiskluzové provedení.
- (12) Technické vybavení SOS kabin odpovídá potřebám konkrétního technologického vybavení tunelu.
- (13) Kabiny jsou napájeny zálohovaným napětím z dieselagregátu a centrální UPS tunelu.

(14) Uživatelská část kabiny obsahuje panel tísňového volání a je vybavena bezpečnostním a vyprošťovacím zařízením:

- dva hasicí práškové přístroje,
- panel s vyprošťovacími prostředky (krumpáč, páčidlo),
- lékárnička.

Uložení uvedených prvků jsou opatřena signálními kontakty napojenými do řídicího systému tunelu a signalizují jejich použití /vyjmutí z držáků.

(15) Tísňové volání umožňuje hlasová sada. Na panelu sady je umístěn reproduktor, mikrofon, grafický displej a tlačítka neverbální komunikace označená piktogramy policie, odtahu a záchranné služby.

(16) Pro zajištění jednotnosti systému je žádoucí, aby hlasové sady tunelových hlásek SOS byly vybaveny shodnou komunikační a vyhodnocovací jednotkou, jaká je užitá na volné trase. V případě, že budou použity rozdílné typy, musí oba být kompatibilní s výbavou na PTO a CDT.

(17) Vedle hlasové sady pro tísňové volání je umístěno tlačítko EPS pro okamžité vyhlášení požárního poplachu. Toto je součástí jiného SO.

(18) Uživatelský prostor je vybaven orientačním a přítomnostním osvětlením, čidlem pro identifikaci přítomnosti osoby v SOS kabině a dveřním kontaktem.

(19) Binární kontakty SOS kabiny mají propojení jak do DIS, tak ŘST.

(20) Technologická část je tvořena různorodými prvky technologického vybavení tunelu zajišťujícími napájení, přenos dat a hlasu.

4.3.3 Rozvaděče DIS MX/SX

(1) Rozvaděčové skříně MX/SX jsou určeny k integraci telematických zařízení do DIS, která jsou umístěna ve větší vzdálenosti od SOS hlásek nebo jejichž technologické a dis-

poziční vlastnosti nedovolují jejich instalaci do SOS hlásek.

(2) Skrze MX/SX rozvaděče se připojují např. kamerové systémy, meteorologické proměnné dopravní značení, meteorologické stanice, automatické sčítače dopravy, dohled a správa nad napájením, systémy detekce ropných látek, EZS, WIM, LŘD aj.) Napojení MX/SX rozvaděče na kabelové vedení v trase je dle PPK – KAB.

(3) Rozvaděč MX je z pohledu datového připojení napojen přímo na pátevní optický singlemodový kabel OK-DIS (OK-DIS je ukončen v rozvaděči MX).

(4) Rozvaděč SX je z pohledu datového připojení napojen na rozvaděč MX nebo SOS hlásku. Připojení může být metalickým sdělovacím kabelem nebo optickým multimodovým kabelem.

(5) Elektrická výbava musí být uzpůsobena pro bezpečné připojení ke všem typům napájecích soustav a ukončení standardních kabelů používaných v trase komunikace, viz PPK – KAB.

(6) Rozvaděč musí obsahovat přepěťové a jisticí prvky pro připojení externích zařízení a servisní techniky.

(7) Systémové napájení musí sestávat ze zdroje 230 VAC/(12) 24 VDC a záložního zdroje napájecího napětí UPS (12) 24 V o kapacitě, která zajistí nezávislé napájení datového M/O přepínače (switch) a řídicí jednotky DIS uvnitř rozvaděče na min. 12 hodin (neslouží pro zálohu externích zařízení).

(8) Veškeré binární vstupy (dveřní kontakt, napájení, chyba akumulátoru, nabíjení akumulátoru, stavy jisticích prvků atd.) a ovládací výstupy (např. vzdálené resetování jednotlivých prvků) musí být připojeny na řídicí jednotku DIS. Ta slouží i pro připojení ostatních telematických systémů komunikujících skrze sériové porty RS232/RS422/RS485 do systému DIS.

(9) Ve vizualizaci DIS je požadováno zobrazení stavů MX/SX:

- přítomnost silového napájení,
- stav akumulátoru,
- stav jisticích prvků v rozvaděči,
- stav dveřního kontaktu,
- vlastní stav funkčnosti elektroniky DIS včetně komunikačních vazeb,
- stav ovládacích prvků (např. stykačů aj.),
- komunikační stav připojených zařízení,
- stav externích (vzdálených) binárních kontaktů.

(10) Připojení rozvaděčů k různým komunikačním sítím musí být provedeno aktivním prvkem/přepínačem, který umožní napojení na datovou síť nebo datakoncentrátor DIS v dané lokalitě.

(11) Provedení rozvaděčů MX a SX může být typu:

MX/SX TYP 1

- Provedení rozvaděče je určeno pro obezdění ze štípaných KB bloků nebo k montáži do uzavřeného objektu (např. tubusového mostu), kde je snížené riziko vandalismu.
- Vlastní rozvaděčové skříně MX/SX v provedení 1 musí být vyrobeny z tvrdého plastu odolného proti mrazu a osazeny dveřmi s třibodovým zamykáním a vložkovým zámkem.
- V případě instalace s obezděním musí být součástí dodávky rozvaděče i krycí dveře z nerezové oceli (min. podle ČSN 17 349) s krytkou a bezpečnostním visacím zámkem.

MX/SX TYP 2

- Je kompaktní rozvaděč pro připojení méně rozměrných telematických zařízení na DIS. Rozvaděčové skříně MX/SX provedení 2 se umísťují volně do trasy komunikace. Musí být vyrobeny z nerezového chemicky odolného (min. podle ČSN 17 349) ocelového plechu tloušťky min. 1,5 mm, mají nátěr UV stabilní

barvou RAL a osazeny dveřmi s třibodovým zamykáním.

- Plastové rozvaděče tohoto typu nejsou povolené.
- Rozvaděč se na betonový základ montuje na sokl vysoký minimálně 300 mm, v němž je uschována montážní kabelová rezerva.
- Montáž rozvaděče na stožár zahrnuje i kryt přívodní kabeláže do rozvaděče.
- Při montáži rozvaděče na příhradovou stojku dopravní značky (vždy SX) je kabelové vedení mezi terénem a SX chráněno ocelovou silnostěnnou pozinkovanou trubkou se zámkem ve spoji. Vedení od SX do skříně značky se chrání obvykle UV stabilní chráničkou se zámkem ve spoji.

MX/SX TYP 3

- Je kompaktní rozvaděč pro připojení většího počtu nebo rozměrných telematických zařízení k DIS. Rozvaděčové skříně MX typu 3 se vždy instalují na betonový základ. Vlastní rozvaděčové skříně jsou dvouplášťové, vyrobené z nekorodujícího chemicky odolného materiálu (nerezová ocel nebo hliníková slitina odolná proti mořské vodě), lakovány UV stabilní barvou, s možností min. 10U 19'' zástavby a osazeny dveřmi s bezpečnostním zamykáním.
- Plastové rozvaděče tohoto typu nejsou povolené.
- Rozvaděč se na betonový základ montuje na sokl vysoký minimálně 150 mm, v němž je uschována montážní kabelová rezerva.

MX/SX TYP DDÚ

- Tyto skříně jsou určeny k datovému a hlasovému napojení separátního úseku komunikace s osazenými technologiemi uceleného DIS k vzdálenému dohledovému centru.

- Musí být vybaveny základní NN výbavou s UPS (12/24 VDC a 230 VAC) a IT technologickou výbavou pro zpracování a přenos dat do JTS nebo privátní sítě ŘSD ČR.
 - Vlastní rozvaděčové skříně včetně NN výbavy jsou shodného typu s MX/SX – typ 3. Liší se osazením IT technologické výbavy DIS. Ta je obdobná jako na dispečincích CDT.
 - Připojení rozvaděče na datovou síť DIS v dané lokalitě musí být provedeno aktivním prvkem, přepínačem či routerem kompatibilním s technologií DIS v dané lokalitě.
 - Pro napojení na jednotnou telefonní síť či přenos dat do nadřazených systémů či vzdálených středisek slouží variabilní příslušenství, např. digitální dispečerská ústředna, xWDM děliče, M/O převodníky/routery, dálniční informační server, lokální videosever, vizualizační server aj.
 - Konkrétní výbavu a parametry volitelného příslušenství definuje projektant s ohledem na množství technologií a zpřístupňovaných služeb z trasy komunikace.
- (2) Zařízení místnosti dispečinku se skládá z PC, telefonního pultu a velkoplošných zobrazovačů. Zařízení IT místnosti (technologické místnosti např. SSÚD) tvoří DIS server, DDU, vizualizační server, kamerový server, hlavní přepínač/switch, technologický router. Jednotlivé prvky jsou vzájemně propojeny napájecími a datovými kabely a tvoří funkční celek. Prvky budou v provedení do 19'' zástavby IT rozvaděče.
 - (3) Kromě vlastního systému DIS tvoří součást IT místnosti zařízení pro bezpečnou a stabilní funkčnost (např. klimatizační systém, elektronický požární systém, stálé hasicí zařízení, záložní napájecí systém).
 - (4) Hardware prvků včetně platformy operačního systému a obslužných softwarů musí být dodán tak, aby i s ohledem na další rozvoj DIS či etapovost výstavby komunikace byl schopen do budoucna (nejméně 5 let) zpracovávat data z dalších telematických systémů navazujících úseků.
 - (5) DIS server, který je umístěn v CDT nebo v bloku komunikace, shromažďuje, zpracovává a předává data přijatá z datakoncentrátorů v trase. Jedná se o data jako je například hlas, data z ASD, SMS, WIM, kamer atd. Jeho softwarové části je možné rozdělit do čtyř základních skupin: databáze SQL, řídicí modul, komunikační moduly a moduly pro zpracování dat.

MX/SX TYP IP (pro informační portály)

- Součástí SO 492 jsou i rozvaděče pro datové a napájecí připojení prvků informačních portálů.
 - Pro připojení IP do sítě DIS je nutné použít rozvaděč typu MX – provedení 2 nebo 3, který se umístí na betonový základ portálu.
 - Připojovat výbavu IP (PDZ, ZPI, kamerový bod na IP aj.) přímo na napájecí a datovou pátevní síť trasy či SOS hlásky je nepřijatelné.
- (6) Digitální dispečerská ústředna DDÚ zprostředkovává hovor mezi SOS hláskami a dispečerem v CDT nebo přímo v Integrovaném záchranném systému (IZS). Dále předává základní telematická data do řídicího serveru DIS a umožňuje skrze vizualizaci DIS přístup oprávněným uživatelům k nahrávkám hovorů. V rozsáhlých aplikacích DIS musí být umožněno propojení několika DDÚ mezi sebou včetně redundantního řešení.

4.3.4 Základní výbava DIS v CDT

- (1) Základní výbava v CDT musí umožnit příjem, zpracování, zobrazení dat místnímu uživateli a předání dat do nadřazených systémů definovanými protokoly a vazbami.
- (7) Server vizualizace DIS slouží pro generování jednotné vizualizace trasy komunikace s telematickými zařízeními místním i vzdáleným uživatelům/klientům. Obsahuje softwarovou výbavu, která komunikuje s DIS serverem.

rem, DDÚ, kamerovým lokálním serverem a jednotlivými koncovými telematickými zařízeními. Všechna získaná data zobrazí v ucelené vizualizaci společně s mapovými podklady daného úseku komunikace či v grafech a tabulkách. Vizualizace DIS musí respektovat architekturu typu klient – server s objekto-
vým popisem.

(8) Kamerový server trasy komunikace slouží pro zobrazení, archivaci, správu a distribuci dat z jednotlivých kamer v trase komunikace. Musí umožnit napojení jak na ostatní prvky DIS v CDT, tak na Centrální distribuční rozhraní (CDR) ŘSD.

(9) Hlavní přepínač (centrální switch) DIS zajišťuje propojení všech zařízení v místní síti LAN.

(10) Záložní zdroj napájení (UPS) základní výbavy prvků DIS v CDT musí zajistit bezpečné vypnutí zařízení DIS při výpadku pří-
vodního napájecího napětí. Zdroj musí být dodán o takové kapacitě a v takové konfiguraci, aby umožnil:

- Provoz celé výbavy (mimo klientských PC stanic) v CDT po dobu min. 30 minut. Po tomto intervalu musí umožnit bezpečné vypnutí serverů a prvků, které nejsou potřebné pro uskutečnění volání z SOS hlásek.

- Prvky, které jsou potřebné pro uskutečnění volání z SOS hlásek, musí být místní UPS schopné napájet alespoň dalších 24 hodin.

- Opětovné zapnutí prvků musí umožnit UPS jednu minutu po přítomnosti vstupního napětí.

- Pokud pro zálohu napájení na dobu 24 hodin lze využít centrální UPS budovy, pak lokální UPS DIS bude dimenzována jen na 30 minut.

(11) Technologický router DIS zajišťuje na CDT připojení telematických zařízení do sítě WAN ŘSD.

(12) Operátorské pracoviště dispečera v CDT umožňuje uživateli DIS přístup k datům

a hlasovým službám z instalovaných zařízení v trase komunikace. Zařízení musí být složeno z dostatečně výkonného osobního počítače určeného pro aplikace DIS v nízkoenergetickém provedení s určením pro provoz 24/7 a pultu operátora SOS hlásek, který umožní uživateli střediska (SSÚD, Závod, Správa) hlasové spojení s SOS hláskami, ostatními dispečery, složkami dálniční policie či IZS. Každá SOS hláska či pult musí být na přístroji v dispečinku prezentován jedním tlačítkem, po jehož zmáčknutí dojde k navázání spojení s daným zařízením.

4.4 SO 493.X DIS – Šachty a prostupy

(1) Typ a způsob provedení prostupů a šachet řeší jiné předpisy a normy. Informace o jejich stavu se do DIS neintegrují.

(2) Výjimkou mohou být šachty (jímky) s osazenou technologií např. pro čerpání vody, detektory ropných látek, zaplavení atd. V takovémto případě je požadováno zobrazení stavů ve vizualizaci DIS:

- otevření víka/dveří šachty,
- přítomnostního čidla,
- instalované technologie.

4.5 SO 494.X DIS – Trubky pro optické kabely

(1) Typ a způsob provedení trubek pro optické kabely řeší jiné předpisy a normy. Informace o jejich stavu se do DIS neintegrují.

4.6 SO 495.X DIS – Meteostanice

(1) Tato část řeší požadavky na silniční meteorologické stanice, které jsou instalovány podél komunikací pro potřeby včasné silniční údržby a tím zvýšení bezpečnosti a plynulosti provozu.

(2) SMS musí umožnit měřit potřebné aktuální meteorologické veličiny, zjišťovat stavy vozovky pomocí soustavy čidel a předávat získaná data místním dispečinkům CDT a současně do centrálních systémů ve WAN

- ŘSD (SMIS – Silniční meteorologický informační systém)
- /RS485/RS422, případně ethernetovým rozhraním.
- (3) Sekundární funkcí vybraných SMS je možnost řídit proměnné dopravní značky zobrazující meteorologické informace – ZPI-T (teplota vozovky a vzduchu), PDZ-M (smyk a náledí) a tím včas varovat účastníky silničního provozu před hrozícím nebezpečím.
 - (4) Provoz SMS je celoroční, v letním období slouží především k poskytování informací o meteorologické situaci ve vztahu k bezpečnosti silničního provozu (mlhy, příválové deště, nárazový vítr, krupobití...).
 - (5) Volba lokality vychází z meteorologického průzkumu ČHMÚ, termálního mapování nebo z požadavků následného správce komunikace. Výběr lokality je dán i možnostmi technologického napojení na napájecí síť a přenosové datové trasy.
 - (6) SMS by měla být v lokalitě umístěna v bezpečné vzdálenosti od vozovky. Tato vzdálenost zároveň chrání čidla před nepříznivými vlivy dopravy, která mohou negativně ovlivňovat měření. Doporučená vzdálenost 10 metrů od okraje vozovky v praxi často naráží na problém s vlastnictvím pozemků. Proto je nutné volit vhodné kompromisní řešení závislé na konkrétní místní situaci.
 - (7) Typ SMS je dán potřebou měření v dané lokalitě. Lokalita včetně konfigurace, typu SMS a technického řešení napojení na napájecí a datovou část musí být vždy odsouhlasena oddělením inteligentních dopravních systémů ŘSD.
 - (8) Řídící jednotka SMS se z důvodu zabránění vlivu elektromagnetického rušení jinými zařízeními instaluje do samostatného rozvaděče z nerezové oceli s krytem přívodní kabeláže montovaného na stožár s osazenými čidly (viz kapitola 7).
 - (9) Komunikační rozhraní mezi SMS a přenosovým prvkem musí být provedena galvanicky oddělenými sériovými porty RS232/RS485/RS422, případně ethernetovým rozhraním.
 - (10) Pro poskytování uceleného přehledu o povětrnostních podmínkách včetně obrazové informace se SMS zpravidla doplňují kamerovým bodem snímajícím stav vozovky a umožňujícím přenos snímků v periodě nejvýše 5 minut v kvalitě min. 640 × 480 px. Tyto kamerové body musí být integrovány do aktuálního meteorologického portálu ŘSD a systému Videobrána ŘSD. V případě dostatečné kapacity datového spoje do sítě WAN ŘSD je požadováno provedení standardní integrace kamerového bodu, viz kapitola 4.9.
 - (11) Případné doplnění SMS o PDZ-M a ZPI-T musí být v minimální vzdálenosti 100 m před bodem měřených veličin SMS, nejdále však 2500 m.
 - (12) Je požadováno, aby v rámci současné výstavby DIS a lokality SMS byla prioritně volena lokalita u SOS hlásky nebo SX/MX rozvaděče z důvodu snížení nákladů na datové a napájecí rozhraní.
 - (13) Integrace do DIS (součást SO 492) je požadována napojením na datakoncentrátor, který musí periodicky vyčítat jednotlivé stavy z SMS a ty ukládat do centrální databáze DIS serveru v CDT. Odtud musejí být data skrze standardní rozhraní přístupná pro místní vizualizaci DIS, nadstavbové systémy v rámci WAN ŘSD (SMIS a technologické servery smluvních servisních organizací). Servisním organizacím musí být umožněn vzdálený přístup k datovému rozhraní SMS umožňující provádění servisních zásahů a změnu nastavení.
 - (14) V případě, že bude požadováno řízení proměnného meteorologického dopravního značení ze SMS (PDZ-M a ZPI-T), bude pro komunikaci s ním využito komunikační napojení a řízení skrze datakoncentrátory DIS.
 - (15) V rámci výstavby separátní lokality SMS mimo DIS musí daný projekt řešit komplexní dodávku stanoviště včetně instalace i dodávky komunikačního rozvaděče MX typu 2 s UPS

pro datakoncentrátor a komunikační připojení na alespoň 6 hodin, přívodu trvalého napájení (buď přípojka 230 V nebo solární napájení), komunikačního napojení přímo z dané lokality do sítě WAN ŘSD, integraci lokality do celorepublikového systému zobrazení meteodat a doplňujícího kamerového systému včetně integrace do Videobrány ŘSD.

- (16) Součástí projektu lokality SMS je termální mapování povrchu vozovek, kterým se zjišťuje prostorová variabilita teploty povrchu vozovek. Dohromady s aktuálními údaji z SMS tvoří tyto dva datové zdroje nepostradatelný podklad pro komplexní popis klimatu na komunikaci v celé její délce. Výstupem termálního mapování musí být zejména tzv. termální mapy s vysokým detailem rozlišující teplotní charakteristiky jednotlivých úseků trasy.
- (17) Z pohledu charakteristiky dat jsou SMS rozděleny na:

– **Předpovědní** (prognostická)

- předpovědní SMS dokáže mimo aktuálních dat poskytnout informaci o vývoji počasí až na 24 hodin; stanice musí obsahovat minimální soubor atmosférických a vozovkových čidel (viz dále) a příslušné programové vybavení umožňující z naměřených dat sestavit prognózu,
- data z těchto stanic slouží pro regionální nebo liniovou specializovanou předpověď počasí pro údržbu komunikací,
- v případě požadavku na liniovou předpověď je stanice umístěna na té části komunikace, která je charakteristická pro delší úsek, respektive více podobných úseků na dané komunikaci,
- SMS musí být vybavena minimálně měřením teploty vzduchu, relativní vlhkosti vzduchu, měřením srážek (typ, intenzita, úhrn), měřením rychlosti, směru větru, měřením teploty a stavu povrchu.

– **Standardní** (provozně-měřicí, informační)

- standardní SMS poskytuje aktuální in-

formace o stavu počasí a vozovky v dané lokalitě,

- musí být vybavena minimálně měřením teploty vzduchu, relativní vlhkosti vzduchu, měřením srážek (typ, intenzita, úhrn) a měřením teploty a stavu povrchu.

– **Monitor stavu vozovky** (hlásič náledí)

- Monitor stavu vozovky je jednoduchá meteorologická stanice zpravidla vybavená pouze vozovkovými čidly a případně měřením srážek.
- Nejčastěji se používá ve spojení s PDZ k varování řidičů před nebezpečím smyku nebo vzniku námrazy. Další využití je jako doplňková stanice, například na mostech, pak se datově připojí k hlavní stanici vzdálené několik stovek metrů.

4.7 SO 496.X Systém DIS – Automatické sčítače dopravy

- (1) Tato část řeší požadavky na ASD včetně požadovaného dohledu nad jejich stavem. Typ propojovací kabeláže a instalaci v trase komunikace řeší jiné předpisy a normy.
- (2) ASD jsou zařízení umožňující systematický sběr dat o vozidlech pro statistické účely, řízení plynulosti dopravy a plánování uzavírek v daných lokalitách.
- (3) Primární funkcí ASD je sčítání a klasifikace vozidel pomocí vozovkových detektorů. Tato data jsou spolu s provozními předávány do CDT a následně do centrálních systémů ve WAN ŘSD.
- (4) Detekce vozidel ASD může být založena na různých fyzikálních principech – indukčnost, videoanalýza v obrazu, šíření vln aj.
- (5) Lokalita a způsob detekce, včetně typu detektoru ASD, musí být vždy před nasazením na komunikaci odsouhlasena oddělením inteligentních dopravních systémů ŘSD.

- (6) ASD musí nepřetržitě (24/7/365) zaznamenávat všechny průjezdy vozidel přes senzory, ukládat data do vnitřní paměti po dobu minimálně 2 měsíců a poskytovat data skrze komunikační rozhraní.
- (7) Vzhledem k zajištění úplnosti statistických dat musí být vždy napájení ASD systému zálohováno a to po dobu minimálně 48 hodin od výpadku přívodního NN napětí.
- (8) Přesnost detekce a klasifikace je stanovena na základě vyhodnocení pořízeného videozáznamu obsahujícího min. 2000 projíždějících vozidel v každém směru a příslušného datového výstupu z detektoru ASD (ve formátu vozidlo za vozidlem). Vyhodnocení videozáznamu a datového výstupu, spočívá v ověření klasifikace jednotlivých vozidel a doplnění datového výstupu o další sloupec s uvedením skutečných kategorií a vyčíslení získaných informací do tabulky (viz příloha č. 6). Vyhodnocení se provádí pro každou instalaci ASD v trase. V lokalitách s nízkou intenzitou provozu se provede vyhodnocení přesnosti v jednom pracovním dnu od 5:00 do 20:00 hod.
- (9) Přesnost detekce a klasifikace musí splňovat požadavky na přesnost detektoru uvedené v příloze č. 6.
- (10) Výstupní data z jednotlivých sčítačů jsou komplexně zpracována na vyšší úrovni v rámci separátní aplikace ŘSD. Data jsou analyzována jak sčítač po sčítači, tak komplexně za celý úsek. Data z jednotlivých sčítačů proto musí být nejen stejného formátu a typu, ale také stejné vypovídající hodnoty. Zjednodušeně řečeno dva sousední sčítače musí po průjezdu stejného vzorku vozidel detekovat to samé. Ze statistických důvodů je neméně důležité zachovat stejnou vypovídající hodnotu napříč všemi úseky. Proto se v případě výstavby ASD na dálnicích požaduje, aby nově dodávané ASD vykazovaly stejnou přesnost i chybovost měření detekce i klasifikace, jako ASD již instalované v sousedních úsecích.
- (11) Detektor včetně jeho příslušenství musí být instalovatelný do hlásky SOS nebo MX/SX rozvaděče a připojitelný k datakoncentrátoru DIS.
- (12) V případě výstavby ASD na komunikaci bez DIS musí být ASD instalován do separátního rozvaděče MX – typ 2 s vlastním zálohovaným napájením (buď elektrická přípojka 230 V nebo solární napájení) se zálohou (UPS) na minimálně 48 hodin provozu. Rozvaděč bude umístěn na vlastním betonovém základu. Potřebné vodiče pro smyčky a napájení budou zataženy do chrániček procházejících základem. Komunikační napojení ASD do sítě WAN ŘSD bude řešeno přímo z dané lokality.
- (13) Požaduje se, aby v rámci současné výstavby DIS a lokality ASD byla prioritně vyhodnocovací jednotka ASD instalována do SOS hlásky vlevo – vedlejší. V rámci SO 492 bude v této SOS doplněna jednotka zálohování napájení ASD tak, aby jednotka ASD měla zaručenou funkčnost po dobu min. 48 hodin od výpadku přívodního napájení 230 VAC. Ve zvláštních případech je možné ASD instalovat i do rozvaděče MX/SX, pak je záloha napájení (UPS) na min. 48 hodin provozu.
- (14) Sčítač se připojuje do DIS (součást SO 492) přes datakoncentrátor, který periodicky vyčítá jednotlivé stavy z ASD a ukládá je do centrální databáze DIS serveru v CDT. Odtud musí být data skrze standardní rozhraní přístupná pro místní vizualizaci DIS a nadstavbové systémy v rámci WAN ŘSD.

4.7.1 ASD s indukčními smyčkami

- (1) Preferuje se instalace ASD s detekcí založenou na principu elmag. indukčnosti. Tato zařízení se skládají z vyhodnocovací jednotky a indukčních smyček instalovaných v jednotlivých jízdních pružích. Vyhodnocovací jednotka ASD získává data nejčastěji pomocí jednoho páru indukčních smyček umístěných v každém jízdním pruhu. Na základě měření změny elektrických parametrů smyček v závislosti na průjezdu vozidla jsou analyzovány vlastnosti vozidla a skrze komunikační rozhraní vyhodnocovací jednotky jsou tato data předávána do nadstavbových systémů –

místních DIS a národních systémů správy dat ASD (SDB Ostrava a ASD validační server umístěné ve WAN ŘSD).

- (2) Instalace smyček do vozovky se musí řídit předpisem/manuálem k danému typu ASD a doporučeními výrobce.

4.7.2 WIM – Vážení vozidel za jízdy

- (1) Tato kapitola řeší požadavky na výstavbu stanice dynamického vážení vozidel za jízdy (WIM). Stanice se budují v provedení pro automatické vysokorychlostní vážení dle zákona č. 13/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů (stanovené měřidlo WIM).

- (2) Místo instalace stanice WIM musí splňovat kritéria pro výběr míst dle evropských specifikací COST 323 pro stanice I (excellent), přesnost skupina A(5), a opatření obecné povahy vydané ČMI na „Váhy pro kontrolní vysokorychlostní vážení silničních vozidel za pohybu“ v aktuálním znění.

- (3) Stanice musí bezpodmínečně splňovat požadavky opatření obecné povahy vydané ČMI podle § 24c a 24d zákona o metrologii na „Váhy pro kontrolní vysokorychlostní vážení silničních vozidel za pohybu“ v aktuálním znění. Níže jsou uvedeny další požadavky na výstavbu a poskytované výstupy.

- (4) WIM musí nepřetržitě (24/7/365) zaznamenávat všechny průjezdy vozidel přes senzory umístěné ve vozovce. Tyto záznamy se musí ukládat na lokálním úložišti v rozvaděči WIM stanice a musí být přístupné přes dvě rozhraní ethernet 10/100/1000 Mbit/s (1. je určeno pro přenos dat na centrální server, 2. rozhraní je určeno pro vzdálený přístup – např. PČR).

- (5) WIM musí být pro každou lokalitu dodán jako nezávislý celek včetně elektrické přípojky, datové přípojky do sítě WAN ŘSD a integrace na centrální server ŘSD. Nakládání s osobními údaji musí být v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Obsah a formát přestupků musí být v souladu s vyhláškou č. 104/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

- (6) V případě existence DIS v místě instalace bude WIM připojena do WAN ŘSD prostřednictvím tohoto komunikačního prostředí.

- (7) Technologie vážení musí být napevno zabudována v místě instalace. Při vážení vozidla vysokorychlostními vahami nesmí docházet k omezení jízdy vozidla.

- (8) Ve vozovce je systém tvořen dvěma nebo třemi řadami vážících senzorů doplněných šikmými senzory pro detekci dvojmontáží a indukčními smyčkami. Na portále s pochozí lávkou jsou vždy pro každý jízdní pruh umístěny dvě barevné přehledové kamery s rozlišením minimálně 1280×720 pro bočně-čelní a bočně-zadní pohled a dvě kamery s IR přísivty pro čtení přední a zadní RZ. Okamžik čtení zadní RZ bude spouštěn indukční smyčkou zabudovanou ve vozovce nebo jiným vhodným detektorem.

- (9) Obousměrné váhy budou mít vždy jeden centrální rozvaděč s potřebnou technologií pro vyhodnocení a uchování dat z obou směrů. V případě směrově dělených komunikací budou portály umístěny vstřícně tak, aby po lávce bylo možné plynule přecházet z jednoho směru do druhého – viz čl. 4.4(21) standardu PPK – POR.

- (10) Stanice WIM musí být modulární a umožňovat doplnění senzorů např. pro monitoring zpevněných krajnic (včetně měření počtu náprav vozidel) nebo rozšíření o další směr.

- (11) Stanice WIM musí umožňovat vzdálenou synchronizaci času z NTP serveru, automatické přepínání letního a zimního času a GPS.

- (12) HW a SW vybavení WIM musí umožňovat řízení informačních tabulí LED s proměnnou symbolikou pro potřeby vyřazení přetížených vozidel z dopravního proudu.

- (13) Případná kontrolní stanoviště, která budou využívána pro vyřazení přetížených vozidel z dopravního proudu nebo pro převážení, budou vybavena uzamykatelnou zásuvkovou skříní s připojením pro 230 VAC a zabezpečeným skrytým bezdrátovým rozhraním

- s možností připojení k WIM prostřednictvím sítě DIS.
- (14) Pro potřeby komunikace a přenosu dat musí být použita výhradně zařízení schválená do provozu a homologovaná v České republice. Musí být zajištěn automatický šifrovaný přenos vybraných dat na centrální server ŘSD dle parametrů stávajícího rozhraní.
- (15) Musí být umožněn přímý „on-line“ šifrovaný náhled ve webovém rozhraní, kde bude možné sledovat průjezdy vozidel včetně datových řádků, přehledových fotografií a registračních značek přetížených vozidel na stanoviště mobilní nebo stacionární kontroly.
- (16) Všechny stanice WIM musí umožnit odesílání dat ve čtyřech různých formátech na různá rozhraní:
- 1) Anonymní záznamy pro statistické účely na centrální server ŘSD – formát VBV.
 - 2) Pro statistické účely ve formátu a kategoriích uvedených v kap. 4.7 pro ASD na centrální server pro ASD – Agregovaný formát.
 - 3) Generované přestupky (vážní lístky) do databáze přestupků.
 - 4) Strojově čitelné RZ (vč. jejich obrazové podoby) všech vozidel které projedou měřeným profilem na rozhraní PČR kde bude možné na vyžádání získat kompletní obrazovou a datovou informaci.
- (17) Kompletní data pořízená stanicí WIM se ukládají na lokální úložiště WIM stanice v místě instalace. Úložiště je třeba dimenzovat tak, aby dle předpokládané intenzity vozidel na příslušné komunikaci bylo s rezervou min. 30 % možné uchovat alespoň 1 měsíc záznamů zpětně, včetně všech fotografií.
- (18) Stanice WIM a všechny její komunikační systémy musí být dostatečným způsobem zabezpečeny proti neoprávněnému přístupu k měřeným údajům. Uložená data na discích musejí být šifrována.
- (19) Kamerový systém doplňuje data z vozovkových detektorů o přehledovou fotografii, fotografii SPZ/RZ (státních poznávacích značek) detekovaného vozidla a její obsah přeložený do strojově čitelného formátu.
- (20) Kamerový systém WIM stanice se skládá ze systému pro automatické rozpoznávání SPZ/RZ, systému přehledu a přísvisčení.
- (21) Obraz vozidla musí být přiřazen ke správné registrační značce, rychlosti, hmotnostním a délkovým údajům vozidla. Uvedené údaje musí být jednak archivovány a jednak v režimu on-line přístupny kontrolnímu orgánu za účelem zastavení vozidla bezprostředně po jeho dynamickém zvážení. Časová prodleva uceleného zobrazení dat ve webové vizualizaci musí být maximálně 4 s při připojení k ethernetovému rozhraní v rozvaděči WIM.
- (22) Detekční kamerový systém musí mít integrovanou funkci pro automatizované rozpoznávání registračních značek minimálně všech států EU. Snímání musí být spuštěno senzory ve vozovce ve chvíli, kdy je vozidlo měřeno a zároveň je v zorném poli detailové kamery. Software následně SPZ/RZ přeloží do strojově čitelného formátu (OCR). Tyto procesy musí probíhat v reálném čase a výsledná rozpoznaná značka musí být k dispozici bezprostředně po detekci vozidla. Systém musí být schopen správně rozpoznat minimálně 85 % všech SPZ/RZ z dopravního proudu.
- (23) Přehledový kamerový systém zaznamenává obraz vozidla za účelem zjednodušení identifikace s ohledem na jeho vyřazení z dopravního proudu kontrolním subjektem. Přehledová kamera musí zachytit minimálně 2/3 čela(zádě) včetně SPZ/RZ a 1/3 boku jedoucího vozidla a to v takovém detailu, aby v případě, že detekční kamera nebude schopna poskytnout informaci o SPZ/RZ, bylo možno tuto informaci manuálně přečíst ze snímku pořízeného přehledovou kamerou.
- (24) Přehledový kamerový systém se musí skládat z jedné nebo více barevných přehledových kamer citlivých na infračervené spektrum světla tak, aby umožnil detekci vozidel na jednotlivých jízdních pružích v každém jízdním směru i v noci.

- (25) Systém infračerveného přisvícení slouží k osvětlení snímané scény a musí mít takovou intenzitu, aby byla umožněna videodetekce i za snížené viditelnosti (mlha, kouř, hustý déšť či sněžení, noc...).
- (26) Správce systému musí mít možnost udělení práv přístupu k užívání dat nebo jejich vybraných částí oprávněným uživatelům.
- (27) Pro zobrazení stavů zařízení v DIS jsou požadovány minimálně tyto stavy:
- otevření dveří rozvaděče,
 - stav jisticích prvků NN,
 - stav jednotlivých napájecích sekcí,
 - stav WIM (funkčnost vyhodnocování dat a pořizování fotografií a jejich rozpoznávání).
- (28) Do datového skladu ŘSD budou předávána data o jednotlivých průjezdech typu VBV i interval. Tato data budou dále využita pro dohled nad aktuální dopravní situací, dohled nad technickým stavem zařízení, pro statistiky a analýzy dopravních inženýrů.
- (29) Vizualizační prostředí WIM musí být tvořeno webovým rozhraním umožňující minimálně:
- přihlášení různých uživatelů (admin, servis, policie) s různými uživatelskými úrovněmi (právy),
 - zobrazení stavu WIM, údajů o detekovaných vozidlech, automatickou selekci záznamů detekovaných přetížených vozidel,
 - možnost nastavení jednotlivých mezí parametrů/limitů měřených veličin,
 - možnost vygenerování protokolu o přestupku.
- (30) WIM musí poskytovat následující informace o vozidle pro každý jízdní pruh:
- celková hmotnost vozidel [kg],
 - hmotnost samostatné nápravy [kg],
 - hmotnost skupiny náprav [kg],
 - kategorie vozidel podle EUR 13,
 - počet náprav,
 - vzdálenost jednotlivých náprav [cm],
 - vzdálenost první a poslední nápravy [cm],
 - celková délka [cm] nebo [dm],
 - rychlost [km/h],
 - časový odstup po sobě následujících vozidel čelo–čelo [s] nebo [ms],
 - časový odstup po sobě následujících vozidel čelo–zád' [s] nebo [ms],
 - datum a čas průjezdu vozidla,
 - průběžné číslování projetých vozidel,
 - směr jízdy [1, 2],
 - přejezd vozidla mezi dvěma jízdními pruhy včetně detekce hmotností,
 - informace o nestandardním průjezdu vozidla přes senzory WIM,
 - SPZ/RZ vozidla v textové podobě,
 - přehledová boční fotografie vozidla,
 - přehledová čelní fotografie vozidla,
 - černobílá a barevná fotografie SPZ/RZ.

4.9 SO 497.X Systém DIS – Kamerový dohled

- (1) Tato část definuje minimální požadavky na dohledový trasový kamerový systém (CCTV) ŘSD, který slouží především dispečerům pro potřeby zajištění údržby a provozuschopnosti komunikace.
- (2) Dohledový kamerový systém neslouží a nesmí být využíván pracovníky ŘSD k identifikaci snímaných vozidel a osob. Musí být navržen ve shodě se zákonem č. 101/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- (3) Systém kamerového dohledu se skládá ze zařízení v trase – kamerového bodu (videokamery, stožár, IR přisvity, rozvaděče MX/SX aj.), přenosové komunikační cesty, zařízení umístěných v dohledovém centru CDT (především z videoserveru včetně vlastních dohledových pracovišť – většinou v SSÚD) a nadstavbových aplikací tvořících Centrální distribuční rozhraní (CDR) dohledového kamerového systému ŘSD.
- (4) Kamerový bod (KB) se instaluje primárně v místech dopravně a provozně komplikovaných částí komunikace, v místech s vyšším výskytem meteorologických jevů majících výrazný vliv na sjízdnost komunikace nebo jako rozšíření EZS objektů komunikace.

- (5) Kamerové kryty, držáky, výložníky a montážní příslušenství musí být v nekorodujícím provedení v šedé barvě. Montáž prvků na kamerový stožár musí být odolná proti demontáži běžným náradím a nesmí poškodit protikorozní ochranu stožáru.
- (6) Použité kamery musí umožnit snímat obraz i za snížené viditelnosti. Veškeré prvky kamerového systému instalované mimo rozvaděče v trase musejí splňovat krytí minimálně IP 55.
- (7) Kamera umístěná na stožáru musí být instalována cca 0,5–1 m pod vrchol stožáru, nebo musí být stožár vybaven jímačem hromosvodu. Ke kameře se umísťují IR přísvisy a případně zdroj IR přísvisů (pokud otočná kamera disponuje přísvisy, je umístění dáno instalačními úchyty na kameře).
- (8) Veškerá kabeláž ke kamerovým prvkům na stožáru musí být vedena vnitřkem stožáru. Vedení kabeláže po povrchu stožáru je zakázáno, nebo musí být výslovně schváleno. Kabeláž musí být s UV ochranou pro venkovní použití.
- (9) Kamera umístěná na informačním portálu nebo portálu dopravního značení musí být osazena na výložník, aby byla dosažitelná z kontrolní lávky. Kabeláž ke kamerovým prvkům musí být vedena pokud možno vnitřkem výložníku a na portálu v UV stabilních chráničkách a nerezových drátěných žlabech nebo bezešvých ocelových chráničkách s povrchovou úpravou proti korozi.
- (10) KB musí být možno integrovat a připojit do SOS hlásky nebo MX/SX rozvaděče a je žádoucí, aby využíval přenosové a napájecí prvky DIS.
- (11) KB může být dvojího typu:
- **statický kamerový bod** je požadován pro lokality bez trvalé obsluhy na dispečinku CDT nebo pro doplnění elektronického zabezpečení důležitých objektů: mosty, technologické objekty aj.; jedná se o 1 až 4 kusy barevných kamer s příslušenstvím sledující vybranou oblast bez možnosti vzdáleného natočení,
 - **polohovatelný kamerový bod** je požadován pro lokality s obsluhou na místním dispečinku CDT nebo v případech, kdy je technologicky umožněno ovládnutí kamery ze vzdáleného dispečinku s obsluhou; jedná se o 1 kus barevné (den/noc) kamery s dálkově ovladatelným ZOOM objektivem a s integrovanou stabilizací obrazu, v temperovaném krytu se stěračem s polohovací hlavicí.
- (12) Kamery mohou být v provedení jak analogovém, tak digitálním (IP). Pro IP kamery platí, že musí splňovat minimální parametry analogové kamery i převodníku, pokud není stanoveno jinak.
- (13) Pro přenos obrazových dat mezi KB a technologiemi na místním dispečinku CDT je preferováno využití datakoncentrátorů páteřní přenosové sítě DIS (dodávka SO 492). Napojení na nejbližší komunikační bod DIS je dodávkou kamerového objektu. Data kamerové sítě musí být vždy striktně oddělena od ostatního provozu v DIS (zajistí SO 492).
- (14) V případech většího počtu (nad 40 ks) kamerových bodů v daném úseku komunikace (v jednom směru od CDT) je požadováno pro přenos kamerových dat na místní středisko CDT vybudovat vlastní redundantní přenosovou páteřní kamerovou síť s propustností minimálně 1 Gbit/s. Součástí SO kamer musí být veškeré prvky a propojovací kabeláže pro napojení na nejbližší vyvedení optického kabelu OK-DIS. Pro páteřní síť kamerového systému budou využita vlákna 3 a 4 optického kabelu OK-DIS. Požadavky na metalicko-optické přepínače jsou shodné s technickými parametry na metalicko-optické přepínače DIS.
- (15) V případě separátního KB musí projekt řešit i připojku do sítě WAN ŘSD a integraci přímo do CDR.
- (16) V případě kamerového bodu s nízkokapacitním datovým připojením (např. GPRS, 3G) do sítě WAN ŘSD bude KB integrován do CDR jen do Videobrány ŘSD.

- (17) Jednotlivé KB v působnosti DIS musí být integrovány do místně příslušného CDT a CDR. Z tohoto důvodu musí být kompatibilní s aktuální verzí softwarové výbavy v CDT a CDR. Kamerová výbava na CDT je dodávkou SO 499.5. V případě, že SO 499.5 není, bude toto řešeno v SO 497. Integrace je součástí SO 497.
- (18) V případech, kdy má být v působnosti CDT umístěno několik separátních dohledových kamerových systémů (např. trasový dohledový systém a tunelový dohledový systém), je nutné zvolit jednotnou technologii videoservertů tak, aby koncoví uživatelé ovládali kamerové body ze všech systémů skrze jednotné rozhraní.

4.9.1 CDR ŘSD

- (1) Centrální distribuční rozhraní ŘSD je soubor HW a SW výbavy umožňující vzdálenému uživateli-klientu v síti WAN ŘSD sledování a ovládání jednotlivých kamerových bodů v různých lokalitách. Dále umožňuje přímé poskytnutí video informací ostatním složkám státní správy skrze KIVS – PČR, IZS, HZS aj. Je složeno z Videobrány ŘSD a Federačního kamerového systému.
- (2) Federační kamerový systém je soubor HW a SW výbavy umožňující připojení kamer z jednotlivých místních serverů v CDT a zároveň plní funkci lokálního videoservertu pro otočné kamery v trase bez systému DIS. Vzdálenému uživateli-klientu v síti WAN ŘSD umožňuje sledování a ovládání kamerových bodů v jednotlivých lokalitách a předávání informací do systému Videobrána ŘSD. Je požadováno, aby každý nově zbudovaný kamerový bod s polohovatelnou kamerou nebo s pevnou kamerou integrovanou do lokálního videoservertu byl integrován do Federačního kamerového systému. Toto neplatí pro kamerové body, které doplňují systém EZS a tunelových staveb (zde se integrují jen vybrané KB tunelu).
- (3) Videobrána ŘSD je soubor HW a SW výbavy umožňující vzdálenému uživateli-klientu procházení historických dat, sledování a ovládání

kamerových bodů v jednotlivých lokalitách skrze webové rozhraní. Je požadováno, aby každý nově zbudovaný kamerový bod, mimo KB doplňující EZS a tunelových staveb (zde se integrují jen vybrané KB tunelu) byl integrován do Videobrány ŘSD. Snímky do Videobrány budou po integraci KB stahovány automaticky včetně souboru s metadaty (informace o KB, umístění, natočení...) z rozhraní videoservertu v CDT nebo separátního KB.

4.9.2 Stožáry pro KB, SMS a jiné

- (1) Stožár KB nebo SMS musí být zhotoven a instalován dle platných norem a předpisů ŘSD. Zejména musí být dodržen postup výroby, instalace v trase včetně ochrany svodidlem a osazení technologiemi.
- (2) Stožár musí být přírubový, ocelový, typové řady UD (typová řada stožárů – univerzální dálniční, zesílené konstrukce), s montážními dvířky a kabelovými průchody.
- (3) Stožár musí mít protikorozní ochranu typu IIIA nebo IIIB podle TKP 19B. Vrchní vrstva nátěru je v odstínu RAL 7001. Zhotovování průchodů do stožárů po protikorozním ošetření je zakázáno!
- (4) Příruba stožáru se kotví do základu pomocí kotevního přípravku se základovými šrouby.
- (5) Základ stožáru v rovinném terénu musí být tvořen betonem s min. pevností C25/30 a s odolností XF4, velikosti min. 1,2×1,2×1,5 m (platí pro výšku stožáru max. 10 m) nebo 1,0×1,0×1,2 m (platí pro výšku stožáru max. 4,5 m), v ostatních případech je nutné zhotovit statický posudek.
- (6) Základem a kotevním přípravkem stožáru musí být možno protáhnout 4 + 1 ks chrániček ø 50 mm s protahovacím lankem (drátem), které propojí stožár s kabelovou komorou (4) a vozovkou (1).
- (7) Základ stožáru je možno opatřit nátěrem zabraňujícím narušování betonu vnějšími vlivy.

- (8) Ve stožáru budou chráničky vyvedeny do výše instalačního otvoru.
- (9) Kovové konstrukce budou vodivě pospojeny a stožár bude uzemněn. Uzemnění nesmí být na konstrukci přivařeno, musí být odpojitelné pro možnost měření při revizi.
- (10) Plocha u stožáru o rozměrech asi 1,2×1,2 metru a přístupová cesta musí být osazena vegetačními tvárnici.
- (11) Umístění stožárů musí splňovat požadavek na zachování patřičné pracovní šířky svodidla a nesmí zakrývat pohled na SOS hlásku (viz výkres R 32).
- (12) Montáž a osazení technologie na stožár nesmí poškodit protikorozní ochranu stožáru.

4.10 SO 498.X DIS – optické kabely ŘSD

- (1) Tato část řeší požadavky na zakončení optických kabelů v jednotlivých lokalitách a typem rozvaděčů.
- (2) Typ, obsazení optotrubek, způsob vyvedení z trasy (SDP) komunikace do krajnice a rezervy optických kabelů řeší jiné předpisy a normy.
- (3) Zakončení optického kabelu musí být vždy pomocí ODF s patřičnými konektory. Nevyužitá příchozí zakončení optických vláken páteřních kabelů musí být v každém bodě vyvedení propojena s odchozími tak, aby byla zachována kontinuita průchodnosti daného vlákna/profilu kabelu do dalšího bodu vyvedení.
- (4) ODF musí být dodán v provedení zabraňujícím přístupu hlodavců k jednotlivým vláknům a pigtailům.
- (5) Vyvedení patchcordů mimo rozvaděč se zakončeným optickým kabelem je možné jen při zvýšení mechanické ochrany kabelu patchcordu. Toto lze provést použitím UV stabilní chráničky nebo dodáním patchcordu v provedení s dvojitou ochranou.

- (6) Dodávku propojovacích patchcordů mezi ODF a aktivní prvek zajišťuje vždy objekt optického kabelu SO 498.

4.11 SO 499.1 DIS – Rozvaděče dopravního značení

- (1) Rozvaděče dopravního značení systému DIS umožňují správci, dispečerům dopravy a pracovníkům údržby komunikace poskytovat řidičům aktuální informace prostřednictvím PDZ a ZPI na trase komunikace.
- (2) Hlavní dodávkou objektu jsou rozvaděče MX, SX a komunikační trasa pro připojení PDZ a ZPI (dodávka SO řady 100) k řídicímu systému trasy či tunelu. Dodávku řídicích členů pro rozvaděče zajišťuje řídicí systém (SO 499.X nebo SO 6XX.X) nebo systém liniového řízení dopravy.
- (3) V případě potřeby je žádoucí, aby byly rozvaděče využity i pro napojení telematických zařízení jako jsou SMS, ASD, kamerové body, PDZ-meteo aj.
- (4) Technické parametry rozvaděčů popisuje kapitola 4.3.3.
- (5) Vzhledem k zajištění stability systému musí být napájení hlavních řídicích a komunikačních prvků zálohováno po dobu min. 12 hodin.
- (6) Řídicí jednotka rozvaděče musí do DIS předávat informace o stavu PDZ a ZPI a stavové informace o provozu (přenos různých provozních a poruchových stavů jako je ztráta napájení, ztráta komunikace, výpadek jističů atd.).

4.12 SO 499.2 DIS – Elektrické závory

- (1) Tato část definuje minimální požadavky na elektrické závory nebo vrata v trase komunikace a jejich implementaci do DIS.
- (2) Elektrické závory se umísťují převážně na služební sjezdy pro údržbu komunikace nebo na příjezdové cesty k objektům se zvýšeným

pohybem vozidel. Stavební řešení závor stanovuje výkres opakovaných řešení ŘSD R 63.

(3) Ve vizualizaci DIS je požadováno zobrazení stavů závory:

- přítomnost silového napájení,
- stav koncových spínačů ramene závory (otevřeno, zavřeno),
- stav jisticích prvků v rozvaděči,
- stav dveřního kontaktu.

(4) Sloupek závory je z nerezové oceli dle ČSN 17 240 a obsahuje pohonnou jednotku a rozvaděč s řídicí jednotkou. Sloupek je opatřen nátěrem v odstínu RAL 2011.

(5) Do řídicí jednotky jsou vyvedeny kabely od indukční smyčky ve vozovce a napájecí a datové kabely z trasy. Řídicí jednotka je vybavena přijímačem radiového signálu s typovou frekvencí ŘSD. Z CDT je možno závoru dálkově otevřít nebo zavřít prostřednictvím vizualizace DIS.

4.13 SO 499.3 DIS – Rozvod v komorách mostů

(1) Instalace rozvodů v komorách mostních objektů se řídí předpisy a technickými standardy ŘSD a normami. Dohled nad stavem osvětlení je řešen v rámci mostního rozvaděče RN a přístup do mostních objektů pomocí EZS.

4.14 SO 499.4 DIS – Elektronická zabezpečovací signalizace (EZS/PZTS)

(1) Použití elektronické zabezpečovací signalizace se řídí Metodickým pokynem zabezpečení objektů poz. komunikací před odcizením nebo úmyslným poškozením MP 400.

(2) Provedení návrhu a realizace bude z hlediska možnosti napadení a důležitosti ve stupni zabezpečení 2 – nízké až střední riziko a z hlediska prostředí ve třídě III – prostředí venkovní chráněné nebo extrémní vnitřní podmínky (viz ČSN EN 50 131-1 ed. 2).

(3) Základní technické požadavky na systém jsou:

- plně sběrníkový systém s možností vytváření dlouhých větví od ústředny,
- připojení běžných čidel pohybu PIR, dveřních kontaktů, laserových závor, sirén,
- možnost předávání dat do DIS skrze binární vstupy/výstupy,
- možnost rozšíření systému skrze expandéry,
- možnost místní i vzdálené (do 500 m od ústředny) klávesnice,
- možnost integrace na pult centrální ochrany (PCO),
- možnost připojení k DIS skrze sériové linky nebo ethernet s možností vzdáleného čtení stavů o zónách, stavu EZS a zakódování/odkódování.

4.15 SO 499.5 DIS – Úpravy na dispečinku SSÚD a PČR

(1) Tato část definuje minimální požadavky pro nejčastěji používané technologické vybavení v CDT pro DIS.

(2) Systém DIS je v CDT tvořen základní výbavou zajišťující přenos a záznam hovoru mezi SOS hláskami a dispečerem, zobrazení údajů provozních stavů SOS hlásek, rozvaděčů MX/SX, zobrazení stavů napájecí trasy a dalších zařízení používajících komunikační vrstvu DIS. Tato základní výbava může být dále rozšířena dle požadavků následného správce.

(3) Základní výbava HW a SW DIS (dodávka SO 492) je specifikována v přísluš. kapitole.

(4) Dodávkou SO 499.5 jsou zejména úpravy v CDT spojené s instalací objektu SO 492:

- dispoziční úpravy dispečinků,
- NN a SD kabeláže,
- klimatizační jednotky na dispečincích a v IT technologické místnosti,
- centrální UPS systémy,
- úpravy technologických místností,
- úpravy a dodávky IT rozvaděčů,
- elektronické požární systémy,
- prostupy a šachty,

- kancelářský nábytek,
- velkoplošné zobrazovače.

- (5) Technické požadavky vycházejí z požadavků na výstavbu systému DIS a musí být v souladu s jednotlivými normami a předpisy ŘSD.
- (6) Technické vlastnosti jednotlivých prvků budou vždy definovány v konkrétním projektu a schváleny odděleními IDS a IT ŘSD.

4.16 SO 480.X Technologické objekty

- (1) Technologický objekt (TO) je budova určená pro instalaci rozměrných technologických zařízení nebo pro možnost připojení většího množství kabelových systémů v místech křížení jednotlivých pozemních komunikací či komunikačních tras.
- (2) Výstavba TO je technologicky provázána s výstavbou objektů DIS.
- (3) Základní technické požadavky na výstavbu TO systém jsou:
- požadavky na provedení budovy TO řeší PPK – KAB,
 - v objektu bude od výrobce připravena základní elektroinstalace (osvětlení a zásuvky),
 - objekt bude vytápěn a větrán dle požadavků instalované technologie,
 - v objektu musí být řešeno osazení hlavního vnitřního silového rozvaděče,
 - instalace veškerého IT zařízení a kabelových zakončení je požadována do 19'' skříní,
 - TO bude vybaven EZS s čidly, sirénou a EPS senzorem, zabezpečením vstupních dveří,
 - EZS v TO bude napojena na DIS a bude signalizovat neoprávněný vstup do objektu a stav EPS čidla na dispečincích CDT.
- (4) V blízkosti TO bude zřízen kamerový bod s pevnou kamerou monitorující vstupní dveře TO a okolí domku.

5. DOKLADY, TRVANLIVOST, ZÁRUKY A NORMY

5.1 Všeobecné doklady

- (1) Součástí dokladů k převímce celého systému DIS či v případě jeho neexistence ke konkrétním prvkům je provozní řád zpracovaný zhotovitelem (musí mimo jiné obsahovat plán kontrolní a údržbové činnosti, plán revizí, odborných prohlídek a servisních činností, karty údržby atd.).
- (2) Kromě toho musí být součástí dokladů k převímce komplexního systému DIS předložen havarijný řád a místní bezpečnostní předpis definující možnosti a požadavky při vstupu do systému. Tyto řady zpracuje zhotovitel.
- (3) Pro každý typ dodaného zařízení musí zhotovitel vytvořit kartu údržby. V ní jsou uvedeny nutné úkony údržby a periody prováděných úkonů v průběhu záruky (tj. hrazené a prováděné zhotovitelem) a úkony, které musí zajistit objednatel pro správný chod zařízení, aby nedošlo k porušení záručních a případně pozáručních podmínek zhotovitele či výrobce.

5.2 Kontrola

- (1) Kontroly jsou zaměřeny především na funkčnost zařízení a zajištění bezpečnosti uživatelů pozemní komunikace i pracovníků údržby. Dále se zaměřují na test funkčnosti, vizuální kontrolu stavu zařízení, jeho montáže, případného opotřebení pohyblivých částí.
- (2) Jednotliví majetkoví správci (SSÚD, Správy, Závody) nebo jimi pověřená organizace jsou povinni provádět údržbu během příslušného kalendářního roku v celém rozsahu karty údržby konkrétního zařízení tak, aby zajistili bezproblémovou funkčnost spravovaných systémů, jejich dlouhou životnost a snížili počet neočekávaných poruch. Zvláštní pozornost při údržbě musí být věnována systémům, které bezprostředně mohou ohrozit lidské životy.
- (3) O kontrole zařízení se provede vždy záznam, ve kterém uvede pracovník odstraněné

i neodstraněné závady. Neodstraněné závady jsou majetkoví správci (SSÚD, Správa, Závod) nebo jimi pověřená organizace povinni neprodleně odstranit.

5.3 Pravidelná revize/aktualizace systému

- (1) Lhůty pro provádění revizí elektrického zařízení jsou uvedeny v protokolech o určení vnějších vlivů (PPK – PVV), které byly zpracovány jako typové pro všechny prvky elektrického vybavení na dálnicích a silnicích ve správě ŘSD. Pokud je v těchto protokolech uváděna „dálnice“, je tím myšlena i jakákoliv silnice. Tyto lhůty jsou uvedeny i ve výchozích revizních zprávách.
- (2) Pravidelná revize musí být provedena nejpozději v roce, do kterého spadá konec stanovené lhůty od doby poslední revize, resp. kontroly. K revidovanému zařízení musí provozovatel doložit poslední platnou dokumentaci skutečného provedení. Součástí revize je porovnání se skutečným stavem.
- (3) Správce systému DIS je povinen udržovat systém aktuální s ohledem na důležité softwarové aktualizace týkající se funkčnosti a zabezpečení z hlediska možného vniknutí do systému neoprávněnou osobou.

5.4 Evidence

- (1) Skutečnosti zjištěné při preventivní údržbě a kontrole elektrického zařízení se zaznamenávají do „Záznamu o periodické údržbě“, resp. „Záznamu o kontrole“. Záznam vyplní a podepíše pracovník provádějící údržbu nebo kontrolu a následně předá vedoucímu SSÚD nebo vedoucímu provozního úseku Správy/Závodu.
- (2) Záznam slouží jako doklad o kontrole elektrického zařízení z hlediska bezpečnosti a je archivován po dobu osmi let. Záznam se vyhotovuje pouze v jednom provedení.
- (3) Periodickou revizní zprávu vypracovanou revizním technikem obdrží vedoucí SSÚD

nebo vedoucí provozního úseku Správy /Závodu ve dvojím vyhotovení.

- (4) Neméně důležitou činností správce systému je evidence přístupu osob do důležitých objektů (TO, PTO, technologických a podobných místností). Každý pracovník (firma) vstupující do prostoru musí čitelně uvést minimálně své jméno, příjmení, firmu, datum příchodu, důvod vstupu, datum odchodu a připojit svůj podpis. Provedené činnosti budou vždy zapísány do provozního deníku systému DIS, který vedou jednotliví správci.

5.5 Navazující a související normy a předpisy

- (1) Při realizaci stavby musí být dodrženy veškeré technologické postupy předepsané výrobcí jednotlivých zařízení, příslušné normy a vyhlášky související s výstavbou a bezpečností práce a vyjádření orgánů státní správy v rámci stavebního řízení. Pro každý použitý výrobek nebo materiál musí být doloženy základní deklarované vlastnosti, instalační postupy a certifikáty.
- (2) Projektant dokumentace uvede dotčené normy a předpisy, které musí být při výstavbě respektovány z okruhů:
 - stavební legislativa,
 - legislativa související s BOZP,
 - norem ČSN – elektro,
 - technické podmínky ŘSD a MD,
 - ostatní předpisy ŘSD a MD.

6. DOKLADY K PŘEJÍMCE

- (1) Při přejímce jednotlivých SO předloží zhotovitel kromě dokladů požadovaných jinými předpisy následující doklady včetně jejich příloh v českém jazyce:
 - doklady dle požadavků standardu PPK – KAB, protokoly dle standardu PPK – MTK
 - podklady pro zpracování kabelové knihy (knihu plánů), jejíž zhotovení je součástí

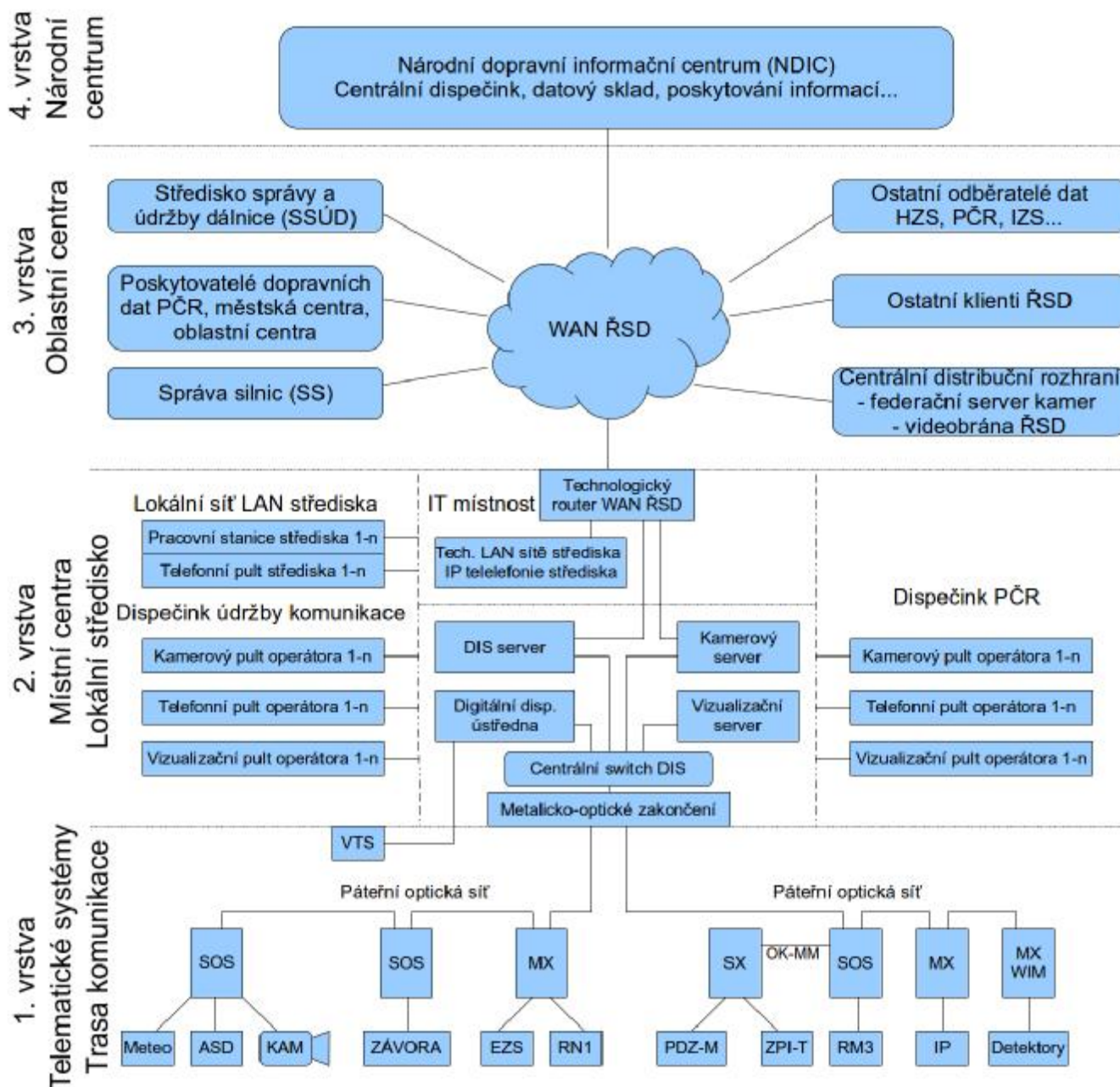
SO 491 – viz předpis ŘSD B3,

- tabulky skutečného obsazení jednotlivých vláken optických kabelů včetně popisu připojených zařízení,
- pro IT/ITS zařízení a jiná technologická zařízení katalogové listy a návody k použití pro každý prvek nebo výrobek,
- blokové liniové schéma popisující technologické návaznosti jednotlivých zařízení v celém úseku pozemní komunikace a dotčených stavebních objektech (SSÚD, PTO) včetně lokalizačních adres v síti LAN (IP adresa, brána, maska).

7. SEZNAM PŘÍLOH

- (1) PPK – ITS Blokové schéma DIS
- (2) PPK – ITS SOS hláska trasová
- (3) PPK – ITS SOS hláska tunelová
- (4) PPK – ITS Rozvaděče MX/SX/BK
- (5) PPK – ITS Silniční meteorologické stanice
- (6) PPK – ITS Automatické sčítače dopravy s indukčními smyčkami
- (7) PPK – ITS Kamerový dohledový systém
- (8) PPK – ITS Optické kabely DIS
- (9) PPK – ITS Základní výbava DIS v CDT

Příloha č. 1 – Blokové schéma DIS



Blokové schéma DIS a přenosu informací z telematických zařízení v ČR (příklad)

Legenda:

- SOS – SOS hláska, datakoncentrátor systému DIS
- SX – podružný rozvaděč DIS
- MX – rozvaděč systému DIS
- MX-WIM – rozvaděč automatického vážního systému
- SMS – silniční meteorologická stanice
- ASD – automatický sčítač dopravy
- KAM – kamerový bod
- ZÁVORA – elektronická závora

EZS	– elektronický zabezpečovací systém (PTZS)
RN1	– rozvaděč NN pro mostní objekty
PDZ-M	– proměnné dopravní značení meteorologického systému
ZPI-T	– proměnné dopravní značení meteorologického systému
RM3	– rozvaděč napájecího vedení trasy komunikace
IP	– informační portál
Detektory	– soustava detektorů ve vozovce
VTS	– veřejná telefonní síť

Příloha č. 2 – SOS hláska trasová

Technická specifikace rozvaděče

Dispozice	<ul style="list-style-type: none"> – dvoudveřový rozvaděč se dvěma oddělenými prostory a oddělitelným montážním soklem – horní prostor – sdělovací část – dolní prostor – NN část – vedení kabelového vedení dnem rozvaděče
Materiál	korozivzdorný materiál, odolný proti ropným produktům a posypovým materiálům používaným k zimní údržbě
Krytí rozvaděče	IP 64
Přístup do rozvaděče	různé klíče pro oddělené prostory
Barva	oranžová RAL 2008, UV stabilní
Maximální rozměry	2100 mm × 450 mm × 350 mm (v × š × h)
Minimální rozměry	1850 mm × 310 mm × 150 mm (v × š × h)
Označení	reflexní prvky, staničení hlásky, fólie tř. 2 dle ČSN EN 12 899-1
Symboly na rozvaděči	mikrofon, sluchátko, zvonek
Světelná signalizace	modře podsvícený SOS nápis na obou bocích
Dispoziční rezerva v rozvaděči	min. 300 mm × 250 mm × 130 mm (v × š × h)
Max. průměr přívodního NN kabelu	5 × Ø 35 mm
Typ napájecí NN sítě	400 VAC (TNS, TNC, TT...)
Ochrana proti atmosférickým jevům	2. a 3. stupeň
Servisní zásuvka	1 × 1f 230 VAC 6 A, FI 0,03 A
Napájení externích zařízení	<ul style="list-style-type: none"> – 3 × 230 VAC 6 A za přepětovými ochranami – 1 × zálohované napájení 12/24 VDC/3,15 A (max.) – 1 × nezálohované napájení 12/24 VDC/3,15 A (max.)
Zakončení sdělovací kabeláže*	<ul style="list-style-type: none"> – min. 50 vodičů o průměru do 2,5 mm – 1 × ODF pro 8 vláken singlemodového kabelu – 2 × ODF pro 8 vláken multimodového kabelu* – 2 × dvojjzásuvka RJ45 cat. 5e
Rezerva pro budoucí doplnění NN prvky	min. 4 pozice pro 1f jistič s pomocnými kontakty
Teplotní rozsah	-25 °C až +55 °C
Doba provozu na bateriové napájení	min. 24 hodin pro jeden pár SOS hlásek
Vnější vlivy	viz PPK – PVV

* nemusí, ale mohou být instalovány všechny prvky současně

Technická specifikace řídicí a komunikační jednotky

Napájení	10–26 VDC
Krytí	IP 20
Teplotní rozsah	-25 °C až +55 °C
Zvuk	2 W audio výstup s potlačením akustické vazby včetně regulace, mikrofonní vstup
Displej	min. 8bitový barevný displej s rozlišením 640 × 480 px
Porty	<ul style="list-style-type: none"> – 1 × 10/100 Base-T (konektor RJ-45) – 3 × galvanicky oddělené sériové porty RS232 – 3 × galvanicky oddělené sériové porty RS485/422 – 10 × binární vstup (s možností rozšíření) – 4 × binární výstup (s možností rozšíření)
Média	Podpora paměťových karet pro ukládání stavů μ SD
Podpora protokolů	VoIP (SIP, H.323), TCP, UDP, ModBus TCP/IP, ModBus RTU, Ethernet IP

Technická specifikace metalicko-optického přepínače

Napájení	10–26 VDC, včetně signalizace stavu
Krytí	IP 20
Teplotní rozsah	-25 °C až +55 °C
Normy	IEC 60068-2-6; EN 50121-4; EN 61000-4-2,3,4,5,6,9; EN 55022

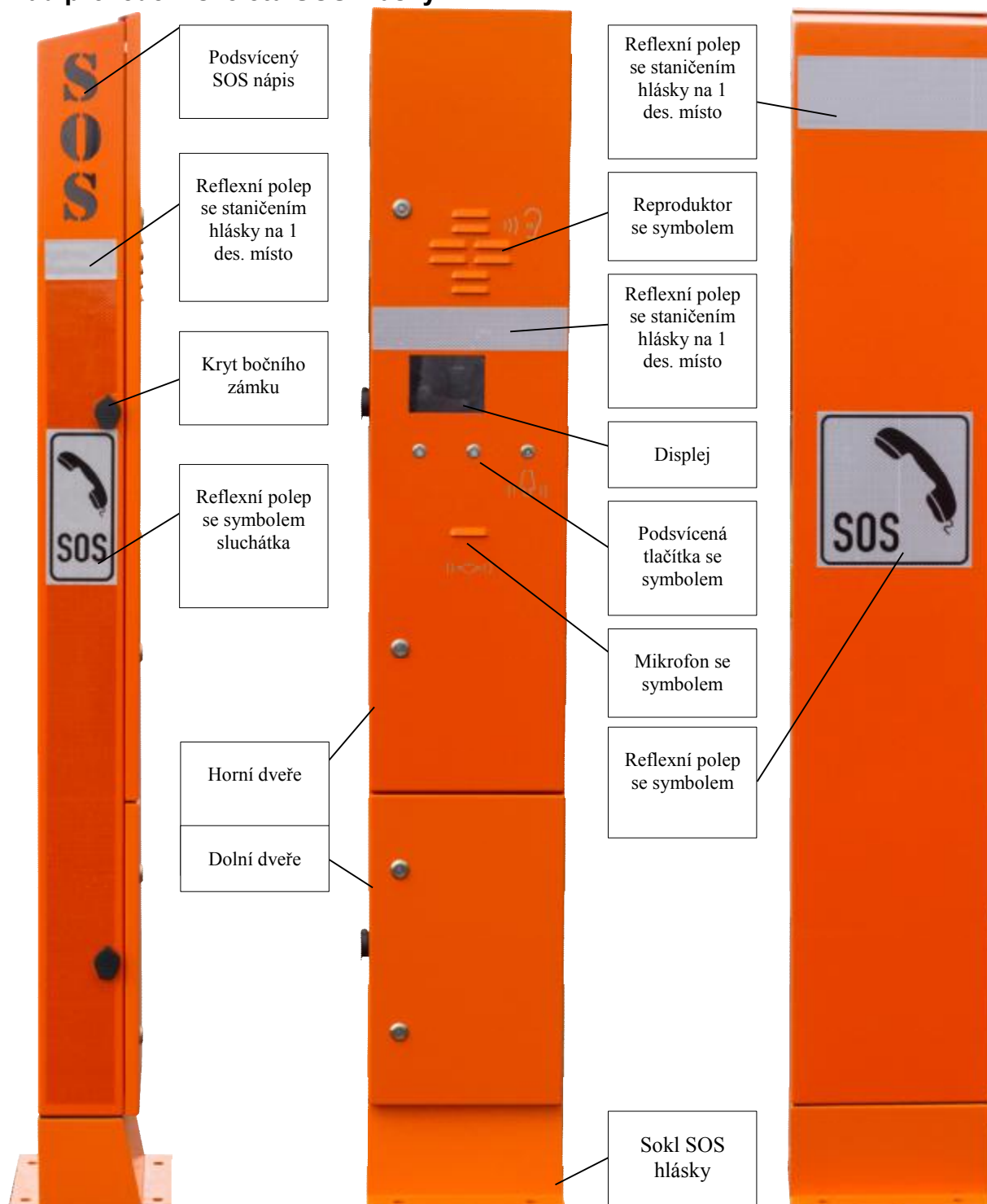
Síťová rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> – min. 6 × 10/100 Base-TX (konektor RJ-45) – min. 2 × 1000 Base-LX (připojení na páteří redundantní optickou sítí single-mode)
-----------------	---

Minimální funkce

L2 přepínač, zabezpečení přístupu portů na úrovni MAC a IP adres, podpora redundance zapojením přenosového média do topologie kruhu s minimálním počtem aktivních prvků v jednom kruhu 50 ks, implementace QoS třídy 4, prioritizace paketů (IEEE 802.1D/p), VLAN (IEEE 802.1Q), sdílené VLAN, IGMP Snooping/Querier, detekce multicastu, omezení broadcastu, fast aging, plná podpora SNMP protokolu, vzdálený přístup a správa skrze LAN.

SOS hlásky musí umožnit komunikační připojení jakéhokoli telematického zařízení komunikujícího na standardních fyzických vrstvách a definovaných protokolech.

Příklad provedení skeletu SOS hlásky



Příloha č. 3 – SOS hláska tunelová

Technická specifikace kabiny

Dispozice	<ul style="list-style-type: none"> – jedno/dvoudveřový rozvaděč se dvěma oddělenými prostory – uživatelský prostor – přístupný účastníkům provozu – technologický prostor – NN část, prvky technologie
Materiál	korozivzdorný materiál, odolný proti ropným produktům a posypovým materiálům používaným k zimní údržbě, ocel s odolností vůči korozním účinkům chloridů podle ČSN 17 349,
Krytí rozvaděče	IP 45 (pro tunelové), IP 55 (venkovní) (EN 60529)
Přístup do rozvaděče	shodné klíče
Barva	Nerezová ocel povrchově upravená kartáčovou metodou
Doporučené rozměry (1 dveře)	2250 mm × 3250 mm × 1100 mm (v × š × h)
Doporučené rozměry (2 dveře)	2250 mm × 2200 mm × 1100 mm (v × š × h)
Označení	reflexní prvky, staničení hlásky, fólie tř. 2, PPK – FOL
Světelná signalizace	dle dopravního značení (DZ) tunelu, rozvaděč musí umožnit montáž konstrukce DZ na svou střechu/stěnu, zejména umístění oboustranně prosvětlené značky kabin, doplněné blikáčem
Vybavení uživatelské části	<ul style="list-style-type: none"> – panel tísňového volání DIS – bezpečnostní a vyprošťovací zařízení – lékárna, hasicí přístroj, krumpáč, páčidlo – odvětrání uživatelského a technologického prostoru – tlačítko EPS pro okamžité vyhlášení požáru – přítomnostní čidlo pro detekci přítomnosti osoby – dveřní kontakty – osvětlení trvalé a přítomnostní
Vybavení technologické části	<ul style="list-style-type: none"> – rozvaděč s prvky NN – servisní zásuvka 1 × 1f 230 VAC 6A, FI 0,03 A – rozvod zálohovaného napájení 24 VDC/10 A – 1 × ODF pro 12 vláken multimodového kabelu* – technologická výbava pro DIS, řídicí systém, EPS, kamerový systém, případně další technologické zařízení tunelu – 1 × zásuvka RJ11 servisního telefonního systému
Venkovní část kabiny	na čelní straně kabiny směrem k vozovce bude umístěné nouzové světlo (jen pro kabiny v tunelu)
Vnější vlivy	viz stanovení pro daný tunel

* nemusí, ale mohou být instalovány všechny prvky současně

Technická specifikace panelu tísňového volání DIS

Provedení panelu	kompaktní modul pro instalaci do dveřního prostoru s reproduktorem, displejem, 3 ks tlačítek s piktogramy policie, odtah a záchranná služba, konektory v zadní části
Napájení	10–26 VDC
Krytí	IP 45
Teplotní rozsah	–25 °C až +55 °C
Zvuk	2 W audio výstup s potlačením akustické vazby včetně regulace, mikrofonní vstup
Displej	barevný displej s rozlišením 640 × 480 px
Porty	<ul style="list-style-type: none"> – 1 × 10/100 Base-T (konektor RJ-45) – 3 × galvanicky oddělené sériové porty RS232 – 3 × galvanicky oddělené sériové porty RS485/422 – 10 × binární vstup (s možností rozšíření) – 4 × binární výstup (s možností rozšíření)
Média	Podpora paměťových karet pro ukládání stavů
Podpora protokolů	VoIP (SIP, H.323), TCP, UDP, ModBus TCP/IP, ModBus RTU, Ethernet IP

Technická specifikace metalicko-optického přepínače

Napájení	10–26 VDC, včetně signalizace stavu
Krytí	IP 20
Teplotní rozsah	–25 °C až +55 °C
Normy	IEC 60068-2-6; EN 50121-4; EN 61000-4-2,3,4,5,6,9; EN 55022
Síťová rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> – min. 2 × 10/100 Base-TX (konektor RJ-45) – min. 2 × 100 Base-LX (připojení na páteřní redundantní optickou síť multi-mode)

Minimální funkce

L2 přepínač, zabezpečení přístupu portů na úrovni MAC a IP adres, podpora redundance zapojením přenosového média do topologie kruhu s minimálním počtem aktivních prvků v jednom kruhu 50 ks, implementace QoS třídy 4, prioritizace paketů (IEEE 802.1D/p), VLAN (IEEE 802.1Q), sdílené VLAN, IGMP Snooping/Querier, detekce multicastu, omezení broadcastu, fast aging, plná podpora SNMP protokolu, vzdálený přístup a správa skrze LAN.

Příklad provedení kabiny SOS hlásky



Obrázek 1: SOS kabina do výklenku v tunelu, jednodveřové provedení



Obrázek 2: SOS kabina venkovní, dvoudveřové provedení

Příloha č. 4 – Rozvaděče MX/SX/BK

Technická specifikace rozvaděče MX/SX – typ 1

Dispozice	plastový rozvaděč, odolný proti ropným produktům a posypovým materiálům používaným k zimní údržbě, vedení kabeláže dnem rozvaděče, krytí IP 55
Varianty montáže	instalace na stěnu, do obezdění z KB bloků
Rozměry (max.)	1100 mm × 800 mm × 400 mm (v × š × h)
Barva	šedá
Max. průměr přívodního NN kabelu	5 × Ø 35 mm
Typ napájecí NN sítě	400 VAC (TNS, TNC, TT...)
Ochrana proti atmosférickým jevům	2. a 3. stupeň na NN
Servisní zásuvka	1 × 1f 230 VAC 6 A, FI 0,03 A
Napájení externích zařízení	<ul style="list-style-type: none"> – 2 × 230 VAC 6 A za přepětovými ochranami – 1 × zálohované napájení 12/24 VDC/3,15 A – 1 × nezálohované napájení 12/24 VDC/3,15 A
Zakončení sdělovací kabeláže*	<ul style="list-style-type: none"> – min. 50 vodičů o průměru do 2,5 mm – 1 × ODF pro 8 vláken singlemodového kabelu* – 1 × ODF pro 8 vláken multimodového kabelu* – 1 × dvojzásuvka RJ45 cat. 5E
Rezerva pro budoucí doplnění NN prvky	min. 3 pozice pro jističe s pomocnými kontakty
Dispoziční rezerva v rozvaděči	min. 200 mm × 300 mm × 200 mm (v × š × h)
Teplotní rozsah	-25 °C až +55 °C
Doba provozu na bateriové napájení	12 hodin pro diagnostická zařízení
Vnější vlivy	viz PPK – PVV

* nemusí, ale mohou být instalovány všechny prvky současně

Technická specifikace rozvaděče MX/SX – typ 2

Dispozice	rozvaděč z nerezové oceli tl. 1,5 mm, korozivzdorný materiál, odolný proti ropným produktům a posypovým materiálům používaným k zimní údržbě, vedení kabeláže dnem rozvaděče, aretace otevřených dveří, antivandal provedení, krytí IP 55
Varianty montáže	instalace na stožár, příhradovou konstrukci, portál, betonový základ
Rozměry (max.)	900 mm × 600 mm × 400 mm (v × š × h)
Barva	šedá RAL 7035
Max. průměr přívodního NN kabelu	5 × Ø 35 mm
Typ napájecí NN sítě	400 VAC (TNS, TNC, TT...)
Ochrana proti atmosférickým jevům	2. a 3. stupeň
Servisní zásuvka	1 × 1f 230 VAC 6 A, FI 0,03 A
Napájení externích zařízení	<ul style="list-style-type: none"> – 3 × 230 VAC 6 A za přepětovými ochranami – 1 × zálohované napájení 12/24 VDC/3,15 A (min.) – 1 × nezálohované napájení 12/24 VDC/3,15 A
Zakončení sdělovací kabeláže*	<ul style="list-style-type: none"> – min. 50 vodičů o průměru do 2,5 mm – 1 × ODF pro 8 vláken singlemodového kabelu* – 2 × ODF pro 8 vláken multimodového kabelu* – 1 × dvojzásuvka RJ45 cat. 5E
Rezerva pro budoucí doplnění NN prvky	min. 5 pozic pro jističe s pomocnými kontakty
Dispoziční rezerva v rozvaděči	min. 200 mm × 300 mm × 200 mm (v × š × h)
Teplotní rozsah	-25 °C až +55 °C
Doba provozu na bateriové napájení	12 hodin pro diagnostická zařízení
Vnější vlivy	viz PPK – PVV

* nemusí, ale mohou být instalovány všechny prvky současně

Technická specifikace rozvaděče MX/SX – typ 3

Dispozice	dvouplášťový rozvaděč s montážním soklem, korozivzdorný materiál, odolný proti ropným produktům a posypovým materiálům používaným k zimní údržbě, min. 5U 19'' zástavba, vedení kabelového vedení dnem rozvaděče, aretace otevřených dveří, krytí IP 55
Rozměry (max.)	1800 mm × 800 mm × 800 mm, (v × š × h), sokl min. 150 mm vysoký

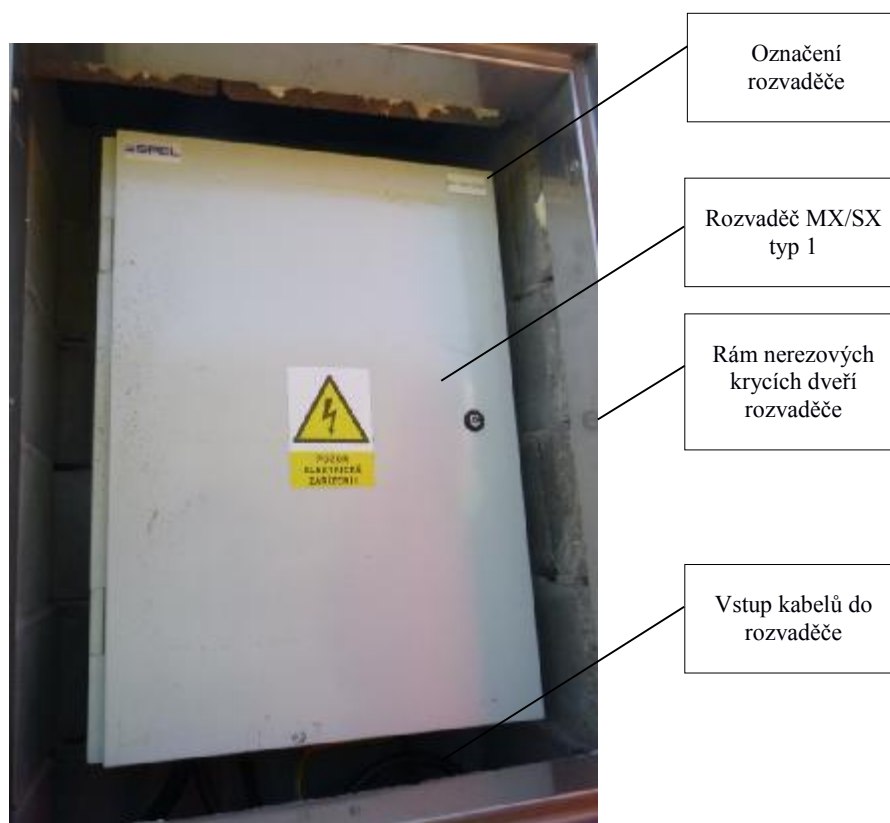
Barva	šedá RAL 7035
Max. průměr přívodního NN kabelu	5 × Ø 35 mm
Typ napájecí NN sítě	400 VAC (TNS, TNC, TT...)
Ochrana proti atmosférickým jevům	2. a 3. stupeň
Servisní zásuvka	1 × 1f 230 VAC 6 A, FI 0,03 A
Napájení externích zařízení	<ul style="list-style-type: none"> – 3 × 230 VAC 6 A za přepětovými ochranami – 1 × zálohované napájení 12/24 VDC – 1 × nezálohované napájení 12/24 VDC
Zakončení sdělovací kabeláže*	<ul style="list-style-type: none"> – min. 50 vodičů o průměru do 2,5 mm – 1 × ODF pro 24 vláken singlemodového kabelu* – 1 × ODF pro 8 vláken singlemodového kabelu* – 2 × ODF pro 8 vláken multimodového kabelu* – 1 × dvojjzásuvka RJ45 cat. 5E*
Rezerva pro budoucí doplnění NN prvky	min. 10 pozic pro jističe s pomocnými kontakty*
Dispoziční rezerva v rozvaděči	min. 300 mm × 400 mm × 400 mm (v × š × h)
Teplotní rozsah	-25 °C až +55 °C
Doba provozu na bateriové napájení	12 hodin pro diagnostická zařízení
Vnější vlivy	viz PPK – PVV

* nemusí, ale mohou být instalovány všechny prvky současně

Příklad provedení rozvaděče MX/SX – typ 1

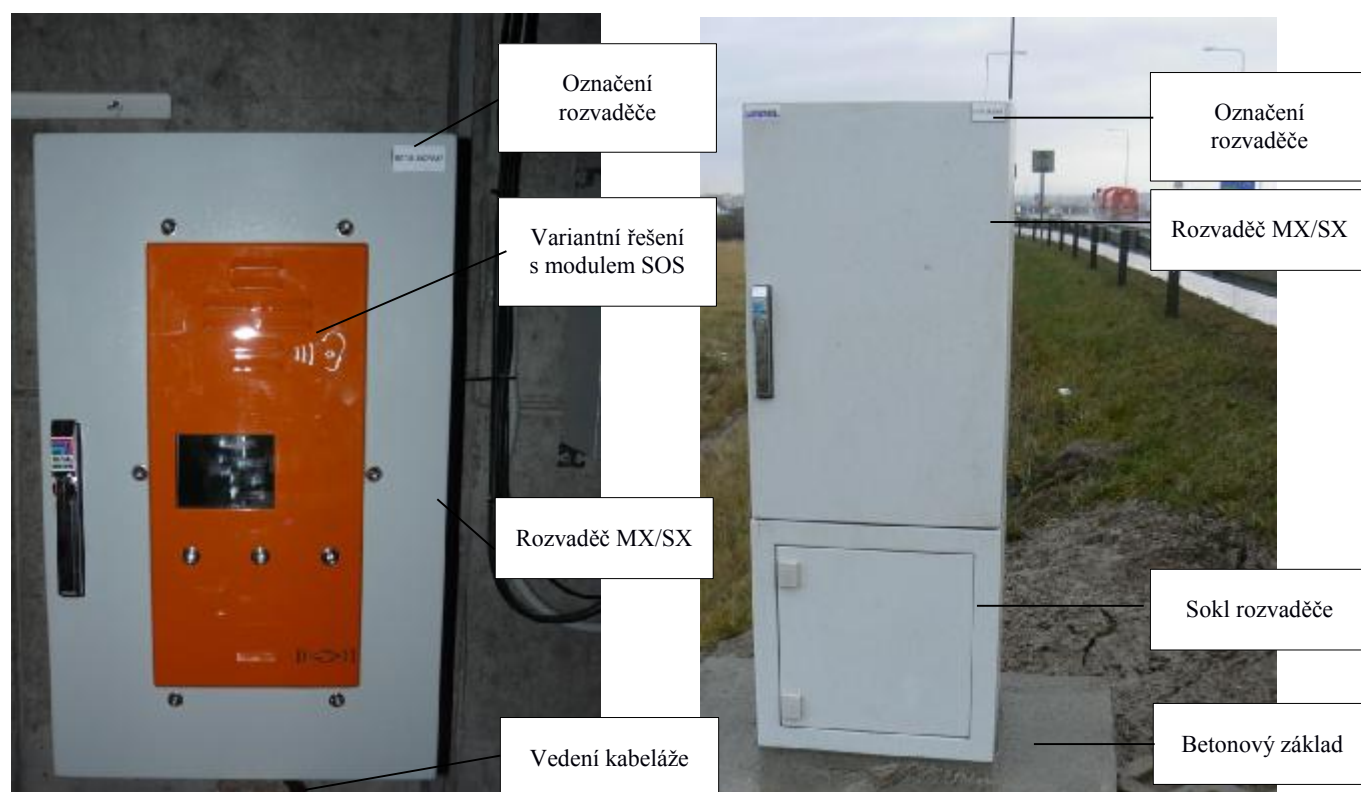


Obrázek 1: Příklad provedení stavby obvyklé pro rozvaděč RM3 použité pro MX/SX typ 1



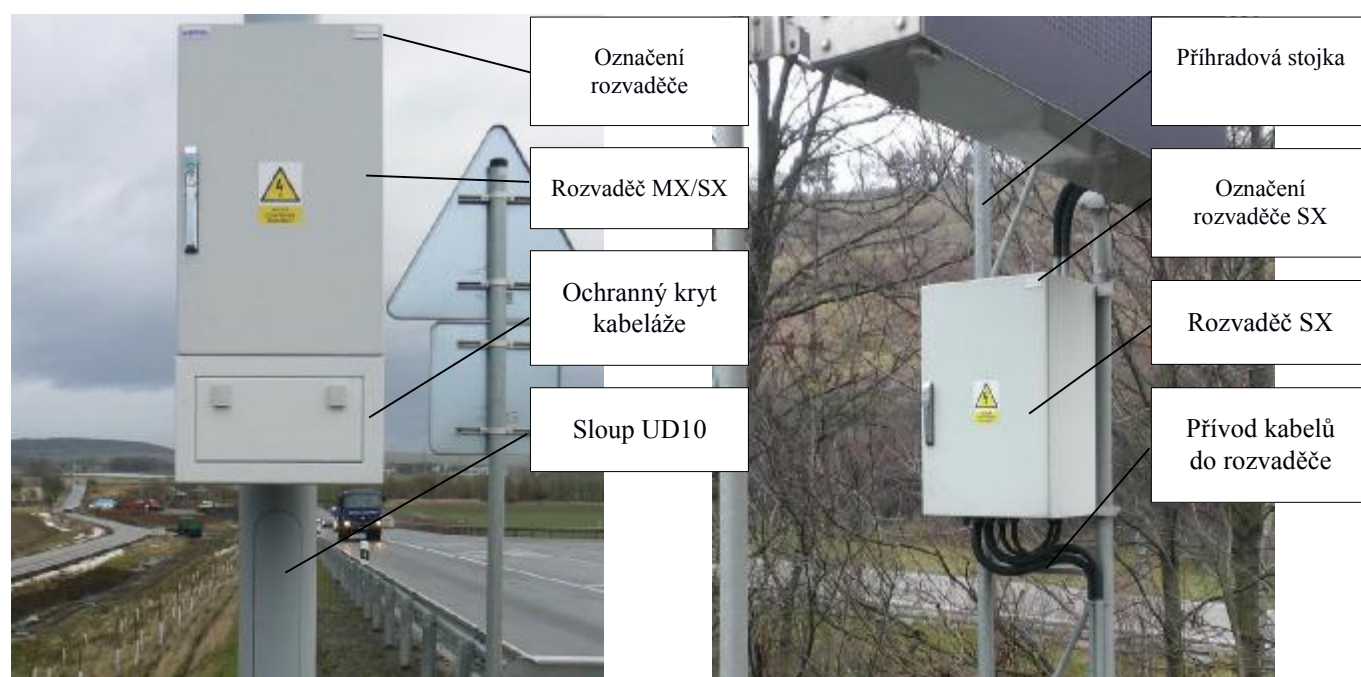
Obrázek 2: Plastový rozvaděč MX/SX – typ 1

Příklad provedení rozvaděče MX/SX – Typ 2



Obrázek 3: instalace na stěnu v tubusovém mostě

Obrázek 4: instalace na betonový základ



Obrázek 5: instalace na sloup UD10

Obrázek 6: instalace na příhradovou stojku

Příklad provedení rozvaděče MX – typ 3



Obrázek 7: Příklad provedení rozvaděče MX typ 3

Příloha č. 5 – Silniční meteorologické stanice – SMS

Technická specifikace rozvaděče

Dispozice	rozvaděč, korozivzdorný materiál (nerezová ocel ČSN 17 349 s povrchovou úpravou), odolný proti ropným produktům a posypovým materiálům používaným k zimní údržbě, krytí IP 55
Rozměry (max.)	900 mm × 550 mm × 400 mm, (v × š × h)
Barva	šedá RAL 7035 (případně broušená nerezová ocel bez nátěru)
Max. průměr přívodního NN kabelu	3 × Ø 6 mm
Typ napájecí NN sítě	1f 230 VAC (TNS, TNC, TT...)
Ochrana proti atmosférickým jevům	2. a 3. stupeň
Napájení externích zařízení	nepožadováno
Zakončení sdělovací kabeláže	min. 30 vodičů o průměru do 2,5 mm
Rezerva pro budoucí doplnění NN prvky	nepožadováno
Dispoziční rezerva v rozvaděči	20 %
Teplotní rozsah	-25 °C až +55 °C
Doba provozu na bateriové napájení	nepožadována UPS
Vnější vlivy	viz PPK – PVV

Externí periférie a propojovací kabeláž:

- ochrana přívodní kabeláže mezi stožárem a rozvaděčem proti vandalismu zakrytváním
- veškeré montážní příslušenství včetně ramínek a výložníků pro čidla musí být v provedení z nerezové oceli min. ČSN 17 349
- veškeré kabeláže k čidlům musí být v UV odolném provedení pro venkovní použití, nejlépe vedené v UV stabilních chráničkách utěsněných proti vnikání vlhkosti
-

1/ Technická specifikace čidel SMS

Upřednostňovány jsou systémy čidel:

- bez mechanických pohyblivých prvků
- které lze snadno vyjmout z tělesa vozovky pro účely servisu nebo kalibrace
- bezkontaktní, jež měří parametry např. povrchu vozovky bezkontaktním způsobem

Při výběru je však nutné zvážit také ekonomické hledisko a důležitost a místní podmínky dané lokality.

A/ Atmosférická čidla

Atmosférická čidla jsou ta čidla, která měří hodnoty meteorologických veličin nad povrchem. Jedná se zpravidla o meteorologická čidla používaná v automatizovaných stanicích profesionální národní meteorologické služby (ČHMÚ). Čidla musí být schopná nepřetržitého dlouhodobého bezúdržbového provozu zejména za zhoršených klimatických podmínek (námrza, husté sněžení, intenzivní déšť apod.). Všechna čidla musí mít minimální krytí IP55.

Teplota vzduchu

Konstrukce čidel (respektive jejich umístění) musí zabránit přímému slunečnímu svitu a zároveň umožnit proudění okolního vzduchu tak, aby byl v kontaktu s aktivním povrchem čidla. Materiály čidla (respektive krytu čidla) musí v maximální míře odrážet sluneční záření a mít minimální schopnost akumulace tepelné energie. Nevylučuje se instalace v kombinaci s čidlem relativní vlhkosti vzduchu.

- Rozsah měření: -30 °C až +60 °C
- Přesnost měření: ±0,2 °C

Relativní vlhkost vzduchu

Čidlo musí být kryto před přímým slunečním svitem a zároveň být v kontaktu s okolním vzdušnou masou. Je třeba zabránit nebo maximálně omezit znečištění povrchu čidla vlivem silničního provozu. Znečištěný povrch vede ke zkreslení měření. Je možné umístění do společného krytu s čidlem teploty.

- Rozsah měření: 10 % až 100 % relativní vlhkosti
- Přesnost měření: ±2 % relativní vlhkosti

Srážky

Jsou požadována čidla, která neobsahují mechanické prvky (kolébkové srážkoměry), ale jsou založena na optických, mikrovlnných nebo akustických měřeních.

- Charakter srážek: minimálně déšť/sněh
- Intenzita srážek – rozsah: 0 mm/h až 20 mm/h
- Intenzita srážek – citlivost: 0,75 mm/h
- Úhrn srážek – citlivost: 0,01 mm/m²
- Provozní teplota: –15 °C až +45 °C

Směr a rychlost větru

Přednostně jsou požadována čidla využívající systémy například akustických měřicích metod (ultrazvuk).

(1) Směr větru

- Rozsah měření: 0 ° až 360 °
- Přesnost měření: ±3 %
- Výstupní rozlišení: 1 °
- Provozní teplota: –25 °C až +55 °C (s vytápěním)

(2) Rychlost větru

- Rozsah měření: 1 m/s až 60 m/s
- Přesnost měření: ±3 % (±0,3 m/s až do hodnoty 10 m/s)
- Rozlišení: 0,1 m/s

Barometrický tlak

Barometrický tlak nepatří k veličinám, které jsou frekventovaně měřeny na SMS. Ve stanicích určených pro prognostické účely však má svůj význam.

- Rozsah měření: 700 hPa až 1100 hPa
- Přesnost měření: ±1,5 hPa

Globální sluneční záření

Nepatří k často instalovaným, využít lze jednak měření dopadajícího záření (pyranometr – slouží k měření úhrnu záření (slunečního toku) v krátkovlnné oblasti slunečního záření.) anebo bilance dopadajícího a odraženého záření – bilanční radiometr (albedometr – slouží k měření bilance (rozdílu) dopadajícího a odraženého záření).

(1) Pyranometr

- Vlnová délka: 0,4 μm až 1,05 μm
- Rozsah měření: 0 W/m² až 1500 W/m²
- Přesnost měření: ±1 %

(2) Bilanční radiometr

- Vlnová délka: 0,4 μm až 42 μm
- Rozsah měření: 0 W/m² až 1500 W/m²
- Přesnost měření: ±1 %

Dohlednost

Často bývá kombinováno s čidlem srážek, kterému poskytuje informace k rozlišení druhu srážek.

- Rozsah měření: min. 10 m až 1000 m
- Přesnost měření: 10 % z naměřené hodnoty
- Provozní teplota: –25 °C až +55 °C

B/ Vozková čidlaa) Čidla měřící veličiny na tělese vozovky

Jsou to komplexní měřicí systémy, které jsou schopné měřit parametry povrchu a tělesa vozovky. Měřicích metod je celá řada od kontaktních, kdy je čidlo zabudované do vozovky, po bezkontaktní, které k měření používají infračervené teploměry nebo laserové systémy. Spolehlivost a přesnost těchto čidel je velmi důležitá. Vzhledem k tomu, že jsou čidla ovlivněna provozem na vozovce, jsou na ně kladeny velké nároky zejména co se týče odolnosti. Dalším důležitým faktorem je i správná instalace (viz dále).

Vozovková čidla měří a indikují následující parametry a stavy:

(1) Stav vozovky (minimální požadavky)

- Rozsah měření: suchá/vlhká/mokrá/led/sníh

(2) Teplota povrchu vozovky

- Rozsah měření: -30 °C až $+60\text{ °C}$
- Přesnost měření: $\pm 0,2\text{ °C}$ pro venkovní teploty mezi -10 °C až $+10\text{ °C}$ *, jinak $\pm 0,5\text{ °C}$
- Rozlišení: $0,1\text{ °C}$

* v tomto intervalu se vyžaduje přesnost co nejvyšší, neboť při těchto teplotách dochází k řadě jevů ovlivňujících sjízdnost vozovky

(3) Teplota mrznutí roztoku na vozovce

- Rozsah měření: -20 °C až 0 °C
- Přesnost měření: pasivní čidla $\pm 0,5\text{ °C}$ (pro 0 °C až $-2,5\text{ °C}$), jinak $\pm 20\%$
aktivní čidla $\pm 0,5\text{ °C}$ (pro 0 °C až -15 °C), jinak $\pm 1,5\text{ °C}$
- Rozlišení: $0,1\text{ °C}$

(4) Výška vodního sloupce na povrchu vozovky

- Rozsah měření: 0 mm až 4 mm
- Přesnost měření: $\pm 0,1\text{ mm}$
- Rozlišení: $0,1\text{ mm}$

b) Čidla v tělese vozovky

Do tělesa vozovky se umísťují prakticky pouze **teploměry** a to do různých hloubek podle konstrukce a materiálu vozovky.

- Rozsah měření: -30 °C až $+60\text{ °C}$
- Přesnost měření: $\pm 0,2\text{ °C}$
- Rozlišení: $0,1\text{ °C}$

2/ Standardní umístění čidel

Každé čidlo má předepsané umístění od výrobce, které je třeba dodržet pro zachování parametrů měření. V kombinaci se SMS je nutné se držet doporučení a pokynů výrobce SMS. Obecně platí, že čidla musí být umístěna dle principů umístování čidel v profesionální síti meteorologických stanic národní meteorologické služby, použité materiály a technologické postupy musí být v souladu s předpisy a standardy ŘSD.

A/ Atmosférická čidla

(1) Teplota a relativní vlhkost vzduchu

Meteorologicky doporučená výška nad terénem je $2,0\text{ m}$, z praktických důvodů (nižší ovlivnění a znečištění dopravou, horší dostupnost pro vandaly a zloděje a případná integrace do společných krytů s dalšími čidly) se ve většině případů umísťují do výšky $3,0\text{--}4,5\text{ m}$ (standardně $4,0\text{ m}$) nad terénem.

(2) Rychlost a směr větru

Doporučená výška je 10 m nad terénem, minimálně však $4,5\text{ m}$ (použito u kombinovaných čidel).

(3) Srážky, dohlednost a další čidla

Výška umístění ostatních čidel není z meteorologického hlediska zásadní, standardně se umísťují do výšky okolo 4 m nad terénem, v případě použití kompaktních sestav se umísťují na vrchol stožáru.

B/ Vozovková čidla

Na vícepruhových komunikacích se zpravidla umísťuje jedno silniční čidlo do vnějšího jízdního pruhu a druhé do vnitřního jízdního pruhu. Vzhledem k charakteru lokality je možné umístit další čidla na protisměrný pás nebo do míst se změněnými vlastnostmi povrchu (mosty, estakády).

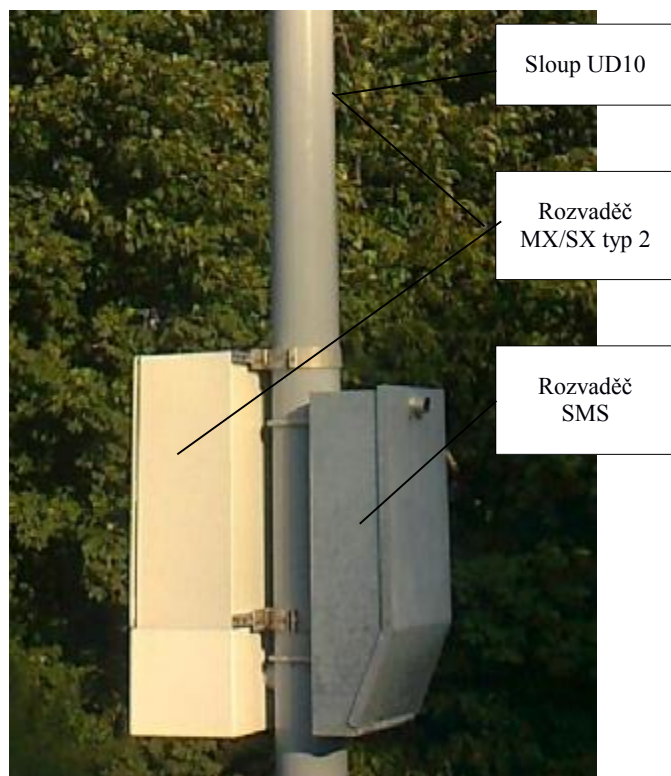
Pokud jsou vozovková čidla usazena do povrchu vozovky, je třeba dodržovat minimálně následující pravidla:

- čidlo je třeba umístit přesně dle pokynů výrobce a jeho polohu a stav pravidelně kontrolovat,
- instalace čidla do tělesa vozovky musí být provedena tak, aby nedošlo k posunu, naklonění nebo zamačávání čidla do vozovky,
- hmota (zálivka) použitá pro fixování čidla do povrchu vozovky musí být dobře tepelně vodivá, nesmí čidlo tepelně izolovat od vozovky; ideální je, pokud se tato hmota blíží fyzikálním vlastnostem vozovky v dané lokalitě,

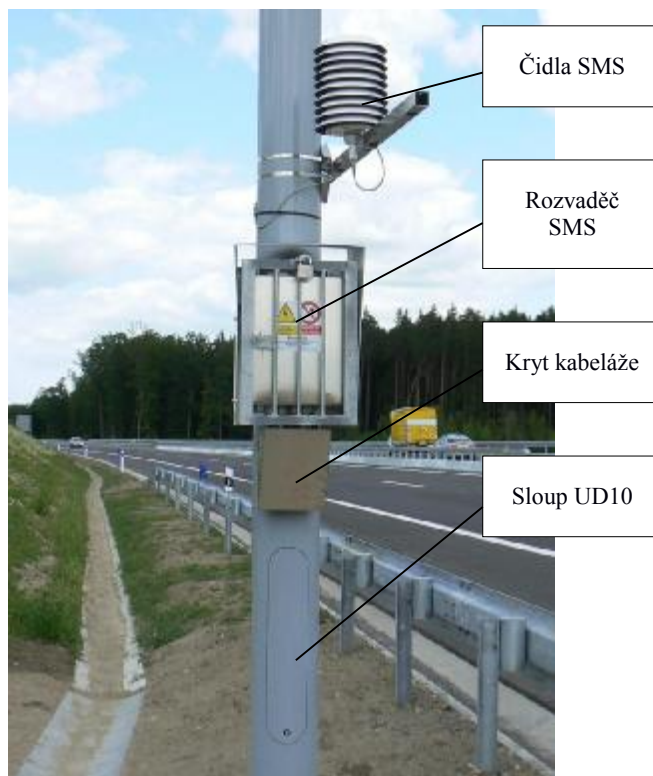
- vhodné je používání čidel s vyjímatelnou elektronikou pro servisní a kalibrační účely, v případě frézování vozovky se instaluje pouze nové pouzdro čidla.

Bezkontaktní čidla se instalují výhradně dle pokynů výrobce čidla a SMS.

Příklad provedení rozvaděče SMS

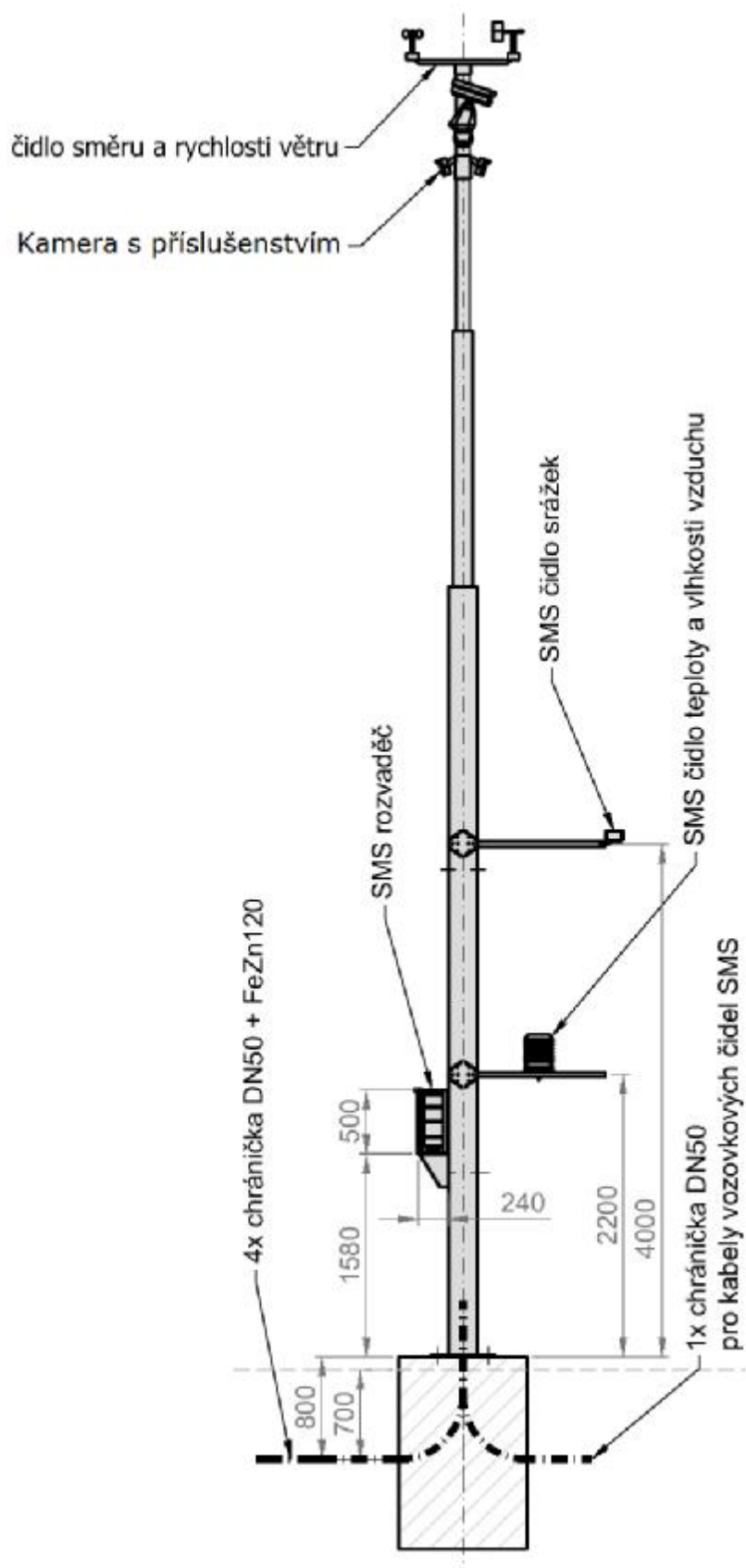


Obrázek 1: varianta provedení rozvaděče SMS (rozvaděč vpravo)



Obrázek 2: varianta provedení rozvaděče SMS

Ideální umístění čidel SMS na stožáru UD10



Příloha č. 6 – Automatické sčítače dopravy s indukčními smyčkami

Požadované technické vlastnosti a jejich prokázání pro každou lokalitu ASD

Indukční smyčky – jednotlivé parametry smyček (velikost, rozmístění, počet závitů atd.) závisí na typu detektoru a třídě osazené komunikace. Konkrétní parametry smyček musí odpovídat požadavkům výrobce dodaného typu ASD. V případě asfaltového povrchu budou smyčky uloženy pod obrusnou vrstvu, to znamená zhotovení drážek a zalití smyček do vrstvy ložné a následné položení obrusné vrstvy.

Při on-line komunikaci s detektorem prostřednictvím sériového portu RS232 nebo ethernetovým rozhraním je požadováno poskytování následujících provozních informací:

- kontrola stavu smyček detektoru,
- stahování uložených souborů s daty,
- nastavení data a času,
- nastavení jednotlivých parametrů detektoru,
- zobrazení údajů o dopravním proudu vozidel v reálném čase (on-line vyčítání vozidla za vozidlem).

Detektor musí umožnit sledovat až 10 jízdních pruhů, duální agregaci dat, tzn. že současně bude možné vyčítat jak intenzity vozidel ve volitelném intervalu, tak jednotlivá vozidla zvlášť (vozidlo za vozidlem).

V režimu vyčítání jednotlivých vozidel jsou ve výstupu požadovány tyto informace:

- datum průjezdu vozidla,
- čas průjezdu vozidla,
- identifikace jízdního pruhu,
- určení směru jízdy,
- časový odstup čel po sobě následujících vozidel,
- obsazenost smyčky,
- délka vozidla,
- rychlost vozidla,
- kategorie vozidla,
- indikace vzniku kolony.

V režimu vyčítání intenzity vozidel ve volitelném intervalu (1–60 minut) musí být data agregována pro každou kategorii a každý jízdní pruh.

Vozidla musí být klasifikována do těchto 8 kategorií:

- (1) motocykly,
- (2) osobní automobily,
- (3) osobní automobily s přívěsem,
- (4) dodávky,
- (5) nákladní automobily,
- (6) nákladní automobily s přívěsem,
- (7) tahače s návěsem (kamiony),
- (8) autobusy.

Smyčkové detektory použité pro automatické sčítání dopravy musí splňovat tyto podmínky přesnosti detekce a klasifikace vozidel:

Přesnost detekce vozidel musí být minimálně 98 %

Počet nedetekovaných a chybně detekovaných vozidel nesmí překročit 2 % z celkového počtu všech vozidel, která skutečně projela přes stanoviště ASD (počet správně detekovaných vozidel musí být nejméně 98 % ze všech vozidel, která skutečně projela přes stanoviště ASD). V případě nekorektního přejetí detekčních smyček ve více než jednom jízdním pruhu (např. při přejíždění z pruhu do pruhu), je nutno zaznamenat projíždějící vozidlo jen v jednom z dotčených pruhů.

Přesnost celkové klasifikace vozidel musí být minimálně 90 %

Počet nesprávně zařazených vozidel do všech příslušných kategorií dle požadované klasifikace nesmí překročit 10 % z celkového počtu správně detekovaných vozidel, která projela přes stanoviště ASD (počet správně zařazených vozidel do příslušných kategorií dle požadované klasifikace musí být nejméně 90 % z celkového počtu správně detekovaných vozidel, která projela přes stanoviště ASD).

Přesnost klasifikace v jednotlivých kategoriích

Počet správně zařazených vozidel v jednotlivých kategoriích musí tvořit minimální požadovaný procentní podíl (viz tabulka stanovení přesnosti detekce a klasifikace níže) z počtu všech vozidel dané kategorie, která skutečně projela přes stanoviště ASD.

Míra tolerance záměny vozidel mezi jednotlivými kategoriemi

Míra tolerance záměny vozidel (tolerovatelná a netolerovatelná) mezi jednotlivými kategoriemi je vyjádřena prostřednictvím barevných polí. Počet chybně klasifikovaných vozidel ze všech příslušných polí nesmí překročit 8 %, resp. 2 % z celkového počtu správně detekovaných vozidel, která projela přes stanoviště ASD.

Stanovení přesnosti detekce a klasifikace

Přesnost detekce a klasifikace je stanovena na základě vyhodnocení pořízeného videozáznamu obsahující min. 2000 projíždějících vozidel v každém směru a příslušného datového výstupu z detektoru ASD (ve formátu vozidlo za vozidlem).

Vyhodnocení videozáznamu a datového výstupu spočívá v ověření klasifikace jednotlivých vozidel a doplnění datového výstupu o další sloupec s uvedením skutečných kategorií a vyčíslení získaných informací do tabulky (viz příloha č. 8). Vyhodnocení se provádí pro každou instalaci ASD v trase. V lokalitách s nízkou intenzitou provozu bude provedeno vyhodnocení přesnosti v jednom pracovním dnu od 5:00 do 20:00 hod.

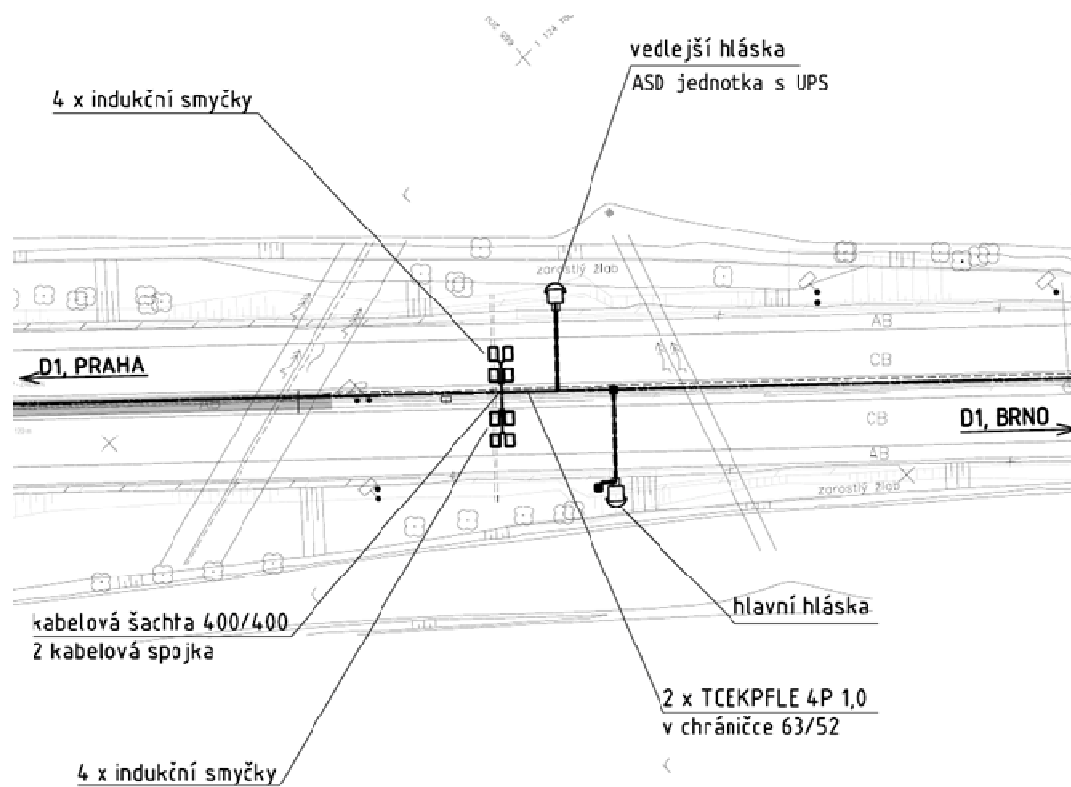
Sjednocení výstupních parametrů (celé trasy komunikace)

Výstupní data z jednotlivých sčítačů budou komplexně zpracována na vyšší úrovni v rámci separátní aplikace ŘSD. Data budou analyzována jak sčítač po sčítači, tak komplexně za celý úsek. Data z jednotlivých sčítačů proto musí být nejen stejného formátu ale také stejné vypovídající hodnoty. Zjednodušeně řečeno – dva sousední sčítače musí po průjezdu stejného vzorku vozidel detekovat to samé. Ze statistických důvodů je neméně důležité zachovat stejnou vypovídající hodnotu na všech úsecích. Z těchto důvodů je v případě výstavby ASD (v nových úsecích) na dálnicích požadováno, aby nově dodávané ASD vykazovaly stejnou přesnost i chybovost měření detekce a klasifikace, jako ASD již instalované v sousedních úsecích.

Technické požadavky pro instalaci ASD v rámci DIS

Napájení	10–26 VDC (30 W)
Krytí	IP 20
Rozsah pracovních teplot	–20 °C až +55 °C
Komunikační rozhraní	Ethernet 10/100 Mbit/s nebo RS232, RS485
Komunikační protokol	až 10kanálový detektor indukčních smyček
Indukčnost smyčky	dle typu detektoru a indukčních smyček
Pracovní frekvence	dle typu detektoru a indukčních smyček
Garantovaná vzdálenost smyčky od detektoru	min. 100 m (včetně přívodního kabelu)
Detekce rychlosti	10–255 km/h (± 5 km/h do 100 km/h, ± 10 % nad 100 km/h)
Detekce délky	10–250 dm (± 5 dm) při konstantní rychlosti vozidla

Příklad provedení lokality ASD



Tabulka určení přesnosti detekce ASD

Požadavky na přesnost měření smyčkových detektorů ASD

DETEKCE min. 99%	1 (Motocykl)	2 (Osobní voz.)	3 (Os. s přívěs)	4 (Dodávka)	5 (Nákladní)	6 (Nákladní s přívěs.)	7 (Tahač s návěs.)	8 (Autobus)	X (Nedetekováno)	Σ kamera
1 (Motocykl)	1	2	3	4	5	6	7	8	X ¹⁾	min. 50%
2 (Osobní voz.)	2	3	4	5	6	7	8	9	X	min. 98%
3 (Osobní s přívěs)	3	4	5	6	7	8	9	X	X	min. 90%
4 (Dodávka)	4	5	6	7	8	9	X	X	X	min. 50%
5 (Nákladní)	5	6	7	8	9	X	X	X	X	min. 85%
6 (Nákladní s přívěs.)	6	7	8	9	X	X	X	X	X	min. 85%
7 (Tahač s návěs.)	7	8	9	X	X	X	X	X	X	min. 85%
8 (Autobus)	8	9	X	X	X	X	X	X	X	min. 60%
X (NADetekováno)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	KLASIFIKACE min. 90%

správně klasifikováno

tolerovaná záměna max. 8%

netolerovaná záměna max. 2%

- 1) Pole zobrazuje počet motocyklů které ve skutečnosti profilem ASD projely, ale detektor je nedetekoval
- 2) Pole zobrazuje počet vozidel, která detektor detekoval, označil je jako osobní vozidlo, ale která ve skutečnosti profilem ASD neprojela
- 3) Pole zobrazuje počet osobních vozidel s přívěsem, která profilem ASD projela a detektor je správně klasifikoval jako osobní vozidlo s přívěsem
- 4) Pole zobrazuje počet dodávkových vozidel, která profilem ASD projela, ale detektor je nesprávně klasifikoval jako nákladní vozidlo s přívěsem

Příloha č. 7 – Kamerový dohledový systém

Technická specifikace pevného kamerového bodu

1 až 4 IP kamery (dle požadavků na sledování komunikace) s minimálními parametry:

- barevná (den/noc) kamera s manuálně stavitelným zoom objektivem
- obrazový snímač min. 1,4 Mpx
- citlivost alespoň 0,020 lux (r/g/b), 0,010 lux (č/b)
- automatické vyvážení bílé s možností manuální korekce
- světelnost objektivu < f/1,4
- automatické doostření s možností vzdálené korekce
- rozlišení v krocích od 320 × 192 px
- kompresní formát H.264, MPEG-4, JPEG (min. 25 fps, 1280 × 720 px), min. duální tok
- nastavitelnost datového toku videostreamu (bitrate)
- síťové připojení 10/100 Base-TX (konektor RJ-45)
- analogový video výstup NTSC, PAL, alespoň 600 TVL
- kamerový kryt – nekorodující materiál se sluneční clonou
- kamerový kryt – napájení 230 VAC, automaticky temperovaný
- kamerový kryt – krytí alespoň IP 55
- kamerový kryt – polohování (manuální)
- provozní teplotní rozsah kamerového setu s teplotami –35 °C až +50 °C (trvale)

1 ks IR přísvitů pro každou kameru s minimálními parametry:

- LED diody s vysokou účinností
- vyzařovací úhel 60 °
- vlnová délka 850 nm (případně jiný dle typu kamery)
- dosvit min. 60 m
- přepínání režimu den/noc kamerou, interní fotobuňkou (nastavitelná hodnota)
- provozní teplotní rozsah –25 °C až +50 °C
- krytí alespoň IP 55

Doporučená kabeláž:

- CYKY 3 × 2,5 mm
- FTP cat.5e_outdoor s UV stabilním FR-PVC opláštěním (dvojím), 1 × stínění všech vodičů současně (TELDOR 4 × 2 × 0,5 AWG OUTDOOR)
- kabel koaxiální COAX CB113UV
- ochranná UV stabilní chránička Ø 25 mm s příslušenstvím

** Provedení a instalace prvků na sloupu musí být z korozivzdorného materiálu, odolného proti ropným produktům a posypovým materiálům používaným k zimní údržbě.*

Technická specifikace polohovatelného kamerového bodu

1 polohovatelná kamera s minimálními parametry:

- barevná (den/noc) kamera
- dálkově ovladatelný zoom objektiv
- integrovaná stabilizace obrazu
- kamerový kryt automaticky temperovaný s rozmrazováním okénka a stěračem
- polohovací hlavice
- držák k uchycení na kamerový stožár
- analogové/digitální (IP) zpracování/poskytování obrazu
- rozlišení 752 × 582 efektivních pixelů ve standardu PAL
- horizontální rozlišení > 540 TVL
- objektiv světelnost < f/1,4
- min. ohnisková vzdálenost < 3,5 mm
- max. ohnisková vzdálenost > 105 mm

- plynulý alespoň 20násobný optický zoom
- alespoň 10násobný digitální zoom
- automatické vyvážení bílé
- ostření automatické
- clona automatická
- provozní teplotní rozsah -35 °C až $+50\text{ °C}$ (trvale)
- 360 ° otočení vertikální (kontinuální, bez nutnosti vrácení)
- $-83\text{ °}/+33\text{ °}$ naklonění horizontální
- nastavitelná parkovací poloha, alespoň 20 prepozic, maskovací zóny
- zaručená funkčnost kamery do rychlosti větru 140 km/h a odolnost do rychlosti větru 200 km/h
- možnost vyčtení údajů o natočení kamery v horizontální i vertikální rovině a ostatních nastavených parametrů z nadřazeného systému

1 digitalizační jednotka videosignálu k analogové otočné kameře s minimálními parametry:

- jednonábový kodér s minimálně duálním tokem a možností ovládní kamery
- síťové připojení 10/100 Base-T (konektor RJ-45)
- MPEG-4, M-JPEG, JPEG, H.264 duální tok 4CIF (25 snímků/s)
- nastavitelnost velikosti datového toku videostreamu (bitrate)
- rozlišení od $320 \times 192\text{ px}$ do $704 \times 576\text{ px}$ (PAL)
- napájení 10–26 VDC, nebo 230 VAC

1ks IR přísvisvu pro každou kameru s minimálními parametry:

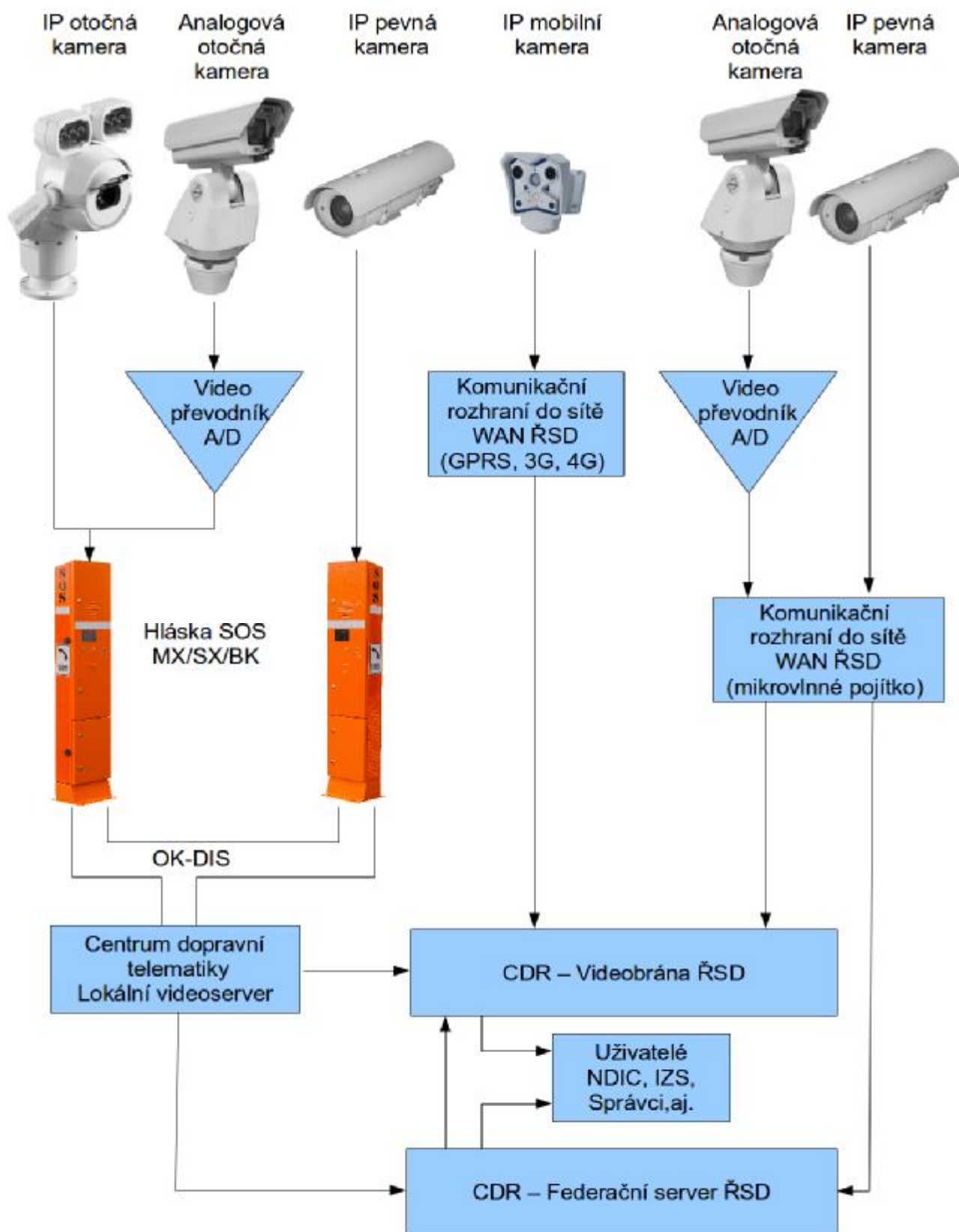
- LED diody s vysokou účinností
- vyzařovací úhel 60 °
- vlnová délka 850 nm (případně jiná dle typu kamery)
- dosvit min. 60 m
- přepínání režimu den/noc kamerou, interní fotobuňkou
- provozní teplotní rozsah -25 °C až $+50\text{ °C}$
- krytí alespoň IP 55

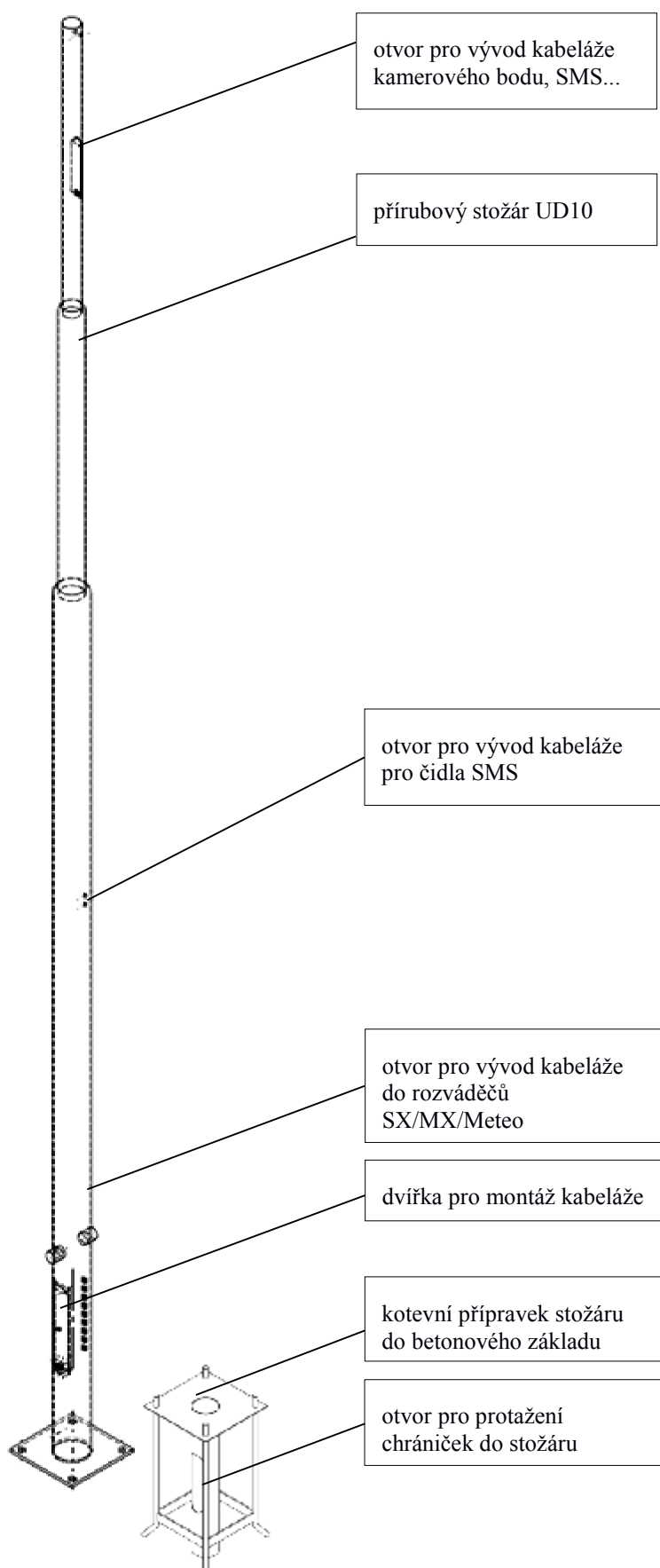
Doporučená kabeláž:

- CYKY $3 \times 2,5\text{ mm}$
- FTP cat.5e_outdoor s UV stabilním FR-PVC opláštěním (dvojím), $1 \times$ stínění všech vodičů současně (TELDOR $4 \times 2 \times 0,5\text{ AWG OUTDOOR}$)
- kabel koaxiální COAX CB113UV
- ochranná UV stabilní chránička $\text{Ø } 25\text{ mm}$ s příslušenstvím

** Provedení a instalace prvků na sloupu musí být z korozi vzdorného materiálu, odolného proti ropným produktům a posypovým materiálům používaným k zimní údržbě.*

Typové komunikační blokové schéma kamerových systémů ŘSD



Pohled na unifikovaný stožár UD

Příloha č. 8 – Optické kabely DIS

Tabulka 1: Označení optických kabelů používaných při výstavbě DIS

Označení	Určení	Min. počet vláken	Typ	Provedení
DKS	Dispečerská síť středisek PTO/SSUD/SS	96	Singlemode 9/125	viz PPK – KAB
KT	Komunikační a řídicí síť tunelů	24	Singlemode 9/125	viz PPK – KAB
KTR	Komunikační a řídicí síť tunelů –redundantní	24	Singlemode 9/125	viz PPK – KAB
DIS	Technologická páteřní síť trasy DIS	24	Singlemode 9/125	viz PPK – KAB
TLS	Technologická lokální síť trasy	8	Multimode 8 × 50/125	viz PPK – KAB

Tabulka 2: Doporučené zakončení optických kabelů DIS v telematických zařízeních

Rozvaděč	Kabel	Způsob zakončení	ODF	Zakončení	Provedení
SOS	DIS	Vlákná 1–4 z 1. trubičky z každého směru	ORM8	E2000/APC	
SOS	TLS	Vlákná 1–8 z každého směru	SDB	SC/PC	
MX	DIS	Všechna vlákna 1. a 3. trubičky z každého směru	VNT24	E2000/APC	např. BK-DDU
MX	DIS	Vlákná 1–4 z 1. trubičky z každého směru	ORM8	E2000/APC	např. MX-KAM
MX	KT	Definuje projektant dle konkrétní potřeby	VNT24	E2000/APC	
MX	KTR	Definuje projektant dle konkrétní potřeby	VNT24	E2000/APC	
MX	TLS	Vlákná 1–8 z každého směru	SDB	SC/PC	
SX	TLS	Vlákná 1–8 z každého směru	SDB	SC/PC	např. SX-KAM
IT-KAB	DIS	Celý profil každého příchozího kabelu	19'' ODF	E2000/APC	
IT-KAB	KT	Celý profil každého příchozího kabelu	19'' ODF	E2000/APC	
IT-KAB	KTR	Celý profil každého příchozího kabelu	19'' ODF	E2000/APC	
IT-KAB	DKS	Celý profil každého příchozího kabelu	19'' ODF	E2000/APC	
IT-KAB	TLS	Celý profil každého příchozího kabelu	19'' ODF	E2000/APC	
IT-BK	DIS	Celý profil každého příchozího kabelu	19'' ODF	E2000/APC	
ZAVORA	TLS	Vlákná 1–8 z každého směru	SDB	SC/PC	
RM3	TLS	Vlákná 1–8 z každého směru	SDB	SC/PC	
SX	TLS	Vlákná 1–8 z každého směru	SDB	SC/PC	

Příloha č. 9 – Základní výbava DIS v CDT

Technická specifikace serveru DIS

- instalace HW do 19'' zástavby v IT rozvaděči v CDT nebo BK-DDU
- příjem a zpracování dat z jednotlivých telematických zařízení do centrální databáze systému DIS
- centrální archivace dat z telematických zařízení po dobu 1 roku (mimo kamerového záznamu)
- řízení přístupových práv k datům alespoň na třech úrovních (pasivní uživatel, aktivní uživatel, správce systému)
- zpřístupnění dat z telematických zařízení pro vizualizaci DIS
- zpřístupnění dat z telematických zařízení do nadřazených systémů WAN ŘSD
- kontrola a dohled nad dostupností všech IP zařízení a základních služeb serveru
- vzdálená konfigurace a správa systému
- komunikace skrze virtuální síť LAN, směrování mezi jednotlivými sítěmi LAN
- firewall
- možnost redundantního řešení pro bezvýpadkový provoz DIS

Technická specifikace digitální dispečerské ústředny DDÚ

- instalace HW do 19'' zástavby v IT rozvaděči v CDT nebo BK-DDU
- připojení k Veřejné telefonní síti skrze ISDN rozhraní (ISDN2/ISDN30)
- připojení SOS hlásek v trase skrze VoIP protokoly H.323, SIP či novější
- nahrávat a uchovávat nahrávky po dobu min. 1 roku ze všech uskutečněných hovorů
- zpřístupnit nahrávky pro vizualizaci DIS oprávněným uživatelům
- před započítím hovoru upozornit volajícího, že hovor je nahráván
- řízení přístupových práv k datům na třech úrovních (pasivní uživatel, aktivní uživatel, správce systému)
- integraci SOS hlásek na linku IZS 112
- vzdálená konfigurace a správa skrze síť LAN
- možnost redundantního řešení pro bezvýpadkový provoz DIS

Technická specifikace vizualizačního serveru DIS

- instalace HW do 19'' zástavby v IT rozvaděči v CDT nebo BK-DDU
- vizualizace musí respektovat architekturu typu klient-server s objektovým popisem
- monitorování telematických zařízení instalovaných v trase a umožnit jejich ovládání
- zobrazení dat na místních klientech nad mapovými podklady dané oblasti
- zobrazení dat v rámci sítě WAN ŘSD skrze webový prohlížeč
- přehled poplachových stavů, zobrazení grafů požadovaných hodnot, tabulkové výpisy, správa uživatelů a servisní obrazovky s detailním rozkreslením zapojení technologií ve sledovaném úseku
- řízení přístupových práv k vizualizaci DIS v několika úrovních (běžný uživatel, uživatel PČR, správce systému, servisní organizace)
- vzdálená konfigurace a správa systému skrze síť LAN
- veškerý software pro potřeby vizualizace dat musí být instalován na vizualizačním serveru, využití vzdálených API jiných serverů je nepřístupné
- firewall
- možnost redundantního řešení pro bezvýpadkový provoz DIS

Technická specifikace hlavního přepínače (Centrální switch) DIS

- charakteristika přepojování na 2. vrstvě (L2 Layer)
- porty 24 × 10/100/1000 Mbit/s RJ-45, 4 × 100/1000 Mbit/s SFP
- provedení do 19'' zástavby
- napájení ostatních zařízení po ethernetu (PoE), min. 200 W (celkem)
- protokol vzdáleného přístupu SNMP1, SNMP2, RMON1, RMON2, RMON3, RMON9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, HTTPS, TFTP, SSH
- algoritmus šifrování SSL

- metoda ověřování Secure Shell (SSH), RADIUS, TACACS+
- podpora auto-sensing na zařízení, dynamické přidělování IP adres, automatické vyjednávání, BOOTP, ARP, vyrovnávání zatížení, VLAN, auto-uplink (auto MDI/MDI-X), snooping síťových protokolů IGMP, Syslog, DiffServ, Broadcast Storm Control, IPv6, Multicast Storm Control, Unicast Storm Control, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), snooping směrovacích protokolů DHCP, Dynamic Trunking Protocol (DTP), Port Aggregation Protocol (PAgP), Access Control List (ACL), Quality of Service (QoS), protokol LACP, Port Security, MAC Address Notification, Remote Switch Port Analyzer (RSPAN)
- standardy IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3z, IEEE802.1D, IEEE802.1Q, IEEE802.3ab, IEEE802.1p, IEEE802.3af, IEEE802.3x, IEEE802.3ad (LACP), IEEE802.1w, IEEE802.1x, IEEE802.1s, IEEE802.3ah, IEEE802.1ab (LLDP), IEEE802.3at
- požadované napětí AC 120/230 V (50/60 Hz)
- možnost redundantního řešení pro bezvýpadkový provoz DIS

Technická specifikace operátorského pracoviště DIS

Osobní počítač:

- 2 × LAN 10/100/1000 Mbit/s
- 2 × digitální výstup na LCD s min. rozlišením min. 1920 × 1080 px
- 1 × monitor s minimální úhlopříčkou 22'', provoz 24/7
- možnost souběžného přehrávání 12 videostreamů v H.264 (AVC) s rozlišením 704 × 576 px (PAL)
- kompatibilita se softwarem kamerového systému a vizualizačního systému DIS
- klávesnice, myš

Pult operátora:

- 1 × Ethernet 10/100 Mbit/s
- síťové služby Fixed IP, DHCP, NAT QoS, DiffServ/ToS/VLAN
- počet SIP účtů: min. 2
- počet tlačítek přímé volby musí být shodný s počtem poboček v CDT a na trase
- podpora audio kodeků G.711, G.726, G.729 A, G.722 Dynamic Jitter Buffer
- podpora zobrazení volajícího
- grafický displej s min. rozlišením 128 × 64 px
- připojení k DDÚ
- PoE

Technická specifikace videoserveru DIS

Bude dodána HW a SW výbava tak, aby kamerový systém umožňoval:

- šíření videosignálu v síti DIS
- příjem několika různých toků videosignálu z kamer v trase
- 30denní archivaci v režimu záznamu časové smyčky ze všech kamer připojených k systému v době výstavby
- zobrazení videostreamů z kamer v nejlepší možné kvalitě uživatelům v CDT nebo omezené kvalitě jednotlivým uživatelům ve WAN ŘSD
- řízení přístupových práv na třech úrovních (pasivní uživatel, aktivní uživatel, správce systému) včetně zabezpečení uživatelskými hesly pro každého uživatele
- plnohodnotné ovládání koncových kamer jak z dispečinku CDT, tak i WAN ŘSD a systému Videobrána
- vzdálenou konfiguraci a správu
- nastavení kvality obrazu podle definovaných podmínek správce systému
- manuální volbu obrazu z libovolné kamery nebo automatický provoz přepínání v závislosti na definovaných stavech a událostech pro jednotlivé klienty či separátní monitory
- kamerový systém musí umožnit šíření videosignálu jak multicastovým, tak i unicastovým způsobem v síti WAN ŘSD
- připojení joysticku nebo systémové klávesnice pro ovládání kamer
- připojení vstupně-výstupní binární karty pro napojení externích technologií
- lokální systém kamerového dohledu musí být propojitelný s ostatními kamerovými systémy (připojitelný k CDR) v síti ŘSD na bázi TCP/IP tak, aby byl v celku tvořen jeden kompaktní celorepublikový systém
- zasílání obrázků do rozhraní Videobrány ŘSD včetně souboru popisujícím lokalitu kamerového bodu (tzv. metadatový soubor) aktualizovaným s každým novým snímkem

- přenos stavů a videostreamů z jednotlivých kamer do systému DIS
- instalaci HW do 19'' zástavby v IT rozvaděči v CDT

Technická specifikace metalicko-optického přepínače DIS v CDT

Napájení	10–26 VDC, včetně signalizace stavu
Krytí	IP 20
Teplotní rozsah	–25 °C až +55 °C
Normy	IEC 60068-2-6; EN 50121-4; EN 61000-4-2,3,4,5,6,9; EN 55022
Síťová rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> – min. 6 × 10/100/1000 Base-TX (konektor RJ-45) – min. 2 × 1000 Base-LX (připojení na pátevní redundantní optickou síť single-mode)

Minimální funkce

L2 přepínač, zabezpečení přístupu portů na úrovni MAC a IP adres, podpora redundance zapojením přenosového média do topologie kruhu s minimálním počtem aktivních prvků v jednom kruhu 50 ks, implementace QoS třídy 4, priorifikace paketů (IEEE 802.1D/p), VLAN (IEEE 802.1Q), sdílené VLAN, IGMP Snooping/Querier, detekce multicastu, omezení broadcastu, fast aging, plná podpora SNMP protokolu, vzdálený přístup a správa skrze LAN.