


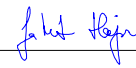


REVIZE: PŘEDMĚT ZMĚNY: VYPRACOVAL: DATUM:

1
2
3

<b>OBJEDNATEL:</b>    Krajská správa a údržba silnic Vysočiny p.o. Kosovská 1122/16 586 01 Jihlava	<b>NÁZEV AKCE:</b> II/602 - OPRAVA VYSOKORYCHLOSTNÍHO VÁŽENÍ VELKÉ MEZIŘÍČÍ					
	<b>ČÁST / STAVEBNÍ OBJEKT:</b> SO 401 - VÁŽNÍ STANOVIŠTĚ - REALIZACE					
	<b>PŘÍLOHA:</b> TECHNICKÁ ZPRÁVA					
<b>ZHOTOVITEL:</b>    M - PROJEKCE s.r.o. Resslova 956 500 02 Hradec Králové www.m-projekce.cz	<b>ZODP. PROJEKTANT:</b> Ing. M. STEJSKAL			<b>PARÉ:</b>		
	<b>VYPRACOVAL:</b> P. PAKOSTA					
	<b>KONTROLA:</b> Ing. J. HAJN					
	<b>MĚŘÍTKO:</b> -	<b>Č. ZAKÁZKY:</b> 21-054-03	<b>STUPEŇ:</b> PDPS			<b>DATUM:</b> 09/2021

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### k SO 401 – VÁŽNÍ STANOVIŠTĚ k dokumentaci pro provedení stavby PDPS

#### OBSAH

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>2</b>
2.1	ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU .....	2
<b>3</b>	<b>TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH NOREM .....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>4</b>
6.1	ÚVOD .....	4
6.2	POPIS KONFIGURACE MĚŘÍČÍHO STANOVIŠTĚ .....	4
6.3	NN NAPÁJENÍ ROZVÁDĚČE WIM.....	5
6.3.1	STÁVAJÍCÍ NAPÁJECÍ BOD .....	5
6.3.2	ROZVÁDĚČ WIM .....	5
6.4	PIEZOELEKTRICKÉ SENZORY PRO DYNAMICKÉ MĚŘENÍ HMOTNOSTI KOL .....	6
6.5	MĚŘÍCÍ INDUKČNÍ SMYČKY .....	7
6.6	ZAŘÍZENÍ PRO OPTICKOU IDENTIFIKACI VOZIDEL .....	8
6.7	SNÍMAČE TEPLoty .....	10
6.8	VYHODNOCOVACÍ ZAŘÍZENÍ .....	10
6.8.1	SESTAVA VYHODNOCOVACÍHO ZAŘÍZENÍ.....	10
6.8.2	SPRÁVA A ULOŽIŠTĚ DAT, PŘÍSTUP, KOMUNIKACE .....	11
<b>7</b>	<b>MECHANICKÁ A ELEKTRICKÁ KONTROLA PIEZOSENZORŮ PO INSTALACI .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>KALIBRACE SYSTÉMU.....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ.....</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ.....</b>	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>PROVEDENÍ KABELOVÝCH TRAS.....</b>	<b>12</b>
11.1	ZEMNÍ PRÁCE .....	12
11.2	KABELOVÉ TRASY NA PORTÁLECH .....	13
11.2.1	MONTÁŽ NA STÁVAJÍCÍ PORTÁLY.....	13
<b>12</b>	<b>ZPŮSOB MONTÁŽE, PROVÁDĚNÍ STAVBY, BEZPEČNOST PRÁCE .....</b>	<b>13</b>
12.1	PROJEKT JE ZPRACOVÁN DLE NÁSLEDUJÍCÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ A PŘEDPISŮ SOUVISEJÍCÍCH: .....	13
12.2	BOZP PŘI MONTÁŽI .....	13
12.3	BOZP PŘI PROVOZU .....	14
12.4	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	14
<b>13</b>	<b>OCHRANNÁ PÁSMA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ .....</b>	<b>14</b>
<b>14</b>	<b>ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ.....</b>	<b>14</b>

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1	Označení stavby název stavby	<b>II/602 - OPRAVA VYSOKORYCHLOSTNÍHO VÁŽENÍ VELKÉ MEZIŘÍČÍ</b>
1.2	Objednatel stavby	<b>Krajská správa a údržba silnic Vysočiny p.o. Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava</b>
1.3	Zhotovitel PD	<b>M - PROJEKCE s.r.o., Resslova 956, 500 02 Hradec Králové</b>
1.4	Místo stavby	<b>VELKÉ MEZIŘÍČÍ</b>
1.5	Katastrální území	<b>LAVIČKY [679232]</b>
1.6	Charakter stavby	<b>OPRAVA</b>
1.7	Stupeň dokumentace	<b>Dokumentace pro provádění stavby (PDPS)</b>

## 2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

### 2.1 ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší osazení měřicího místa dynamického vážení vozidel (dále jen stanice) na lokalitě na silnici II/602, soustavou měřících čidel, kamerovým systémem, vyhodnocovacím zařízením v technologickém rozváděči. Součástí je rovněž napájení NN technologického rozváděče a jeho napojení na měřicí obvody systému, dále hlavní a doplňující pospojování a jeho propojení na lokální uzemňovací soustavu.

## 3 TECHNICKÉ ÚDAJE

- Napěťová soustava: 3PEN ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C, TN-C-S,
- Napěťová soustava: 12 - 24VDC,
- Odpor uzemnění pracovního středu (uzlu) zdroje nemá být větší než 5 Ω,
- Na koncích vedení a odboček nemá být odpor uzemnění vodičů PEN, popř. PE větší než 5 Ω,
- Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed3:
  - Základní ochranou (živých částí)
    - Izolací, krytem
  - Ochranou při poruše (neživých částí)
    - automatickým odpojením od zdroje,
    - ochranným pospojováním,
    - ochranným uzemněním,
    - malým napětím SELV/PELV
    - dvojitou izolací

- doplňkovou ochranou: doplňujícím pospojováním proudovým chráničem
- Prostor: nebezpečný z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem,
- Instalovaný příkon  $P_i=3\text{kW}$ , soudobost  $\beta=0,7$ ,
- Stupeň dodávky elektrické energie 2 – s obvyklou provozní spolehlivostí,
- Kompenzace jalové energie – způsob zátěže nevyžaduje řešit kompenzaci jalové energie,
- Měření spotřeby elektrické energie – předpokládá se napojení na stávající fakturační měření pro elektronické měření – odbočení za elektroměrem.

#### 4 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

- platné normy a předpisy
- dokumentace ostatních profesí
- předchozí stupeň dokumentace
- TP 66 - Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích – MD ČR 01/2004
- TP 141 – Zásady pro systémy proměnného dopravního značení a zařízení pro proměnné provozní informace na pozemních komunikacích – MD ČR 12/2000
- TP 182 – Systémy dopravní telematiky na pozemních komunikacích – MD ČR 10/2006
- Zaměření skutečného stavu vozovky
- Návrh úprav dané situace

#### 5 SEZNAM POUŽITÝCH NOREM

ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 332000-4-41 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 332000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 332000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 332000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 333015	Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 332000-6	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
ČSN 332000-6-61 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi
ČSN 33 4000	Elektrotechnické předpisy. Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu
ČSN 33 4010	Elektrotechnické předpisy. Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu

ČSN EN 60909-0	Výpočet poměrů při zkratech v trojfázové elektrizační soustavě
ČSN 381754	Dimenzování el. zařízení podle účinků zkrat. proudů
ČSN EN 62305-1 ed.2	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2	Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení

## 6 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 6.1 ÚVOD

V rámci této projektové dokumentace je řešeno osazení měřicího stanoviště technologie dynamického vysokorychlostního vážení vozidel (dále jen stanice), jehož výstup- vážní lístek- bude exportován na příslušný správní úřad. Vlastní zpracování exportu vážního lístku není předmětem této projektové dokumentace. Systém musí být navržen a užíván v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb. Zákon o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů.

Stanice dynamického vážení vozidel za jízdy (WIM) je dle zákona č. 13/1997 Sb. vedena jako stanovené měřidlo.

Výbava měřicí stanice a poskytované výstupy odpovídají požadavkům na přesnost a formát dat stanovenému měřidlu dle „Opatření obecné povahy ČMI č. 0111-OOP-C010-15. Lokalita, kde je stanice instalována, rovněž odpovídá základním kritériím dle COST323.

### 6.2 POPIS KONFIGURACE MĚŘICÍHO STANOVISŤE

Měřicí stanice je automatický měřicí systém, vybavený soustavou jednotlivých senzorických technologií – subsystémů, který jako celek měří dynamické síly na pneumatikách a detekovat přítomnost jedoucího vozidla na snímači zatížení v závislosti na čase. Systém vypočítává hodnoty celkové hmotnosti vozidla a zatížení na nápravu nebo skupinu náprav, rychlost vozidla a další níže uvedené parametry vyžadované dle technického předpisu.

Měřicí stanice je navržena takovým způsobem, aby zahrнула maximální rozsah druhů vozidel používaných v běžném silničním provozu. Technické provedení a konstrukční uspořádání splňuje požadavky stanovené předpisem ČMI. Měřicí stanice nepřetržitě, tj. 24/7/365 zaznamenává všechny průjezdy vozidel přes vážící senzory osazené ve vozovce. Zaznamenaná data se ukládají na lokální uložení v rozváděči WIM.

#### Konfigurace měřicí stanice obsahuje měření:

- vlastní hmotnosti vozidel pomocí sestavy piezoelektrických senzorů, vzdálenosti náprav – vypočítávané na základě naměřené rychlosti vozidel,
- soustavu indukčních smyček pro měření rychlosti vozidel (okamžité, průměrné), detekci rozestupu vozidel, obsazenosti, identifikaci tvorby kolon, intenzity a hustoty dopravního proudu, klasifikaci vozidel dle EUR13 atd.,

- zařízení pro optickou identifikaci vozidel, identifikaci SPZ/RZ, zjištění skladby dopravního proudu,
- teploty – pro teplotní korekci naměřených hodnot piezosenzory ve vozovce,
- zařízení pro synchronizaci času,
- vyhodnocovací zařízení.

Kromě jednotlivých výše uvedených funkčních celků je stanice vybavena centrálním rozváděčem a svorkovnicovými skříněmi, kde je zakončena veškerá měřicí kabeláž a jsou zpracovávána získaná naměřená data a uchovávána na lokálním uložení dat. Součástí stanice je rovněž zajištění napájení pro centrální rozváděč WIM, včetně instalace kvalitní uzemňovací soustavy, aby bylo zaručeno kvalitní hlavní i doplňující pospojování technologie, veškerých vodivých neživých částí instalace, stínění signálových vodičů a PEN vodičů s hlavní ochrannou přípojnici v rozváděči WIM.

Popis jednotlivých subsystémů a celků je následující:

### 6.3 NN NAPÁJENÍ ROZVÁDĚČE WIM

Pro napájení nového rozváděče technologie vážení WIM je využit stávající napájecí bod pro stanici WIM . Na stanovišti vážení je zapojen napájecí kabel, kabel je veden zemí v chráničce k základové patce v chráničce do rozváděče WIM. Na vstupu do rozváděče WIM je osazen jistič max. 10 A/3/B. V souběhu s napájecím kabelem je do rozváděče WIM vyveden vodič ochranného pospojování CYA16mm<sup>2</sup>, dále zemnicí pásek FeZn 30x4 Z500. Zemnicí pásek propojuje lokální zemnicí síť u přípojkové skříně PS a lokální zemnicí síť u základové patky pod rozváděčem WIM. Zemnicí síť je společná pro celou instalaci stanice vážení WIM.

Kabeláž vedená z rozváděče k jednotlivým koncovým zařízením na portálu je vedena v chráničce základovou patkou do země, dále zemí v chráničce ke konstrukci portálu stanice vážení. K technologiím umístěným ve vozovce jsou kabely vedeny rovněž v chráničce do šachty, osazené v nezpevněné krajnici.

#### 6.3.1 STÁVAJÍCÍ NAPÁJECÍ BOD

Stávající elektroměrový rozváděč bude zachován.

#### 6.3.2 ROZVÁDĚČ WIM

Rozváděč WIM je skříňového typu s přechodovým montážním dílem a je osazen na betonové základové patce. Pod vlastním rozváděčem je osazen přechodový montážní díl pro zatažení a ukončení kabeláže. Veškerá kabeláž napájecí, měřicí a komunikační je vedena chráničkami založenými v základové patce.

V přechodovém dílu bude osazena HOP – hlavní ochranná přípojnice= ekvipotenciální přípojnice min. 500x40x5 Cu. Na HOP jsou zapojeny všechny ochranné PE vodiče instalace a stínění signálových a měřicích kabelů, HOP je propojena uzemňovacím přívodem na zemnicí síť instalace.

rozváděčová skříň je:

- CrossWIM do vnějšího prostředí v krytí IP 66/20
- Rozměry 1200x800x400mm (Š x V x H)
- uchycení šrouby na betonovou patku přechodového montážního dílu 800x400x400mm

Jednodílné dveře – tříbodový bezpečnostní zámek (anti-vandal)

- Vnitřní výbava – systém uchycení vnitřní datové skříně na vodící plechy
- Jištění na vstupu 10 A/B- 3f,

- Přepětová ochrana st. 2+3,
- Proudová ochrana s  $I_{\text{rez}}=30 \text{ mA}$ ,
- Napětová soustava s nízkým napětím: 3NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-S
- Napětová soustava s malým zálohovaným napětím: 12 nebo 24VDC. Bude-li řešení uchazeče pro provoz vyžadovat jakékoli jiné napětí, je zhotovitel povinen v rámci řešení realizovat i dodávku odpovídající napětové konverze.
- Po opětovném obnovení napájení se zařízení opět automaticky uvede do plného provozu.
- Zařízení, která pro své bezpečné vypnutí nevyžadují zálohované napájení jsou napájeny nezálohovaným napájením 400/230 V.
- Ochranou při poruše (neživých částí):
  - samočinným odpojením od zdroje,
  - ochranným pospojováním,
  - ochranným uzemněním,
  - doplňkovou ochranou: doplňujícím pospojováním,,  
proudovým chráničem,
- Pracovní teplota : -35°C až 45°C
- Instalační, napájecí výzbroj:
  - jistíci prvky, zdrojem, včetně zajištěného napájení pro bezpečné odstavení řídicí jednotky a zálohování naměřených dat na dobu 30 dnů,
  - výzbroj přepětovými ochranami na signálových výstupech v koordinaci s přepětovými ochranami NN napájení,
- V přechodovém montážním dílu je zřízena HOP (hlavní ochranná přípojnice), na kterou jsou zapojeny veškeré ochranné a pracovní PE vodiče instalace, stínění signálových vodičů, pospojování veškerých vodivých neživých částí instalace. HOP je propojena s uzemňovací soustavou zemnicím páskem vyvedeným ze základového zemnice bez přerušení a přesvorkování
- Vybavena temperováním a ventilační jednotkou pro udržení pracovních teplot instalovaných zařízení.
- součást dodávky rozvaděčové skříně

Technologická vyhodnocovací výzbroj:

- měřicí jednotka,
- výpočetní jednotka
- komunikační jednotka
- převodníky signálů, switch, kabelovou konfekce, přepětové ochrany
- jednotka přesného času: zařízení pro synchronizaci času z NTP serveru
- svorkovnice pro připojení signálových kabelů od jednotlivých senzorů,
- Čelní panel bude proveden z čirého plastu pro vizuální kontrolu stavu systému s možností zamezení přístupu bez nutnosti poškození plastu nebo pečeti (ČMI).

#### 6.4 PIEZOELEKTRICKÉ SENZORY PRO DYNAMICKÉ MĚŘENÍ HMOTNOSTI KOL

Na měřicím stanovišti ve vozovce před a za novým portálem jsou založeny v drážce měřicí piezoelektrické senzory. Uspořádání v jednotlivých jízdních pružích a směrech je patrné z výkresové dokumentace – „Schéma

uspořádání váhových senzorů“. Navržená konfigurace pro jeden JP se skládá z 2 řad piezoelektrických křemenných senzorů Kistler 9195G-příčná montáž a jedné řady piezoelektrických polymerových senzorů -šikmá montáž. Konfigurace příčných měřících senzorů slouží k měření hmotnosti, šikmé piezoelektrické senzory slouží pro detekci polohy vozidla při průjezdu stanicí, přejíždění z jednoho jízdného pruhu do druhého.

Signálový kabel od senzoru je bez přerušení a spojování zapojen přímo do vyhodnocovacího zařízení – signálového zesilovače, který je osazen v rozváděči WIM. Systémové signálové kabely jsou dodány společně s vlastním senzorem a při instalaci budou respektovány instalační podmínky vybraného výrobce senzorů.

Piezoelektrické senzory:

- Pracovní teplota: -40 °C až +80 °C při splnění metrologických požadavků
- Krytí IP 68

Před instalací senzorů do vozovky se provede kontrola funkčnosti-měření impedance, dále zajistí svorkami jednotlivé signálové a uzemňovací vodiče ke konstrukci senzoru, aby nedošlo montáží k mechanickému poškození. Senzory se instalují do vyfrézovaných drážek 72 mm širokých a 55 mm hlubokých obdélníkového tvaru. Před finální instalací do závlivkové hmoty se provede kontrola uložení, poté dle typu použité závlivkové hmoty se senzory vloží do drážek zalitých závlivkou a zatíží se závažím až do vytvrzení závlivky, na závěr po vytvrzení závlivky se povrch přebrousí a provedena kontrola rovinnosti povrchu.

Jednotlivé signálové kabely jsou vyvedeny do kabelové komory o rozměrech Ø 800 mm a 800mm hloubky. Mezi hranou povrchu vozovky a kabelovou komorou se kabely uloží v korugované plastové chráničce dimenze 63/52. Komora je vybavena plastovým poklopem, který je zapuštěný a zakrytý finální povrchovou úpravou zeminou alespoň 100 mm. V komoře je provedeno protažení kabelů od jednotlivých senzorů, jejich zatažení do chrániček 2x63/52, dále pak jsou kabely signálové a zemnicí vedeny do vyhodnocovací jednotky v rozváděči WIM. Kabelová chránička 63/52 je pro signálové kabely piezosenzorů oddělená od chráničky pro signálové kabely od indukčních smyček.

## 6.5 MĚŘÍCÍ INDUKČNÍ SMYČKY

Indukční smyčky jsou instalovány do ložné konstrukce vozovky na měřícím stanovišti. Konfigurace je navržena tak, aby bylo možné v součinnosti s kamerovým systémem a systémem piezoelektrických senzorů korektně identifikovat měřené vozidlo a klasifikovat vozidlo do tříd dle EUR13 dle norem a předpisů:

- Dvojice indukčních smyček v každém JP před portálem ve směru staničení zajišťuje primárně: detekci obsazenosti měřícího místa, měření rychlosti vozidel (okamžité, průměrné), počet náprav, vzdálenosti náprav, délku vozidla, detekci rozestupu vozidel, přejíždění z jednoho jízdního pruhu do druhého,
- Indukční smyčka v každém JP za portálem ve směru staničení zajišťuje spouštění zadních detekčních kamer a kontrolu identifikovaného měřeného vozidla v případě úhybných manévru řidiče, případné zpomalování, zrychlování v místě stanice.

Samotná detekce vozidel pracuje na principu změny indukčnosti detekční smyčky, která je tvořena pocínovaným Cu drátem s izolací. Smyčky tvořené kabelem CSA 1,5mm<sup>2</sup> jsou uloženy v zářezu ve 4 závitech pod povrchem vozovky a mají shodné geometrické rozměry. Vzdálenosti jednotlivých smyček od sebe jsou 2,5m. Drážka pro uložení smyčky v komunikaci se vyfrézuje/vyřeže, vyčistí, vysuší a poté se do drážek uloží Cu vodič. Následně je drážka zalita vhodnou těsnící hmotou. Instalace bude provedena pod dohledem odborně vyškoleného pracovníka.

Jednotlivé signálové kabely indukčních smyček budou vyvedeny do kabelové komory o rozměrech do Ø 800 mm a 800mm hloubky. Mezi hranou povrchu vozovky dálnice a kabelovou komorou jsou vodiče smyček uloženy



v korugované plastové chrániče dimenze 63/52. Komora je vybavena plastovým poklopem, který je zapuštěný a zakrytý finální povrchovou úpravou zeminou alespoň 100mm. V komoře se provede naspojování na sdělovací kabel TCEPKPFLE 4P 1,0, spojky budou gelové se stlačitelnými konektory. Sdělovací kabel bude veden do vyhodnocovací jednotky v rozváděči WIM. Kabel se od kabelové komory do rozváděče WIM uloží v chrániče dimenze 63/52 v zemi v kabelové rýze v pískovém loži. Kabelové chráničky 63/52 pro signálové kabely piezosenzorů jsou oddělené od chráničky pro signálové kabely od indukčních smyček.

Maximální hodnota stejnosměrného napětí v kabelovém propojení mezi rozváděčem WIM a smyčkou nepřesáhne 15 VDC.

Uložení signálových kabelů je řešeno tak, aby jednotlivé prvky systému indukčních smyček bylo možné v případě poruchy vyměnit bez porušení ostatních měřících prvků stanice.

## 6.6 ZAŘÍZENÍ PRO OPTICKOU IDENTIFIKACI VOZIDEL

Měřicí stanice je vybavena detailními kamerami GEMCAM 21LPC a přehledovými kamerami GEMCAM 21LPCW, které identifikují ta vozidla, která jsou při vážení vyhodnocena jako překračující stanovené hmotnostní parametry.

Stanice měřícího stanoviště je vybavena:

- Na každý pruh 1x přední detailová kamera, pro RZ + IR přísvit,
- Na každý pruh 1x zadní detailová kamera, pro RZ + IR přísvit,
- Na každý pruh 1x přední přehledová kamera + IR přísvit,
- Na každý pruh 1x zadní přehledová kamera + IR přísvit,

V každém jízdním pruhu v obou směrech jsou instalovány detailní detekční kamery pro přední a zadní snímání, určené pro identifikaci registračních značek nebo státních poznávacích značek minimálně všech evropských států. Detailní kamery jsou doplněny o přehledové kamery, které jsou určené pro zaznamenání obrazu přestupku za účelem zjednodušení jejich identifikace. Rozmístění jednotlivých kamer je patrné z výkresové dokumentace. Jejich rozmístění a kabeláž vychází z původní instalace.

Kamery jsou vybaveny přísvitkem a jsou schopny pořídit sekvenci snímků v dostatečné kvalitě (ve dne i v noci) tak, aby byl zřejmý typ vozidla, porovnatelný s automatickou klasifikací včetně počtu náprav. Dále zdokladuje průjezd vozidla mezi okamžikem sejmutí přední a zadní RZ tak, aby nebylo zpochybnitelné, že se jedná o stejné vozidlo.

Z rozváděče WIM je zajištěno napájení kamer, komunikačním kabelem jsou napojeny do záznamového zařízení, umístěného rovněž v rozváděči WIM ROZVADĚČ.

Situace na měřícím stanovišti se snímá jednotlivými výše uvedenými kamerami a signálové výstupy - digitální snímky nebo videosekvence - se ukládají do datového úložiště v rozváděči WIM.

Na jednotlivých snímcích nebo na videosekvenci budou v poli pro zobrazení dat uvedeny tyto údaje:

- Naměřená hodnota celkové hmotnosti, včetně měřící jednotky,
- Maximální dovolená hodnota celkové hmotnosti, včetně měřící jednotky,
- Naměřená hodnota zatížení na nápravu, resp. na skupinu náprav, včetně měřící jednotky,
- Maximální dovolená hodnota zatížení na náprav (skupinu náprav), včetně měřící jednotky,
- Čas (s rozlišením na sekundy) a datum (den, měsíc, rok) měření,
- Označení typu vah (zkratka), Výrobní číslo vah,

- Rychlost váženého vozidla [km/h],
- Pořadové číslo dokumentu
- Název místa
- Obrazová datová informace:
  - registrační značka vozidla (zepředu);
  - registrační značka přívěsu/návěsu/vozidla (zezadu);
  - maska vozidla (zepředu);

Obrazová datová informace na digitálním snímku je neoddělitelně datově sloučena do jednoho souboru s datovou informací o naměřených hodnotách, data jsou integrována do pixelové struktury digitálního snímku. Datový soubor je opatřen digitálním podpisem, původ celkového datového souboru digitálního snímku bude jednoznačně identifikován kódem. Archivované videosekvence přestupků jsou zajištěny proti neautorizovanému zásahu, aby nemohlo docházet ke změnám obsahu obrázků, naměřených dat nebo nesprávnému přiřazení vozidel.

**Vybrané parametry detailní detekční kamery:**

- Typ: GEMCAM 21LPC,
- Krytí min. IP66,
- Pracovní teplota -40 °C až 60 °C,
- Komunikační rozhraní 1000BaseT Ethernet,
- Automatické nastavení expozice
- Výstupní formát RAW,
- Detekce RZ při rozsvícených potkávacích světlech vozidel,
- Rozlišení snímku 2Mpx (1936x1216),
- Stabilizace obrazu,
- Včetně pomocné ocelové konstrukce pro uchycení na trubkovou konstrukci portálu.

**Vybrané parametry přehledové detekční kamery:**

- Typ: GEMCAM 21LPCW
- Krytí IP66
- Pracovní teplota -40 °C až 60 °C,
- Komunikační rozhraní 1000BaseT Ethernet,
- Automatické nastavení expozice,
- Výstupní formát MJPEG,
- Rozlišení snímku 2Mpx (1936x1216),
- Stabilizace obrazu,
- Včetně pomocné ocelové konstrukce pro uchycení na trubkovou konstrukci portálu.

**Technické parametry SW a vizualizačního SW pro kamerový dohled:**

- SW plně kompatibilní s dodávanými kamerami,
- Možnost nastavení a úprava nastavení při měnících se venkovních podmínkách,
- Pre-recording min. 1 minuta,
- Podpora redundance serveru,

- Podpora technologie bezpečného ukládání dat na HDD – SDD (Secured Data Distribution),
- Podpora formátů JPEG, MJPEG stream, MPEG2, H.264, MPEG4 stream,
- Možnost evidence a uchovávání detekovaných RZ a rychlosti jednotlivých vozidel,
- Podpora komunikace v XML.

Snímání je spuštěno senzory ve vozovce v okamžiku, kdy je vozidlo měřeno váhami a zároveň je v zorném poli detekční detailní kamery. SW následně RZ přeloží do strojově čitelného kódu OCR, tyto procesy probíhají v reálném čase a výsledná rozpoznaná SPZ/RZ je k dispozici ihned po detekci vozidla.

Přehledový systém zaznamenává obraz vozidla za účelem zjednodušení identifikace a jeho vřazení z dopravního proudu kontrolním subjektem. Přehledová kamera zachytí 2/3 čela včetně a 1/3 boku jedoucího vozidla v takovém detailu, aby v případě selhání identifikace RZ z detailní kamery umožní tuto informaci manuálně přechíst ze snímku pořízeného přehledovou kamerou.

Z rozváděče WIM je zajištěno jejich napájení, ovládání přísvitů a komunikační propojení eth. kabelem do záznamového zařízení, umístěného rovněž v rozváděči WIM. Systém infračerveného přisvícení je takového provedení a intenzity, aby video detekce ze snímané scény byla v požadované kvalitě dle požadavků ČMI s ohledem na kategorizaci vozidel, zejména přisvětlení SPZ/RZ rychle jedoucího vozidla pro pořízení snímků (ostré, nerozmazané snímky) vhodné pro automatické čtení SPZ/RZ.

Kamerový systém jako celek splňuje následující podmínky:

- Záznam 95% všech vozidel, pohybujících se do rychlosti 150km/h dle nastavených hmotnostních filtrů,
- 24 hod /356 dnů bezporuchový provoz,
- Komponenty CCTV dohledu nezasahují do normovaného průjezdného profilu nad komunikací.

## 6.7 SNÍMAČE TEPLOTY

V konstrukci vozovky jsou instalovány snímače teploty TG68 (Pt100), jedno čidlo v jednom jízdním směru. Čidlo slouží ke korekci zkreslení naměřených signálů od piezoelektrických senzorů vlivem teploty vozovky. Parametry čidla:

- Rozsah měření: -50 °C až 200 °C
- Stupeň krytí IP68

## 6.8 VYHODNOCOvací ZAŘÍZENÍ

### 6.8.1 SESTAVA VYHODNOCOvacíHO ZAŘÍZENÍ

Vyhodnocovací zařízení bude umístěno v rozváděči WIM a skládá se z:

- 1) Měřicí jednotky:
  - a) Zařízení pro vyhodnocení signálu z piezoelektrických senzorů-nábojový zesilovač, WIM procesor,
  - b) Zařízení pro zpracování signálů z indukčních měřících smyček, smyčkový procesor
- 2) Výpočetní jednotky: pro řízení procesu měření, vyhodnocení dat, ukládání dat na lokální uložště.
- 3) Komunikačního rozhraní: Eth. switche (routeru)
- 4) Převodníků signálů
- 5) Jednotky přesného času: GPS přijímač nebo zařízení pro synchronizaci času z NTP serveru
- 6) Jednotky pro napájení systému (zdroj a zajištěné napájení)

### 6.8.2 SPRÁVA A ULOŽIŠTĚ DAT, PŘÍSTUP, KOMUNIKACE

Vyhodnocovací zařízení umožňuje záznam dat, statistických údajů, naměřených hodnot, technický stav zařízení a jejich přenos dle následujícího členění:

Rozhraní pro předávání přestupků (xml, nebo jiný dle potřeb ORP) - přestupek obsahuje veškerou datovou i obrazovou informaci, které jsou dostupné,

#### Přenášená data:

❖ Zobrazení stavů zařízení :

- a. Otevření dveří rozváděče,
- b. Stav jisticích prvků NN,
- c. Stav jednotlivých napájecích sekcí,
- d. Stav WIM stanice:
  - i. funkčnost vyhodnocování dat,
  - ii. funkčnost pořizování fotografií,
  - iii. rozpoznávání fotografií,
  - iv. funkčnost jednotlivých vyhodnocovacích jednotek – souhrnná porucha,
  - v. funkčnost jednotlivých detailních kamer, přehledových kamer,
  - vi. chyba detektoru,
  - vii. chyba řídicí jednotky,
  - viii. ztráta komunikace mezi řídicí jednotkou a detektorem,
  - ix. monitoring řídicí jednotky (stav disku, uptime, obsazenost dynamické paměti),
  - x. stav senzorů a smyček

- ❖ Pro přestupky musí být automaticky vygenerován vážný lístek dle vyhlášky 104/1997 v aktuálním znění.

#### Ukládání dat:

- 1) Kompletní data se ukládají pouze na lokální uložisko v rozváděči WIM měřicí stanice v místě instalace, které je zabezpečeno proti neoprávněnému přístupu k naměřeným údajům, data budou zašifrována.
- 2) Kapacita datového uložiska v WIM je navržena s dostatečnou rezervou pro uložení naměřených veličin, včetně obrazových fotografií a videosekvencí po dobu minimálně 3 měsíce
- 3) Ukládání dat je typu do souboru pro účely penalizace, výstupem bude vážný lístek na správním úřadě (výstup ve formě vážného lístku není předmětem této projektové dokumentace). Data o vozidlech, která nejsou přetížena, jsou okamžitě vymazána ze záznamu typu penalizace.
- 4) V případě výpadku provozního napájení ze sítě NN je v rozváděči osazen zdroj zajištěného napájení. To je určeno pouze pro bezpečné odstavení měřicí stanice a uložení dat. Naměřená data budou archivována po dobu 30 dní.

## 7 MECHANICKÁ A ELEKTRICKÁ KONTROLA PIEZOSENZORŮ PO INSTALACI

### 1) Mechanická kontrola:

- Kontrola stavu senzorů, bez prasklin, trhlin, správné geometrické rozměry, aj.,
- Korektní stav zálivkové hmoty (bez poklesu, když vozidlo přejede),
- Žádné porušení kvality vozovky v okolí senzorů,
- Propojovací kabel založen do chráničky,

### 2) Elektrická kontrola:

- Izolační odpor snímačů  $>500 \text{ M } \Omega$ ,
- Reakce senzoru na zátěž – zátěžový test/přímý průjezd vozidla

Při montáži bude uvažována teplota okolí. Při teplotách  $<3 \text{ }^{\circ}\text{C}$  nelze instalaci provádět.

## 8 KALIBRACE SYSTÉMU

Kalibrace nebude probíhat bezprostředně 72 hodin po instalaci čidel do vozovky, ale provede se po 2 týdnech provozu.

Před uvedením zařízení do provozu dodá koncový uživatel postup kalibrace.

Pro korektní kalibraci systému se porovnávají naměřené hodnoty s vážením na statické váze instalované v blízkosti, a především je nutné kvalitně vozidlo zvážit na kolových vahách. Statické váhy poskytují pouze celkovou hmotnost vozidla.

## 9 OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ

V instalaci jsou použity přepětíové ochrany pro silnoprúdové el. zařízení zajišťující koordinaci izolace kategorie IV až II dle ČSN EN 60664-1 ed.2. Přičemž kategorie IV a III – hlavní rozváděč NN, kategorie III – podružné rozváděče, kategorie II – v zásuvkových vývodech pro napájení počítačových a telekomunikačních zařízení a v obvodech, napájejících zařízení pro přenos dat.

## 10 OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ

Uzemňovací soustava je stejně tak nosné konstrukce (portál) budou stávající.

## 11 PROVEDENÍ KABELOVÝCH TRAS

Kabelové trasy zřizované v zemi jsou uloženy v kabelové rýze v loži, označené výstražnou fólií. Ve volném terénu přímo a v chráničce. Prostupy betonovými základy pod rozváděčem a pod konstrukcí portálů jsou provedeny pomocí chrániček, provedení prostupů je zachován stávající.

### 11.1 ZEMNÍ PRÁCE

Předpokládá se vedení kabelů existující kabelové trase a použití stávajících kabelových šachet.

Při ukládání kabelů do kabelových rýh se dodrží ČSN 332000-5-52 a ČSN 736005 v prostorovém uspořádání vedení, a to i v případech, kdy poloha stávajících vedení bude odlišná od údajů, zjištěných při zpracování dokumentace. V případě instalace, kde dojde k obnažení stávajících sítí, se tyto vyvėsí a zajistí proti poškození.

## **11.2 KABELOVÉ TRASY NA PORTÁLECH**

### **11.2.1 MONTÁŽ NA STÁVAJÍCÍ PORTÁLY**

Trasy kabelového vedení pro kamery a podružné kamerové rozvaděče budou zachovány. Umístění kamer a jejich uchycení bude řešeno stejným způsobem jak nyní.

## **12 ZPŮSOB MONTÁŽE, PROVÁDĚNÍ STAVBY, BEZPEČNOST PRÁCE**

Veškeré montážní práce jsou provedeny s použitím předepsaných pracovních a ochranných pomůcek při respektování všech platných norem a předpisů. Bezpečnost práce se řídí zejména ČSN EN 50110-1 a souvisejícím předpisy. Souběh a křížení jiných sítí je v souladu s ČSN 73 6005.

### **12.1 PROJEKT JE ZPRACOVÁN DLE NÁSLEDUJÍCÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ A PŘEDPISŮ SOUVISEJÍCÍCH:**

Nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. a nařízení vlády č.441/2004Sb.

Nařízení vlády č.494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

Vyhláška ČUBP a ČBÚ č.50/1978 o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění vyhl.98/1982 Sb.

Vyhláška ČUBP č.48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce technických zařízení, ve znění vyhl.č.324/1990Sb., vyhlášky č.207/1991Sb a vyhlášky č.192/2005 a nařízení vlády č.352/200Sb.

Vyhláška ČUBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Zákon č.155/200, kterým se mění zákon č.65/1965 Sb., Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška ČUBP a ČBÚ 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č.553/1990Sb., nařízení vlády č.352/2000Sb. A vyhlášky 159/2002Sb.

Nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, včetně změny vydané jako Nařízení vlády č.523/2002 Sb. a nařízení vlády č.441/2004Sb.

Nařízení vlády č.502/2000Sb., o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č.88/2004Sb.

Dále realizace musí být v souladu s Nařízením vlády 378/2001Sb. včetně zpracování provozních, havarijních a manipulačních řádů, místních bezpečnostních předpisů atp.

ČSN EN 50110-1 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

BOZP dodavatele

BOZP SGR č.37/2003 Pravidla bezpečnosti práce na dálnicích a silnicích.

### **12.2 BOZP PŘI MONTÁŽI**

Projekt je zpracován v souladu s obecnými předpisy o bezpečnosti práce, na které se odvolává, a s kmenovou normou (nebo normami) dotčeného oboru činnosti.

Navržená technologie obsahuje a respektuje všechny platné bezpečnostní předpisy pro daný obor činnosti. Při montážích jsou použity všechny předepsané ochranné pomůcky, dodrženy bezpečnostní předpisy ministerstva zdravotnictví o hygienických požadavcích na pracovní prostředí. Pracovníci se s předpisy k zajištění bezpečnosti

práce seznámí prokazatelně, v rozsahu potřebném pro provádění práce.

### 12.3 BOZP PŘI PROVOZU

Údržbu provádí pouze osoba splňující podmínky vyhl.č.50/78Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice. Na zařízení se osadí bezpečnostní tabulky dle provozního režimu.

Pracovníci se s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámí prokazatelně, v rozsahu potřebném pro provádění práce.

V prostorách, kde jsou umístěna slaboproudá zařízení, je udržován předepsaný pořádek a čistota.

Během provozu jsou prováděny pravidelné prohlídky, údržba a revize el. zařízení.

### 12.4 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Všechna zařízení, splňují hygienické normy a nemají negativní vliv na okolní životní prostředí. Odpady vzniklé při stavbě budou roztříděny podle druhu a předány specializované firmě k likvidaci. Během provozu zařízení není produkován žádný odpad.

## 13 OCHRANNÁ PÁSMATA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

Při stavbě budou respektována ochranná pásma inženýrských sítí dle příslušných norem, zákonů, vyhlášek, popř. údajů správců. Provádění stavebních prací v ochranných pásmech stanovují citované zákony a předpisy. Podmínky prací v ochranném pásmu vedení stanoví provozovatel vedení.

Pásmo s podzemními vedeními mohou přejíždět mechanismy o celkové hmotnosti max. 6t včetně.

## 14 ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ

Dodávka zahrnuje dodání a montáž materiálu a výrobků uvedených ve specifikaci dodávek a prací, včetně povinných zkoušek a prací ve smyslu platných norem a předpisů. Předmětem díla a povinností zhotovitele je dále provedení veškerých kotevních a spojovacích prvků, zatmělení, těsnění, pomocných konstrukcí, stavebních přípomocí a ostatních prací přímo nespecifikovaných v těchto podkladech a projektové dokumentaci, ale nutných pro zhotovení a plnou funkčnost a požadovanou kvalitu díla. Ve výkazech proto nejsou samostatně specifikovány drobné pomocné práce spojené např. s vytrubkováním, uchycení trubek, nebo vyvrtání otvorů pro hmoždinky a osazení hmoždinkami apod. Součástí dodávky jsou rovněž provedení komplexních zkoušek a zaškolení obsluhy.

Veškeré části je možno nahradit jinými výrobky za předpokladu dodržení technických a kvalitativních parametrů výrobce základního zařízení a po schválení investorem. Veškerá instalovaná zařízení a technologie musí splňovat „Nařízení vlády č. 616/2006 Sb.“ o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (zvláštní požadavky pro pevné instalace a použití komponentů pro daný účel).

Před uvedením el. rozvodů do provozu předá dodavatel Výchozí revizní zprávu dle ČSN 332000-6 a revizi elektrických zařízení dle ČSN 33 1500.

Všechny montážní práce se provedou dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži se použije materiál s platným prohlášením o shodě. Veškeré montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a ČSN.