

Příloha č.1

Technická specifikace

Technický popis mobilních senzorů

Senzory jsou určeny pro montáž na vozidla pro kontrolní jízdy ZÚ, nebo sypače. Musí být přizpůsobeny k okamžitému přenosu dat na centrální server, přenáší se aktuální poloha, čas a parametry vozovky, případně teplota a vlhkost vzduchu, rosný bod. Zařízení dále počítá hodnotu přilnavosti/kluzkosti z naměřených dat.

Vzhledem k tomu, že na trhu není senzor, který má online přenos zabudovaný, dodavatel navrhne řešení s využitím mobilního telefonu, tabletu nebo podobného zařízení, které je vhodné ke snímání polohy pomocí GPS a následnému přenosu dat pomocí technologie GPRS/3G/LTE. Zařízení by mělo být vybaveno aplikací, která dokáže v reálném čase zobrazit hodnoty naměřené senzorem tak, aby měl řidič informaci o měřených datech a dokázal alespoň přibližně kontrolovat měřené hodnoty.

Senzory musí být schopné měřená data snímat za pohybu vozidla, ideálně v rychlostech vyšších než 80 km/h, aby byl senzor využitelný i na rychlostních komunikacích za běžného provozu. Senzory snímají hodnoty pomocí optické/IR/laserové technologie, bezkontaktním měřením, jsou chráněny proti nečistotám a aerosolům, které jsou vlivem turbulentního proudění přítomny v prostředí, musí mít odpovídající stupeň krytí, ideálně IP 68, pro provoz v minusových teplotách musí být senzory vybaveny přiměřeným vyhříváním. Celá sestava musí být přizpůsobena pro napájení z elektrického systému vozidla v rozmezí 12-24V stejnosměrného napětí.

Systém bude v provozu celoročně, v zimním období bude využíván pro potřeby zimní údržby, mimo zimní období bude využíván pro monitoring tvorby vodních ploch na vozovce, dále jako nástroj pro úsekový monitoring teplot vozovky včetně mostů a lesních úseků.

Vhodný mobilní silniční senzor splňuje následující parametry:

- senzor je neinvazivní
- měří kontinuálně a za pohybu vozidla
- měří teplotu silnice, určí stav silnice: sucho/vlhko/mokro/led/sníh
- určuje kluzkost nebo přilnavost povrchu
- měří výšku vodního sloupce na silnici, minimálně 2mm
- počítá rosný bod
- disponuje rozhraními Bluetooth/RS 485/CAN nebo drátového připojení pro přenos dat do mobilního telefonu, tabletu nebo jiného zařízení určeného pro snímání polohy a odesílání dat na server
- možnost integrace do stávajících systémů monitoringu ZÚ

Další aspekty:

- nízká hmotnost, robustní hliníková konstrukce
- zdroj napájení - 12VDC až 24VDC
- krytí minimálně IP66
- pojezdová rychlost při měření min. 80km/hod, vzorkování měření min. 50 Hz
- kvalitní konstrukční řešení, včetně difuzoru
- jednoduchá aktualizace systému, firmware čidel atp.
- montážní sada pro upevnění na vozidlo

Další vybavení systému:

- tablet s vhodnou aplikací GPS a přenosovými možnostmi GPRS/3G/LTE

Další požadavky:

- technická vyspělost a vysoká úroveň výrobce, včetně zajištění dostupného servisu
- pokud je výrobce ze zahraničí - nutnost přímého nebo výhradního zastoupení v ČR
- vysoká odborná úroveň dodavatele - z důvodu zajištění školení pracovníků objednatele a podpora při řešení specifických technických úkolů v rámci zajištění úspěšnosti projektu a provozu v praxi, komunikace v českém jazyce
- zajištění technické podpory pro nákup zařízení a přesnou specifikaci zařízení, k tomuto účelu se provede specifikace kontrolních vozidel, na které bude zařízení.

Technický popis stacionárních stanic

Stanice budou umístěny na stávajících stožárech VO v majetku obcí v jednotlivých lokalitách. Dle lokálních možností budou stanice napájeny z VO nebo alternativním zdrojem (solárním napájením).

Stanice měří každých 10 minut, naměřená data se odesílají na server dodavatele, odkud se odesílají do centrálního sběrného serveru a odtud do aplikace pro centrální dispečink ZÚ (v současné době aplikace METIS4 provozovaná ŘSD ČR).

Vzhledem k umístění stanic v katastru obcí je požadováno zajištění elektroniky stanice a přenosových technologií ve skříni, která je odolná proti vandalismu.

- **Teplota/vlhkost**
Vysoce přesný senzor teploty a relativní vlhkosti vzduchu, na základě naměřených hodnot se počítá teplota rosného bodu
Rozsah měření: -50..60°C, 0-100% RV
Přesnost: ± 0.2 °C (-20 °C ... +50 °C), $\pm 2\%$ RH
Napájení: 4..32 VDC
Rozsah teplot: od -50 °C do +60 °C
- **Silniční čidlo**
Hmotnost do 1000g
Stavy vozovky sucho, vlhko, mokro, mokro nasoleno, vlhko nasoleno, led, namrzající srážky, sníh
Rozhraní RS485, Baudrate: 2400 ... 38400 bit/s
Ochrana IP68
Provozní teplota -40 ... 80 °C
Provozní vlhkost 0..100% RH
- **Teplota vozovky**
Měřicí rozsah -40 ... 80 °C
Přesnost ± 0.1 °C (-20 ... 20 °C), jinak ± 0.2 °C
Rozlišení 0.1°C
- **Teplota namrzání**
Měřicí rozsah -30 ... 0 °C
Přesnost ± 0.5 °C (0...-2.5°C), jinak $\pm 20\%$
Rozlišení 0.1°C
- **Výška vodního sloupce**
Měřicí rozsah 0..4mm
- **Kluzkost**
Měřicí rozsah 0...1 (kluzko...sucho)