

C. Všeobecné požiadavky na cestné meteorologické zariadenie napájané solárnymi panelmi, pasívna meteostanica s ukazovateľom teploty

Cestné meteorologické zariadenie (ďalej len „CMZ“) s ukazovateľom teploty – PDZ ZPI a jeho jednotlivé komponenty musia spĺňať všetky technické parametre a požiadavky určené pre použitie jednotlivých prvkov a zariadení, ktoré sú regulované slovenskými alebo harmonizovanými európskymi normami, technickými podmienkami MDVRR SR alebo technicko-kvalitatívnymi podmienkami.

CMZ a jeho jednotlivé komponenty musia spĺňať príslušné požiadavky nasledujúcich technických predpisov:

- TP 09/2008: Zariadenia, infraštruktúra a systémy technologického vybavenia pozemných komunikácií.
- TP 10/2008: Inteligentné dopravné systémy a dopravné technologické zariadenia.
- STN EN 15518-3: Winter maintenance equipment – Road weather information systems (Zariadenia pre zimnú údržbu – Informačné systémy cestnej meteorológie).
- STN EN 50293: Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Cestné dopravné signálne systémy. Norma na výroby.
- STN EN 12966-1: Zvislé dopravné značky. Dopravné značky s premennými symbolmi. Osvedčenie o stálosti vlastností.
- STN EN 12966-3: Zvislé dopravné značky. Dopravné značky s premennými symbolmi. Časť 3: Vnútropodniková kontrola výroby – Protokol o výsledku posudzovania a overovania stálosti vlastnosti výrobku.

Pre splnenie požiadaviek a parametrov uvedených snímačov v zmysle STN EN 15518-3, EMC STN EN 50293 a pre riadiacu jednotku v zmysle EMC STN EN 50293, sa požaduje predloženie originálov prehlásenia o zhode, potvrdených a podpísaných výrobcom príslušného komponentu.

Pre splnenie požiadaviek pasívneho cestného senzora na presnosť meranie teploty povrchu, stavu povrchu vozovky: suchý, vlhký a mokrý, sa požaduje predloženie originálov meracích protokolov alebo originálov správ od akreditovaných subjektov podľa STN EN ISO/IEC 17065, a to, že uvedený cestný senzor spĺňa požiadavky podľa STN EN 15518 – 3.

Pre splnenie požiadaviek a parametrov uvedených snímačov podľa TP 09/2008 a TP 10/2008 sa požaduje predloženie katalógových listov jednotlivých komponentov, potvrdených a podpísaných výrobcom jednotlivých snímačov.

Pre splnenie požiadaviek a parametrov uvedených snímačov a riadiacej jednotky na maximálnu spotrebu elektrickej energie sa požaduje predloženie katalógových listov jednotlivých komponentov, potvrdených priamo od výrobcu.

Pre splnenie požiadaviek pri stavebných výrobkoch, akým je aj PDZ ZPI, dokladovanie certifikátov, (nie len prehlásení o zhode), podľa EN 12966 – 1, STN EN 12966-3, STN EN 50293 .

Pred realizáciou je požadované vypracovať dokumentáciu zariadenia, predložiť kompletne certifikáty, prehlásenia, protokoly a následne to dať odsúhlasiť technickým úsekom SSC.

1. Požiadavky na CMZ

CMZ musí spĺňať funkcionality v zmysle TP 10/2008 v nasledujúcich triedach klasifikácie:

- primárny účel: P1 – zimná údržba
- kvalita predikcie: Q3 – štandardná
- referenčná pôsobnosť: S1 – lokálna

2. Vybavenie CMZ snímačmi

CMZ musí byť okrem riadiacej jednotky vybavené nasledovnými snímačmi:

- Kombinovaný snímač teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu
- Kombinovaný snímač zrážkomer a viditeľnosť
- Anemometer a veterník
- Pasívny detektor stavu vozovky

Kombinované snímače môžu byť nahradené aj viacerými snímačmi, ktoré zabezpečia snímanie požadovaných veličín.

- Ukazovateľ teploty (ZPI)

3. Požiadavky na senzor vlhkosti, teploty vzduchu a tlaku vzduchu

Senzor na meranie teploty, relatívnej vlhkosti a tlaku vzduchu musí spĺňať presnosť merania a funkcionality v zmysle TP 10/2008. Na základe nameraných hodnôt teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu sa vypočíta rosný bod. Senzor musí spĺňať požiadavky meraných veličín v zmysle TP 10/2008.

Požiadavky na spotrebu: max. 0,2W pri 12 VDC

4. Požiadavky na senzor zrážok a viditeľnosti

Snímač zrážok a viditeľnosti musí pre meranie zrážok v mm/h a viditeľnosti v m spĺňať presnosť merania a funkcionality v zmysle TP 10/2008.

Druh a úroveň intenzity zrážok budú klasifikované a požaduje sa export týchto údajov do IS DSS, aplikácie CEMPRES podľa WMO kódov a to minimálne v rozsahu :

WMO Code: 00, 30, 41, 47, 51, 52, 53, 61, 62, 63, 67, 68, 71, 72, 73, 89.

Požiadavky na spotrebu: max. 4 W (aj s vyhrievaním) pri 12 VDC

5. Požiadavky anemometer a veterník

Senzor na meranie smeru a rýchlosti vetra musí spĺňať funkcionality v zmysle TP 10/2008.

Požiadavky na spotrebu: max. 0,2W pri 12 VDC

6. Požiadavky na pasívny detektor stavu vozovky

Cestný senzor musí poskytovať minimálne nasledovné hodnoty a údaje o stave povrchu vozovky:

- stav povrchu vozovky
- teplota povrchu vozovky
- hrúbka vodnej vrstvy
- bod mrznutia zmesi
- zvyšková soľ (nasýtenie roztoku)
- podpovrchová teplota

Uvedený senzor musí spĺňať minimálne požiadavky na merací rozsah, rozlíšenie a presnosť jednotlivých veličín v zmysle TP 10/2008.

Pre meranie hrúbky vodnej vrstvy (výška vody na vozovke) je požadovaný minimálny rozsah 0 -10 mm.

V prípade stavu povrchu vozovky musí senzor rozlišovať klasifikáciu klzkej vozovky (vodná vrstva v tuhom skupenstve) minimálne v nasledujúcom rozsahu:

- zasnežená
- zľadovatená
- námraza

Z dôvodu umiestňovania senzorov aj na mosty, je požadovaná maximálna celková výška senzora 45 mm.

Požiadavky na spotrebu: max. 1W pri 12 VDC

7. Požiadavky na riadiacu jednotku CMZ

Musia byť splnené minimálne požiadavky na riadiacu jednotku:

Pracovná teplota	-40 až +80 C
Napájacie napätie	9-24 V voliteľné
Spotreba energie	max. 2 W
	165 mA @ 12 V

Senzory sú s riadiacou jednotkou pripojené po linkách RS-485 (alebo RS-232).

8. Požiadavky na ukazovateľ teploty (ZPI)

Zariadenie na základe údajov cestného senzora a senzora teploty ovzdušia zobrazuje informácie a/alebo výstrahy pre vodičov.

Ukazovateľ teploty je technicky značkou s prevádzkovými informáciami (ZPI) a musí spĺňať zodpovedajúce ustanovenia TP 10/2008 a STN EN 12966-1.

Informácie a výstrahy sa zobrazujú podľa nasledujúcich pravidiel:

Zariadenie musí súčasne zobrazovať teplotu vzduchu a teplotu vozovky. Zariadenie musí zobrazovať výstrahu „Pozor námraza“. Výška písma 240 mm pre všetky zobrazované údaje (čísllice, text)

Ďalšie požiadavky na ukazovateľ teploty:

a) Zariadenie musí splniť normu EN12966+A1.

Požadované optické parametre

- Trieda farby C2
- Uhol vyžarovania B4
- Jas svetelného bodu L3
- Pomer jasu R3

b) Riadenie jasu LED musí byť buď PWM (Pulzne šírkovou moduláciou) v min. 254 krokoch.

c) Špičková hodnota budiaceho prúdu LED môže byť max. 60% z povolené max. hodnoty prúdu príslušnej LED (Forward current IF). (Je to z dôvodu zvýšenia životnosti LED)

d) Ovládanie po sériovej linke a) RS485
b) RS232

Poznámka: Zariadenie musí riadiacemu systému posielat' na dopyt stavové a chybové hlášky .

Napr. A) Počet vadných LED v aktívnom symbole.

B) Vadné čidlo jasu

C) signalizácia otvorených dverí

e) Fyzikálne požiadavky podľa EN 12966-1+A1

1) Teplota: T1,T2

2) Stupeň ochrany krytu: IP55

f) Konštrukčné požiadavky podľa EN 12966-1+A1

Zaťaženie: PAF1,WL2, PL1, TDB5

g) Zariadenie musí deklarovať elektromagnetickú kompatibilitu EMC podľa EN 50293.

9.Požiadavky na router pre pripojenie do mobilnej dátovej siete SSC

Namerané údaje z CMZ budú prenášané do subsystému CEMPRES Informačného systému dopravnej spravodajskej služby (IS DSS) prostredníctvom mobilnej dátovej siete SSC. Za týmto účelom sa musí zariadenie vybaviť routerom, ktorý je súčasťou dodávky. Požiadavka je na periodický prenos údajov v časovom rozmedzí dvoch minút.

Minimálne požadované parametre routera sú:

- podpora siete GSM, GPRS/EDGE, 3G (UMTS/HSPA/HSPA+), LTE,
- podpora VPN (PPTP, IPsec, GRE),
- vybavenie portami Ethernet, RS-232, RS-485 a alebo I/O portami podľa potreby pripojenia jednotlivých komponentov zariadenia.
- z dôvodu napájania prostredníctvom solárnych panelov, sa požaduje router so spotrebou elektrickej energie najviac 2,75 W.

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

10. Požiadavky na celkovú spotrebu CMZ

Z dôvodu, že CMZ budú napájané solárnym panelom, je požadované dodržanie maximálnej spotreby elektrickej energie, uvedenej pri jednotlivých komponentoch CMZ.

Maximálne dovolená spotreba:

Popis komponentu	Max. spotreba W/12 V
Teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu	0,2
Zrážok a viditeľnosti	4,0
Anemometer a veterník	0,2
Pasívny detektor stavu vozovky	1,0
Ukazovateľ teploty	16,0
Riadiaca jednotka	2,0
Router	2,75
Spolu celkovo spotreba	26,15
Maximálne dovolená celková spotreba CMZ	27 W/12 V

Pre splnenie požiadaviek a parametrov spotreby uvedených komponentov CMZ na maximálnu spotrebu elektrickej energie, sa požaduje predloženie katalógových listov (s uvedením spotreby) jednotlivých senzorov, potvrdených výrobcom. Jednotlivé spotreby budú zapísané do tabuľky.

Jednotlivé hodnoty spotreby komponentov môžu byť prekročené, ale maximálna dovolená celková spotreba celého CMZ 27 W nesmie byť prekročená.

11. Požiadavky na implementáciu údajov CMZ do IS DSS

Údaje z CMZ sa budú prenášať do subsystému CEMPRES Informačnému systému Dopravnej spravodajskej služby (IS DSS) Slovenskej správy ciest.

Za týmto účelom musí zariadenie poskytovať kompatibilné telemetrické rozhranie. Požaduje sa rozhranie podľa štandardu TLSoIP nad protokolom TLS 2012:

- TLS over IP. PLaNT 135.221.10 (v1.2). ASFINAG, Wien : 2007.
- Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, Ausgabe 2012 (TLS 2012). Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach : 2012.

Údaje z CMZ budú poskytované prostredníctvom funkčnej skupiny FG 3 a systémové údaje prostredníctvom funkčnej skupiny FG 254 podľa TLS 2012.

Súčasťou dodávky je vypracovanie dokumentácie s adresovaním a nastavením jednotlivých zariadení, ako aj súčinnosť dodávateľa pri oživení komunikácie medzi IS DSS a jednotlivými zariadeniami.

Zároveň súčasťou dodávky je aj integrácia zariadenia do existujúceho Informačného systému Dopravnej spravodajskej služby (IS DSS) Slovenskej správy ciest, do subsystému CEMPRES, do ktorého sa odovzdávajú namerané údaje a stavové informácie pre potreby manažmentu výkonov zimnej údržby.

12. Požiadavky na napájanie CMZ

CMZ bude napájané prostredníctvom solárneho panela. Pre prevádzku je potrebné zabezpečiť napájanie zo solárnych panelov s výkonom min. 450W, pričom celková plocha solárnych panelov nesmie presiahnuť 4 m². Kapacita akumulátora musí byť minimálne 120Ah, aby bola zabezpečená činnosť CMZ i v čase nepriaznivých svetelných podmienok.

13. Požiadavky na stožiar pre umiestnenie systému cestnej meteorologickej stanice

Požaduje sa umiestnenie vonkajších sond a solárnych panelov CMZ na jeden spoločný stožiar. Akumulátor bude umiestnený v skrini CMZ. Stožiar musí byť nadimenzovaný na navrhovanú záťaž príslušných zariadení.

Minimálne požiadavky na stožiar:

- Výška stožiara min 5,5m,
- Minimálne zaťaženie vo výške cca 5,0m - plocha 7m²
- Minimálne zaťaženie vo výške cca 5,0m hmotnosť 300kg