

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

Ponujena oprema mora dosegati minimalne tehnične specifikacije ali boljše.

SKLOP 1: Vremenska postaja

Naročnik že uporablja deset meteoroloških postaj proizvajalca METER Group z zapisovalniki podatkov ZL6 Basic. Podatki se s postaj pridobivajo ročno prek brezžične povezave Bluetooth in se nato vključujejo v skupno raziskovalno podatkovno zbirko.

Zaradi zagotavljanja kontinuitete dolgoročnih meteoroloških meritev in primerljivosti podatkov morajo nove postaje omogočati zbiranje podatkov v primerljivih časovnih intervalih in merilnih enotah ter njihov ročni prenos brez internetne povezave. Podatki morajo biti dostopni v pregledni, strojno berljivi obliki, ki omogoča njihovo vključitev v obstoječo raziskovalno podatkovno zbirko.

Naročnik dopušča tudi komponente različnih proizvajalcev, če ponudnik zagotovi in z ustrezno tehnično dokumentacijo izkaže njihovo medsebojno združljivost, izpolnjevanje zahtevanih merilnih karakteristik in pravilno delovanje celotnega merilnega sistema.

Ponudnik mora v ponudbi navesti proizvajalca in model posameznih komponent ter predložiti ustrezno tehnično dokumentacijo.

Ponudba mora vključevati tri popolne in medsebojno enake complete meteoroloških postaj.

Vsaka meteorološka postaja mora vključevati:

- podatkovni zapisovalnik (data logger);
- senzor temperature in relativne vlažnosti zraka ter zračnega tlaka;
- dežemer;
- ultrazvočni merilec hitrosti in smeri vetra;
- avtonomni sistem napajanja;
- ustrezne priključne kable in komponente za povezavo senzorjev.

Podatkovni zapisovalnik (data logger):

- Možnost priključitve najmanj šestih neodvisnih merilnih sklopov senzorjev. Naročnik načrtuje možnost naknadne nadgradnje merilnih postaj z dodatnimi senzorji za merjenje sončnega in UV-sevanja ter vsebnosti vode, temperature in električne prevodnosti tal. Zapisovalnik mora podpirati priključitev in beleženje podatkov navedenih vrst senzorjev brez zamenjave zapisovalnika ali potrebe po nakupu dodatnega zapisovalnika. Dodajanje senzorjev mora biti omogočeno z uporabo razpoložljivih vhodov oziroma funkcionalno enakovredne rešitve. Ponudnik mora možnost razširitve izkazati s tehnično dokumentacijo.
- Podpora ustreznim digitalnim, analognim oziroma impulznim merilnim signalom glede na ponujene senzorje.
- Interval shranjevanja podatkov: 60 minut.
- Zajemanje meritev najmanj vsako minuto in izračunavanje urnih povprečij oziroma vsot glede na merjeno veličino
- Notranji pomnilnik, ki omogoča shranjevanje najmanj šestih mesecev meritev vseh priključenih senzorjev pri urnem zapisu.
- Pomnilnik mora ohraniti že shranjene podatke ob prekinitvi napajanja.

- Možnost neposrednega prenosa shranjenih podatkov na računalnik prek USB in njihovega izvoza v strojno berljivo datoteko brez internetne povezave.
- Neposredna brezžična povezava z mobilno napravo (Android ali iOS) prek Bluetooth oziroma funkcionalno enakovredne lokalne brezžične tehnologije. Povezava mora omogočati: pregled trenutnih meritev senzorjev, stanja in nastavitev zapisovalnika, konfiguracijo zapisovalnika, sinhronizacijo časa ter ročni prenos shranjenih podatkov v mobilno aplikacijo. Delovanje na terenu brez potrebe po mobilnem omrežju oziroma stalni internetni povezavi.
- Napajanje mora biti zagotovljeno z baterijami ali drugim avtonomnim napajalnim sistemom. Napajalni sistem mora omogočati najmanj šest mesecev neprekinjenega delovanja celotne dobavljene konfiguracije meteorološke postaje, vključno z vsemi priključenimi senzorji, brez priključitve na električno omrežje in brez menjave baterij. Ohišje, odporno proti vremenskim vplivom in UV-sevanju, z zaščito najmanj IP55 ali enakovredno.
- Primernost za dolgotrajno delovanje na prostem.

Dežemer

- Samodejno beleženje količine padavin.
- Merilna ločljivost: največ 0,2 mm padavin na merilni korak. Možnost izračunavanja urnih in dnevnih vsot padavin.
- Konstrukcija, primerna za trajno namestitev na prostem, materiali, odporni proti vlagi in UV-sevanju.
- Možnost niveliranja senzorja ob namestitvi.
- Dokumentirana merilna ločljivost in postopek preverjanja pravilnosti meritev.
- Združljivost s podatkovnim zapisovalnikom.
- Tip: prekucna posoda (dvojna žlička)

Senzor temperature in relativne vlažnosti zraka ter zračnega tlaka

- Temperatura zraka
 - Merilno območje: najmanj od -40 do $+80$ °C.
 - Ločljivost: 0,1 °C ali boljša.
 - Točnost temperaturnega merilnega elementa: $\pm 0,2$ °C ali boljša pri pogojih, za katere proizvajalec deklarira to točnost.
- Relativna vlažnost zraka
 - Merilno območje: 0–100 % RH.
 - Ločljivost: 0,1 % RH ali boljša.
 - Točnost: največ ± 2 odstotni točki RH v območju 20–80 % RH pri temperaturah od 0 do 40 °C.
 - Dokumentirana odzivnost in dolgoročna stabilnost meritev.
- Zračni tlak
 - Merilno območje: najmanj 1–120 kPa.

- Ločljivost: 0,01 kPa ali boljša.
- Točnost: $\pm 0,05$ kPa ali boljša pri 25 °C.
- Parni tlak
 - Omogočeno mora biti pridobivanje parnega tlaka iz izmerjenih meteoroloških veličin.
 - Območje vrednosti: najmanj 0–47 kPa.
 - Ločljivost: 0,01 kPa ali boljša.
- Dodatne zahteve
 - Senzor temperature in relativne vlažnosti mora biti opremljen z ustreznim radiacijskim ščitom, ki zmanjšuje vpliv neposrednega sončnega sevanja na meritve.
 - Senzor mora biti primeren za dolgotrajne terenske raziskovalne meritve.
 - Ponudnik mora predložiti dokumentacijo o merilni točnosti ter postopkih tovarniške kalibracije oziroma preverjanja merilnih lastnosti.

Ultrazvočni merilec hitrosti in smeri vetra

- Hitrost vetra: merilno območje najmanj 0–30 m/s, ločljivost 0,01 m/s ali boljša, točnost $\pm 0,3$ m/s oziroma ± 3 % izmerjene vrednosti (upošteva se večja vrednost) ali boljša.
- Smer vetra: merilno območje 0–359°, ločljivost 1° ali boljša, točnost $\pm 5^\circ$ ali boljša.
- Sunki vetra: možnost beleženja največjih sunkov vetra z dokumentirano metodologijo merjenja in časovnega povprečenja.
- Naklon: merjenje naklona anemometra v dveh medsebojno pravokotnih oseh (X in Y) z možnostjo beleženja in izvoza podatkov skupaj z meritvami vetra.
- Merjenje naklona je namenjeno spremljanju vodoravne lege anemometra med dolgoročnimi terenskimi meritvami ter zagotavljanju kakovosti in zanesljivosti meritev vetra. Dopustna je vgrajena ali enakovredna integrirana rešitev.
- Merilec mora biti primeren za dolgotrajno delovanje na prostem, združljiv s podatkovnim zapisovalnikom ter imeti dokumentirane merilne karakteristike in postopke preverjanja merilne točnosti.