

## Informatikai kommunikációs műszaki leírás

A Macro Expert Kárszakértő Korlátolt felelősségű Társaság (2051 Biatorbágy, Arany János u. 29.) – a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával – a 2020-1.1.1-KKV-START-2020-00316 azonosító számon rögzített támogatói okiratban foglaltaknak megfelelően, 2021. június 1-én kutatási-fejlesztési projektet indított „**Új típusú lokális meteorológiai szenzor és technológia megvalósítása építési-, és gazdálkodási munkálatok tervezéséhez, adatrögzítéséhez**” címmel.

A kutatás elsődleges célja egy olyan új, az emberi becslés, emlékezés hibáit korrigáló – térben és időben pontos – meteorológiai adatok rögzítésére képes, mobil-mini mérőállomásba integrált szenzoregység kombináció és – az elérhető extrapolált – lokális meteorológiai adatok automatikus feldolgozására, rögzítésre alkalmas eszközrendszer bevezetésével megvalósuljon:

- az építőipari kivitelezések helyszínén mért és számított hőmérsékleti,
- szélerősség és szélirány,
- felhőzeti, csapadék intenzitás, és mennyiségi,
- ultraviola sugárzási, valamint
- légnedvességi adatok rögzítését, elemzését, és a központi nyilvántartásba való feltölthetőségét lehetővé tevő számítógépes, hardver/szoftver együttes.

A kutatási projekt 2021. júniusában indult, és most záruló: első mérőföldkövének eredményeként az alábbi informatikai kommunikációs műszaki leírás, mint KNOWHOW jött létre, mely definiálja a lokálisan mért adatokat szolgáltató digitális mérőeszközök export adatait, és azok integrálhatóságát az Országos Meteorológiai Szolgálat által extrapolált adatokat tartalmazó adatbázisba:

### 1. A beépített szenzorok és tartozékaik, működési elvük, a rendszer komplexitása:

- Hőmérséklet/pára kültéri:
  - A4099 SHT-30 KÜLTÉRI HŐMÉRSÉKLET ÉS PÁRATARTALOM ÉRZÉKELŐ
  - <https://malnapc.hu/a4099-sht-30-kulteri-homerseklet-es-paratartalom-erzekelo-1735>
- Szél szenzor:
  - A1733 ANEMOMETER WIND SPEED SENSOR
  - <https://malnapc.hu/a1733-anemometer-wind-speed-sensor>
- Szél szenzorhoz táp konverter:
  - MT3608 DC-DC Boost
  - <https://www.elektrobot.hu/termek.php?filename=3311.html&i=3311>
- Csapadék érzékelő:
  - [https://caxtool.hu/ab055\\_raindrops\\_detection\\_erzekelo\\_modul\\_snow\\_rainweather\\_26951](https://caxtool.hu/ab055_raindrops_detection_erzekelo_modul_snow_rainweather_26951)

## 2. A miniállomás működésének rövid szakmai ismertetése kérdés/válasz formában:

### 2.1 Hogyan visszük át az adatokat és hova (Arduino MKR GSM 1400)?

- Az adatok GSM hálózaton keresztül MQTT protokoll használatával kerülnek a központi adatbázisba, az adatfeldolgozást és kiszolgálást biztosító szerverre.
- Fut a központi szerveren egy MQTT adatgyűjtő-bróker amire csatlakoznak a kliensek:
  - Arduino-k amik a mért adatokat szolgáltatják
  - illetve fut egy figyelő kliens service alkalmazás a szerveren, ami fel van iratkozva az adatokra
- Amint egy adat beérkezik az Arduinótól az MQTT brókerre, a figyelő kliens értesítést kap róla és rögzíti az adatbázisba.

### 2.2 Hogy válik hozzáférhetővé a miniszámítógép által gyűjtött és a központi szerveren feldolgozott adat?

- Az adatbázisba rögzített adatokat egy webalkalmazás jeleníti meg, így érhetőek el webes felületen

### 2.3 Milyen tápellátás a tervezett – hosszútávú biztonságos működést biztosító – megoldás?

- LiIon szabványos 5v batteryPack a kompatibilitás miatt

### 2.4 Milyen gyakorisággal, hogyan küldi a miniszámítógép az adatcsomagokat a központi szerverre?

- Jelenleg percnként csatlakozik a GSM hálózatra és küldi fel az adatokat az MQTT brókerre (a további kutatások mutatják majd a mintavételi frekvencia szükségességét)

### 2.5 A központi adatbázisban tárolt adatokat milyen felületen, hogyan lehet – jelen állapot szerint – lekérdezni?

- A kutatás időszakában ezen a felületen érhetőek el az adatok:
  - <http://meteostationdatastore.edonette.net/StationData/StationDataList>
  - A K+F projekt zárását követően az adatok lekérdezhetővé válnak az alább ismertetett felületen

## 3. A Macro-Meteo alkalmazás bővített – órás adat-lekérdező – felülete:

A MacroMeteo <https://www.macrometeo.hu/nkfi-alap-palyazatok/> alkalmazáson belül kifejlesztésre került egy új adat-lekérdezősi lehetőség. Az OMSZ telepített mérőállomásainak adatait felhasználva, az eszköz képes bármely magyarországi lokációra mért adatot szolgáltatni – az adott ponthoz a három legközelebbi – meteorológiai állomás adatainak megjelenítésével. Ezek az adatok óránként gyűjtött adatsorok adatbázisba rendezését követően érhetőek már el, és lesznek használhatóak bármely kültéri építőipari és mezőgazdasági tevékenység megfelelő nyomonkövethetőségéhez.

**Időpont \*****Az „ÓRÁS bontású lekérdezések adattartalma a megadott dátum:**

- szél és hőmérséklet lekérdezésnél az adott nap 0 – 24 H adatai
- csapadék lekérdezésnél az előző és a következő nap 0 – 24 H, összesen 72 óra adatai

2022.05.19

2022.05.17

- 2022.05.21

Az adatcsoportok – elsősorban a megcélzott gazdasági területek adatrögzítési kötelezettségére figyelemmel – az alábbiak:

- lokális hőmérséklet adatok, órás bontásban
- lokális szélereősség maximumok órás bontásban
- csapadékinintenzitás adatok, a helyben mért csapadékmennyiség óránkénti bontásban

- C° MET állomások óránkénti adatai - Hőmérséklet** ?
- 🔴 MET állomások óránkénti adatai - Csapadék** ?
- 🚩 MET állomások óránkénti adatai - Szél** ?

A felhasználó – gazdasági szervezet vagy magánszemély – egy rövid regisztrációs folyamatot követően hozzáférést kap a – Macro Expert Kft által kifejlesztett, és üzemeltetett – adat-lekérdezési felülethez <https://macrometeo.hu/meteo-app/business/query/request/query-index.xhtml> , ahol – önkiszolgáló jelleggel eldöntheti, hogy az Országos Meteorológiai Szolgálat extrapolált adataihoz kíván az alkalmazáson keresztül hozzáférni, vagy a három legközelebbi mérőállomás – helyben mért, és rögzített és órás bontású – adatait kívánja lekérdezni.

 **Cím megadása** **GPS koordináta megadása****Cím \*** ?

Kérjük, pontos utca, házszámot adjon meg, mert – pusztán – a település megadása esetén a település geológiai középpontjára vonatkozó adatok jelennek csak meg.

Adjon meg egy helyet

A lekérdezés eredménye – adatszoportok fajtájától, és az időszak hosszától függően – azonnal online fizetést követően elérhetővé válik, és táblázatos formában elemezhető.

Meteorológiai állomás szerint óránkénti adatok - szél ?						
#	Állomás	Időpont	Magasság (m)	Szélőködés (km/h)	Maximum szélőködés ir.	Távolság (km)
58102	Szeged belterület	2022.04.22 00:00:00	103,9	22	DK	0,4
58116	Szeged külterület	2022.04.22 00:00:00	81	18	DK	4
58603	Kübekháza gátórház	2022.04.22 00:00:00	76	0	É	14,3
58102	Szeged belterület	2022.04.22 01:00:00	103,9	21	K	0,4
58116	Szeged külterület	2022.04.22 01:00:00	81	24	DK	4
58603	Kübekháza gátórház	2022.04.22 01:00:00	76	0	É	14,3
58102	Szeged belterület	2022.04.22 02:00:00	103,9	22	DK	0,4
58116	Szeged külterület	2022.04.22 02:00:00	81	23	K	4
58603	Kübekháza gátórház	2022.04.22 02:00:00	76	0	É	14,3

A folyamat végén a felhasználó a lekérdezett adatokat – csatolt PDF fájlban – szabad felhasználásra e-mailben megkapja.



## Meteorológiai adatok összesítése



Azonosító: 147104

Intervallum: 2022.04.20. - 2022.04.24.

Helyszín: Szeged, Magyarország

Koordináták: 46.2530102, 20.1414253

Kárszám: Teszt\_220523

**A meteorológiai állomás adatok - szél.**

a meteorológiai állomások helyén mért adatok - szellőkés, szélirány - óránkénti bontásban. A dokumentum a vizsgált időszak tekintetében, a lekérdezett címhez közeli állomás adatait tartalmazza.

**54 km/h-t meghaladó szél:[2022-04-22 16:00:00] - [2022-04-22 16:00:00]**

Állomás	Dátum	Magasság (m)	Max szél. km/h	Szélirány	Távolság (km)
Szeged belterület(58102)	2022.04.22. 00:00	103.9	22	DK	0.4
Szeged külterület(58116)	2022.04.22. 00:00	81.0	18	DK	4.0
Kübekháza gátórház(58603)	2022.04.22. 00:00	76.0	0.0	É	14.3
Szeged belterület(58102)	2022.04.22. 01:00	103.9	21	K	0.4
Szeged külterület(58116)	2022.04.22. 01:00	81.0	24	DK	4.0
Kübekháza gátórház(58603)	2022.04.22. 01:00	76.0	0.0	É	14.3