

Funkční vzorek

Senzor pro měření teploty a vlhkosti půdy vybavený
vyhodnocovacími a bezdrátovými komunikačními prvky

ČÍSLO PROJEKTU:

QK1810010 SMARTFIELD
Automatický systém sběru a
zpracování teplotních
a vlhkostních parametrů
mikroklimatu a půdy pro
podmínky
precizního zemědělství v ČR na
principu Internetu věcí (IoT)

VÝSLEDEK:

QK1810010V010 Senzor pro
měření teploty a vlhkosti půdy
vybavený vyhodnocovacími a
bezdrátovými komunikačními
prvky

EVIDENČNÍ ČÍSLO

ZČU:

22190-FV025-2020

DATUM REALIZACE:

20.11.2020

KONTAKTNÍ OSOBA:

Ing. Silvan Pretl, Ph.D.

tel.: +420 377 634 560

pretl@ket.zcu.cz

ŘEŠITELSKÁ

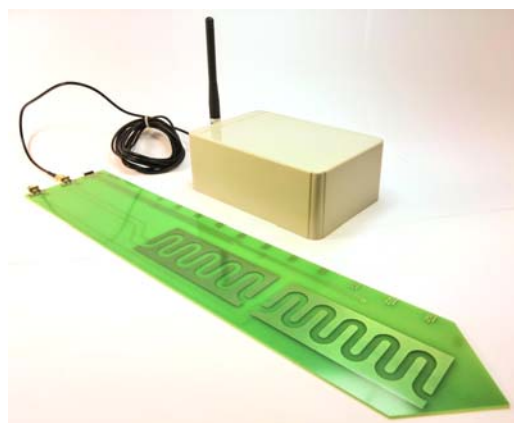
PRACOVNÍŠTĚ:

Západočeská univerzita v Plzni

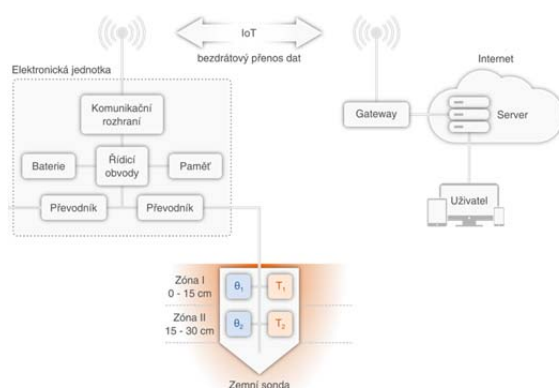
Univerzita Pardubice

Výzkumný ústav rostlinné výroby

Centrum organické chemie



Obr. 1 Senzorový systém pro měření půdní vlhkosti a teploty s bezdrátovým přenosem dat.



Obr. 2 Blokové schéma elektronické vyhodnocovací jednotky s bezdrátovým přenosem dat pomocí LoRaWAN.



Obr. 3 Deska plošných spojů elektronické vyhodnocovací jednotky s modulem bezdrátového přenosu dat prostřednictvím LoRaWAN.

- V souladu s platnou metodikou Úřadu vlády ČR je uplatňován funkční vzorek „Senzor pro měření teploty a vlhkosti půdy vybavený vyhodnocovacími a bezdrátovými komunikačními prvky“.
- Funkční vzorek vznikl v přímé souvislosti s řešením projektu NAZV MZe QK1810010 SMARTFIELD „Automatický systém sběru a zpracování teplotních a vlhkostních parametrů mikroklimatu a půdy pro podmínky precizního zemědělství v ČR na principu Internetu věcí (IoT)“.
- Technické řešení se týká senzorového systému pro měření teploty a vlhkosti půdy obsahujícího kapacitní senzorové elementy připojené k autonomní elektronické jednotce s bateriovým napájením, záznamem a vyhodnocením naměřených dat a jejich následným přenosem na vzdálený server prostřednictvím LPWAN sítě.
- Elektronická jednotka je konstruována jako komplexní měřič impedance, ze které je následně určena vlhkost půdy, ve které je půdní sonda umístěna. Teplota je měřena pomocí NTC termistoru umístěného na půdní sondě.
- Radiokomunikační rozhraní pro bezdrátovou komunikaci prostřednictvím LPWAN sítě LoRa je spolu s vyhodnocovací elektronikou umístěno v pouzdře s krytím minimálně IP56 poskytujícím ochranu před působením vnějšího prostředí. Rozhraní je tvořeno multičipovým LoRaWAN modulem Murata CMWX1ZZABZ, který se skládá z mikrokontroléru Arm® Cortex®-M0+ STM32L, rádiového transceiveru SX1276 obvodu impedančního přizpůsobení antény a RF přepínače. Radiokomunikační rozhraní je vybaveno anténou pro provoz v ISM pásmu 868 MHz.
- Pro správu a vizualizaci dat byla použita open-source IoT platforma ThingsBoard