

# Senzor kvality vnitřního prostředí IAQ03 & IAQ03PM



#### Rozhraní:

WiFi  
LoRaWAN (*volitelně*)  
IQRF (*volitelně*)  
CIB (*volitelně*)  
Modbus RTU (*volitelně*)

#### Měřené veličiny:

Teplota  
Relativní vlhkost  
Koncentrace CO<sub>2</sub>  
Index kvality VOC  
Barometrický tlak  
Koncentrace pevných částic (*volitelně*)



## Obsah

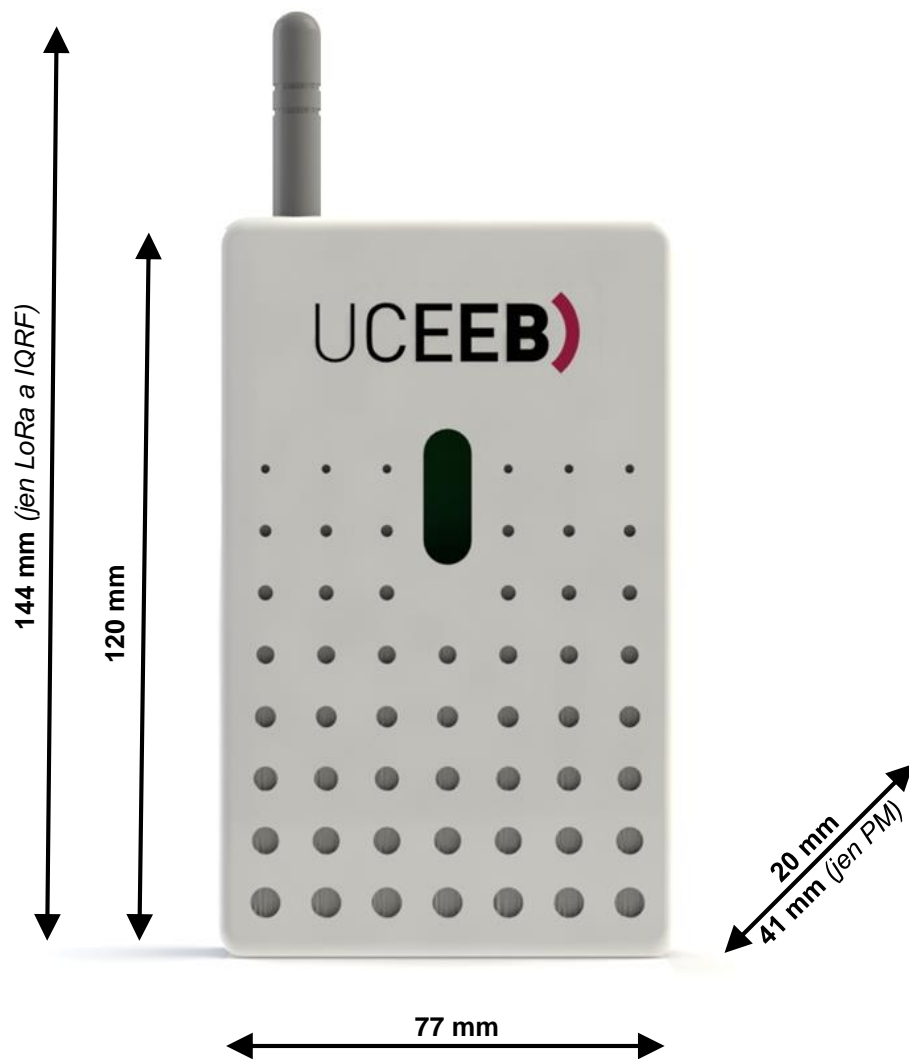
Obsah .....	2
Základní informace .....	3
Rozměry senzoru .....	4
Popis senzoru .....	5
První přihlášení k senzoru .....	5
Konfigurace senzoru .....	6
Reset senzoru .....	8
Uživatelské rozhraní .....	9
Web server .....	9
Účet v databázi UCEEB .....	10
LoRaWAN payload .....	10
Způsob převodu .....	11
Příklad dekódování payloadu .....	11
Fotogalerie .....	12
Poznámky .....	13

## Základní informace

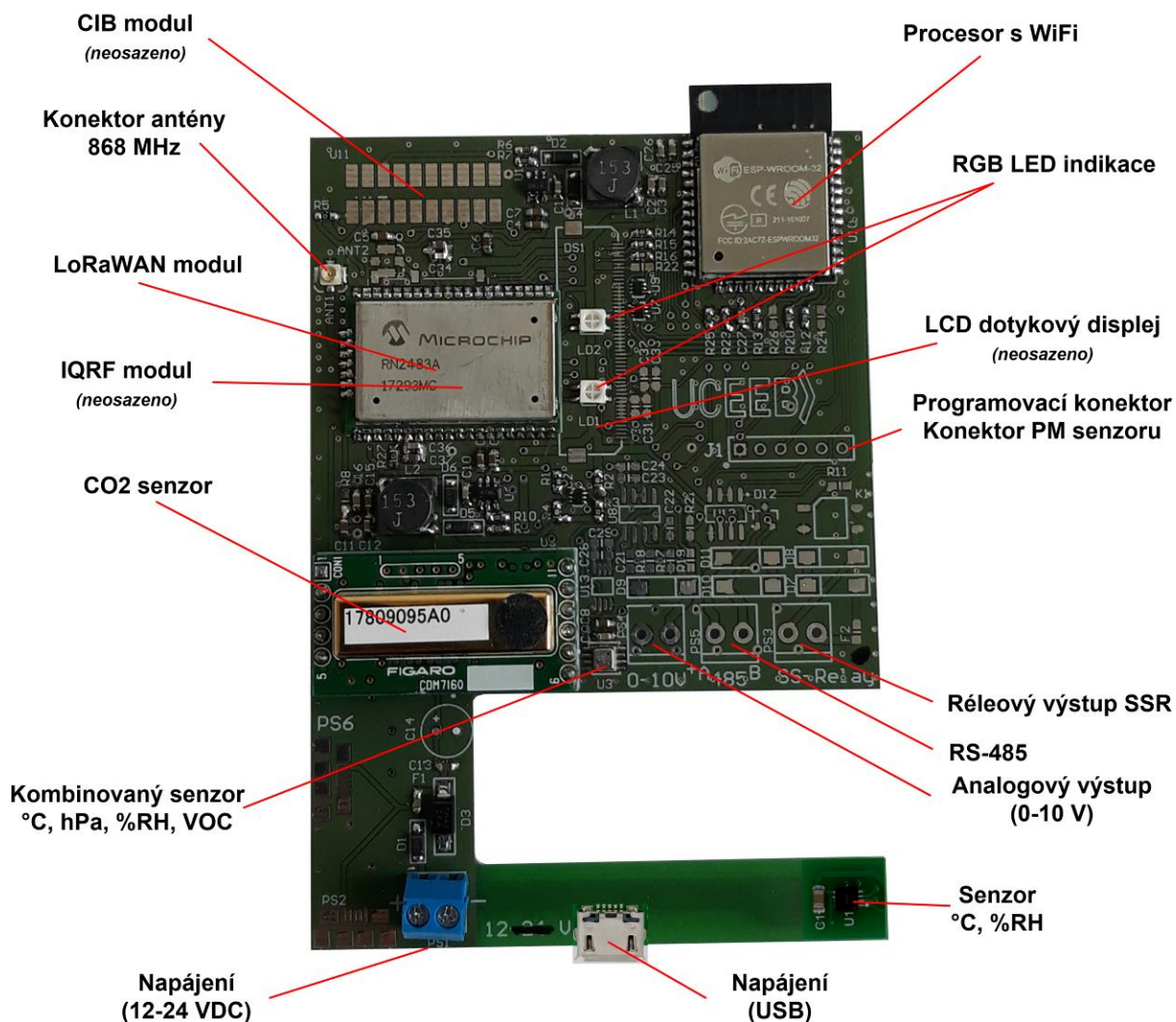
Tento datasheet je platný pro senzor IAQ03 a IAQ03PM s firmware verzí: **TBD**

Měření parametrů vnitřního prostředí	Teplota vzduchu Relativní vzdušná vlhkost Koncentrace CO <sub>2</sub> Koncentrace VOC (těkavé organické látky) – index kvality vzduchu Barometrický tlak Koncentrace pevných částic (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ) ( <i>volitelně</i> )
Napájení	12 až 24 V DC, 250 mA USB 5 V DC, 250 mA ( <i>bez analogového výstupu 0-10 V</i> )
Pracovní rozsah	Teplota vzduchu -40 – +85 °C Relativní vzdušná vlhkost 0 – 90 %RH nekondenzující Koncentrace CO <sub>2</sub> 300– 5000 ppm Koncentrace VOC IAQ index 0 – 500 Barometrický tlak 300 – 1100 hPa Koncentrace pevných částic (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ) 0,0 – 999,9 µg/m <sup>3</sup> ( <i>volitelně</i> )
Vstupy a výstupy	Analogový výstup 0-10 V pro proporcionální řízení připojených technologií, např. vzduchotechnická jednotka, ( <i>bez galvanického oddělení</i> ) Relé Solid State pro spínání externích zařízení ( <i>max 60 V</i> )
Komunikační rozhraní	WiFi 802.11 b/g/n 2,4 GHz LoRaWAN – Class A, 14 dBm, SF 7-12, 868 MHz podpora ABP i OTAA aktivace zařízení ( <i>volitelně, alternativně k IQRF</i> ) IQRF ( <i>volitelně, alternativa k LoRaWAN</i> ) CIB (Common Installation Bus, TECO a.s.) ( <i>volitelně</i> ) Modbus RTU (RS-485)
Indikace a zobrazení	RGB LED pro indikaci kvality vnitřního vzduchu prostředí a stavu senzoru

## Rozměry senzoru



## Popis senzoru



## První přihlášení k senzoru

Při prvním připojení senzoru ke zdroji napájení vytváří senzor WiFi přístupový bod (AP) ke kterému je možné se připojit po vyhledání sítě s SSID **iaq\_sensor\_XXX**, kde XXX značí sériové číslo senzoru. Při přihlášení k síti je nutné zadat heslo **iaqsensor**.

Pokud je počítač/tablet/chytrý telefon připojen k AP senzoru pomocí WiFi, je možné se k senzoru přihlásit z prohlížeče zadáním defaultní IP adresy senzoru **192.168.10.1** a zobrazit tak měřené hodnoty a případně senzor překonfigurovat.

## Konfigurace senzoru

Sekce **Settings** umožňuje základní nastavení senzoru a komunikace dat. Pro konfiguraci senzoru je třeba zadat jméno **admin** a heslo **admin**. Heslo doporučujeme po prvním přihlášení změnit.

NÁZEV POLOŽKY	POPIS	POZNÁMKA
<i>Serial number</i>	sériové číslo senzoru	není editovatelné
<b>Admin username</b>	jméno pro administrátorský přístup ke konfiguraci	editovatelné
<b>New password</b>	nové heslo pro administrátorský přístup ke konfiguraci	editovatelné (pokud pole zůstane prázdné, tak se původní heslo nezmění)
<b>Sensor name</b>	název senzoru	editovatelné
<b>Sensor description (location)</b>	popis senzoru – například jeho umístění	editovatelné
<b>LED intensity day</b>	intenzita LED světelné indikace během dne	posuvníkem lze nastavit intenzitu v rozsahu 0-100 % (nula je vlevo, 100 % vpravo; nulová hodnota má za následek úplné vypnutí světla)
<b>LED intensity night</b>	intenzita LED světelné indikace během noci	
<b>LED intensity sleep time</b>	intenzita LED světelné indikace v čase 22:00-06:00	
<b>WiFi SSID</b>	název WiFi sítě ke které se senzor bude připojovat	pokud zůstane prázdné, bude senzor v AP módu
<b>WiFi password</b>	heslo k WiFi síti ke které se bude senzor připojovat	připojení k WiFi bez hesla zatím není podporováno
<b>MQTT server</b>	název MQTT serveru na který bude senzor data posílat	konfigurace MQTT komunikace
<b>MQTT username</b>	uživatelské jméno pro autentifikaci k MQTT serveru	konfigurace MQTT komunikace
<b>MQTT password</b>	heslo pro autentifikaci k MQTT serveru	konfigurace MQTT komunikace
<b>MQTT topic</b>	topic pro identifikaci zasílaných dat na MQTT serveru	konfigurace MQTT komunikace
<b>LoRa Application EUI</b>	EUI aplikace, ve které je tento senzor registrován	konfigurace LoRaWAN
<b>LoRa Device EUI</b>	EUI identifikátor zařízení	konfigurace LoRaWAN
<b>OTAA - LoRA Application Key</b>	Údaj pro OTAA aktivaci	konfigurace LoRaWAN
<b>ABP - LoRA Device Address</b>	Údaj pro ABP aktivaci	konfigurace LoRaWAN
<b>ABP - LoRA Network Session Key</b>	Údaj pro ABP aktivaci	konfigurace LoRaWAN
<b>ABP - LoRA App Session Key</b>	Údaj pro ABP aktivaci	konfigurace LoRaWAN
<b>CO2 offset</b>	offset CO2 senzoru, který bude odečítán od měřené hodnoty	kalibrace CO2 senzoru
<b>Confirm password</b>	potvrzení nastavených hodnot administrátorským heslem	vyplňte aktuální heslo pro uložení nastavených dat



Dashboard

□ Overview

□ History

□ Settings

### Sensor configuration

#### Sensor

Serial number

23

Admin username

admin

New password

Leave empty if not changed

Sensor name

UCEEB\_IAQ\_Sensor

Sensor description (location)

sensor\_0

#### Behavior & Appearance

LED intensity day

LED intensity night

LED intensity sleep time \*

\* from 22:00 to 06:00

#### WIFI

WIFI SSID

WIFI password

iaqsensor

#### MQTT

MQTT server

data.uceeb.cz

MQTT username

username

MQTT password

heslo

MQTT topic

cz/cvut/uceeb/rp5/foo/bar/sensor\_0

#### LoRa

## Reset senzoru

V případě že dojde k problémům s funkčností senzoru nebo pokud vyžadujeme úplný reset senzoru do továrního nastavení, postupujte následovně:

### Reset do AP módu

Reset do AP (access point) módu pouze přepne senzor na dobu 15 minut do režimu přístupového bodu AP. Žádné nastavené údaje nebudou vymazány nebo změněny. Tento mód se automaticky vypne po 15 minutách nebo s restartem senzoru (vypnutí a zapnutí napájení).

Reset se provádí přiložením magnetu nad pravý horní roh senzoru. Po přiložení sledujeme světelnou signalizaci. Po 2 sekundách od přiložení magnetu se změní barva na bílou. Tím je oznámena detekce magnetu. Po dalších 8 sekundách se senzor přepne do AP módu, což je signalizováno rozsvícením modré barvy. V tuto chvíli je potřeba magnet odebrat, čímž se senzor se restartuje, což je signalizováno fialovou barvou (tato barva se zobrazuje po každém zapnutí senzoru).

Nyní je možné se k AP připojit vyhledáním WiFi sítě s SSID **iaq\_sensor\_XXX**. Heslo je **iaqsensor**.



### Reset do továrního nastavení

Reset do továrního nastavení vymaže veškeré nastavení a přepne senzor do AP módu.

Reset se provádí přiložením magnetu nad pravý horní roh senzoru. Po přiložení sledujeme světelnou signalizaci. Po 2 sekundách od přiložení magnetu se změní barva na bílou. Tím je oznámena detekce magnetu. Po dalších 8 sekundách se senzor přepne do AP módu, což je signalizováno rozsvícením modré barvy. Pro reset senzoru do továrního nastavení je nutné magnet držet dalších 10 sekund. Modrá barva začne postupně pohasínat až úplně zhasne. Dokončení resetování senzoru je indikováno blikající modrou barvou. V tuto chvíli je možné magnet odebrat, čímž se senzor se restartuje, což je signalizováno fialovou barvou (tato barva se zobrazuje po každém zapnutí senzoru).

Nyní je možné se k AP připojit vyhledáním WiFi sítě s SSID **iaq\_sensor\_XXX**. Heslo je **iaqsensor**.

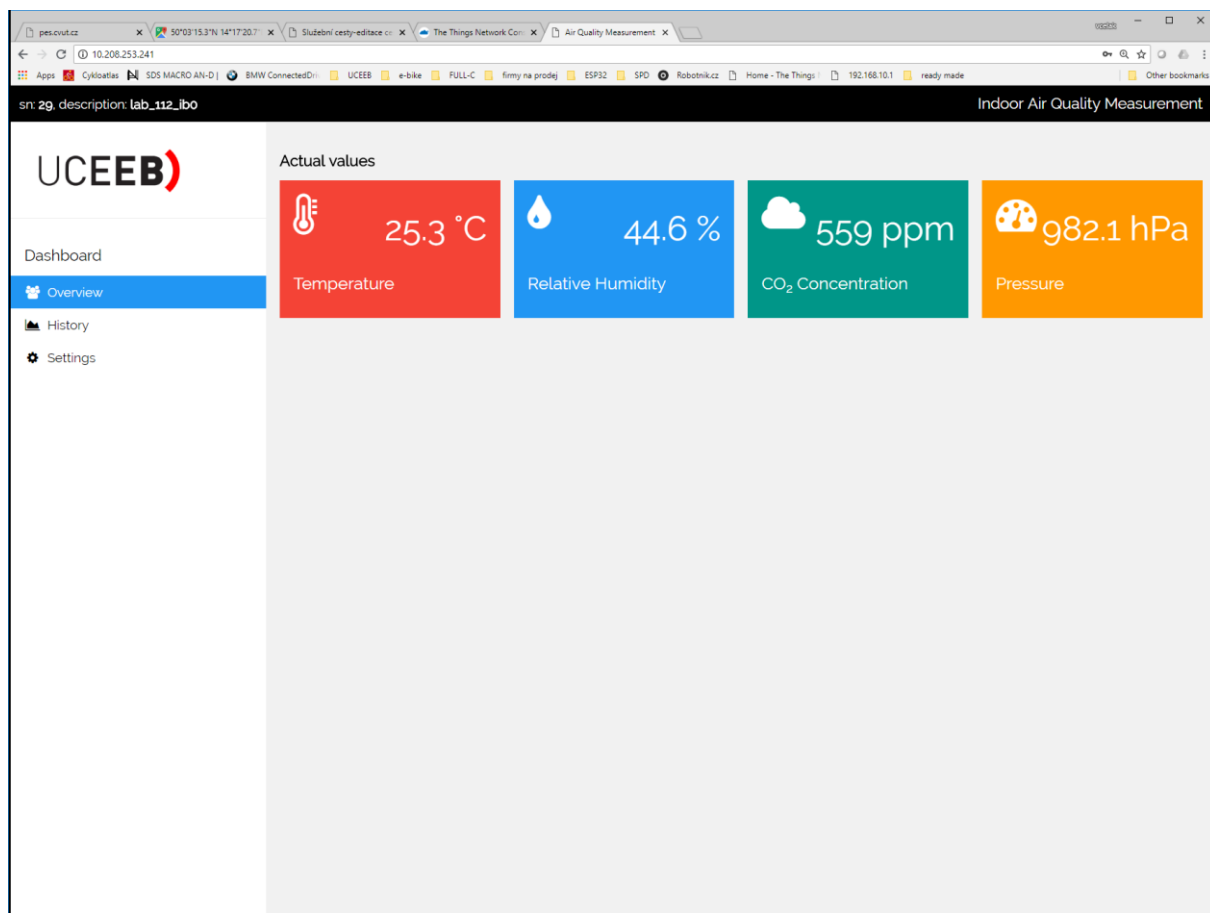


## Uživatelské rozhraní

Senzor umožňuje přístup k aktuálním měřeným hodnotám pomocí webserveru nebo umožňuje zaslání měřených hodnot pomocí MQTT serveru do databázových systémů.

## Web server

Defaultní adresa senzoru v AP režimu je **192.168.10.1**. Při zadání této adresy se v prohlížeči objeví následující stránka s aktuálně měřenými hodnotami.



## Účet v databázi UCEEB

Při využívání senzoru pro dlouhodobý monitoring prostor s možností záznamu dat je možné použít MQTT konfiguraci senzoru pro zaslání dat na MQTT server. V případě využití databázového systému UCEEB se data z MQTT serveru předávají do této databáze a jsou zobrazována v uživatelském účtu databáze v následující grafické podobě, kde je možné vybraný časový úsek zobrazit či data stáhnout v preferovaném formátu.



## LoRaWAN payload

Payload obsahuje 10 bajtů, v nichž je zakódovaných 6 různých veličin/informací. Některé informace jsou jednobajtové, jiné dvoubajtové. Informace o VOC těkavých látkách obsahuje ve dvou bajtech společně VOC index a také jeho přesnost. Všechny přenášené hodnoty jsou kladná celá čísla. Desetinná a záporná čísla se získávají výpočtem, který je popsán níže.

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pořadí bajtů	-	-	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi
Označení	v_x	RH_x	CO2_x		T_x		p_x		VOC_x	
Význam	Verze payloadu	Relativní vzdušná vlhkost (%)	CO <sub>2</sub> (ppm)		Teplota (°C)		Atmosférický tlak (hPa)		VOC (index 0-500); VOC přesnost (0-3)	

## Způsob převodu

Reálná veličina	Data v payloadu	Převod
v	v_x	$v = v\_x$
RH	RH_x	$RH = RH\_x / 2.5$
CO2	CO2_x	$CO2 = CO2\_x$
T	T_x	$T = (T\_x / 100) - 100$
p	p_x	$p = (p\_x / 100) + 800$
VOC_index	VOC_x	$VOC\_index = VOC\_x \& 0x01FF$
VOC_accuracy	VOC_x	$VOC\_accuracy = (VOC\_x \gg 9) \& 0x0003$

## Příklad dekódování payloadu

Payload v hexadecimálním zápisu:

**0187c801932f1046b104**

Rozdělení na jednotlivé informace:

**01 87 c801 932f 1046 b104**

Změna endianness:

**01 87 01c8 2f93 4610 04b1**

Dekódování:

Veličina	Hexa reprezentace	Desítková reprezentace	Převod	Výsledek
Verze	0x01	1	1	1
RH	0x87	135	$RH = 135 / 2,5$	54 %
CO2	0x01c8	456	$CO2 = 456$	456 ppm
T	0x2f93	12179	$T = 12179 / 100 - 100$	21,79 °C
p	0x4610	17936	$p = 17936 / 100 + 800$	979,36 hPa
Veličina	Hexa reprezentace	Posun a maskování		Výsledek
VOC_index	0x04b1	$0x04b1 \& 0x01FF = 0x00b1$		177
VOC_accuracy	0x04b1	$(0x04b1 \gg 9) \& 0x0003 = 0x0002 \& 0x0003 = 0x0002$		2

## Fotogalerie



## Poznámky