

## STATIE PENTRU MONITORIZARE CALITATE AER CU ACCESARE PE SISTEMUL DE TELEFONIE MOBILA

Acest echipament electronic, reprezinta o statie complexa de tip "low cost" pentru analiza calitatii aerului respirabil din spatii inchise, folosite la cresterea pasarilor si animalelor. Utilizarea sa elimina posibilele accidente datorate contaminarii accidentale a aerului sau aparitia unor stari de disconfort cauzate de concentratii mici de noxe insesizabile olfactiv. Unitatea centrala a sistemului trimite un SMS catre telefonul utilizatorului, cind este constatata alterarea aerului respirabil, sau in caz de incendiu. SMS este transmis si la intreruperea alimentarii cu energie electrica cit si la revenirea acesteia. Datorita senzorilor cu care sunt echipate modulurile de masurare, sunt depistate concentratii extrem de mici de diferite noxe de origine organica (peste 30) si concentratia prafului din aer. Sunt masurati si parametrii pentru confort, respectiv temperatura, umiditatea si nivelul de boxid carbon. Starea de incendiu este depistata chiar la arderi latente fara foc si fum, ardere specifica cablurilor electrice. Sistemul de masurare este compus din unitatea centrala care comunica prin radio cu module de masurare. Acestea pot fi amplasate in diferite locatii, la o distanta cu raza de 600 metri in jurul unitatii centrale. Parametrii masurati se pot vizualiza la unitatea centrala pe fiecare incinta monitorizata. In caz de alarma se genereaza un semnal sonor si se transmite un SMS catre telefonul utilizatorului cu parametrii din locatia care a generat alarma. Concomitent acesti parametri se tiparesc impreuna cu data si ora declansarii alarmei. Utilizatorul poate trimite un SMS catre unitatea centrala si aceasta va raspunde cu un SMS care cuprinde parametrii existenti in toate locatiile unde sunt amplasate module pentru masurare. Unitatea centrala poate tiparii acesti parametrii la intervale de timp programate. Se tipara automat data si ora intreruperii si revenirii alimentarii cu curent electric.



Modul pentru masurare parametrii calitate aer si transmisie date la chemare de catre master



Unitate centrala pentru culegere date de la module masurare, alarmare si comunicare in telefonie mobila

Modulele pentru masurarea calitatii aerului sunt dotate cu propriul afisaj al concentratiilor parametrilor masurati. In acest fel se poate vizualiza si local calitatea aerului. Pentru masurarea contaminarii aerului cu noxe specifice degajate in procesul de crestere pasari sau animale, exista doua optiuni, respectiv senzor pentru detectie Amoniac si Hidrogen Sulfurat sau senzor generic pentru contaminare aer. Modulele pentru masurare se pot configura la cerere cu unul din acestei senzori. Modulele pentru masurare nu pot contine decit unul din acesti doi senzori

### **Senzor concentratie Amoniac in aer**

Masoara concentratia de Amoniac in aer in domeniul 0 ... 30 ppm. Rezolutia pentru masurare si afisare este de 0,01 ppm. Senzorul este sensibil si la prezenta Hidrogenului Sulfurat, putind detecta concentratii de pina la 3 ppm maxim

### **Senzor generic contaminare aer**

Este sensibil la cca 30 substante organice si fum. Gama de masura este de 0 ... 100 ppm cu scalare automata in doua domenii de masurare, 0 ... 10 ppm cu rezolutie de 0,01 ppm si 0 ... 100 ppm cu rezolutie de 0,1 ppm. Tehnologia pentru detectie este de tip layer metal oxid semiconductor incalzit. Este sensibil la gaze combustibile si gaze contaminate dupa cum urmeaza:

Combustibili. Methane, Ethane, Iso-butane, Propane, Ethylene, Hydrogen, Methyl Eter

Substante organice volatile. Acetone, n-Pentane, n-Hexane, Benzene, Dimethyl Amine, Methanol, Methyl Ethyl Ketone, Ethanol, Methyl Acetate

Hydrocarboni. Vinyl Chloride, Methylene Chloride, Acryonitrile, Methyl Chloride, Ethylene Oxide

Gaze contaminate. Sulfur Dioxide, Chlorine, Formaldehyde, Carbon Monoxide, Carbon Dioxide, Freons. Alti contaminanti. Foarte sensibil la particule de natura organica in suspensie in aer, Fum degajat de substante combustibile, Spray insecte, Spray deodorant, Vapori emanati de vopsele si adezivi. **In cazul fumului provenit de la incendiul detecteaza concentratii extrem de mici.**

### **Senzor concentratie praf in aer**

Depisteaza prezenta in aer a prafului invizibil cu dimensiune a particulelor mai mare de 1mm. Gama de masurare este 0 - 14.000 particule/0,0283 m<sup>3</sup>. Tehnologia pentru detectie este optica prin numarare de particule. Este sensibil la fum de tigara, praf de locuinta, spori, polen, mucegaiuri, capuse, praf organic de provenienta animala generat de dejectii uscate si asternuturi sau cel de provenienta vegetala cereale si furaje combinate. Este detectat deasemeni si praful de provenienta anorganica, calcar, ciment, ipsos, cuart, plumb, aluminiu, zinc, etc. Marimea cea mai mica a particulelor detectate este de 1mm. Capusele sunt purtatoare a bacteriilor care produc borelioza Lyme. Dimensiunile celor trei tipuri de bacterii sunt:

- Borrelia garinii (aprox 3-4 microni)
- Borrelia afzelii (aprox 6-7 microni)
- Borrelia burgdorferii (aprox 14-16 microni)

Datorita dimensiunii mari ale acestora prezenta lor in aerul respirabil este detectata. **In cazul fumului provenit de la incendiul detecteaza concentratii extrem de mici.**

### **Senzor pentru masurare concentratie bioxid carbon in aer**

Masoara concentratia de bioxid carbon in aer in domeniul 350 ... 10.000 ppm. Tehnologia pentru masurarea concentratiei de dioxid carbon este de tipul cu detectie in radiatie infrarosu de tip NDIR (Non-dispersive-infrared absorption)

### **Senzor pentru masurare umiditate relativa a aerului**

Masoara umiditatea relativa a aerului in gama 20 ... 95% Rh. Tehnologia de masurare este de tip senzor capacitive cu compensare la temperatura.

### **Senzor pentru masurare temperatura**

Masoara temperatura aerului in gama 0 ... 100°C cu rezolutie de 0,1°C. Tehnologia pentru masurare este de tip senzor integrat semiconductor

### **Comunicatie intre module masurare si unitatea centrala**

Banda de frecventa comunicare module ..... SRD 868 MHz  
Distanta operare intre module ..... 600 m

## CARACTERISTICI TEHNICE SENZORI

### Senzor contaminare aer optional

Metoda masurare.....	metal oxid semiconductor
Domeniu masurare.....	0 ... 100 ppm
Rezolutie.....	0,01 ppm
Acuratete masurare .....	+/-5% full scale
Timp stabilizare dupa pornire .....	600 sec.
Temperatura operare .....	-10°C ... + 60°C
Umiditatea operare .....	max 95% RH fara condensare

### Senzor amoniac

Metoda masurare.....	metal oxid semiconductor
Domeniu masurare.....	0 ... 30 ppm
Rezolutie.....	0,01 ppm
Acuratete masurare .....	+/-5% full scale
Timp stabilizare dupa pornire .....	600 sec.
Temperatura operare .....	-10°C ... + 60°C
Umiditatea operare .....	max 95% RH fara condensare

### Senzor bioxid carbon

Metoda masurare.....	Difuzie NDIR
Domeniu masurare.....	350 ... 10.000 ppm
Rezolutie.....	5 ppm
Acuratete.....	+/- 70 ppm
Liniaritate.....	<1% FS
Timp de raspuns.....	cca 4 sec.
Interval masurare.....	500 ms
Dependenta de presiune.....	0,13% /mm Hg
Domeniu de operare in presiune.....	950 ... 40 bar
Temperatura operare.....	0 ... 50°C
Umiditate operare.....	0 ... 95 % RH fara condens
Timp de stabilizare .....	<10 sec

### Senzor praf

Tehnologia pentru detectie .....	numarare particule
Marimea minima a particulelor detectabile .....	1µm
Zona de masurare .....	0 - 14.000 particule/0,0283 m <sup>3</sup>
Acuratete masurare .....	+/-10% full scale
Timp stabilizare dupa pornire .....	60 sec
Timp de raspuns .....	30 secunde
Temperatura operare .....	-10°C ... + 60°C
Umiditatea operare .....	max 95% RH fara condensare

### Senzor umiditate

Metoda masurare.....	modificare capacitate
Domeniu masurare.....	20 ... 95% Rh
Rezolutie.....	0,1% Rh
Precizie masurare .....	+/-3%
Timp stabilizare dupa pornire .....	30 sec.
Temperatura operare .....	0°C ... + 60°C
Umiditatea operare .....	max 95% RH fara condensare

### Senzor temperatura

Metoda masurare.....	semiconductor
Domeniu masurare.....	0 ... 100 °C
Rezolutie.....	0,1 °C
Precizie masurare .....	+/-1,2%
Timp stabilizare dupa pornire .....	60 sec.
Temperatura operare .....	0°C ... +100°C
Umiditatea operare .....	max 95% RH fara condensare

## MOD OPERARE

### Module pentru masurare

Modulele pentru masurare executa la intervale de 0,8 secunde masurarea parametrilor de mediu (mai putin senzorul pentru praf care executa o masurare la 30 secunde). Fiecare modul are o adresa care poate fi programata. Parametri masurati sunt afisati local si vizualizati prin selectie. Dupa fiecare masurare se controleaza daca este chemat de unitatea centrala pentru a transmite datele masurarii. Daca este apelat acesta le va transmite. Modulele pentru masurare se amplaseaza in incinta care este monitorizata. Ele se pot fabrica si in varianta protejata, prin amplasarea in carcasa transparenta.

### Unitatea centrala achizitie date

Unitatea centrala este prevazuta cu modul GPRS pentru comunicare in reteaua de telefonie mobila. In acest scop are nevoie de o cartela telefonica cu un numar alocat. Comunicatia cu unitatea centrala se face numai cu un telefon al carui numar de apel este programat de catre utilizator. Unitatea centrala comunica prin radio cu modulele pentru masurare. Frecventa de operare este de 868 MHz fiind una libera care nu implica autorizare. Distanța de operare intre unitatea centrala si module este de cca 600 metri, cu antena existenta pe module. Aceasta distanta poate creste pina la 40 Km prin echiparea cu antene exterioare. Unitatea centrala apeleaza secevential modulele de masurare existente si culege de la fiecare datele referitoare la parametri masurati. Acestea sunt afisate pe afisajul LCD. La fiecare masurare valorile citite sunt comparate cu referintele de alarma programate de utilizator. Daca acestea sunt depasite se genereaza alarma si este activata o sirena de avertizare. In acelasi timp se emite un SMS catre telefonul utilizatorului cu valorile masurate si numarul incintei in alarma. Concomitent se tiparesc aceste date de catre imprimanta amplasata pe panoul de comanda. Daca utilizatorul doreste sa cunoasca parametri existenti in incintele monitorizate, poate trimite un SMS catre unitatea centrala. Aceasta va raspunde cu un SMS care contine datele tuturor incintelor masurate. Datorita faptului ca un SMS nu poate depasi o lungime de 160 caractere acesta va contine datele de la 2 incinte masurate. Daca exista mai mult de doua incinte monitorizate se vor transmite SMS-uri care sa le acopere pe toate. Unitatea centrala poate fi programata ca la intervale prestabilite sa execute tiparirea parametrilor existenti in incintele monitorizate. Datele citite cat si setarile unitatii centrale pot fi vizualizate la cerere pe afisajul LCD. Se pot vizualiza 6 panouri prin selectie comandata din tastatura folie situata pe panoul frontal. Se poate programa ca parametrii din incintele monitorizate sa fie tipariti automat la anumite intervale de timp. Unitatea centrala dispune de o sursa de alimentare pe acumulator cu o autonomie de cca 3 ore. Datorita acestei surse se tipara automat data si ora intreruperii alimentarii cu energie electrica si se transmite un SMS cu aceste date catre utilizator. Aceiasi operatie se executa si la revenirea alimentarii cu energie electrica. In continuare sunt expuse informatiile care pot fi vizualizate de utilizator pe unitatea centrala:





Modulul pentru masurare poate fi construit si in varianta protejata conform foto alaturat. In acest sistem aerul pentru analizat este introdus fortat de un ventilator amplasat in partea de jos a incintei. Imprimanta termica amplasata pe panoul frontal tipareste datele masuratorilor la stare de alarma sau programat la intervale prestabilite. Datele se pot tipari si la cerere pe incinta selectata sau pe toate incintele monitorizate.



Modul pentru masurare praf si umiditate



Modul pentru masurare bioxid carbon 350 ... 10.000 ppm



Modul GPRS pentru telefonie mobila



Modul optional pentru masurare dioxid carbon in domeniu 350 ... 50.000 ppm

Echipamentele se executa la comanda fiind personalizate in conformitate cu numarul de incinte monitorizate. Unitatea centrala poate monitoriza maxim 64 module pentru masurare