



AC – DC echipamente electronice srl

Cluj-Napoca, str. Muncitorilor, nr. 18, ap 8
tel: 0745-659909 www.acdcelectronics.ro

Monitorizarea si reglarea calitatii aerului in primarii, gari, spatii publice

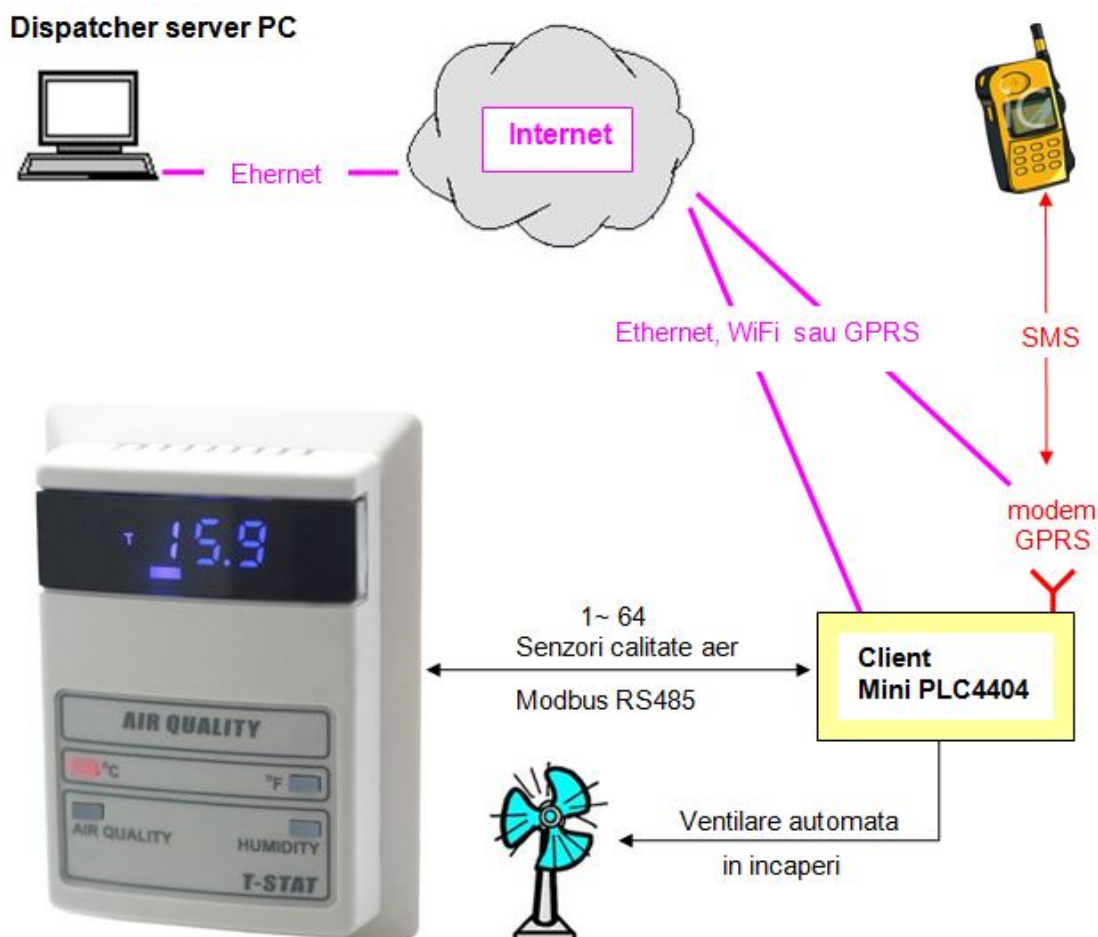
Manual de utilizare

Intri intr-o primarie sa platesti taxe si impozite. De multe ori simti ca te sufoci, nu ai aer.
E un caz fericit daca iesi din nou la aer curat dupa o ora.

Bietii functionari sunt obligati sa lucreze in aceste conditii 8 ore pe zi, o viata intrega.

[Aplicatia](#) de fata rezolva aceasta problema. Automatul programabil [Mini PLC4404](#) comunica serial RS485, protocol Modbus RTU cu [senzorul](#) de calitate al aerului.

Senzorul masoara calitatea aerului la poluanti CO2, fum si compusi organici volatili VOC.
De asemenea masoara umiditatea si temperatura.



Aplicatia este configurabila si poate fi extinsa la max 64 senzori distribuiti pe 1000 m.

Configurarea se face in programul sursa [Air_Quality.tig](#), conform capitol [configurare](#).

Releele de iesire ale automatului programabil sunt folosite pentru ventilarea automata a doua incaperi.

Nota: Adaptorul [RS485 wireless](#) cu modul WiFi ESP-01 asigura avantaje:

- Nu sunt gauri in pereti, nu se pozeaza cabluri.
- Costuri mai mici decat cablurile RS485 pe care le inlocuieste.

Punerea in functiune

Este prezentata detaliat in [manualul de utilizare](#) al automatului programabil.

Mini PLC4404 Ethernet sau WiFi



Mini PLC4404 GPRS



Automatul programabil Mini PLC4404 este incarcat cu programul [Air_Quality.tig](#)

In functie de conexiunea Internet este folosit:

- Mini PLC4404 Ethernet sau WiFi atunci cand exista router.
- Mini PLC4404 GPRS atunci cand nu exista router.

Mini PLC4404 GPRS transmite si receptioneaza SMS.

Alimentarea se face de la alimentatorul propriu, vezi capitol [livrare](#).

Numarul senzorilor se configureaza in programul sursa Tiger BASIC [Air Quality.tig](#), linia 95:

```
'declara numarul senzorilor AQ_1 folositi in aplicatie  
#define AQ_SENZORS_TOTAL_NUMBER 2 'valoare maxima 64
```

Utilizarea convertorului UART - RS485

[Convertorul UART-RS485](#) e conectat la portul Ser1 al automatului programabil. Comunicatia cu senzorii se desfasoara la 19.200 baud.

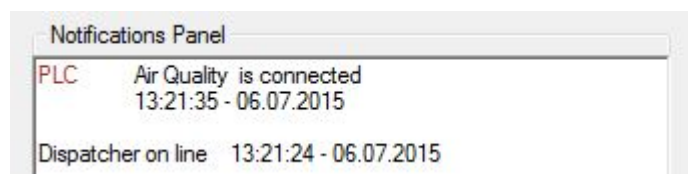


Adresele RS485 ale senzorilor se configureaza in ordine 1, 2, 3 samd conform [documentatiei](#).

Programarea valorilor limita in Internet de la Dispatcher server PC

Automatul programabil incearca sa se conecteze la interfata grafica [Dispatcher server PC](#) pentru a receptiona noi comenzi.

Desigur ca nu reuseste atat timp cat Dispatcher server PC este inchis. Deschideti Dispatcher server PC. Automatul programabil se conecteaza in max. 15 secunde.

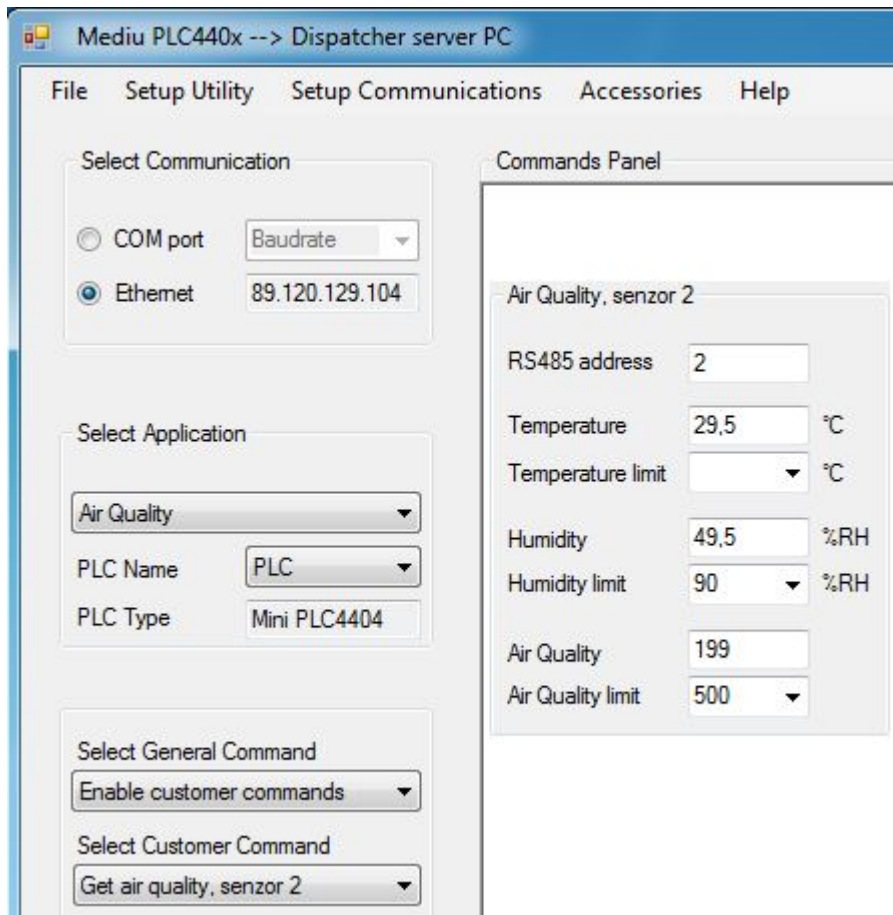


Transmiteti comanda generala [Enable customer commands](#) si parola.

Pentru fiecare senzor cu adresa **n** in retea RS485, cutia [Select Customer Command](#) pune la dispozitie doua comenzi specifice:

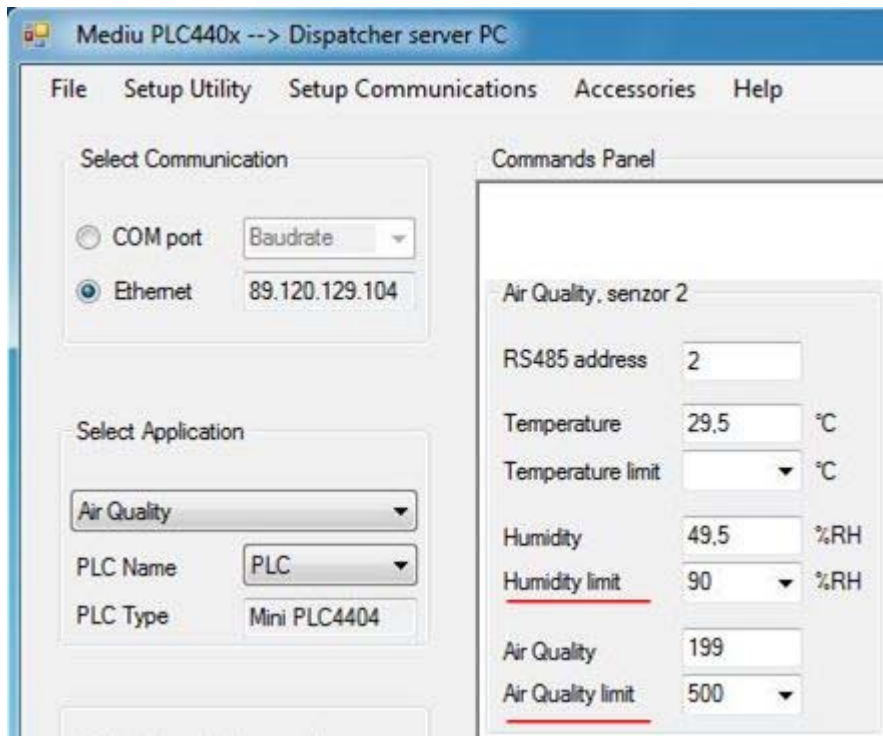
- [Get air quality, senzor n](#)
- [Get graph data, senzor n](#)

Selectati comanda [Get air quality, senzor 2](#). Automatul programabil raspunde cu valorile masurate de senzorul cu adresa 2 in retea RS485:



- Temperatura -30 ~ +70 °C
- Umiditatea 0 ~ 100 %RH
- Calitatea aerului in valori absolute 0 ~ 1000. Producatorul defineste patru intervale:
 - Fine 0 ~ 200
 - Fair 200 ~ 400
 - Poor 400 ~ 600
 - Bad 600 ~ 1000

In acest panou, utilizatorul programeaza valori limita ale marimilor masurate, individual pentru fiecare senzor, in functie de necesitati.



Apasati butonul [Send Command](#). Automatul programabil intra in posesia noilor valori de alarma programate de utilizator.

Configurarea aplicatiei

Aplicatia este configurabila pe baza optiunilor selectate in programul [Air_Quality.tig](#).

```
#ifndef FIRST_ANALOG_EVENT_ALARM
```

'Declara limitele de functionare normala a Temperaturii

```
#define FIRST_ANALOG_MIN_VAL_LIMIT -30 °C 'valoare editabila
```

```
#define FIRST_ANALOG_MAX_VAL_LIMIT 60 °C 'valoare ditabila
```

```
#define FIRST_ANALOG_LIMIT_INCREMENT 5 °C 'valoare editabila
```

'Valori limita in gama -30...+60°C pot fi selectate in Dispatcher server PC, panoul Valori masurate si 'limite. Valorile limita pot fi editate de utilizator cu precizie de o zecimala.

'Programul corecteaza valori introduse de utilizator in afara limitelor de functionare normala.

'Declara valoarea histerezei

```
#define FIRST_ANALOG_HYSTERESIS "5" '5°C 'valoare editabila
```

'Selecteaza una din optiuni:

```
#define FIRST_ANALOG_ABOVE_BELOW ABOVE 'depasirea in sus a limitei
```

```
#define FIRST_ANALOG_ABOVE_BELOW BELOW 'depasirea in jos a limitei
```

'Aplicatia foloseste mesaje text dedicate. Fiecarui mesaj text ii este alocat un numar.

'Defineste mesajul pentru evenimentul de comanda produs de utilizator la modificarea

'limitei de temperatura

```
#define UTILISER_CHANGE_TEMP_LIMIT "Utilizator modifica limita temperatura la "
```

```
#define UTILISER_CHANGE_TEMP_LIMIT_nr 1
```

'Defineste mesajele text folosite in caz de eveniment sau alarma

```
#define TEMP_RISE_ABOVE_LIMIT "Temperatura creste peste " 'text editabil
```

```
#define TEMP_RISE_ABOVE_LIMIT_nr 2
```

```
#define TEMP_DROP_BELOW_LIMIT "Temperatura coboara sub " 'text editabil
```

```
#define TEMP_DROP_BELOW_LIMIT_nr 3
```

```
#endif 'FIRST_ANALOG_EVENT_ALARM
```

Selectarea optionala a ventilatiei

Aplicatia asigura ventilarea automata a doua incaperi deservite de primi doi senzori de Calitate a aerului.

Bucla de reglaj automat a valorii Calitate a aerului asigura ventilarea incaperii pana cand Valoarea Calitatii aerului coboara sub limita programata de utilizator.

```
#define VENTILATION          'OPTIONAL
```

'Declara numarul senzorilor pentru care se asigura ventilatia in incaperi

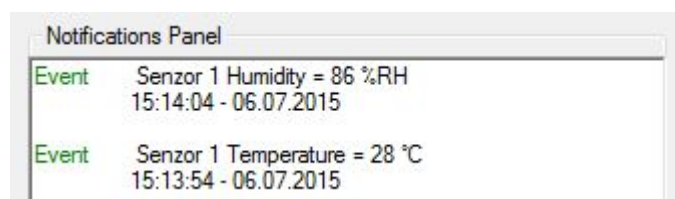
```
#define VENTILATION_NR      1          'poate fi 1...2
```

Nota: Numarul incaperilor ventilate suplimentar poate fi poate fi crescut folosind module [2202](#) de extensie a iesirilor digitale.

Evenimente si mesaje de alarma

Automatul programabil salveaza depasirea valorilor limita programate de utilizator ca **evenimente** sau **alarme** conform configurarii aplicatiei.

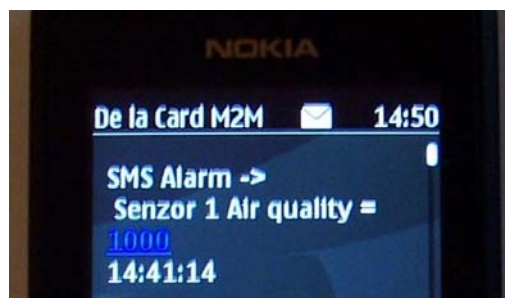
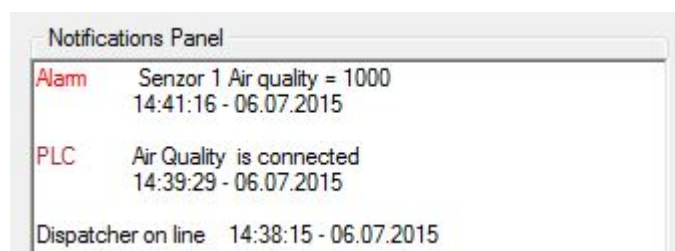
Evenimentele la depasirea limitelor sunt prezentate astfel:



Evenimentele sunt vizualizate cu ajutorul comenzii [Get last events](#).

Atunci cand sunt configurate alarme, automatul programabil transmite utilizatorului mesaje de alarma, pe urmatoarele cai:

- Notificare in Dispatcher server PC
- SMS
- Email



Transmiterea comenzilor SMS

Pentru obtinerea prin SMS a valorilor masurate de senzorul de calitate aer cu adresa [n](#) in retea RS485, se transmite comanda SMS [AQn](#). [AQ](#) poate fi scris cu litere mari sau mici.

Automatul programabil raspunde cu urmatorul SMS.



Prezentarea graficelor

Resursele disponibile SRAM ale modului computer Tiny Tiger sunt folosite pentru salvarea din cinci in cinci minute a valorilor furnizate de senzori.

'Declara ca aplicatia achizitioneaza date in SRAM in scopul prezentarii graficelor

```
#define USE_ANALOG_GRAPHS "Use analog graphs"
#define SAVE_DATA_IN_SRAM "SRAM"
```

'Declara numarul senzorilor pentru care se fac achizitii de date

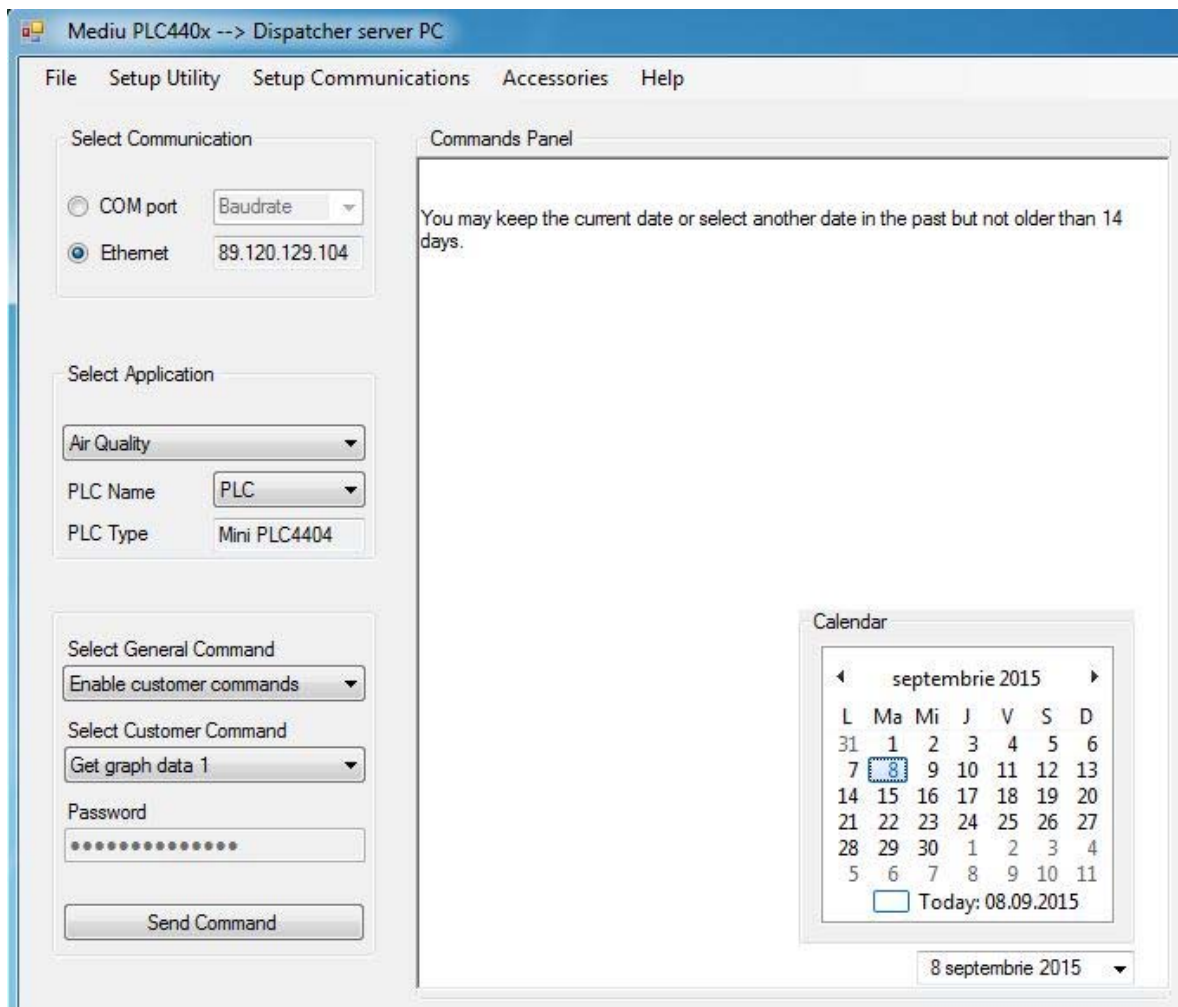
```
#define AQ_SENZORS_BUILD_GRAPHS_NUMBER 1
```

Nota: [AQ_SENZORS_BUILD_GRAPHS_NUMBER](#) <= [AQ_SENZORS_TOTAL_NUMBER](#)

Resursele disponibile SRAM ale automatului programabil se impart egal intre acesti senzori:

- Pentru un singur senzor, resursele SRAM asigura achizitia datelor din cinci in cinci minute pe durata ultimelor 15 zile
- Pentru doi senzori, achizitia datelor se intinde pe 7 zile samd

Selectati comanda [Get graph data, senzor 1](#).



Selectati in calendar ziua curenta sau alta zi in urma cu maxim 14 zile.

Apasati butonul **Send Command**. Ziua selectata este transmisa automatului programabil care livreaza datele achizitionate prezentate grafic.



Livrare, pret

In [pretul](#) automatului programabil [Mini PLC4404](#) **sunt incluse:**

- Programul [Air Quality.tig](#) incarcat in memorie, configurat la cererea beneficiarului:
 - Monitorizarea valorilor masurate de 1~64 senzori si transmiterea alarmelor
 - Ventilarea automata in 1~2 incaperi
 - Salvarea in SRAM a valorilor masurate de 1~14 senzori si vizualizarea graficelor
- Interfata grafica windows [Dispatcher server PC](#)
- Conectorul pereche al releului de iesire, accesibil pe panoul posterior
- Alimentatorul 230Vca / 12Vcc, 1A

In pretul automatului programabil **NU sunt incluse:**

- Senzorii [calitate aer AQ -1](#)
- [Convertorul UART - RS485](#)
- Cartela SIM in cazul Mini PLC4404 GPRS
- Punerea in functiune a aplicatiei la sediile beneficiarului

Punerea in functiune se executa de o terta persoana aleasa de beneficiar, sprijinita gratuit de tutorialurile noastre, telefonic, Email si invitatii demonstrative la [sediul nostru](#).

Garantia automatului programabil Mini PLC4404 este 24 luni.

Facilitati incluse in pret

Comenzi generale si specifice

Utilizatorul transmite ocazional comenzi automatului programabil de la interfata grafica Dispatcher server PC. Sunt doua categorii de comenzi.

Comenzile generale nu sunt conditionate de parola pentru ca nu modifica valorile programate anterior in automatul programabil:

- [Get PLC config](#) prezinta valorile parametrilor de comunicatie Ethernet si Email.
- [Get last events](#) prezinta lista cu evenimente si alarme inregistrate incepand cu punerea in functiune a aplicatiei.
- Conditionat de parola, comanda generala [Enable customer comands](#) asigura accesul la comenzile specifice [Select Customer Command](#).

Comenzile specifice sunt conditionate de parola pentru ca pot modifica valorile limita de transmitere a mesajelor de alarma.

Parola poate fi modificata, dezactivata sau reactivata la comanda utilizatorului autorizat.

Accesul la distanta al statiei Dispatcher server PC

Interfata grafica Dispatcher server PC poate fi accesata gratuit in Internet de la alt PC sau laptop conform tutorialului nostru [Wake on LAN si Remote Desktop Connection](#). Computerul pe care e instalat Dispatcher server PC poate fi trezit in Internet din shutdown, sleep sau hibernate.

Salvarea evenimentelor si alarmelor

Comenzile specifice transmise de utilizator sunt inregistrate ca evenimente de comanda in automatul programabil. Evenimentele de comanda cuprind momentul si numele comenzii.

Un rol aparte il au evenimentele Internet: pierdere de conexiune, reconectare automata, starea conexiunii cu statia Dispatcher server PC. Aceste evenimente reflecta calitatea serviciilor Internet in locatia teritoriala a aplicatiei cuprinzand momentul si cauza.

Alarmerle cuprind momentul si numele senzorului care a declansat alarma.

Evenimentele si alarmerle inregistrate sunt dovezi ale desfasurarii aplicatiei incepand cu punerea in functiune si nu pot fi sterse.

Achizitie in SD card si grafice pe durata a trei ani, max 30 senzori

Aplicatia [Achizitie date cu micro SD card](#) are toate facilitatile prezentei aplicatii.

Deosebirea majora consta in renuntarea la achizitia limitata in SRAM in favoarea achizitiei in SD card, practic nelimitata.

[Placa de achizitie in micro SD card](#), montata optional in interiorul automatului programabil asigura achizitia datelor precum si prezentarea rapida si flexibila a graficelor: zile, saptamani, luni, ani, incepand cu ziua selectata in calendar.