



Automat programabil Mini PLC4404

Prezentare tehnica

Noua generatie [Mini PLC4404](#) are porturi USB. Este realizata varianta WiFi si configurarea dinamica DHCP. Mini PLC4404 are dimensiuni reduse 132x82x34 mm, este flexibil si deserveste aplicatii SCADA comandate, monitorizate la distanta prin Internet si SMS.

La acelasi pret sunt trei variante, in functie de conexiunea Internet in locatia aplicatiei:

- **Mini PLC4404 Ethernet**, dotat cu [placa de retea](#)



- **Mini PLC4404 WiFi**, dotat cu [adaptor ESP-01](#)



Mini PLC4404 WiFi este putin mai lent decat Mini PLC 4404 Ethernet.

- Mini PLC4404 GPRS, dotat cu modem [TC65i](#) si suport cartela SIM

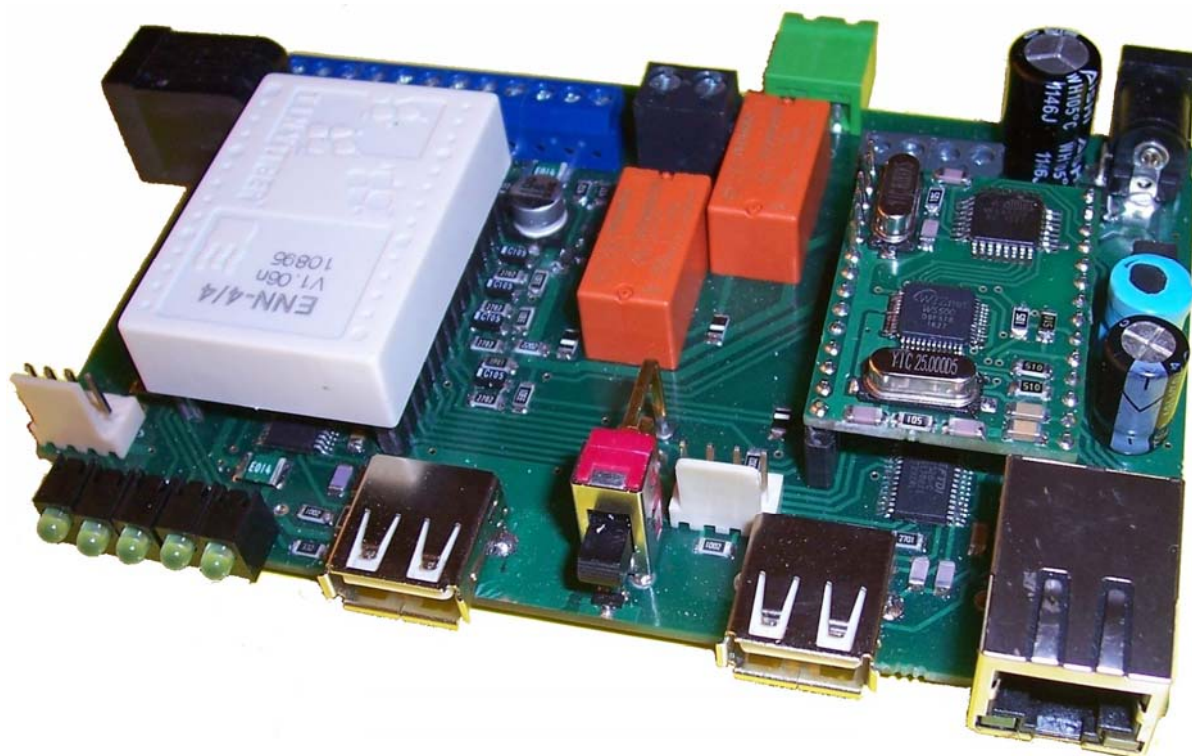


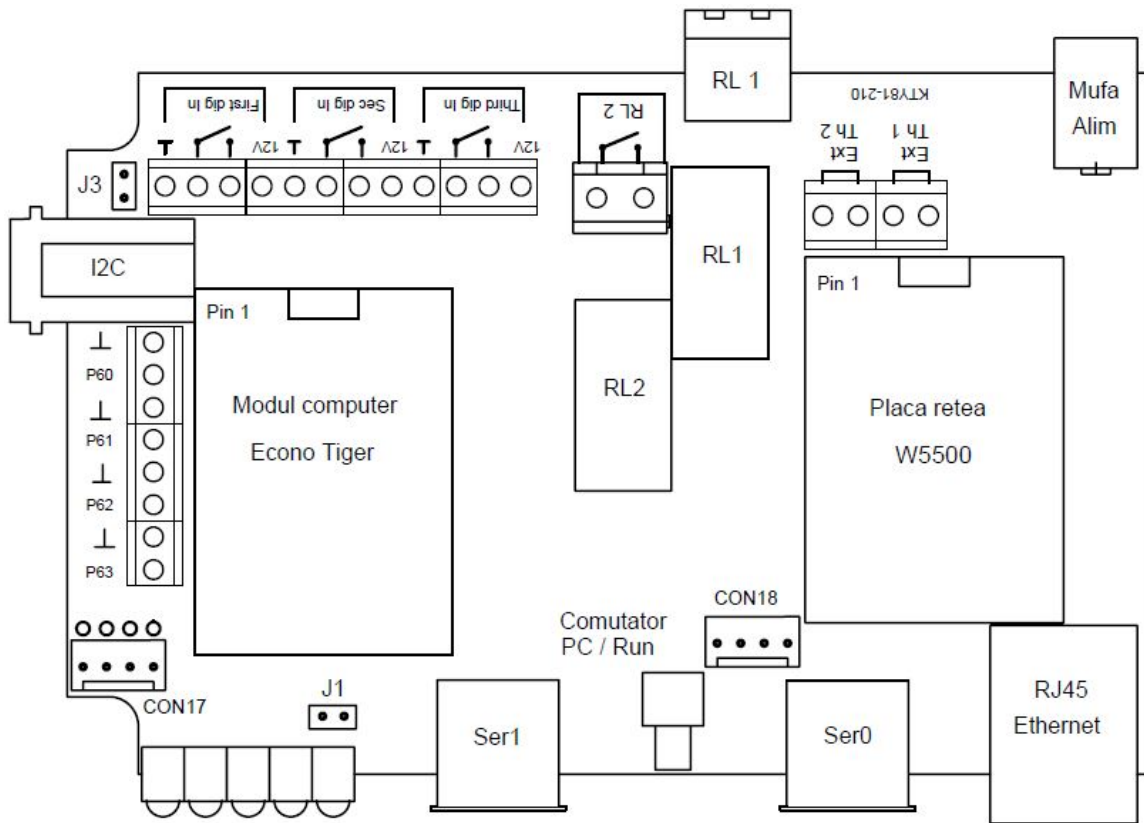
Varianta GPRS asigura suplimentar comunicatia SMS.

Amplasarea principalelor componente

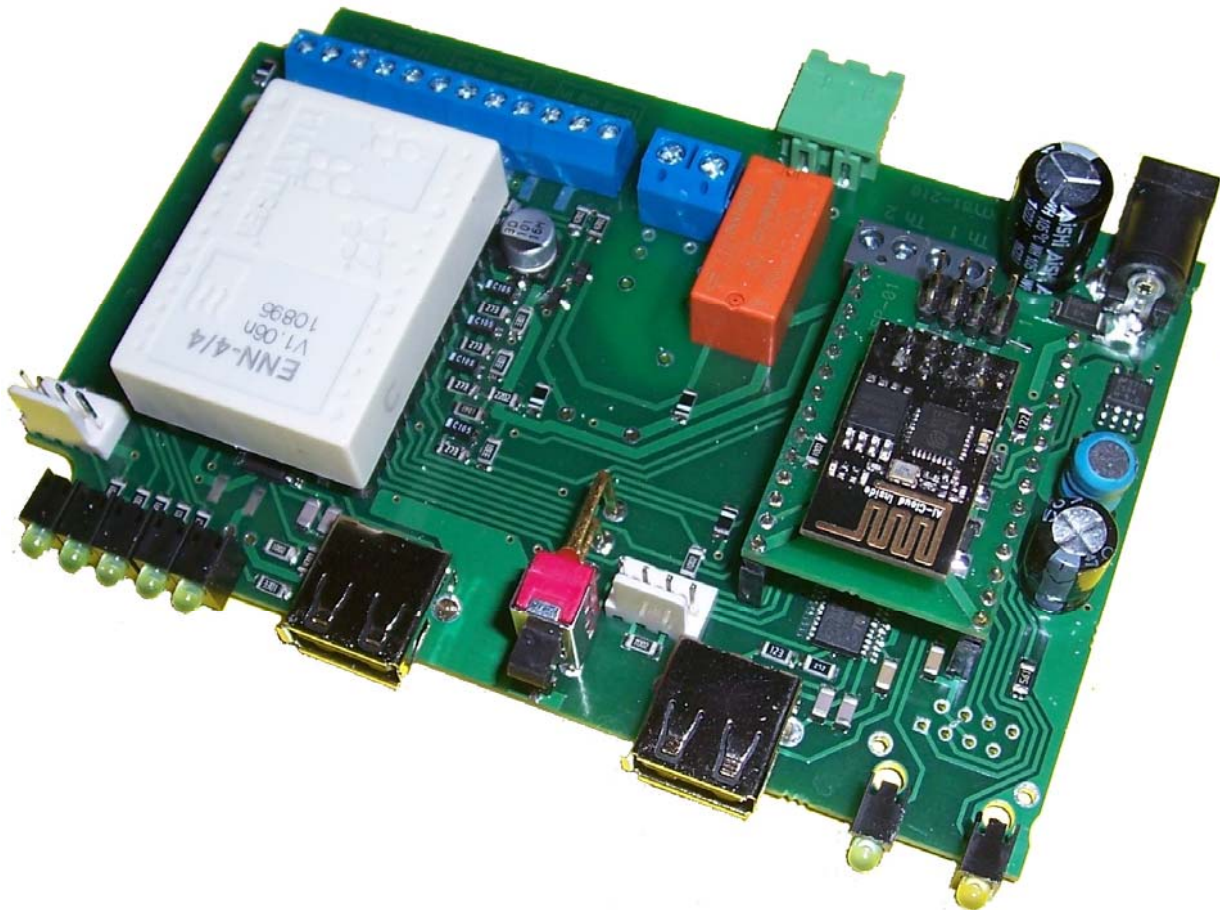
Mini PLC 4404 Ethernet si Mini PLC4404 WiFi folosesc aceeasi placa de baza, echipata diferit.

- Mini PLC4404 Ethernet

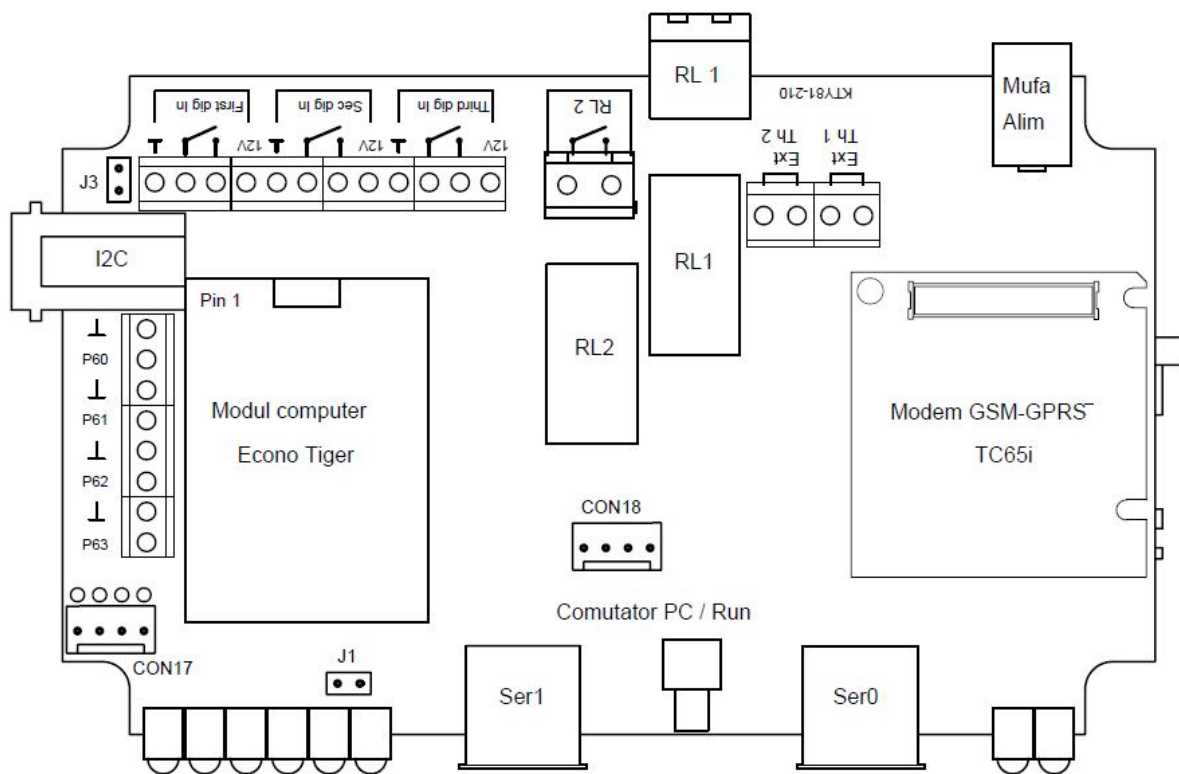
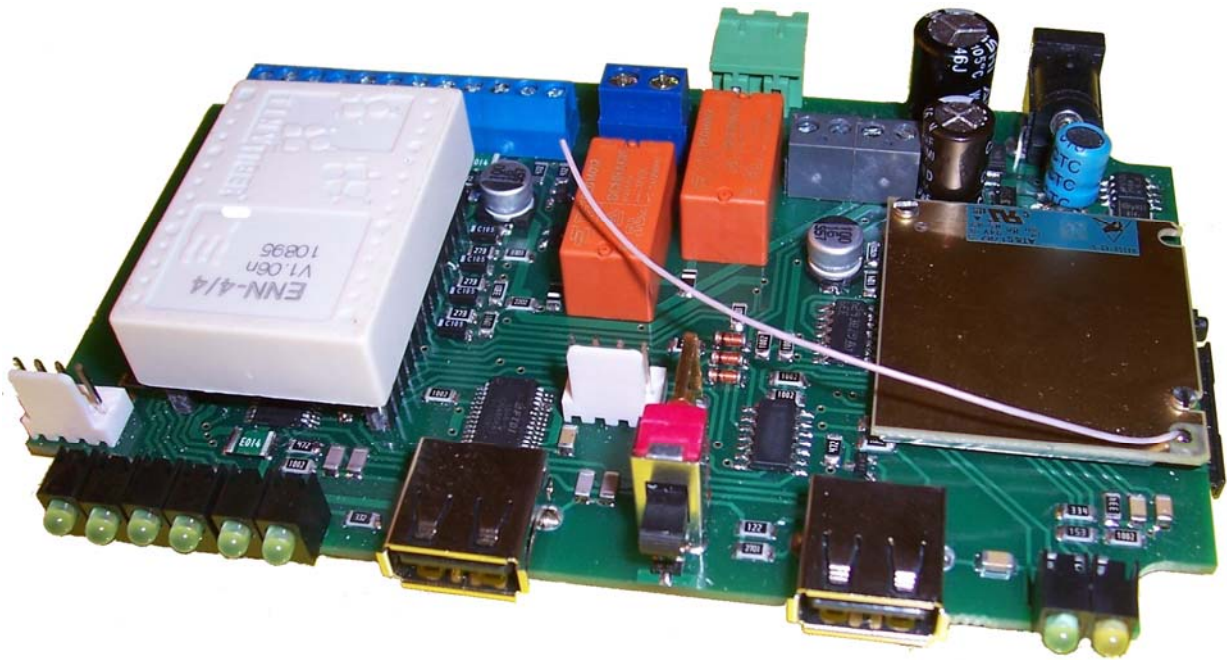




- **Mini PLC4404 WiFi**



- Mini PLC4404 GPRS



Mini PLC4404 foloseste modulul computer [Econo Tiger](#), functioneaza de sine statator pe birou sau perete. Poate fi de asemenea fi inglobat in dulapuri de automatizare.

Aplicatii SCADA realizate

Mini PLC4404 deserveste [aplicatii SCADA](#) impreuna cu interfata grafica [Dispatcher server PC](#):

- [Comanda M2M pompa rezervor in industria apei](#)
- [Automatizare iluminat stradal, algoritm astronomic](#)
- [Comanda prin Internet si SMS a centralelor termice](#)
- [Comanda si supravegherera centralelor termice de putere](#)
- [Comanda portilor si supravegherea unei autobaze TIR](#)
- [Clopotelul scolii](#)
- [Anuntarea pauzelor in fabrici](#)
- [Monitorizarea si reglarea calitatii aerului in primarii, gari, spatii publice](#)
- [Grafice in ultimii trei ani cu memorare date in micro SD card](#)
- [Numarator de evenimente](#)
- [Raspuns interactiv cu fisiere mp3 la evenimente](#)
- [Monitorizare rutiera GPS on line fara abonament](#)
- [Comanda la distanta a panourilor publicitare](#)
- [Reset la distanta echipamente electronice](#)
- [Alarma PIR la distanta](#)
- [Aplicatii de initiere in Tiger BASIC](#)

Aplicatiile realizate si Dispatcher server PC sunt incluse in pretul automatului programabil.

Mijlocul principal de comunicatie este Internet. Comunicatia SMS este indeplinita doar de Mini PLC4404 GPRS gratie modemului incorporat. Cartela SIM este accesibila in exterior.

Aplicatiile si codul sursa al programelor [Tiger BASIC](#) sunt sprijinite de materiale tutorial:

- [Manualul de utilizare](#) al automatului programabil Mini PLC4404
- [Ghidul de programare Tiger BASIC](#) pentru Mini PLC4404
- [Dispatcher server PC, acces Wake on LAN si remote Desktop Connection](#)

Configuratia standard

Mini PLC4404 este echipat cu modulul computer Econo Tiger:

TYPE	SRAM	FLASH	UART
ENN-4/4	512KByte	512KByte	5V

Configuratia standard pune la dispozitie:

- Doua porturi USB periferice
- Trei intrari digitale
- Doua iesiri digitale contact releu NO
- Patru intrari analogice pe 12 biti
- Patru pini configurabili

Intrari digitale

Intrarile digitale au stare normala in vant **HIGH_LEVEL** putand fi trase la masa **LOW_LEVEL**. Intrarile digitale sunt conectate la contacte NC sau NO ale unor butoane, comutatoare, rele, senzori PIR etc.



Starea logica activa a unei intrari digitale este declarata in functie de particularitatile dispozitivului de intrare, putand fi **LOW_LEVEL** sau **HIGH_LEVEL**. Un buton este activ in stare apasat **LOW_LEVEL** pe cand in general senzorii de alarma sunt activi in stare **HIGH_LEVEL**. In acest fel sunt puse in evidenta stari suplimentare de alarma generate de distrugerea carcasei si intreruperea conductoarelor electrice ale sensorului.

Contactele de comanda se conecteaza intre masa si intrarea digitala.

La elaborarea programelor Tiger BASIC, intrarilor digitale le sunt atasate variabile generalizate:

- **First_Dig_Input**
- **Second_Dig_Input**
- **Third_Dig_Input**

Intrarile digitale au impedanta de intrare 30 k Ω , sunt protejate la supratensiuni accidentale $\pm 32V_{cc}$ si sunt marcate vizibil pe placa de circuit imprimat.

Conectarea senzorilor de miscare PIR

Intrarile digitale asigura 3 zone de supraveghere cu senzori de miscare **PIR** cablati. Fiecarui sensor ii sunt alocate patru conexiuni cu surub, marcate vizibil pe placa de circuit: masa, alimentare protejata la suprasarcina +12Vcc / 0,1A si contactul iesire al sensorului.

Sezorii PIR au un **contact tamper** care este activat la indepartarea (distrugerea) capacului sensorului. Contactul de iesire (miscare) al sensorului poate fi inseriat cu contactul tamper. In acest caz, Mini PLC4404 transmite alarma in trei situatii:

- Deplasarea unui corp cald in raza de actiune
- Distrugerea carcasei sensorului
- Intreruperea conductoarelor de conexiune

Iesiri digitale

Sunt 2 iesiri digitale contact releu NO, 250Vca/5A. Contactul de iesire al releului RL 1 este accesibil in exteriorul automatului programabil. Conectorul pereche este livrat impreuna cu automatul programabil.

Contactul de iesire al releului RL 2 este marcat vizibil pe placa de circuit imprimat.

La elaborarea programelor, iesirilor digitale digitale le sunt atasate variabile generalizate:

- **Relay_1_Dig_Out**
- **Relay_2_Dig_Out**

Se recomanda protejarea contactelor de iesire releu cu ajutorul unor sigurante.

Intrari analogice - masurarea temperaturilor

Sunt 4 intrari analogice pe 12 biti, dedicate.

Automatul programabil masoara:

- Temperatura mediului ambiant interior cu ajutorul traductorului de temperatura incorporat, canal analogic 0.
- Temperatura mediului ambiant exterior cu ajutorul traductorului de temperatura KTY81-210, livrat impreuna cu automatul programabil. Conexiunea se face la max. 50 m distanta cu un conductor bifilar 2x0,75 mm². Canalul analogic este 2.
- Alta temperatura in plaja -30~+99 °C cu un traductor KTY81-2120, canal analogic 3.
- Propria tensiune de alimentare cu divizorul rezistiv incorporat, canal analogic 1.

Temperaturile sunt masurate cu precizie $\pm 0,5$ °C in gama -40 ~ +60 °C.

Leduri semnalizare

Sunt puse in evidenta alimentarea retea, actionarea releelor RL 1 si RL 2, propria conexiune Internet si conexiunea cu Dispatcher server PC.

Mini PLC4404 GPRS pune suplimentar in evidenta sincronizarea GSM si transferul datelor.

Configuratii optionale cu ajutorul pinilor configurabili

Pinii P60, P61, P62, P63 ai modului computer Econo Tiger pot fi configurati individual in diverse forme, prezentate in continuare.

Nota 1: Pinii configurabili asigura simultan desfasurarea comunicatiilor I2C si RS485.

Intrari digitale suplimentare

Se definesc in ordine inca patru variabile generalizate atasate intrarilor digitale suplimentare:

- [Fourth_Dig_Input](#) pin P60
- [Fifth_Dig_Input](#) pin P61
- [Sixth_Dig_Input](#) pin P62
- [Seventh_Dig_Input](#) pin P63

Pinii sunt accesibili pe conector cu surub, sunt marcati vizibil pe placa de circuit imprimat, au rezistenta pull up 30 k Ω si sunt protejati la supratensiuni accidentale ± 32 Vcc.

Aplicatie realizata este [Raspuns interactiv cu fisiere mp3 la evenimente](#).

Comunicatie I2C

Pinii P60, P61, P62 sunt configurati pentru functia I2C, utilizata de module de extensie [dig In](#) si [dig Out](#). Este folosit conectorul I2C. Se executa strapul J3.

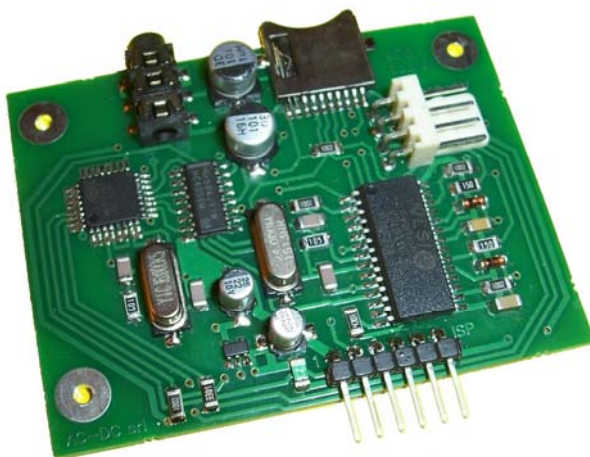
Intrarile si iesirile digitale pot fi suplimentate la maxim cu cate 8 module de extensie, asigurand inca 64 intrari, iesiri.

Aplicatie realizata este [Mini_plc_05.tig](#).

Placi montate optional in interiorul automatului programabil

Comunicatia cu modulul computer se face UART 232, nivel 5V pe portul Ser1.

Placa MP3 player



Placa [MP3 player](#) comunica serial cu automatului programabil si executa comenzile receptionate.

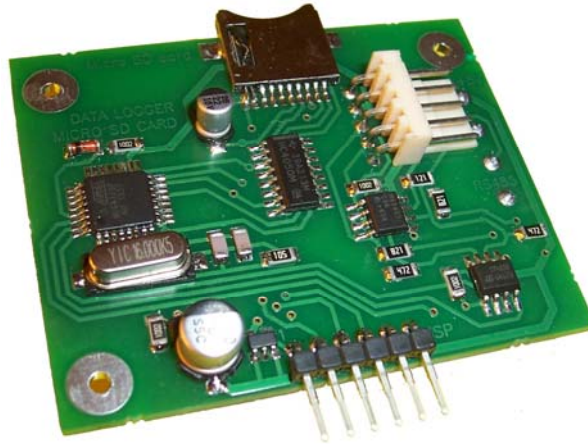
Placa MP3 player dispune de suport microcard SD si iesire audio conector stereo 3,5 mm, ambele accesibile pe panoul posterior al automatelor programabile.

Aplicatii realizate sunt:

- [Clopotelul scolii](#)
- [Programarea pauzelor in fabrici](#)

Placa achizitie date cu micro SD card

[Placa achizitie date cu micro SD card](#) foloseste comunicatia UART 485, nivel 5V, protocol Modbus RTU.



Capacitatea de achizitie a datelor este practic nelimitata.

Aplicatie realizata este [Grafice in ultimii trei ani cu memorare date in micro SD card](#).

Convertorul UART - RS485



[Convertorul](#) realizeaza conversia UART - RS485 intre Mini PLC4404 si dispozitive externe.

Conexiunea RS485 poate fi realizata cablat sau wireless folosind [adaptorul WiFi cu ESP-01](#).

Adaptorul WiFi e compatibil pin la pin cu convertorul UART - RS485.

Porturi seriale

Portul **Ser1** are flow control software si indeplineste mai multe activitati:

- Incarcarea prin USB COM port a programului Tiger BASIC.
- Comunicatia UART 232 cu placa [MP3 player](#)
- Comunicatia UART 485 cu ajutorul [convertorului UART - RS485](#).
- Comunicatia UART 485 cu placa [achizitie date](#) in micro SD card.
- Depanarea aplicatiilor cu ajutorul [dispozitivelor de citire](#) al traficului serial.

Portul **Ser0** are flow control hardware si asigura:

- Executia comenzilor lansate prin USB COM port, ex. incarcarea valorilor parametrilor de comunicatie Internet, Email si SMS la punerea in functiune a aplicatiei.
- Conexiunea Ethernet cu ajutorul [placii de retea](#) cu W5500.
- Conexiunea WiFi cu ajutorul [adaptorului WiFi](#) cu ESP-01.
- Conexiunea GPRS si comunicatia SMS cu ajutorul modemului [TC65i](#).

Comunicatia seriala se desfasoara fara paritate, 8 biti date, un bit stop.

Nota 2: Rata de baud implicita este 38.400 si este folosita in majoritatea aplicatiilor. Selectarea unor rate de baud diferite se face in programele Tiger BASIC in functie de specificul aplicatiei.

Comutatorul PC / Run

Modulele computer Wilke-Technology GmbH au doua moduri de lucru:

- Modul de lucru **PC** este folosit la incarcarea programului Tiger BASIC in modulul computer. In acest scop se pozitioneaza [comutatorul PC / Run](#) orientat spre eticheta download program.
- Modul de lucru **Run** este folosit la rularea programului. In acest scop se pozitioneaza [comutatorul PC / Run](#) orientat opus etichetei download program.

Reset se produce la alimentare retea sau modificarea pozitiei [comutatorului PC / Run](#) .

Alimentare

Automatul programabil este livrat impreuna cu alimentatorul 12Vcc / 1A.



Automatul programabil absoarbe 100 mA. Energia consumata este 1,2 Watt ora.

In functie de cerintele aplicatiei, alimentatorul furnizeaza energie si altor consumatori: module extensie I2C, convertor UART - RS485, placa MP3 player, senzori PIR etc.

Regimul de functionare

Regimul de functionare este continuu, 24 ore din 24.

Mini PLC4404 functioneaza in gama de temperatura -40 °C ~ +85°C.

Nota 3: Propria conexiune Internet a automatelor programabile poate fi pierduta temporar: sincopae ale furnizorilor de servicii Internet urmare interventiilor de mentenanta, conditii atmosferice extreme, intreruperea conductoarelor UTP, pierderea semnalului GSM sau invalidarea cartelei SIM.

Automatul programabil incearca permanent restabilirea propriei conexiuni Internet si restabilirea conexiunii Internet cu statia Dispatcher server PC pentru a receptiona noi comenzi.

Odata programat, Mini PLC4404 isi desfasoara propriile activitati (gestionare I/O digitale, masurari analogice, RTC, achizitii date, etc) in mod independent de propria conexiune Internet si conexiunea Internet cu Dispatcher server PC.

Nota 4: Functionarea indelungata in lipsa propriei conexiuni Internet trebuie evitata. Apar erori in domeniul timp RTC urmare imposibilitatii sincronizarii NTC. Transmiterea datelor si alarmelor prin Email sau SMS nu sunt posibile.

Programare

Programarea modului computer se face multitasking in mediul de dezvoltare [Tiger BASIC](#) versiunea lite, limitata gratuit la 5000 linii cod, elaborata de [Wilke Technology](#) GmbH.

Programele realizate pentru Mini PLC4404 au min 500 linii cod rezerva pentru dezvoltari viitoare.

Programele software (fisierul .tig) au doua parti:

- **Librariile** (fisierul sistem .inc) realizeaza proceduri generale: comunicatii seriale, Ethernet, WiFi, GPRS, SMS, Email, sincronizare NTP, masurari analogice, achizitii date, control in bucla inchisa, Modbus, M2M, GPS etc.
- **Sarcinile specifice aplicatiei.** Atunci cand sunt folosite doua automate programabile ex. M2M, programul este scris pentru intreaga aplicatie cuprinzand subprogramele fiecarui PLC si optiuni de selectie.

Livrare, pret

Diversitatea aplicatiilor realizate impune ca automatul programabil sa fie configurabil din punct de vedere hardware.

Carcasa automatului este frezata in functie de numarul conecatoarelor si placilor optionale utilizate in aplicatie.

Programele Tiger BASIC realizate asigura selectarea optiunilor de functionare cerute de beneficiar. La livrare, programele se incarca in memoria FLASH.

Mini PLC4404 se livreaza impreuna cu [Accesorii incluse in pret](#).

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

- Noi aplicatii SCADA realizate la cererea beneficiarului
- Cartela SIM-M2M
- Accesorii optionale: placa MP3 player, placa achizitie date, convertorul RS232-RS485, module extensie intrari - iesiri, receptorul GPS, senzori PIR
- Punerea in functiune a aplicatiei la sediile beneficiarului

Nota 5: Unele aplicatii realizate contin servicii si accesorii hardware incluse in pret. Acestea sunt precizate explicit in manualele de utilizare .pdf ale aplicatiilor.