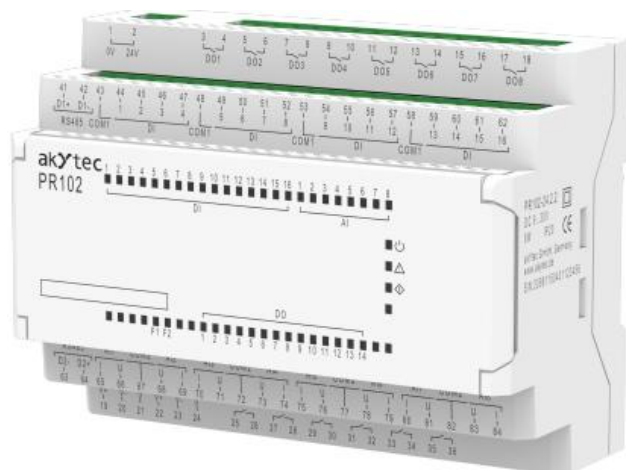


## PR102 Mini PLC Akytec

### Echipament pentru gestionarea/controlul/transferul semnalelor de intrare/iesire analogice si digitale



#### Generalitati



\*PR102 este un mini-PLC conceput pentru a implementa sisteme de control de bază pentru diverse aplicații, cum ar fi controlul iluminatului, controlul pompelor, controlul ventilației și încălzirii și altele.

\*Avantajele cheie ale PR102 sunt funcționalitatea sa extinsă și densitatea ridicată a punctelor I/O. Ocupând doar 126 mm din lungimea șinei DIN într-un dulap de comandă, acest Mini-PLC oferă un total de 40 de intrări și ieșiri digitale și analogice încorporate și două porturi RS485 pentru comunicarea cu dispozitivele compatibile Modbus-RTU/ASCII. Mai mult, I/O-urile încorporate pot fi extinse direct cu până la două module de extensie din seria PRM.

\*Programul de aplicație este scris în limbajul FBD [Function

Block Diagram] în software-ul de programare akYtec ALP disponibil gratuit. Algoritmul de control este încărcat în memoria dispozitivului prin cablu micro-USB.

#### Funcții și caracteristici

# Un total de **40 de semnale I/O**

# 8 intrări analogice, fiecare capabilă să conecteze :

-Semnale de la **termorezistente** RTD (Pt500 / 1000, Ni500 / 1000 etc.)

-Semnale de la **termistoare**

-Semnale analogice **4-20 mA / 0-10 V**

-Semnalele digitale

# 2 ieșiri analogice configurabile pentru 4-20 mA sau 0-10 V.

# 2 interfețe **RS485**

# Prin **modulele de extensie** PRM-X se pot conecta : până la 32 de semnale I/O suplimentare pe o magistrală internă, fără pierderi de performanțe

# Domeniu extins de temperatură de funcționare: **-40 ... + 55 °C**

# Alimentat prin USB în modul de programare

# Funcțiile de baza incluse : memorarea variabilelor, **RTC**, ceas zilnic, ceas săptămânal, controler **PID**, etc.

# Caracteristici de proiectare a carcasei :

-Montare pe șina DIN ; dispozitivul se potrivește perfect în aproape orice unitate de control sau dulap de comandă

-Blocuri terminale detașabile

-Înlocuirea convenabilă a bateriei

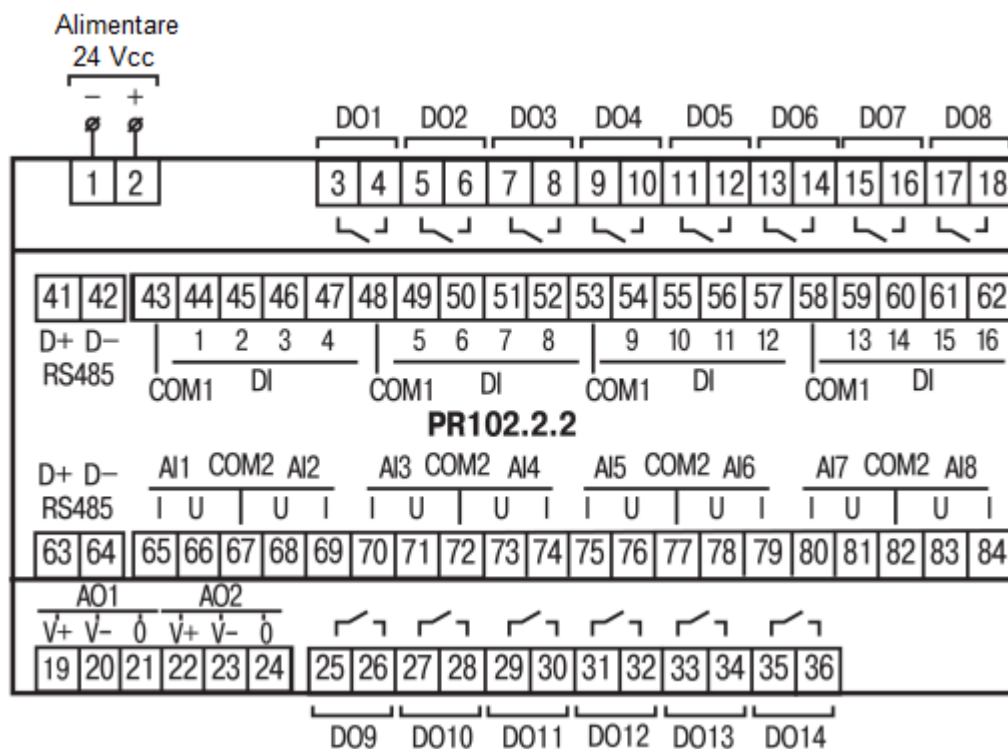
**Cod/Structura : PR102.24.2.2 ; 24 Vcc, 16DI + 14DO + 8AI + 2AO, 2x RS485 (Modbus RTU/ASCII)**

## Specificatii tehnice

- Alimentare : 24 Vcc [9 - 30 Vcc] ; 8 W ; protectie la conectare cu polaritatea inversata
  - Ceas de timp real ; baterie 5 ani
  - Mediu de programare akYtec ALP, limbaj de programare FBD, interfata de programare miniUSB
  - Memorie ROM 128 kB, memorie RAM 32 Kb, memorie nonvolatila 1 kB, memorie variabile retea 128 byte
  - Comunicatie : RS485, protocol Modbus RTU/ASCII Master/Slave ; 9,6.....115,2 kBit/s
  - Intrari digitale : 16 ; tip :
    - \*contact/tensiune ; 1 logic = 8,5....30 Vcc ; 0 logic = -3....+5 V ; izolate in grupe de cate 4 semnale [1-4/5-8/9-12/13-16]
  - Intrari analogice/digitale : 8, tip :
    - \*mod analogic 1 : 4 - 20 mA / 0 - 10 V / 0 – 300 kohmi ; rezolutie 12 biti ; precizie nominal 0,5 % ;
    - \*mod analogic 2 : senzori de temperatura :
  - #termorezistente : Pt500/Pt1000/Cu500/Cu1000/Ni500/Ni1000
  - #termistoare NTC 2/3/5/10/30/50 kohmi si PTC KY82 ; intrarile analogice se pot folosi si ca intrari digitale
  - \*mod analogic/digital : prag High/Low = 2,5....10 Vcc ; prag Low/High = 3....10,5 V [setate prin soft]
  - Iesiri comanda digitale : 14 ; tip :
    - \*releu electromagnet NO ; 5A/250Vca [sarcina rezistiva] sau 3A/30Vcc
  - Iesiri analogice : 2 ; tip :
    - \*4 - 20 mA / 0 - 10 V ; necesita sursa externa 15...30 Vcc ; rezolutie 12 biti ; precizie nominala 0,5 %
- Grad de protectie : IP20  
Dimensiuni : 123 x 108 x 58 mm  
Greutate : 350 g  
Temperatura de functionare : -40....+55 °C  
Umiditate : < 80%RH [la 25 °C], fara condensare  
Montare : pe sina DIN 35 mm  
Programare : soft ALP akYtec, accesibil gratuit  
Interfata programare : USB

## Conectare Electrica

### Terminalele/Bornele de conectare



Bornele de conectare

## Alocare semnale la borne/terminale

No.	Mark- ing	Description	No.	Mark- ing	Description
1	0 V	Power supply	63	D-	RS485 interface 2
2	24 V	Power supply	64	D+	RS485 interface 2
3	DO1	DO1 digital output	65	I	AI1 current input
4	DO1	DO1 digital output	66	U	AI1 voltage input
5	DO2	DO2 digital output	67	COM2	AI1...AI8 common contact
6	DO2	DO2 digital output	68	U	AI2 voltage input
7	DO3	DO3 digital output	69	I	AI2 current input
8	DO3	DO3 digital output	70	I	AI3 current input
9	DO4	DO4 digital output	71	U	AI3 voltage input
10	DO4	DO4 digital output	72	COM2	AI1...AI8 common contact
11	DO5	DO5 digital output	73	U	AI4 voltage input
12	DO5	DO5 digital output	74	I	AI4 current input
13	DO6	DO6 digital output	75	I	AI5 current input
14	DO6	DO6 digital output	76	U	AI5 voltage input
15	DO7	DO7 digital output	77	COM2	AI1...AI8 common contact
16	DO7	DO7 digital output	78	U	AI6 voltage input
17	DO8	DO8 digital output	79	I	AI6 current input
18	DO8	DO8 digital output	80	I	AI7 current input
41	D+	RS485 interface 1	81	U	AI7 voltage input
42	D-	RS485 interface 1	82	COM2	AI1...AI8 common contact
43	COM1	DI1...DI16 common contact	83	U	AI8 voltage input
44	DI1	DI1 digital input	84	I	AI8 current input
45	DI2	DI2 digital input	19	V+	AO1 +24 VDC
46	DI3	DI3 digital input	20	V-	AO1 -24 VDC
47	DI4	DI4 digital input	21	0	AO1 analog output
48	COM1	DI1...DI16 common contact	22	V+	AO2 +24 VDC
49	DI5	DI5 digital input	23	V-	AO1 -24 VDC
50	DI6	DI6 digital input	24	0	AO2 analog output
51	DI7	DI7 digital input	25	DO9	DO9 digital output
52	DI8	DI8 digital input	26	DO9	DO9 digital output
53	COM1	DI1...DI16 common contact	27	DO10	DO10 digital output
54	DI9	DI9 digital input	28	DO10	DO10 digital output
55	DI10	DI10 digital input	29	DO11	DO11 digital output
56	DI11	DI11 digital input	30	DO11	DO11 digital output
57	DI12	DI12 digital input	31	DO12	DO12 digital output
58	COM1	DI1...DI16 common contact	32	DO12	DO12 digital output
59	DI13	DI13 digital input	33	DO13	DO13 digital output
60	DI14	DI14 digital input	34	DO13	DO13 digital output
61	DI15	DI15 digital input	35	DO14	DO14 digital output
62	DI16	DI16 digital input	36	DO14	DO14 digital output

Conectarea aparaturii se face conform schemelor de mai jos si tabelului de mai sus.

Conectarea semnalelor la terminale se face cu **alimentarea oprita !** ; altfel, e posibil, sa existe **tensiune periculoasa** la borne !

Alimentarea cu tensiune se face numai dupa **cablarea completa**, de catre un **electrician autorizat**

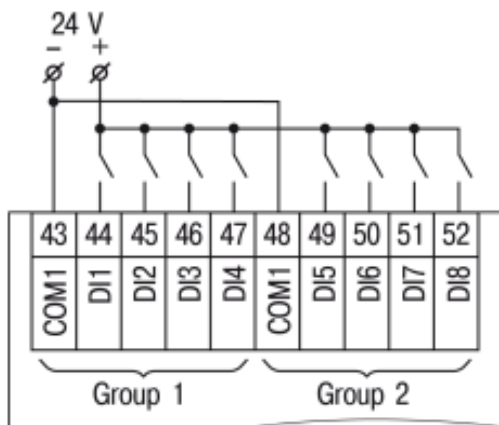
Conectarea la PC sau dispozitive periferice se face cu **aparaturii nealimentat**

Tensiunea de alimentare **nu trebuie sa depaseasca 30 V !** Altfel aparatul se defecteaza

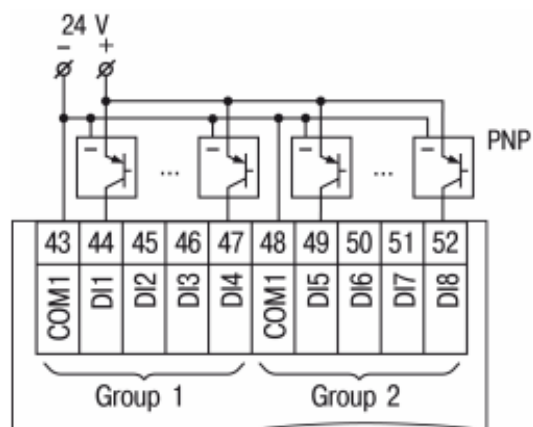
Cablurile de semnal trebuie separate de cablurile de alimentare sau trebuie ecranate

In faza de programare/transfer program **alimentarea aparaturii se face prin USB**, nefiind necesara tensiunea de alimentare de 24 Vcc !

## Intrari Digitale



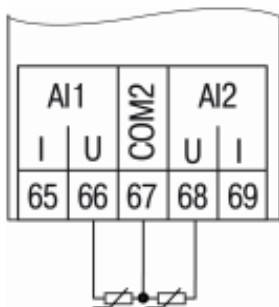
Intrari digitale tip **Contact / Tensiune 24 Vcc**



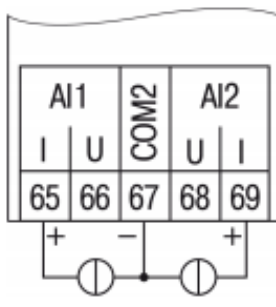
Intrari digitale tip **tranzistor PNP-Open Colector**  
[de la senzori cu iesire pe tranzistor PNP - OC]

Conexiunile pentru celelalte 8 intrari digitale [DI9...DI16] sunt similare – difera bornele de conectare

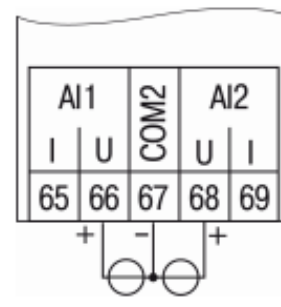
## Intrari Analogice



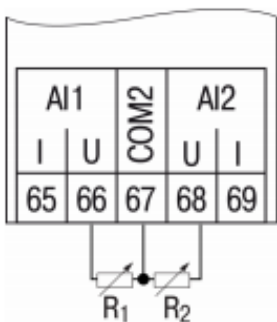
Intrare analogica tip **Termorezistenta**



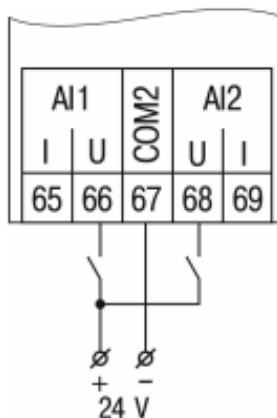
Intrare analogica tip **Curent 4-20 mA**



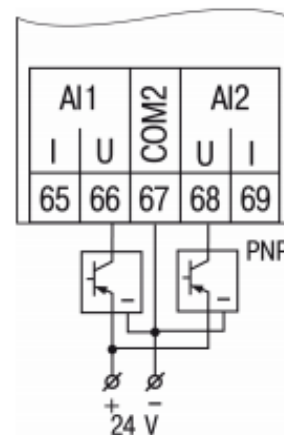
Intrare analogica tip **Tensiune 0-10 V**



Intrare analogica tip **Rezistenta**



Intrare analogica **in modul digital tip**  
**Contact ; Tensiune 24 Vcc**



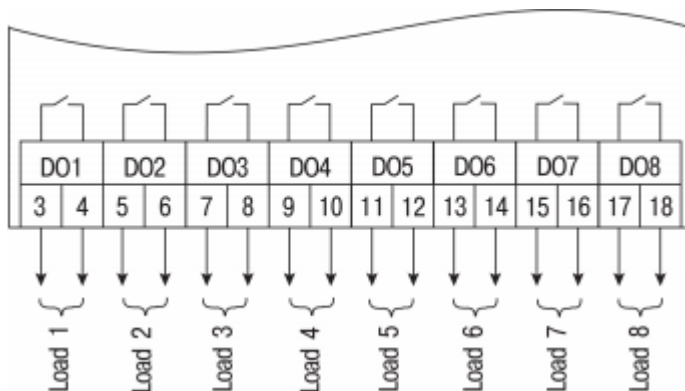
Intrare analogica **in modul digital tip**  
**tranzistor PNP-Open Colector**

Conexiunile pentru celelalte 6 intrari analogice [AI3...AI8] sunt similare – difera bornele de conectare

### Cerinte impuse cablurilor de conexiune pentru Intrarile Analogice

Intrare 4-20 mA	Lungime cablu max. 100 m	Rezistenta totala, max. 100 ohmi
Intrare 0-10 V	Lungime cablu max. 100 m	Rezistenta totala, max. 5 ohmi
Intrare 0-300 kohmi	Lungime cablu max. 100 m	-

## Iesiri digitale tip releu



Borne conectare releu

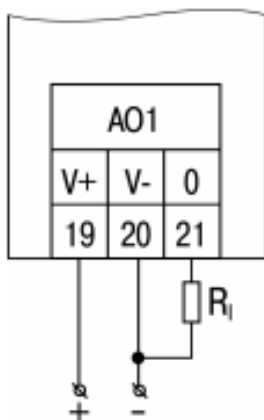
Iesirile digitale DO9....DO14 se conecteaza similar

## Iesiri Analogice

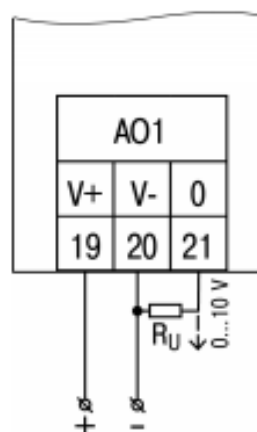
Iesirile analogice au nevoie de tensiune externă de alimentare, de **15...30 Vcc**.

**ATENȚIE !**

Tensiunea externă de alimentare nu poate depăși **30 V**. O tensiune mai mare poate deteriora dispozitivul. Iesirile analogice sunt izolate galvanic una fata de cealaltă.



Ieșire Analogica 4-20 mA



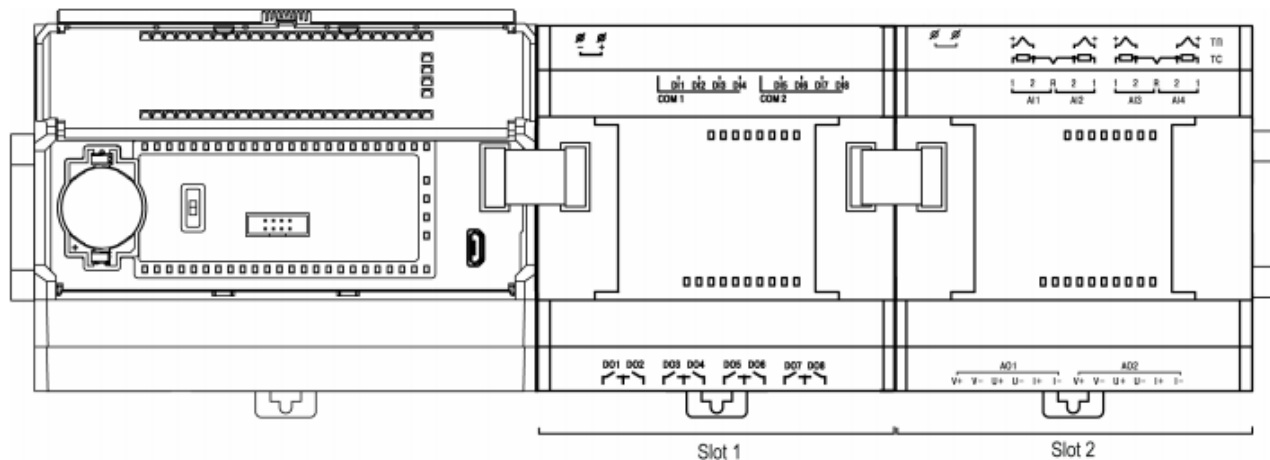
Ieșire Analogica 0-10 V

Rezistența de sarcină pentru semnalul de ieșire de 4-20 mA nu trebuie să depășească 300  $\Omega$ .

Rezistența de sarcină pentru semnalul de ieșire 0-10 V nu trebuie să fie mai mică de 1 k $\Omega$ .

## MODULE DE EXTENSIE

**ATENȚIE !** PR102 trebuie sa aiba **alimentarea oprita** inainte de conectarea modulelor de extensie



MiniPLC PR 102

Modul extensie PRM1

Modul extensie PRM2

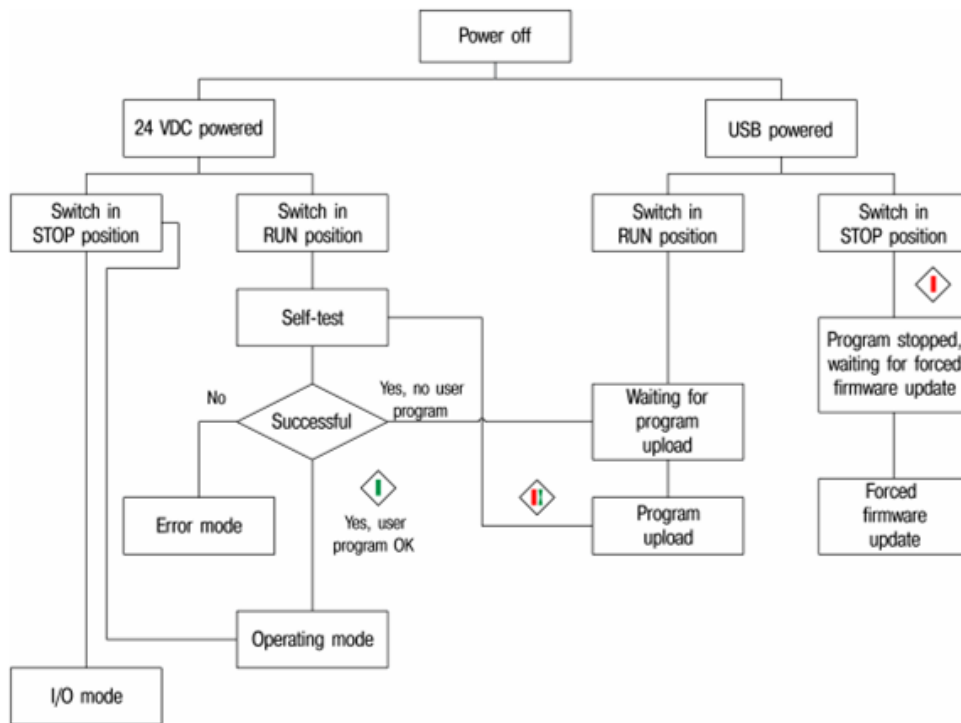
## OPERARE

Programul incepe sa ruleze imediat ce a fost transferat din PC/Laptop in memoria aparatului

Se recomanda **transferul programului inainte de cablarea/conectarea aparatului la proces**

Altfel, se deconecteaza toate dispozitivele externe conectate la aparat inainte de efectuarea transferului

Diagrama de operare



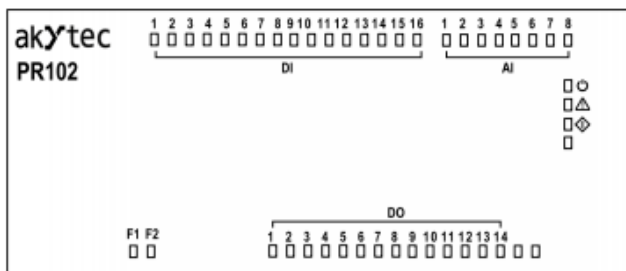
**Intrările, ieșirile și interfața RS485 sunt dezactivate când dispozitivul este alimentat prin USB.**

Odată ce programul a fost transferat în memoria dispozitivului, aparatul repornește.

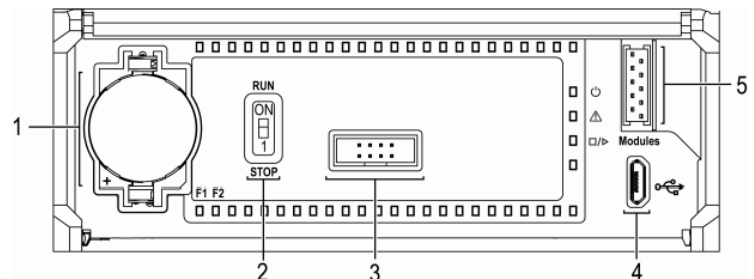
Funcționarea dispozitivului este orientată pe ciclu:

1. test de disponibilitate operațională
2. actualizarea imaginii procesului de intrare
3. executarea programului pentru un ciclu
4. actualizarea imaginii procesului de ieșire
5. înapoi la 1

## Comenzi, semnalizari, interfete



Vedere frontala aparat



Vedere sub capac aparat

Semnificatie elemente aparat, situate sub capacul frontal:

1. Baterie RTC
2. Comutatorul RUN / STOP
3. Conector de service
4. Conector de programare microUSB
5. Conector modul extensie

## Semnificatie LED-uri de semnalizare

LED	CULOARE	STARE	DESCRIERE
	VERDE	ON	ALIMENTARE PORNITA
	ROSU	ON	- EROARE CHECKSUM A PROGRAMULUI - EROARE MEMORIE RETAIN - EROARE SISTEM
		PALPAITOR	SUPRAINCALZIRE
<b>F1</b>	VERDE	ON	PROGRAMARE
<b>F2</b>	VERDE	ON	
DI1...DI16	VERDE	ON	INTRARE HIGH
AI1...AI8	VERDE	ON	INTRARE HIGH [intrare analogica pe modul digital]
DO1...DO14	VERDE	ON	IESIRE ON [releu inchis/actionat]
	ROSU	ON	ALIMENTARE din 24 Vcc OPRITA ALIMENTARE prin USB PROGRAM OPRIT
	VERDE	ON	ALIMENTARE din 24 Vcc ; PROGRAMUL RULEAZA
	ROSU/VERDE	ROSU-ON VERDE-PALPAIRE RAPIDA	ALIMENTARE din 24 Vcc PROGRAMUL E TRANSFERAT IN APARAT

## Modul EROARE

În modul de eroare, programul este oprit până când se elimină cauza erorii.

INDICATIE	CAUZA	REMEDIU
ON	EROAREA CHECKSUM A PROGRAMULUI EROARE MEMORIE DE STOCARE A VARIABILELOR	ACTUALIZARE FIRMWARE
	EROARE SISTEM	REINCARCATI PROGRAMUL UTILIZATOR IN DISPOZITIV DACA NU AJUTA, CONTACTATI SERVICIUL TEHNIC
PALPAIE	SUPRAINCALZIRE	ASIGURATI TEMPERATURA DE FUNCTIONARE IN LIMITELE PRESCRISE

## Modul I/O

În modul I/O :

- programul utilizator este oprit
- miniPLC-ul funcționează ca **modul de extensie I/O**

Pentru a utiliza miniPLC-ul ca modul I/O, interfața RS485 trebuie să fie configurată anterior, în ALP, ca Slave .

În modul I/O este posibil să citiți intrările și să controlați ieșirile, dar nu există acces la variabilele de rețea.

Modul I/O poate fi utilizat pentru

- actualizarea firmware-ului
- reinscrierea programului utilizator dacă acesta provoacă o funcționare incorectă a dispozitivului.

Pentru a activa modul I/O, comutați comutatorul RUN/STOP în poziția STOP.

Pentru a comuta la funcționarea normală a miniPLC-ului mutați comutatorul RUN/STOP în poziția RUN.

## Ceas în timp real

O baterie de rezervă încărcată asigură funcționarea neîntreruptă a RTC-ului încorporat pentru 5 ani. În cazul funcționării la o temperatură apropiată de limitele domeniului de funcționare, timpul de funcționare al bateriei se reduce. Pentru înlocuirea bateriei vezi desenele de mai jos.

Corectarea timpului RTC poate fi făcută în masca de configurare din ALP (vezi ALP HELP).

## Module de extensie

Modulele de extensie PRM sunt utilizate pentru a crește numărul de semnale/O. Pentru instalare, consultați User Guide

Funcționarea unui modul este determinată de programul utilizator din dispozitivul de bază. Anterior modulul de extensie trebuie adăugat la configurația proiectului. Consultați ghidul de utilizare PRM și ALP HELP pentru mai multe detalii.

După prima conexiune la dispozitivul de bază, LED-ul de EROARE de pe modul clipește, deoarece nu există schimb de date între modul și dispozitivul de bază. Numai când modulul este adăugat la configurația de bază a dispozitivului și proiectul este transferat în dispozitiv, LED-ul DE EROARE de pe modulul se stinge. Dacă acest lucru nu se întâmplă, actualizați firmware-ul modulului.


## Actualizarea firmware-ului

Actualizarea firmware-ului se efectuează în ALP utilizând elementul de meniu **Device > Firmware update** sau în timpul transferului proiectului utilizator.


Dacă actualizarea firmware-ului nu a reușit (întreruperea curentului, erori de comunicare etc.), ea poate fi forțată. Actualizarea forțată a firmware-ului poate fi făcută dacă dispozitivul nu este detectat în ALP, dar conectarea dispozitivului este afișată corect în Windows Device Manage.


Pentru a actualiza firmware-ului :

1. Conectați conectorul de programare al PR102 la PC printr-un cablu USB-microUSB [inclus].
2. Porniți dispozitivul.
3. Mutati comutatorul RUN/STOP în poziția **STOP**.

LED-ul  luminează roșu. Firmware-ul și programul utilizator sunt blocate.

4. Verificați în Windows Device Manager care port COM este atributul dispozitivului.
5. Introduceți acest număr de port COM în ALP mask **Device > Port Settings** și confirmați cu **OK**.
6. Selectați elementul de meniu **Device > Firmware update**. Dispozitivul conectat în prezent va fi propus. Puteți selecta un altul.

În timpul actualizării firmware-ului, LED-ul  clipește în verde și bara de progres ALP este afișata pe computer.

7. După ce actualizarea firmware-ului este finalizată cu succes (mesaj în ALP, LED-ul  luminează roșu), mutați comutatorul RUN/STOP în poziția **RUN** pentru a porni funcționarea normală a dispozitivului. Dacă problemele nu au fost rezolvate după actualizarea forțată a firmware-ului, contactați asistența tehnică.

## INTRETINERE

**Întreținerea include :**

- curățarea carcasei și a bornelor de praf, murdărie și resturi
- verificarea fixării dispozitivului
- verificarea cablarii electrice (cabluri de conectare, fixări, deteriorări mecanice)

Atentie !

**Dispozitivul trebuie curățat numai cu o cârpă umedă. Nu pot fi folosite produse de curățare care conțin substanțe abrazive sau solvenți. În timpul întreținerii, respectați instrucțiunile de siguranță.**

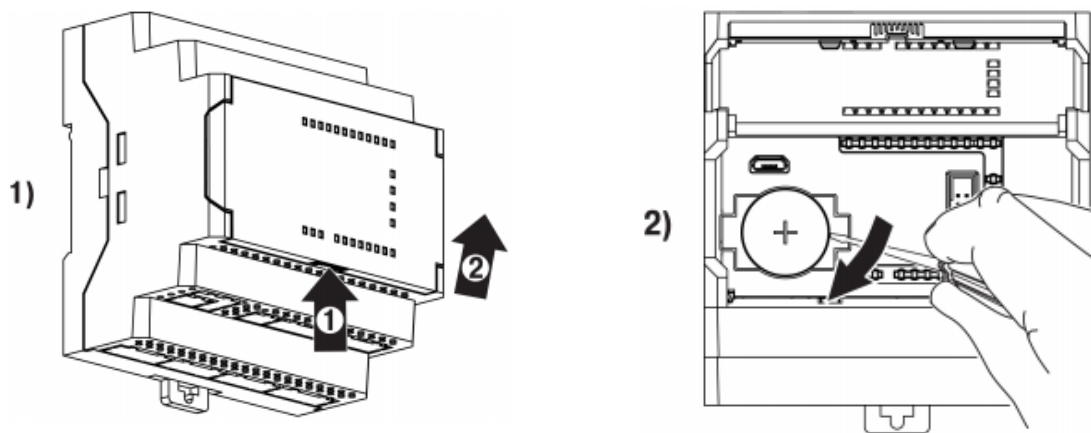
## Înlocuirea bateriei

**Tensiunea de alimentare poate rămâne conectata la înlocuirea bateriei. Acest lucru va preveni resetarea ceasului de timp real.**

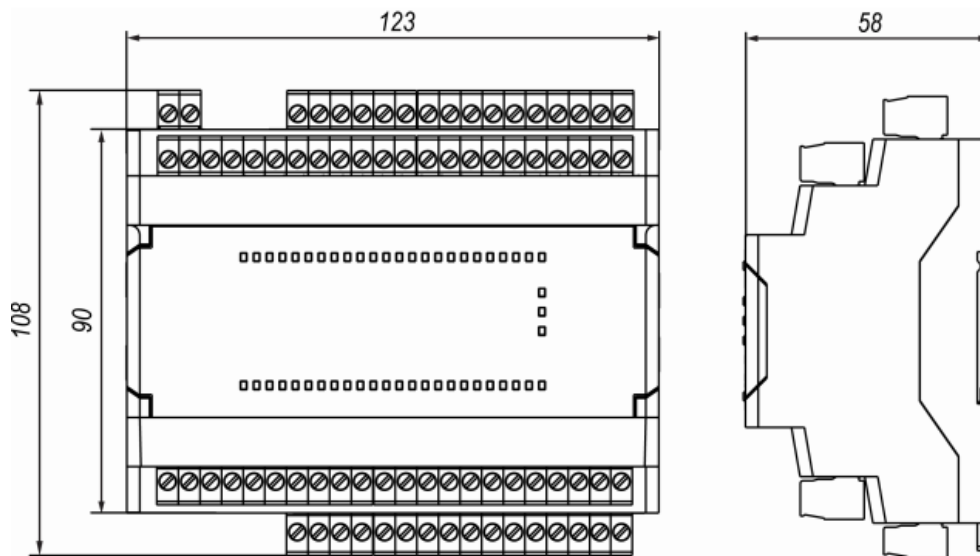
Pentru a înlocui bateria ceasului de timp real RTC :

1. Deschideți capacul frontal
2. Cu ajutorul unei șurubelnițe, ridicați bateria din dreapta și scoateți-o din dispozitiv.
3. Respectând polaritatea, introduceți o baterie nouă.
4. Închideți capacul.





## DIMENSIUNI



## CALIBRARE

**Dacă precizia** intrării sau ieșirii modulului nu mai este în conformitate cu specificațiile, acesta poate fi calibrat. Modulul trebuie să fie conectat la un dispozitiv/generator de semnal pentru a fi calibrat. Calibrarea se efectuează în același mod ca și cu dispozitivul de bază.

**Asigurați o sursă de alimentare fiabilă a dispozitivului de bază și a modulelor în timpul calibrării. Dacă nu reușește, calibrarea trebuie repetată.**

Fiecare intrare analogică are propriii coeficienți de calibrare pentru fiecare tip de senzor. Calibrarea se efectuează utilizând o sursă de semnal de referință conectată la intrarea dispozitivului. Coeficienții de calibrare sunt calculați pe baza raportului dintre semnalul de intrare actual și semnalul de referință și sunt stocați în memoria non-volatila a dispozitivului.

Dacă coeficienții calculați depășesc limitele admise, va apărea afisat un mesaj despre cauza erorii.

**Detalii despre calibrare sunt prezentate in User Guide**

**Folosiți aceasta documentație împreună cu User Guide în limba engleză**