

## 1 Informații importante pentru utilizatori

Echipamentele electronice au caracteristici funcționale diferite de cele ale echipamentelor electromecanice. Indicațiile de securitate privind aplicarea, instalarea și întreținerea echipamentelor electronice descriu câteva diferențe importante între acest tip de echipamente și dispozitivele greoaie, electromecanice. Datorită acestei diferențe și datorită existenței pe piață a unei game foarte variate de echipamente electronice cu o multitudine de aplicații în practică, toate persoanele care folosesc asemenea echipamente trebuie să se asigure că au ales exact echipamentul care se potrivește perfect aplicației lor.

Pe parcursul acestui manual, atunci când este necesar, vom folosi note de atenționare pentru toate considerentele de siguranță.



**ATENȚIE:** Semnul de avertizare vă ajută să identificați informațiile legate de practicile sau circumstanțele care pot duce la răni personale sau deces, pagube sau pierderi economice. Avertizarea vă ajută să identificați un pericol, să evitați riscuri, și să recunoașteți consecințele.

### IMPORTANT

Identificați informațiile esențiale pentru o aplicație reușită și pentru înțelegerea deplină a produsului.

Modulul MI-RLY are la bază un controller programabil Micro810™ cu 12 intrări/ ieșiri. Descrierea detaliată a modului de instalare și de utilizare a controller-ului programabil Micro810™ se găsesc la următoarea adresă:

<http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Micro810>

## 2 Prezentare generală

Modulele MI-RLY sunt relee inteligente cu capacitate de curent mare, care pot fi configurate prin încorporarea unui afișaj LCD , fără software de programare.

### 2.1 Considerente de instalare

Încercați să vă amplasați modulele cât mai departe posibil de linii electrice, de linii de încărcare și de alte surse de zgomot electric precum comutatoare, relee și motoare de curent alternativ.

**AVERTISMENT:** Expunerea la anumite substanțe chimice poate conduce la degradarea proprietăților de etanșare a materialelor utilizate în construcția releelor. Se recomandă utilizatorului să inspecteze aceste dispozitive periodic, pentru a observa orice neajuns de acest fel și pentru a înlocui modulul dacă se constată că este degradat și nu mai corespunde calitativ.

**AVERTISMENT:** Pentru a fi în conformitate cu Directivele CE pentru Tensiuni Joase (LVD), acest echipament trebuie alimentat de la o sursă cu protecție la tensiuni foarte joase (SELV) și cu protecție suplimentară la tensiuni foarte înalte (PELV).

**AVERTISMENT:** Nu conectați mai mult de două fire la un singur terminal.

**AVERTISMENT:** Fiți atenți atunci când efectuați conexiunile. Orice fragment de metal provenit de la firele de conexiune care cade în modul ar putea provoca daune. După finalizarea conectării cablurilor, asigurați-vă că în jurul controller-ului nu există fragmente de metal.

**ATENȚIE:** Acest modul trebuie montat pe o suprafață potrivită, cum ar fi un panou metalic. Nu sunt necesare conexiuni suplimentare de împământare de la sursa de alimentare sau de la șina de montaj conform standardului DIN (dacă se utilizează așa ceva), decât dacă suprafața de montaj nu poate fi legată la pământ.

**ATENȚIE:** Din motive de siguranță și blocare, circuitele instalate pe utilaje trebuie să fie întotdeauna conectate direct la releul principal de control. Aceste dispozitive trebuie înseriate, astfel încât atunci când se deschide orice alt dispozitiv, releul principal de control să se descarce de energie, reușind astfel să întrerupă alimentarea utilajului în cauză. Aceste circuite nu trebuie niciodată modificate, deoarece acest fapt presupune alterarea funcțiilor lor, ceea ce ar putea conduce la vătămări grave sau la avarierea serioasă a utilajului.

## 2.2 Prevenirea supraîncălzirii modulului

Pentru cele mai multe aplicații, răcirea convectivă normală păstrează modulul MI-RLY în intervalul de funcționare specificat. Asigurați-vă că se menține intervalul de temperatură specificat. O spațiere adecvată a componentelor într-o incintă este, de obicei, suficientă pentru disiparea căldurii. În unele aplicații, o mare cantitate de căldură provine de la alte echipamente din interiorul sau din afara incintei. În acest caz, ar trebui să amplasați ventilatoare în interiorul incintei, pentru a ajuta circulația aerului și pentru a reduce ridicarea temperaturii lângă modul.

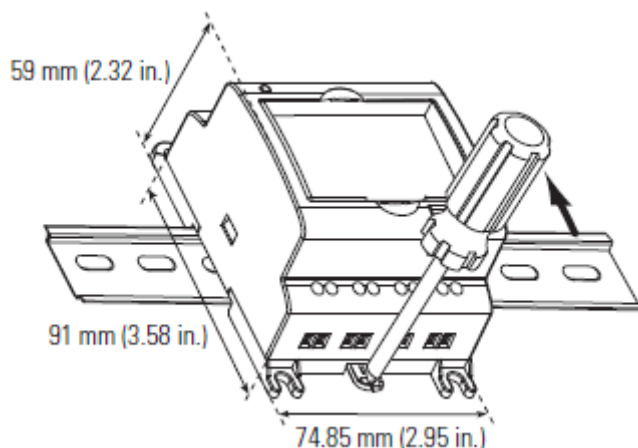
Dacă temperaturile ambientale sunt ridicate, ar putea fi necesare dispoziții suplimentare de răcire.

### **INDICAȚIE**

*Nu montați modulul în aerul nefiltrat exterior. Amplasați-l într-o incintă, pentru a-l proteja de atmosfere corozive. Orice contaminare nocivă sau murdărie ar putea provoca funcționarea necorespunzătoare sau deteriorarea componentelor. În cazuri extreme, este posibil să aveți nevoie de aer condiționat pentru a proteja modulul împotriva acumulărilor de căldură din incintă.*

## 2.3 Dimensiuni de montaj

Dimensiunile de montaj nu includ tălpile de montaj sau șina standard de montaj.



Modulul se poate monta pe șină standardizată (conform normelor DIN): 35 x 7.5 mm x 1 mm (EN 50 022 - 35 x 7.5).

Înainte de montarea modulului pe șină, poziționați-o corect, slăbind cu o șurubelniță plată dispozitivul de blocare și trăgându-l în jos, până când acesta ajunge în poziția deblocat.

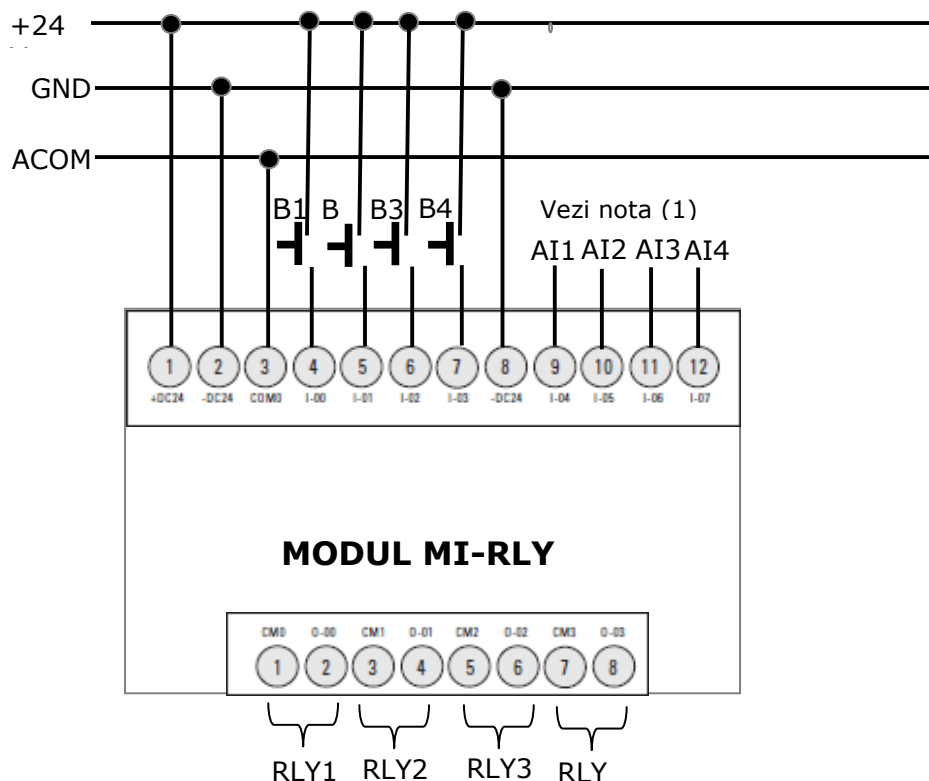
- Introduceți modulul în partea superioară a șinei de montaj și apoi apăsați partea de jos, până când modulul se fixează pe șină.
- Împingeți dispozitivul de blocare al șinei în poziția de blocare completă.  
Utilizați capătul ancorei șinei pentru medii cu vibrații sau cu șocuri mari. Pentru a scoate modulul de pe șină, trageți de dispozitivul de blocare în jos până când se deblochează.

## 2.4 Schema modului



**AVERTISMENT:** Înainte de instalarea și conectarea oricărui dispozitiv, întrerupeți alimentarea.

Imaginea următoare reprezintă schema modului:



**AI1**<sup>1</sup> – Intrare analogică 1 (0..6 V c.c.)

**AI2**<sup>1</sup> – Intrare analogică 2 (0..6 V c.c.)

**AI3**<sup>1</sup> – Intrare analogică 2 (0..6 V c.c.)

**AI4**<sup>1</sup> – Intrare analogică 2 (0..6 V c.c.)

**ACOM** – Bornă comună pentru intrări analogice.

**B1** – LOCK. Atunci când se închide, blochează tastatura.

**B2** – STARTUP. Când apare o stare de tranziție între "0" și "1", limitele de alarmă se vor dubla timp de 10 secunde.

**B3** – INHIBIT – Când se închide, interzice acțiunile releelor. Releele vor fi trecute în stare normală (NC sau NO, în funcție de intrarea B4).

**B4** – FAIL SAFE – Când se închide, releele vor fi în poziție normal deschis (NO), altfel, releele vor fi în poziție normal închis NC (sau FAIL SAFE).

**RLY1**<sup>2</sup> – RELEU 1 contact liber (poate fi setat pe NC sau pe NO).

**RLY2**<sup>2</sup> – RELEU 2 contact liber (poate fi setat pe NC sau pe NO).

**RLY3**<sup>2</sup> – RELEU 3 contact liber (poate fi setat pe NC sau pe NO).

**RLY4**<sup>2</sup> – RELEU 4 contact liber (poate fi setat pe NC sau pe NO).

<sup>1</sup> Intrările analogice AI2, AI3 și AI4 se pot folosi pentru dezactivarea canalelor 4, 3 și 2. Vezi paragraful "4.1. Configurare canale".

<sup>2</sup> Dacă intrarea digitală I-03 este conectată la sursa de alimentare de +24 V, releele se vor afla în poziția normal deschis (NO). Starea implicită a releelor este normal închis NC (sau FAIL SAFE).

## 2.5 Indicații privind conectarea canalelor analogice

Atunci când conectați canalele analogice, trebuie să luați în considerare următoarele aspecte:

- Borna analogică ACOM este conectată în interiorul modulului la masă (GND). Acest tip de terminale nu sunt izolate electric de sistem.
- Canalele analogice nu sunt izolate între ele.
- Utilizați cabluri Belden 8761 sau echivalente, ecranate.
- În condiții normale, cablurile ar trebui să fie legate la pământ și ar trebui să fie cât mai scurte posibil.
- Pentru a asigura o tensiune de intrare de optimă acuratețe, va trebui să limitați impedanța generală a cablului, păstrându-l cât mai scurt posibil. Poziționați modulul MI-RLY cât mai aproape posibil de convertoarele CX902 de care dispuneți.

**NOTĂ:** Intrările canalelor analogice sunt prevăzute cu filtre digitale de înaltă frecvență, care reduc semnificativ efectele zgomotului electric asupra semnalelor de intrare. Cu toate acestea, din cauza varietății de aplicații și de medii în care sunt instalate și exploatate controller-ele analogice, este imposibil ca filtrele de intrare să poată elimina complet zgomotul de fond.

## 2.6 Indicatorul de stare al modulului

Stare	În timpul funcționării
Închis	Dispozitivul nu este alimentat la tensiune sau este în modul Fault (Defect)
Verde	Dispozitivul funcționează normal
Verde intermitent	Eroare în sistemul de operare

### 3 SPECIFICAȚIA MODULULUI MI-RLY

Parametru	MODUL MI-RLY
Număr de intrări/ ieșiri	8 intrări (4 digitale, 4 analogice/digitale) 4 ieșiri
Dimensiuni H×W×D	91×75×59 mm
Domeniu tensiune de alimentare	20,4...26,4 V c.c.
Consum de putere	3 W
Raport Intrare/ieșire	Intrare: 24 V c.c., 8 mA Releu : 4 A @ 240 V c.a.
Greutate aprox.	0,203 kg
Cablu - secțiuni	0,32...2,1 mm <sup>2</sup> (22...14 AWG) conductor cu miez de cupru masiv sau 0,32...1,3 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) conductor multifilar torsadat de cupru cu izolație pt. max. 90 °C.
Tip carcasă	Antiex. IP20
<b>Intrări c.c.</b>	
Tensiune On-state, nominală	12/24 V c.c.
Tensiune On-state, minimă	9,8 V c.c.
Tensiune On-state, maximă	28,8 V c.c.
Curent maxim, Off-state	0,5 mA
Curent minim, On-state	0,75 mA @ 10,8 V c.c. 1,0 mA @ 15 V c.c.
Curent nominal, On-state	2,1 mA @ 24 V c.c.
Curent maxim, On-state	2,7 mA @ 28,8 V c.c.
Impedanță nominală	14,1 KOhm
<b>Intrări analogice</b>	
Tip intrare	Tensiune c.c.
Domeniu tensiune intrare	0÷6 V c.c. acceptată
Tensiune intrare, max.	26,4 V c.c.
Valoare LSB	10 mV
Acuratețe generală	2% din scala completă (cu calibrare) (25÷55 °C)
Respingere zgomot	50/60 Hz
Respingere în modul comun	40 dB, c.c. la 60 Hz cu filtru de netezire
Impedanță nominală	14,1 kΩ (neizolat)
<b>Ieșiri releu</b>	
Raport ieșire	4 A @ 240 V a.c., 2 A @ 24 V c.c.,
Tensiune, min.	5 V a.c./c.c.
Tensiune, max.	250 V a.c., 30 V d.c. @ raport curent.
Mecanic	10,000,000 cicluri
Electric cu raport de încărcare	50,000 cicluri
<b>Mediu</b>	
Temperatură, în timpul funcționării	IEC 60068-2-1 (Test Ad, funcționare - rece), IEC 60068-2-2 (Test Bd, funcționare – căldură uscată), IEC 60068-2-14 (Test Nb, funcționare – șocuri termice): 0...55 °C
Temperatură, Mediu ambiant, max.	55 °C
Temperatură, depozitare	-40...85 °C
Umiditate relativă	IEC 60068-2-30 (Test Db): 5...95% fără condens
Vibrații	IEC 60068-2-6 (Test Fc, în funcționare):

	2 g @ 10...500 Hz
Rezistență la șoc, în funcționare	IEC 60068-2-27 (Test Ea): 30 g
Rezistență la șoc, în repaus	IEC 60068-2-27 (Test Ea): 30 g (montaj cu șină conform standardelor DIN)
Imunitate ESD	IEC 61000-4-2: 4 kV descărcări contact 8 kV descărcări aer
<b>Certificări</b>	
CE	Directiva EMC a Uniunii Europene 2004/108/EC, în conformitate cu: EN 61000-6-2; Imunitate Industrială EN 61000-6-4; Emisii Industriale

### Accesarea Meniului de Configurare a Modulului

Apăsați simultan tastele **ESC** și **OK**, pentru a accesa Meniul Principal.



Accesarea acestui meniu, atunci când mașina funcționează, poate conduce la răniri personale sau deces, pagube sau pierderi economice. Înainte de a accesa acest meniu, asigurați-vă că mașina este oprită. Din motive de siguranță, meniul de configurare este protejat cu parolă.

## 4 Descriere funcții

### 4.1 Configurare canale



**Avertizare:** Înainte a conecta și a configura orice dispozitiv, întrerupeți alimentarea modulului.

Modulul MI-RLY poate fi configurat astfel încât să accepte 1, 2, 3 sau 4 intrări analogice.

Intrările 2, 3 și 4 pot fi dezactivate.

La configurarea canalelor există câteva restricții:

- Canalul 2 poate fi dezactivat numai dacă și canalele 3 și 4 sunt, de asemenea, dezactivate.
- Canalul 3 poate fi dezactivat numai dacă și canalul 4 este, de asemenea, dezactivat.
- Canalul 4 poate fi dezactivat fără nicio restricție.

Pentru a dezactiva un canal, nu trebuie decât să conectați intrarea respectivă la +24 V.

În tabelele următoare sunt prezentate toate opțiunile de care dispuneți:

**Tabel 1 – Canalul 4 dezactivat**

Intrare	Conexiune
AI1	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI2	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI3	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI4	Conectare la +24 V

**Tabel 2 - Canalele 3 și 4 dezactivate**

Intrare	Conexiune
AI1	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI2	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI3	Conectare la +24 V
AI4	Conectare la +24 V

**Tabel 3 - Canalele 2, 3 și 4 dezactivate**





Intrare	Conexiune
AI1	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI2	Conectare la +24 V
AI3	Conectare la +24 V
AI4	Conectare la +24 V

**Tabel 4 – Toate canalele active**

Intrare	Conexiune
AI1	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI2	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI3	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)
AI4	La sursa analogică (0..5 V c.c. sau 1..5 V)

## 4.2 TASTATURĂ

Tastatura modulului cuprinde 6 taste.


	<b>Tastele săgeată SUS/JOS</b> În Meniul Principal: aceste taste permit selectarea canalelor analogice. În Meniul Setări: cu aceste taste se poate modifica valoarea setată.
	<b>Tasta OK</b> În Meniul Principal: când apăsați această tastă, programul vă conduce la primul afișaj de Setări: (pentru canalul selectat). În Meniul Setări: Salvează setările după efectuarea modificărilor.
	<b>Tastele săgeată STÂNGA/DREAPTA</b> În Meniul Principal nu se folosesc aceste taste. În Meniul Setări, aceste taste permit căutarea diferitelor submeniuri de setări (pentru canalul selectat).
	<b>Tasta ESC</b> În Meniul Principal,, apăsând această tastă veți accesa afișajul de selectare a intrărilor. În Meniul Setări, folosirea acestei taste vă permite să reveniți direct la Meniul Principal.


## 4.3 Meniul Principal


Întotdeauna, primul meniu care apare pe ecran este Meniul Principal.

Valorile vibrațiilor măsurate, provenite de la intrările analogice, sunt afișate pe patru linii.



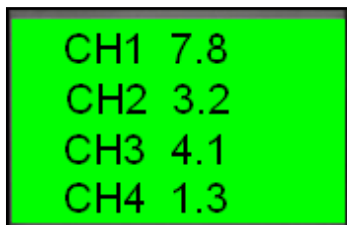
Apăsați tastele  pentru a selecta canalul dorit. Dacă doriți să modificați setările pentru un anumit canal, trebuie mai întâi să îl selectați.

După ce ați ales canalul, apăsați  pentru a accesa Meniul Setări.

Apăsați tasta  pentru a accesa submeniul Configurare Intrare.

În funcție de setările hardware generale și de condițiile de alarmă, Meniul Principal poate arăta ca în figurile următoare. (Ref. la paragraful 2.4 "Schema modulului").

### 4.3.1 Tastatura este blocată

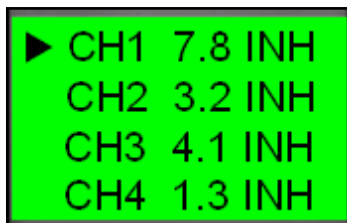


Intrarea digitală **I-00** este conectată la +24 V (**LOCK=Adevărat**).

Selecția tastei săgeată ► nu este vizibilă.

Această setare hardware dezactivează accesul la Meniul Setări.

### 4.3.2 Acțiunea releului este interzisă



Intrarea digitală **I-02** este conectată la +24 V (**INHIBIT = Adevărat**)

Când i se interzice releului acțiunea, starea de alarmă nu mai este evaluată și releul va fi poziționat pe stare normală (NC sau NO, în funcție de setarea din hardware a intrării **I-03**).

În mod normal, modulul MI-RLY trebuie setat în această stare numai pentru depanare.



### 4.3.3 Un canal este în stare de alarmă



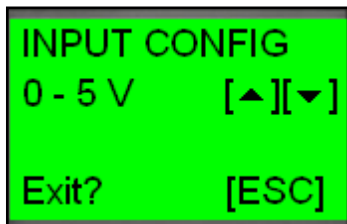
În figura alăturată, canalul CH1 este în stare de alarmă (valoarea măsurată depășește ALARMA setată).

Releul corespondent va acționa numai după ce timpul de TEMPORIZARE va expira.

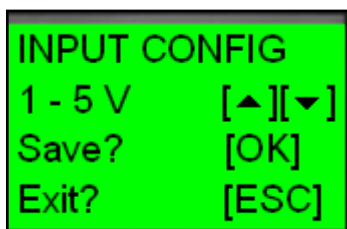
### 4.4 Submeniul INPUT (Configurare intrare)

Modulul MI-RLY acceptă două domenii de tensiune: 0-5 V c.c. sau 1-5 V c.c.

Pentru a accesa acest submeniu, din Meniul Principal apăsați tasta **ESC**.



Folosiți tastele săgeată sus/ jos ▲/▼ pentru a modifica domeniul de tensiune de intrare.



Apăsați tasta **OK** pentru a salva setările.

Apăsați tasta **ESC** pentru a abandona Meniul Principal.

**NOTĂ:** Această setare este corectă pentru traductorul cu ieșirea de 4...20 mA.

### 4.5 Submeniurile SETĂRI

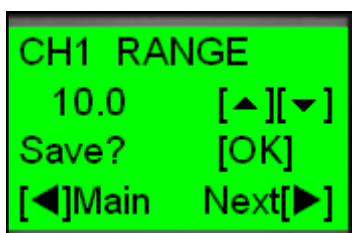
Pentru fiecare canal în parte există câte trei submeniuri de setări, și anume:

- DOMENIU DE VIBRAȚII
- ALARMĂ
- TEMPORIZARE

Pentru a accesa afișajele cu aceste submeniuri, va trebui să selectați canalul dorit din Meniul Principal, iar apoi să confirmați selecția apăsând tasta **OK**.

Pentru canalul CH1 sunt prezentate în continuare toate setările. Și pentru celelalte canale se procedează asemănător.

## Ecranul DOMENIU DE VIBRAȚII



Folosiți tastele săgeată sus/ jos ▲/▼ pentru a modifica valoarea în intervalul 10 ÷100, din 10 în 10.

Apăsați **OK** pentru a salva noua valoare. A treia linie devine vizibilă numai atunci când noua valoare diferă de valoarea salvată anterior.

Apăsați tasta ◀ pentru a reveni la Meniul Principal.

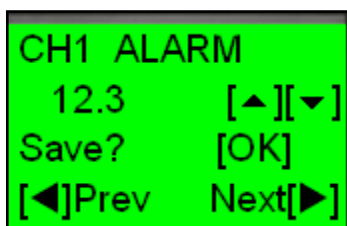
Apăsați tasta ▶ pentru a merge mai departe la afișajul ALARMĂ.

Apăsați tasta **ESC** pentru a reveni direct la Meniul Principal.



**AVERTIZARE:** Domeniul trebuie setat ținând cont de domeniul convertorului CX902. O setare greșită poate lăsa mașina fără protecție.

## Ecranul ALARMĂ



Folosiți tastele săgeată sus/ jos ▲/▼ pentru a modifica valoarea alarmei în intervalul de măsurare, din 10 în 10. Selecția se poate face pentru alarme cuprinse între 0,1 și valoarea domeniului (RANGE) setată în afișajul anterior. Pentru a accelera procedura de modificare, apăsați pentru câteva secunde tastele săgeată ▲/▼.

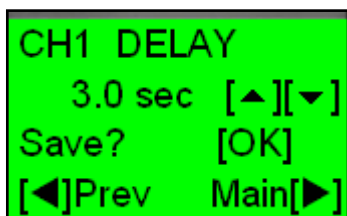
Apăsați tasta **OK** pentru a salva noile setările. A treia linie devine vizibilă numai dacă valoarea nou introdusă diferă de valoarea salvată anterior.

Apăsați tasta ◀ pentru a reveni la meniul anterior, DOMENIU DE VIBRAȚII.

Apăsați tasta ▶ pentru a merge mai departe la afișajul TEMPORIZARE.

Apăsați tasta **ESC** pentru a reveni direct la Meniul Principal.

## Ecranul „TEMPORIZARE ALARMĂ”



Folosiți tastele săgeată sus/ jos ▲/▼ pentru a modifica valoarea domeniului, în intervalul 0÷10, din 1 în 1.

Apăsați tasta **OK** pentru a salva noile setările. A treia linie devine vizibilă numai dacă valoarea nou introdusă diferă de valoarea salvată anterior.

Apăsați tasta ◀ pentru a reveni la meniul anterior, ALARMĂ.

Apăsați tasta ▶ pentru a merge mai departe la Meniul Principal.

Apăsați tasta **ESC** pentru a reveni direct la Meniul Principal.

Setarea temporizării alarmei se folosește pentru a amâna acțiunea releului cu câteva secunde.

Dacă apare la un moment dat o stare de alarmă și ați setat anterior un timp de întârziere (o valoare nenulă), atunci releul va acționa numai dacă starea de alarmă persistă și după ce se scurge intervalul de temporizare.

În caz contrar, dacă starea de alarmă nu persistă după expirarea timpului setat, releul nu mai acționează.

Cu alte cuvinte, dacă starea de alarmă durează mai puțin decât perioada de temporizare setată anterior, atunci releul va rămâne în stare normală (NO sau NC).



**AVERTIZARE:** Nu se recomandă setarea unui interval de temporizare prea mare. Pentru a evita apariția problemelor la pornirea unui utilaj, este bine să folosiți numai intrare digitală I-01 (STARTUP). (Vezi paragraful 4.6)



**AVERTIZARE:** În timpul în care se desfășoară procedura de setare, software-ul nu va evalua starea de alarmă, iar releul nu se va activa. Deci mașina va rămâne neprotejată! Din motive de siguranță, setarea parametrilor trebuie efectuată numai când mașina este oprită.

#### 4.6 Releu extern de pornire

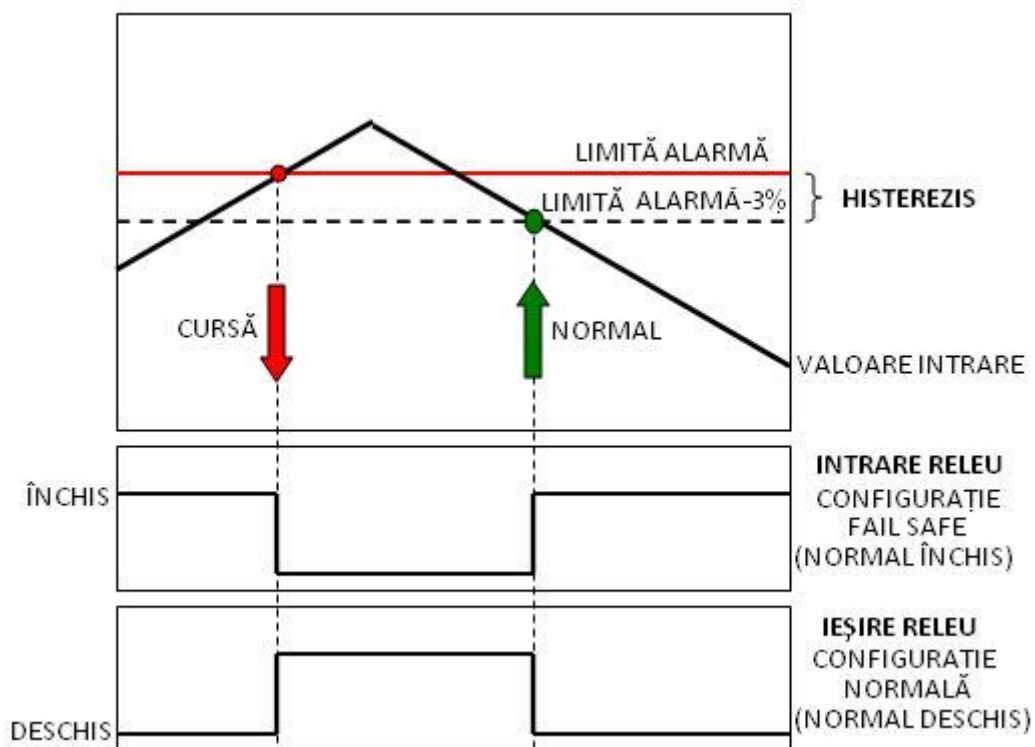
La pornirea oricărui utilaj ne așteptăm la vibrații mai mari decât în stare de funcționare normală. Nu ar fi corect să suprimăm alarma, deoarece mașina ar rămâne un timp neprotejată la supra-vibrații. Din acest motiv, în software-ul modulului MI-RLY s-a implementat o funcție care poate, la cerere, să dubleze limitele stabilite de alarmă pentru 10 secunde. Această funcție se utilizează împreună cu intrare digitală **I-01 (STARTUP)**. Atunci când se produce o tranziție de la 0 la 1, limita de alarmă va fi întotdeauna multiplicată cu un factor de 2, timp de numai 10 secunde. În acest timp mașina se stabilizează după pornire intrând în regim normal de funcționare. Dacă nici după acest timp mașina nu se stabilizează și nivelul de vibrații continuă să rămână ridicat, atunci mașina va fi oprită.

După 10 secunde, intrarea **I-01 (STARTUP)** este ignorată, până la următoarea stare de tranziție a intrării **STARTUP** de la 0 la 1. Această intrare trebuie să fie întotdeauna activată de un releu extern, în momentul pornirii mașinii. Prin releul extern se alimentează la +24V intrarea digitală **I-02**.

#### 4.7 Histerezis la limita de alarmă

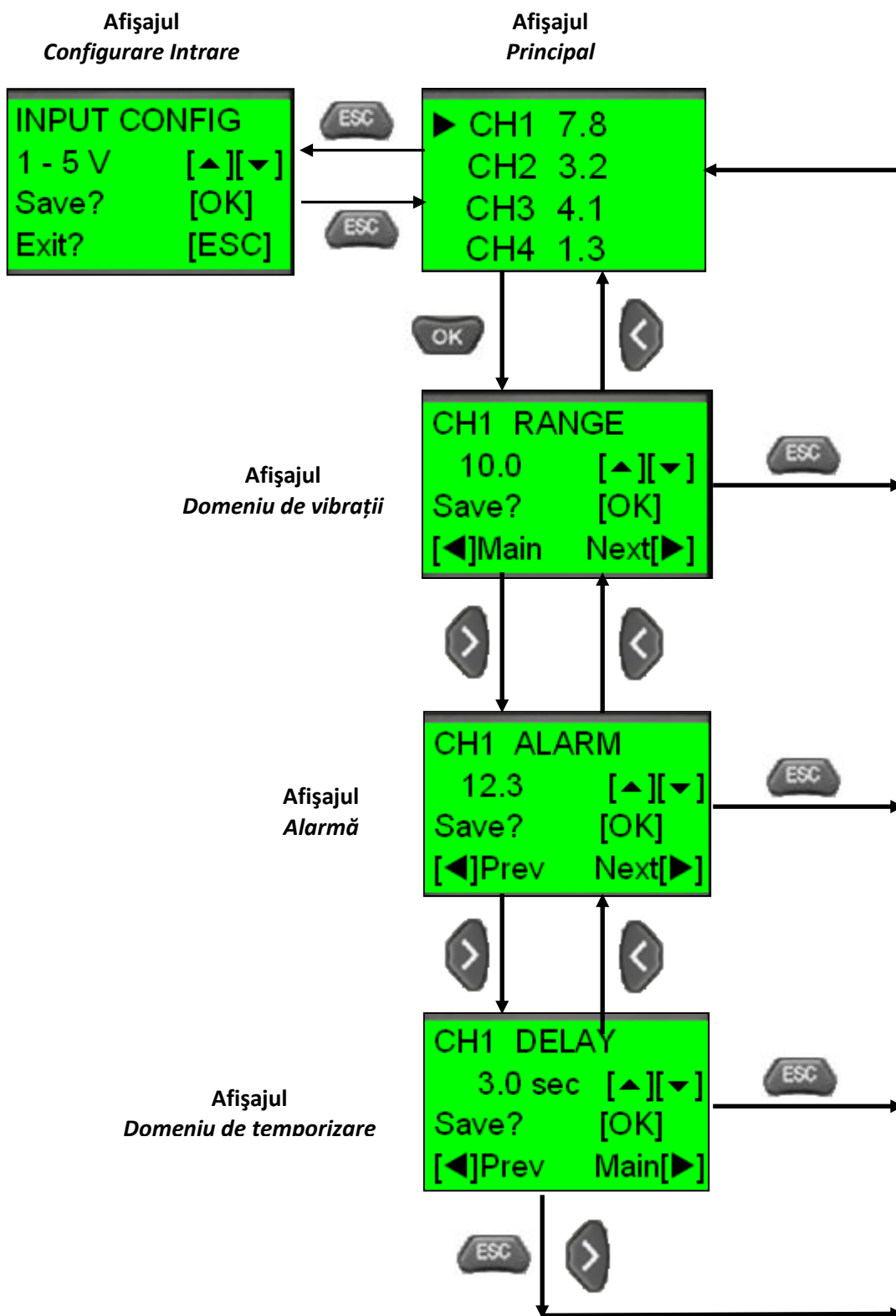
Pentru a evita acționarea repetată a contactului releului, s-a implementat un decalaj de histerezis. Valoarea de histerezis este de 3% din valoarea setată a alarmei limită.

Observați mai jos diagrama de comutare a releului:

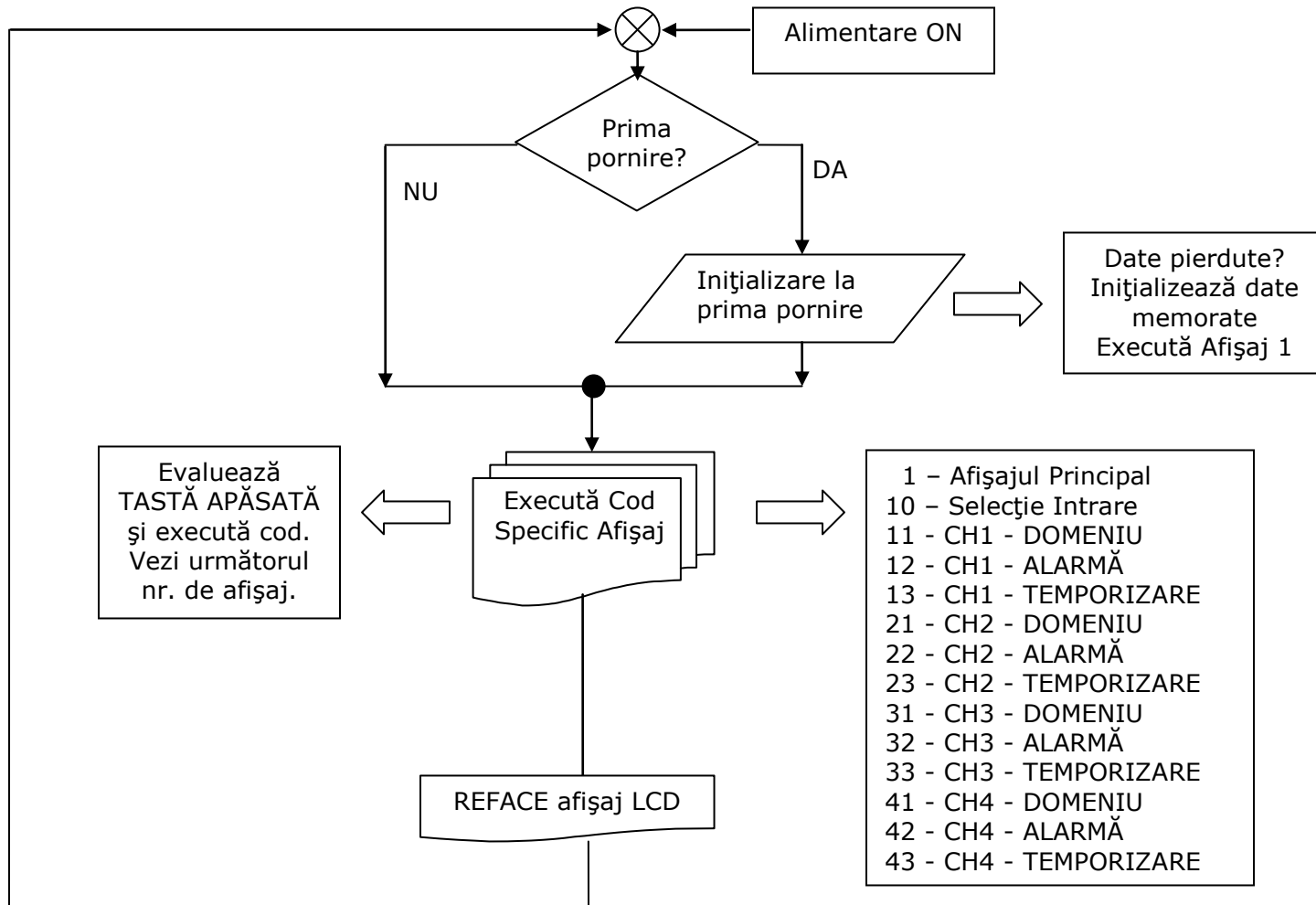


Valoarea decalajului de histerezis este fixă nu se poate modifica în această versiune de software.

SCHEMA LOGICĂ A AFIŞAJELOR



**ANEXA B**  
**SCHEMA LOGICĂ A APLICAȚIEI**



**NOTE:**