

PROBLEMATICA MANAGEMENTULUI MENTENANȚEI LA SISTEMELE FLEXIBILE DESERVITE DE ROBOȚI MONORAIL

Ioan MIHĂILĂ¹, Macedon GANEA¹, Gheorghe DONCA²

1. prof. PhD. eng., University of Oradea, 2. eng. drd., University of Oradea

Keywords : maintenance, robots, management, automation

Abstract : At the monorail robots with long travels and high speeds, where the objects are transported over the working space in the production room, and the vertical travel of the robot change the dynamic conditions in the moving time; the constructive solutions of the feed mechanism must be adapted at this special case. The biggest challenge is the optimal automation for centralized operations and maintenance management.

Prezenta lucrare se referă la analiza managementului mentenanței și funcționării roboților monorail, specific deservirii sistemelor flexibile de fabricație, în contextul special de funcționare al acestora și anume: curse lungi de translație ale robotului la viteze ridicate de deplasare și constrângeri de timp datorate multitudinilor de activități necesare pentru buna desfășurare a ciclului de producție.

De menționat că în general roboții monorail au o șină suspendată, pe care se deplasează un cărucior longitudinal pe axa X a robotului, o culisă verticală cu deplasare pe axa Z a robotului (la bordul căruciorului longitudinal), și o axă transversală opțională a unui cărucior intermediar (între culisa verticală și căruciorul longitudinal), care reprezintă axa Y a robotului. De regulă, acești roboți sunt utilizați pentru manipularea de obiecte așezate în stive verticale, către diferite puncte de alimentare a sistemelor flexibile.

Aceste fapte impun soluții constructive specifice roboților monorail : pe lângă aspectele dinamice deosebite care trebuie rezolvate sunt și aspectele de automatizare și programare care trebuie să asigure atât executarea funcțiilor cerute de producție cât și siguranța și buna funcționare a robotului conform ISA 99 [1] (Open operations and maintenance).

De asemenea, controlul axelor robotului trebuie să se realizeze prin intermediul traductoarelor rotative înglobate în servomotoarele de avans, iar rapoartele de transmisie trebuie să fie compatibile cu numărul de impulsuri și rezoluția definită a robotului. Servomotoarele de avans pe axele robotului vor fi din categoria celor de curent alternativ sincrone cu variația frecvenței, având magneți permanenți în rotor, aceasta cu scopul de a răspunde corespunzător cerințelor dinamice și de precizie impuse.

Pentru a îndeplini cerințele de mai sus, pe lângă automatizarea rezolvată local prin intermediul PLC-ului (care are câteva zeci de senzori de toate tipurile) montat la bordul robotului, este necesară existența unui DNC care supervizează și corelează buna funcționare atât a robotului cât și a sistemului flexibil de fabricație, care realizează și funcția PHM - managementul predictiv al sănătății tuturor echipamentelor din subordine.

Importanța bunei funcționări a robotului monorail este evidentă – defectarea acestuia duce la oprirea sistemului flexibil de fabricație. Mai puțin evident este faptul că în programul de automatizare din DNC trebuie să existe o rutină care se va declanșa în cazul defectării robotului, astfel încât să minimizeze pierderile de fabricație din sistemul flexibil, adică sistemul flexibil să finalizeze operațiile care nu au nevoie de activitatea robotului. Puțin evident este și faptul că în cazul funcționării unei părți a sistemului flexibil de fabricație, programul de funcționare a robotului trebuie schimbat de către DNC cu unul optimizat pentru reducerea consumului de energie electrică.

În figura 1 se prezintă organigrama de funcționare a unui robot monorail care deservește un sistem flexibil de fabricație. Subrutina de ordonare a șirului se referă la ordonarea componentelor care vor fi duse pe liniile sistemelor flexibile.

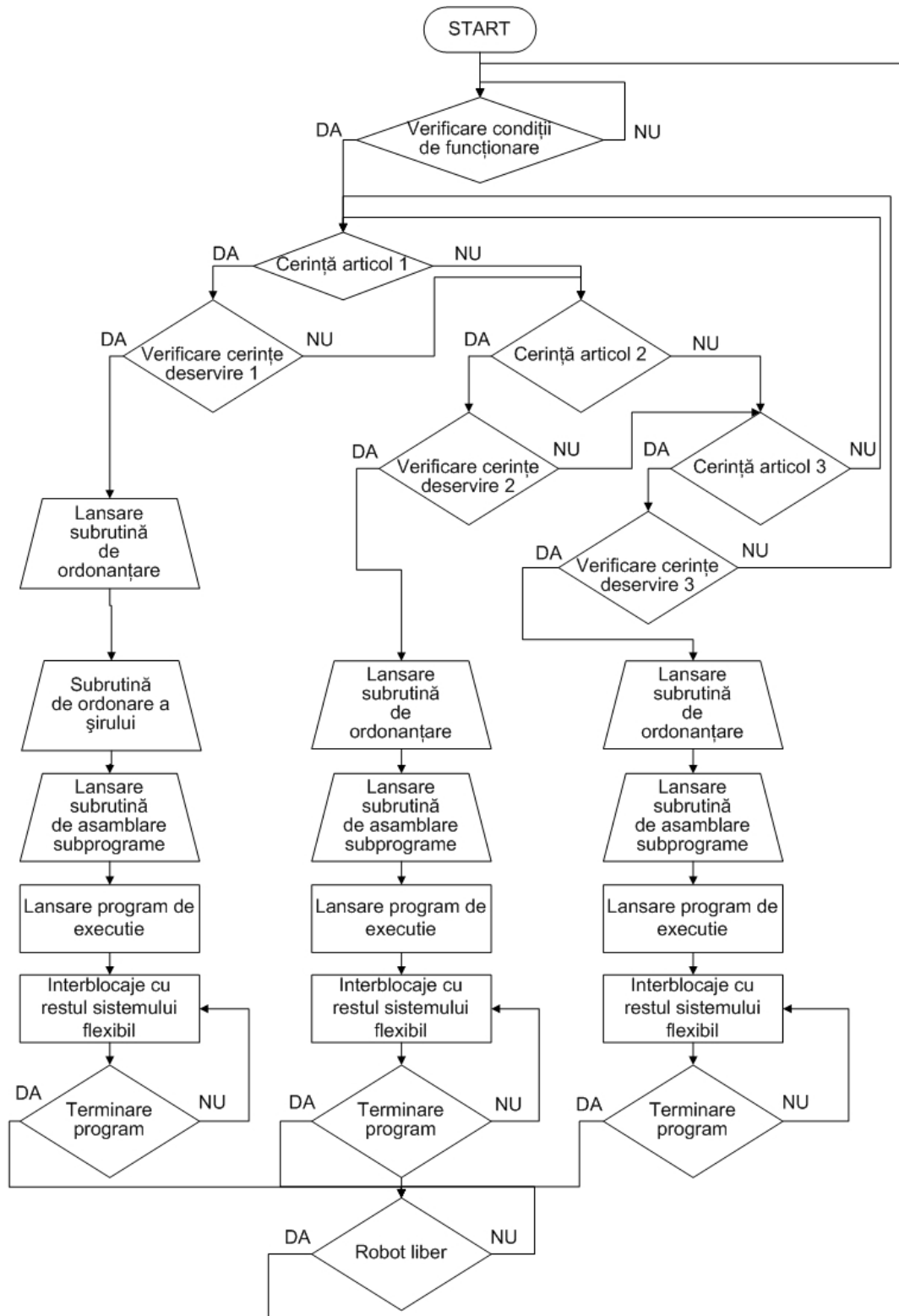


Fig. 1 – Organigrama de funcționare a robotului monorail

5. BIBLIOGRAFIE

- [1] www.isa.org – organizația pentru standardizare în automatizare
 [2] Ganea M., - Marirea rigidității cu mecanisme de avans paralele la axele CNC ale mașinilor unelte, CMTR 2001, Univ. Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2001, Rep. Moldova.
 [3] M. GANEA, I. MIHAILA, C. GANEA, O. GANEA - Prelucrarea flexibilă a pieselor prismatice pe mașini unelte și sisteme flexibile de producție, Editura Universității din Oradea, 2000