

Proiectarea sistemului de comandă pentru robotul PARA-BRACHYROB

S-au realizat două programe de control:

1. Program de control care lucrează sub sistemul de operare Windows Embedded 2009
2. Un program de control destinat calculatorului industrial U.C. pentru robot care are sistemul de operare Automation Runtime, iar ca interfața de comunicare se folosește CAN-ul, realizat ca o alternativă pentru cel prezentat anterior

Hardware

Structura de control a robotului este prezentată în figura 1 iar semnificația notațiilor în tabelul 1. Aceasta structură se realizează prin patru blocuri mai mari. După cum se poate observa în figură, structura sistemului este aproape identică cu cea precedentă. S-a modificat numai sistemul de operare a calculatorului industrial Windows Embedded 2009, în cazul precedent fiind Automation Runtime. În cazul actual s-a mai schimbat interfața între U.C. și motoare, cazul precedent folosind RS232 iar cazul prezent CAN.

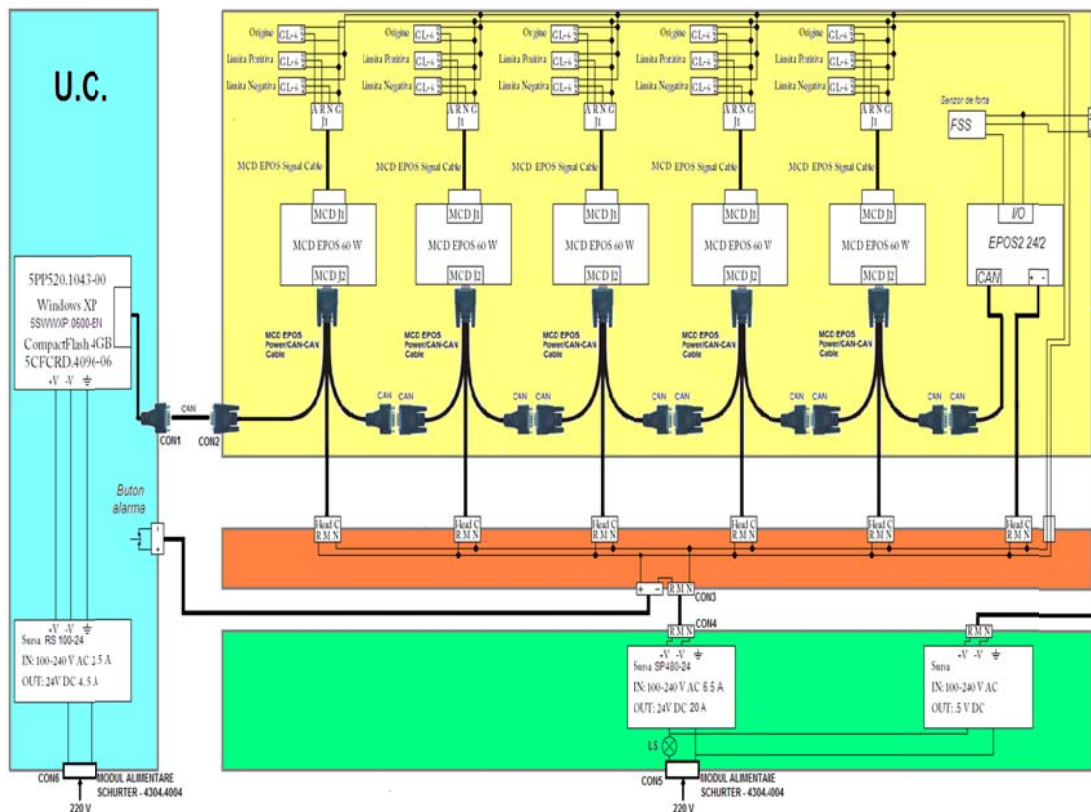


Figura 1

Unitatea centrală. Unitatea centrală este prezentată în figura 2.

Unitatea centrală este formată din:

- Calculator industrial 5PP520.143-00 pe care este implementat programul de control a motoarelor, caracterizat prin:
 - o procesor: Intel Atom Z510 CPU board, 1100 MHz, single-core
 - o ecran 10.4 inch
 - o 1024 MB RAM
 - o sistem de operare: Windows Embedded Standard 2009

- interfețe de conectare: RS232, USB 2.0, CAN, Ethernet
- memorie 16GB.
- sursa de alimentare a acestuia, RS 100-24 Mean Well cu caracteristicile:
 - intrare: 100 – 240 V AC 2.5 A
 - ieșire : 24 Vdc 4.5 A
- Modul de alimentare SCHURTER - 4304.4004 format din:
 - întrerupător
 - siguranță fuzibilă
 - filtru de linie



Figura 2.

Tabelul 1.

	<i>Codul de culori</i>	<i>Notatie</i>	<i>Semnificatie</i>
<i>Head C</i>	<i>Rosu</i>	<i>R</i>	<i>+V</i>
	<i>Maro</i>	<i>M</i>	<i>+V (Optional)</i>
	<i>Negru</i>	<i>N</i>	<i>Gnd</i>
<i>J1</i>	<i>Albastru</i>	<i>A</i>	<i>DigIn 2 „Origine”</i>
	<i>Rosu</i>	<i>R</i>	<i>DigIn 3 „Limita pozitiva”</i>
	<i>Negru</i>	<i>N</i>	<i>DigIn 4 „Limita negativa”</i>
	<i>Gri</i>	<i>G</i>	<i>0 V</i>
<i>GL-6</i>	<i>Maro</i>	<i>M</i>	<i>+V</i>
	<i>Negru</i>	<i>N</i>	<i>Iesire</i>
	<i>Albastru</i>	<i>A</i>	<i>0 V</i>

Blocul Robot. Conține cele trei motoare MCD EPOS 60 W (figura 3) .



Figura 3

Motorul se caracterizează prin următoarele performanțe mecanice:

- cuplu motor continuu 54 mNm
- cuplu motor maxim 218 mNm
- viteză nominală 5000 rpm
- viteză maximă permisă 12000 rpm (limitat de controler)

Ca și caracteristici electrice se identifica următoarele:

- tensiune de alimentare : +12...+50 Vdc
- curent nominal 2.6A
- curent de pornire 9 A
- putere 60 w
- controler integrat:
 - o PI pentru curent
 - o PI pentru viteză
 - o PID pentru poziție
- encoder incremental cu trei canale cu o rezoluție de 1000 de impulsuri pe rotație
- interfețe de conectare:
 - o CAN-1 MBit/s
 - o RS232-115 200 bit/s
- 6 intrări digitale
- 2 ieșiri digitale

Motoarele au de asemenea implementate bucla de reglare. După ce informațiile introduse de utilizator au fost prelucrate, buclele de reglare primesc referințele de la programul de control. Funcționarea acestora este reprezentată prin (figura 4). Tot aici se găsește senzorul inductiv de proximitate GL-6 caracterizat prin:

- Distanța de detecție: 1.63 mm \pm 15%;
- Raza de detecție: 0 – 1.2 mm;
- Frecvența de detecție 400 Hz;
- Hysteresis: \leq 15%;
- Tranzistor ieșire NPN, max. 15 mA;
- Consum curent: \leq 15mA;
- Tensiune de alimentare: 12 -24 V dc;
- Temperatură de utilizare: -10°C - 55°C

Elementele din acest bloc sunt montate direct pe robot. Senzorii de origine sunt conectați în mod direct la motor, acesta fiind un motor compact inteligent. Acești senzori sunt folosiți în unele cazuri ca senzori de limită, pentru motoarele 1 și 2 - senzori de limită inferioară, iar în cazul celui de-al treilea motor, același senzor este utilizat ca senzor de limită pentru ambele capete.

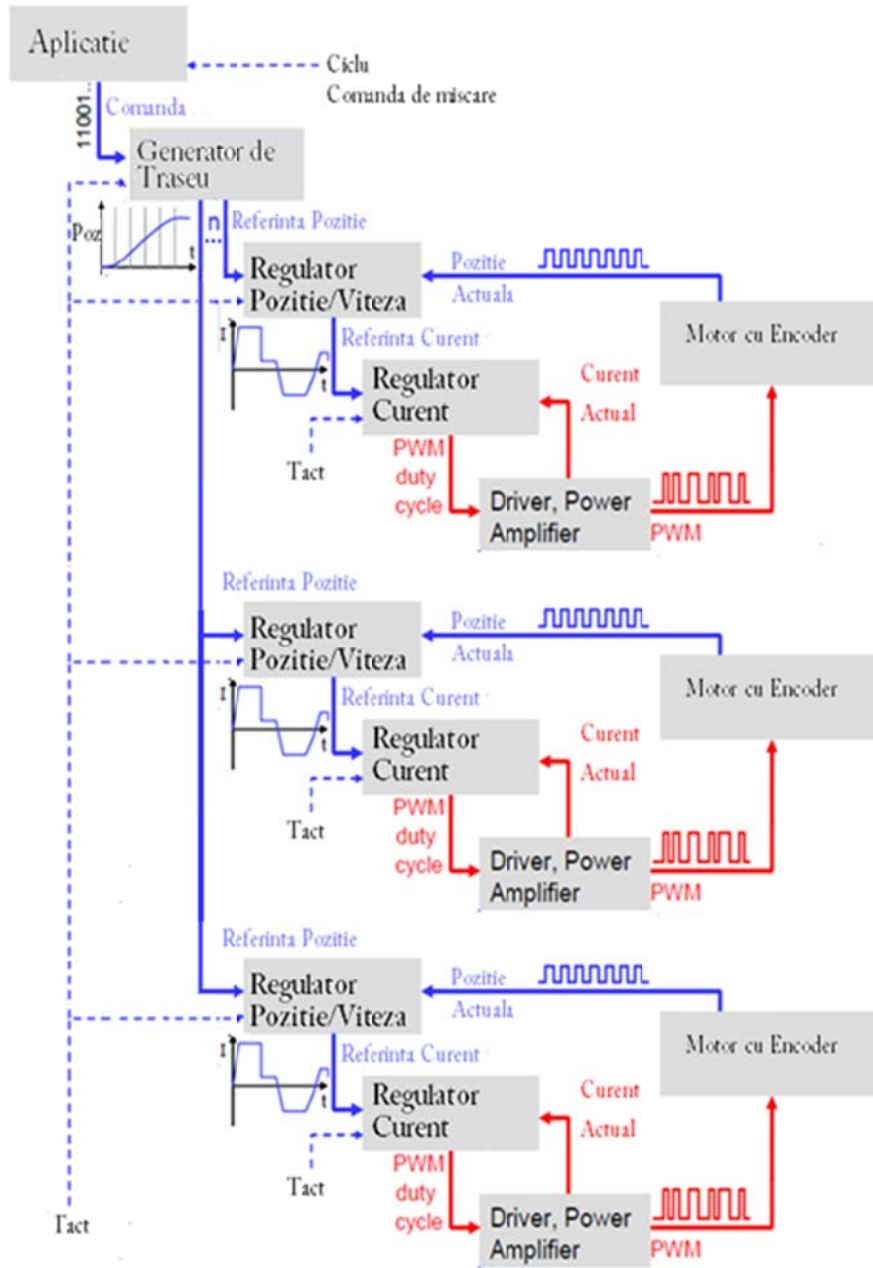


Figura 4

Blocul de alimentare (figura 5). Este compus din:

- sursa de alimentare SP-480-24 Mean Well cu caracteristicile:
 - o intrare: 240 V AC 2.5 A
 - o ieșire : 24 Vdc 20 A
 - o putere: 480 W

- Modul de alimentare SCHURTER - 4304.4004 format din:
 - o întrerupător
 - o siguranță fuzibilă
 - o filtru de linie



Figura 5