

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00432

(22) Data de depozit: 29/06/2017

(41) Data publicării cererii:
28/12/2018 BOPI nr. 12/2018

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
OPTOELECTRONICĂ - INSTITUTUL DE
CERCETĂRI PENTRU HIDRAULICĂ ȘI
PNEUMATICĂ, STR. CUȚITUL DE ARGINT
NR.14, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• BĂLAN IOAN, ȘOSEAUA GIURGIULUI
NR. 113-115, BL.0, SC.1, ET. 6, AP. 27,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• BLEJAN MARIAN, STR.INT.AMARA, NR.2,
AP.1, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;

• RĂDOI RADU IULIAN, ȘOS. SĂLAJ
NR. 136, BL. 49, SC. 1, ET. 3, AP. 9,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• DRUMEA ANDREI, STR.RADULUI NR.2,
BL.8A, SC.1, ET.1, AP.6, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• HRISTEA ALEXANDRU,
STR.GRIGORE MOISIL NR.10, BL.8, SC.2,
ET.5, AP.81, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,
RO;
• TUDOR BOGDAN ALEXANDRU,
STR. PRINCIPALĂ NR.566, BL.1, ET.1,
AP.6, LOC. PERIȘ, IF, RO

(54) SISTEME ELECTROHIDRAULICE DE POZIȚIONARE
PENTRU SIMULATOR MOBIL DE DERAPAJE LATERALE
PENTRU AUTOTURISME SAU AUTOVEHICULE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem electrohidraulic de poziționare pentru simulator mobil de derapaje laterale ale unui automobil, utilizat pentru instruirea conducătorilor auto. Sistemul, conform invenției, cuprinde, într-o primă variantă de realizare, un motor electric (1), o pompă (2) cu roți dințate, un rezervor (3), o supapă de sens (4) care păstrează uleiul din acumulator (9) la oprirea pompei, o supapă de siguranță (5), un manometru (6), un filtru de retur (7), un bloc de supape (8) deblocabile, un acumulator (9) cu diafragmă, un traductor de presiune (10), niște traductoare de poziție (11), niște cilindri (12), un drosel de cale (13) pentru reglarea vitezei maxime de urcare, două distribuitoare hidraulice 4/3 (14), niște distribuitoare manuale (15), pentru încărcarea cu ulei a camerelor cilindrilor hidraulici înseriați, și o duză (16) pentru restricționarea vitezei la coborâre.

Revendicări: 6
Figuri: 5

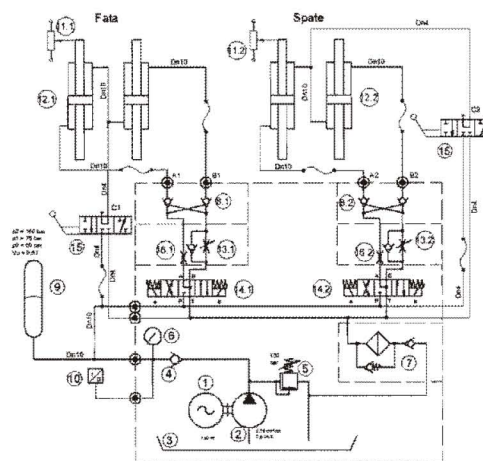
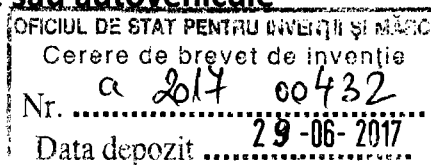


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Sisteme electrohidraulice de pozitionare pentru simulator mobil de derapaje laterale pentru autoturisme sau autovehicule



Generalități

Simulatoarele mobile pentru derapaje laterale sunt dispozitive folosite în condiții de poligon, pentru simularea situațiilor de derapare a automobilelor în condiții de ploi sau de teren alunecos. Ele sunt folosite pentru instruirea conducătorilor auto pentru a face față și a reacționa corect în aceste situații. Prin preluarea, în proporție mai mare sau mai mică, a greutateii autovehiculului de către roțile pivotante din față și /sau spate ale dispozitivului se realizează scăderea aderenței cu solul a roților autovehiculului.

Aceste simulatoare conțin un dispozitiv cu roți pivotante care se atașează automobilului fără a efectua intervenții, demontări sau modificări ireversibile asupra acestuia. Dispozitivul este proiectat pentru a fi montat pe automobile de strada (ex. Dacia Logan), putând fi utilizat, cu modificări minime, pentru diferite modele de automobile.

Cilindrii hidraulici de la roțile pivotante ale dispozitivului pentru simulatorul de derapaje necesită acționare electrohidraulică. Acest brevet propune două soluții pentru sisteme de comandă și poziționare a cilindrilor hidraulici ai dispozitivului simulator, utilizând distribuitoare hidraulice și alimentare electrică de la bateria și alternatorul autoturismului.

Utilizarea dispozitivului se face doar în incinta unui poligon special, prevăzut cu o arie mare de manevră și cu o suprafață riguros netedă.

Scurtă descriere a figurilor

Varianta I de sistem de acționare (fig.1, fig. 2, fig. 3)

Conform **figurii 1** sistemul de acționare se compune din: motor electric 12 V / 150 , pompa cu roți dințate (2) rezervorul (3), supapa de sens care pastrează uleiul din acumulator la oprirea pompei (4), supapa de siguranță (5), manometrul (6), filtrul de retur (7), bloc de supape deblocabile (8), acumulatorul cu diafragmă de 1,4 litri (9), traductor de presiune (10), traductoare de poziție (11), cilindri hidraulici (12), drosel de cale pentru reglarea vitezei maxime de urcare (13), distribuitoare electrohidraulice 4/3 (14), distribuitoarele manuale (15) pentru încărcarea cu ulei a camerelor cilindrilor hidraulici înseriați (se asigură sincronizarea cilindrilor de pe puntea față și puntea spate) și duza (16) pentru restricționarea vitezei la coborâre.

În **figura 2** se găsește schema bloc cu elementele instalației electrice. Aceasta cuprinde: un modul controler realizat cu microcontroler, care conține softul cu logica de funcționare a sistemului, telecomanda sistemului, traductoarele de cursă și



presiune, electromagneții celor 2 distribuitoare hidraulice, starterul pentru pornirea motorului electric al minigrupului de pompare și cablurile de alimentare unul de secțiune mare pentru motorul electric și unul de secțiune mică pentru blocul electronic și telecomandă.

În **figura 3** se găsește schema electronică a controlerului simulatorului pentru varianta I de sistem. Aceasta conține un microcontroler care are implementat softul cu logica de comandă, un circuit MAX232 pentru comunicație serială, o serie de circuite integrate tip high-side switch pentru comanda electromagneților de la distribuitoare și a bobinei starterului pentru motorul electric și intrări pentru senzorii din instalație.

Varianta II de sistem de acționare (fig. 4, fig. 5, fig. 6)

Conform **figurii 4** sistemul de acționare se compune din: motor electric 12 V / 150 W (1), pompa cu roți dințate (2), rezervorul (3), supapa de sens care păstrează uleiul din acumulator la oprirea pompei (4), supapa de siguranță (5), manometrul (6), filtrul de retur (7), distribuitoare hidraulice proporționale (8), acumulatorul cu diafragmă de 1,4 litri (9), traductor de presiune (10), traductoare de poziție (11), cilindri hidraulici (12), distribuitorii manuale (13) pentru încărcarea cu ulei a camerelor cilindrilor hidraulici înseriați (se asigură sincronizarea perechilor de cilindri de pe puntea față și puntea spate).

În **figura 5** se găsește schema bloc a controlerului simulatorului pentru varianta II de sistem. Aceasta conține un microcontroler care are implementat softul cu logica de comandă, un circuit MAX232 pentru comunicație serială, o serie de convertitoare D/A cu modulate PWM pentru comanda electromagneților de la distribuitorii proporționale și un driver pentru bobina starterului pentru motorul electric și intrări pentru senzorii din instalație. Schema mai conține un stabilizator de 5 V pentru microcontroler și un circuit de comunicație RS232 pentru consola operator.

Descriere

Grupul hidraulic și blocul electronic de control se montează în portbagajul autoturismului. Pentru alimentarea motorului electric se utilizează un cablu cu secțiunea de 16 mm², iar pentru alimentarea blocului electronic se utilizează un cablu cu secțiune mică care se poate conecta la priza de brichetă. Pentru cuplarea cilindrilor hidraulici la grupul hidraulic se utilizează conducte fixate pe cadrul simulatorului, iar la capătul de sub portbagaj conductele se continua cu furtunuri trecute prin niște găuri din caroserie, spre grupul hidraulic din portbagaj. După punerea sub tensiune a instalației modulul electronic de control comanda încărcarea acumulatorul pneumohidraulic din instalația hidraulică. Cu ajutorul acumulatorului

pneumohidraulic se asigură rezerva de debit necesară realizării unei curse complete a cilindrilor hidraulici. Totodată debitul furnizat de acumulator permite realizarea deplasării cu viteză a tijelor cilindrilor hidraulici. În condiții de antrenament în poligon volumul de ulei înmagazinat în acumulator este suficient pentru schimbarea înălțimii simulatorului din timp în timp pentru o cursă completă. Altfel după terminarea uleiului din acumulator, dacă se dau multiple comenzi succesive, viteza de deplasare a cilindrilor se va realiza doar cu debitul furnizat de pompa minigrupului de pompare. După încărcarea completă a acumulatorului, fapt sesizat cu ajutorul traductorului de presiune pompa se oprește, iar ciclul de încărcare se reia la atingerea unei presiuni minime de 70 bar în sistem.

Caracteristici tehnice (valabile pentru varianta I și varianta II de sistem de acționare)

- Sarcina maximă (dispozitiv + automobil + pasageri) 1600 daN
- Acționare electrohidraulică:
 - Motor electric:
 - Putere..... 150 W
 - Tensiune alimentare 13,8 V
 - Curent maxim absorbit..... 15 A
 - Regim de exploatare motor electric 50/50 %
 - Pompă hidraulică
 - Presiune maximă de lucru 150 bar
 - Debit ($q = 0,25 \text{ cm}^3/\text{rot}$)..... ~ 0,4 l/min
 - Timp de încărcare acumulator hidraulic 0...100% 1,5 min
 - Cilindri de acționare: 4 buc
 - Cursă maximă piston 130 mm
 - Presiune maximă admisă 160 bar



Revendicări

1. Sistem electrohidraulic de comandă și poziționare pentru simulator mobil de derapaje laterale cu 2 distribuitoare hidraulice 4/3 **(14)** cu comandă electrică, 4 cilindri hidraulici cu tijă bilaterală **(12)** și o pompă hidraulică **(2)**, **având schema conform fig. 1;**
2. Sistem electrohidraulic de comandă și poziționare (fig. 1) pentru simulator mobil de derapaje laterale, **caracterizat prin aceea că** acumulează energie în subsistem de acumulare compus din acumulator pneumohidraulic **(9)**, supapa de sens **(4)** și traducor de presiune **(10)**, care asigura o viteză a cilindrilor hidraulici mai mare decât poate asigura pompa în direct, în anumite faze de lucru;
3. Sistem electrohidraulic de comandă și poziționare pentru simulator mobil de derapaje laterale având o instalație electrică conform figurii 2, **caracterizată prin aceea că** are o telecomandă **(1)**, un controler electronic **(2)** și traductoarele de presiune **(5)** și de poziție **(6)**.
4. Sistem electrohidraulic de comandă și poziționare pentru simulator mobil de derapaje laterale **având o schemă electronică** a modului de comandă cu microcontroler, conform fig. 3 și telecomandă cu comunicație RS232.
5. Sistem electrohidraulic de comandă și poziționare pentru simulator mobil de derapaje laterale **caracterizat prin aceea că** (fig. 4) cilindrii hidraulici **(12)** sunt comandați de 2 distribuitoare hidraulice proporționale **(8)**;
6. Sistem electrohidraulic proporțional de comandă și poziționare pentru simulator mobil de derapaje laterale **având o schemă bloc** a controlerului electronic cu microcontroler și telecomandă (consola operator) cu comunicație RS232 (fig. 5).



Figuri

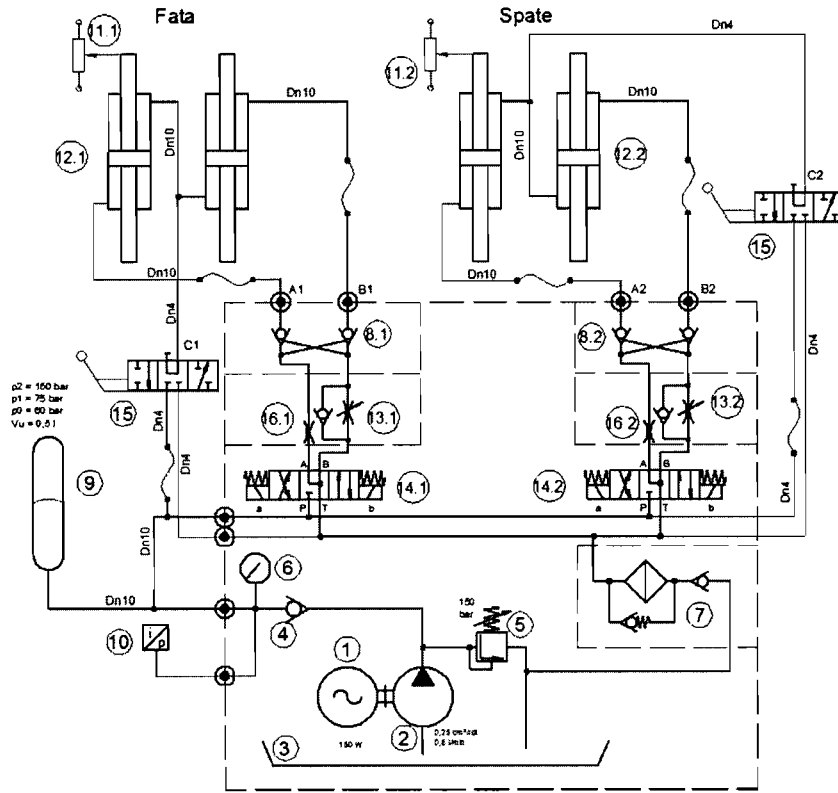


Figura 1 Schema hidraulică sistem de acționare varianta I

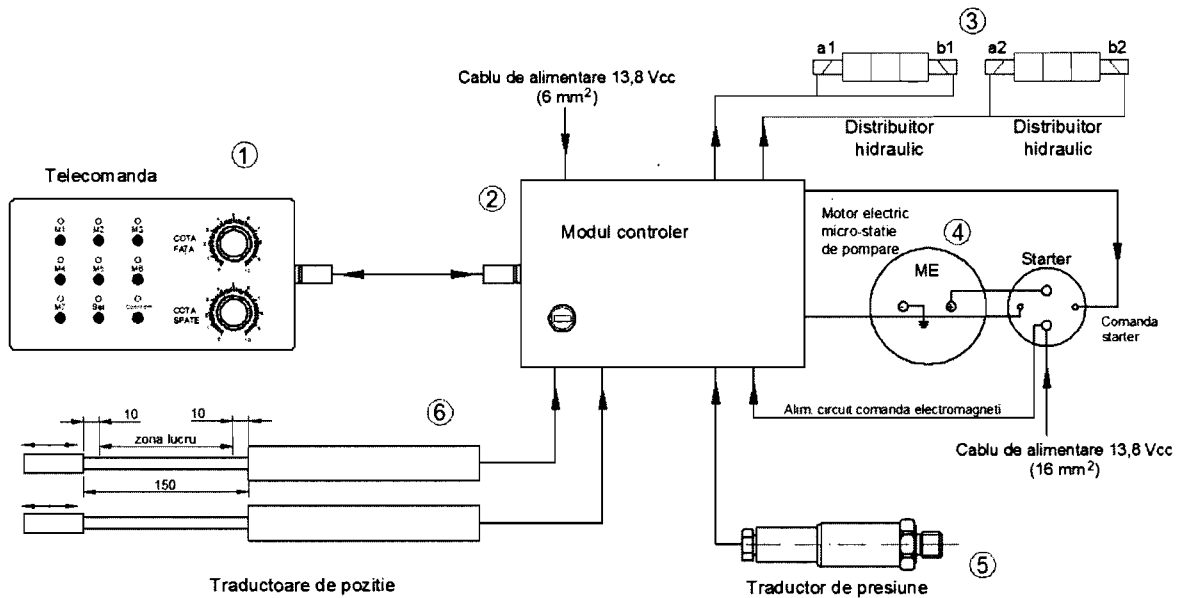


Figura 2 Schema bloc a instalației electrice pentru sisteme electrohidraulice de poziționare pentru simulator mobil de derapaje laterale



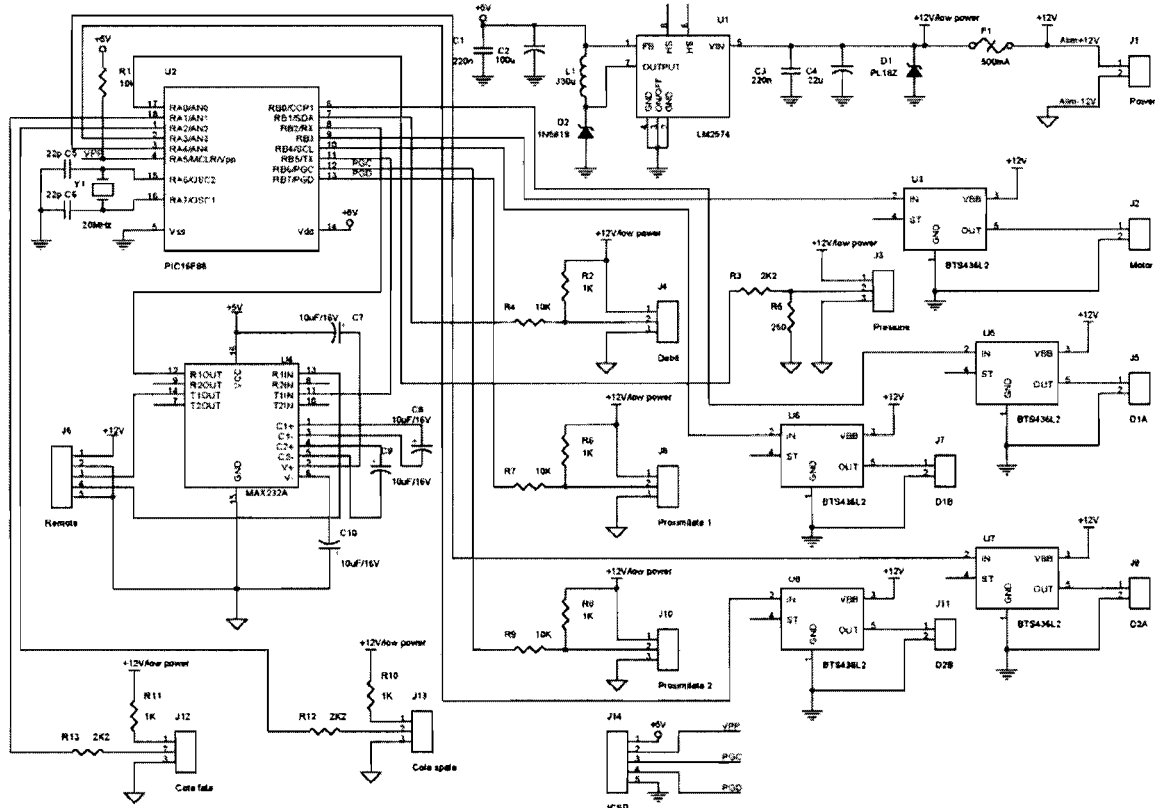


Figura 3 Controler electronic pentru sistem de acționare varianta I

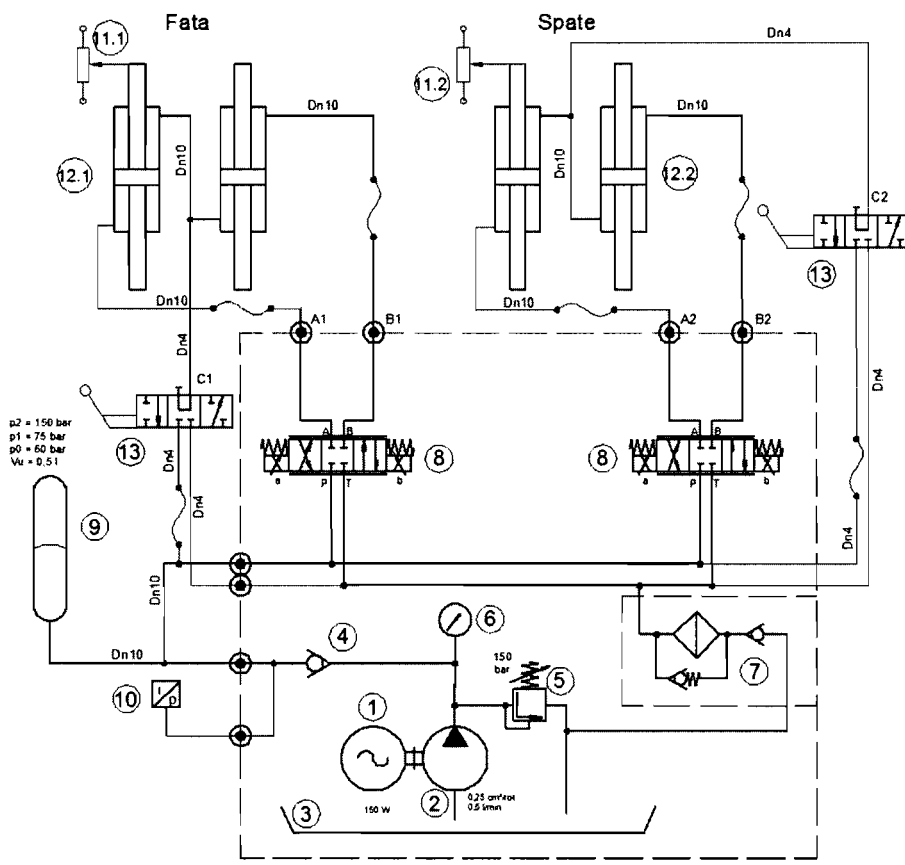


Figura 4 Schema hidraulică sistem de acționare varianta II



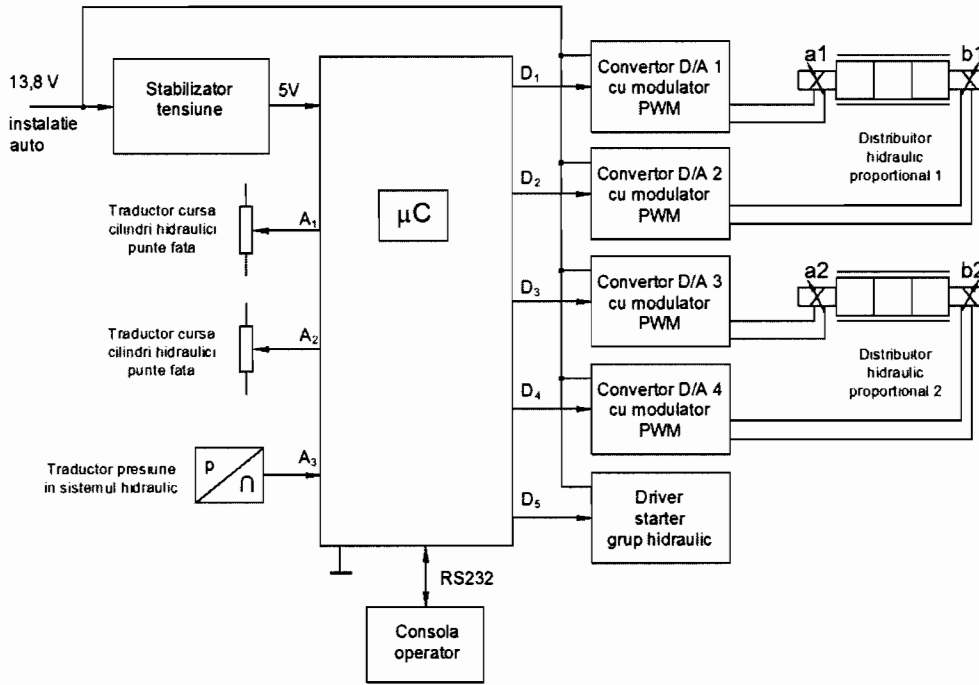


Figura 5 Schema bloc a controlerului electronic varianta II

