



INSTITUTUL NATIONAL DE
CERCETARE – DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICA



CERT NO.: AJAEU/09/11337

Certificat nr.: AJAEU/09/11337

Str. Atomistilor Nr.409, C.P. MG-5, Cod 077125, Magurele - Ilfov, Telefon/Fax: 021.457.45.22, E-mail: inoe@inoe.inoe.ro, http://inoe.inoe.ro

FIȘĂ TEHNICĂ

"Metoda de testare, validare a transmisiei hidraulice"

Domeniul de utilizare: Industria utilajelor de constructii; Echipamente tehnice

Tip: Metoda

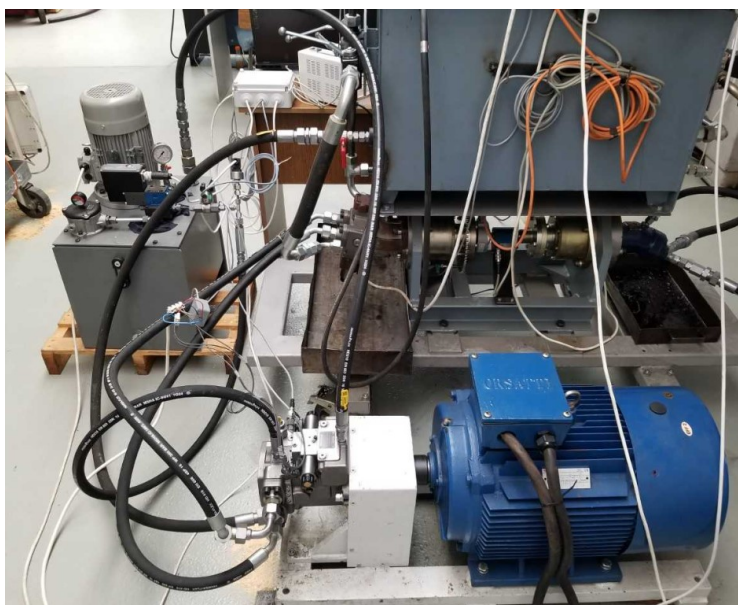
Brevete:

Status: Nou

Data: 2025/06/05

Proiectant: INOE 2000 - Institutul de Cercetari pentru Hidraulica si Pneumatica Bucuresti

Executant: INOE 2000 - Institutul de Cercetari pentru Hidraulica si Pneumatica Bucuresti



Date tehnice: Metoda de testare si validare a transmisiei hidraulice cuprinde mai multi pasi, astfel: 1. Definirea cerintelor si a variabilelor de control - Testarea transmisiei hidraulice a avut ca punct de plecare stabilirea urmatoarelor variabile relevante pentru reglare si evaluare: *Presiunea maxima pe oricare dintre ramurile circuitului inchis (semnal de feedback). *Amplitudinea semnalului de comanda al servopompei auxiliare (efortul mecanismului de actionare). *Temperatura uleiului din rezervor (indicator al vascositatii si al comportamentului sistemului). *Presiunea pe ramura de joasa presiune (pentru calibrarea dinamica a pompei auxiliare in functie de variatia sarcinilor). Obiectivele testarii au fost mentinerea presiunii in limite optime si asigurarea debitului necesar cu un consum energetic minim, fara afectarea ciclurilor functionale ale transmisiei hidrostatice. 2. Modelare numerica preliminara - Pentru validarea conceptuala a algoritmului de reglare s-a utilizat AMESim pentru a implementa un model functional al regulatorului adaptiv. Prin simulari succesive, s-a evaluat: *Capacitatea sistemului de adaptare in timp real la sarcini



**INSTITUTUL NATIONAL DE
CERCETARE – DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICA**



Certificat nr.: AJAEU/09/11337

Str. Atomistilor Nr.409, C.P. MG-5, Cod 077125, Magurele - Ilfov, Telefon/Fax: 021.457.45.22, E-mail: inoe@inoe.inoe.ro, <http://inoe.inoe.ro>

variabile. *Comportamentul in conditii reprezentative, simulate prin cicluri de lucru tipice. *Identificarea riscurilor de instabilitate sau latentă. 3. Implementarea si achizitia datelor experimentale - Pentru trecerea de la modelare la testare practica: algoritmul a fost transpus in Python, utilizand biblioteci precum NumPy si SciPy; a fost integrat cu sistemul de achizitie de date LabVIEW si cu echipamente NI-PXI; standul hidraulic a fost configurat pentru a reproduce circuitul inchis; s-au colectat date privind: *Consumul de energie al motorului electric; *Presiuni si debite din sistem; *Timpul de raspuns la comenzi. Datele au fost salvate in formate compatibile cu AMESim, pentru corelarea ulterioara. 4. Antrenarea unui model predictiv cu invatare automata: datele reale si cele simulate au fost combinate intr-un set extins de invatare; s-a utilizat o retea neuronală de tip DNN cu 3 straturi, antrenata sa prezica valorile optime pentru debit si presiune; modelul a permis: *corelarea non-liniara intre variabilele de stare; *ajustarea fina a modelului matematic si a blocurilor AMESim. 5. Validare finala in laborator - Pentru confirmarea imbunatatirilor, au fost efectuate doua serii de teste: *Configuratia clasica, cu pompa auxiliara fara reglaj; *Configuratia noua, cu regulator adaptiv si reglaj dinamic in timp real. Parametrii evaluati: consum de energie; stabilitatea presiunii; timpul de raspuns la variatii de sarcina. 6. Analiza comparativa si concluzii: Regulatorul adaptiv a condus la o reducere de aprox. 28% a consumului energetic; A fost observata o crestere a timpului de raspuns, in medie dublu fata de sistemul clasic, indicand un compromis functional; S-au documentat avantajele si limitările noului sistem, oferind o baza solida pentru imbunatatiri ulterioare.