

RAPORT DE EXECUȚIE- Anexa II: Abdatare stand SPMS-0.0 pentru testare în regim automat module și sisteme de pompare la înaltă presiune

În acest raport se prezintă modificările aduse în structura produsului "**Stand probare module și sisteme de pompare de înaltă presiune**", cod **SPMS-0.0**, executat și montat de conducătorul proiectului, HESPER SA, la data de 31.03.2022, sub asistența tehnică de specialitate a partenerului 1 din proiect, INOE 2000-IHP București.

Cele trei module de pompare, executate în cadrul proiectului, au fost testate pe standul SPMS-0.0 utilizând pentru sistemul de achiziții un PXI și softul LabVIEW de la National Instruments. Deoarece miniboosterele din componența produselor care s-au executat (modulele de pompare) și se vor executa (sistemele de pompare) în cadrul proiectului funcționează în regim pulsatoriu, cu frecvența de 0...20 Hz, pentru a determina influența acestui regim asupra uniformității și continuității deplasării unui cilindru hidraulic în sarcină achiziția de date trebuia făcută cu o viteză de minim $8 \times 20 = 160$ eșantioane / secundă.

Testele modulelor de pompare, efectuate pe standul SPMS-0.0, cu reglarea parametrilor de probare în regim manual și cu o viteză de eșantionare de 200 eș. / sec., au demonstrat că abaterile de la liniaritate ale deplasării unui cilindru hidraulic în sarcină, alimentat de un minibooster, sunt suficient de mici, iar gama de utilizare a miniboosterelor poate fi extinsă și la acționarea cilindrilor hidraulici cu reglare a poziției în sistem cu buclă deschisă.

Testarea celor două sisteme de pompare, care se vor executa în cadrul proiectului până la data de 31.01.2022, implică modificări structurale ale standului, care constau în:

- **posibilitatea de deplasare în regim automat a cilindrilor de pe stand, pe cursa de avans și cursa de retragere** (sistemele de pompare vor permite deplasarea unui cilindru hidraulic în sarcină, pe ambele sensuri, spre deosebire de module, care permit deplasarea cilindrului hidraulic numai pe cursa de avans);
- înlocuirea sistemului de achiziții date al standului pentru cercetare experimentală, sistem utilizat la testarea modulelor de pompare (**PXI de la NI, LabVIEW și traductoare**), cu un sistem format din **Hardware și software PLC + Software PC în FreePascal + traductoare**, care: este mai fiabil, filtrează zgomotele, va rămâne definitiv în componența standului, permite achiziția datelor cu o viteză de 32 eș. / sec.
- modificările, efectuate de către INOE 2000-IHP București la nivelul tabloului electric și de achiziții date, cod SPMS-3.0, figura 1.

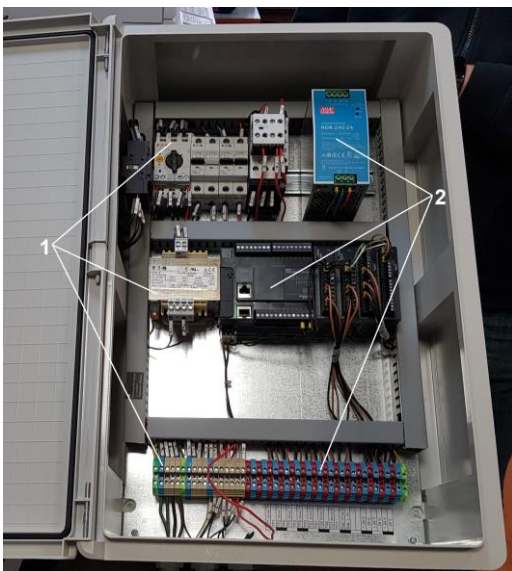


Fig.1: Tablou electric și de achiziție date (execuție finală).

Stânga:1= zona de montaj a componentelor tabloului electric; 2= zona de montaj a componentelor modulului de achiziții date (neconectate la stand);

Dreapta: Conectarea componentelor modulului de achiziții la stand

Notă:

Modulul de achiziții date, **poz.2**, conține următoarele componente:

- CONTROLLER M221-24IO TR.NPN ETHERNET, cod **TM221CE24U** = **1 buc**;
- MODULE TM3-2 ENTREES ANA. HAUTE RES., cod **TM3A12H** = **2 buc**;
- MODULE TM3-4 ENTREES-2 SORTIES ANA., cod **TM3AM6** = **2 buc**;
- Sursă de alimentare stabilizată 24VDC/10A, cod **DRP-240-24** = **1 buc**.

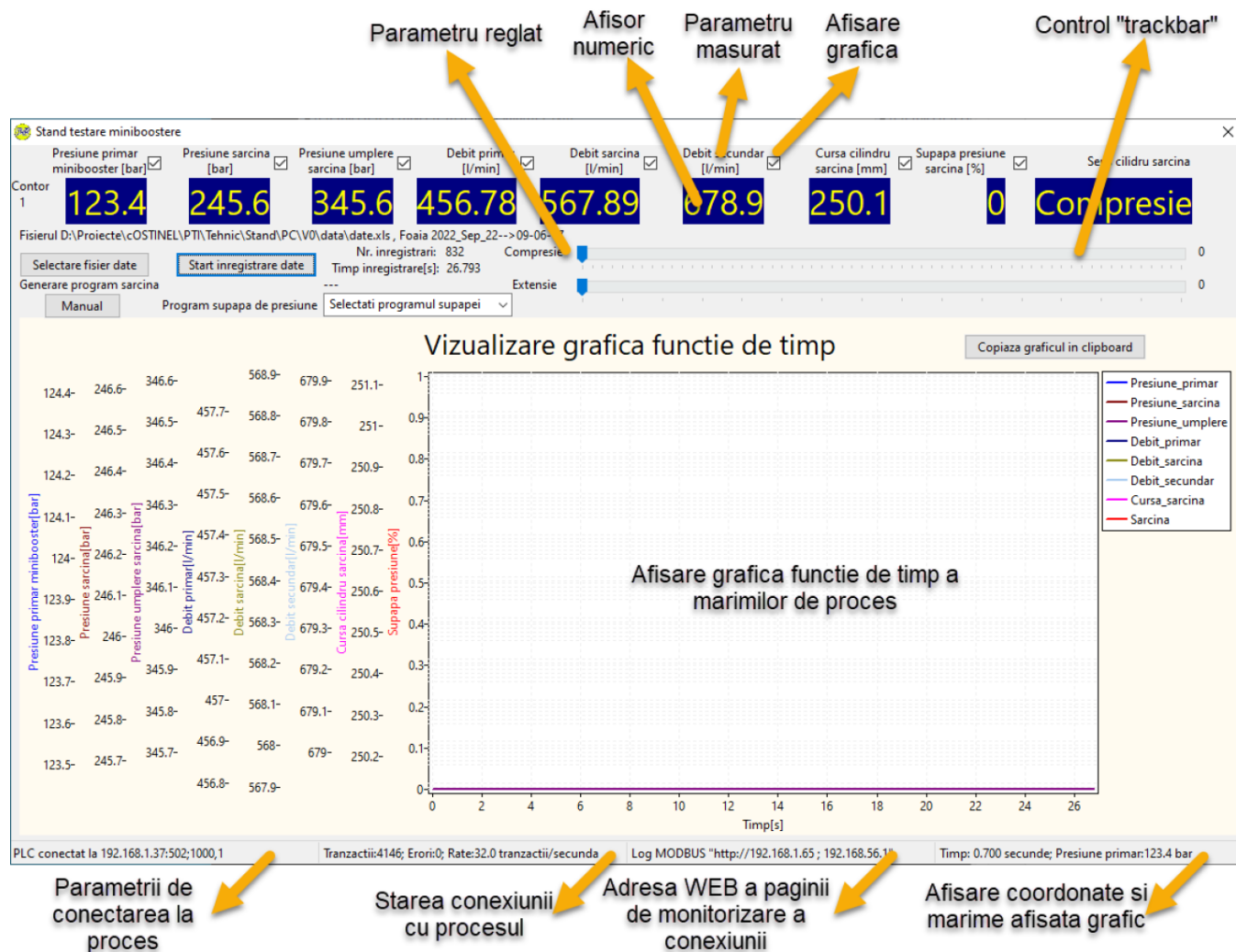


Fig.2: Consola de operare a standului.

Modulul de achiziții date al tabloului electric din figura 1, care a înlocuit sistemul de achiziții date al standului folosit pentru cercetare experimentală, a fost conectat la următoarele traductoare și componente hidraulice ale standului:

1. Traductor de presiune pentru aplicații hidraulice- Bosch-Rexroth (3 buc.) / 250 bar, 4...20 mA, 4 poli-M12x1/ cod HM20-2X/250-C-K35-N / S-au montat astfel: **Tp1- refulare pompă minibooster (în fig.2- presiune primar minibooster), **Tp2**- refulare pompă umplere (în fig.2- presiune umplere sarcină), **Tp3**- intrare supapă proporțională de presiune (în fig.3- presiune sarcină);**

2. Traductor de presiune diferențială- Protran (1 buc.) / 0-100 bar, 4...20 mA, $p_{static}= 400$ bar / cod PR3200-0100AR / S-a montat pe ieșirea din cilindru de probare al standului (racord cameră tijă), cu prizele de presiune de o parte și de alta a unei duze calibrate (în fig.3- debit secundar);

3. Traductor de debit- HYDAC (1 buc) / 400 bar, 4...20 mA, G $\frac{1}{4}$ " , 1,2...20 l/min, 4 poli-M12x1 / cod EVS 3106-A-0020-000 / S-a montat la intrarea în minibooster (în fig.3- debit primar);

4. Traductor de debit- HYDAC (1 buc) / 400 bar, 4...20 mA, G $\frac{1}{2}$ ", 6...60 l/min, 4 poli-M12x1 / cod EVS 3106-A-0060-000 / S-a montat la intrarea în supapa proporțională (*în fig.3- debit sarcină*);

5. Cilindru hidraulic cu sistem magnetorestrictiv de măsurare a poziției Bosch-Rexroth (1buc.) / Øpiston= 80 mm, Øtijă= 45 mm, cursa= 300, ieșire analogică 0...10 V, cuple de măsurare pe ambele părți / cod CSH1MF3/80/45/300A3XB11CAUMZ TFAWW WWW / Cilindru s-a montat pe stand pentru a simula sarcina cilindrului de probare (*în fig.3- cursă cilindru sarcină*);

6. Supapă proporțională de presiune normal închisă- Atos (1 buc.) / Dn10, p_{max}=315 bar, Q_{max}=200l/min, I_{max}= 3A, Performed Tests: Bias: 115 mA; Scale: 2254 mA / cod AGMZO-A-10/315 / Supapa droselizează (frânează) ieșirea uleiului din cilindrul de sarcină (*pe consola de operare a standului din fig.3 există două potențioetre de reglare a sarcinii, pentru cursa de compresie și extensie a cilindrului de sarcină*).

Notă:

Prezentul raport de execuție conține patru capitole:

1. Consola de operare a standului;
2. Componenta hardware și software a PLC-ului;
3. Componenta software a PC-ului în FreePascal;
4. Raport de experimentare modul MP1 pentru 3 variante de echipare cu miniboostere.

Întocmit,
dr.ing. Teodor Costinel POPESCU

22.09.2022