

## *Activitate de cercetare științifică - Sisteme SCADA*

Universitatea “Petru Maior” Tg.-Mureș

Facultatea de Inginerie Electrică

Specializarea: SACPI

An de studiu: I

# *Activitate de cercetare științifică* *Sisteme SCADA*

## Schema de funcționare a unei prese hidraulice

Șef lucr. Dr. Ing. Turc Traian

Masterand Uifălean Dragoș Ariton

## Presă hidraulică

Una dintre aplicațiile legii lui Pascal este **presă hidraulică**. Schema de principiu a unei astfel de prese este prezentată în *figura 1*. Un piston cu secțiunea transversală  $s$  este utilizat pentru a exercita o forță  $f$  direct asupra unui lichid, de exemplu ulei. Creșterea presiunii de la suprafața lichidului ( $p=f/s$ ) este transmisă prin tubul de legătură unui cilindru mai larg, prevăzut cu un piston mai mare, de secțiune  $S$ . Ca urmare:

$$p = \frac{f}{s} = \frac{F}{S}; \quad F = f \frac{S}{s}$$

Deci, presa hidraulică este un dispozitiv de *amplificare* a forței cu un factor *de multiplicare* egal cu raportul ariilor suprafețelor celor două pistoane. Scaunele folosite în frizerii și în cabinete stomatologice, elevatorul auto și cricul hidraulic sunt dispozitive care folosesc principiul forței hidraulice.

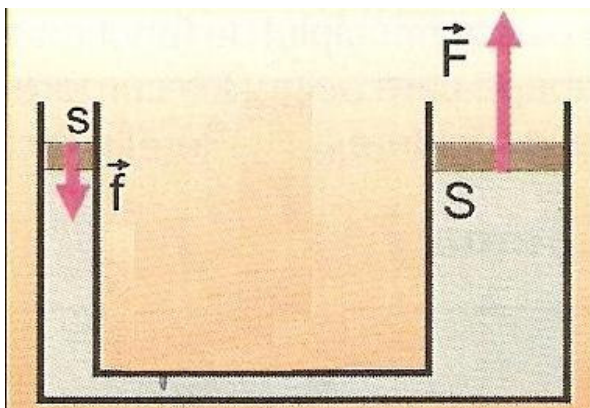


Figura 1

(Principiul prese hidraulice)

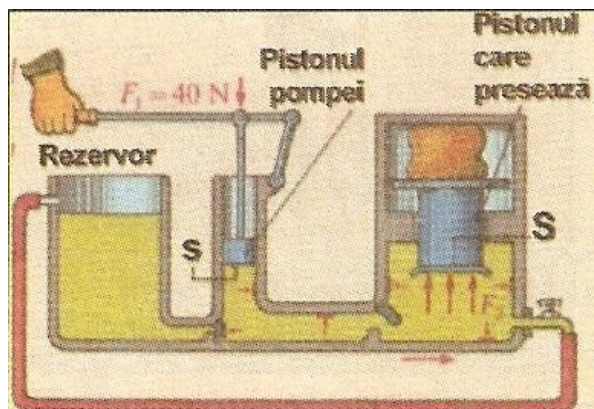
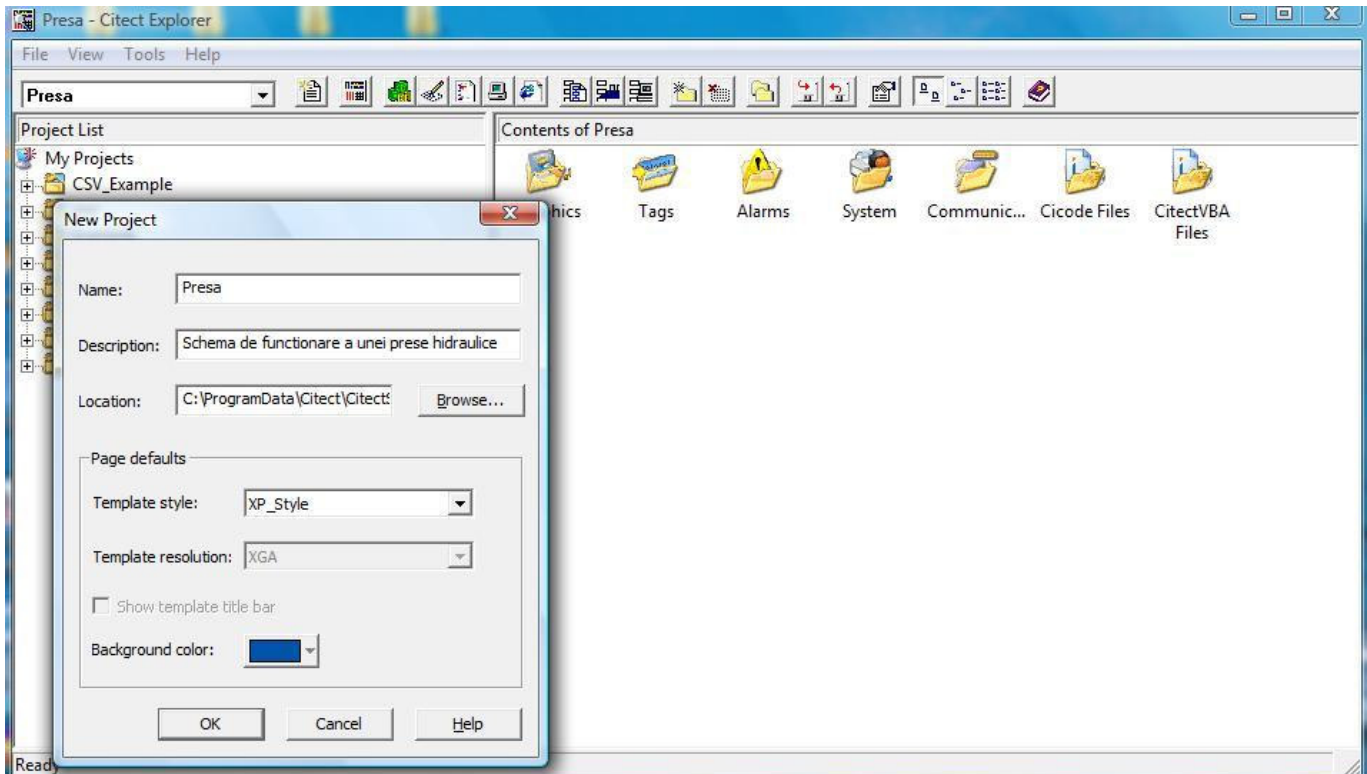


Figura 2

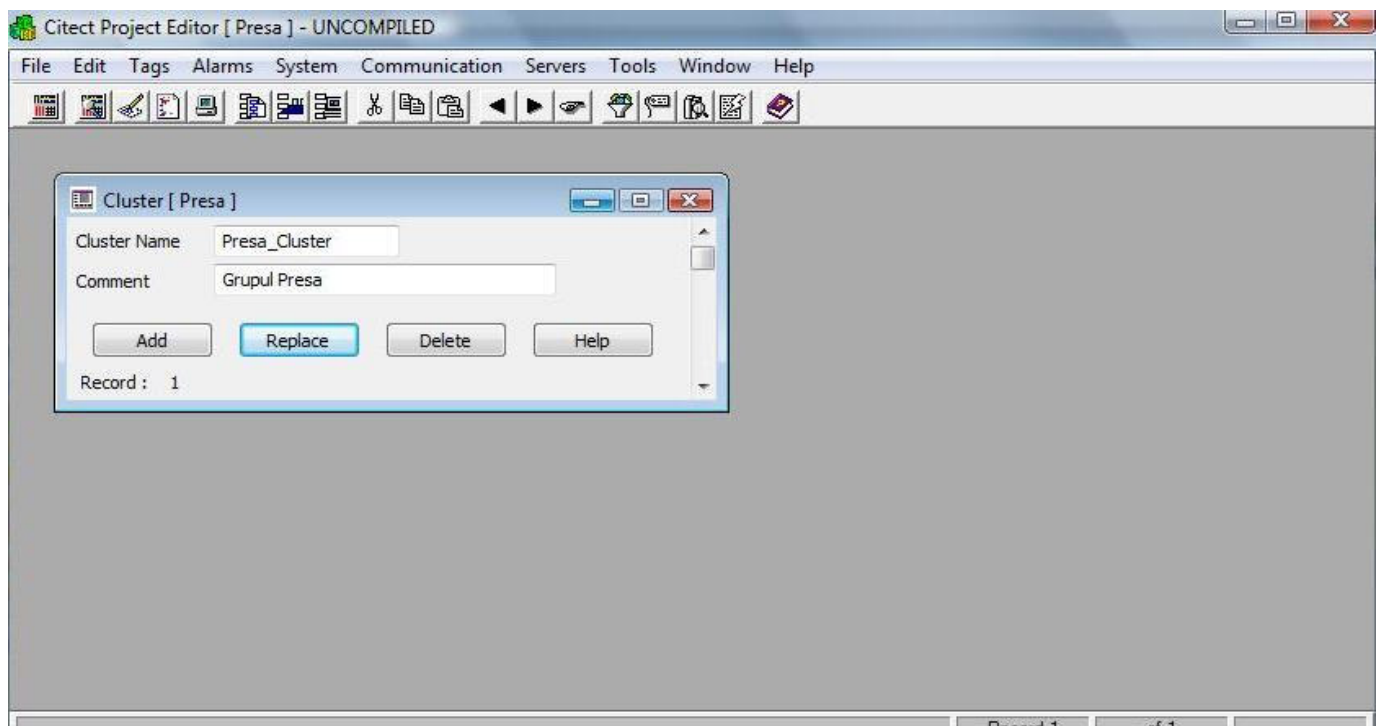
(Schema de funcționare a unei prese hidraulice)

Pornind de la aceste informații, se va simula procesul, prin realizarea unui proiect într-un mediu de dezvoltare SCADA(Citect Scada). Etapele sunt următoarele:

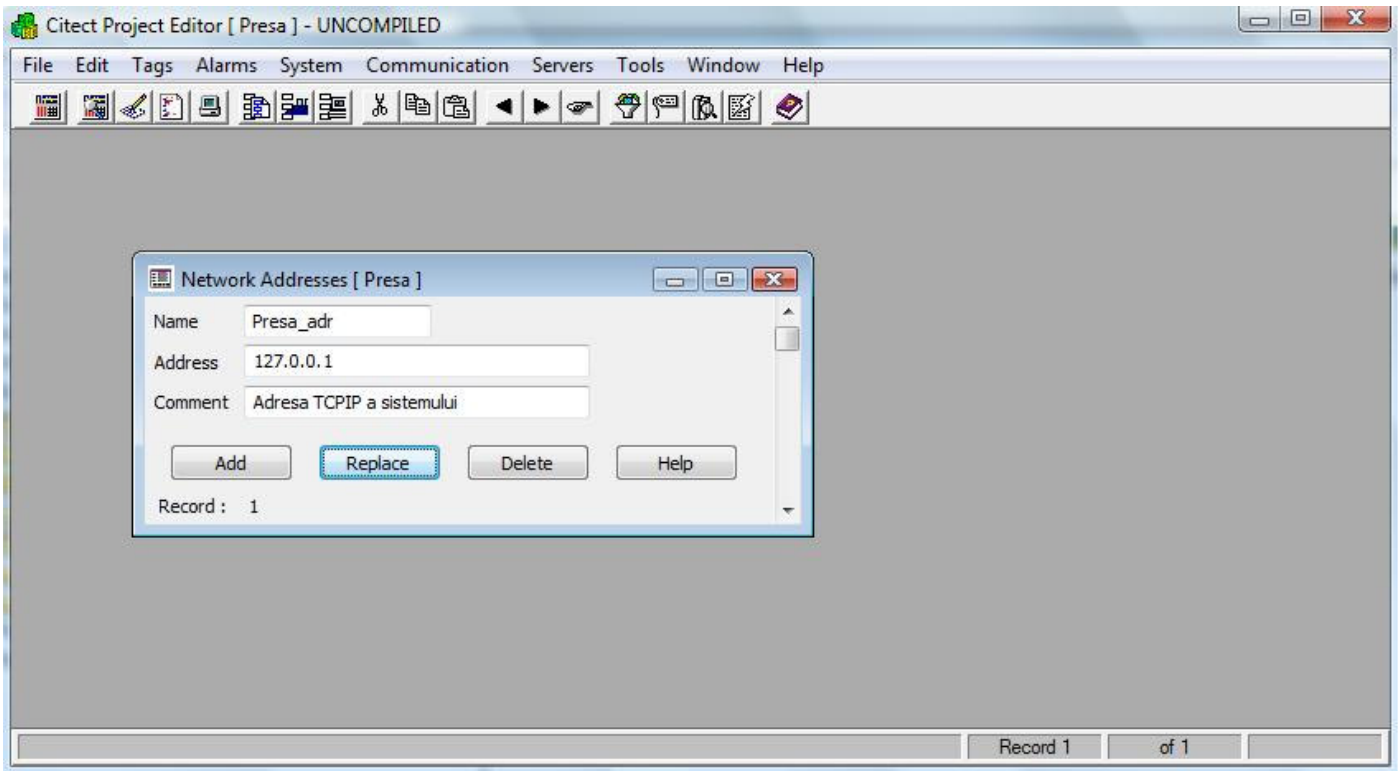
1. Din CitectExplorer->File-> New Project, se deschide un nou proiect intitulat „Presa”



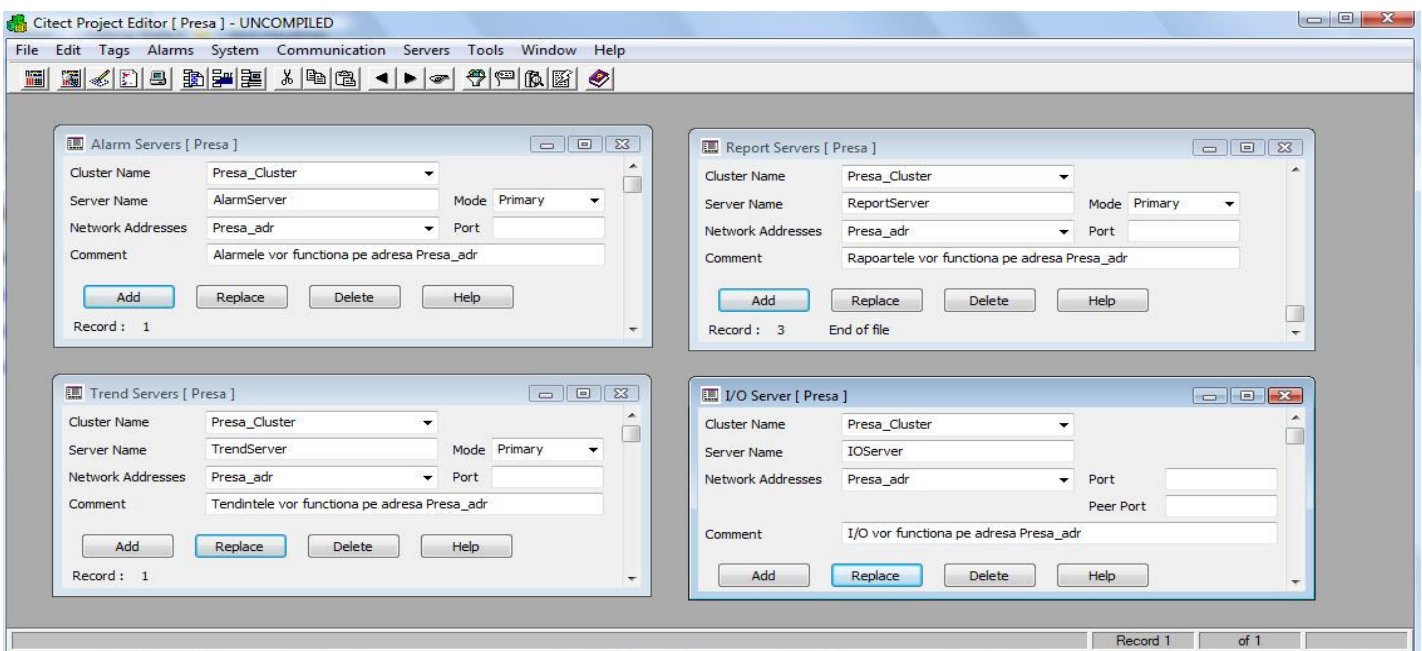
2. Din CitectExplorer- >Presa->Communications->Clusters, se definește un cluster (grup) de comunicare numit „ Presa\_cluster”



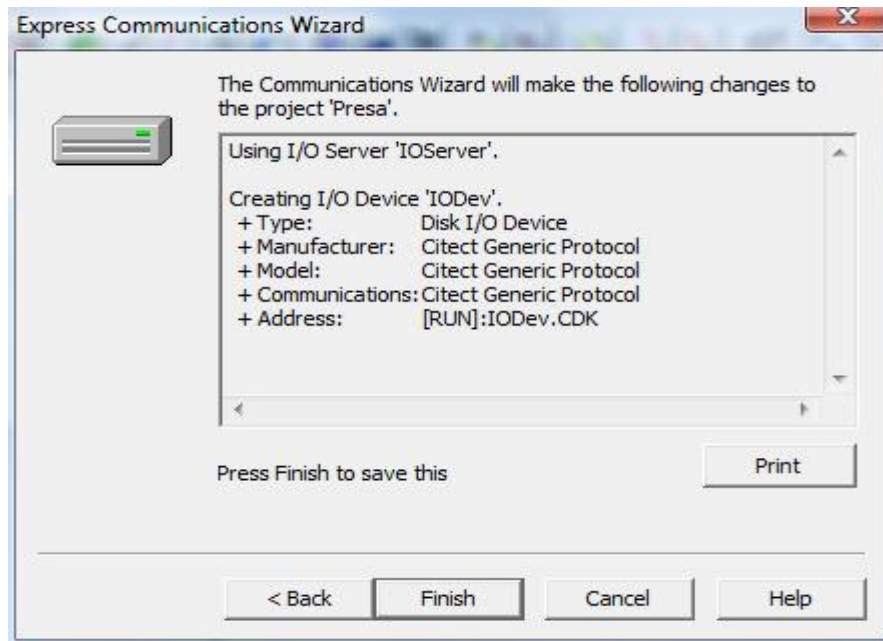
3. Din Citect Project Editor->Servers->Network Address, se definește adresa TCP/IP “127.0.0.1” numita: ”Presa\_adr” .



4. În continuare, vor fi configurate serverele alarmă, tendințe , raport, intrare/ieșire : Din:Citect Projector Editor->Server ->Alarm Servers  
->Trend Servers  
->Report Servers  
->I/O Servers

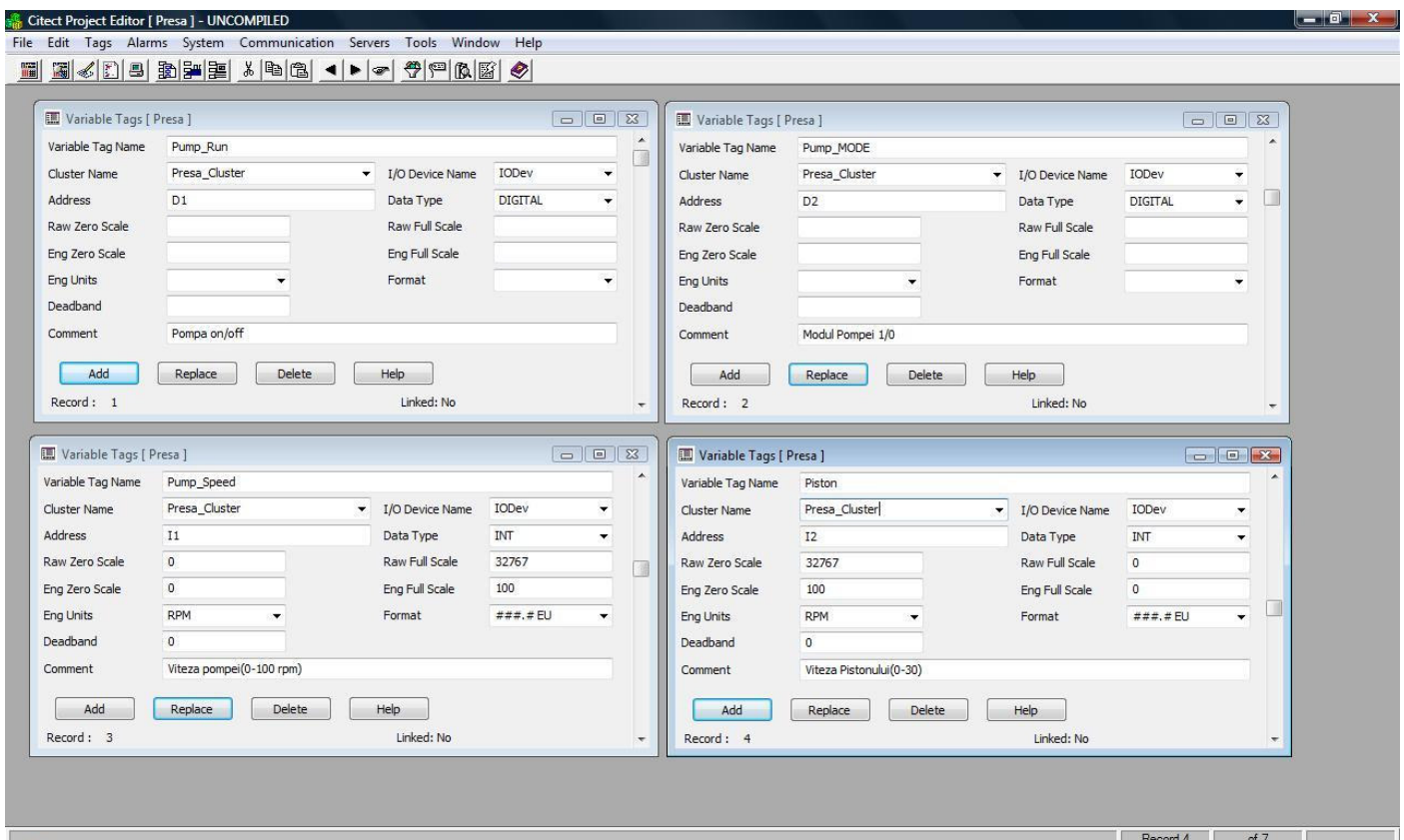


5. Din Citect Explorer->Presa ->Communications->Expres I/O Device Setup->Next->Use an existing I/O->Disk I/O Device->Citect generic Protocol->Automatic refresh of tags ->Finish

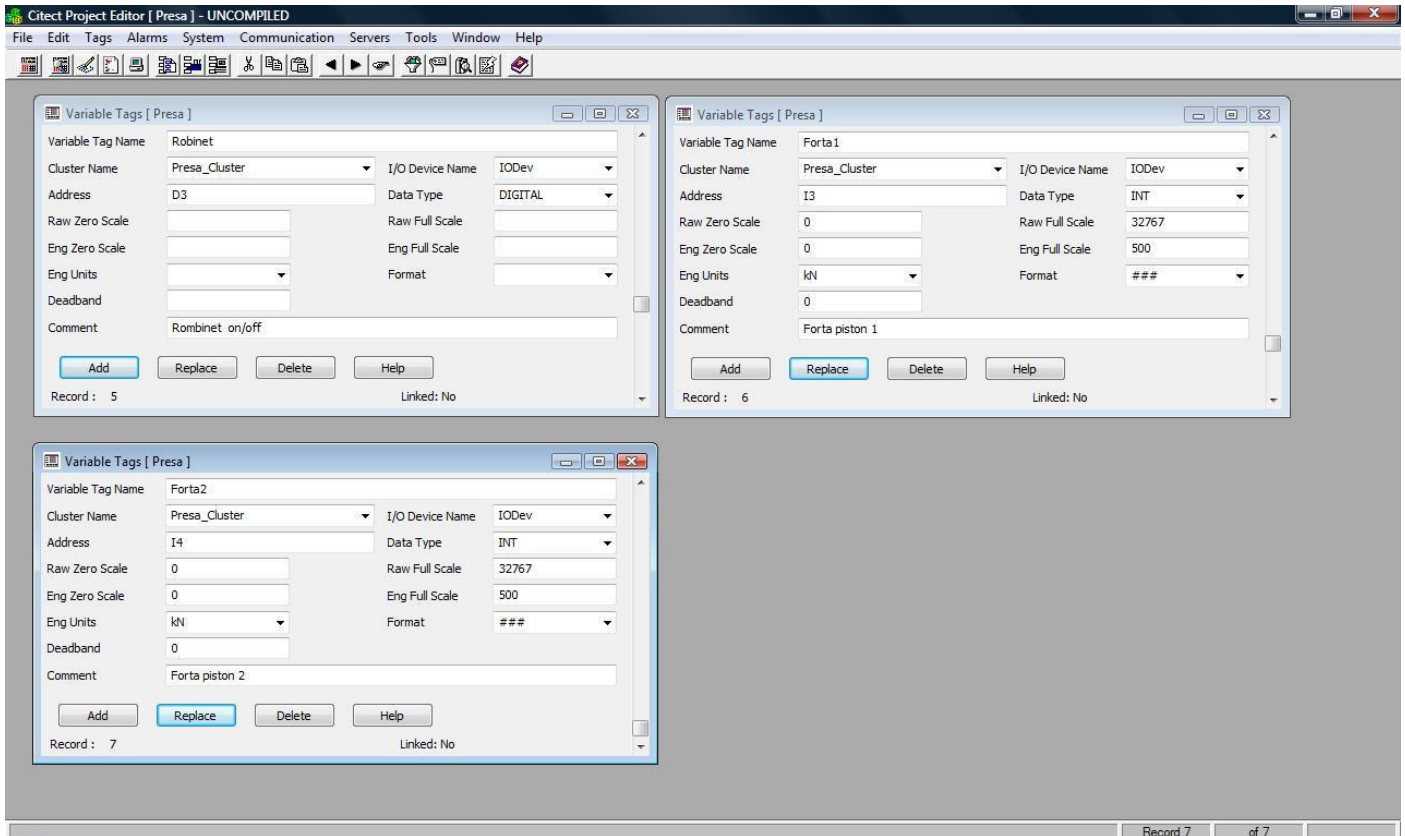


## 6. Configurarea variabilelor

Din Citect Projector Editor->Tags->Variable Tags







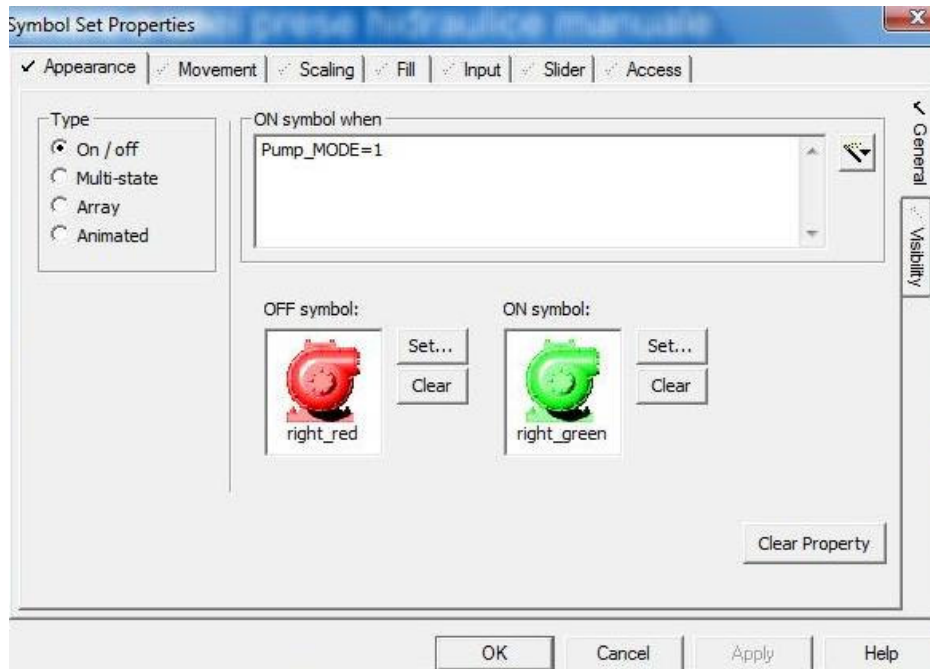
### 7. Realizarea paginii grafice

Din Citect Explorer->Presa->Graphics->Pages->Create a new page se creează pagina „MyPage”. După includerea obiectelor dorite, aspectul paginii va fi următorul:



Elementele utilizate:

- 3 recipiente de tip tank\_cilindrical
  - stânga- folosit ca rezervor
  - centru- vasul în care acționează pistonul1
  - dreapta- vasul în care acționează pistonul2
- o pompă, care își schimbă starea cu ajutorul butonului **Pump on/off**

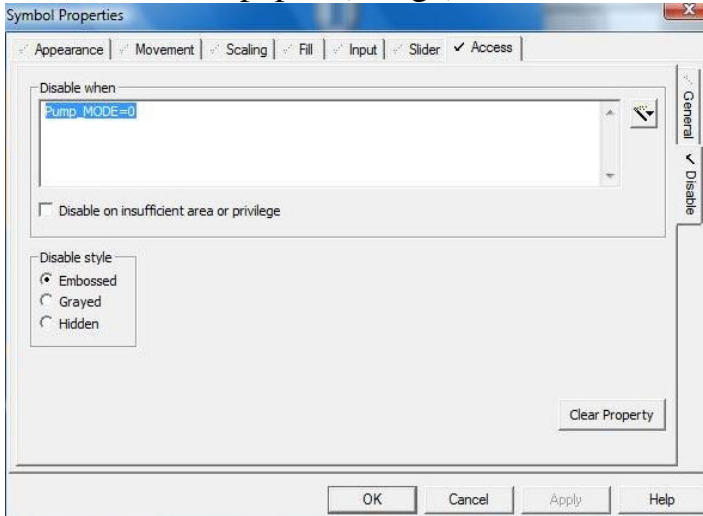


- 1 buton care va schimba starea pompei și inițializează doua variabile, prin funcția Button()

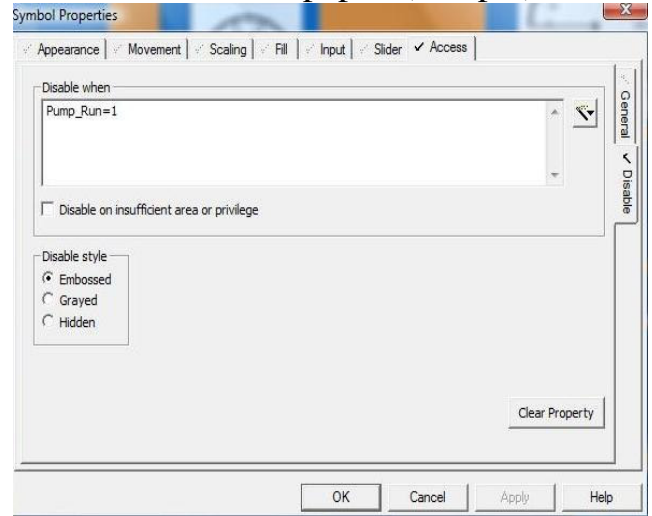


- 2 supape unisens

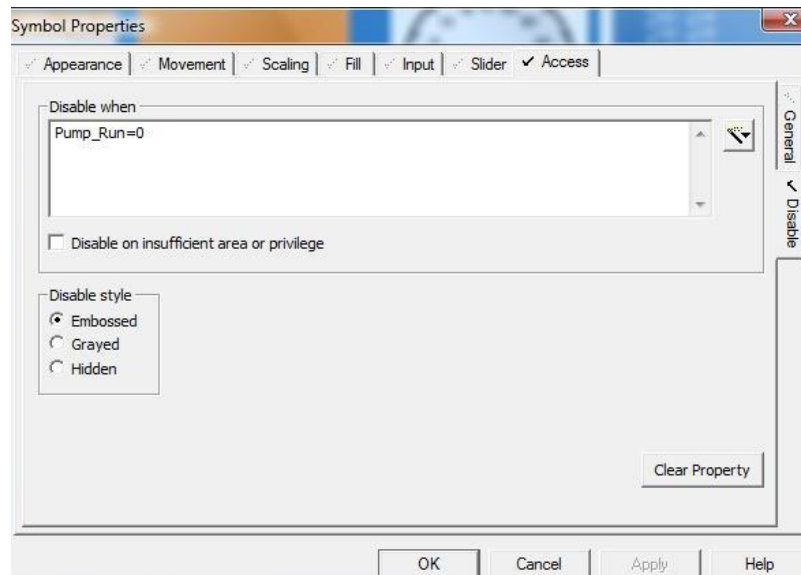
Supapa 1(stânga)



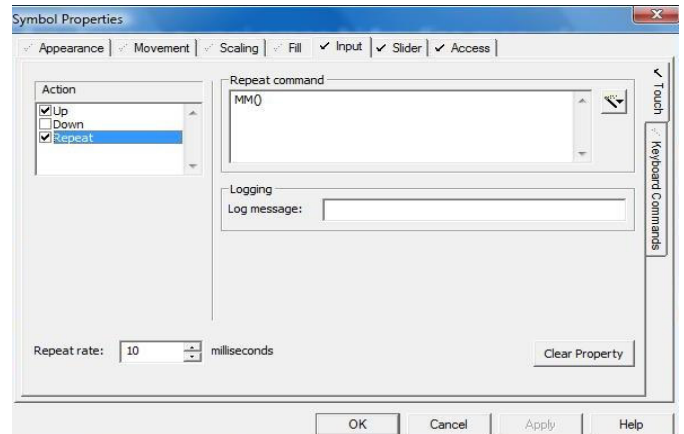
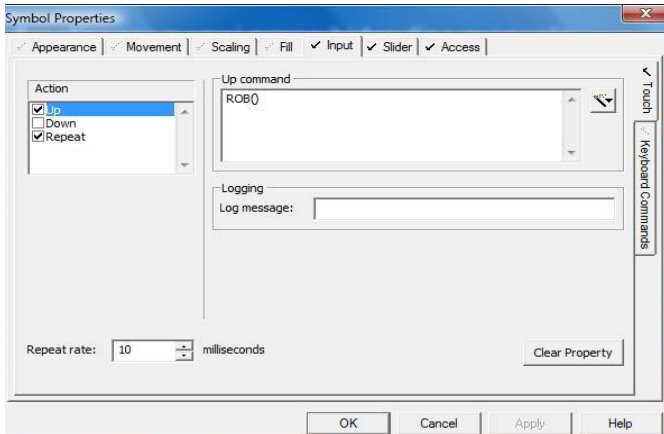
Supapa 2(dreapta)



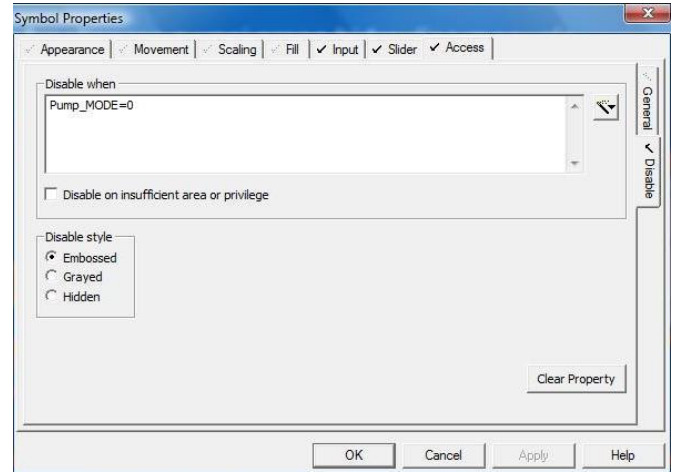
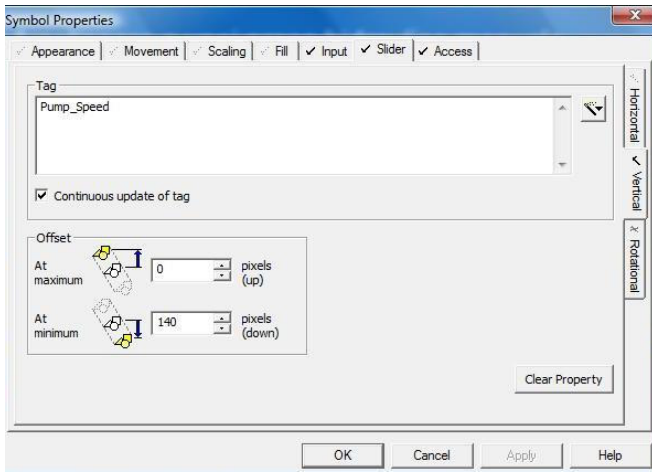
- un robinet



- 2 pistoane - stânga - de tip valve\_hand - reprezentând pistonul pompei  
- dreapta - de tip tanks\_sqr\_mid - reprezentând pistonul care presează  
Pistonul 1



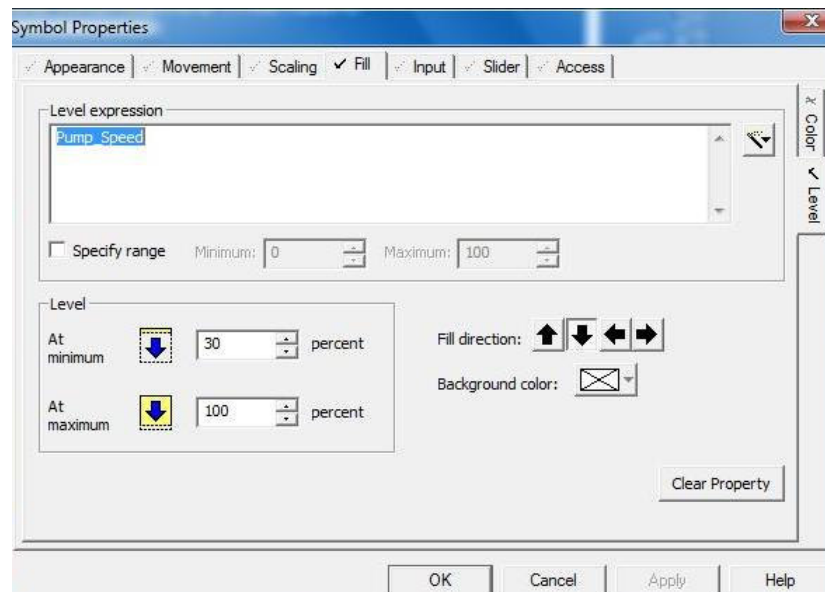




### Pistonul 2

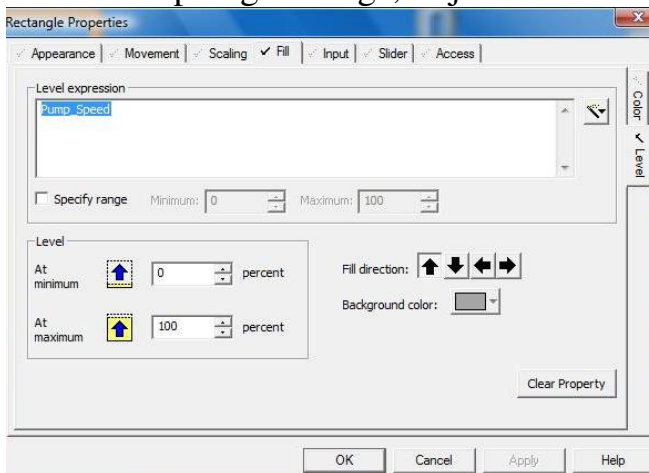


- o iconă, care reprezintă piesa care va fi turtită

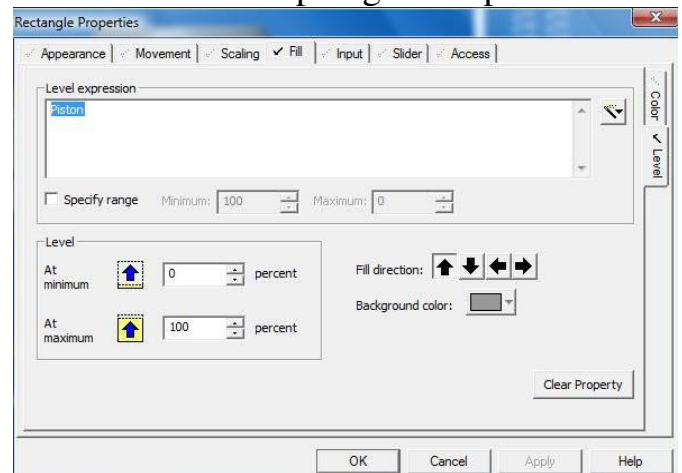


- 3 dreptunghiuri care indică nivelul lichidului in cele 3 recipiente

## Dreptunghi stânga, mijloc

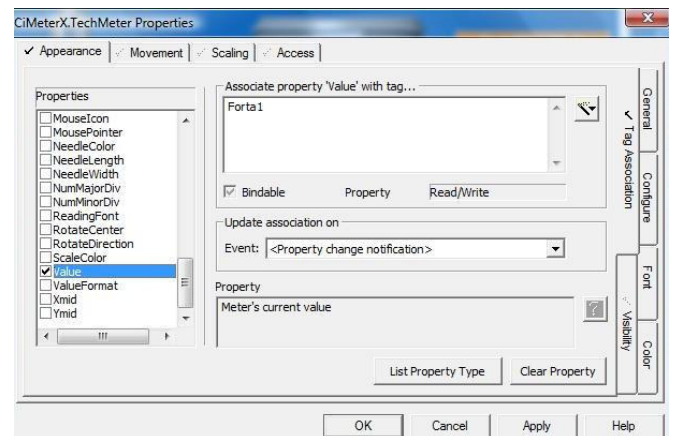
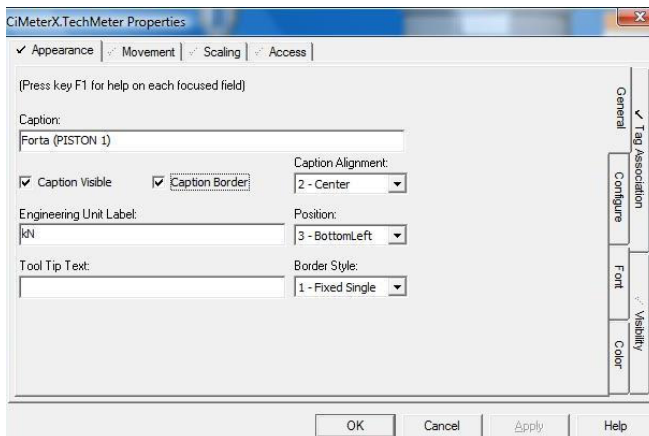


## Dreptunghi dreapta

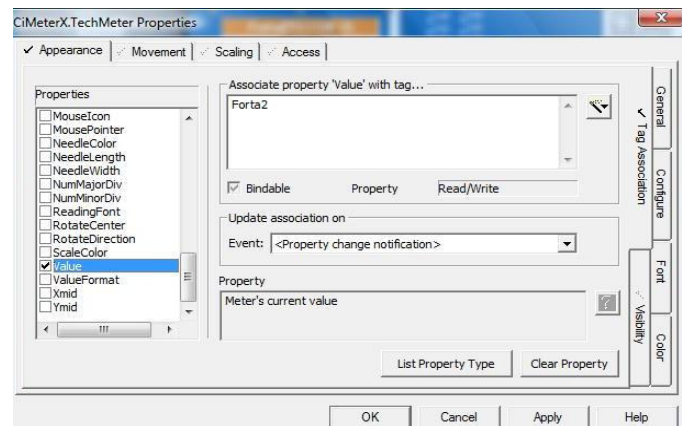
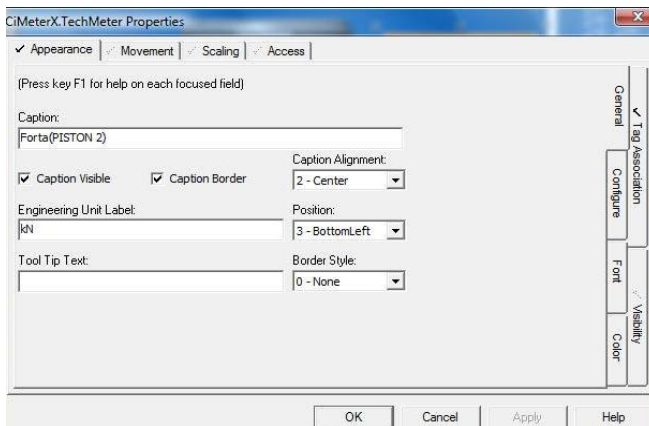


- 2 dinamometre care indică forța exercitată de cele două pistoane

## Dinamometru 1



## Dinamometru 2



- 4 țevi care fac legătura dintre elemente

Funcțiile utilizate:

Mergând la Citect Explorer->Presa->Cicode Files->Create a new Cicode page, se creează Cicode1, în care se definesc următoarele funcții:

```
FUNCTION MM()  
  Piston=Pump_Speed/5;  
END
```

, utilizată la interval de 10 milisecunde, prin deplasarea pistonului 1 (scăderea/creșterea nivelului de lichid în recipientul central), având ca rezultat creșterea/scăderea nivelului de lichid în recipientul din dreapta și deplasarea pistonului 2 în sus sau în jos, acțiune cu direcție opusă față de pistonul 1.

```
FUNCTION BUTON()  
  Toggle(Pump_Mode);  
  Pump_Run=0;  
  Robinet=0;  
END
```

, utilizată cu ajutorul butonului introdus și care setează pompa on=1/off=0, prin **Toggle(Pump\_Mode)** și atribuie valoarea 0 variabilelor **Pump\_Run** și **Robinet**.

```
FUNCTION ROB()  
  Pump_Run=1;  
  Robinet=1;  
  Forta1=100-Pump_Speed;  
  Forta2=(100-Pump_Speed)*3;  
END
```

, utilizată, prin apăsarea pe pistonul 1, atribuie valoarea 1 variabilelor **Pump\_Run** și **Robinet** și schimbă valoarea datelor care vor fi afișate pe dinamometre – **Forta1** și **Forta2**.

Modul de funcționare:

Stare inițială: - piston 1, pompa, supapa1, robinet – oprite.

- Se apasă butonul **Pump on/off**, pornește pompa și se deschide supapa1 și se poate utiliza pistonul1.

- Se coboară cu ajutorul mouse-ului pistonul 1, robinetul se închide, timp în care scade nivelul de lichid în recipientul din stânga, precum și cel din centru și crește nivelul de lichid în cel din dreapta, urcând totodată și pistonul 2, având ca urmarea turtirea piesei.

- Ajungând pistonul 1 jos, se lasă liber, închizându-se supapa 2 și deschizându-se robinetul.

- Ridicarea pistonului1 duce la creșterea nivelului de lichid în primele 2 recipiente, scăderea nivelului în ultimul și coborârea pistonului 2.

- După ce pistonul1 a fost dus la starea inițială, se setează pompa **off**, prin apăsarea butonului **Pump on/off** și suntem, din nou, în starea inițială.

- În orice moment al procesului, dinamometrul din dreapta va indica o forță de 3 ori mai mare decât cel din dreapta, presupunând că secțiunea recipientului în care acționează primul piston reprezintă 1/3 din secțiunea recipientului în care acționează cel de-al doilea piston. ( $F = P \cdot S$ )

## **Bibliografie**

1. [http://www.engineering.upm.ro/~traian/web\\_curs/Master\\_ie/sacpi/cercetare/start.html#](http://www.engineering.upm.ro/~traian/web_curs/Master_ie/sacpi/cercetare/start.html#)
2. <http://www.referatele.com/referate/fizica/online5/MECANICA-FLUIDELOR---PRESIUNEA-HIDROSTATICA-LEGEA-LUI-PASCAL-MANOMETRUL-MASURAREA-PRESIUNII-HIDROSTA.php>
3. [www.citect.com/QuickStart\\_Tutorial](http://www.citect.com/QuickStart_Tutorial)