

Echipament didactic pentru exersarea aplicațiilor cu
automate programabile

**SIMULATOR DE INSTALAȚII
UTILIZAT CU AUTOMATUL
SIMATIC S7-1500**

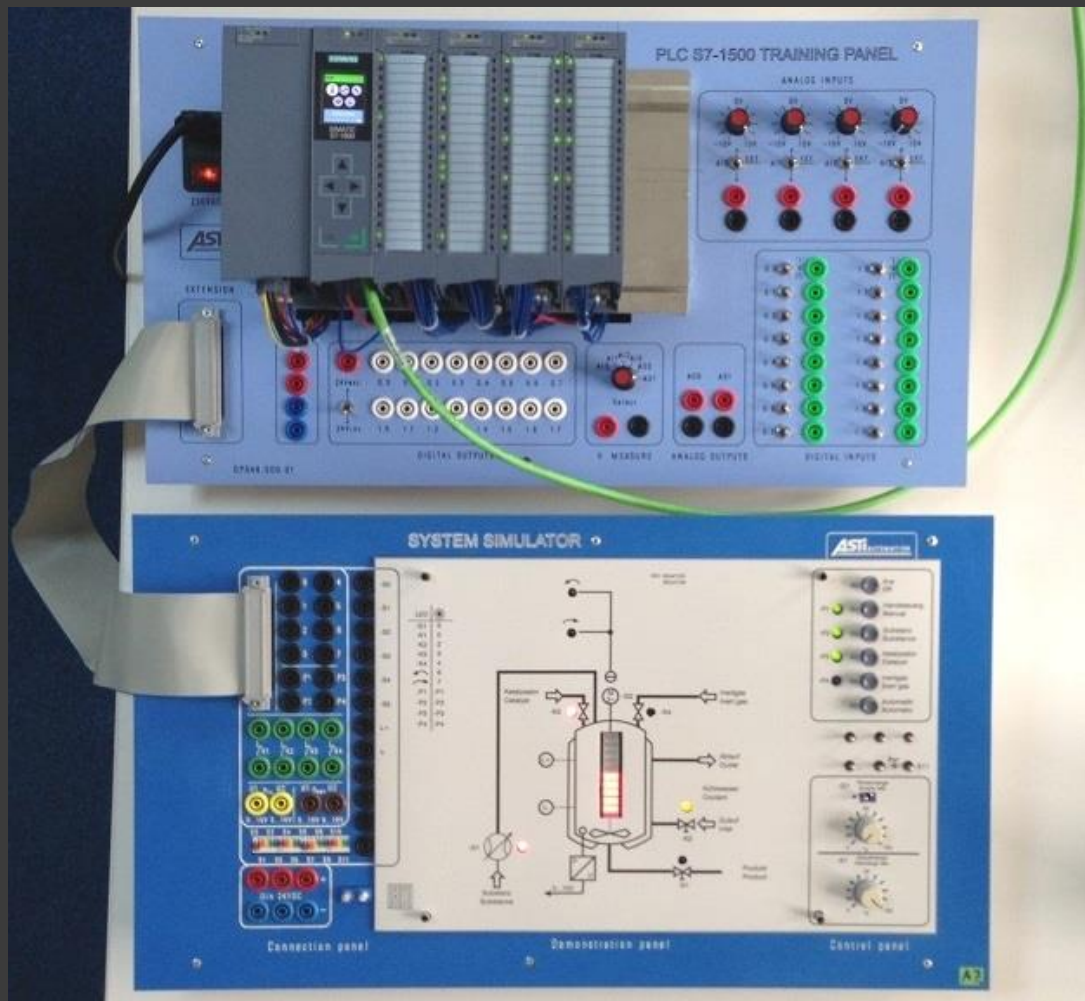
Domenii de aplicare

- ⦿ Automatele programabile se folosesc în toate domeniile industriale.
- ⦿ Același tip de automat poate fi utilizat de exemplu în metalurgie sau în chimie sau în industria alimentară. Diferă programul de aplicație.
- ⦿ Pe piața muncii există cerere de specialiști în programarea automatelor.

Formarea specialiștilor

- Pentru a deveni specialist în automate programabile, studentul trebuie să dezvolte și să testeze programe de aplicații industriale.
- Un începător nu poate fi lăsat să experimenteze pe o instalație reală, unde greșelile pot avea consecințe grave.
- Soluția este utilizarea unei instalații-model sau a unui simulator de instalații.

Automat și simulator



Simatic S7-1500

- În 2013 Siemens a scos pe piață automatul Simatic S7-1500 (înlocuitor pentru S7-300 și S7-400). Caracteristici:
- - Unitatea centrală este prevăzută cu un mic display color și cu taste.
- - Se pot atașa unității centrale 30 module (+ 1 sursă) pe același șir.
- - Viteză sporită și un bus de date rapid.
- - Unificare hardware și software.

Panou cu automat

- ⦿ Pentru a facilita învățarea programării automatului Simatic S7-1500, acesta a fost montat pe un panou didactic.
- ⦿ Semnalele de intrări și ieșiri ale automatului programabil sunt ușor accesibile pentru conectare la echipamentul comandat.
- ⦿ Sunt disponibile semnale numerice și analogice pentru conectare la senzori și elemente de execuție.

Panou S7-1500



Utilizare panou cu automat

- Studentul dezvoltă pe calculator un program pe care îl transferă în automat și acesta îl execută.
- Se urmărește interacțiunea dintre automat și echipamentul condus și se corectează programul.
- E posibil deasemenea să se genereze manual semnale care să simuleze răspunsul unor senzori.

Semnale de intrări și ieșiri

- ⦿ Semnale disponibile pe panou:
- ⦿ * 16 intrări numerice 24 V c.c.
- ⦿ * 16 ieșiri numerice 24 V c.c.
- ⦿ * 4 intrări analogice +/-10 V c.c.
- ⦿ * 2 ieșiri analogice 10 V c.c.

Programarea automatului

- Pentru programarea automatului Simatic S7-1500 e nevoie de un calculator cu software Step 7 Professional V12 (TIA Portal).
- Calculatorul se conectează la automat printr-un cablu Ethernet.
- În TIA Portal se pot programa și automatale și panourile și calculatoarele utilizate într-un proiect de automatizare.

Software Step 7 V12 (TIA)

The screenshot displays the Siemens TIA Portal software interface for a project named "S7-1500_plansa41". The main workspace shows a ladder logic diagram for a functional description (FC1). The diagram consists of several rungs with the following components:

- Rung 1: A normally open contact labeled "Manual" in blue, connected to a coil labeled "%M3.2 'Done'" in green.
- Rung 2: A normally open contact labeled "Reactor_neutru" in blue, connected to a coil labeled "%M3.0 'Catalizator'" in green.
- Rung 3: A normally open contact labeled "S2" in blue, connected to a coil labeled "%M2.7 'Substanta'" in green.
- Rung 4: A normally open contact labeled "L4" in blue, connected to a coil labeled "%M2.2 'Pas2'" in green.
- Rung 5: A normally open contact labeled "Substanta" in blue, connected to a coil labeled "%M2.2 'Pas2'" in green.

The interface also includes a project tree on the left, a toolbar at the top, and a right-hand sidebar with various panels such as "Options", "CPU operator panel", "Call environment", "Breakpoints", and "Call hierarchy". The status bar at the bottom indicates the software is connected to the PLC at IP address 192.16...

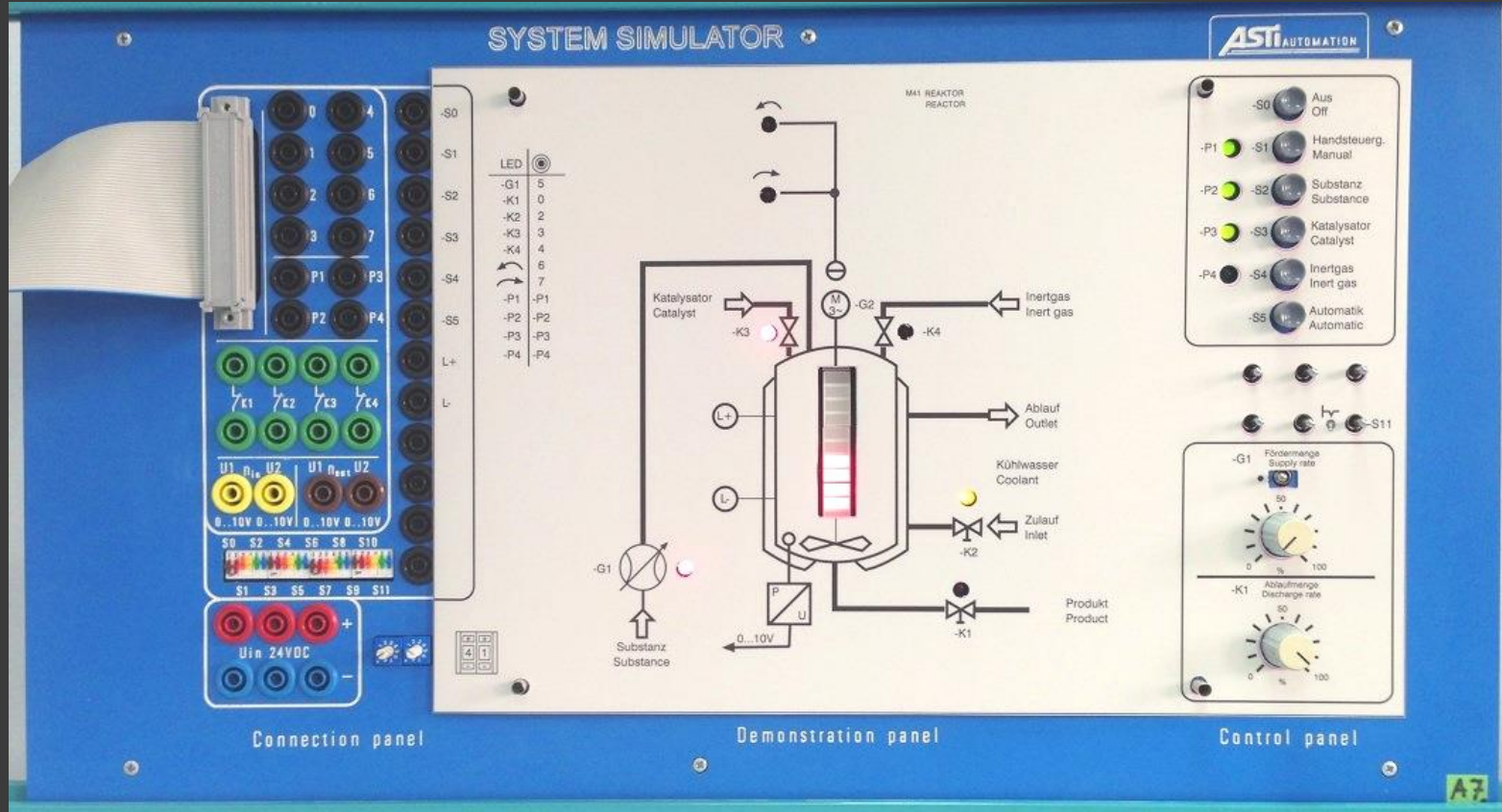
Rolul simulatorului

- ⦿ Simulatorul comandat de automatul programabil se va comporta ca un proces industrial real.
- ⦿ Ieșirile automatului trimit semnale de comandă unor elemente de execuție simulate.
- ⦿ Starea procesului industrial se modifică în urma comenzilor primite.
- ⦿ Senzori simulați raspund cu semnale de stare către intrările automatului.

Functionarea simulatorului

- Simulatorul de instalații conține un microcontroller cu multe programe de simulare a instalațiilor industriale.
- Pentru fiecare program de simulare există o planșă reprezentând instalația, care se aplică pe panoul simulatorului.
- Cu un comutator se selectează programul de simulare corespunzător planșei aplicate.

Simulator cu planșă aplicată



Simularea unei instalații

- Acționarea unor elemente de execuție este simulată prin aprinderea unor indicatori luminoși.
- O bară de leduri verticală poate simula umplerea unui recipient sau deplasarea unui obiect.
- Operatorul poate acționa asupra procesului simulat printr-un panou de comandă.