



Sisteme SCADA

Curs 1

Drd.ing. Marius-Alexandru Dobrea
Prof.dr.ing. Sergiu Stelian Iliescu

Objective

2

- ❑ Prezentarea conceptelor, tehnicilor și terminologiei adecvate legate de conducerea proceselor (conducere centralizata, distribuita si ierarhizata)
- ❑ Evolutia sistemelor de conducere pentru procese industriale (PLC, DCS, sisteme SCADA).
- ❑ Definirea unei structuri SCADA - Arhitectura functionala: definirea datelor, infrastructuri de comunicatie pentru sisteme SCADA, Interfata grafica, Alarmer, Evenimente; Protectie

Bibliografie

3

- ❑ Iliescu, S., Arsene, P., Fagarasan, I., Pupăză, D. - *Analiza de sistem in informatica industrială*, Ed.Printech, Bucuresti, ISBN 973-652-010-9.
- ❑ D. Hossu, I. Fagarasan, I. Dumitru, N. Arghira, S. St. Iliescu; *Ghid practic de proiectare si implementare a aplicatiilor SCADA*, 103 pagini, ISBN 978-973-100-226-2, Ed. ConsPress Bucuresti acreditata CNCSIS - cod CNCSIS: 252, 2013;

Cuprins:

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor (Terminologie :automatica, automatizari, sisteme de reglare automata, scheme folosite in automatica)

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor (DCS, SCADA)

Capitolul 3: Componente ale sistemelor SCADA (Componente de măsurare, acționare și automatizare; Componente hardware; Componente software; Componente de comunicație)

Capitolul 4: Arhitectura funcțională a sistemelor SCADA (Serviciul de achiziție de date, serviciului de comunicare; Interfața de operare; Urmărirea și analiza tendințelor de variație a variabilelor; Serviciul de securitate; Serviciul de diagnoză; Serviciul de arhivare a datelor; Serviciul de simulare;)

Capitolul 5: Caracteristicile sistemelor SCADA

Cuprins:

Capitolul 6: Devoltarea sistemelor SCADA

6.1. Ciclul de viata, ciclul de realizare al unui sistem informatic

6.2. Proiectarea de ansamblu pentru un proiect SCADA

6.3. SCADA Win CC (Siemens)

6.3.1. Configuratii

6.3.2 Crearea unui proiect. Configurarea conexiunii cu PLC. Configurarea Tag-urilor

6.3.3 Interfata grafica

6.3.4. Configurarea sistemului de alarmare

6.4. Sisteme SCADA realizate cu automate programabile

6.5. Interfete Om-Masina (Human-Machine Interface sau HMI)

Capitolul 7: Infrastructuri de comunicatie pentru sisteme SCADA (magistrale de camp; comunicatii industriale prin Ethernet IP, mecanisme de comunicatie OPC, Socket, DDE)

Evaluare SCADA 2021

6

Notarea la aceasta disciplina este alcatuita dupa cum urmeaza:

☐ Notare **Laborator 50%**

☐ Notare **Examen 50%**

☐ Notare **Referat** ales la curs **20%**

- Prezentare teme referat saptamana a 3-a
- Alegere teme referat saptamana a 4-a
- Predare fisierul salvat cu *Nume_prenume_grupa_nrTema cu subiectul Referat SCADA* in saptamana a-8-a

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

7

Definitii

Automatica este ramura stiintei care se ocupa cu studiul metodelor si mijloacelor prin intermediul carora se asigura conducerea proceselor tehnice, fara interventia directa a operatorului uman.

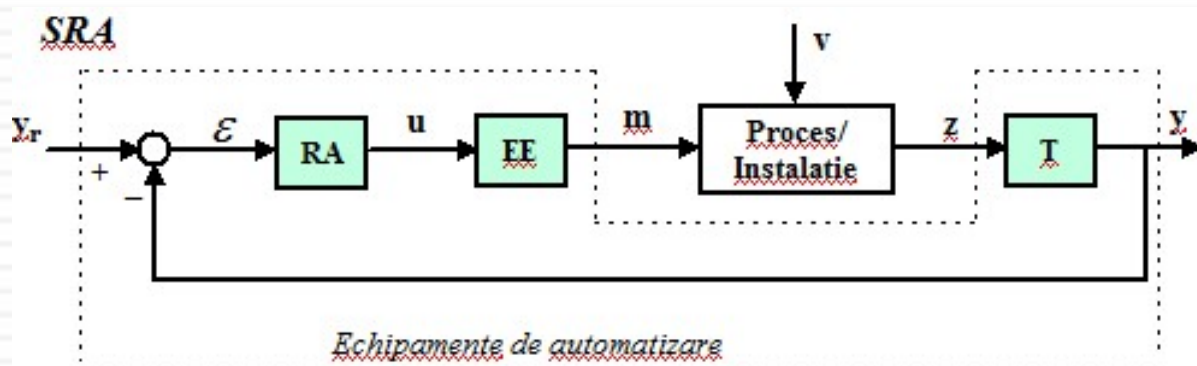
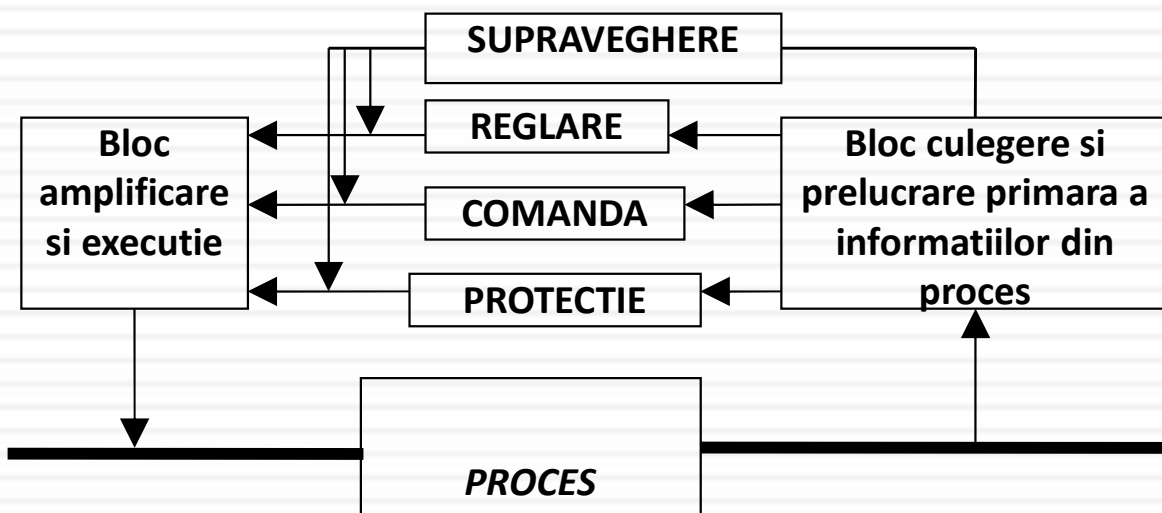
Implementarea practica a acestor principii, metode si mijloace de conducere a proceselor se numeste **automatizare**.

Automatizarea proceselor industriale presupune introducerea dispozitivelor de reglare automata, comanda automata, protectie si supraveghere. Dispozitive care asigura indeplinirea functiilor de conducere a instalatiei automatizate.

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

8

Procesul de automatizat si sistemul de conducere a proceselor

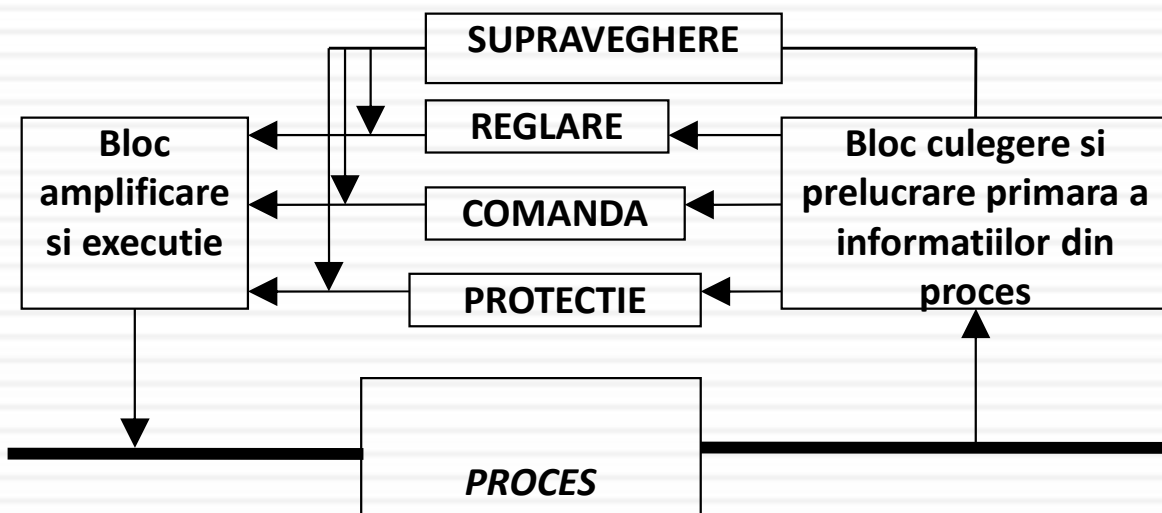


Dispozitivele de reglare sesizeaza continuu (masoara) marimea reglata, o compara cu o alta marime, marimea de referinta (sau de conducere) si în functie de rezultatul acestei comparatii se intervine în sensul aducerii marimii reglate la valoarea celei de referinta. Modul de actiune mai sus mentionat are loc într-un circuit închis numit si bucla de reglare. Reglarea automata se realizeaza fara participarea omului, cu ajutorul reguletoarelor automate.

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

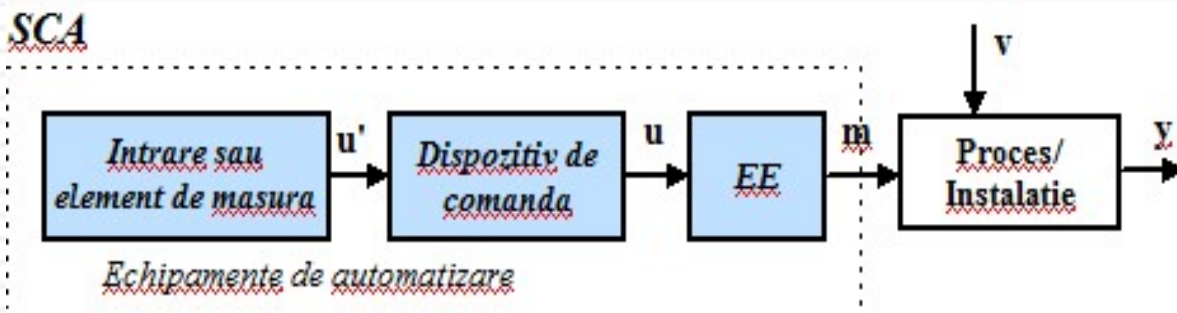
9

Procesul de automatizat si sistemul de conducere a proceselor



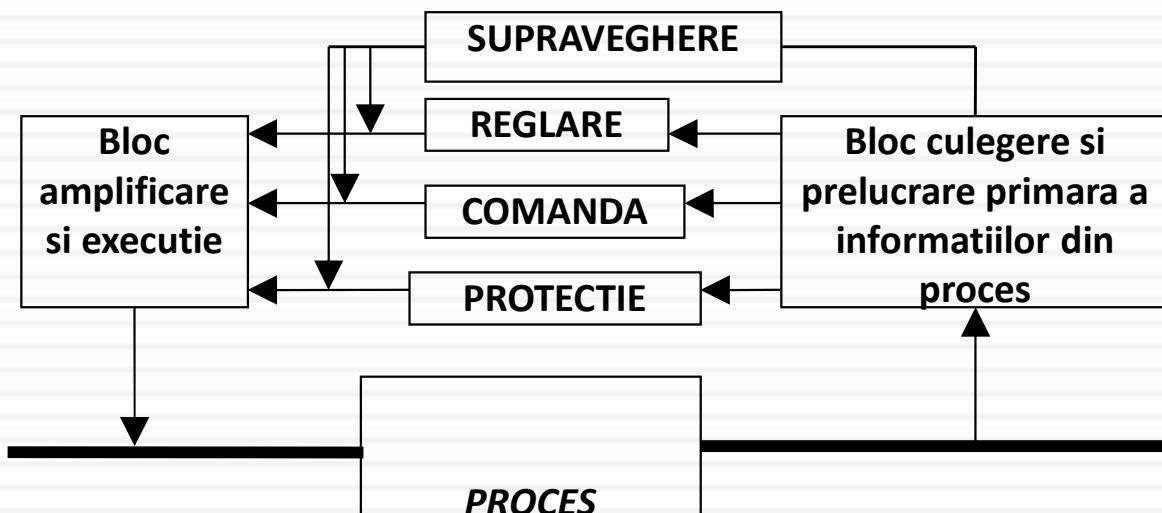
Dispozitivele de comanda influenteaza marimile de iesire, în functie de marimile de intrare, pe baza legatilor specifice sistemului. O caracteristica a procesului de comanda este evolutia lui în circuit deschis, printr-un element de transfer individual sau printr-un lant de elemente de comanda.

Mecanismele de protectie asigura tratarea cu caracter prioritar asupra comenzii permitând prevenirea evolutiilor considerate periculoase pentru echipamente si personalul de exploatare.



Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

10



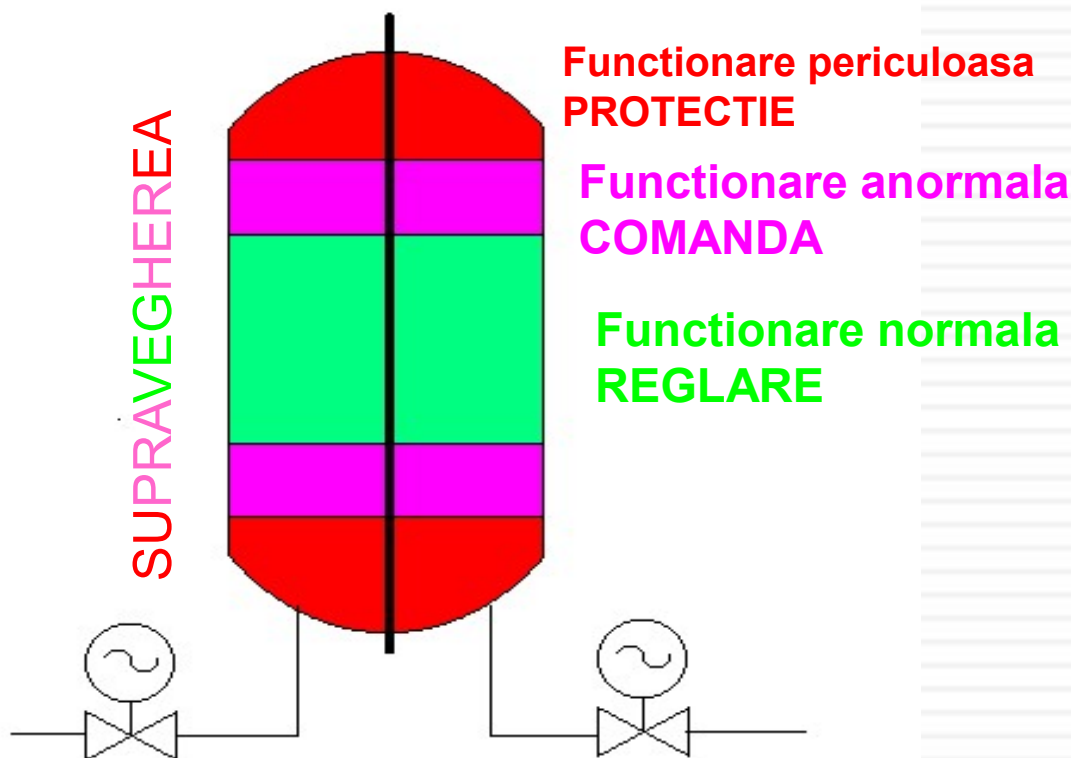
Procesul de automatizat si sistemul de conducere a proceselor

Prin **supraveghere** se intelege achizitia datelor provenite din proces (masuratori), prelucrarea si afisarea informatiilor, arhivare si semnalizare.

In cazul sistemelor complexe supravegherea se poate face pe mai multe nivele, ingloband in acest caz si functiile de reglare, comanda si protectie.

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

11



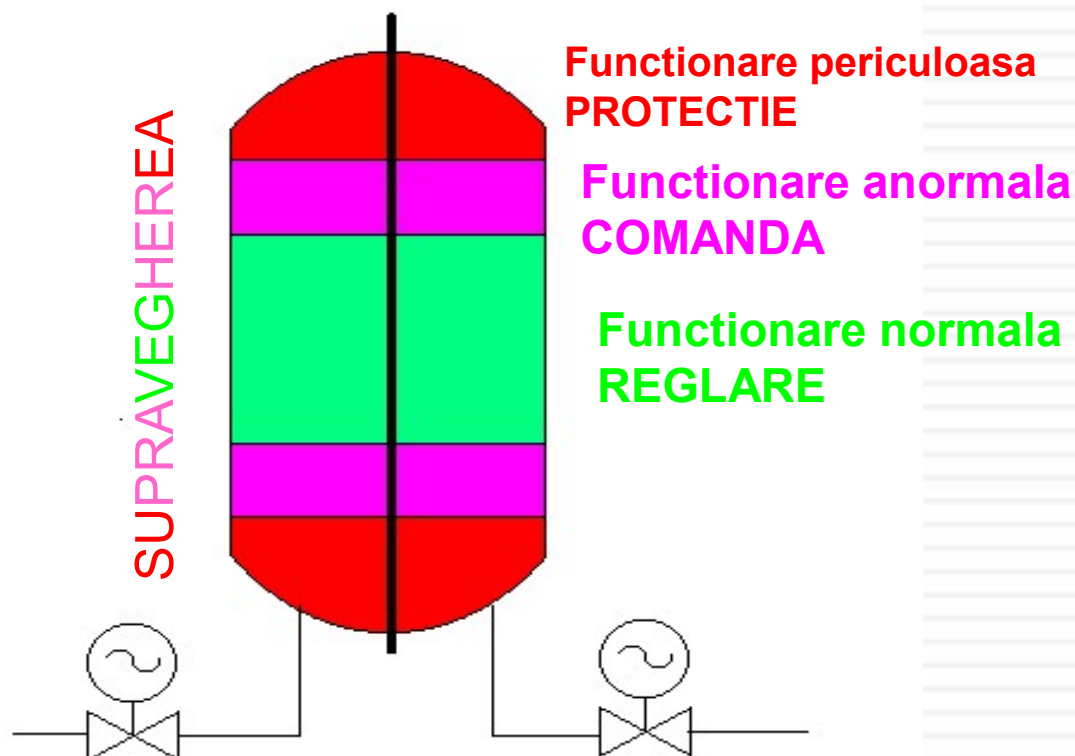
Funcțiile sistemului de conducere a proceselor pe domenii de funcționare a instalațiilor

Prin **supraveghere** se înțelege achiziția datelor provenite din proces (masuratori), prelucrarea și afișarea informațiilor, arhivare și semnalizare.

În cazul sistemelor complexe supravegherea se poate face pe mai multe nivele, înglobând în acest caz și funcțiile de reglare, comandă și protecție.

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

12



Funcțiile sistemului de conducere a proceselor pe domenii de funcționare a instalațiilor

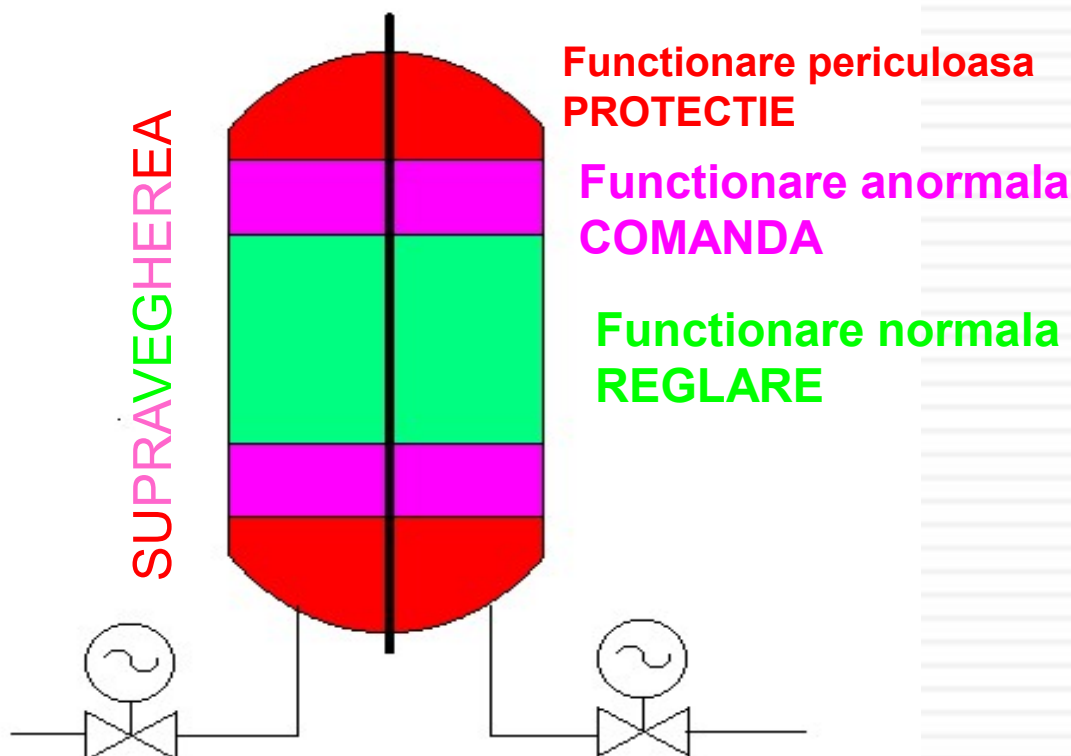
Semnalizarile constituie informații de tipul "tot sau nimic" .

Semnalizarea consta in indicarea optica si acustica:

□ a funcționării normale la schimbarea modului de funcționare a instalației (semnalizare de poziție sau funcționare),

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

13



Funcțiile sistemului de conducere a proceselor pe domenii de funcționare a instalațiilor

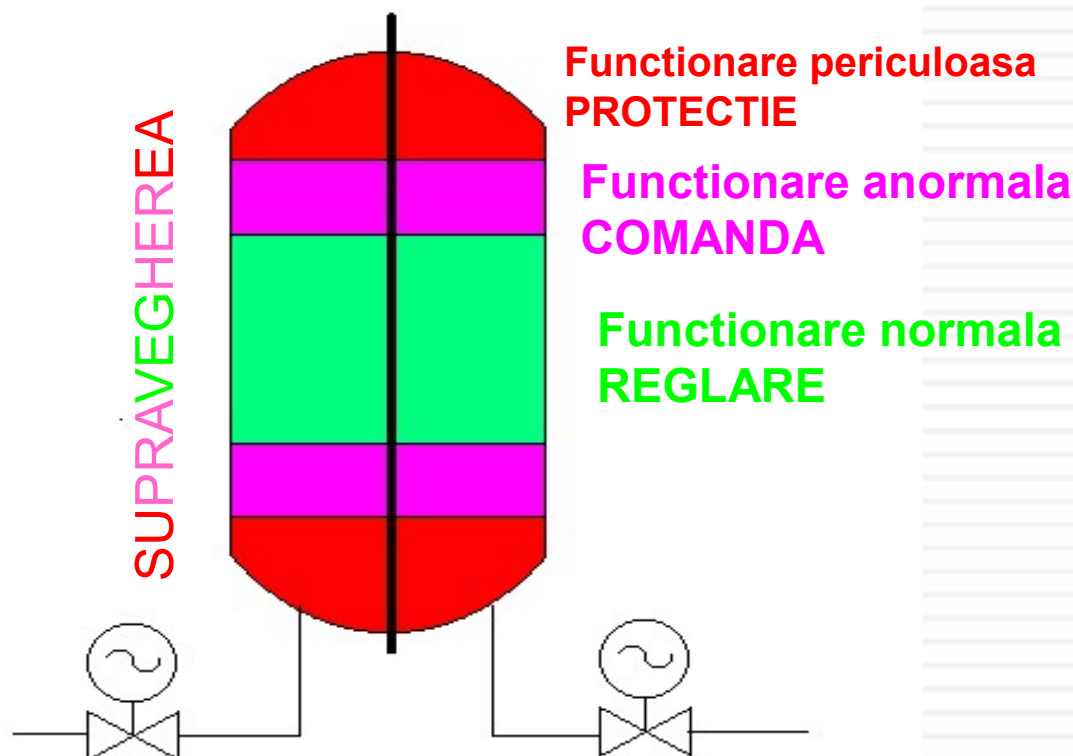
Semnalizarile constituie informații de tipul "tot sau nimic" .

Semnalizarea consta in indicarea optica si acustica:

□ a aparitiei unei functionari necorespunzatoare care poate conduce la avarii (semnalizare preventiva prin care se indica apropierea unui parametru de valoarea sa critică)

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

14



Funcțiile sistemului de conducere a proceselor pe domenii de funcționare a instalațiilor

Semnalizarile constituie informații de tipul "tot sau nimic" .

Semnalizarea consta in indicarea optica si acustica:

❑ la aparitia propriu-zisa a avariei (semnalizare de avarie, ce apare în momentul atingerii parametrului critic și declanșării unei anumite protecții)

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

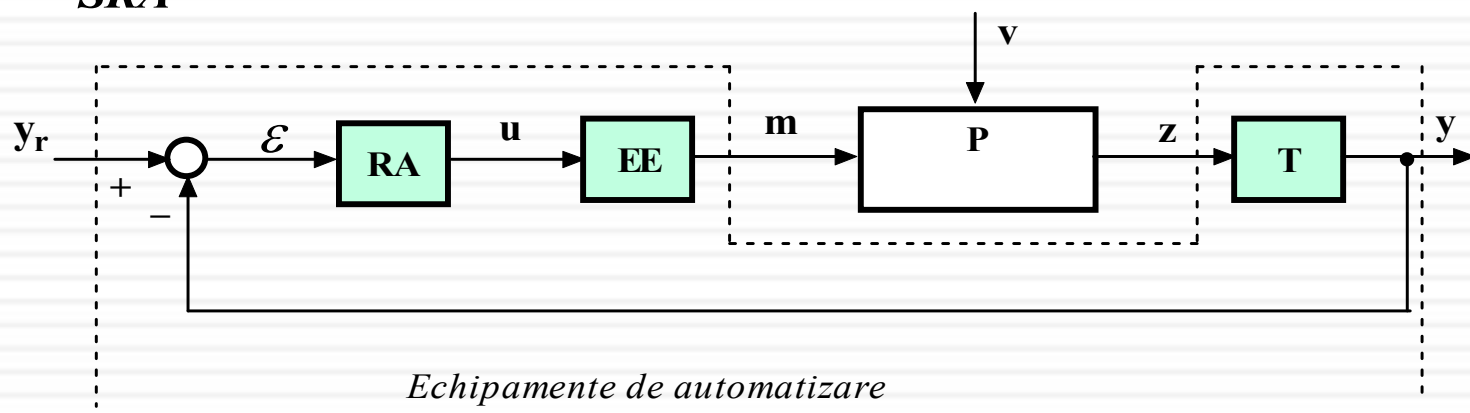
15

Sisteme de reglare automata

Structura sistemului de reglare automata poate fi descompusa in mai multe componente care prelucreaza informatiile din proces si programul impus pentru evolutia dorita a acestuia.

Rezulta o structura de sistem inchis in cadrul careia se evidentieaza principalele ***echipamente de automatizare***.

SRA



Marimi:

y = masura

y_r = referinta

ε = eroare

u = comanda;

m = executie;

z = calitate;

v = perturbatie

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

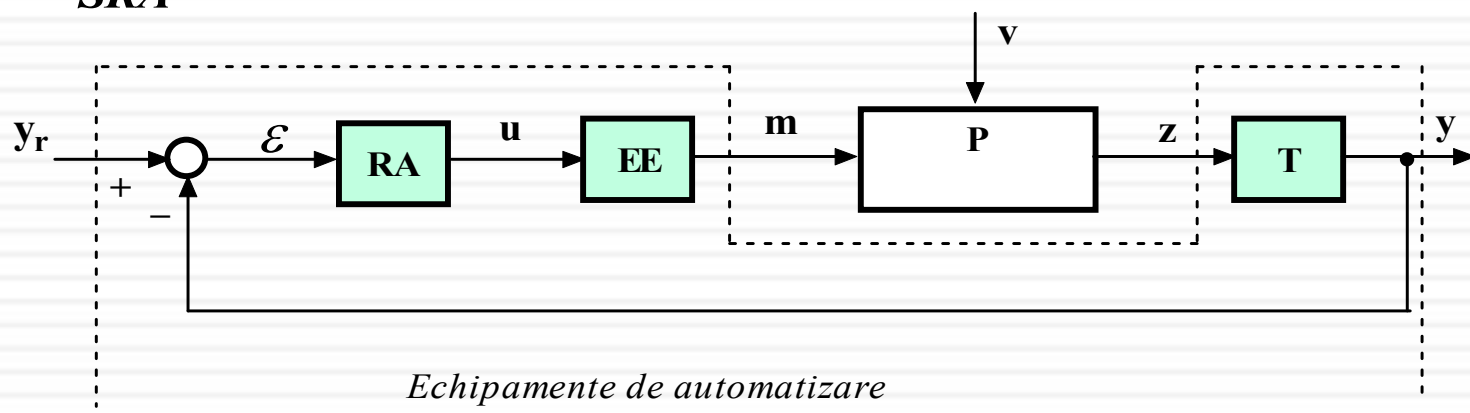
16

Sisteme de reglare automata

Regulatorul prelucreaza marimea de referinta " y_r " si variabila de proces " y " (marime masurata sau marime reglata), generand comanda " u " in scopul asigurarii evolutiei marimii de calitate " z ", conform programului impus prin " y_r ", indiferent de actiunea perturbatiei " V ".

Perturbatiile " v_i ", pot fi *aditive* sau *parametrice*. Actiunea perturbatiilor aditive se cumuleaza la iesire cu actiunea comenzii " u "; perturbatiile parametrice se concretizeaza in modificari structurale ale procesului.

SRA



Marimi:

y = masura

y_r = referinta

ε = eroare

u = comanda;

m = executie;

z = calitate;

v = perturbatie

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

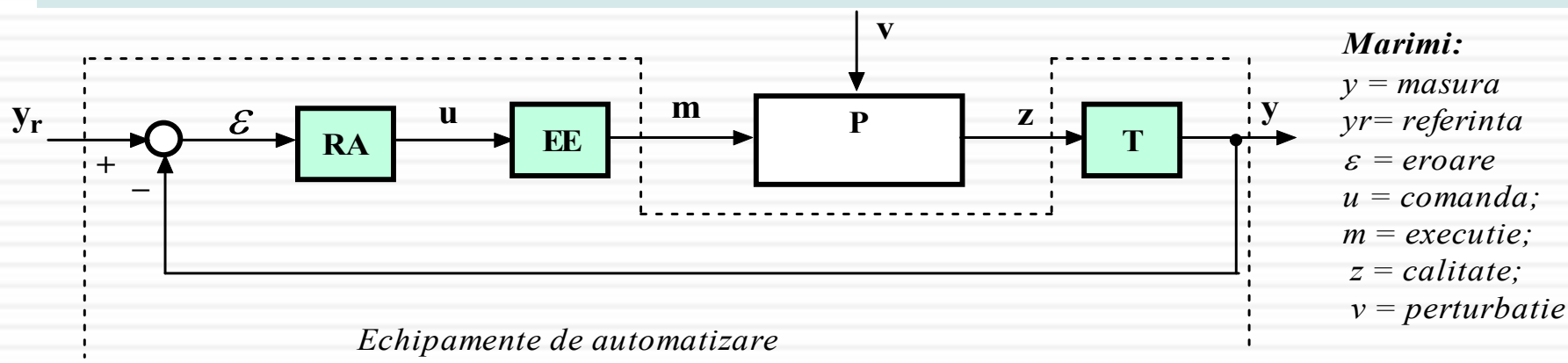
17

Sisteme de reglare automata

Este de remarcat faptul ca prin intermediul *regulatorului*, *elementului de executie* si *traductorului* se asigura evolutia procesului propriu-zis, in conformitate cu programul impus prin referinta " y_r ".

Sarcina operatorului uman, in acest caz, este aceea de a stabili programul " y_r ".

Ansamblul de obiecte materiale care asigura controlul desfasurarii proceselor tehnice (sau altor categorii de procese) fara interventia operatorului uman se numeste ***echipament de automatizare***.



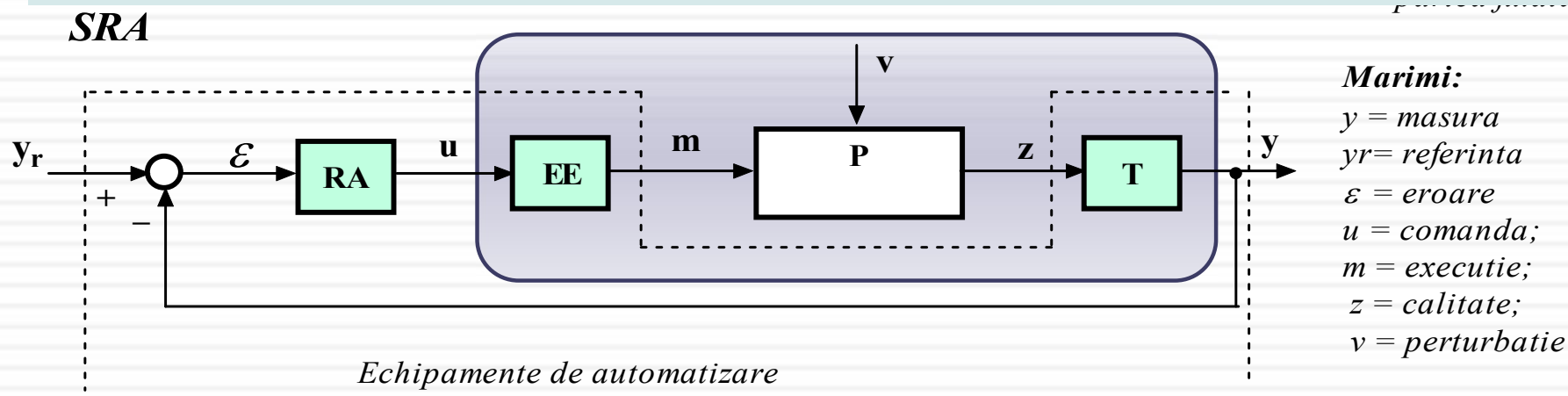
Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

18

Sisteme de reglare automata

Intrucat, variabilele “z” si “m” nu sunt specifice fiecarui proces propriu-zis, de cele mai multe ori cele doua componente ale structurii prezentate direct conectate la proces, traductorul si elementul de executie, pot fi incluse in cadrul obiectului condus, rezultand schema functionala compacta a sistemului automat.

Regulatorul prelucreaza referinta “ y_r ” si iesirea masurata “y” sau / si eroarea dupa legi bine definite. Marimea de eroare se genereaza automat in cadrul regulatorului.



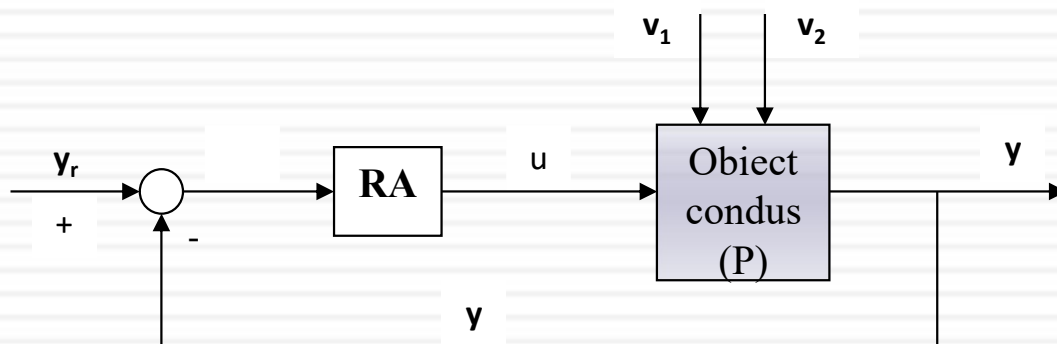
Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

19

Sisteme de reglare automata

Se spune ca un **sistem de reglare automata (SRA)** indeplineste *sarcina de reglare* daca indiferent de actiunea marimilor exogene ce actioneaza asupra procesului este indeplinita conditia:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \varepsilon(t) = 0$$



Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

20

Clasificarea sistemelor de reglare automata

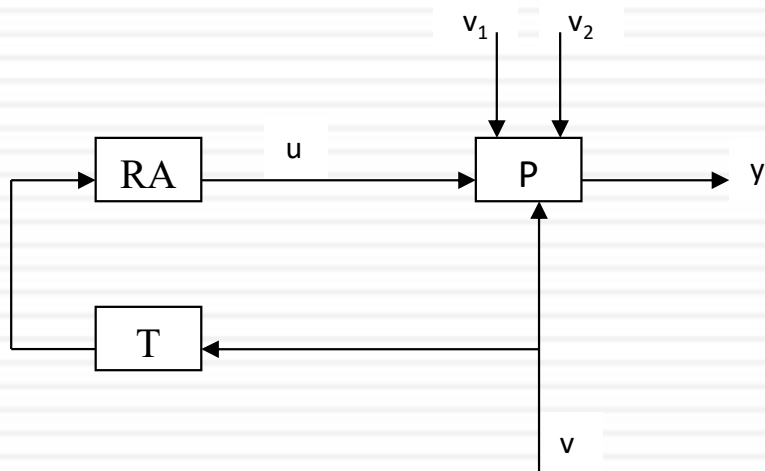
SRA se pot clasifica in:

- ❑ **sisteme de rejectie a perturbatiilor** (cu referinta fixa); SRA asigura functionarea procesului intr-un regim stationar fixat prin " $y_r = ct$ ", indiferent de actiunea perturbatiilor aditive " $v(t)$ ".
- ❑ **sisteme de urmarire** – functia de reglare are ca efect final urmarirea cat mai fidela de catre marimea masurata a marimii de referinta.

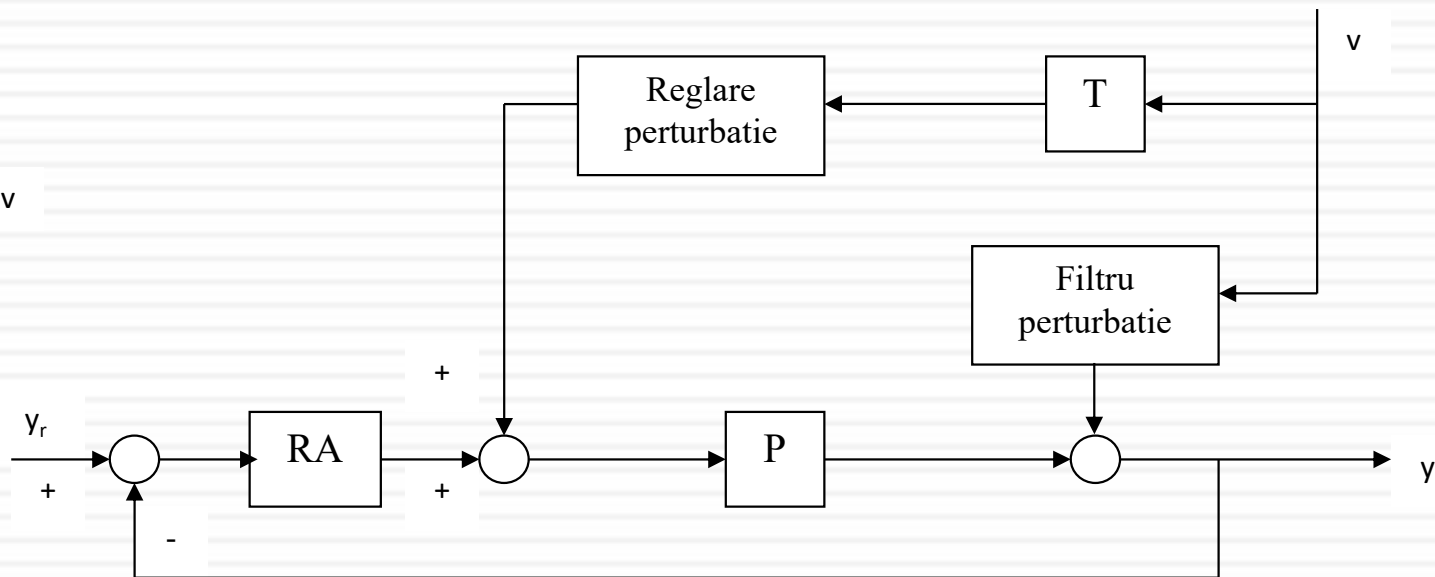
Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

21

Clasificarea sistemelor de reglare automata



SRA cu actiune directa

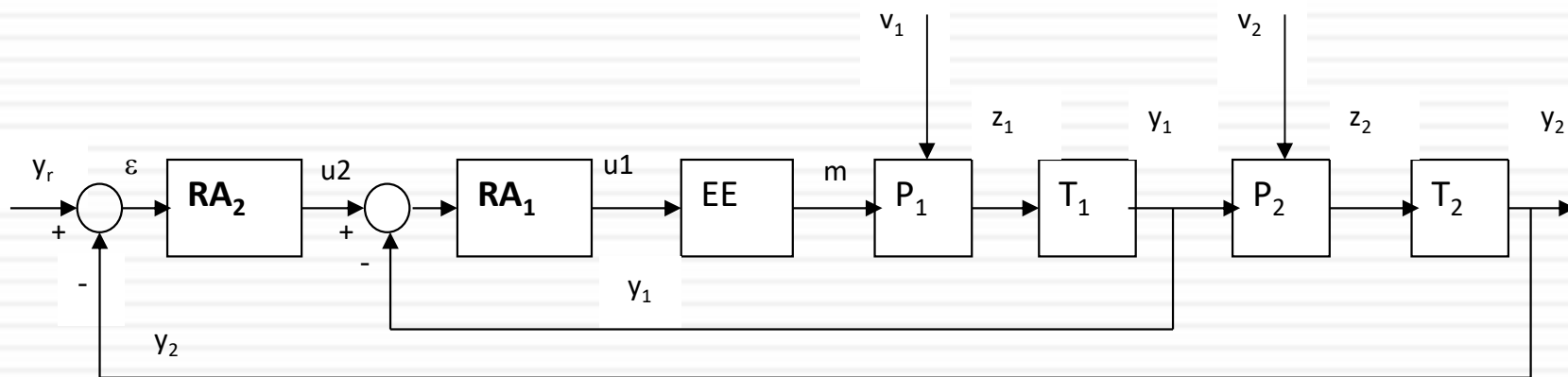


SRA combinat (reglare dupa referinta si perturbatie)

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

22

Clasificarea sistemelor de reglare automata



Structura de reglare in cascada a doua variabile z_1 si z_2

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

23

Scheme folosite in automatica

- ❑ Conceptia privind functionarea si realizarea fizica a oricarei instalatii de automatizare (comanda, reglare, semnalizare, etc.) se materializeaza **in faza de proiectare** in scheme care fac parte integranta din documentatia de executie a instalatiei respective.
- ❑ Schemele folosite in automatica se pot impartii in urmatoarele grupe :
 - **Scheme functionale**
 - **Scheme de montare**
 - **Documente generale**

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

24

Scheme folosite in automatica

Scheme functionale

❑ **scheme tehnologice cu automatizari** (sau *P&ID - Process and Instrumentation Diagram*) : in care sunt reprezentate atat elementele instalatiei automatizate cu legaturile functionale cat si elementele si circuitele instalatiei de automatizare.

❑ **scheme bloc** : cuprind elemente ale instalatiei de automatizare cu legaturile functionale dintre ele, astfel incat din ele sa rezulte principiul de functionare al instalatiei de automatizare.

❑ **scheme desfasurate** : reprezinta legaturile dintre aparate sau dintre elementele componente ale acestora, care permit intelegerea si urmarirea functionarii efective a circuitelor electrice ;

❑ **scheme de alimentare** : cuprind alimentarea cu energie a instalatiei de automatizare.

❑ **diagrame functionale** : cuprind starile de functionare succesive ale instalatiei cu mentionarea eventualelor temporizari intre operatii succesive.

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

25

Scheme folosite in automatica

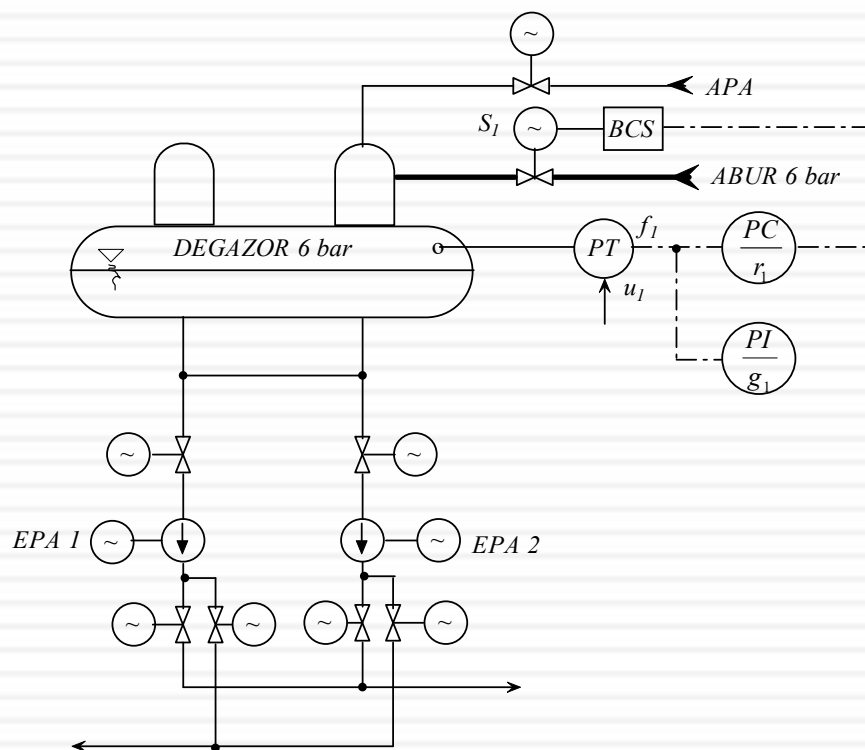
Scheme functionale

□ **scheme tehnologice cu automatizari** (sau P&ID - Process and Instrumentation Diagram)

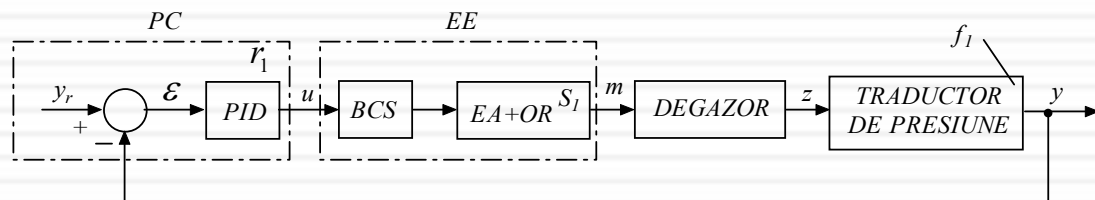
□ **scheme bloc**

□ **scheme desfasurate**

a)



b)



Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

26

Scheme folosite in automatica

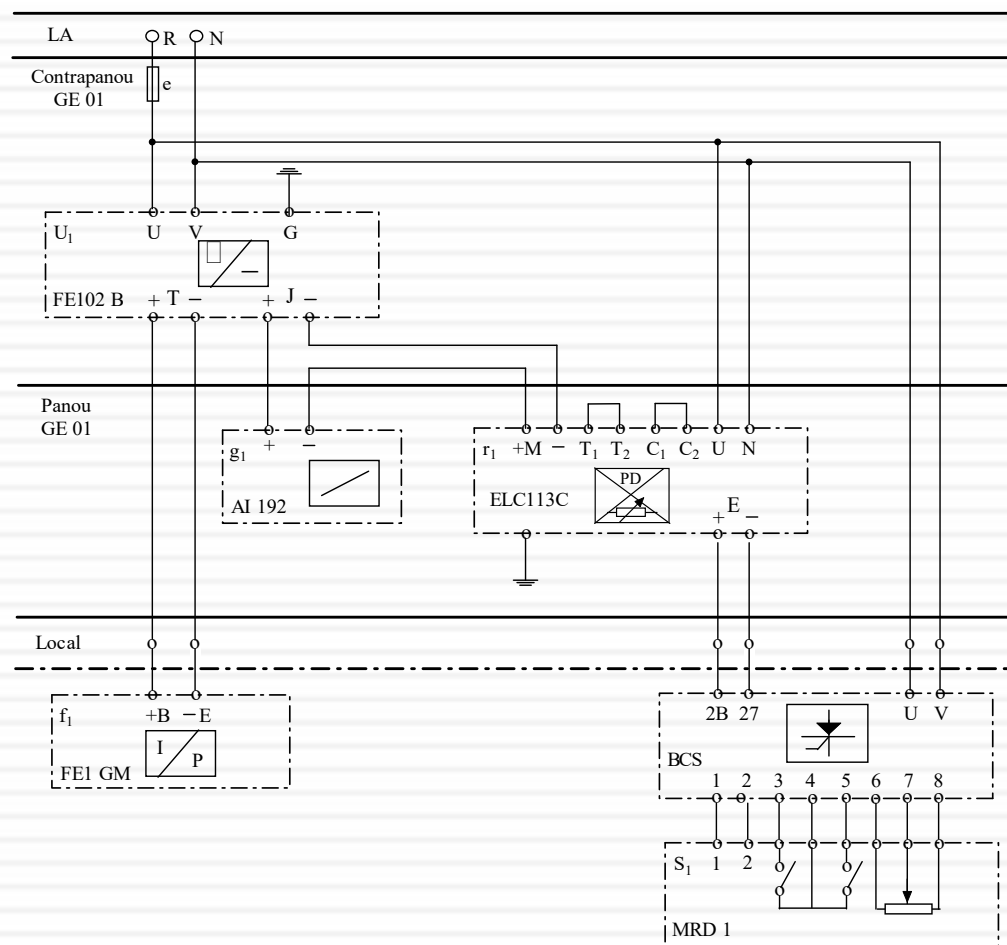
Scheme functionale

□ **scheme tehnologice cu automatizari** (sau P&ID - Process and Instrumentation Diagram)

□ **scheme bloc**

□ **scheme desfasurate**

c)



Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

27

Scheme folosite in automatica

Scheme de montare

❑ *scheme sau tabele de conexiuni interioare* : pe baza carora se executa legaturile dintre aparate precum si legaturile dintre aparate si sirurile de cleme din interiorul tablourilor sau pupitrelor de comanda.

❑ *schemele sau tabelele de conexiuni exterioare* : pe baza carora se executa legaturile dintre echipamente si aparatele locale (traductoare, butoane de comanda, actionari,)

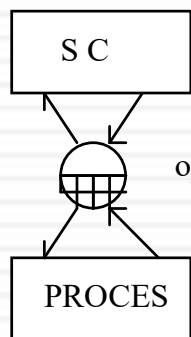
❑ *planuri de montare* : care fac parte din proiectul tehnic constructiv al fiecarui echipament de automatizare si servesc la montajul acestuia (echipari de panouri, inscriptii pe etichete, trasee de cabluri, etc.)

Documente generale : cuprind celelalte informatii necesare procurarii echipamentelor si materialelor cu care se executa instalatia de automatizare proiectata (specificatii de echipamente, fise tehnice, jurnale de cabluri si conducte)

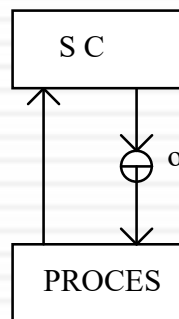
Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

28

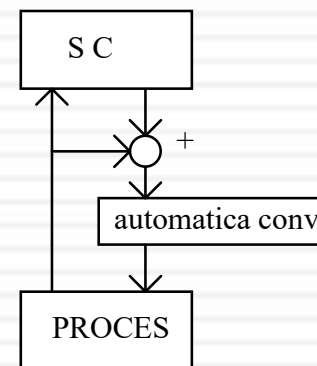
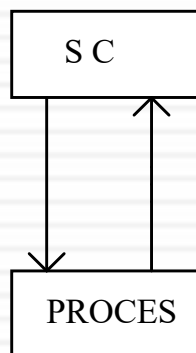
Conceptii de conducere. Structuri de conducere



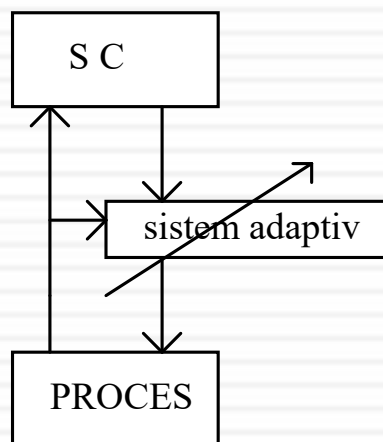
operator uman



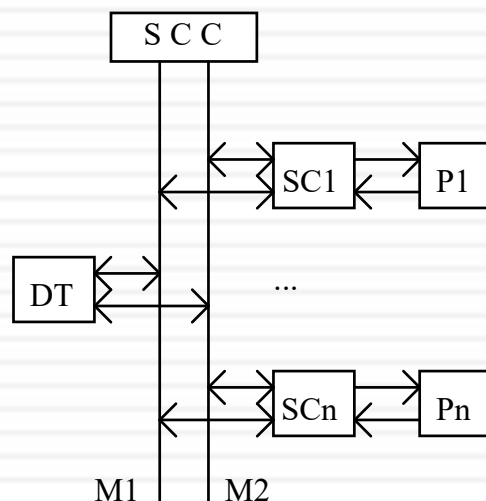
operator uman



structură de tip off-line on line open loop on line closed loop conducere numerică directă



sistem adaptiv peste care se suprapune sistemul de conducere



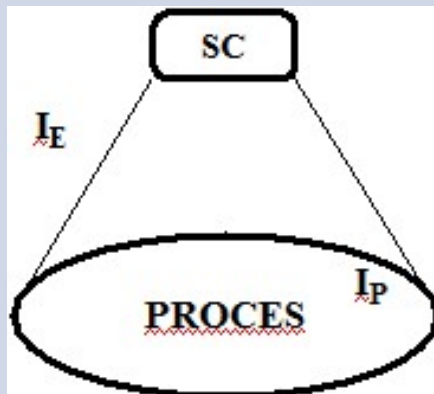
Sisteme distribuite

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

29

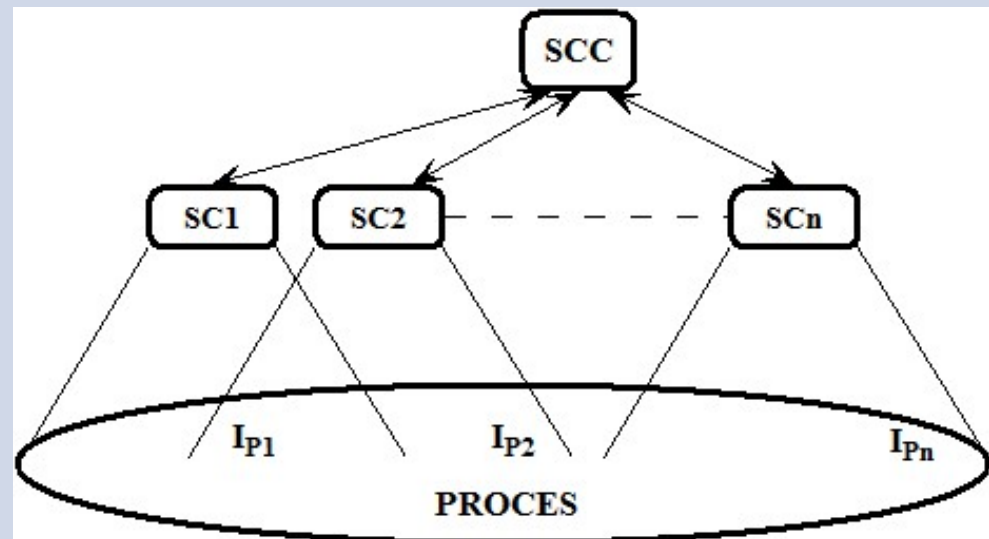
Conceptii de conducere. Structuri de conducere

Conducere centralizată



- ❑ localizare centralizată dpdv. geografic
- ❑ sistemul are acces la toate informațiile din proces
- ❑ întregul sistem participă în mod egal la acțiunile de luare a deciziilor și de elaborare a comenzilor

Conducere descentralizată



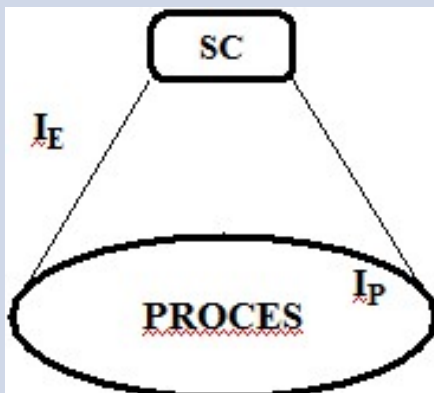
- ❑ presupune descompunerea proceselor în subprocese
- ❑ fiecare subsistem are acces la un anumit câmp informațional
- ❑ SC nu au legături directe între ele
- ❑ SC elaborează comenzi și decizii care se aplică procesului la nivel local

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

30

Conceptii de conducere. Structuri de conducere

Conducere centralizată



- ☐ localizare centralizată dpdv. geografic
- ☐ sistemul are acces la toate informațiile din proces
- ☐ întregul sistem participă în mod egal la acțiunile de luare a deciziilor și de elaborare a comenzilor

Structura centralizata plaseaza calculatorul in punctul central al tuturor serviciilor de procesare de date.

Intr-o abordare centralizata, comunicatiile on-line trec printr-un calculator central care controleaza deasemenea si accesul la fisierele sistemului.

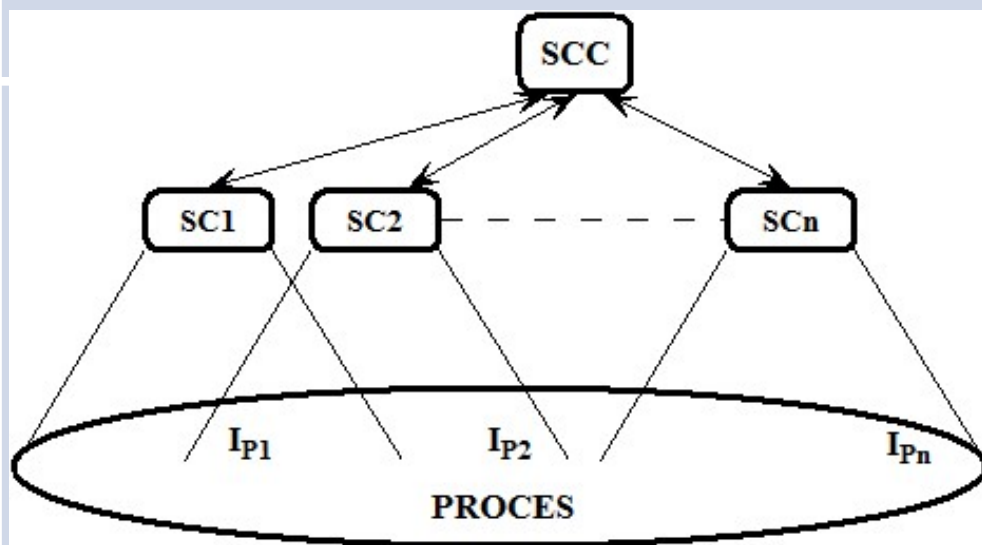
Avantajele unei abordari centralizate sunt simplitatea, costul scazut, eliminarea unei configuratii hardware duble si folosirea eficienta a resurselor de procesare de date. Toate nevoile informationale sunt controlate de un calculator central. Aceasta structura este eficienta, dar uneori lenta in raspunsul la nevoile unei organizatii multinivel

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

31

Conceptii de conducere. Structuri de conducere

Conducere descentralizată



- ☐ presupune descompunerea proceselor în subprocese
- ☐ fiecare subsistem are acces la un anumit câmp informațional
- ☐ SC nu au legături directe între ele
- ☐ SC elaborează comenzi și decizii care se aplică procesului la nivel local

Structura descentralizată este o adevărată divizare a resurselor de calcul. Fiecare unitate se descurcă cu propriile sale nevoi de calcul și în general nu interacționează cu alta.

Această structură răspunde la nevoile utilizatorilor din cadrul fiecărei unități, fiind controlată de managementul acelei unități.

Structura descentralizată este într-un fel scumpă, deoarece cere facilități și fisier duble. Totuși, securitatea și alte nevoi informaționale poate cere acest tip de sistem de conducere.

Capitolul 1: Introducere in conducerea proceselor

32

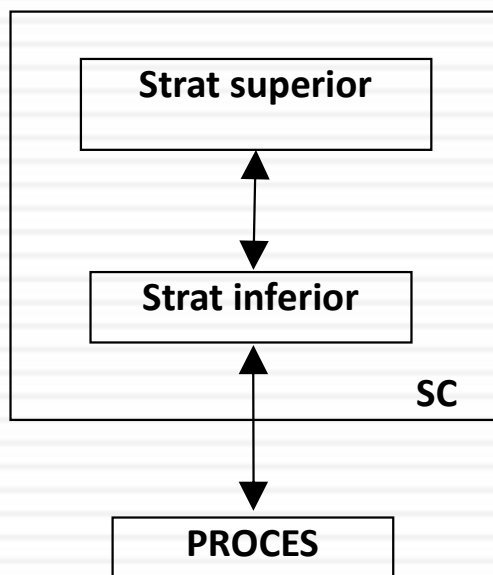
Conceptii de conducere. Structuri de conducere

Conducerea ierarhizată presupune :

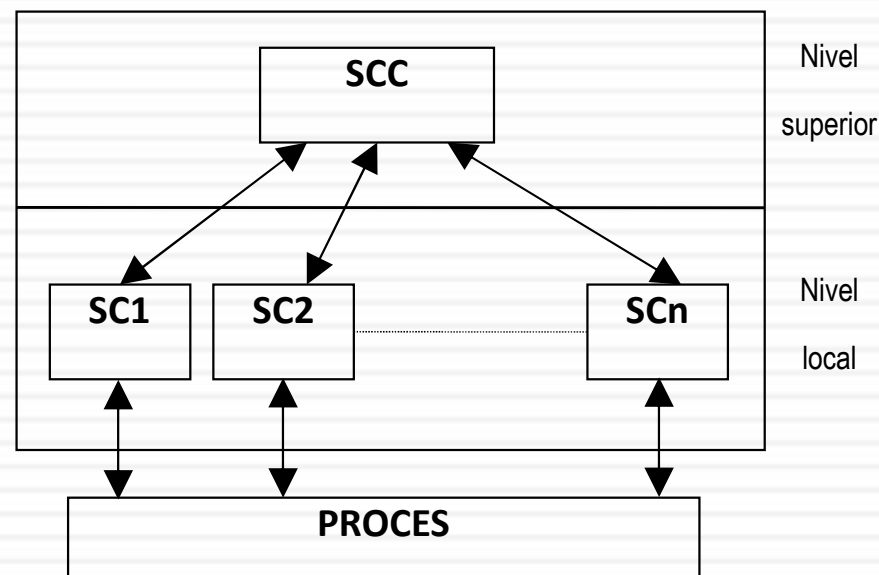
- ❑ descompunerea în subsisteme (subprocese, subprobleme) - SC de dimensiune mai mică
- ❑ subsistemele nu sunt independente (există interconexiuni)
- ❑ conducere optimă (pe subprocese)
- ❑ sisteme de luare a deciziilor, organizate pe mai multe nivele, fiecăruia atribuindu-se o anumită problemă specifică.

Exista doua tipuri de structuri ierarhizate :

- multistrat (la nivel local)
- multinivel (la nivel național)



a)



b)

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

33

Abordarea corecta a modernizarii instalatiei de automatizare implica:

- ❑ **O conceptie unitara ierarhica**, avand in vedere inca de la inceput solutia finala (in cazul in care se realizeaza o retehnologizare etapizata)
- ❑ Inlocuirea aparaturii sa se faca de jos in sus, incepand cu traductoarele analogice si binare, sunt indicate **traductoare inteligente** care pot fi integrate intr-un **sistem descentralizat, bazat pe microprocesoare**;

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

34

Introducerea **sistemele de conducere industriale – Industrial Control Systems (DCS, SCADA, PLC)** permite:

- ☐ cresterea gradului de fiabilitate,
- ☐ ridicarea nivelului de automatizare,
- ☐ o mai buna preluare si eliminare a perturbatiilor in functionare,
- ☐ tehnologii performante de supraveghere,
- ☐ diagnoza si mentenanta,
- ☐ reducerea timpului afectat operatiilor de pornire/oprire,
- ☐ dezvoltarea de diverse instrumente pentru controlul proceselor,
- ☐ interfata om-masina perfectionata, etc .

Se remarca tendinta aplicarii **tehnicilor si teoriilor de control moderne** in identificare, estimare, optimizare, control robust si adaptiv, ca o alternativa/completare a tehnicilor de control conventional. Utilizarea tehnicilor de control inteligent in planificarea, proiectarea, operarea si controlul sistemelor industriale conduce la o mai buna utilizare a mijloacelor existente, operare, control si management mai eficient.

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

35

DCS – Distributed Control Systems

Evolutiile in domeniul microelectronicii, aparitia microprocesoarelor, perfectionarea si producerea pe scara larga a acestora concomitent cu scaderea preturilor a condus la crearea unor noi generatii de echipamente de automatizare caracterizate de:

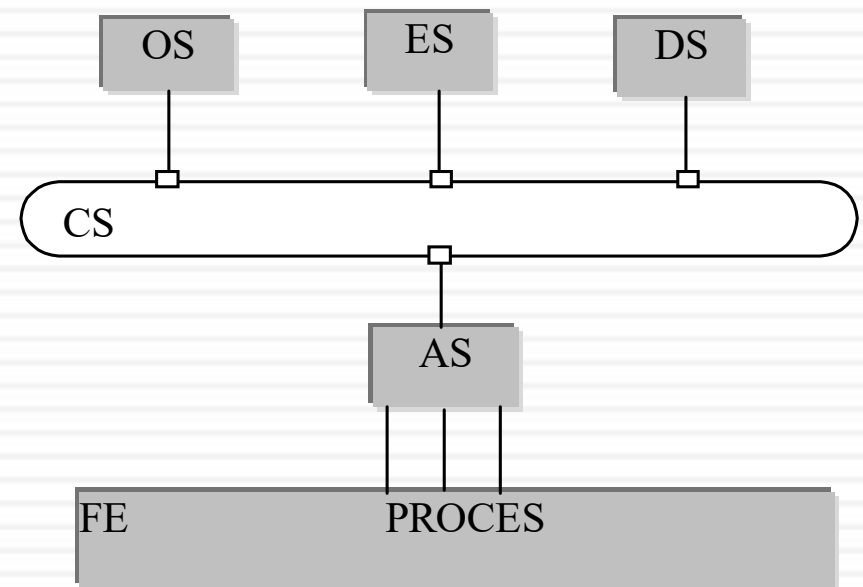
- ❑ utilizarea tehnicii de transmisie seriala a informatiilor in detrimentul celei clasice prin legaturi paralele;
- ❑ flexibilitate mare
- ❑ facilitati deosebite privind dimensionarea, proiectarea, prelucrarea si stocarea datelor, permitand activitati paralele proiectare-executie si reducerea considerabila a timpului de punere in functiune;
- ❑ tehnologii avansate de realizare a camerelor de comanda;
- ❑ facilitati de diagnoza si mentenanta;
- ❑ utilizarea de componente hardware si software standard.

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

36

DCS – Distributed Control Systems

DCS reprezinta un ansamblu de subsisteme integrate intr-o conceptie unitara si capabila sa furnizeze toate functiile cerute de automatizarea proceselor, respectiv achizitie si procesare date, supraveghere, comanda, reglare, protectie.



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

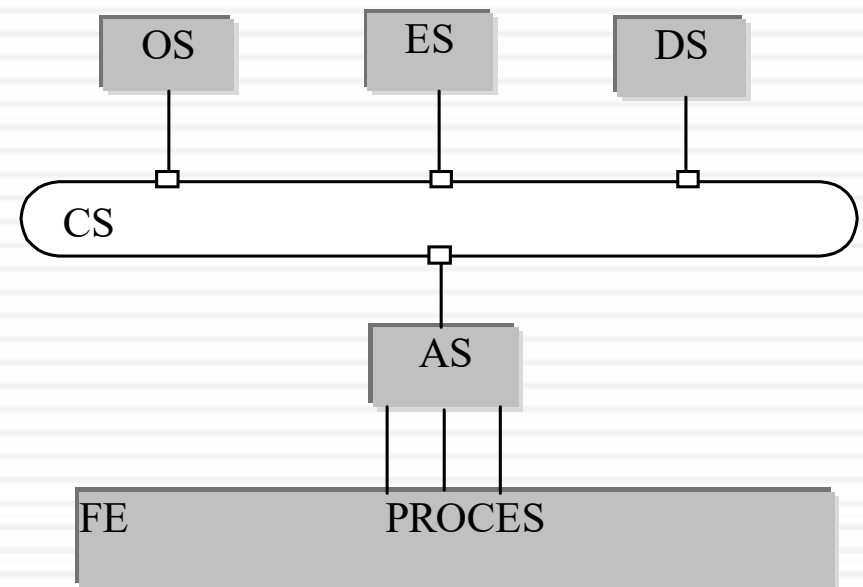
Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

37

DCS – Distributed Control Systems

DCS un sistem de control bazat pe calculatoare pentru un proces sau o instalație, de obicei, cu multe bucle de control, în care controlerele autonome sunt distribuite în întregul sistem.

Conceptul DCS crește fiabilitatea și reduce costurile de instalare prin localizarea funcțiilor de reglare și comanda în apropierea instalației de proces, cu monitorizare și supraveghere de la distanță.



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

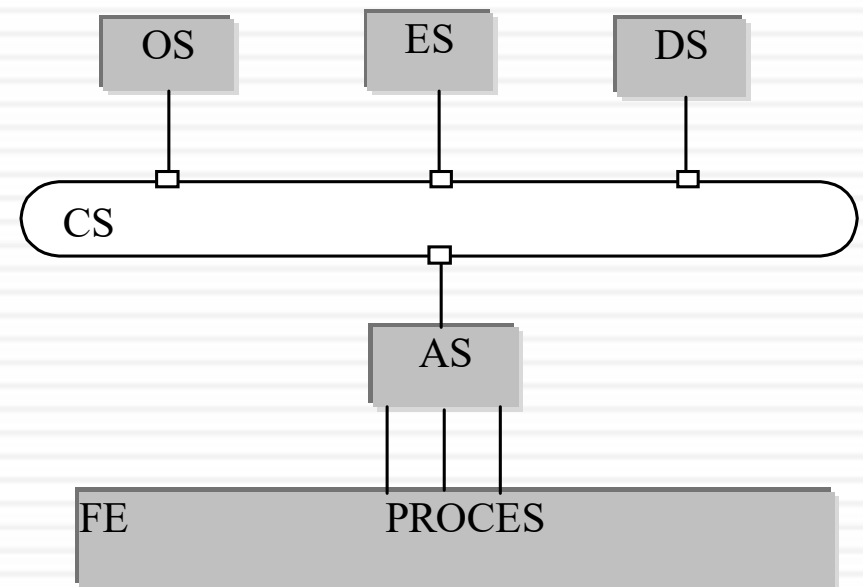
38

DCS – Distributed Control Systems

Principalele componente ale sistemului sunt:

FE (Field Equipment)

Echipamente si aparate locale (traductoare, elemente de executie, etc.) care asigura transformarea parametrilor tehnologici in informatii preluate de sistemul de conducere, sau intervin in proces executand comenzi primite de la sistemul de conducere.



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

39

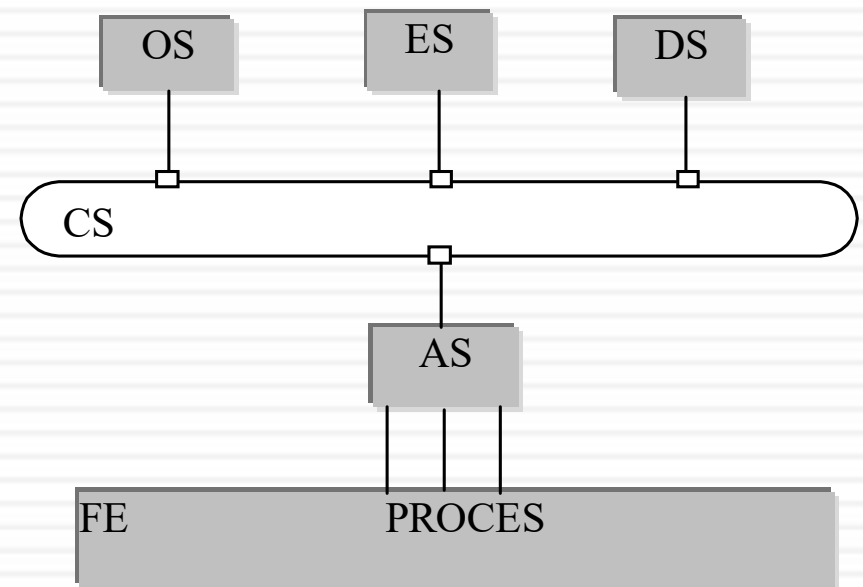
DCS – Distributed Control Systems

Principalele componente ale sistemului sunt:

AS (Automation System) –

Sistemul de automatizare asigura interfata cu procesul si procesarea informatiilor in vederea realizarii functiilor operative cum ar fi reglare, comanda, protectie si supraveghere.

Se pot organiza sisteme de automatizare separat pentru *fiecare functie* in parte sau pentru *parti de instalatii tehnologice* in functie de dimensiunea procesului.



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

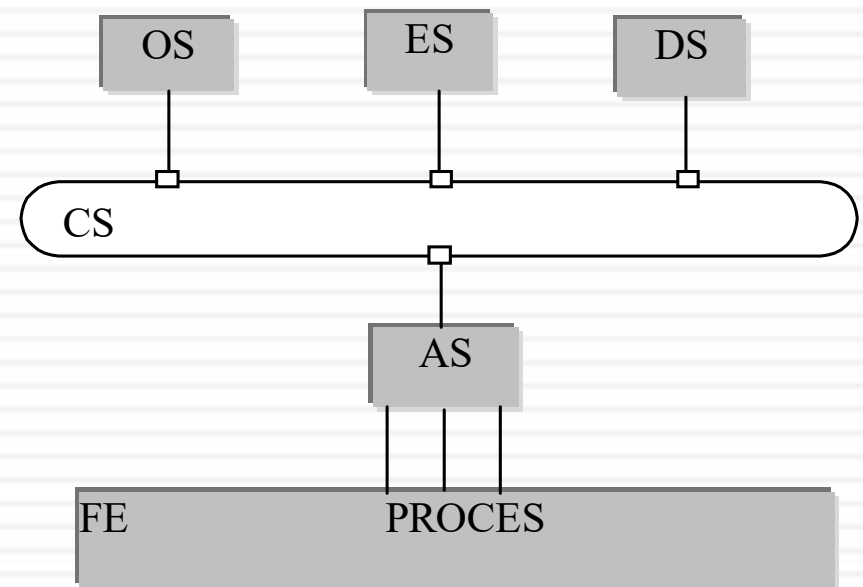
40

DCS – Distributed Control Systems

Principalele componente ale sistemului sunt:

AS (Automation System) –

In structura sistemului de automatizare se pot intalni de asemenea automate programabile (PLC) si sisteme de automatizare conventionale, ambele putand furniza sau utiliza date din sistem. Conexiunea dintre echipamentele sistemului de automatizare se realizeaza prin magistralele de date locale.



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

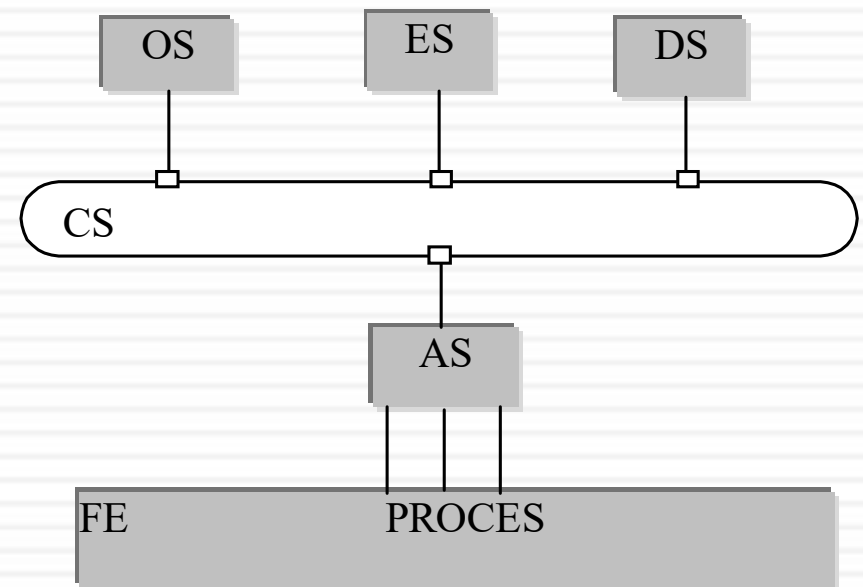
41

DCS – Distributed Control Systems

Principalele componente ale sistemului sunt:

OS (Operator Station)

Statia de operare – furnizeaza operatorului toate informatiile necesare din proces cum ar fi: scheme sinoptice, curbe de variatie a marimilor din proces, monitorizarea alarmelor si evenimentelor, etc, acestea permitand operatorului sa aiba o imagine cat mai completa asupra procesului.



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

42

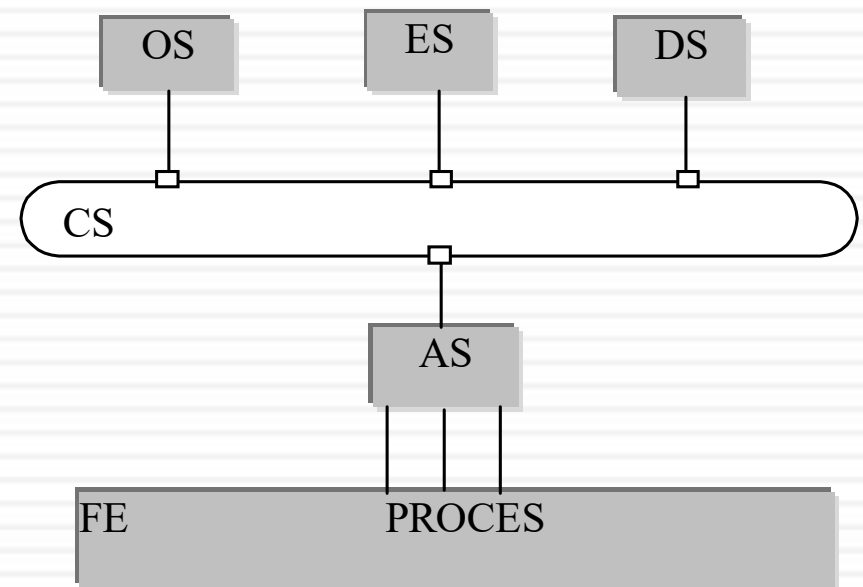
DCS – Distributed Control Systems

Principalele componente ale sistemului sunt:

OS (Operator Station)

Prin interfata utilizator, cu ajutorul mouse sau track-ball, se pot selecta cu usurinta imagini, accesa functii, schimba meniuri sau manipula elemente din proces.

Fiecare statie se poate configura astfel incat sa permita acces limitat sau integral la orice regiune din proces.



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

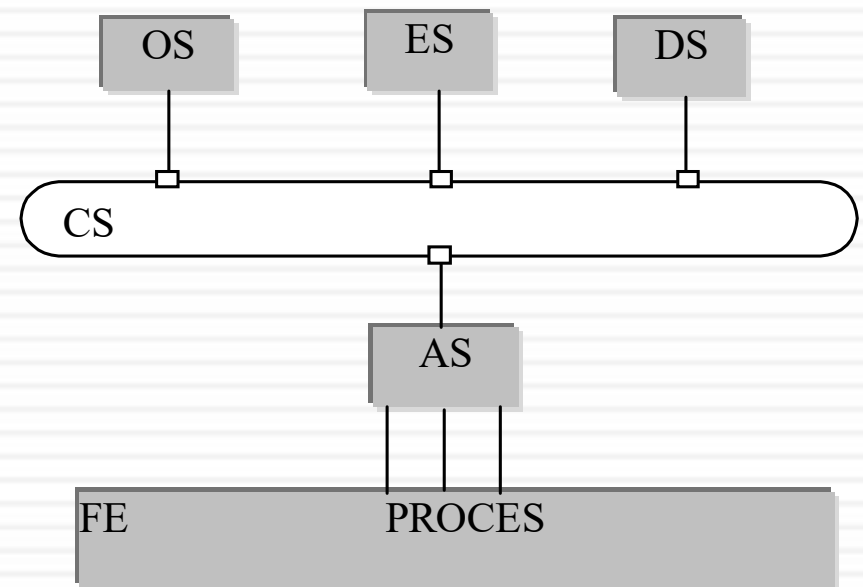
43

DCS – Distributed Control Systems

Principalele componente ale sistemului sunt:

ES (Engineering Station)

Prin *statia de proiectare/configurare* se realizeaza proiectarea si configurarea modulelor sistemului de automatizare, configurarea functiilor la nivelul statiei de operare precum si configurarea si testarea sistemului la punerea in functiune



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

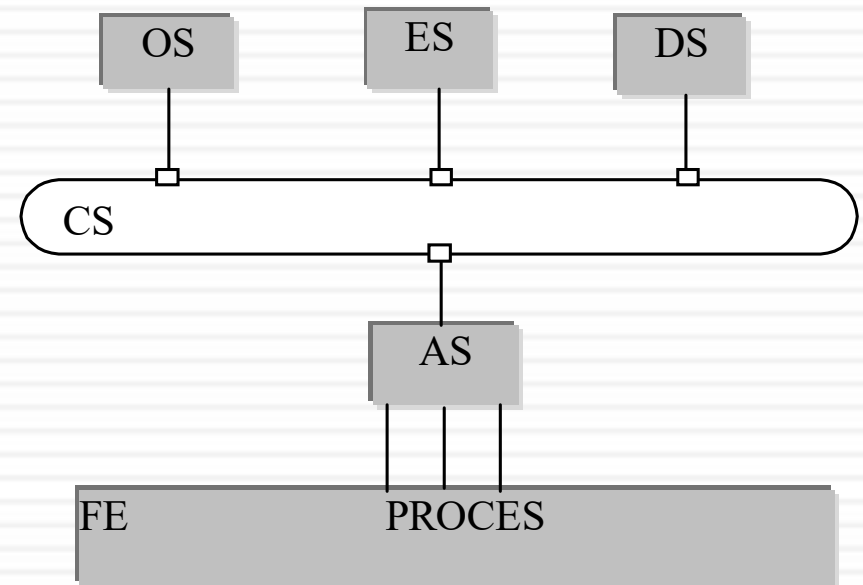
44

DCS – Distributed Control Systems

Principalele componente ale sistemului sunt:

DS (Diagnose System)

Sistem de diagnoza. Asigura partea de diagnoza si mentenanta pentru sistemul de automatizare, calcule de eficienta a instalatiei tehnologice.



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

45

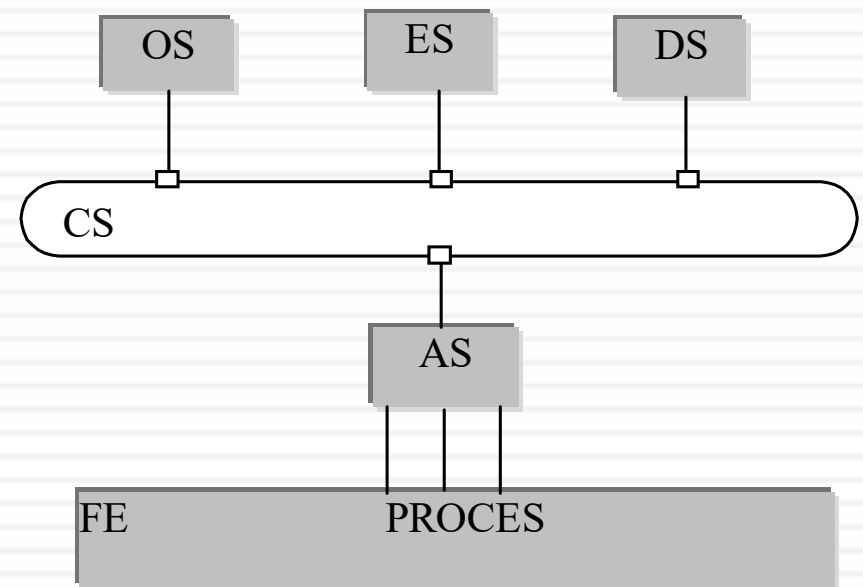
DCS – Distributed Control Systems

Principalele componente ale sistemului sunt:

CS (Communication System)

Sistemul de comunicatie care asigura transmiterea informatiilor intre sistemele de automatizare, proiectare, diagnoza si operare.

Sistemul utilizeaza protocoale de comunicatie standard cum ar fi TCP/IP, care realizeaza transferul de date in conditii de mare securitate, cu algoritmi sofisticati de diagnoza si controlul erorilor



Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

46

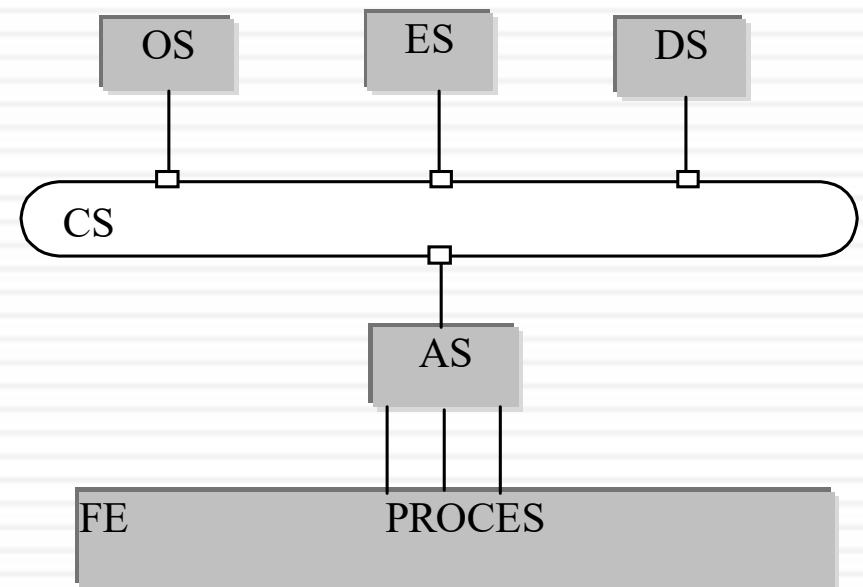
DCS – Distributed Control Systems

Solutia DCS este optima pentru procese distribuite, de mari dimensiuni, pentru care costurile de implementare se justifica.

Altfel, solutii cu PLC si microprocesoare sunt potrivite.

In cazul unor obiective industriale unde volumul de semnale, actionari, bucle, este considerabil crescut, varianta cu automate programabile este sufocata si in aceste situatii devine fezabila varianta DCS.

Exista doua *filosofii de sistem distribuit*: europeana (Siemens, ABB, etc) si americana (Westinghouse, Elsag Bailey)

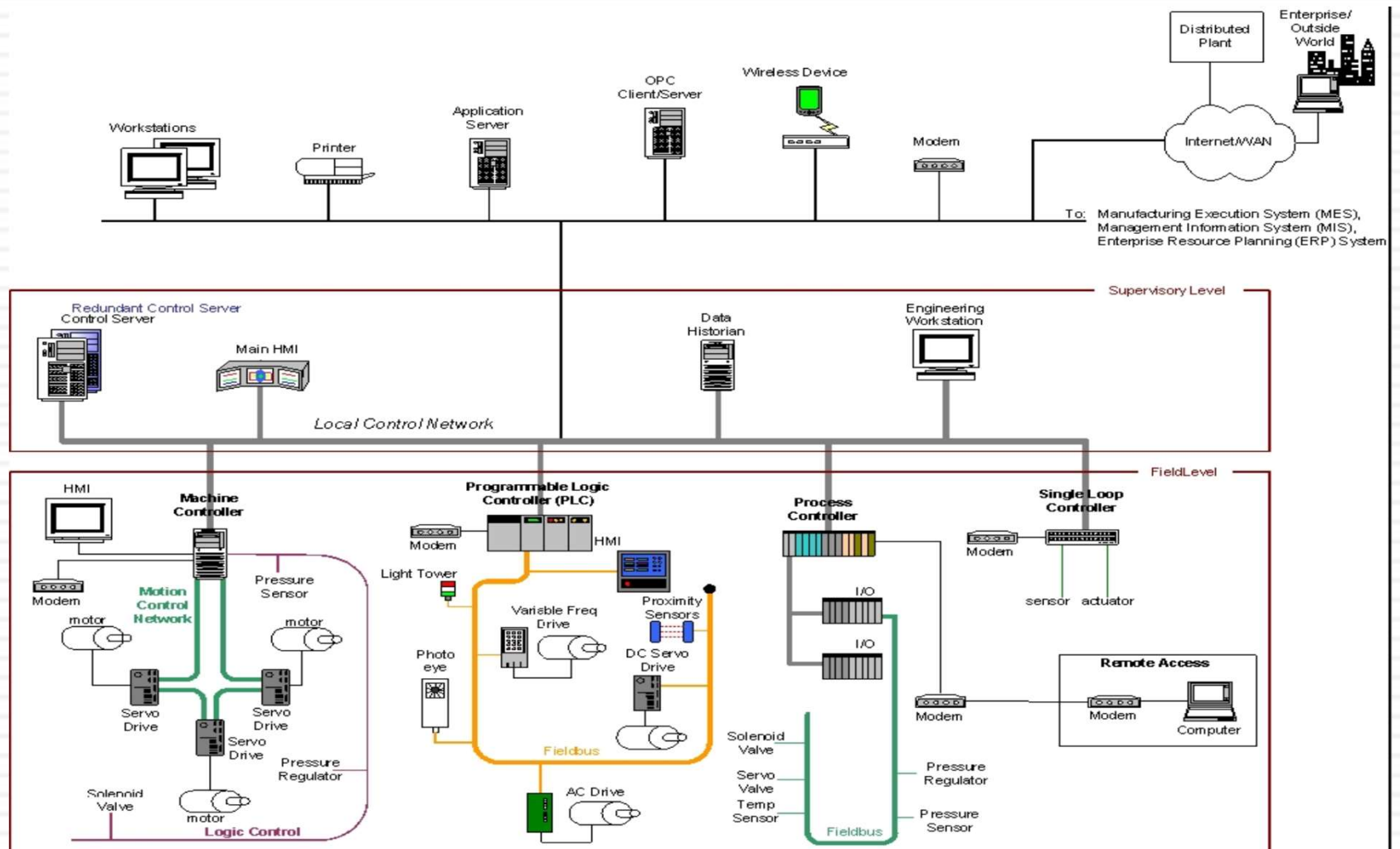


Structura generala a unui sistem distribuit de conducere

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

47

DCS – Distributed Control Systems



Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

48

DCS – Distributed Control Systems

Sistemele de control distribuite au apărut pentru prima dată pentru procesele industriale cu componente critice unde soluțiile de conducere a proceselor sigure erau atractive.

Soluțiile de tip DCS furnizează atât nivelul local de control, cât și echipamentul central de supraveghere ca un pachet integrat, reducând astfel riscul de integrare a proiectării.

Astăzi funcționalitățile sistemelor SCADA și DCS sunt foarte similare, dar soluțiile DCS tind să fie utilizate pe instalații mari de procese continue, unde fiabilitatea și securitatea ridicată sunt importante, iar camera de control nu este la distanță geografică față de proces.

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

49

SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition

Prin sisteme SCADA se intelege un sistem automat de achizitie a datelor, supraveghere si conducere a proceselor.

Inseamna de fapt managementul informatiilor: achizitia datelor din proces, prelucrarea lor, stocarea informatiilor, transmiterea informatiilor de la locul producerii catre posibillii utilizatori in timp util pentru luarea deciziilor, stabilirea comenzilor catre proces.

Primele sisteme SCADA au fost sisteme centralizate si ierarhizate. Acestea foloseau un calculator de process la care se aduceau prin cabluri marimile masurate de fiecare traductor amplasat in proces si care, pe de alta parte comunica prin modem cu un calculator amplasat la nivelul ierarhic superior (dispecerat).

Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

50

SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition

Realizarea unui asemenea sistem SCADA centralizat prezinta o serie de dezavantaje:

- ☐ implica folosirea unui numar mare de cabluri cu lungimi importante pentru fiecare traductor;
- ☐ defectarea calculatorului de proces conduce la scoaterea din functiune a intregului sistem SCADA.



Capitolul 2: Tendinte actuale in conducerea proceselor

51

SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition

SCADA este un sistem ce include calculatoare, sisteme de comunicații de date în rețea și interfețe grafice de utilizator (GUI) pentru managementul și supravegherea procesului, conținând în același timp și alte dispozitive periferice, cum ar fi automate programabile (PLC) și regulatoare digitale (PID) pentru a realiza interfața cu procesul.

Atributul cheie al unui sistem SCADA este capacitatea de a realiza supravegherea procesului utilizând o gama diversa de echipamente ale diferitelor producatori.