

Acest dosar este prezentat exclusiv pentru informare.  
Stimate cititor!

Daca DVS doriti sa copiat acest dosar, el urmeaza a fi inlaturat fara intirziere, imediat dupa ce ati facut cunostinta cu continutul lui.

Copiind si pastrind dosarul in cauza,  
DVS va asumati toata responsabilitatea  
in conformitate cu legislatia in vigoare.

Toate drepturile de autor asupra dosarului dat  
se pastreaza dupa detinatorul de drept.

Orice utilizare in scopuri comerciale sau alte  
scopuri, cu exceptia utilizarii in scopuri de informare  
prealabila este interzisa.

Publicarea acestui document nu atrage dupa sine nici  
un fel de cistig comercial.

Insa astfel de documente contribuie rapid la ridicarea  
profesionalismului si spiritualitatii  
cititorilor si serveste drept reclama a editiilor de  
hirtie a acestor documente.

# DICȚIONAR TEHNIC

**abatere** - diferența între valoarea  $x$  a unei mărimi (prescrise) și o valoare de referință (de reacție)  $x_r$ ,  $\Delta x = x - x_r$ , într-un sistem reglare automată.

**abatere medie pătratică** - media pătratelor abaterilor valorilor  $x_i$  rezultate din  $N$  experimente asupra unei mărimi  $x$ , în raport cu o valoare de referință  $x_r$ .

$$M[x - x_r]^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} (x_i - x_r)^2.$$

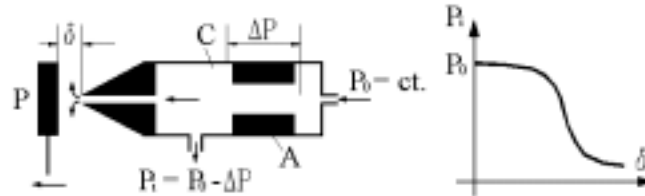
Dacă mărimea considerată reprezintă un proces aleator  $x(t)$  și ca referință se alege valoarea medie, atunci abaterea medie pătratică reprezintă **dispersia** procesului aleator.

**achiziție de date** - proces sau metodă de obținere a informațiilor, într-o formă corespunzătoare modului de prelucrare ulterioară, despre procesul condus.

**acordare** - operație de alegere a valorilor optime ale parametrilor care intervin într-o lege de reglare în vederea obținerii unor performanțe ale sistemului de reglare în conformitate cu un criteriu de performanță ales. În cazul legii de reglare tipizate PID, acordarea regulatorului constă în alegerea valorilor optime pentru cei 3 parametri  $K_R$ ,  $T_b$ ,  $T_d$ . Acordarea optimă a reglatoarelor se face pe baza caracteristicilor instalațiilor tehnologice, respectiv pe baza informațiilor obținute prin intermediul răspunsului acestora la un semnal treaptă.

- acționare** - funcție a elementului de execuție exercitată asupra instalației tehnologice în scopul modificării cantității de material sau energie care intervine în procesul respectiv în vederea realizării valorii prescrise pentru mărimea reglată. După natura energiei utilizate, acționările sunt pneumatice, hidraulice, electrice. După tipul modificărilor parametrilor elementelor de execuție, acționările sunt continue sau discrete. Sistemele de acționare realizează o conversie a unei energii în energie mecanică. În raport de modul în care se controlează unul sau mai mulți parametri asociați elementului de execuție, acționările pot fi de poziție, unghi, turație. Acționările electrice automatizate realizează pornirea, frânarea și reglarea turației motoarelor electrice după anumite legi, putând menține în anumite limite și toleranțe diferite mărimi electrice și mecanice (limitări de curent, de cuplu, etc). Prin aceste limitări se asigură protejarea instalației (de ex. a motorului și transmisiei mecanice) împotriva unor solicitări de natură mecanică (cuplu, accelerație), termică (încălzire motor), electrică ( $i$  și  $di/dt$  pentru comutația motorului).
- adaptor** - element component al aparatelor de măsurat și traductoarelor, care generează semnalul de ieșire astfel încât să poată fi recepționat și interpretat de utilizator. Într-un sens mai larg, noțiunea de adaptor se referă la dispozitivele destinate să asigure compatibilitatea între elementele care se interconectează în cadrul unui sistem, de ex. transformator de adaptare de nivel și de impedanță.
- aer preparat (instrumental)** - aer atmosferic care este supus unui proces de preparare constând din eliminarea impurităților, apei, vaporilor de apă și uleiului. Aerul preparat pentru traductoare, reglatoare și blocuri de calcul pneumatice trebuie să aibă o umiditate mai mică de 10% și impurități mai mici de 10-15 $\mu$ m .

### ajutaj-paletă



#### Ansamblul ajutaj-paleta:

(construcția ajutajului-paleta și caracteristica  $P_i = f(\delta)$ )

- element de comandă fluidică ce constă din două rezistențe, dintre care una având secțiunea constantă (ajutajul A) și alta cu secțiune variabilă (ansamblul duză D - paleta obturatoare P) și o cameră interioară C. Deplasarea paletii, determinată de mărimea  $\delta$ , modifică rezistența pneumatică și ca urmare presiunea fluidului în camera interioară este funcție de poziția paletii față de ajutaj (duză). Când  $\delta=0$ , paleta obturează complet duza și rezistența de eșapare este infinită. Ca urmare, debitul de aer  $Q$  este nul, căderea de presiune  $\Delta P$  este nulă și deci presiunea  $P_i = P_0$ . Când  $\delta$  crește, rezistența duzei scade, debitul de fluid  $Q$  crește, căderea de presiune  $\Delta P$  crește, deci presiunea de ieșire (către utilizator)  $P_i$  va scăde. Dispozitivele de tip ajutaj-paletă sunt utilizate la comanda elementelor de execuție cu acționare proporțională sau integrală și la construcția convertoarelor deplasare presiune. Amplificatoarele cu ajutaj-paletă sunt elemente de comandă a presiunii în limite largi, folosind debite mici. Dependența intrare-ieșire  $P_i = f(\delta)$  în regim staționar este liniară numai pentru o deplasare de 40-50  $\mu\text{m}$  a paletii.

### alfanumeric

- atribut al unui simbol de a aparține unei mulțimi ce cuprinde literele alfabetului unei limbi, cifrele zecimale, semnele de punctuație și alte simboluri speciale.

### algoritm

- succesiune de operații (de regulă reprezentate într-o formă codificată) având drept scop rezolvarea unei probleme date.

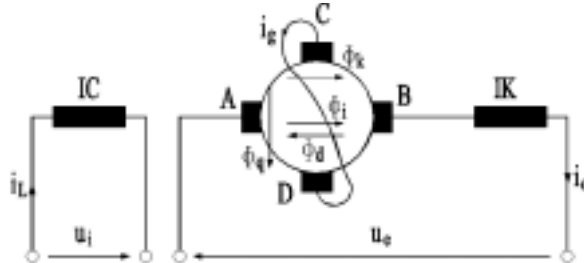
### algoritm PID

- algoritm de reglare conform căruia comanda  $u(t)$ , aplicată procesului este proporțională cu eroarea  $\varepsilon(t)$  între mărimea de referință  $r(t)$  și valoarea măsurată  $y(t)$ , ( $\varepsilon(t) = r(t) - y(t)$ ), cu integrala acesteia, precum și cu derivata erorii  $\varepsilon(t)$ .

$$u(t) = K_p \cdot \varepsilon(t) + K_i \int_0^t \varepsilon(\tau) d\tau + K_d \frac{d\varepsilon(t)}{dt}$$

$K_p$ ,  $K_i$ ,  $K_d$  fiind constantele de acordare proporțională, integrală și derivativă ale regulatorului ce implementează algoritmul.

**amplidină**



Schema de principiu a unei amplidine

- mașină electrică de curent continuu, amplificatoare, cu câmp magnetic trasversal, funcționând pe principiul amplificatoarelor în cascadă. Amplidina se realizează la puteri în gama: sute de wați până la cca 20 kW. Coeficientul de amplificare în putere al amplidinei ajunge până la ordinul zecilor de mii. Amplidina este prevăzută de obicei cu 3-4 înfășurări de excitație, care pot juca rolul de înfășurare de comparație, de reacție pozitivă, de stabilizare sau de comandă. Amplidina este utilizată ca generator, pentru reglarea automată a turației motoarelor electrice în sisteme de tip generator-motor.

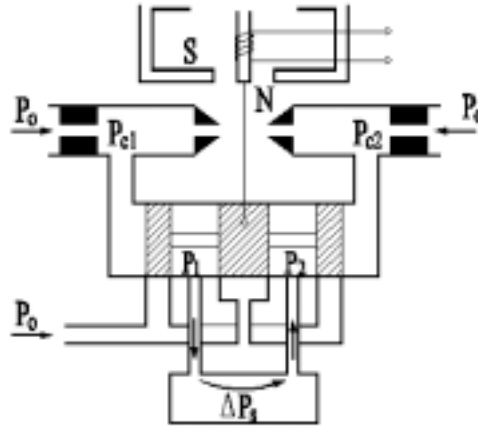
**amplificator**

- dispozitiv prin intermediul căruia un semnal de intrare comandă o sursă de putere, producând la ieșire un semnal care este o funcție de intrare. În cazul în care semnalul de ieșire îl reproduce pe cel de intrare multiplicat cu un factor de proporționalitate, amplificatorul se numește liniar, iar factorul de proporționalitate reprezintă amplificarea. Amplificatoarele pot fi mecanice, electromecanice, pneumatice, hidraulice, electronice.

**amplificator  
fluidic**

- element activ din cadrul unui sistem pneumatic sau hidraulic, care folosește energia externă furnizată de un fluid - gaz sau lichid, în scopul amplificării debitului sau presiunii semnalului de comandă a reglatoarelor sau elementelor de execuție. Amplificatoarele fluidice sunt de tip pneumatic sau hidraulic.

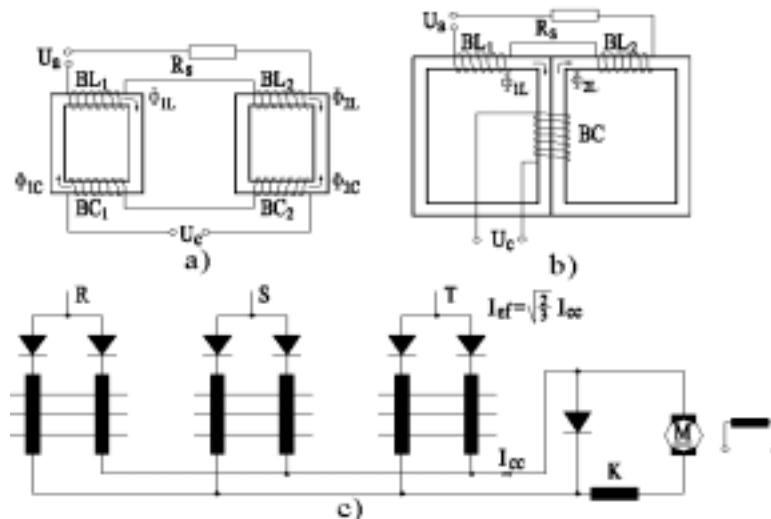
**amplificator  
hidraulic**



Schema de principiu a unui amplificator  
hidraulic cu reacție de forță

- amplificator fluidic ce utilizează energia unui lichid (de ex. ulei) și furnizează la ieșire o putere hidraulică mult mai mare decât puterea consumată la intrare pentru comandă. O clasificare a amplificatoarelor hidraulice se poate face în funcție de: numărul de etaje (cu 1, 2 sau 3 etaje), tipul primului etaj de amplificare (cu ajutoraj-paletă, cu tub mobil, cu sertar), reacția internă (cu reacție internă de poziție, cu reacție de forță, cu reacție mecanică și cu resortare de centrare), modul de comandă (cu comandă electrică, pneumatică, hidraulică, mecanică), mărimea de ieșire (cu ieșire de debit, de presiune). În figură se prezintă un amplificator hidraulic cu reacție de forță. Echipamentul de interfață electrohidraulic este realizat cu un convertor electromecanic cu magnet permanent cuplat direct cu primul etaj de amplificare hidraulic.

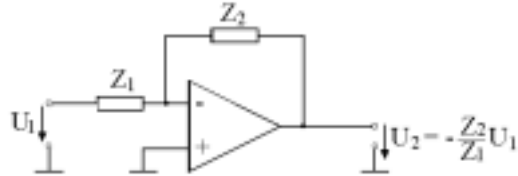
### amplificator magnetic



Amplificator magnetic: a) serie; b) derivativ; c) schema de comandă a unui motor de curent continuu cu amplificatoare magnetice în varianta trifazată

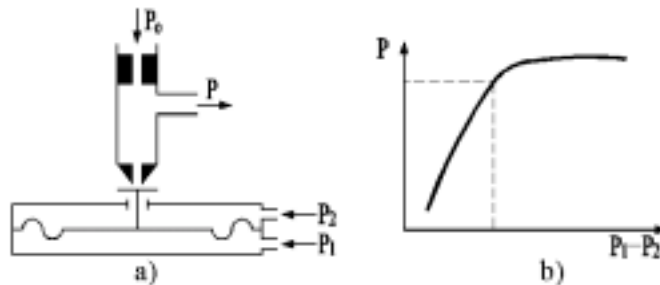
- organ de execuție electric, a cărui funcționare se bazează pe neliniaritatea de tip saturație a bobinelor cu miez de fier supuse în același timp atât unei magnetizări în curent alternativ, cât și unei magnetizări în curent continuu. Aceasta din urmă poate determina o modificare a permeabilității magnetice a miezului și deci și a inductanței bobinei. Principal, un amplificator magnetic este format din două bobine montate pe același circuit magnetic: bobina de lucru (BL) alimentează în curent alternativ și bobina de comandă (BC). Sarcina este notată cu  $R_s$ . Pentru a face sensibil amplificatorul magnetic la sensul curentului de comandă se folosesc mai multe soluții: introducerea unei înfășurări auxiliare de polarizare, montaj diferențial sau montaj în punte. Amplificatoarele magnetice sunt elemente statice, robuste, utilizate drept convertizoare de curent continuu pentru comanda pe indus a motoarelor de curent continuu nereversibile sau cu reversări rare, cât și pentru comanda excitațiilor la care nu este necesară forțarea micșorării curentului. Domeniul de puteri de utilizare: până la cca 250kW. Amplificatoarele magnetice se folosesc și pentru reglarea turației motoarelor de curent alternativ asincrone, cu inele. Convertizoarele cu amplificatoare magnetice se utilizează în variantă monofazată sau trifazată, având conectate diodele conform schemei de saturație (fig.c). Comanda amplificatoarelor magnetice se face de la regulator prin intermediul amplificatoarelor finale basculante. În acest scop, semnalele obținute de la cele două ieșiri ale amplificatorului basculant se scad prin aplicarea pe două înfășurări de comandă ale amplificatorului magnetic.

**amplificator operațional**



- amplificator de curent continuu cu reacție negativă care permite efectuarea unor operații matematice cum sunt adunarea, scăderea, integrarea și diferențierea.

**amplificator pneumatic**



Amplificator pneumatic: a) schema constructivă; b) caracteristica statică

- amplificator fluidic ce utilizează energia aerului comprimat și care prelucrează semnalele de comandă de tip presiune sau debit, deplasare sau forță. Amplificatoarele pneumatice pot fi realizate constructiv cu sau fără piese mobile. Un amplificator pneumatic frecvent utilizat pentru amplificarea semnalului de eroare (ca preamplificator) în regulatoarele pneumatice este cel de tip ajutaj-paletă. Pentru valori mici ale diferenței  $\Delta p = p_1 - p_2$ , caracteristica statică este liniară.

**analogic**

- denumire atribuită unor semnale de intrare, de comandă, de ieșire etc. având variații continue, similare cu cele ale mărimilor primare pe care le reprezintă. Prin extensie, dispozitivele, aparatele și echipamentele care operează cu astfel de semnale sunt denumite analogice. Relațiile care reprezintă dependența intrare-ieșire pentru un dispozitiv analogic sunt funcții continue, care pot fi liniare sau neliniare.

**anclășare automată a alimentării de rezervă (AAR)**

- sistem cuprinzând toate dispozitivele care, în cazul deconectării din orice cauză a alimentării normale (de serviciu) cu energie electrică în instalații de utilizare, distribuție și de producere a energiei electrice, conectează automat alimentarea de rezervă.

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### Suport de curs

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>asamblor</b>                   | - sistem de programe ce translatează un program scris în limbaj de asamblare în cod mașină.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>automatică</b>                 | - parte a științelor tehnice care încercă să realizeze teoria și practica realizării constructive a sistemelor de conducere, destinate eliminării intervenției umane în elaborarea deciziilor directe privind funcționarea proceselor industriale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>automatizare</b>               | - aplicarea automatizării la un proces sau clasă de procese specificate. Automatizarea se impune cu necesitate în contextul dezvoltării rapide a complexității proceselor industriale sub raportul pretențiilor funcționale impuse acestora, pretenții ce vizează cu precădere: creșterea productivității și a calității produselor, economisirea materiilor prime și a energiei, creșterea siguranței în funcționare, exploatarea rațională a utilajelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>bandă de proporționalitate</b> | <p>- procent din domeniul mărimii de intrare în regulator <math>\varepsilon(t)</math> pentru care regulatorul de tip <math>P</math> determină o valoare <math>u(t)</math> egală cu 100% din domeniul posibil pentru mărimea de ieșire. Banda de proporționalitate se exprimă în funcție de factorul de amplificare <math>K_R</math> al regulatorului <math>P</math>. Presupunând domenii de variație egale la intrare și la ieșire rezultă: <math>BP = 1/K_R \cdot 100 [\%]</math>. Dacă domeniul de variație a mărimii <math>\varepsilon(t)</math> diferă de cel al lui <math>u(t)</math>, atunci banda de proporționalitate este determinată de relația:</p> $BP = \frac{100}{K_R} \cdot \frac{\text{domeniu } \varepsilon}{\text{domeniu } u_c} [\%]$ |
| <b>binar</b>                      | - termen referitor la o variabilă sau funcție ce poate lua valori la mulțimea de cardinal 2. De regulă, mulțimea valorilor este formată din elementele 0 și 1; deși abstracte, aceste elemente sunt asociate unor nivele de tensiune (de ex. 0V și 5V), unor stări (deschis sau închis) etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>bit</b>                        | - unitate de măsură a informației, utilizată pentru reprezentarea în formă numerică a acesteia. De cele mai multe ori bitului $i$ se asociază sensul de cifră binară (0 sau 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>bloc</b>                       | - grup de caractere (simboluri, locații de memorie), care permite ordonarea, înmagazinarea, implementarea și prelucrarea informației în formă discretă. Administrarea memoriei pe bază de blocuri implică alocarea unui bloc la crearea unei structuri de date.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### *Suport de curs*

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>burduf</b>               | - element elastic de forma unui tub cilindric, prevăzut cu ondulații pe suprafața laterală, utilizat în construcția aparaturii de comandă și reglare pneumatică, datorită sensibilității mari pe care o prezintă. Burdufurile asociate cu arcuri asigură în plus condiții de liniaritate, precizie și fidelitate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>calculator analogic</b>  | - sistem de calcul utilizat în rezolvarea de ecuații diferențiale, în care una din variabilele independente esențiale este timpul. Numele se datorește faptului că pentru efectuarea calculelor se utilizează dispozitive care operează cu mărimi având variații continue analoage cu cele modelate. În principal calculatoarele analogice sunt construite în jurul unor module realizate cu ajutorul amplificatoarelor operaționale care, prin configurații corespunzătoare ale impedențelor de intrare și de reacție, se comportă ca elemente de integrare, de întârziere, etc.                                                                                                                        |
| <b>calculator numeric</b>   | - sistem de calcul destinat soluționării unor probleme complexe, constând din operații aritmetice, logice, colectare de date, stocarea acestora, editarea de rapoarte, etc. În toate aceste operații se folosesc componente numerice, iar datele, deși uneori reprezintă valori analogice, sunt prelucrate și memorate în formă numerică. Avantajele calculatorului numeric sunt: precizia teoretică oricât de mare, posibilitatea de stocare pe timp nelimitat a datelor, independența rezultatelor de variația în limite rezonabile a tensiunilor de alimentare și a temperaturii mediului ambiant, reproductibilitatea rezultatelor, posibilitatea de operare cu un volum teoretic nelimitat de date. |
| <b>calculator de proces</b> | - sistem de calcul folosit în conducerea proceselor industriale. Calculatorul de proces a fost creat prin adăugarea la un sistem de calcul universal a unui sistem de interfață care adaptează natura semnalelor, în esență analogice, prezente în cadrul procesului industrial condus, la cea numerică necesară funcționării calculatorului numeric.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>capsulă pneumatică</b>   | - element elastic alcătuit din două membrane prevăzute cu ondulații, sudate între ele, utilizat ca element sensibil pentru traductoarele de presiune. Sensibilitatea capsulelor pneumatice este mai mare decât aceea a unei singure membrane.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

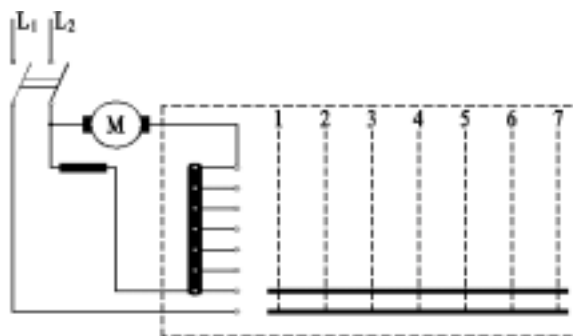
### Suport de curs

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>clapetă</b>                | - organ destinat reglării debitelor de fluide ce curg prin conducte (canale) având secțiuni mari și căderi de presiune în sistem relativ mici; modificarea secțiunii de trecere a fluidului se face fie prin deplasarea clapetului perpendicular față de curentul de fluid în mișcare, fie prin rotirea clapetului în jurul axei sale.                                                                                                                                                                          |
| <b>clasă de precizie</b>      | - indicator prin care se exprimă eroarea tolerată asupra rezultatelor măsurărilor individuale obținute cu un aparat de măsurat în condițiile utilizării corecte a acestuia. Clasa de precizie este un indicator de calitate a aparatelor de măsurat. De regulă, clasa de precizie are caracterul unei erori relative și se exprimă procentual.                                                                                                                                                                  |
| <b>comparator diferențial</b> | - element tipic al structurii de sistem de reglare automată, ce realizează comparația dintre mărimea de referință și măsură. Această comparație se face prin diferență, rezultând la ieșirea comparatorului diferențial mărimea de eroare.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>compensare</b>             | - operație utilizată în cadrul echipamentelor, aparatelor și dispozitivelor tehnice care are drept scop echilibrarea, reducerea sau eliminarea efectelor unei anumite mărimi prin intermediul unei alte mărimi ale cărei valori pot fi controlate și cunoscute.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>compensator</b>            | - dispozitiv, aparat sau echipament prin care se realizează operația de compensare. Compensatorul tehnic de curent continuu este un aparat destinat măsurărilor de înaltă precizie, prin metoda de compensare a tensiunii de măsurat cu o tensiune etalon. Compensatorul automat este un echipament de măsurare în cadrul căruia operația de compensare se efectuează automat prin intermediul unui sistem de urmărire.                                                                                         |
| <b>comutator analogic</b>     | - dispozitiv necesar pentru asigurarea conectării conform unor configurații date între $m$ intrări analogice și $n$ ieșiri analogice. Cazul $n=1$ caracterizează multiplexorul analogic, întâlnit în sistemul intrărilor analogice, în care $m$ canale analogice de intrare folosesc în comun un singur convertor analog-numeric. Cazul $m=1$ caracterizează demultiplexorul analogic, utilizat în acele sisteme ale ieșirilor analogice în care cele $n$ ieșiri necesită un singur convertor numeric analogic. |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>conducere ierarhizată</b> | - metodologie de conducere a sistemelor complexe constând din divizarea sarcinii de conducere în mai multe componente, distribuirea acestora spre execuție unor procesoare aflate pe un același nivel ierarhic (nivelul ierarhic inferior) și coordonarea execuției în ansamblu a sarcinii de către un procesor aflat la nivelul ierarhic superior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>conducere on-line</b>     | - metodă de conducere caracterizată de conectarea la procesul condus (prin intermediul sistemului de interfață) a sistemului de conducere și de funcționarea în timp real a acestuia din urmă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>contactor</b>             | - dispozitiv de reglare electric discret, al cărui element de acționare este de tip electromagnetic și care realizează deschiderea sau închiderea unui circuit electric, la comenzi realizate prin contactul unui buton sau al unui releu. Contactorul se acționează prin comandă locală sau de la distanță. Contactorul are capacitate de rupere importantă și prezintă o rezistență mecanică la uzură; permite un număr mare de manevre cu o frecvență de conectare ridicată. Acționarea contactoarelor se face la tensiuni cuprinse între 24 și 500V curent alternativ 50Hz și între 24 și 220V curent continuu; contactoarele sunt prevăzute cu contacte auxiliare normal închise și normal deschise.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>control</b>               | - ansamblu de operații destinat garantării înscrierii performanțelor unui produs (aparat, instalație, dispozitiv, etc) în limitele de toleranță admise.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>controlabilitate</b>      | <p>- proprietate anticauzală fundamentală a unui sistem, ce descrie posibilitățile de tranziție a unei faze <math>(x, \tau)</math> în faza <math>(0, t)</math> sub acțiunea mărimii de comandă <math>u(t)</math>. O stare <math>x</math> este <math>\tau</math>-controlabilă dacă există <math>t &gt; \tau</math> și o funcție de comandă <math>\omega: [\tau, t] \rightarrow u</math>, astfel ca:</p> $(x, \tau) \rightarrow (0, t)$ <p>Dacă orice stare <math>x \in X</math> este <math>\tau</math>-controlabilă, atunci se zice că sistemul este controlabil; condiția ca un sistem liniar variant să fie controlabil este ca matricea de controlabilitate</p> $R(\tau, t) = \int_{\tau}^t \Phi(\tau, \sigma) B(\sigma) B^T(\sigma) \Phi^T(\tau, \sigma) d\sigma$ <p>să fie pozitiv definită. În cazul sistemelor invariante, condiția de controlabilitate se formulează mai simplu, fiind identică cu condiția de accesibilitate: un sistem liniar și invariant este controlabil dacă și numai dacă <math>R = \text{Im}[B \ AB \ A^2B \ \dots \ A^{n-1}B] = \text{Im} \ R = R^n</math>, adică <math>\text{rang} R = \dim X</math>. Controlabilitatea definește posibilitatea rezolvării</p> |

problemei de alocare prin reacție după stare ( $u=Fx$ ), deci de fapt definește posibilitatea de conducere a unui sistem prin reacție după stare.

**controler**



Utilizarea unui controler la pornirea motoarelor

- comutator cu acțiune multiplă, destinat să realizeze o succesiune de modificări a conexiunilor unor circuite de reglare sau de pornire a motoarelor (vezi figura). În poziția 1 a reostatului de pornire de tip controler, motorul este conectat la rețea cu toată rezistența în serie, iar în pozițiile de la 2 la 7 treptele de rezistență sunt scurtcircuitate în mod progresiv. Controlerele pentru circuitele principale racordate la cutii cu rezistențe se folosesc pentru pornirea și reglarea vitezei motoarelor electrice, pentru curenți până la 100 A. Se deosebesc două tipuri: controler cu tambur și controler cu came. Controlerele pentru circuite secundare se folosesc pentru comutarea unor puteri mari, cu aparate de gabarit redus.

**convertor  
analog-  
numeric**

- element utilizat la conversia semnalelor din formă analogică în formă numerică, în vederea prelucrării ulterioare prin mijloace numerice. Semnalele analogice de intrare ale convertoarelor analog-numerice sunt în mod obișnuit tensiuni continue. Semnalele de ieșire din convertoarele analog-numerice sunt cuvinte cu numărul de biți variind, de regulă, între 8 și 20.

**convertor  
numeric-  
analog**

- element utilizat la conversia semnalelor din formă numerică, emise de regulă de un sistem de calcul, în formă analogică (fie tensiuni continue, fie curenți continui).

**corecție**

- 1 (în comanda program a mașinilor-unelte), mod de comandă prin care se poate modifica un regim programat de funcționare a mașinii-unelte. Corecția se poate efectua manual, de la panoul de comandă, sau automat, prin program; 2 (în sistemele de reglare automată),

operație prin care se realizează modificarea caracteristicilor dinamice ale unui sistem de reglare în ideea satisfacerii unor performanțe dinamice și staționare aprioric impuse. Modificarea performanțelor dinamice este realizată fie prin modificarea unor parametri ce caracterizează structura dată (coeficienți de amplificare, constante de timp), fie prin modificări de structură aduse sistemului. În funcție de locul ocupat de elementul corector în cadrul sistemului, rezultă corector serie, la care elementul corector este cuplat serie pe calea directă, și corector paralel, în cazul în care elementul corector este fixat pe reacția inversă globală (utilizarea unei reacții elastice) sau paralel cu unul din elementele sistemului.

- cuantizare** - operație de transformare a semnalelor, prin care se realizează discretizarea lor în amplitudine, în timp sau simultan în timp și în amplitudine. Cuantizarea în amplitudine a unui semnal  $x(t)$  asociază semnalului inițial o valoare cât mai apropiată  $x_k(t)$ , dintr-o mulțime de valori aprioric fixate  $x_k(t)$ , ( $k=0,1,\dots,N$ ). Diferența între două valori succesive  $q_k = x_{k+1} - x_k$  poartă numele de pas de cuantizare. Cuantizarea în timp (eșantionarea) constă în transformarea unui semnal continuu  $x(t)$  în impulsuri rectangulare  $x^*(t)$  care se succed la intervale discrete de timp  $kT$ , de amplitudine  $x(kT)$  și de durată  $\Delta t \ll T_0$ , unde  $T$  reprezintă perioada de cuantizare în timp.
- cuplaj** - dispozitiv de interconectare a elementelor componente ale unui sistem. În raport cu caracteristicile constructive ale elementelor, cuplajele pot fi electromagnetice, electrice, mecanice, hidraulice, optoelectronice.
- cuplaj electromagnetic** - component al elementelor de execuție electrice caracterizat prin constante de timp electromecanice mici, accelerații pozitive și negative foarte mari și posibilități de memorare a comenzii, putând fi astfel utilizate în sisteme de reglare a poziției.
- cutie neagră** - noțiune abstractă asociată comportamentului intrare/ieșire al unui sistem dinamic necunoscut și evidențiind orientabilitatea acestuia în sensul transferului cauzal de la intrare către ieșire.
- decodificator** - dispozitiv logic combinațional folosit pentru selectarea unui anumit circuit sau element din mai multe posibile ( $n$ ), pe baza adresei codificate (compusă din  $m$  biți) a circuitului selectat.

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>defazaj</b>                         | - diferența de fază dintre două semnale electrice periodice (sinusoidale, rectangulare, ș.a) de aceeași frecvență. La reprezentarea semnalelor sinusoidale prin fazori în planul complex, defazajul se asociază prin unghiul dintre fazori corespunzători celor două semnale.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>demodulare</b>                      | - operație de obținere a semnalului modulator (util) dintr-un semnal modulat în amplitudine, fază sau frecvență.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>demodulator</b>                     | - dispozitiv ce permite obținerea semnalului util din semnalul modulat în amplitudine, fază sau frecvență. Demodulatoarele sunt construite cu dispozitive semiconductoare, ce lucrează de obicei în regim de comutație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>demultiplexor</b>                   | - element utilizat pentru distribuirea datelor sau a semnalelor de tact de la o sursă unică către o destinație selectată prin adresa aplicată.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>descărcarea automată a sarcinii</b> | - sistem de întrerupere automată a alimentării unor consumatori (mai puțin importanți), la scăderea frecvenței într-un sistem energetic, realizând o reducere a deficitului de putere și restabilind cât mai rapid egalitatea dintre puterea electrică activă generată în sistem și puterea consumată, astfel ca frecvența să revină la valoarea de consemn sau în vecinătatea acesteia (la o valoare de revenire admisibilă).                                                                                                                                 |
| <b>detector</b>                        | - denumire utilizată uneori pentru elementul sensibil al aparatelor de măsurat și traductoarelor. În general, denotă dispozitive care permit evidențierea unei anumite mărimi utile, în condițiile în care aceasta apare împreună cu alte mărimi perturbatoare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>diafonie</b>                        | - efect perturbator întâlnit în transmisia informației pe canale de comunicație, provenind din semnalele utile ale altor canale. Diafonia poate fi inteligibilă dacă perturbația ce o provoacă este puternic coerentă, sau neinteligibilă dacă perturbația este slab coerentă cu semnalul util din alte canale.                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>diafragmă</b>                       | - disc metalic cu orificiu central care se introduce în conducte în scopul măsurării debitului de fluide. Măsurarea debitului se bazează pe diferența de presiune care se crează între cele două zone ale conductei separate prin diafragmă datorită reducerii (strangulării) secțiunii de trecere a fluidului. Pentru preluarea diferenței de presiune, la periferia conductei pe cele două fețe ale diafragmei, se prevăd prize de presiune sub forma unor camere inelare. Expresia debitului volumetric $Q$ în funcție de căderea de presiune $\Delta p$ pe |

diafragmă, în cazul unui fluid necompresibil este dată de relația:

$$Q_v = \alpha S_c \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}}$$

unde  $\alpha$  reprezintă coeficientul de debit dependent de raportul între secțiunea orificiului diafragmei, și secțiunea conductei, vâscozitatea fluidului și caracterul curgerii acestuia;  $S_c$  - secțiunea de trecere a diafragmei și  $\rho$  - densitatea fluidului. În cazul fluidelor compresibile în expresia precedentă intervine multiplicarea cu un coeficient de detentă  $\varepsilon$  prin intermediul căruia se ține seama de transformările de stare ale acestor fluide la trecerea prin diafragmă precum și de influența temperaturii și presiunii (statice). Prin asocierea diafragmei cu un transformator de presiune diferențială și un extractor de radical se obține un traductor de debit.

**dinamic** - atributul asociat unui sistem care arată că variabila “timp” este variabila esențială, toate mărimile sistemului fiind funcție de aceasta.

**disc codificat** - dispozitiv destinat măsurării numerice a deplasărilor unghiulare cu aplicații în special la poziționări de precizie în cadrul conducerii automate a proceselor.

**dispersie** - abaterea medie pătratică în raport cu valoarea medie. Pentru procesele aleatoare gaussiene de valoare medie nulă dispersia  $\sigma$  (denumită uneori și deviație standard) constituie unicul parametru prin care se definește funcția de repartiție a densității de probabilitate:

$$p(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

Dispersia se utilizează în aprecierea calității măsurărilor, fiind principalul indicator prin care se caracterizează erorile aleatoare.

**dispozitiv de comutație** - element electric sau fluidic care permite stabilirea sau întreruperea unui circuit sau a unei căi de trecere a curentului sau a aerului comprimat. Dispozitivele de comutație pot fi cu sau fără piese în mișcare. În primul caz ele sunt realizate cu relee și contactoare, robinete, ventile, distribuitoare, iar în al doilea caz cu tuburi electronice, tranzistoare, diode, elemente fluidice cu atașarea jetului, cu turbulență etc. Dispozitivele de comutație sunt caracterizate printr-o comportare binară, prin aceea că oferă doar două stări distincte și opuse din punctul de vedere al variației parametrului asociat.

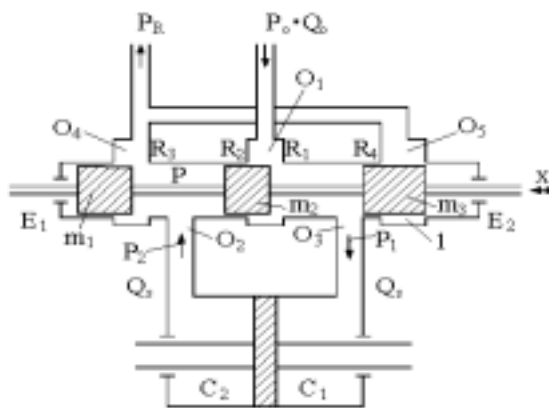
**dispozitiv de comutație statică**

- dispozitiv de comutație fără piese în mișcare cu elemente electrice sau fluidice. Dispozitivele de comutație statice electrice pot fi electronice, ionice, semiconductoare, magnetice. La dispozitivele de comutație statice electrice schimbarea stării se face prin schimbarea discontinuă a valorii unui parametru electric: tensiune sau curent. Dispozitivele de comutație statice fluidice se bazează pe unele proprietăți ale curgerii fluidelor (de ex. atașarea jeturilor - efect Coandă, principiul turbulenței, ș.a.).

**distorsiune**

- efect perturbator întâlnit în procesul de transmitere a informației pe canale de comunicație ce alterează semnalul util de pe canal. Distorsiune pot fi reversibile dacă pot fi eliminate trecând semnalul printr-o rețea de corecție (de ex. distorsiuni de fază, de frecvență, ș.a.), sau ireversibilă dacă sunt provocate de o transformare neliniară ce nu admite o transformare inversă, și ca atare nu pot fi eliminate prin corecție.

**distribuitor**



Distribuitor hidraulic

- amplificator de putere hidraulic cu sertar, utilizat pentru comanda motoarelor hidraulice. Distribuitoarele pot fi cu 2, 3 și 4 căi. Distribuitoarele cu 2 și 3 căi sunt utilizate pentru comanda elementelor de execuție proporționale cu simplu efect. Mărimea de intrare pentru pilotarea pistonului poate fi generată de un preamplificator hidraulic (ajutaj-paletă, tub mobil), când distribuitorul este hidraulic, de un regulator electronic, când distribuitorul este electrohidraulic, sau de orice alt semnal furnizat de un element de decizie.

**divizor**

- dispozitiv de calcul analogic sau numeric care efectuează împărțirea a două semnale și furnizează la ieșire câtul lor, în aceeași reprezentare ca operanzii.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>electrovalvă</b>          | - ventil electromagnetic cu trei căi, utilizat pentru comanda elementelor pneumatice. Electrovalvele sunt prevăzute cu două ventile acționate simultan (unul normal deschis, celălalt normal închis), care permit: punerea în legătură a elementului pneumatic cu sursa de aer comprimat, trecerea spre evacuare a aerului fiind blocată; punerea în legătură a elementului pneumatic cu calea de evacuare a aerului, trecerea aerului comprimat de la sursă la elementul pneumatic fiind blocată.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>element de acționare</b>  | - bloc component al unui element de execuție, reprezentând partea sa motoare. Elementul de acționare reprezintă dispozitivul generator de cuplu sau de forță prin care elementul de execuție acționează asupra organului de reglare. Aceste cupluri sau forțe sunt generate de elementele de acționare prin utilizarea energiei preluate de la surse exterioare dispozitivului de automatizare, energie comandată de mărimea $u$ de la ieșirea regulatorului. După natura energiei utilizate, elementele de acționare sunt constituite din servomotoare electrice, hidraulice sau pneumatice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>element de anticipare</b> | - sistem dinamic elementar, nerealizabil fizic, caracterizat de faptul că faza sa este pozitivă în tot domeniul de pulsații. Elementele de anticipare apar însă în cadrul funcțiilor de transfer fizic realizabile (corespunzând factorizării, cu coeficienți reali, a numărătorului, deci o factorizare după zerouri) sau reprezintă o aproximare, într-un domeniu de frecvență limitat, a unor sisteme realizabile. În contextul funcțiilor de transfer raționale cu coeficienți reali $H(s) \in \mathcal{R}(s)$ se evidențiază următoarele elemente de anticipare: element derivativ, element de anticipare de ordin 1, element de anticipare de ordin 2. Deoarece aceste elemente nu sunt fizic realizabile nu are sens determinarea răspunsului lor; putând să apară în contextul unui sistem fizic realizabil, studiul caracteristicilor de frecvență ale elementelor de anticipare este util pentru determinarea comportării în frecvență a respectivului sistem. |
| <b>element de execuție</b>   | element al unui sistem automat care primește la intrare mărimea de comandă $u$ de la regulatorul automat și furnizează la ieșire mărimea de execuție $w$ , cu care acționează asupra instalației tehnologice (a procesului reglat). În general, acțiunea exercitată de elementele de execuție asupra instalației tehnologice constă în modificarea cantității de material sau de energie care intervine în procesul respectiv, cu scopul realizării valorii prescrise pentru mărimea reglată. Un element de execuție este compus din element de acționare, element de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

execuție propriu-zis sau servomotor și organul de reglare (sau organ de execuție). Din punctul de vedere al relației între  $w$  și  $u$ , elementele de execuție pot fi cu acțiune proporțională și cu acțiune integrală.

**emulator** - sistem de microprograme, implementat pe un echipament, care conferă acestuia capacitatea de a accepta, interpreta și executa comenzi primite din exterior, în mod obișnuit prin intermediul unei console, inclusiv de a rula programe scrise într-un anumit program.

**eroare de măsurare** - diferența  $\Delta x$  dintre valoarea reală  $X$  a mărimii măsurate și rezultatul măsurării  $V_i$ :  $\Delta X_i = V_i - X$ . Deoarece valoarea reală nu este cunoscută, în practică se utilizează ca referință o valoare convențională  $V$  cât mai apropiată de cea reală obținându-se  $\Delta V_i = V_i - V$ . Erorile  $\Delta X_i$  se numesc erori absolute reale, iar  $\Delta V_i$  - erori absolute convenționale. De regulă, se adoptă pentru  $V$  media aritmetică a unui șir de măsurări. Eroarea de măsurare este utilizată pentru a exprima precizia măsurărilor (clasa de precizie). În acest scop se folosesc erorile relative de măsurare obținute prin raportarea erorilor absolute la valorile măsurate.

**eroare de neliniaritate** - diferența maximă între valorile obținute la ieșirea unui element (sistem) a cărui caracteristică statică reală este neliniară, în raport cu cele corespunzătoare unei caracteristici ideale, liniară pentru un domeniu dat de variație a mărimii de intrare. Eroarea de neliniaritate se exprimă adesea sub formă relativă, în procente, prin raportare la domeniul de variație a mărimii de ieșire:

$$\varepsilon_m = \frac{\varepsilon_n}{Y_{\max} - Y_{\min}} \times 100 [\%]$$

**eroare grosieră** - valoare inadmisibilă a erorii de măsurare obținută ca urmare a unor greșeli de metodă, defecte ale aparatelor sau interpretării necorespunzătoare a rezultatelor.

**eroare sistematică** - componentă a erorii de măsurare caracterizată prin aceea că, la repetarea operației de măsurare folosind aceleași metode și aparate și în aceleași condiții experimentale, apare cu aceeași valoare și același semn. Erorile sistematice pot fi de metodă, de aparat sau datorate influenței factorilor perturbatori externi.

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>eroare tolerată (admisibilă)</b> | - valoare a erorii de măsurare specificată pentru un aparat de măsurat sau traductor, care în condiții corespunzătoare de utilizare, nu poate fi depășită. Eroarea tolerată poate fi exprimată sub formă absolută sau relativă și valoarea sa definește precizia măsurării.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>eroarea sistemelor automate</b>  | - mărimea $\varepsilon(t) = y_{ref} - y(t)$ în care $y_{ref}(t)$ este mărimea de referință a sistemului automat, iar $y(t)$ mărimea măsurată. Eroarea sistemelor automate permite aprecierea cantitativă a performanțelor sistemului automat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>etalon</b>                       | - realizarea fizică a unei unități de măsură, a unui multiplu sau submultiplu a acesteia. Se disting următoarele categorii de etaloane: de definiție, de conservare și de transfer. Etaloanele de definiție sunt acelea care asigură generarea principalelor unități de măsură în conformitate cu definițiile lor, pe care le realizează experimental. Etaloanele de conservare servesc pentru menținerea (conservarea) unităților de măsură în laboratoarele metrologice. Ele sunt caracterizate printr-o mare stabilitate în timp și față de influențele exterioare, precum și prin proprietatea de reproductibilitate. Etaloanele de transfer sunt cele utilizate pentru etalonarea tuturor tipurilor de aparate de măsurat și traductoare în intervale largi de variație a mărimii de măsurat. |
| <b>euristic</b>                     | - caracter atribuit unor algoritmi a căror elaborare nu se bazează pe principii de riguroasă justificare teoretică, ci pe experiența, intuiția sau inspirația proiectantului. Spre deosebire de alte alternative, algoritmi euristici conduc adesea la reduceri spectaculoase a timpului de execuție a unei operații date, chiar dacă nu este posibil a demonstra teoretic că nu există o altă mai potrivită pentru cazul respectiv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>filtru</b>                       | - dispozitiv de prelucrare a semnalelor în sisteme de conducere a proceselor sau de transmitere a informației, realizat fie sub formă de program, în vederea asigurării prin calcul numeric a funcțiilor de estimare a stării, de reconstituire a datelor, de separare a semnalelor care coexistă pe un canal informațional, fie ca un circuit electric ce permite netezirea semnalelor de ieșire ale elementelor analogice și separarea informației utile de zgomot la măsurarea mărimilor din proces.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>fișier</b>                       | - mulțime de informații, cu o organizare bine determinată, ce caracterizează un anumit element sau activitate în cadrul unui proces de conducere sau de calcul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>fluid</b>                | <p>- agent de lucru, purtător de informație și energie, în sistemele hidraulice și pneumatice de automatizare. Sistemele hidraulice folosesc ca fluid uleiuri minerale sau uleiuri sintetice din polimeri ai oxidului de siliciu și compuși pe bază de eter. În sistemele pneumatice fluidul purtător de energie este aerul atmosferic sau un gaz sub presiune.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>fotoelement</b>          | <p>- dispozitiv care convertește radiația luminoasă într-un semnal electric. În funcție de natura fenomenelor care determină conversia fotoelementele se clasifică în: fotodetectoare bazate pe efectul fotoelectric intern și fotodetectoare cu efect fotoelectric extern. Fotoelementele sunt utilizate ca elemente sensibile pentru traductoarele și aparatele de măsurat mărimi caracteristice radiației luminoase (intensitate, flux, strălucire).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>frecvență purtătoare</b> | <p>- frecvență înaltă a semnalului purtător (a unei oscilații sinusoidale sau a unei succesiuni de impulsuri) al cărui parametru este variat de semnalul modulator.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>funcție de transfer</b>  | <p>- pentru un sistem liniar, invariant și continuu (discret) cu o intrare și o ieșire, <math>S - (A, b, c^T)</math>, este prin definiție</p> $H(s) = c^T (sI - A)^{-1} b = \mathcal{L}[h(t)]$ $(H(z) = c^T (zI - A)^{-1} b)$ <p>caracterizând complet sistemul, în condiții nule, <math>x(0)=0</math>. Cum răspunsul unui sistem având condiții inițiale nule este</p> $y(t) = \mathcal{L}^{-1}[y(s)]; t \in \mathfrak{R}$ $(y(t) = \mathcal{Z}^{-1}[y(z)]; t \in \mathbf{Z})$ <p>cu <math>y(s) = H(s) \cdot u(s)</math><br/> <math>(y(z) = H(z) \cdot u(z))</math></p> <p>rezultă că</p> $H(s) = \frac{y(s)}{u(s)} \qquad (H(z) = \frac{y(z)}{u(z)})$ <p>deci funcția de transfer reprezintă raportul transformatelor Laplace (transformatelor <math>Z</math>) ale mărimilor de ieșire și de intrare. Cu alte cuvinte funcția de transfer se asociază comportării intrare-ieșire a sistemului continuu (discret) cu condiții inițiale nule.</p> |

**funcție  
pondere**

- pentru un sistem liniar continuu și variant, cu o intrare și o ieșire, aplicație definită de egalitatea

$$h(t, \tau) = c^T(t) \Phi(t, \tau) b(\tau), \forall t, \tau$$

unde  $\Phi(t, \tau)$  este funcția de tranziție a stării. Răspunsul sistemului (asociat stării  $x(t_0)=0$ ) se scrie

$$y(t) = \int_{t_0}^t h(t, \tau) u(\tau) d\tau, \forall t \geq t_0$$

Dacă sistemul este invariant atunci funcția pondere este definită de aplicația

$$h(t) = c^T e^{At} b, t \in \mathcal{R}$$

răspunsul forțat al sistemului fiind

$$y(t) = \int_0^t h(t - \tau) u(\tau) d\tau, \forall t \geq 0$$

Pentru sistemele liniare discrete și invariante, cu o intrare și o ieșire, funcția pondere va fi:

$$h(t) = c^T A^{t-1} b, 1 \leq t \in \mathcal{Z}$$

răspunsul sistemului asociat stării inițiale nule fiind

$$y(t) = \sum_{k=0}^t h(t - k) u(k), \mathcal{Z} \ni t \geq 1$$

După cum se poate ușor constata, la un sistem liniar, continuu și invariant, dacă  $u(t)=\delta(t)$  atunci

$$y(t) = h(t) = \mathcal{L}^{-1}[H(s)]$$

deci funcția pondere reprezintă răspunsul sistemului cu condiții inițiale nule, când mărimea de intrare este o funcție Dirac de arie unitară, sau originalul funcției de transfer a sistemului.

**generator de  
impulsuri**

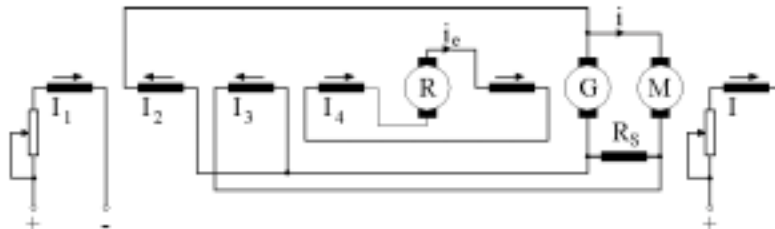
- generator de semnal realizat cu circuite electrice oscilante sau circuite basculante astabile, care emite un semnal de ieșire sub formă de tren de impulsuri de formă dreptunghiulară, triunghiulară, trapezoidală, dinte de ferăstrău etc.

**generator de  
semnale**

- dispozitiv destinat să furnizeze semnale electrice de amplitudini și frecvențe fixe sau variabile (în anumite game) și de forme diferite. Generatoarele de semnale se caracterizează prin stabilitate mare a semnalului de ieșire, posibilitate de acordare într-o gamă largă de frecvențe, posibilitate de a furniza semnale modulate în amplitudine sau frecvență.

- giroscop** - dispozitiv utilizat în sistemele de conducere automată sau manuală a avianelor, vapoarelor, navelor cosmice, în scopul determinării direcției de deplasare a acestora. În general, giroscopul cuprinde un disc de masă (inerție) relativ mare, susținut pe cadre inelare, care îi permit mișcări de rotație în mai multe planuri. Dacă rotorul este supus unei mișcări de rotație în jurul axei sale de simetrie, direcția pe
- care o ocupă acesta prezintă o mare stabilitate față de acțiunile externe. Pe baza acestei proprietăți giroscopul combinând efectele accelerațiilor proprii mișcărilor de translație și de rotație cu cea gravitațională permite să se obțină ceea ce se numește verticala reală (sau dinamică).
- grad de statism natural** - raportul  $S_{0n} = (n_0 - n_{min})/P_{nom}$  care caracterizează panta caracteristicii externe statice turație-putere a unui grup turbogenerator.

grup  
generator-  
motor



Sistem de reglare automata cu grup generator-motor:

R - rotorul; G - generator de curent continuu; M - motor de curent continuu  
 $i_1$  - înfășurare de excitație pilot;  $i_2$  - înfășurare de reacție negativă de tensiune  
 $i_3$  - înfășurare de reacție negativă de curent (comandată de  $i$ );  $i_4$  - înfășurare de reacție pozitivă de curent (comandată de  $i_e$ ).

- ansamblu de mașini electrice de curent continuu, utilizat în reglarea automată a vitezei de rotație a motoarelor de curent continuu, independent de sarcină. Elementele de bază ale unui grup Ward Leonard sunt: motorul de curent continuu, generatorul de curent continuu cu excitație separată și excitatoare care furnizează curentul de excitație atât pentru motor cât și pentru generator (vezi figura). Motorul de curent continuu de viteză reglabilă se alimentează direct de la generatorul de curent continuu cu excitație separată. Pentru antrenarea generatorului se utilizează de obicei un motor asincron trifazat, cuplat mecanic. Același motor asincron antrenează și excitatoarea ce comandă înfășurarea de excitație a generatorului. Excitatoarea poate fi de tip: amplificator rotativ (amplidină, rototrol), amplificator magnetic sau amplificatoare speciale. Ca element de măsură a vitezei motorului este utilizat un tahogenerator cuplat la arborele motorului. Grupul generator motor oferă avantajele reglării în game largi a vitezelor motoarelor ce furnizează totodată cupluri importante, sau a motoarelor ce trebuie să funcționeze cu viteză cvasi constantă (troliuri de mână, teleferice, laminoare, excavatoare, ș.a.).

histerezis

- caracteristică statică neliniară a unui sistem la care mărimea de ieșire depinde de valoarea intrării dar și de sensul de variație al acesteia.

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>histogramă</b>             | <p>- reprezentare grafică care grupează rezultatele obținute dintr-o serie de măsurări sau valorile unei variabile aleatoare în scopul estimării pe baze experimentale a funcției densității de repartiție de probabilitate. Presupunând că se dispune de un număr <math>n</math> valori (<math>n &gt; 20</math>) pentru care trebuie construită histograma, se stabilește mai întâi intervalul <math>\Delta</math> de grupare cu relația lui Sturges:</p> $\Delta = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{1 + 3,32 \lg n}$ <p>unde <math>X_{\max}</math> și <math>X_{\min}</math> sunt valorile extreme ale șirului. Se numără apoi valorile care corespund fiecăruia din intervalele <math>X_{\min} + i\Delta</math>, <math>i=0, 1, \dots, n-1</math>. Numerele <math>n_i</math> obținute reprezintă frecvențele de apariție a valorilor aleatoare corespunzătoare intervalului respectiv. Histograma constă în reprezentarea grafică, luând în ordonată frecvențele <math>n_i</math> și în abscisă intervalele de grupare ale variabilelor aleatoare.</p> |
| <b>identificare</b>           | <p>- construcție a unui model matematic optim în raport de un criteriu impus pentru obiectele automatizate pe baza datelor experimentale obținute prin test sau din funcționare normală. Problemele de bază ale identificării proceselor sunt: alegerea tipului de model și a criteriilor ce măsoară adecvanța modelului în raport cu instalația, alegerea metodei de identificare și prelucrarea datelor conform algoritmului impus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ierarhizare</b>            | <p>- divizare funcțională și/sau structurală a unui sistem de reglare sau de conducere în două sau mai multe niveluri ierarhice în scopul înlesnirii modului de soluționare a problemelor complexe de conducere.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>implementare</b>           | <p>- etapă a activității de sinteză a unui sistem de reglare sau de conducere a procesului care constă din construirea și realizarea modelului fizic al sistemului, prin calculul și alegerea elementelor funcționale, a circuitelor și structurilor de calcul, cât și prin alcătuirea sistemelor de programe care asigură materializarea algoritmilor și a strategiilor de comandă.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>impuls de sincronizare</b> | <p>- semnal sub formă de tren de impulsuri de frecvență fixă, provenit de la un oscilator stabil, sau variabilă, obținut prin prelucrări logice și/sau aritmetice într-un sistem numeric, utilizat pentru validarea datelor la momente de timp predeterminate sau asociate unor etape de calcul, cât și pentru coordonarea în timp a activităților mai multor blocuri funcționale din acel sistem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**increment** - variație elementară asociată unei mărimi numerice sau unei mărimi măsurate din proces, supuse discretizării. Contoarele de pași utilizează incremente egale cu 1. Pentru măsurarea incrementală a poziției se asociază domeniului maxim de deplasare  $D_{max}$  un număr  $N$  de impulsuri fiecare impuls furnizat de traductorcorespunzând unui increment de poziție  $\Delta x$ :  $N = D_{max} / \Delta x$ . Indicația asupra deplasării reale  $D(k)$  se obține însumând impulsurile provenite de la traductor:

$$D(k) = D(k-1) + \Delta x$$

**indice de controlabilitate** - cel mai mic întreg  $\mu$  pentru care  

$$rang R_{\mu+i} = rang R_{\mu}, i \geq 1$$
  
 unde

$$R_k = [B \ AB \ A^2B \ \dots \ A^{k-1}B], k \geq 1$$

**indice de observabilitate** - cel mai mic întreg  $v$  pentru care  

$$rang Q_{v+i} = rang Q_v, i \geq 1$$
  
 unde

$$Q_k = \begin{bmatrix} C \\ CA \\ \vdots \\ CA^{k-1} \end{bmatrix}, k \geq 1$$

**inductosyn** - traductor pentru măsurarea deplasărilor liniare sau unghiulare utilizat îndeosebi în sistemele de poziționare a mașinilor unelte (reglarea poziției). Inductosynul se caracterizează printr-o rezoluție foarte ridicată care poate ajunge până la 1..3μm. Inductosynul este denumit uneori și rezolvel liniar, respectiv, rotativ.

**informație** - măsură a gradului de incertitudine ce se înlătură prin realizarea unui eveniment dintr-un câmp de evenimente posibile și care depinde de probabilitatea de realizare a acelui eveniment.

**inițializare** - acțiune constând în atribuirea unei stări cunoscute, de referință, unui sistem de calcul sau unor blocuri componente ale acestuia, de obicei la timpul zero de funcționare, sau în atribuirea unor valori numerice cunoscute unor variabile și indici de contor ce intervin în organigrame, algoritmi, programe de calcul logic sau aritmetic, de obicei la prima trecere.

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### Suport de curs

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>insensibilitate</b>         | <p>- termen ce semnifică faptul că mărimea de ieșire a sistemului nu se modifică la o variație a mărimii de intrare; gama de variație a mărimii</p> <p>de intrare pentru care mărimea de ieșire nu variază se numește zonă de insensibilitate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>instalație automatizată</b> | <p>- sistem ce corespunde instalației tehnologice supusă conducerii automate. Scopul acestei conduceri este de a asigura o variație dorită a mărimii de ieșire din instalația automatizată (mărimea de calitate <math>z</math>) prin modificarea adecvată a mărimii de intrare (mărimea de execuție <math>w</math>) în condițiile în care asupra instalației automatizate acționează și mărimi ce nu pot fi controlate (perturbația <math>p</math>). Instalația automatizată împreună cu subsistemul de execuție și subsistemul traductor formează un sistem cu funcționalitate determinată, numit în mod uzual partea fixată a sistemului automat.</p> |
| <b>integrator</b>              | <p>- element cu comportare liniară al unui sistem dinamic, având funcția de transfer <math>1/s</math> (pol în origine). Integratorul realizează dependența intrare (<math>x_1</math>)-ieșire (<math>x_2</math>) de forma:</p> $x_2(t) = \int x_1(t)dt + C$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>inteligentă artificială</b> | <p>- domeniu de cercetare ce își propune să creeze sisteme capabile de a îndeplini activități inteligente. Aceste activități pot fi concepute: a) ca scop în sine, situație în care nu contează tehnica de realizare, ci numai rezultatul, și se bazează pe valorificarea facilităților de calcul și capacitate de memorare ale calculatoarelor, pentru îndeplinirea eficientă a unor activități laborioase; b) prin similitudine cu mecanismele inteligenței, încercând să modeleze asociații specifice creierului uman: demonstrarea teoremelor, elaborarea deciziilor, asimilarea.</p>                                                               |
| <b>interblocare</b>            | <p>- metodă de protejare a unei instalații supuse automatizării împotriva avariilor, care constă în condiționarea emiterii unor comenzi către proces de respectarea unor parametri de regim prescriși, de cuplarea într-o ordine prestabilită a unor dispozitive, de atingerea unor poziții limită etc. Interblocarea asigură și protecția împotriva comenzilor contradictorii sau eronate emise de operator.</p>                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>interpolare</b>             | <p>- procedură de evaluare a valorilor unei funcții <math>f(x)</math> cunoscută printr-un set de valori <math>x_i</math> într-un interval dat, prin aproximarea cu o funcție <math>f(x)</math> definită analitic pe intervale prestabilite, astfel încât eroarea de aproximare să se încadreze în limite date.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>interpolator</b>          | - dispozitiv specializat care realizează funcția de interpolare, prevăzut cu funcții de calcul și cu o bază de timp proprie ce permite sincronizarea în timpul procesului de interpolare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>interval de încredere</b> | <p>- domeniu în cadrul căruia se pot situa valorile unei variabile aleatoare cu o probabilitate dată. Probabilitatea aceasta se numește nivel de încredere, iar valorile emtreme limite de încredere. Intervalul de încredere pentru nivelul de încredere specificat se poate estima pe baza funcției de densitate a repartiției de probabilitate a variabilei aleatoare conform relației:</p> $\eta = \int_{x_1}^{x_2} p(x) dx$ <p>în care <math>[x_1, x_2]</math> reprezintă intervalul de încredere, <math>\eta</math> nivelul de încredere și <math>p(x)</math> este funcția de densitate de repartiție.</p> |
| <b>inversor</b>              | 1) inversor analogic - dispozitiv care schimbă polaritatea sau sensul de variație al semnalului aplicat la intrare; 2) inversor logic - circuit lucrând în cod binar, care realizează funcția logică de negare asupra semnalului de intrare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>înregistrator</b>         | - aparat folosit pentru trasarea automată, sub formă de curbe continue sau discret prin puncte, a graficelor de variație în timp ale uneia sau mai multor mărimi măsurate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>întrerupător automat</b>  | - aparat care servește pentru conectarea sau deconectarea circuitelor electrice de forță. Denumirea de automat provine din faptul că acționarea sa se face prin comenzi automate (de ex., de la instalațiile de protecție sau de la dispozitivele de automatizare a anclășării sau declanșării). Dispozitivele de acționare a întrerupătoarelor automate pot fi electromecanice sau pneumatice, cerința principală fiind aceea de a efectua operațiile de comutare în intervale de timp foarte reduse.                                                                                                           |
| <b>jet</b>                   | - vână de fluid la trecerea printr-un orificiu. La un jet, de-a lungul curentului, pe conturul secțiunii transversale, acesta este în contact tot timpul cu un alt fluid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### Suport de curs

#### lege de comandă

- funcția  $u=k(x,v)$  în care  $x \in \mathcal{X}$  este starea,  $u \in \mathcal{U}$  mărimea de comandă și  $v \in \mathcal{V}$  este noua mărime de intrare; legea de comandă este liniară dacă funcția  $k$  este liniară în  $x$  și  $v$ , deci:

$$U = Fx + Gv$$

în care  $Fx$  reprezintă legea de reacție după stare. În teoria clasică a sistemelor automate prin legea de comandă se înțelege și funcționalitatea regulatorului automat.

#### limbaj

- instrument de exprimare și transmitere a informației între elementele componente ale unui sistem de conducere, incluzând

operatorul de proces și procesul condus. Limbajul este compus din simbolurile de reprezentare a informației, setul de reguli de combinare a acestora (sintaxa limbajului), precum și setul de reguli de stabilire a înțelesului combinațiilor de simboluri (semantica limbajului).

#### limitator de cursă

- dispozitiv electromecanic cu contacte, care prin acționare de către un element al organului de execuție, la pozițiile extreme ale acestuia închide (deschide) o cale de curent într-un circuit electric de comandă, control sau supraveghere.

#### limită de stabilitate



Evidențierea grafică a limitei de stabilitate pentru sisteme liniare

- regim ideal de funcționare a unui sistem liniar, fixat la granița dintre funcționarea stabilă și funcționarea instabilă, și în care sistemul oscilează armonic. Pentru sistemele liniare, netede, finit dimensionale și staționare caracterizarea funcționării la limita de stabilitate se face în condiția intersecției hodografului cu axa reală pe coordonata  $(-1, j0)$ .

$$H(j\omega^*) = -1$$

Pentru acest caz pulsația de autooscilație este  $\omega^*$ .

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>magistrală</b>            | - ansamblu de linii purtătoare de semnal pe care se vehiculează - de regulă, în paralel - date, adrese, sau comenzi între elementele componente ale sistemelor de calcul destinate conducerii proceselor. Intr-o viziune mai cuprinzătoare magistrala nu se referă numai la semnalele fizice, ci și la protocolul care guvernează transferul acestora.                                                                                                           |
| <b>magistrală de adrese</b>  | - magistrala sistemului de conducere pe care se vehiculează în formă binară adresa unei anumite locații de memorie sau adresa unui anumit port de intrare/ieșire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>magistrală de comenzi</b> | - magistrala sistemului de conducere pe care elementul funcțional al acestuia desemnat dret master emite comenzi pentru elementul (elementele) de tip slave. In mod obișnuit liniile e comandă ce alcătuiesc magistrala de comenzi sunt destinate citirii din memorie, încrierii în memorie etc. La acestea se adaugă linii de uz general (semnale de ceas, linii de întrerupere, etc).                                                                          |
| <b>magistrală de date</b>    | - magistrala sistemului de conducere prin intermediul căreia sunt vehiculate datele propriu-zise între elementele funcționale ale acestuia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>marcă tensiometrică</b>   | - element sensibil utilizat în structura traductoarelor pentru forțe, cupluri, deformații, solicitări mecanice, presiuni, al cărui principiu de funcționare se bazează pe conversia mărimilor menționate într-o variație de rezistență electrică. Marca tensiometrică constă, de regulă, dintr-un suport din hârtie pe care se află fixată o rezistență într-un fir foarte subțire sau sub forma unei pelicule, realizată prin tehnologia circuitelor imprimate. |
| <b>mărime de comandă</b>     | - orice componentă a vectorului $u \in \mathcal{H}^m$ furnizat de dispozitivul de conducere a sistemului automat și prin variația căruia se asigură îndeplinirea dezideratelor de conducere. Vectorul de comandă $u$ este o submulțime a vectorului de intrare în partea fixată a sistemului automat, care mai conține și vectorul perturbație.                                                                                                                  |
| <b>mărime de ieșire</b>      | - componentă a vectorului $y$ (sau vectorul $y$ ) din modelul unui sistem dinamic. Specific mărimii de ieșire este faptul că variația sa este determinată de variația mărimii de intrare, prin intermediul sistemului.                                                                                                                                                                                                                                           |

---

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

---

### *Suport de curs*

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>mărime de intrare</b> | <p>- componentă a vectorului de comandă <math>u \in \mathcal{R}^m</math> sau a vectorului perturbație <math>p \in \mathcal{R}^p</math> pentru sistemul:</p> $\begin{aligned}\dot{x} &= Ax + Bu + Ep \\ y &= Cx + Gp\end{aligned}$                                                                     |
| <b>măsurare</b>          | <p>- operație având drept scop determinarea valorii numerice a unei mărimi fizice și exprimarea sa într-o formă adecvată pentru utilizator. Măsurarea se realizează printr-un procedeu experimental de comparație a mărimii de măsurat cu o mărime de aceeași natură, denumită unitate de măsură.</p> |
| <b>medie</b>             | <p>- valoare reprezentativă obținută ca urmare a unor operații matematice aplicate asupra unui șir de date. După caracterul operațiilor se pot calcula următoarele medii:</p>                                                                                                                         |

- media aritmetică a  $n$  date discrete  $V_1, V_2, \dots, V_n$

$$m_v = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_i$$

- media valorilor absolute

$$m_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |V_i|$$

- media pătratică

$$\mu = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n v_i^2}{n}}$$

- media ponderată

$$m_p = \frac{\sum_{i=1}^n p_i V_i}{\sum_{i=1}^n p_i},$$

unde  $p_i$  sunt ponderile.

- media geometrică

$$m_g = \sqrt[n]{V_1 V_2 \dots V_n}$$

- media armonică

$$\frac{1}{m_{arm}} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{V_i}$$

- media temporală pe un interval  $[0, T]$  a unei mărimi reprezentată printr-o funcție continuă de timp  $x(t)$

$$\overline{x(t)} = \frac{1}{T} \int_0^T x(t) dt$$

- media unei variabile aleatoare  $X$ , caracterizată prin funcția de repartiție de probabilitate  $F(X)$

$$M(x) = \int_0^1 X dF(X)$$

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>membrană</b>          | - element elastic utilizat în construcția aparaturii de măsurare și de automatizare pneumatică. Membrana se utilizează ca element sensibil în traductoarele de presiune. Cu ajutorul membranelor, presiunea (diferențială, relativă sau absolută) este convertită într-o forță (deplasare). Aceasta modulează o mărime de natură electrică sau o presiune auxiliară, care determină semnalul de ieșire, reprezentând presiunea măsurată.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>memorie</b>           | - element component al structurii sistemelor de conducere destinat păstrării temporare sau permanente a informației în vederea utilizării ulterioare momentului stocării. Este considerată de tip permanent, memoria care nu își pierde conținutul la dispariția tensiunii de alimentare, chiar dacă, ulterior, acesta poate fi modificat prin proceduri bine definite. În memoria permanentă se memorează programele sistemului de conducere, precum și acea parte a bazei de date ce nu suferă modificări pentru aplicația dată. Memoria temporară conține date cu valabilitate limitată în timp, rezultate intermediare etc. Din punctul de vedere al poziției în cadrul sistemului de conducere memoria este de tipul intern sau extern. Memoria internă conține programele și datele strict necesare desfășurării evenimentului curent. Pentru aplicațiile mai complexe, pentru care memoria internă nu poate conține toate programele și datele necesare bunei desfășurări a activității sistemului, acestea sunt conținute de memoria externă și transferate în memoria internă pe măsură ce devin necesare. |
| <b>memorie analogică</b> | - circuit analogic destinat memorării unei tensiuni analogice pe durate de timp de la zeci de $\mu$ s la câteva zeci de min. Memoria analogică se compune dintr-un condensator cu o foarte ridicată valoare a rezistenței de pierderi, conectat la intrarea unui amplificator de amplificare unitară, caracterizat de impedanță de intrare de ordinul a $10^{12}\Omega$ , ceea ce impune utilizarea tranzistoarelor cu efect de câmp în etajul de intrare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>memorie EPROM</b>     | - memorie în care informația este înscrisă de către utilizator prin "arderea" unor siguranțe constituite dintr-un material semiconductor special. "Arderea" constă în polarizarea - într-un câmp electric adecvat - a materialului din care sunt constituite siguranțele. Prin iluminarea cu lumină ultravioletă acestea își recapătă proprietățile inițiale. În funcționare normală conținutul memoriei EPROM este nealterabil, el putând fi doar citit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>memorie PROM</b>        | - memorie în care informația este înscrisă de către utilizator prin arderea ireversibilă (în procesul de programare) a unor siguranțe fuzibile, ceea ce are drept efect nevolatilitatea cu tensiunea de alimentare a conținutului memoriei PROM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>memorie RAM</b>         | - memorie în care informația poate fi înscrisă sau citită prin acces direct (spre deosebire de accesul secvențial). Memoriile RAM statice au celulele elementare de memorare realizate din circuite bistabile. Pentru creșterea capacității de memorare memoriile RAM dinamice se bazează pe memorarea informației în capacitatea joncțiunii semiconductoare, ceea ce necesită reîmprospătarea conținutului la intervale regulate de timp.                                                                                                                                               |
| <b>memorie ROM</b>         | memorie în care informația este înscrisă în procesul de fabricație, în conformitate cu specificațiile utilizatorului, ceea ce conferă nevolatilitate la dispariția tensiunii de alimentare. În funcționare normală conținutul memoriei ROM, este nealterabil, el putând fi doar citit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>mentenabilitate</b>     | - proprietate a unui dispozitiv, aparat sau echipament, exprimată prin probabilitatea asigurării supravegherii, întreținerii și reparării defecțiunilor într-o anumită perioadă de timp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>mesaj</b>               | - concept informațional ce corespunde unei realizări particulare din ansamblul de idei, imagini, date, ce trebuie transmise de la o sursă de informație către un corespondent. În vederea transmisiei pe un canal, un mesaj este convertat într-un semnal sau o combinație de semnale; un mesaj discret este astfel o mulțime de simboluri (sau caractere). În procesul de transmisie, mesajul conține pe lângă textul informațional propriu-zis o serie de caractere ce indică începutul și sfârșitul mesajului, asigură sincronizarea sau controlul corectitudinii mesajului transmis. |
| <b>metoda trapezelor</b>   | - metodă de calcul aproximativ al răspunsului indicial al sistemelor liniare, pe baza caracteristicilor de frecvență ridicate experimental. Metoda se bazează pe descompunerea caracteristicii reale de frecvență în trapeze elementare pentru care valorile răspunsului indicial sunt tabelate.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>metode de frecvență</b> | - proceduri de analiză și sinteză a sistemelor automate liniare, pe baza caracteristicilor de frecvență. Metoda de frecvență apelează, în general, la caracteristicile de frecvență ale părții fixate, ridicate experimental fără să fie nevoie să se cunoască explicit funcția de                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

transfer. Operația cea mai dificilă în cadrul metodei de frecvențe este corelația dintre caracteristicile de frecvență și performanțele sistemului care, uzual, se dau în domeniul timp (pe răspunsul în timp al sistemului); această operație se face fie prin relații aproximative de calcul, fie prin diagrame prezentate în lucrările de specialitate. Metoda de frecvență apelează în principal la caracteristicile logaritmice și la caracteristica hodograf, permițând determinarea funcției de transfer a regulatorului automat, pentru care, sistemul automat îndeplinește o serie de performanțe tranzitorii și staționare.

- microprocesor** - unitate centrală a sistemelor de conducere a proceselor realizată prin integrare pe scară largă, având facilitățile necesare rulării de programe. Pentru îndeplinirea funcțiilor necesare microprocesorul comunică cu mediul exterior prin intermediul magistralelor de adrese, de date și de comenzi. Structura unui microprocesor cuprinde: o unitate aritmetică și logică, având drept scop efectuarea de operații aritmetice și logice elementare; un set de registre pentru memorarea temporară și manipularea cu viteză ridicată a unui număr relativ mic de rezultate intermediare; un bloc de comandă și secvențiere, care asigură desfășurarea ordonată a tuturor operațiilor în interiorul microprocesorului, precum și comunicația acestuia cu lumea exterioară; un bloc de decodificare a instrucțiunii curente, care interpretează instrucțiunea în curs și determină acțiunile ce se impun; un bloc de tratare a cererilor de întrerupere utilizat pentru luarea în considerare a evenimentelor asincrone față de desfășurarea programului; tamponare între microprocesor și magistralele sistemului.
- microprogramare** - metodă de realizare a automatelor de comandă prin înscrierea programelor acestora într-o memorie.
- minimizarea funcțiilor booleene** - operație de simplificare a unei funcții booleene întâlnită în analiza și sinteza schemelor logice, având drept scop funcționarea corectă și sigură a acestora și stabilirea necesarului minim de piese pentru implementare.
- model** - reprezentare matematică a dependenței dintre mai multe mărimi. Când dependența corespunde unui proces fizic realizabil, modelul se numește sistem, aceasta însemnând implicit că între mărimile ce apar în model există o relație de cauzalitate care separă mărimile în două clase: mărimi de intrare (cauză) și mărimi de ieșire (efect). Implementarea unui model pe un dispozitiv de calcul (analogic, respectiv numeric), în vederea studierii proprietăților esențiale ale

acestui (răspuns la intrări tip, performanțe, stabilitate) se numește modelare (analogică, respectiv numerică). Dacă modelul reprezintă un deziderat al conducerii, el se numește model etalon, iar conducerea este adaptivă cu model etalon. Modelele matematice se pot deduce pe cale analitică, pe baza legilor fizice care caracterizează bilanțurile de materiale și energie pentru procesul considerat sau pe cale experimentală prin identificare.

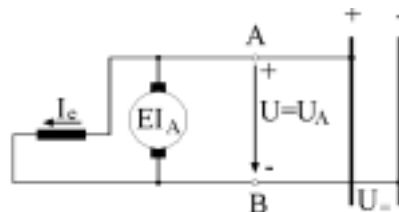
**modem** - bloc component al aparaturii pentru transmiterea automată a datelor. Modemul realizează modularea semnalului în cazul emisie și operația inversă, demodularea, în cazul recepției. Majoritatea modemurilor actuale prelucrează direct informația, în vederea transmiterii ei prin canalul de comunicație sub formă de impulsuri.

**modulație** - proces de variație în timp a parametrilor unui semnal (purător) în raport cu valorile curente ale unui alt semnal (modulator).

**monitor** - componentă a sistemului de programe destinată soluționării tuturor problemelor de alocare a resurselor, de distribuire a încărcării între elementele ce compun sistemul și de comunicare între acestea.

**motor** - element de acționare (mașină de forță) care preia o formă de energie, transformând-o în energie mecanică a unor corpuri aflate în mișcare. Principalele tipuri de motoare sunt prevăzute cu rotor (la care mecanismul motor are o mișcare de rotație) sau cu piston (la care mecanismul motor are o mișcare rectilinie - alternativă sau rotativă).

**motor de  
curent  
continuu cu  
excitație  
derivație**

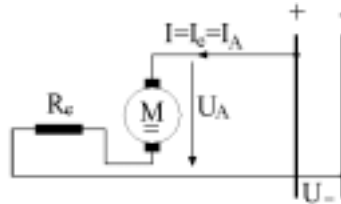


Schema de principiu a unui motor de curent continuu cu excitație derivație

- motor conectat prin bornele  $A, B$  la o rețea electrică de curent continuu cu tensiune constantă, de la care absoarbe un curent  $I$  care se ramifică în cele două înfășurări în derivație:  $I = I_A + I_e$ . Acest tip de motor se utilizează numai la acele instalații care necesită viteză de rotație practic constantă.

**motor de curent continuu cu excitație mixtă** - motor electric de curent continuu pe ai cărui poli magnetici sunt bobinate două înfășurări conectate una în serie și cealaltă în derivație cu indusul. Înfășurările de excitație pot avea un efect adițional sau diferențial în producerea fluxului motorului.

**motor de curent continuu cu excitație serie**



Schema de principiu a unui motor de curent continuu cu excitație serie

- motor electric alimentat de la rețeaua de curent continuu cu tensiune constantă  $U$ , înfășurarea de excitație având rezistența  $R_e$  fiind legată în serie cu înfășurarea indusului. Puterea mecanică cedată pe la arbore instalației antrenate este practic constantă, indiferent de valoarea cuplului rezistent, ceea ce impune utilizarea acestui motor la instalațiile de ridicat (macarale, ascensoare) și în tracțiunea electrică.

**motor electric** - motor care transformă puterea electrică primită de la o rețea electrică în putere mecanică prin intermediul câmpului electromagnetic.

**motor electric pas cu pas** - motor comandat în impulsuri electrice, care constă dintr-un rotor dințat la periferie, fără bobinaj, și un stator cu aceleași număr de dinți, bobinat astfel încât să formeze poli alternanți. Acest motor lucrează pe principiul reluctanței minime, adică poziția de echilibru stabil a rotorului este aceea în care dinții statorului și ai rotorului sunt față în față.

**motor hidraulic** - motor care folosește ca agent de lucru un lichid sub presiune, de obicei uleiul. Din punct de vedere constructiv motoarele hidraulice nu diferă principal de motoarele pneumatice. Se construiesc motoare hidraulice cu membrană, cu piston și distribuitor. Față de motoarele pneumatice, motoarele hidraulice prezintă următoarele avantaje: dezvoltă forțe de acționare mult mai mari la aceleași gabarite și au o acțiune mai rapidă.

**motor pneumatic** - motor care utilizează energia elastică a aerului comprimat la presiuni de 5-6atm. Motoarele pneumatice pot fi rotative (realizate, de obicei, cu palete) și liniare cu piston (folosite când sunt necesare

deplasări mari) sau liniare cu membrană. Motoarele pneumatice cu palete sunt indicate pentru acționările pneumatice. Aceste motoare au o construcție asemănătoare compresoarelor rotative. Aerul comprimat pierde din presiune în urma cedării de energie, producând astfel o mișcare de rotație, pentru ca în final să fie evacuat în atmosferă. Rotorul este plasat excentric într-o carcasă, creând camere cu pereți în formă de seceră, asupra cărora acționează aerul comprimat.

- motor sincron** - motor electric care nu dezvoltă cuplu de pornire, dar dacă printr-un mijloc oarecare este antrenat până la viteza de sincronism, atunci el poate dezvolta un cuplu activ. Motorul sincron poate fi adus la viteza de sincronism prin antrenarea lui de către un mic motor asincron cuplat pe același arbore care, după “prinderea” în sincronism este scos din funcțiune. O altă metodă utilizată pentru pornire este așa-numita “pornire în asincron”. Rotorul este prevăzut cu o colivie de veveriță, pornirea făcându-se cu înfășurarea rotorică închisă pe o rezistență și numai în momentul apropierii de viteza de sincronism este conectată înfășurarea de excitație pe sursa de curent continuu.
- multiplexor analogic** - dispozitiv analogic, comandat de o adresă de selecție, care dirijează una din multele intrări către o ieșire unică. Multiplexorul analogic este utilizat în secțiunea de achiziție a datelor din proces, în sisteme de conducere cu calculator, în care intervine suficient un singur convertor analog-numeric, plasat după multiplexorul analogic.
- multiplexor numeric** - dispozitiv combinațional, comandat de o adresă de selecție, care dirijează una din multele intrări către ieșirea unică.
- multiplicator analogic** - dispozitiv electronic de calcul care realizează înmulțirea a două semnale analogice aflate într-o anumită gamă de variație.
- multivariabil** - atribut al unui sistem la care mărimea de intrare sau/și mărimea de ieșire are mai multe componente.
- nestaționar** - atribut ce desemnează caracterul variant al unui sistem, prin dependența parametrilor sistemului de variabila independentă timp ( $t$ ).
- nivel de semnal** - denumire folosită uneori pentru a defini amplitudinea unui semnal în raport cu o stare de referință sau anumite limite ale unui domeniu de variație.

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### *Suport de curs*

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>nivel ierarhic</b>       | - mod de caracterizare a poziției unui element component al sistemului de conducere în ansamblul acestuia în funcție de atribuțiile și prioritatea sa față de luarea deciziei.                                                                                                                                     |
| <b>numărător</b>            | - dispozitiv logic secvențial ce memorează numărul de impulsuri de tact care au fost aplicate la intrare.                                                                                                                                                                                                          |
| <b>numeric</b>              | - atribut referitor la exprimarea unei mărimi sub o formă discretă, printr-o operație de cuantificare, constând în asocierea acestuia cu un număr de cuante egale între ele.                                                                                                                                       |
| <b>observabilitate</b>      | - proprietate cauzală fundamentală a unui sistem liniar ce caracterizează posibilitatea reconstituirii unei stări interne $x$ pe baza cunoașterii mărimilor intrare și ieșire.                                                                                                                                     |
| <b>octal</b>                | - mod de reprezentare a informației numerice într-un sistem de numerație în baza 8.                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>octet</b>                | - entitate informațională conținând 8 biți. Ca urmare a convențiilor adoptate pentru reprezentarea informației (ASCII, EBCDIC) lungimea de 8 biți sau de multipli de 8 biți a devenit extrem de uzuală pentru dimensiunea cuvintelor calculatoarelor.                                                              |
| <b>off-line</b>             | - mod de funcționare a unui sistem de conducere, caracterizat de faptul că acesta nu este legat direct la procesul condus, informațiile dinspre proces fiind furnizate de către operator, tot acesta având latitudinea implementării comenzilor elaborate de către sistemul de conducere în funcționarea off-line. |
| <b>on-line</b>              | - mod de funcționare a sistemului de conducere care presupune conectarea directă a acestuia la procesul condus și operarea sa în timp real.                                                                                                                                                                        |
| <b>operare în timp real</b> | - mod de operare caracterizat de faptul că deciziile sistemului de conducere sunt luate într-un interval de timp suficient de scurt pentru ca implementarea lor sub formă de comenzi către sistemul condus să poate fi făcută la momentul de timp oportun.                                                         |
| <b>optimizare</b>           | - determinarea unei soluții pentru o problemă sau o situație de decizie care, dintr-un anumit punct de vedere prestabilit, este cea mai bună dintre toate soluțiile posibile.                                                                                                                                      |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### *Suport de curs*

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>organ de reglare</b>                  | - element prin intermediul căruia se intervine în instalația tehnologică, în sensul modificării cantității de material sau de energie, sub acțiunea forței sau cuplului determinate de elementul de acționare. Organul de reglare este realizat sub forma unor dispozitive adaptate la caracteristicile instalației tehnologice: roninete, dozatoare, dispozitive de amplasare etc. Mărimea de ieșire a organului de reglare se prezintă de cele mai multe ori sub forma unei deplasări (liniară sau unghiulară), ea reprezentând în același timp și ieșirea elementului de execuție. |
| <b>oscilator</b>                         | - circuit electronic fără reacție sau cu reacție pozitivă, care produce prin oscilație electromagnetică un semnal periodic sinusoidal sau nesinusoidal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>oscilator comandat</b>                | - oscilator a cărui frecvență este comandată de o tensiune sau de un curent (oscilator modulat în frecvență).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>oscilator de relaxare</b>             | - oscilator ce produce oscilații de relaxare, caracterizate printr-un interval de variație relativ lentă, urmat de un interval de variație rapidă în timp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>pachet</b>                            | - entitate de date ce constituie unitatea de transmisie în cadrul unei rețele de comunicație. Principial pachetul constă dintr-un antet ce descrie informația conținută și date privind emițătorul și destinatarul, precum și din informația propriu-zisă, compusă de regulă, dintr-un număr de cuvinte egal cu o putere a lui 2.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>panou de comandă</b>                  | - bloc funcțional ce intră în componența unui echipament de conducere a proceselor, având drept funcții de bază introducerea manuală a datelor și afișarea continuă sau la cerere a unor informații privind evoluția procesului și starea echipamentului de comandă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>parametru</b>                         | - coeficient ce apare în reprezentarea sistemică a unui proces care deși este, în primă analiză, presupus constant, poate să se modifice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>parte fixată</b>                      | - ansamblul format din procesul propriu-zis (instalație automatizată), elementul de execuție și traductor, care pentru un sistem automat reprezintă un sistem cu funcționalitate fixă și cunoscută, ce face obiectul conducerii automate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>performanțele sistemelor automate</b> | - indici ce caracterizează răspunsul unui sistem automat, permițând formularea dezideratelor de conducere ca niște condiții de reglare și stabilitate internă și având prin excelență, un caracter ingineresc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

- perturbație** - componentă a vectorului perturbație  $p$  (sau întregul vector) care grupează o submulțime a mărimilor de intrare într-un sistem, a cărei variație este lăsată, intenționat sau fortuit, liberă, urmând ca efectul ei asupra mărimii de ieșire din sistem să fie înlăturat cu ajutorul mărimii de comandă  $u$ .
- pilot automat** - echipament care comandă automat instalațiile și agregatele de zbor și o poziție determinate în raport cu o traiectorie prescrisă.
- poli** - zerourile numitorului funcției de transfer  $H(s)$  (dacă sistemul este continuu) sau  $H(z)$  (pentru cazul discret). Dacă  $H(s)$ ,  $(H(z))$  este ireductibilă, mulțimea polilor  $\mathcal{L}(H(s))$  ( $\mathcal{R}(H(z))$ ) este identică cu mulțimea valorilor proprii ale matricii  $A(\sigma(A))$ , în caz contrar

$$\mathcal{L}(H(s)) \subset \sigma(A).$$

Cum răspunsul indicial al unui sistem continuu (discret) fără poli în origine descris de

$$H(s) = \frac{R(s)}{P(s)} = \frac{R(s)}{\prod_{i=1}^n (s - p_i)^{m_i}} \quad \left( H(z) = \frac{R(z)}{P(z)} = \frac{R(z)}{\prod_{i=1}^n (z - p_i)^{m_i}} \right)$$

cu  $n$  - numărul de poli distincți și  $m_i$  - ordinul de multiplicare a polului  $p_i$  este

$$y(t) = \frac{R(0)}{P(0)} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} a_{ij} \frac{t^{j-1}}{(j-1)!} e^{p_i t}, \Re \ni t \geq 0$$

$$y(k) = \frac{R(1)}{P(1)} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} a_{ij} C_k^{j-1} p_i^{k-j}, k \in \mathbb{N}$$

se deduce imediat că performanțele dinamice ale sistemului sunt influențate, în principal, de amplasarea polilor în planul  $s(z)$  și de aceea majoritatea procedurilor de sinteză sunt de tipul “cu alocare de poli” pe baza performanțelor impuse.

- poli dominanți** - poli ce determină, în principal răspunsul unui sistem stabil; de ex., cazul unui sistem liniar continuu polii dominanți sunt polii din semiplanul stâng care sunt cei mai apropiați de axa imaginară, iar un sistem discret sunt polii cei mai apropiați de cercul de rază unitară (interiori acestui cerc), cu centrul în origine. Îndeplinirea, prin

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### Suport de curs

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | sinteză, a unui set de performanțe revine la alocarea polilor dominanți.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>pondere</b>                        | - (a unui cuvânt de cod) numărul de componente diferite de zero într-un cuvânt de cod. În codurile de grup ponderea minimă nenulă reprezintă distanța Hamming.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>pornirea automată a motoarelor</b> | - operație prin care se asigură atingerea regimului nominal de funcționare a unui motor, cu respectarea limitelor admisibile de curent, în funcție de una din mărimile care se modifică în intervalul pornirii: curent, viteză timp etc.                                                                                                                                                                                                |
| <b>post procesor</b>                  | - program de calcul (elaborat într-un limbaj specializat de programare automată a mașinilor unelte), pe baza căruia un calculator universal prelucrează datele din lista de date de ieșire din procesor și furnizează pe baza lor programul mașină. Principala funcție a postului procesor este de a adapta datele din lista de date de ieșire procesor la condițiile constructive și funcționale ale unui anumit tip de mașină-unelte. |
| <b>poziționare</b>                    | - mod de comandă program a mașinilor unelte în care deplasările organelor mobile pe diferite axe nu sunt coordonate între ele, putând fi succesive sau simultane. Un echipament de poziționare urmărește numai atingerea (cu o anumită viteză) a punctului final, nu și traiectoria pe care se face deplasarea spre acel punct.                                                                                                         |
| <b>prag de sensibilitate</b>          | - cea mai mică variație a mărimii aplicată unui aparat de măsurat care poate fi afișată în mod cert de către acesta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>precizia măsurării</b>             | - indicator prin care se caracterizează gradul de conformitate a rezultatului unei măsurări cu valoarea reală sau cu o valoare convențională, reprezentând mărimea măsurată.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>precizia sistemelor de reglare</b> | - precizia de aproximare de către mărimea de ieșire a sistemului a mărimii de ieșire dorite, impusă prin program. Diferența dintre ieșirea reală și cea dorită poartă numele de eroare sau abatere.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>predicția interacțiunilor</b>      | - metodă de conducere utilizată în cadrul sistemelor ierarhizate, care constă în elaborarea comenzilor pe baza valorilor predictate ale interacțiunilor ce rezultă între subprocesele ca urmare a implementării comenzilor menționate.                                                                                                                                                                                                  |
| <b>prelucrare primară</b>             | - ansamblu de operații de prelucrare la care sunt supuse datele, obținute de la ieșirea convertorului analog-numeric al unui sistem al                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | intrărilor analogice, în vederea conversiei lor într-o formă imediat utilizabilă pentru prelucrarea propriu-zisă, având drept scop elaborarea comenzilor spre procesul condus.                                                                                                                                                                                            |
| <b>principiul superpoziției</b> | - principiu ce servește, în multe cazuri, drept definiție a sistemelor liniare și care afirmă că la o sumă de cauze se obține un efect, care este suma efectelor corespunzătoare fiecărei cauze.                                                                                                                                                                          |
| <b>problema reglării</b>        | - problemă de bază în cadrul teoriei sistemelor, ce constă în determinarea legii de comandă $u = F_1x_1 + F_2x_2$ astfel încât eroarea de calitate a unui sistem să satisfacă condiția: $\lim_{t \rightarrow \infty} z(t) = 0$                                                                                                                                            |
| <b>procesor</b>                 | - program de calcul (elaborat într-un limbaj specializat pentru programarea automată a mașinilor unelte) pe baza căruia un calculator universal prelucrează datele dintr-un program-piesă și furnizează pe baza lor lista de date de ieșire ale procesorului.                                                                                                             |
| <b>program</b>                  | - modalitate de reprezentare a unui algoritm, matematic sau de altă natură, fiecare modul asigurând o anumită funcție, bine precizată în cadrul sistemului de program.                                                                                                                                                                                                    |
| <b>program mașină</b>           | - transcrierea codificată a programului piesă de purtătorul de informații acceptat de echipamentul de comandă al mașinii unelte în codul și formatul adecvate acestui echipament, în scopul asigurării comenzii mașinii unelte.                                                                                                                                           |
| <b>programare</b>               | - ansamblu de operații având ca scop transpunerea în formă de program a unui algoritm matematic sau de altă natură. Activitatea de programare presupune elaborarea specificației funcționale a sistemului de programe, elaborarea programelor programelor propriu-zise, testarea acestora, implementarea pe sistemul de conducere, documentarea și eventual întreținerea. |
| <b>programare absolută</b>      | - (a mașinilor cu comandă numerică), programare în care dimensiunile geometrice sunt exprimate prin distanțe față de originea axelor de coordonate.                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>protocol</b>                 | - raport elaborat periodic sau la cerere de către sistemul de conducere și care conține date despre procesul condus sau chiar despre sistemul propriu-zis.                                                                                                                                                                                                                |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### Suport de curs

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>protocol de comunicație</b>            | - colecție de reguli care guvernează transferul de date într-o rețea, reguli ce asigură eficiența și corectitudinea transmiterii datelor de la un punct al rețelei la altul.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>punte</b>                              | - circuit electric folosit pentru măsurări de rezistențe, inductivități și capacități. Cele mai frecvent utilizate sunt punțile Wheatstone pentru măsurarea rezistențelor. Puntea Wheatstone cuprinde 4 brațe alcătuite din 3 rezistențe variabile și rezistența de măsurat. Într-una din diagonalele este conectată sursa de alimentare, iar în cealaltă un detector de nul (de ex. un galvanometru). |
| <b>purtător de informație</b>             | - suport fizic ce permite înregistrarea, stocarea și redarea datelor informaționale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>raport semnal-zgomot</b>               | - indicator al efectului perturbator al zgomotului asupra unui semnal, într-un canal de comunicație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>răspuns indicial</b>                   | - răspunsul în timp al unui sistem la o mărime de intrare de tip treaptă. Pe răspunsul indicial se definesc performanțele tranzitorii (timp de creștere, timp de întârziere, suprareglare, timp tranzitoriu).                                                                                                                                                                                          |
| <b>răspuns în timp</b>                    | - mărimea de ieșire $y(t)$ , $t \geq t_0$ a unui sistem și care depinde de mărimea de intrare, de condiția inițială și de sistemul respectiv.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>reacție</b>                            | - element definitoriu al structurii de sistem automat, la care mărimea de comandă $u$ se elaborează pe baza erorii $\varepsilon = y_r - y$ dintre mărimea de referință $y_r$ și mărimea măsurată $y$ . Efectele principale ale reacției: desensibilizarea sistemului automat la perturbații și la variația parametrilor din sistem precum și posibilitatea stabilizării sistemelor instabile.          |
| <b>realizabilitate fizică</b>             | - condiție esențială pe care trebuie să o îndeplinească un model matematic abstract pentru a fi sistem, și anume să aibă drept corespondent un proces fizic realizat (sau realizabil). Condiția de realizabilitate fizică impusă unui model matematic revine la condiția ca ordinul de derivare a mărimii de ieșire să fie mai mare strict decât ordinul de derivare a mărimii de intrare.             |
| <b>reanclajarea automată rapidă (RAR)</b> | - realizarea, prin dispozitive automate, a restabilirii alimentării cu tensiune pe linii la care întreruptoarele au fost declanșate de protecția prin relee, presupunând că avaria a avut un caracter pasager.                                                                                                                                                                                         |
| <b>redresor</b>                           | - circuit care transformă energia electrică de curent alternativ, în general de joasă frecvență, în energie electrică de curent continuu.                                                                                                                                                                                                                                                              |

Un redresor se compune din: transformator (ce modifică tensiunea alternativă astfel ca la ieșirea redresorului să se obțină o gamă largă de tensiuni dorite), redresor propriu-zis (element neliniar, cu o rezistență mică în sens direct și mare în sens invers), filtru de netezire (are rolul de a obține practic o tensiune continuă), bloc de reglare și stabilizare (cu rol de a menține constante tensiunea sau curentul prin sarcină).

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>redresor comandat (reglabil)</b>  | - redresor ce folosește în locul diodelor obișnuite elemente de redresare cu electrod (grilă) de comandă și care permite ca, printr-o reglare potrivită a tensiunii aplicate acestui electrod, să se modifice în limite foarte largi valoarea medie a tensiunii și a curentului reglat.                                                                                                                                                                        |
| <b>redresor dublă alternanță</b>     | - redresor monofazat care redresează ambele alternanțe ale tensiunii de intrare alternative. Acesta poate fi cu priză mediană sau în punte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>redresor monoalternanță</b>       | - redresor monofazat necomandat care redresează doar o alternanță a tensiunii de intrare alternative.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>redresor polifazat necomandat</b> | - redresor necomandat care asigură tensiuni de ieșire cu un factor de undulație mul mai mic decât cele monofazate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>redundanță</b>                    | - (în sens general) folosirea unui număr mai mare de elemente decât cele absolut necesare realizării unui anumit scop; (în sens informațional) redundanța unei surse de informație este diferența dintre valoarea maxim posibilă a entropiei sursei și valoarea ei reală.                                                                                                                                                                                      |
| <b>refacerea semnalelor</b>          | - procedură de reconstituire a unui semnal în urma eșantionării. Principalele operații matematice care permit reconstituirea semnalului original sunt: transformarea inversă Fourier, convoluție sau filtrare. Intervalul minim de timp $T_e$ între două eșantioane succesive care permite refacerea semnalului original este dat de condiția lui Shannon ( $T_e T_m/2$ ), unde $T_m$ reprezintă cea mai perioadă evidențiată în spectrul semnalului original. |
| <b>regim automat</b>                 | - mod de funcționare care nu presupune intervenția directă a unui operator uman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>regim manual</b>                  | - preluarea operațiilor de reglare sau de conducere, efectuate în mod normal de echipamente de automatizare, de către un operator și executarea lor prin comenzi și/sau acționări manuale.                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## **Automatizarea instalațiilor pentru construcții**

### ***Suport de curs***

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>reglare combinată</b>                                     | - reglare ce se efectuează după principiul completării reglării după eroare cu o reglare după perturbație. Introducerea reglării după perturbație asigură intrarea în acțiune a schemei înainte ca efectul perturbației să se manifeste prin variația nedorită a mărimii de ieșire din sistem și a erorii. |
| <b>reglare cu predicție</b>                                  | - reglare ce permite compensarea influenței nefavorabile a timpului mort asupra performanțelor tranzitorii ale unui sistem automat.                                                                                                                                                                        |
| <b>reglare de raport</b>                                     | - operație de reglare ce constă în menținerea la o valoare constantă a raportului a două mărimi, prin modificarea uneia dintre acestea, cealaltă putând varia liber în domeniul său admisibil.                                                                                                             |
| <b>reglare în cascadă</b>                                    | - reglare ce se bazează pe principiul împărțirii părții fixate a sistemului automat în mai multe porțiuni prin alegerea unor mărimi intermediare ce se transmit între aceste porțiuni.                                                                                                                     |
| <b>reglarea debitului</b>                                    | - obiectiv al automatizării proceselor industriale ce constă în menținerea unei valori impuse a debitului.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>reglarea frecvenței și puterii active</b>                 | - procedură de reglare prin care, menținând constantă frecvența în sistemul energetic, se realizează concomitent o redistribuire a sarcinilor active.                                                                                                                                                      |
| <b>reglarea mărimilor analitice și a compoziției gazelor</b> | - obiectiv al automatizării proceselor industriale constând în menținerea în anumite limite a valorii unor mărimi de tip densitate, vâscozitate, pH, conductibilitate, umiditate, compoziție.                                                                                                              |
| <b>reglarea nivelului</b>                                    | - obiectiv al automatizării proceselor industriale ce constă în menținerea unei valori impuse a nivelului. În scopul asigurării informației tehnologice se impune măsurarea nivelului.                                                                                                                     |
| <b>reglarea poziției</b>                                     | - obiectiv al automatizării proceselor industriale ce constă în comanda și supravegherea deplasării unui organ mobil în vederea realizării unei valori impuse a acesteia, cu un regim de viteză specificat.                                                                                                |
| <b>reglarea presiunii</b>                                    | - obiectiv al automatizării proceselor industriale ce constă în menținerea unei valori impuse de presiune. Informația tehnologică necesară reglării este furnizată de traductoarele de presiune.                                                                                                           |

**reglarea temperaturii** - obiectiv al automatizării proceselor industriale ce constă în menținerea unei valori impuse de temperatură. În scopul asigurării informației tehnologice se utilizează traductoare de temperatură.

**regulator** - sistem dinamic, component de bază al structurii de sistem automat, destinat obținerii mărimii de comandă  $u$ , printr-o prelucrare adecvată a erorii  $\varepsilon$ , astfel încât să se asigure îndeplinirea dezideratelor de conducere formulate la nivelul mărimii de calitate  $z$  (sau al mărimii măsurate  $y$ ), deziderate ce se concretizează, în general, printr-o listă de performanțe pe care trebuie să le îndeplinească funcția  $z(t)$  (respectiv  $y(t)$ ).

**regulator P** - regulator cu acțiune proporțională. Are funcția de transfer

$$H_R(s) = \frac{K_R}{1 + T_{qs}s} \approx K_R$$

unde  $K_R$  este factorul de amplificare al regulatorului, iar  $T_q$  este o constantă de timp parazită, ce se poate neglija în raport cu cele ale părții fixate.

**regulator PI** - regulator cu acțiune proporțional-integrală. Are funcția de transfer

$$H_R(s) = K_R \frac{1 + T_i s}{T_i s (1 + T_q s)} \approx K_R \frac{1 + T_i s}{T_i s} = K_R \left[ 1 + \frac{1}{T_i s} \right]$$

adică dependența de timp intrare-ieșire este:

$$u(t) = K_R \left[ \varepsilon(t) + \frac{1}{T_i} \int_0^t \varepsilon(t) dt \right]$$

și unde  $K_R$  este factorul de amplificare, iar  $T_i$  constanta de timp de integrare.

**regulator PID** - regulator cu acțiune proporțional-integral-derivativă. Are funcția de transfer

$$\begin{aligned} H_R(s) &= K_R \frac{1 + T_i s + a_2 s^2}{T_i s (1 + T_q s) (1 + T_d s)} \approx \frac{1 + T_i s + a_2 s^2}{T_i s} = \\ &= K_R \left[ 1 + \frac{1}{T_i s} + \frac{a_2}{T_i} s \right] = K_R \left[ 1 + \frac{1}{T_i s} + T_d s \right] \end{aligned}$$

unde  $K_R$ ,  $T_i$ ,  $T_d$  reprezintă factorul de amplificare, constanta de timp de integrare, respectiv derivare. Raportul  $T_d/T_i = \alpha$  reprezintă factorul de corelație și este specific fiecărui regulator. Față de regulatorul PI, în acest caz apare și componenta derivativă astfel că în timp

dependența intrare-ieșire este

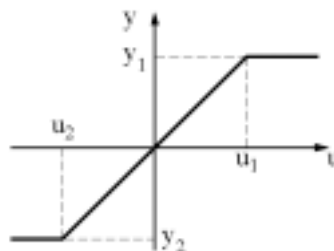
$$u(t) = K_R \left[ \varepsilon(t) + \frac{1}{T_i} \int_0^t \varepsilon(t) dt + T_d \frac{d\varepsilon(t)}{dt} \right]$$

care poate să asigure o viteză de răspuns mai mare pentru sistemul automat.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>rejecția<br/>perturbațiilor</b> | - înlăturarea efectului perturbațiilor (nemăsurabile) asupra mărimii de ieșire cu ajutorul mărimii de comandă. Când perturbațiile sunt dintr-o clasă precizată de funcții, rejecția semnalelor revine de fapt la condiția de reglare.                                                                                                                                                                                     |
| <b>relație de<br/>echivalență</b>  | - relație binară între două elemente $a \in A$ , $b \in B$ , unde $A$ și $B$ sunt mulțimi, iar elementul obținut prin relația $R$ , care se notează $aRb$ , aparține unei submulțimi a produsului de echivalență $A \times B$ și care se bucură de proprietățile de reflexivitate ( $aRa$ ), de simetrie (dacă $a_1Ra_2$ , atunci $a_2Ra_1$ ) și tranzitivitate (dacă $a_1Ra_2$ și $a_2Ra_3$ , atunci $a_1Ra_3$ ).        |
| <b>releu</b>                       | - element de automatizare cu o caracteristică neliniară, la care mărimea de ieșire variază brusc (în salt) atunci când mărimea de intrare, variind în mod continuu, ajunge o valoare prescrisă, numită valoare de acționare.                                                                                                                                                                                              |
| <b>repetabilitate</b>              | - noțiune prin care se exprimă gradul de coincidență a indicațiilor unui aparat de măsurat pentru un număr de măsurări consecutive ale aceleiași mărimi, efectuate în condiții identice. Pentru definirea repetabilității se consideră că atingerea valorii măsurate se face din aceeași direcție (numai prin valori crescătoare sau descrescătoare) și măsurările repetate se încadrează într-un interval de timp redus. |
| <b>reproductibilitate</b>          | - noțiune similară celei de repetabilitate definită însă pentru apropierea de valoarea măsurată din ambele direcții și raportată la un interval lung de timp.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>rezervare<br/>automată</b>      | - procedură de asigurare a unei fiabilități înalte a unui sistem de reglare numerică, care constă din detectarea automată a defectării unui regulator primar (de bază) sau a căderii tensiunii sale de alimentare, anunțarea căderii operatorului și comutarea automată, într-un timp cât mai scurt, a funcțiilor de reglare a procesului asupra unui regulator de rezervă, identic cu cel de bază.                       |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>rezoluție</b>          | - cea mai mică variație a mărimii de intrare care poate fi detectată și discriminată la ieșirea unui aparat de măsurat, a unui traductor sau dispozitiv de automatizare.                                                                                                          |
| <b>robinet de reglare</b> | - organ de execuție utilizat în automatizarea proceselor în care intervin fluide. Robinetul de reglare se plasează pe conductele de fluide, permițând varierea debitului prin modificarea secțiunii de trecere.                                                                   |
| <b>robot</b>              | - sistem cibernetic complex de prelucrare a informației cu grad mare de adaptabilitate, destinat să opereze într-un spațiu concret potrivit unei funcții scop și să interacționeze cu elemente ale mediului înconjurător, având mai mult sau mai puțin un caracter antropomorfic. |
| <b>robotică</b>           | - ansamblu al metodelor și tehnicilor de inteligență artificială și de automatizare având drept scop conceperea de sisteme cu grad mare de adaptabilitate, destinate să acționeze într-un mediu dat, având caracter antropomorfic.                                                |

**saturație**



**Neliniaritate statică de tip saturație**

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | - neliniaritate statică tipică, de tipul celei prezentate în figură, în care $u_1$ , respectiv $u_2$ , se numește prag de saturație, iar $y_1$ , respectiv $y_2$ , nivel de saturație. Saturația poate să fie nesimetrică și corespunde unei funcționalități într-o plajă limitată pentru mărimile unui sistem. Prezența unui sistem cu saturație într-o structură oarecare, conferă caracter de sistem neliniar întregului ansamblu. |
| <b>schemă bloc</b>         | - reprezentare grafică generală prin care se evidențiază principalele blocuri constitutive ale unui sistem (proces, instalație, echipament) cu conexiunile dintre ele.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>schemă de principiu</b> | - reprezentare grafică a unui echipament, instalație sau agregat cuprinzând elementele componente și conexiunile dintre acestea reprezentate prin simboluri specifice care reflectă principal atât funcțiunile cât și realizările constructive.                                                                                                                                                                                       |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### Suport de curs

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>schemă desfășurată</b>                       | - reprezentare grafică detaliată a circuitelor unui echipament sau instalație electrică în care sunt cuprinse toate legăturile între aparatele și dispozitivele componente în ordinea lor funcțională.                                                                                                                                                                                                |
| <b>schemă logică</b>                            | - 1.reprezentare grafică a unui algoritm, destinată programării și documentării acesteia. 2.model fizic pentru realizarea unui set de funcții logice.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>semnal</b>                                   | - mărime fizică aptă de a se propaga într-un anumit mediu. În general, noțiunea de semnal (util) se referă la acele mărimi fizice care conțin un mesaj destinat unui receptor, excluzând mărimile perturbatoare care pot apărea fie în procesul de generare fie în cel de transmisie.                                                                                                                 |
| <b>sensibilitate</b>                            | - (cu referire la aparate de măsurat și traductoare) raportul dintre variația mărimii de ieșire $\Delta y$ și variația corespunzătoare a mărimii de intrare $\Delta x$ .                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>senzor</b>                                   | - denumire utilizată uneori pentru elementul sensibil al unui traductor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>sertar</b>                                   | - element de comandă format dintr-un cilindru în interiorul căruia se deplasează, sub acțiunea unei mărimi exterioare, un piston având două sau mai multe gulere. Controlul debitului de fluid prin elementul de comandă se realizează printr-o combinație corespunzătoare de orificii cu secțiuni variabile sau printr-o combinație de orificii cu secțiuni fixe și variabile prevăzute în cilindru. |
| <b>servomecanism</b>                            | - sistem automat în care una sau mai multe dintre mărimi sunt de natură mecanică. Servomecanismele sunt de regulă sisteme de urmărire în cadrul cărora se realizează controlul automat al poziției unui mecanism (platformă, cârmă etc) în funcție de variațiile unei mărimi de intrare care poate fi și de altă natură decât mecanică.                                                               |
| <b>servomotor</b>                               | - motor electric, pneumatic sau hidraulic utilizat ca element de acționare într-un sistem automat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>servomotor electric de curent alternativ</b> | - motor electric de curent alternativ utilizat drept element de acționare. Are aplicabilitate largă pentru comanda organelor de reglare care necesită puteri reduse de acționare, de la fracțiuni la sute de wați, datorită unor proprietăți ca: robustețe mai mare și inerție mai mică decât la servomotoarele de curent continuu, simplitate a circuitelor de comandă, ș.a.                         |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### Suport de curs

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>servomotor electric de curent continuu</b>              | - motor de curent continuu de construcție specială, ce poate fi realizat în variantele: cu magneți permanenți, cu circuite imprimate, sau fără perii, servind drept element de acționare în sistemele automate.                                                                                                                                                                                     |
| <b>servomotor de curent continuu cu magneți permanenți</b> | - servomotor de curent continuu la care indusul-rotor are o construcție clasică, inductorul-stator este realizat cu magneți permanenți.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>servomotor de curent continuu cu circuite imprimate</b> | - servomotor de curent continuu la care indusul-rotor este lipsit de fier, iar inductorul-stator este realizat cu magneți permanenți. Avantaje: putere specifică (raportată la greutate) relativ mare; caracteristici mecanice rigurose liniare, constante de timp electrice neglijabile; gamă de viteze foarte largă, în ambele sensuri; comutație foarte bună în toate regimurile de funcționare. |
| <b>servomotor de curent continuu cu rotor cilindric</b>    | - servomotor de curent continuu cu circuite imprimate, la care rotorul este un cilindru gol pe care se află imprimat bobinajul indusului. Prezintă viteze și accelerații extrem de ridicate, cu momente de inerție proprii de până la $2 \cdot 10^{-7} \text{ kgm}^2$ (indus+ tahogenerator) și accelerații de la 1 la 3000 rot/min în 2 ms.                                                        |
| <b>servomotor de curent continuu cu rotor disc</b>         | servomotor de curent continuu cu circuite imprimate, la care rotorul este alcătuit din unul sau mai multe straturi de conductoare lamelare din cupru, imprimate sau ștanțate, izolate între ele. Aplicațiile lor sunt poziționare pas cu pas, intermitentă și continuă, la acționări de avans ale mașinilor unelte, la echipamente periferice ale calculatoarelor, la servocomenzi industriale.     |
| <b>servomotor de curent continuu fără perii</b>            | - servomotor de curent continuu la care se inversează constructiv indusul cu inductorul (rotorul susține polii magnetici de excitație, iar statorul - creștăturile înfășurării indusului), și la care lipsesc periile.                                                                                                                                                                              |
| <b>servomotor hidraulic</b>                                | - servomotor ce transformă energia potențială a unui lichid sub presiune în energie mecanică sub formă de deplasare rectilinie sau unghiulară. Servomotoarele hidraulice sunt utilizate în special la acționarea organelor de execuție ce necesită forțe sau cupluri însemnate.                                                                                                                     |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### Suport de curs

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>servomotor hidraulic cu poziționar</b> | - servomotor hidraulic cu reacție negativă, prin care se realizează o dependență proporțională între semnalul de comandă și deplasarea tijei.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>servovalvă</b>                         | - amplificator electrohidraulic utilizat pentru comanda elementelor de execuție de tip hidraulic. Sistemele în buclă deschisă cu acționare continuă sunt formate dintr-o servovalvă și un motor hidraulic, cu care formează o unitate constructivă și funcțională independentă.                                                                                                           |
| <b>simbol</b>                             | - 1.element fundamental ireductibil care conține informație; se mai numește și literă; 2.entitate care desemnează un obiect sau o stare, printr-o reprezentare fizică care poate fi înregistrată, transmisă sau prelucrată.                                                                                                                                                               |
| <b>simulare</b>                           | - procedeu de reprezentare a unui proces real printr-un model idealizat, fizic realizabil sau numai conceptual, prin intermediul căruia se urmărește obținerea de informații privind comportarea procesului respectiv.                                                                                                                                                                    |
| <b>sistem autoinstruibil</b>              | - sistem capabil ca pe baza unei analize corelate între deciziile luate și valorile unui criteriu de calitate aprioric impus, în prezența mărimilor perturbatoare, să-și ajusteze funcționarea în scopul atingerii unor performanțe îmbunătățite.                                                                                                                                         |
| <b>sistem de programe de aplicații</b>    | - componentă a sistemului de programe al unui sistem de conducere care particularizează sistemul de conducere universal (compus din echipament de conducere și sistem de programe de bază) la caracteristicile unui anumit proces condus.                                                                                                                                                 |
| <b>sistem distribuit</b>                  | - sistem de conducere ale cărui componente sunt separate de distanțe geografice de ordinul metrilor comunicația între acestea făcându-se, de regulă, pe legături seriale.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>sistem unificat</b>                    | - sistem de dispozitive, elemente și echipamente de automatizare, comenzi secvențiale, interblocări, semnalizări etc. caracterizat prin posibilitatea conectării directe a diverselor blocuri componente. Compatibilitatea elementelor unui sistem unificat este asigurată de funcționarea lor cu același tip de semnal (semnal unificat) și prin adaptarea de impedanță corespunzătoare. |
| <b>sumator</b>                            | - dispozitiv de calcul analogic sau numeric, care efectuează adunarea a două sau mai multe mărimi, furnizând la ieșire suma lor, în aceeași formă ca și operanzii de intrare.                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>suprareglaj</b>                                                  | <p>- mărimea <math>\sigma = y_{max} - y_{st}</math> eventual exprimată în procente din <math>y_{st}</math></p> $\sigma = \frac{y_{max} - y_{st}}{y_{st}} \times 100[\%]$ <p>în care <math>y_{st} = \lim_{t \rightarrow \infty} y(t)</math> este valoarea staționară (stabilizată) și <math>y_{max}</math> este valoarea maximă pentru mărimea de ieșire <math>y(t)</math>, când mărimea de intrare este o treaptă.</p> |
| <b>supravegherea automată a arderii combustibilului în cuptoare</b> | - procedură de automatizare care are drept scop detectarea prezenței flăcării atât timp cât există transfer de combustibil spre cuptor; cuprinde două operații: aprinderea imediat ce apare combustibilul (dispozitiv de aprindere automată) și urmărirea flăcării și blocarea combustibilului la acesteia (supraveghere automată a flăcării).                                                                         |
| <b>sursă de informații</b>                                          | - mecanism prin care din mulțimea mesajelor posibile se alege într-un mod imprevizibil, un mesaj particular destinat a fi transmis unui corespondent.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>tahogenerator</b>                                                | - micromașină electrică generatoare de tensiune proporțională cu viteza unghiulară a rotorului. Tahogeneratoarele sunt folosite în mod frecvent în automatizarea acționărilor ca traductoare de viteză de rotație (turație). În acest scop rotorul este cuplat mecanic cu axul motorului a cărui turație se măsoară și care trebuie să permită încărcarea cu puterea necesară antrenării tahometrului.                 |
| <b>tampon</b>                                                       | - numele generic dat uneia sau mai multor celule de memorie, destinat comunicării între două echipamente sau programe cu funcționare asincronă.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>telecomandă</b>                                                  | - funcție de telemecanică cu caracter calitativ incluzând metode și mijloace tehnice pentru transmiterea la distanță a mărimilor de comandă cu caracter discret, fiecărui proces fiindu-i asociate un număr discret de comenzi, în general mai mare de două (pornit-oprit, închis-deschis etc).                                                                                                                        |
| <b>telemăsură</b>                                                   | - funcție de telemecanică cu caracter cantitativ, ce permite transmiterea la distanță către un punct dispecer a unei informații cu caracter continuu sau echivalentul codificat al acesteia, în scopul măsurării unui anume parametru.                                                                                                                                                                                 |
| <b>terminal</b>                                                     | - echipament periferic destinat interfeței între un sistem de calcul și operator.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>terminal inteligent</b> | - terminal dotat cu capacitate proprie de prelucrare a informației, ceea ce înlesnește accesul operatorului la sistemul de calcul la care este conectat terminalul inteligent și, de asemenea, contribuie la diminuarea traficului pe canalul de comunicații între terminalul inteligent și sistemul de calcul.                                                                                 |
| <b>termistor</b>           | <p>- semiconductor a cărui rezistență electrică variază cu temperatura după o lege descrescătoare, conform relației</p> $R_T = R_{T_0}^{B(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T})}$ <p>în care <math>R_T</math> și <math>R_{T_0}</math> sunt valorile rezistenței la temperaturile absolute <math>T</math> și <math>T_0</math>, iar exponentul <math>B</math> constituie o caracteristică de material.</p> |
| <b>termocuplu</b>          | - element sensibil utilizat în componența aparatelor de măsurat și a traductoarelor de temperatură. Principiul de funcționare a termocuplului se bazează pe efectul Seebeck, care constă în generarea unei tensiuni electromotoare într-un circuit format din două metale cu potențiale de ieșire diferite în cazul în care cele două joncțiuni se află la temperaturi diferite.                |
| <b>termorezistență</b>     | - element sensibil pentru aparate de măsurat și traductoare de temperatură a cărui funcționare se bazează pe variația cu temperatura a rezistenței electrice a metalelor conductoare.                                                                                                                                                                                                           |
| <b>termostat</b>           | - regulator direct care prin întreruperea, respectiv restabilirea circuitului de alimentare a elementului furnizor de căldură, permite menținerea temperaturii între două limite: superioară, la atingerea căreia se produce întreruperea încălzirii, și inferioară, la atingerea căreia se produce reluarea procesului de încălzire.                                                           |
| <b>testare</b>             | - ansamblu de operații având drept scop evaluarea, cantitativă și calitativă, a stării unui echipament, program, sistem etc.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b> timp de comutație</b>  | - durata necesară comutării unui tranzistor din starea de blocare în starea de conducție și invers.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b> timp de creștere</b>   | - intervalul de timp în care mărimea de ieșire variază în intervalul $10\%y_{st} - 90\%y_{st}$ , unde $y_{st}$ este valoarea staționară a mărimii de ieșire $y(t)$ .                                                                                                                                                                                                                            |
| <b> timp de stabilire</b>  | - intervalul minim în care mărimea de ieșire ajunge la valoarea de regim staționar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b> timp mort</b>          | - durata $\tau$ în care mărimea de ieșire nu prezintă variație în contextul unei modificări a mărimii de intrare.                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

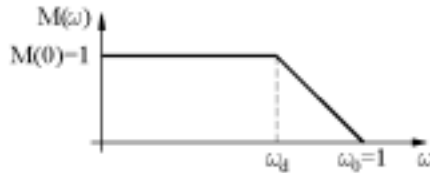
### *Suport de curs*

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b> timp real</b>                  | - noțiune utilizată pentru caracterizarea operațiilor cese desfășoară în sincronism cu evenimentele lumii exterioare. Un sistem de conducere are o comportare în timp real dacă deciziile elaborate de acesta sunt emise la momentul oportun, adică sunt aplicate procesului condus înainte ca ele să-și piardă valabilitatea. |
| <b> timp tranzitoriu</b>           | - intervalul de timp în care, în mod convențional, se consideră încheiat regimul tranzitoriu al unui sistem.                                                                                                                                                                                                                   |
| <b> traductor</b>                  | - element component al unui sistem automat prin intermediul căruia este măsurată mărimea de ieșire din procesul automatizat (parametru de calitate) și convertită într-un semnal apt de-a fi comparat cu mărimea de referință.                                                                                                 |
| <b> transformator</b>              | - aparat prin intermediul căruia se convertește energia unui sistem fizic sau tehnic în energia altui sistem.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b> transformator de curent</b>    | - transformator de măsură în care curentul secundar este practic proporțional cu curentul primar și defazat față de acesta cu un unghi apropiat 180°.                                                                                                                                                                          |
| <b> transformator de măsură</b>    | - transformator electric destinat să permită conectarea aparatelor de măsurat și prin extensie a traductoarelor, releelor sau altor aparate analogice.                                                                                                                                                                         |
| <b> transformator de tensiune</b>  | - transformator de măsură în care tensiunea secundară este proporțională cu tensiunea primară și defazată față de aceasta cu un unghi apropiat de 180°.                                                                                                                                                                        |
| <b> transformator electric</b>     | - aparat conectat între rețeaua electrică de curent alternativ și un receptor a cărui tensiune nominală de funcționare nu coincide cu tensiunea rețelei.                                                                                                                                                                       |
| <b> transformator în impulsuri</b> | - transformator ce primește în primar semnale sub formă de impulsuri, permițând, printr-o serie de măsuri constructive transmiterea în secundar a unor impulsuri cu front foarte scurt, separate galvanic față de cele din primar.                                                                                             |
| <b> transmisie paralelă</b>        | - metodă de comunicare a informației numerice, care constă în emisia și recepția simultană a tuturor biților cuvântului de date.                                                                                                                                                                                               |
| <b> transmisie serială</b>         | - metodă de comunicare a datelor numerice care constă în transmiterea sincronizată, bit cu bit, a cuvântului de date.                                                                                                                                                                                                          |

**tranziția ieșirilor** - comutarea setului de ieșiri  $Y$  ale unui automat sevențial, ca urmare a unei tranziții de stare.

**tranziție de semnal** - comutare a unui semnal logic din 0 în 1 sau din 1 în 0.

**trapez unitar**



Caracteristica de frecvență de tip trapez unitar

- caracteristică reală de frecvență ideală având forma prezentată în figură, ce permite determinarea răspunsului indicial al unui sistem pe baza caracteristicii reale de frecvență. Coeficientul  $\chi = \omega_d / \omega_0$  se numește coeficient de pantă.

**treaptă unitară** - funcție (de intrare) de tip polinomial definită prin

$$u(t) = 1(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1/2, & t = 0 \\ 1, & t > 0 \end{cases}$$

în cazul continuu, respectiv în cazul discret

$$u(k) = 1(k) = \begin{cases} 0, & k < 0 \\ 1, & k \geq 0 \end{cases}$$

Treapta unitară este fie funcție de test pentru un sistem, obținându-se la ieșirea acestuia un răspuns numit “indicial” pe care se definesc performanțele clasice (timp tranzitoriu, suprareglaj etc), fie permite aproximarea polinomială a mărimii de intrare.

**trigger Schmitt** - circuit de formare a impulsurilor, prin introducerea unei reacții pozitive în circuit, pentru a obține un câștig mai mare și histerezis.

**variabilă** - mărime dependentă de timp. Se utilizează în teoria sistemelor sub denumirile de variabilă de stare  $x(t)$ , variabilă de intrare  $u(t)$ , variabilă de ieșire  $y(t)$  etc.

**valoare admisibilă** - valoare maximă a unei mărimi fizice permisă în cadrul unui sistem fără ca acesta să fie solicitat mai mult decât prevăd prescripțiile

privind asigurarea integrității constructive și menținerea caracteristicilor funcționale.

## Automatizarea instalațiilor pentru construcții

### *Suport de curs*

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>valoare instantanee</b>               | - valoare pe care o ia, la un moment dat, o mărime variabilă în timp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>valoarea medie</b>                    | - media aritmetică a tuturor valorilor pe care le ia o mărime variabilă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>valoare măsurată</b>                  | - reprezentare sub formă numerică asociată unei mărimi fizice ca urmare a unui proces de măsurare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>valoarea reală</b>                    | - valoarea unei mărimi fizice atribuită axiomatic sau obținută printr-un proces de măsurare ideal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>valoare prescrisă</b>                 | - valoarea la care trebuie să fie menținută mărimea de ieșire (parametrul de calitate) într-un sistem de reglare automată.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ventil de distribuție (de cale)</b>   | - ventil care influențează circulația fluidului prin închidere, deschidere sau stabilirea sensului de circulație. Din punct de vedere constructiv, există două categorii importante de ventile de distribuție: cu scaun și cu sertar de distribuție. La cele cu scaun, căile de trecere a fluidului sunt închise sau deschise cu plăci, talere, bile sau conuri. Ventilele cu sertar de distribuție se construiesc în variantele: cu sertar de distribuție longitudinal, sau cu sertar de distribuție plan. |
| <b>ventil cu comandă dublă</b>           | - ventil de închidere cu două intrări și o ieșire. Închiderea se produce întotdeauna în sensul intrării la care nu există semnal, trecerea fluidului fiind astfel permisă de la intrarea prin care are loc admisia, la ieșirea unică.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ventil de închidere</b>               | - ventil care blochează trecerea fluidului într-un sens permițând trecerea în sens opus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ventil de reținere</b>                | - ventil de închidere ce funcționează cu pierderi cât mai mici de presiune. În momentul în care (în sensul de trecere) presiunea de intrare a aerului depășește forța resortului, organul de blocare deschide calea de trecere a fluidului.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ventil de strangulare și reținere</b> | - ventil care asigură strangularea pentru sensul de comandă al elementelor fluidice și închiderea pentru sensul de revenire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>zgomot</b>                            | - denumire utilizată în domeniile sistemelor electronice de măsurare, conversie și transmisie a datelor, în tele- și radiocomunicații pentru a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

defini mărimi perturbatoare care suprapunându-se peste semnalul util pot să modifice sau să îngreuneze evidențierea conținutului informațional al acestuia.

**zgomot alb** - mărime cu variație aleatoare caracterizată printr-un spectru în frecvență infinit.