

# REGULATOR DIGITAL DE VITEZĂ CU LEGĂTURĂ COMBINATORICĂ

## REGULATOR DIGITAL DE VITEZĂ CU LEGĂTURĂ COMBINATORICĂ OPTIMIZATĂ, PENTRU TURBINE HIDRAULICE

### REGAT -06S

#### DOMENIUL DE UTILIZARE

Poate echipa orice turbină de tip Francis sau Kaplan ( cu două organe de reglare) și asigură , cu precizie și promptitudine reglajul funcțional și primar, reglaje impuse HA de normele de exploatare și de codurile RET și IEC 61362.

Blocul regulator digital are următoarele funcții:

- poziționar automat pentru AD și ROT :
  - monitorizează reacțiile ( poziții finale , SD, servovalvă);
  - asigură realizarea consemnului de poziționare pentru AD si ROT. Consemnul de poziționare este furnizat de automatica grupului sau de procesul de reglaj.
- regulator digital :
  - stabilizarea turației în banda de sincronizare la pornire.
  - menținerea constantă a frecvenței de referință la pornire până la stabilizarea turației HA în banda de sincronism, după care se execută eventualele comenzi de la sincronizator pentru ajustări de fază.
  - realizează reglajul primar prin adaptarea permanentă a puterii la variațiile de frecvență detectate în SEN.
  - poate funcționa ca “regulator de viteză” cu reglaj ( aservire) dupa aparat director ( reglaj primar) sau cu reglaj putere prin înlocuirea reacției de deschidere AD cu reacția de putere activă generată.
  - poate funcționa ca “regulator de nivel”, când se dorește menținerea nivelului amonte sau aval într-un domeniu prestabilit, cu/ fără reglaj primar activ
  - poate funcționa ca “regulator de debit”, când se dorește menținerea constantă a debitului turbinat, cu/ fără reglaj primar activ
  - poate funcționa ca “regulator de putere”, când se dorește menținerea puterii active la valoarea de consemn, cu/ fără reglaj primar activ
  - permite limitarea electrică a deschiderii aparatului director si a rotorului in orice regim de funcționare ( limitarea suprareglajului la pornire, limitarea puterii maxime)
  - limitează creșterea de turație a HA în domeniul garanțiilor de reglaj la aruncări de sarcină și menținerea acesteia la valoarea de mers în gol fără oscilații întreținute.
  - asigură stabilitatea reglajului de turație la funcționarea pe o rețea izolată prin comutarea automată a parametrilor de funcționare specifici acestui regim.
  - comută automat într-un regim sigiur de funcționare la apariția unor defecte/avarii
  - asigură evitarea fenomenelor distructive de salt hidraulic sau de pompaj prin închiderea AD cu două trepte de viteză la oprire normală sau de avarie.
  - realizează funcția de cataract antiambalant.
  - autodiagnosticare și semnalizarea stărilor de defect a subansamblelor componente.
  - printr-un port serial de acces poate fi subordonat unui nivel de conducere superior (la nivel de DH, de exemplu) pentru monitorizarea și controlul parametrilor și mărimilor de reglaj.
- combinator electronic și optimizator ( turbina KAPLAN) :
  - realizează automat corelația dintre deschiderea paletelor directe și celor motoare în vederea obținerii combinațiilor optime , corespunzătoare randamentului maxim în fiecare punct de funcționare (realizarea randamentului maxim pentru o cotă dată).
  - curbele combinatorice optime implementate soft sunt corectate automat și permanent în funcție de modificarea căderii (optimizare on-line). Determinările și rapoartele făcute privind optimizarea în timp real arată că, la o variație a căderii de peste 50 cm, se obține, prin corelarea deschiderilor AD-ROT funcție de cădere, un surplus de energie de cel puțin 3%, rezultând o amortizare rapidă a investiției.

## PREZENTAREA PĂRȚII MECANO – HIDRAULICE

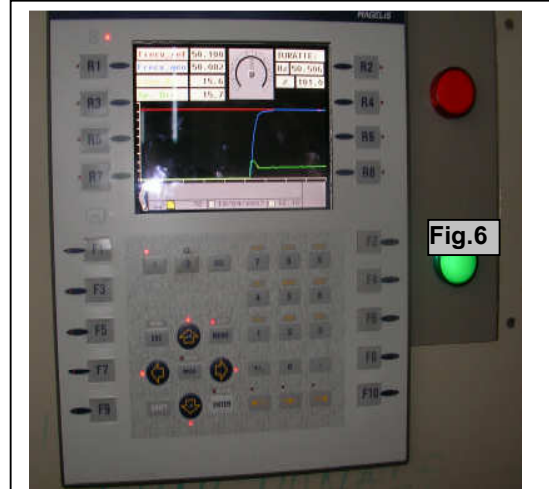
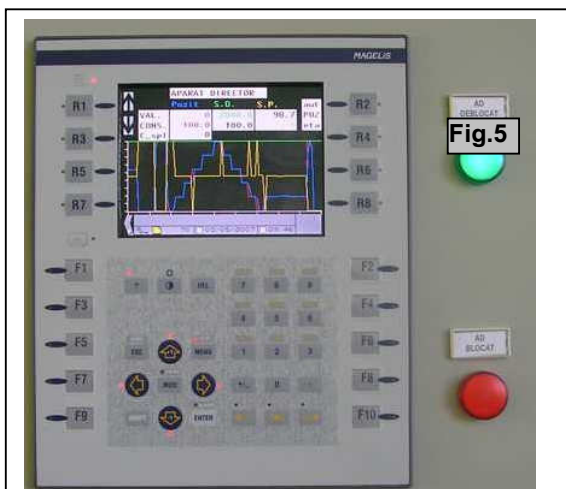
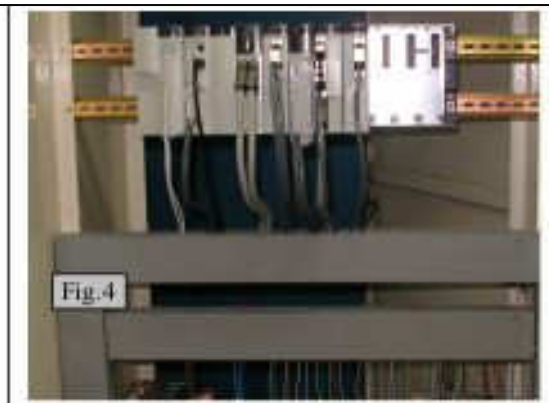
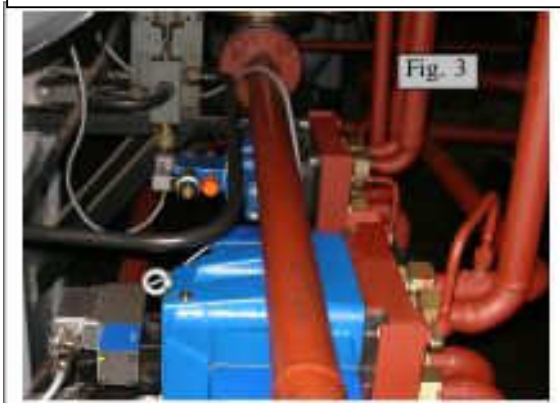
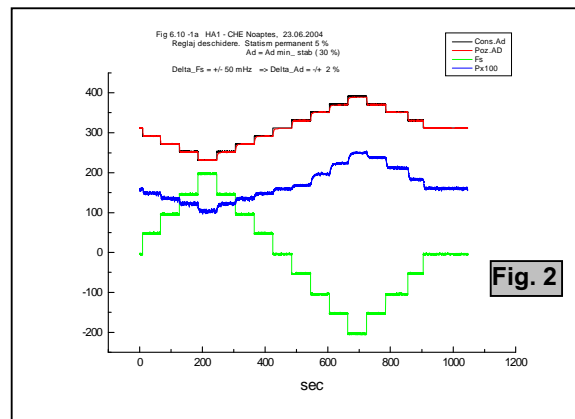
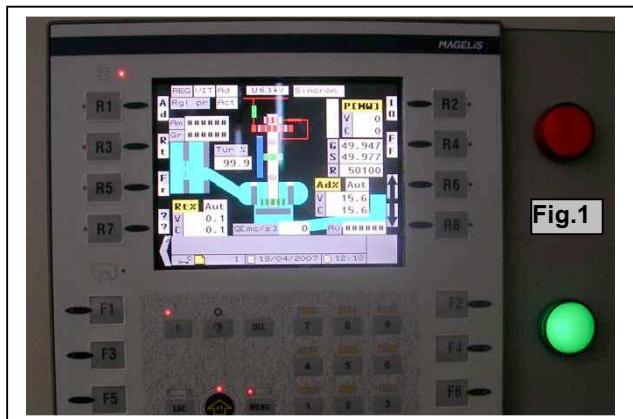
Blocul electronic al regulatorului oferit permite instalarea unuia dintre următoarele elemente de acționare hidraulică:

- servodistributor – acționează direct asupra servomotorului aparatului director, respectiv rotorului
- servovalvă ( electrodistributor) proporțională - acționează asupra sertarului de comandă ( sertar de distribuție) al aparatului director, respectiv rotorului
- convertor electro-hidraulic
- distributor on/off

Schema hidraulică optimă constă din instalarea unui servodistributor pentru comanda servomotorului aparatului director și a unui servodistributor pentru comanda servomotorului rotorului.

Servodistributorul realizează comanda bi-etajată a servomotorului realizând următoarele funcții:

- are o structură integrată care cuprinde atât elementul de precomandă ( servovalvă proporțională) cât și pe cel de comandă ( sertar de distribuție);
- furnizează la ieșire un semnal de monitorizare, astfel încât nu mai este necesară instalarea unui traductor de monitorizare poziție sertar ;
- prin deconectarea de la sistemul automat de reglaj ( RAV) și conectarea la un driver de comandă, asigură regimul de poziționare manual ( pentru revizii) atât pentru aparat director cât și pentru rotor ;

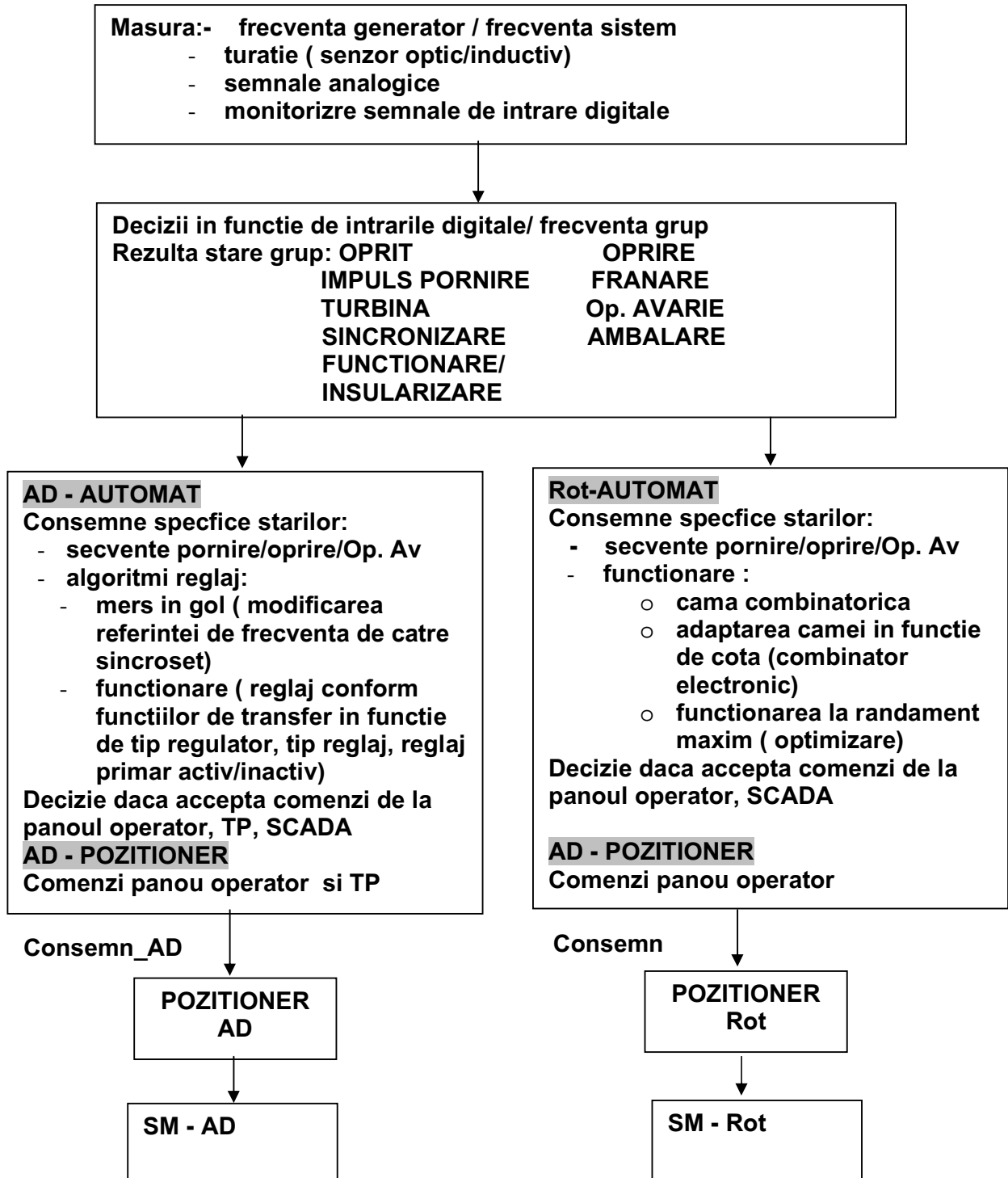


## PREZENTAREA PĂRȚII ELECTRONICE

Partea electronică de reglaj, control și comunicație a fost realizată în jurul unui PLC PREMIUM (SCHNEIDER). Rolul modulelor care intră în componența sistemului sunt prezentate în tabelul următor

Nr. crt.	DENUMIRE / COD	FUNCTIE
1	Modul procesor TSXP57 203M	Unitate centrala: - gestionează toate modulele sistemului - are implementați algoritmi de reglaj
2.	PCMCIA SRAM 224Kwords TSX MCPC 224K	Memorie nevolatila cod / setari
3.	PCMCIA RS485/MODBUS TSXSCPCM4030	Interfata MODBUS/RTU
5.	Module comunicații TSX SCY 21601 TSXETY4103 ( opțional)	Asigura un port serial prin care pot fi preluate ( daca exista) date in format serial (nivele, debite) și un port de rezerva ( serial , Ethernet TCP/IP)
6.	Modul 16xDIN + 14 OUT TSXDMY28FK	Modul intrări/ ieșiri numerice
7.	Modul contor 2 canale TSX CTY2C	Modul măsură frecvență - 2 canale
9.	Modul 8 x AIN – 2 buc TSXAEY810	Preluarea marimilor analogice necesare poziționării și a celorlaltor marimi analogice
10.	Modul 4 x AOUT TSXASY410	Furnizarea comenzilor analogice necesare poziționării și a celorlalte mărimi ( conform anexei 2)
11.	Panou operator color 5.7” XBTF011110 PCAMCIA SRAM 16 Mb XBTMEM 16	Interfațarea cu operatorul
12	Rack, surse alimentare, cabluri și accesorii	
13	FSF	FORMATOR SEMNALE DE FRECVENȚĂ
14	ADMAN	COMANDĂ MANUALĂ AP. DIRECTOR
15	ROTORMOS	COMANDĂ DISTRIBUTOR ON-OFF ROTOR

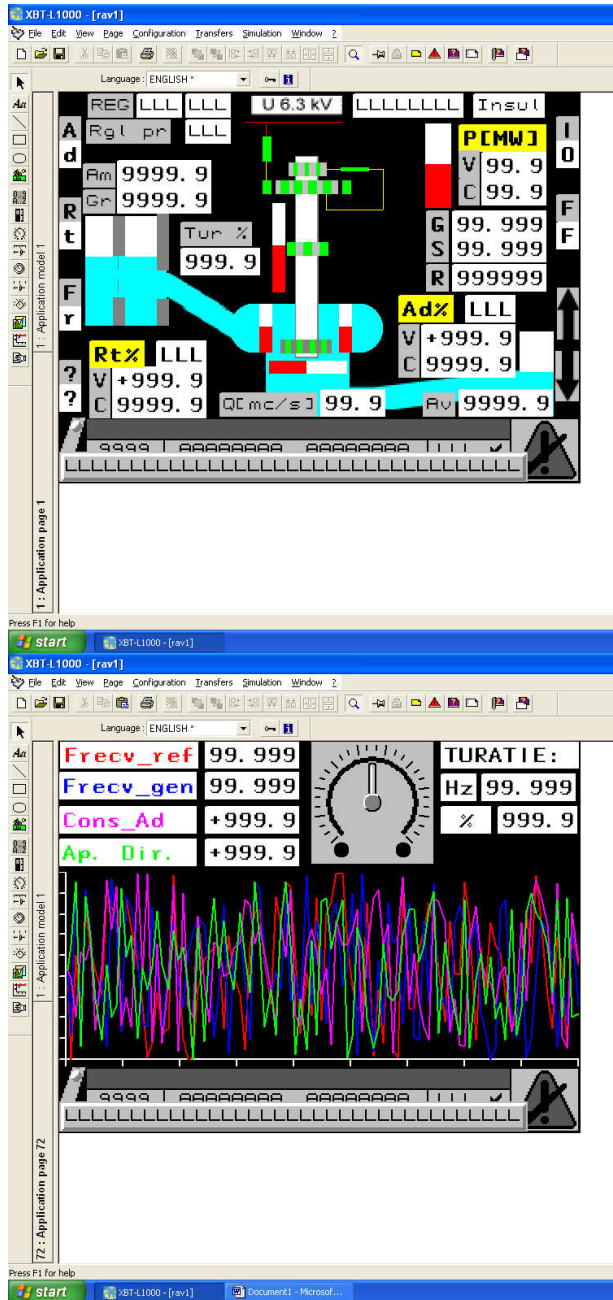
## RAV -SCHEMA BLOC INFORMATIONALA



## PANOU OPERATOR. MOD AFIŞARE

Interfaţa dintre utilizator si instalaţie este asigurată de un dispozitiv de afişare cu cristale lichide LCD , şi o tastatura având mai multe tipuri de taste:

- taste statice ( de la F1 la F10) - folosite pentru setarea parametrilor
- taste dinamice ( de la R1 la R8) a căror semnificaţie diferă în funcţie de ecranul afişat
- taste alfanumerice
- taste sistem ( MENU, MOD, ESC....)



Sunt mai multe ecrane de exploatare :

- ecranul principal unde sunt afisati in clar si sub forma grafica (bargraf) parametrii principali de exploatare. De asemenea este realizata si o animatie intuitiva care indica starea ( HA) : turatie, sincronizare, cuplat la sistem
  - ecrane de positioner AD si Rot, cu reprezentari grafice ale consemnelor, comenzilor, reactiilor
  - ecran de monitorizare a regimului de mers in gol, cu reprezentari grafice si sub forma de "sincronoscop" a diferentei dintre frecventa grupului si referinta
  - ecrane pentru monitorizarea functionarii grupului cuplat la sistem:cama combinatorica, regimurile de reglaj : frecventa-Ad, trecventa-putere, nivel, debit, putere ( cu si fara reglaj primar activ)
- Ecranele de exploatare permit modificarea anumitor parametrii care permit realizarea probelor de performanta ( modificare de parametrii, statistice etc.) fara sa mai fie nevoie de echipamente suplimentare

<b>Tip ev</b>	Avarie majora
<b>Descriere</b>	Lipsa masura pozitie Ad
<b>Cauze (defecte)</b>	Traductor pozitie defect Conexiune traductor ->PIC ModulTSX AEY 810 rack 4
<b>Funct. in regim de avarie</b>	Se dezinstaleaza achizit. F1->R1->Inst/NEINST Regim Ad: positioner Functionare Ad in regim manual

1: Alarm model 1

1: Lipsa masura pozitie Ad

Press F1 for help

Alarmerle sunt memorate cu amprenta de timp, iar la fiecare pagina de alarmare este descrisa cauza si masurile care trebuie luate

Language: ENGLISH \*

**PARAMETRII REGLAJ**

**FRECVENTA GEN: Tip SETATA/SISTEM**

Referinta (pt SETATA) si INSENS

**PARAM ACORD PID Statism tranzit, Constante: derivativa, integrat, accelerometrica**

**LIMITARI Ad:**

Limitare comanda variatie Ad si insensibilitate realizare cons

1: Help model 1

15: Help page 15

Press F1 for help

Atat paginile de setari cat si cele de exploatare au help-uri care explica semnificatia marimilor din pagina respectiva

## CARACTERISTICI TEHNICE SUPERIOARE

- limite maxime pentru Ad si Rot in toate starile HA ( mers in gol , functionare etc.)
- masurarea redundanta a turatiei HA ( tensiune borne + senzor optic sau inductiv)
- furnizeaza trepete de duratie necesare in automata, pragurile și histerezisul fiecarui prag fiind
- "Help" general pentru instruire și pentru fiecare pagină ( exploatare + mentenanță)
- hartă de memorie dedicată parametrilor pentru buletinele de măsurători. Datele pot fi preluate prin interfata seriala RS485 , protocol MODBUS RTU la nivelul unui PC, fără să mai fie necesară o cartelă de achiziție
- reprezentări grafice la nivelul terminalului operator, echivalente cu buletinele de măsurători, putându-se urmări evoluția proceselor
- memorarea, cu amprentă de timp, a defectelor, cu pagini de alarmare unde se descrie natura defectului și măsurilr care trebuie luate
- achiziția directă la nivelul RAV-ului a mărimilor hidrometrice: cotă amante, cotă aval, infundare grătar, debit turbinat ( cu contorizarea volumelor), fără să mai fie necesară o unitate de achiziție

## LISTA DE REFERINȚE

Nr. Crt.	Obiectul contractului	Sucursala Hidroelectrică	Cantitatea (U.M.)
0	1	2	4
1	RAV - REGAT 06 S ( parte electronica sau parte electronica si parte hidraulica)	SH Curtea de Arges	39
2	RAV - REGAT 06 ( parte electronica si hidraulica)	SH SIBIU	16
1	RAV - REGAT 06 S ( parte electronica sau parte electronica si parte hidraulica)	SH Buzau	15