

OFERTA TEHNICA

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Nr.	Cod. CPV	Denumirea bunurilor	U.M.	Cantitatea	Specificația tehnică deplină solicitată, standarde de referință
1	31161100-3	Înlocuirea aparatelor și echipamentelor învechite ale sistemelor de excitație cu tiristoare de tip UNITROL-5000 pentru turbogeneratoare №1, №2, №3 de tip TBΦ-120	buc.	3	Conform Anexa nr.1

2. DESCRIEREA GENERALĂ. TERMENI DE EXECUȚIE.

2.1. Locul, adresa desfășurării lucrărilor

Adresa obiectului: Republica Moldova, mun. Chișinău, CET Sursa nr.1, str. Meșterul Manole 3, Clădirea Principală: Noduri de excitație TG-1, TG-2, TG-3.

2.2. **Termenul de realizare a lucrărilor:** 12 luni din momentul semnării contractului.

3. INFORMAȚII ȘI PROIECTARE

3.1. La CET Sursa nr.1 pentru TG nr.1, 2, 3 sunt instalate sistemele de excitație din seria Unitrol-5000, fabricate de ABB. Sistemele de excitație au fost instalate pentru TG nr.3 în 2001, pentru TG nr.1 și nr.2 în 2002.

3.2. La baza sistemului de excitație vor fi următoarele posibilități:

- Alimentarea ne întreruptă și sigură a înfășurărilor rotorului la funcționarea în regim normal, cât și de avarie;
- menține tensiunii la racordurile generatorului sincron pentru siguranța statică și dinamică;
- asigură producerea și consumul de sarcină reactivă, care la rândul său influențează menținerea tensiunii la parametrii stabiliți de rețea;
- permite reglarea tensiunii de excitație la diferite limite admisibile;
- asigură acțiuni imediate de reglare a excitației cu multiplicarea curentului de excitație în regimuri de avarie;
- asigură stingerea câmpului electromagnetic la deconectări de plan sau de avarie.

3.3. Propunerea tehnică conține:

- Termenul de garanție –3 ani;
- Certificatele de origine și de conformitate/calitate;
- Personal calificat și atestat la executarea lucrărilor;
- Fișă tehnică (specificații) a utilajului ce urmează a fi livrat;
- Schema de funcționare a sistemului de excitație modernizat.

4. SCOPUL LUCRĂRILOR. DOCUMENTAȚIA TEHNICO-NORMATIVĂ

Scopul: Înlocuirea aparatelor și echipamentelor învechite ale sistemelor de excitație cu tiristoare de tip UNITROL-5000 instalate la turbogeneratoarele de tip ТВФ-120-2У3 blocul №1, №2, №3, cu softul și componentele modernizate pentru versiunea **Unitrol-6000**, ceea ce va face posibilă asigurarea continuității exploatării sistemelor de excitație a TG-1, TG-2, TG-3, mentenanță și service de către reprezentanții autorizați ai uzinei producătoare ABB.

4. UTILIZAREA, PĂSTRAREA, PROTECȚIA, CALITATEA PRODUSELOR/BUNURILOR.

4.1. Cerințe tehnice specifice sistemului de excitație

Tabelul 1.1. Caracteristicile principale a sistemului de excitație

Nr d/o	Specificația tehnică a sistemului de excitație	Parametri
1.	Tensiunea de alimentare a convertizorului, V (AC) <i>Напряжение питания преобразователя, В (перем.ток)</i>	3x585 В
2.	Frecvența de alimentare a convertizorului de putere, Hz <i>Частота питания преобразователя, Гц</i>	50
3.	Limita tensiunii de excitație, V <i>Потолочное (предельное) напряжение возбуждения, В</i>	670
4.	Curentul nominal al sistemului de excitație IEN, A <i>Номинальный ток системы возбуждения IEN, А</i>	2200
5.	Temperatura maximă a mediului ambiant <i>Максимальная температура окружающей среды</i>	+40° C

Tabelul 1.2. Caracteristicile principale a sistemului de excitație TG

Nr d/o	Specificația tehnică a sistemului de excitație TG	Parametri
1.	Curentul nominal al rotorului generatorului, A <i>Номинальный ток ротора генератора, А</i>	1715
2.	Curentul admisibil al rotorului, A <i>Длительно допустимый ток ротора, А</i>	1800
3.	Tensiunea nominală a rotorului, V <i>Номинальное напряжение ротора, В</i>	277
4.	Tensiunea admisibilă a rotorului, V <i>Длительно допустимое напряжение ротора, В</i>	293
5.	Curentul de mers în gol al rotorului, A <i>Ток холостого хода ротора, А</i>	625
6.	Raportul de forțare <i>Кратность форсировки</i>	2

4.2 Echipamentele necesare modernizării sistemelor de excitație de tip UNITROL-5000 a versiunii actualizate cu caracteristicile UNITROL-6000, pentru turbo-generatoare de tip TBΦ-120-2Y3 blocuri № 1, № 2, № 3.

Tabelul 1.3. Componentele echipamentelor pentru modernizarea sistemelor de excitație cu tiristoare pentru turbogeneratoarele de tip TBΦ-120-2Y3 a blocurilor energetice № 1, № 2, № 3

Nr d/o	Echipamentele a sistemelor de excitație cu tiristoare pentru (modernizare)	U.M	Cantitatea. t/g1	Cantitatea. t/g2	Cantitatea. t/g3
Dulap de comandă:					
1.	1) Placi de controlere.	buc.	2	2	2
	2) Placi de măsurare.	buc.	3	3	3
	3) Placi de unități combinate de intrare/ieșire.	buc.	3	3	3
	4) Fise, rele, întrerupător-automat miniatural (MCB).	set	1	1	1
	5) Surse de alimentare (PSU) inclusiv Input Coupling Unit si Power Pack.	buc.	2	2	2
Pentru dulapurile +EG 1, 2, 3:					
2.	1) Interfețe CSI, (Converter Signal Interface).	buc.	3	3	3
	2) Interfețe CCI, (Converter Control Interface).	buc.	3	3	3
	3) Interfețe GDI, (Gate Driver Interface).	buc.	3	3	3
	4) Convertoare CCP, (Converter Control Panel).	buc.	3	3	3
	5) Transformatoare de curent CT, a câte 3x pe convertor inclusiv cablaj.	buc.	9	9	9
Materiale auxiliare:					
2.1	1) ECT: Excitation Control Terminal.	buc.	1	1	1
	2) Switch ethernet.	buc.	1	1	1
	3) Sursa de alimentare.	buc.	1	1	1
Dulap de stingerea câmpului magnetic:					
3.	1) Automat de stingerea câmpului magnetic compatibil, ABB (pentru TG nr.1)	buc.	1		
Componente auxiliare:					
4.	1) Notebook instalat cu soft specializat.	buc.		1	
5.	Set de instrucțiuni și manuale (ambalat cu echipamentul, în formă de hârtie, manual).	set		1	

Notă: Ușile noi vor sunt incluse în oferta tehnică și comercială

La finalizarea lucrărilor personalul Laboratorului Electric v-a fi instruit.

4.3 Documentație:

Toată documentația va fi transmisă în română / rusă un exemplar în versiune electronică, hârtie, (stick USB).

Documentația echipamentelor existente va rămâne valabilă. În ofertă vor fi incluse desene, scheme procese verbale de încercări, după cum urmează mai jos:

- Desen tehnic a plăcii de control, în format PDF, sau în format AUTOCAD .DXF.
- Schema electrică a plăcii de control standard, în format PDF, inclusiv lista componentelor. Componentele rămase ale sistemului vechi, nu vor fi indicate sau specificate doar cu reprezentări

simplificate. Prin urmare, diagrama schematică a unității originale va fi în continuare necesară în special pentru partea electrică de forță a sistemului.

- Adăugător v-a fi prezentată lista cu interfețe și lista de semnale spre sistemul vechi în format EXCEL.
- Raportul de teste în fabrică (ambalat cu echipamentul).
- Raportul pentru punerea în funcțiune (2 luni de la punerea în funcțiune).
- Raportul de încercări PSS, v-a fi completat de comun acord cu beneficiarul.

4.4 Condiții de recepție

La finalizarea lucrărilor/serviciilor, vom notifica Beneficiarul despre posibilitatea recepției acestora și va remite Beneficiarului procesul-verbal de recepție.

Beneficiarul urmează să recepționeze lucrările/serviciile efectuate în termen de 15 zile prin semnarea procesului-verbal de recepție, sau să remită în același termen Executantului refuzul de a semna actul dat cu indicarea obiecțiilor.

5. VOLUMUL LUCRĂRILOR

5.1. Tabelul volumului lucrărilor la sistemul de excitație la turbogeneratoarele TG-1, TG-2, TG-3.

Tabelul 1.4

Nr.	Denumirea lucrărilor	U.M.	Cantitatea	Termenul de executare a lucrărilor
1.	Fabricarea și furnizarea de echipamente necesare, demontare echipamentelor existente și montare echipamentelor noi pentru sistem de excitație, TG-1, TG-2, TG-3. <i>Изготовление и поставка необходимого оборудования, демонтаж существующего оборудования и монтаж нового оборудования для системы возбуждения ТГ-1, ТГ-2, ТГ-3.</i>	buc.	3	iunie – noiembrie 2023
2*.	Punerea în funcțiune №1: mers în gol. <i>Ввод в работу №1: Наладка при работе блоков на холостом ходу.</i>	lucrări	3	noiembrie – februarie 2024*
3*.	Punerea în funcțiune №2: cu sarcină. <i>Ввод в работу №2: Наладка при работе блоков под нагрузкой (в сети).</i>	lucrări	3	februarie - iunie 2024*

* *Lucrările enumerate în punctele 2 și 3 pot fi modificate și se vor efectua conform programului întocmit de către executant și coordonat cu „S.A. TERMOELECTRICA” și „Î.S. MOLDELECTRICA”.*

6. CERINȚE DE MENTENANȚĂ

Perioada de garanție, începând de la data recepției calitative, va fi de **3 ani** (din data instalării a bunurilor) pentru toate componentele. Acordarea suportului tehnic (posibilitatea contactării prin e-mail sau telefon a unui service centru pentru obținerea unor instrucțiuni de remediere a deranjamentelor).

7. Anexa 1 la oferta tehnică caracteristica UNITROL 6000.

PROPUNERE TEHNICĂ

Upgrade de control UNITROL®6000

X-POWER



Proiect Chisinau	Număr OPP
Data pregătirii 12.06.2023	Unitate Unitatea 1,2,3
Pregătite de	Pagină 1/24

Cuprins

1	Introducere.....	3
2	Upgrade de control.....	4
	2.1 Ce este o „upgrade de control”?	4
	2.2 Care sunt avantajele dvs. cu o actualizare a controlului?	5
3	Specificație tehnică	6
	3.1 Condiții de mediu admisibile	6
	3.2 Beneficiile controlerului AC 800PEC	6
	3.3 Funcția sistemului de control AC800PEC.....	7
	3.3.1 Funcționare	7
	3.3.2 Caracteristici software standard.....	8
	3.3.3 Stabilizator de sistem de alimentare – PSS (opțional)	8
	3.3.4 Testul de conformitate a codului de rețea PSS (opțional).....	9
	3.3.5 Interfață om-mașină (HMI)	11
	3.3.6 Comunicare serială cu sistemul de excitație.....	12
	3.3.7 Electronica convertizorului.....	13
4	Domeniul de aplicare al aprovizionării.....	15
	4.1 Placa de control.....	15
	4.2 Materialul convertizorului (în funcție de numărul de convertoare).....	17
	4.3 Material în vrac.....	18
	4.4 Elemente suplimentare	18
	4.4.1 Laptop.....	18
	4.4.2 Releu de eroare la pământ.....	18
	4.5 Documentație.....	18
	4.6 Standard și asigurare a calității.....	20
5	Materiale și servicii care nu sunt incluse în această ofertă	23
6	Diviziunea muncii.....	24
7	Răspuns de conformitate - Tehnic.....	24

Toate drepturile, în special drepturile de autor și alte drepturi de proprietate sunt rezervate. Copierea documentelor și/sau distribuirea către terți și/sau utilizarea sau dezvăluirea către terți a conținutului acestora nu sunt permise fără aprobarea prealabilă scrisă a ABB. ABB își rezervă dreptul de a modifica conținutul acestui document în viitor.

1 Introducere

Tipul de sistem propus SES se bazează pe peste o sută de ani de know-how și tehnologie dovedită. Sistemele SES pot fi aplicate la tot felul de generatoare și motoare sincrone. Sistemul, așa cum este descris mai jos, este optimizat pentru a îndeplini funcționalitatea, performanța și fiabilitatea solicitate în cererea dumneavoastră.

Sistemul de excitație este un membru al UNITROL®Gama de produse 6000. Folosește controlere AC800PEC puternice cu o unitate în virgulă mobilă IEEE pe 64 de biți pentru cele mai înalte cerințe de performanță.

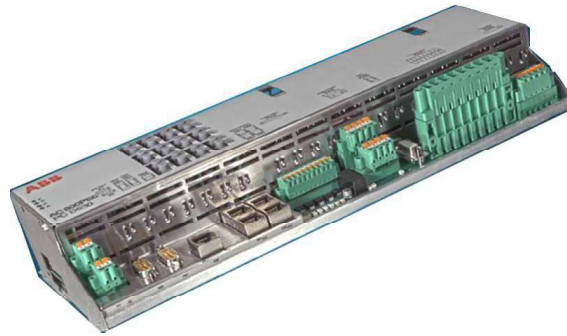


Figura 1: Controler UNITROL6000 (PEC)

Regulatorul automat de tensiune digital (AVR) se bazează pe un controler puternic de ultimă generație pe 64 de biți care combină performanța de calcul în virgulă mobilă a unui procesor cu flexibilitatea și capacitatea de mare viteză a unui FPGA (Field Programmable Gate Array). Nu numai că controlează ieșirea convertoarelor de putere a tiristoarelor fiabile și eficiente, dar oferă, de asemenea, limitatoare, funcții de monitorizare, înregistratoare tranzitorii și alte circuite de control, așa cum sunt enumerate în sfera livrării. Împreună cu suprimarea robustă a câmpului, funcționarea echipamentului în limitele sigure ale mașinii este întotdeauna garantată.

Această ofertă acoperă proiectarea, ingineria, producția, testarea în fabrică și furnizarea unui sistem pentru proiectul din **Moldova**.

Scurtă descriere a proiectului

Având o scurtă experiență despre interesul dvs., ABB vă propune să vă modernizați tipul de unitate de excitație **UN6000 X-power** la Centrala Chisenau pentru **Unitatea 1,2,3**.

Această ofertă înlocuiește orice versiune anterioară.

În conformitate cu progresul tehnologic care a avut loc în ultimii 28 de ani, capacitatea noii generații de sisteme electronice s-a îmbunătățit drastic. Noua generație face posibilă creșterea substanțială a volumului de date de prelucrat. Ca atare, noua generație de elemente de control poate îmbunătăți disponibilitatea, fiabilitatea și performanța sistemelor de excitație.

Această afacere ABB deservește clienții cu produse eficiente din punct de vedere energetic și fiabile pentru a îmbunătăți productivitatea clienților, inclusiv acționări, motoare și generatoare, produse de joasă tensiune și electronice de putere. Peste un milion de produse sunt livrate zilnic clienților finali și partenerilor de canal, acoperind o gamă largă de operațiuni industriale și de utilități, plus clădiri comerciale și rezidențiale.

ABB Switzerland Ltd este centrul global de excelență pentru cercetare și dezvoltare, inginerie și producție UNITROL®Regulatoare automate de tensiune (AVR), sisteme de excitare statică (SES) și SYNCHROTECT® echipamente de sincronizare.

Pentru informații mai detaliate, vă rugăm să ne vizitați la www.abb.com/unitrol și www.abb.com/synchrotract.

Denumirea proiectului	Număr OPP	Pagină
Chisinau		3/24
©Copyright 2023 ABB. Toate drepturile rezervate.		

2 Control Upgrade

2.1 Ce este o „upgrade de control”?

Procesele de îmbătrânire fizică și lipsa disponibilității componentelor individuale pe piață vor îngreuna și exploatarea centralelor pe o strategie pe termen lung, fără îmbunătățiri suplimentare. Pentru o actualizare Control, toate componentele care se află la sfârșitul ciclului de viață vor fi înlocuite cu cea mai recentă generație de electronice (vezi Figura 2).

Conținutul dulapului de control original va fi înlocuit cu echipamente de ultimă generație, bazate pe sistemul nostru Platforma UNITROL 6000. ABB a proiectat o placă de upgrade de control standardizată care este pre-asamblată, cablată și testată în fabrică și apoi instalat și conectat la terminalele originale ale clientului în dulapul de control existent pentru a furniza cu o soluție tehnică pentru a vă actualiza sistemul de excitație la cea mai recentă și mai puternică tehnologie de excitație de pe piață. Un alt punct culminant al unei actualizări de control este implementarea unui panou tactil obișnuit (ECT) în ușa din față a dulapului de comandă. O descriere detaliată a inovațiilor menționate este definită în

Capitolul 3.2.

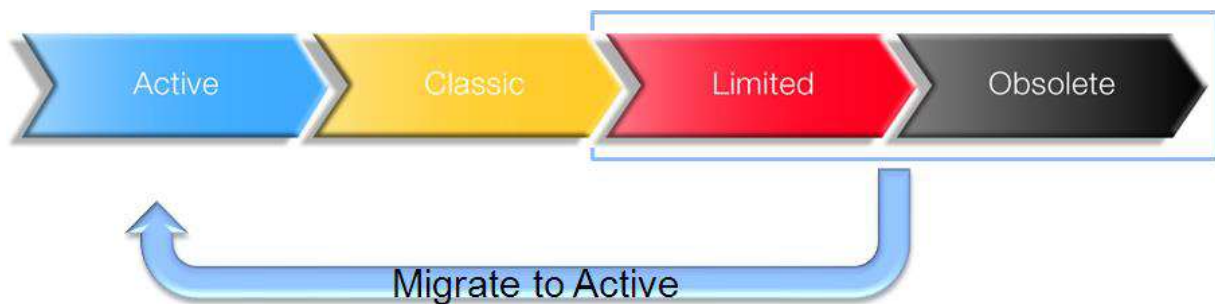


Figura 2: Upgrade de control în afara ciclului de viață al produsului

Oferta propusă a unui Control-Upgrade pentru a Static Excitare Ssistem (SES) de tip UNITROL-6000 se bazează pe peste o sută ani de know-how și tehnologie dovedită. Sistemele de excitație UNITROL-6000 pot fi aplicate la toate tipurile de sisteme sincrone generatoare și motoare. Sistemul, așa cum este descris în continuare, este optimizat pentru a îndeplini funcționalitatea, performanța și fiabilitatea care au fost solicitate în întrebarea dvs.

2.2 Care sunt avantajele dvs. cu o actualizare a controlului?

Există mai multe beneficii pentru clienți legate de upgrade-urile de control.

- *Aspecte economice:*

- o Prețul hardware-ului este sub un nou sistem de excitație datorită reutilizării componentelor costisitoare cu ciclul de viață mai puțin critic (de exemplu, convertoare, comutatoare de câmp, transformatoare etc.)
- o Reutilizarea terminalelor/barelor colectoare ale clienților, precum și a modulelor prefabricate și testate va scurta oprirea și timpul de punere în funcțiune la minim
- o Programarea pe termen mediu/lung a upgrade-ului, oferindu-vă posibilitatea de a planifica bugetul și cel mai bun interval orar pentru implementare.

- *Aspecte de execuție a proiectului:*

- o Ușor de transportat (fără cabine)
- o Fundațiile și conductele de magistrală exterioare sau terminalele nu necesită nicio modificare
- o Implementarea upgrade-ului se face în timpul unei revizuii standard a generatorului (am calculat aproximativ 3 săptămâni pentru demontarea pieselor electronice, instalarea noilor elemente electronice și repunerea în funcțiune a sistemului UNITROL).

- *Aspecte tehnologice:*

- o Beneficiați de tehnologia unică ABB cu comunicare optică între plăci și software standardizat mediu de dezvoltare
- o Interfețe noi pentru funcționalitate îmbunătățită (borne de control pentru dulapul de control și convertor)
- o Tehnologie nouă care oferă funcții suplimentare, capacitate de stocare extinsă și timp de răspuns mai rapid, datorită stării de capacitate de control de ultimă generație (analiza rapidă a semnalului, înregistrare de evenimente, panou de control în camera de control, dacă este necesar, ultimele standarde PSS, etc...)
- o Posibilitatea de a integra funcții suplimentare precum terminalul de control de la distanță (ECT la distanță) etc.
- o Posibilitatea de a integra sistemul de excitație într-un sistem modern de control al centralei electrice

- *Aspecte de garanție:*

- o Garanție completă ABB pentru noile piese de control
- o Disponibilitate pe termen lung a pieselor de schimb la un preț mai mic pentru piesa de control
- o Disponibilitatea pe termen lung a competențelor de inginerie și suport

3 Specificații tehnice

3.1 Condiții de mediu permise

Simbol	Descriere	Valoare	Unitate	Observație
T_{des}	Temperatura ambientală de proiectare a sistemului	0 .. +45	°C	
T_{sto}	Interval de temperatură în timpul depozitării	- 25 .. + 55	°C	
	Max. umiditate (fara condens)	95	%	
H	Altitudinea de instalare	<1000	m.a.s.l.	
	Rezistența la vibrații mecanice și la cutremur	10 ...150 Hz: 0,2g/axis 1 ... 33 Hz: 0,2g/axis		IEC 60255-21-1: 1988 clasa 1 IEEE 344:2004 standard

3.2 Beneficiile controlerului AC 800PEC

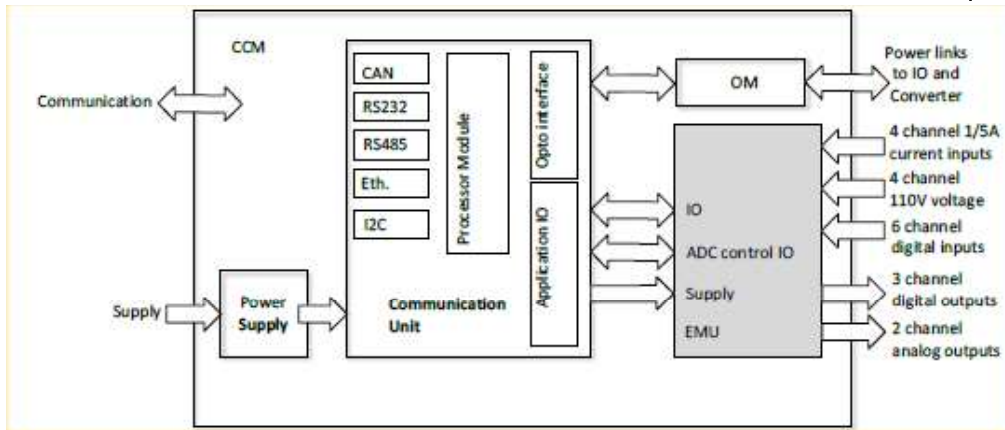
Dispozitivul de control și măsurare a comunicațiilor PC D530 A (CCM) este un dispozitiv inteligent de control și măsurare cu o interfață special concepută pentru client, așa cum este necesar în cadrul sistemelor de control al excitației UNITROL 6000.

Dispozitivul se bazează pe platforma de control AC 800PEC și include puternicul PP E100 A sau modul de procesor. Pentru comunicare sunt disponibile un comutator Ethernet cu patru porturi, o interfață de panou, un Modbus RS485 și o interfață CAN. În cazul altor cerințe fieldbus, un modul fieldbus FIG poate fi adaptat suplimentar.

Mai departe, servește ca un conditionator de semnal, așa cum este necesar în sistemele de excitare a mașinii sincrone. Opt intrări rapide de măsurare permit detectarea curenților și tensiunilor trifazate ale mașinii și a curentului și tensiunii barei colectoare monofazate.

În scopuri de control, dispozitivul oferă 6 intrări digitale izolate optice de 24/48 volți, două rele și o ieșire electronică izolată. În cele din urmă, sunt disponibile și două ieșiri analogice izolate.

- Modul de procesor puternic PP E100 A cu procesor dual core și FPGA
- Interfață comutator de comunicație Ethernet cu 4 porturi
- Interfață serială a panoului de control
- Interfață CAN RS485
- Până la 6 module optice cu max. 18 legături optice
- Intrări digitale rapide de 24 V izolate cu optocuple
- 4 LED-uri de control al sistemelor
- 2 ieșiri de releu digitale și o ieșire rapidă electronică de 24 V izolată galvanic
- 4 intrări de măsurare a curentului și 1 Ampere ac 4
- Intrări de tensiune 110 Vac
- 2 ieșiri analogice izolate galvanic cu +/-10 V Fiabilitate ridicată
- Interval de temperatură de funcționare -25 ... +70°C



3.3 Funcția sistemului de control AC800PEC

3.3.1 Funcționare

Control / Contorizare

Controlul și funcționarea sistemului de excitație este proiectat de AC 800PEC, reglementarea complet digitală a ABB și sistem de control. Reglarea digitală AC 800PEC oferă un control foarte precis și cu răspuns rapid, extins monitorizarea excitației, supravegherea generală a sistemului și o funcționare cât mai flexibilă și fiabilă.

Înregistrare date/evenimente

înregistrator de evenimente

Funcția poate gestiona și stoca până la 2000 de evenimente, fiecare având o ștampilă în timp real.

înregistrator de date

conține o parte neconfigurabilă fixată pentru a înregistra 64 de semnale / 2000 de puncte de date fiecare și o parte gratuită parte configurabilă care poate înregistra 8 semnale / 2000 puncte de date fiecare. Afisarea și analiza datelor înregistrate se realizează prin intermediul software-ului Excitation Control Terminal (ECT SW). Dacă AVR/SES este echipat cu un

Terminal de control al excitației (ECT), datele înregistrate sunt descărcate în memoria sa pentru a fi disponibile independent a controlerului principal.

3.3.2 Caracteristici software standard

- Regulator de tensiune cu filtru PID (mod de funcționare AUTO) -
- Regulator de curent de câmp cu filtru PI (mod de funcționare MAN)
- Scăderea/compensarea curentului reactiv și/sau activ
- Circuite limitatoare pentru:
 - o Curent de câmp maxim și minim
 - o Curentul statoric maxim
 - o Subexcitare P/Q
 - o Volți/Herți
- Pierderea câmpului (40) Protecție
- Declanșare instantanee de excitație în scop de protecție
- Monitorizarea valorii reale
- Câmp Limitare de timp intermitent
- Pornire soft
- Factorul de putere / Controlul sarcinii reactive
- Monitorizare PT generator
- Funcție de urmărire bidirecțională pentru transfer fără denivelări între canale/modurile regulatorului - Limitare manuală

3.3.3 Stabilizator sistem de alimentare – PSS (opțional)

Timp de mulți ani, ABB a fost profund implicat în dezvoltarea și aplicarea stabilizatorilor de sisteme de alimentare. Funcția PSS îmbunătățește stabilitatea generatorului și a sistemului de transmisie în ansamblu prin utilizarea excitației pentru a amortiza oscilațiile puterii.

Tipuri PSS disponibile pentru UNITROL6000:

- Acc. la IEEE Std. 421.5-2005 PSS2B - Raport de proiectare PSS cu conformitate cu codul de rețea (opțional)

Un formular de chestionar PSS trebuie completat de către client și trimis la ABB înainte de execuția proiectului. Acest tip de reglare a site-ului PSS presupune că toate datele referitoare la mașină și rețea (așa cum se specifică în studiul PSS chestionar) sunt disponibile.

Denumirea proiectului Chisinau	Număr OPP	Pagină 8/24
©Copyright 2023 ABB. Toate drepturile rezervate.		

3.3.4 Testul de conformitate a codului de rețea PSS (opțional)

Intrări de la client

- Chestionarul DETALIAT-PSS completat (Doc. ABB nr. 3BHS125885 E53) care include toate datele generatoarelor
- Specificațiile de proiectare AVR și PSS ale clienților (a fi consultat cu clientul/proprietarul rețelei)
- Specificație detaliată a simulărilor care urmează să fie efectuate
- Specificație detaliată a testelor la fața locului care urmează să fie efectuate

Servicii/Documente livrate clientului

- Seturi de parametri pentru unitatea care urmează să fie pusă în funcțiune
- Raport de proiectare, inclusiv:
 - Simularea pas-răspuns ca referință pentru testul pe site
 - Simulări care urmează să fie efectuate conform specificațiilor clienților
 - Pregătirea/procedura pentru efectuarea testelor pe șantier
 - Teste specificate, efectuate în timpul punerii în funcțiune
- Raport de punere în funcțiune, care conține testul de răspuns la pas efectuat în timpul punerii în funcțiune
- Raport de conformitate cu codul rețelei cu evaluarea valorilor așteptate din raportul de proiectare și date măsurate la fața locului

NOTĂ

- Studiul se bazează pe un sistem de alimentare cu magistrală infinită cu o singură mașină.
- Limitatoarele, regulatoarele și echipamentele auxiliare (etc.) nu intră în domeniul de aplicare al raportului de proiectare și simulare, cu excepția cazului în care sunt convenite în mod explicit!

Proces detaliat

1. Clientul completează Chestionarul DETALIAT-PSS.

Pentru a evita costurile suplimentare de service pentru determinarea parametrilor PSS, clientul trebuie să completeze Chestionarul PSS la timp, pentru ca proiectarea PSS să fie tratată în timpul procesului obișnuit de proiectare a excitației.

2. ABB verifică consistența parametrului furnizat de clientul său.

În cazul în care există o inconsecvență, clientul este informat și poate revizui parametrii de intrare. Un efort suplimentar pentru determinarea parametrilor PSS la fața locului va fi necesar dacă parametrii furnizați nu sunt suficienți pentru a obține rezultate adecvate.

Vă rugăm să rețineți că proiectarea nu poate fi realizată atâta timp cât datele necesare nu sunt disponibile.

3. Procesul de proiectare PSS și AVR este întreprins de ABB, care:

- Calculează setările PSS corespunzătoare cu instrumentul de simulare SMTS ca punct de plecare pentru reglaje ulterioare. Realizează o verificare suplimentară a setărilor utilizând echipamente de simulare
- Reglare suplimentară pentru găsirea setărilor optime pe un interval de frecvență specificat
- Generarea valorilor așteptate ca etalon pentru testele pe site
- Generează o procedură specifică de punere în funcțiune inclusă în raportul de proiectare
- Conținând simulări efectuate pentru testele specifice de conformitate a codului de rețea ca etalon pentru testele pe amplasament:

Denumirea proiectului Chisinau	Număr OPP	Pagină 9/24
©Copyright 2023 ABB. Toate drepturile rezervate.		

- o Simularea testelor de răspuns la pas AVR (offline) Simularea
- o testelor de răspuns la pas AVR (cu PSS ON/OFF) Simulări
- o specifice conform specificațiilor clientului
- Transmite clientului un raport de proiectare/procedura de punere în funcțiune

Domeniul testului de punere în funcțiune a funcției PSS:

(Costul suplimentar de punere în funcțiune bazat pe tarifele MD)

- Test de răspuns la pas (cu PSS ON/OFF)
- Creșterea câștigului PSS (KS1) pornind de la valori foarte mici până la valoarea desemnată derivată din raportul de proiectare
- Teste speciale care trebuie efectuate conform cerințelor. De exemplu numai:
 - o Test de răspuns în frecvență AVR (verificarea funcției de transfer AVR) Test
 - o de răspuns în frecvență PSS (verificarea funcției de transfer PSS)
- Analiza spectrului de putere (verificarea influenței amortizării pe un interval de frecvență specificat)
 - o Testarea în buclă închisă a sistemului de excitație + generator sincron
- Raport de punere în funcțiune
- Raport de conformitate cu codul rețelei

NOTĂ:

Termenul de livrare pentru a livra studiul de conformitate cu codul de rețea PSS este de până la câteva luni.

Acest domeniu de aplicare va fi realizat în cooperare cu R&D din Turgi, Elveția.

Vă rugăm să vă asigurați că timpul de livrare este acceptabil de proprietarul rețelei.

3.3.5 Interfață om-mașină (HMI)

Panoul de control al convertizorului (CCP) este utilizat pentru monitorizarea unui convertor al sistemului de excitație UNITROL6000. Fiecare convertor are propriul său panou care este conectat la interfața de control al convertorului (CCI) a celui corespunzătoare convertor.

- LED de stare
- Afișa
- Tastatura



Figura 3: Panoul de control al convertizorului

ECT este un PC industrial puternic, cu o interfață om-mașină ușor de utilizat, care rulează independent de controlul CPU. ECT poate fi adăugat la un sistem de excitație pentru a sprijini personalul de operare și întreținere. TFT-ul Ecranul tactil oferă operatorului o gamă de ecrane selectabile care arată informații despre starea puterii a sistemului în formă grafică și numerică. În plus, inginerii autorizați pot citi și ajusta toți parametrii valorile. În plus, sunt disponibile și instrumente de analiză pentru depanare. ECT include înregistrări de lungă durată și Funcții de salvare automată. Acestea sunt caracteristici indispensabile pentru analize rapide și precise.

- Operațiuni
- Diagrama de putere
- Înregistrator de tendințe lent, rapid și tranzitoriu
- Evenimente, înregistrare de evenimente
- Parametrii. Setări
- Limba HMI în engleză



Figura 4: Terminal de control

3.3.6 Comunicare serială cu sistemul de excitaie

Nu se aplică, numai conexiune prin cablu.

3.3.7 Electronica convertizorului

Electronica convertorului de putere a convertorului existent va fi **înlocuit complet** de electronica UNITROL

6000, format din module **CCI**, **CSI** și **GDI** după cum este enumerat mai jos.

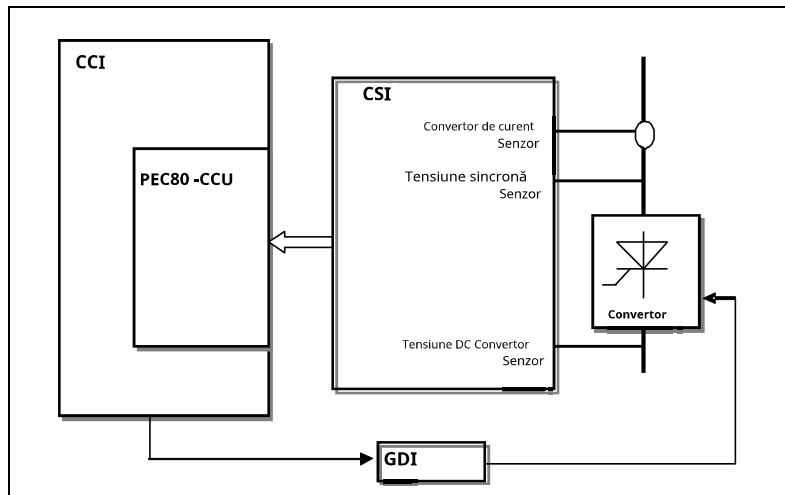


Figura 5: Electronica convertizorului

Interfață de control al convertorului (CCI)

Interfața de control al convertorului (CCI) este un dispozitiv de control descentralizat și de reglare pe modulul convertor. Acesta servește ca un interfață cu GDI, CSI și SCI. Dispozitivul se bazează pe platforma de control AC 800PEC și include modulul procesor PEC80 PM, unitatea de control al convertizorului PEC80 CCU, sursa de alimentare PEC80 PS și modulul optic PEC80 OM. CCI combină unitatea de control al porții (GCU), controlul egalizării curentului convertorului (CCEC) și funcțiile de sincronizare a convertorului. Funcția sa principală este de a genera lanțul de impulsuri de poartă către interfața Gate Driver (GDI) pentru podul cu undă completă trifazată. Operațiune.

Interfață de driver de poartă (GDI)

Interfața Gate Driver (GDI) amplifică impulsurile și aduce impulsurile de declanșare necesare prin transformatoare la tiristoare.

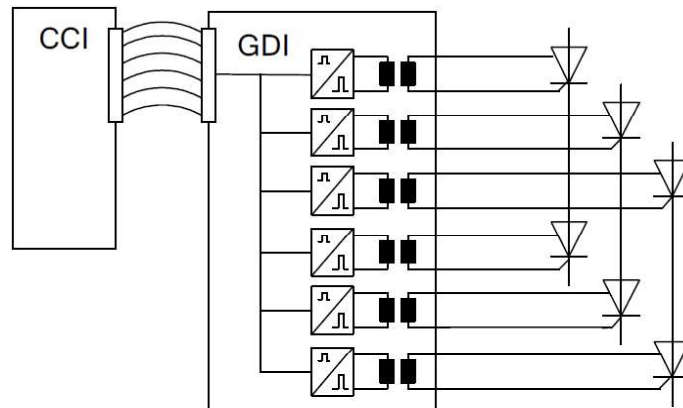


Figura 6: Modulul GDI

Interfață de semnal al convertorului (CSI)

Interfața de semnal al convertorului (CSI) este un divizor de tensiune rezistiv folosit pentru a măsura tensiunea sincronă și tensiunea DC pe convertor. Conține și o funcție de demagnetizare pasivă pentru transformatorul de curent al convertizorului. CSI este un dispozitiv pasiv și nu necesită o sursă de alimentare.

- 16 ieșiri digitale
- 6 intrări analogice
- 3 ieșiri analogice
- 3 intrări PT100 sau 2 PTC pentru temperatura transformatorului
- Interfețe Ethernet

-Prize, rele, MCB

-2x unități de alimentare (PSU), inclusiv unitatea de cuplare de intrare și pachetul de alimentare

- o Nivel de 24 VDC cu cea mai mare fiabilitate
- o 24 VDC fără repercusiuni

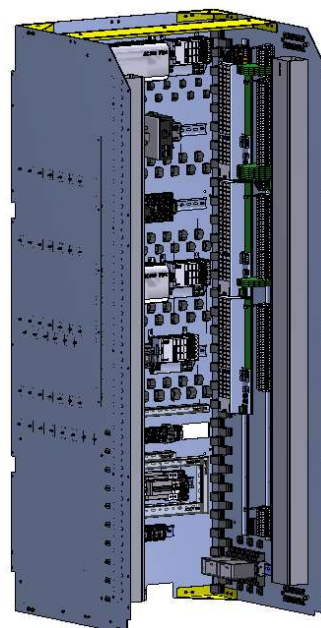


Figura 7: Panou de comandă pentru instalarea în cabina de comandă locală

4.2 Material convertizor (în funcție de numărul de convertoare)

Materialul convertor va fi **livrat** cu material de montaj pentru fixare la fiecare convertor -

3x Interfață de semnal al convertizorului(**CSI**), placa tip UA D209 o

Folosit pentru măsurarea podului tiristor, situat la fiecare convertor

- o Măsurarea tensiunii trifazate
- o Măsurarea curentului trifazat
- o Măsurarea tensiunii de câmp
- o Demagnetizator pentru CT
- o Interfață cu CCI

- **3x** Interfață de control al convertizorului(**CCI**),placă tip PC D231 UC D240



- o Controlul ventilatorului
 - o Folosit pentru monitorizarea, controlul și protecția podului tiristor
 - o I/O digitală pentru controlul convertorului
 - o Egalizarea curentului
 - o Interfață Ethernet și CAN
 - o Interfață cu GDI
- **3x** Interfață Driver Gate(**GDI**), tip placa UNS 0881
- o Card pentru etapa finală a pulsului pentru aprinderea tiristorului
 - o Transformator cu șase impulsuri
 - o Interfață cu CCI
- **3x** Panou de control al convertizorului (**CCP**)
- o Instrument de pe panoul frontal la fiecare convertor pentru indicații precum:
 - o Tensiune de câmp

- o Curentul de câmp etc.
 - o CCP are o indicație de 90° și va fi conectat prin cablu Ethernet. Dimensiune 72 x 72 mm.
- 3x transformator de curent (**CT**), trei CT per Convertor, inclusiv conexiunile de cablare

4.3 Materiale

Materialul de control va fi livrat

- 1x**ECT: Terminal de control al excitației**

Inclusiv comutatorul Moxa și sursa de alimentare separată

Notă generală:

Noile uși nu fac parte din domeniul CHABB.

4.5 Documentare

Toată documentația va fi depusă în **Rusa sau Romana** într-o versiune electronică (stick USB) per unitate.

Documentația echipamentului existent va rămâne valabilă. Structura mecanică corespunde standardului actual ABB layout, reproiectarea mecanică a cabinei clientului nu face parte din sfera furnizării. Vă vom oferi informații despre noua parte schimbată după cum este listat mai jos:

Desene de proiect

-Schema mecanică a plăcii standard ABB în U în format PDF sau AUTOCAD DXF.

- Schema electrică a plăcii U standard ABB în format PDF, inclusiv lista componentelor. componentele rămase ale sistemului original nu vor fi indicate sau doar cu reprezentări simplificate.

Prin urmare, schema schematică a unității originale va fi în continuare necesară în special pentru partea de putere a sistem.

- În plus, interfața terminalului și a listei de semnale cu vechiul sistem în format EXCEL.

Rapoarte de testare

- Raport de testare din fabrică (ambalat cu echipament)

-Raport de testare de punere în funcțiune (două luni după lansarea punerii în funcțiune)

-Raportul de testare PSS va fi tratat separat cu Grid Owner

Denumirea proiectului Chisinau	Număr OPP	Pagină 18/24
©Copyright 2023 ABB. Toate drepturile rezervate.		

Seturi de manuale (ambalate cu echipamentul)

- Echipament hardware (pe baza descrierii UN6000 pentru noile componente)
- Manual de operare și întreținere bazat pe UN6000

Nu face parte din sfera furnizării:

- Instrucțiuni de instalare și punere în funcțiune specifice proiectului.
- Orice document solicitat în altă limbă nu face parte din domeniul de aplicare CHABB.

Lista documentelor standard UNITROL (după livrarea din fabrică)

- Scheme HW (incluse lista echipamentelor și lista semnalelor)
- Aspect mecanic (dispoziție exterioară inclusă, clasa IP, greutate, spațiu liber, informații despre conexiunea cablului)
- Raport de testare
- Descriere funcțională
- Declaratie de conformitate CE
- Manual de utilizare

4.6 Standard și asigurarea calității

UNITROL®6000 Echipamentul de control al excitației este proiectat în conformitate cu cele mai recente standarde internaționale enumerate mai jos, care respectă și depășesc cerințele majorității standardelor naționale.

Standarde de siguranță

DIN EN ISO 12100-1:2003	Siguranța mașinilor - Concepte de bază, principii generale de proiectare - Partea 1: Terminologie de bază, metodologie
DIN EN ISO 12100-2:2003	Siguranța mașinilor - Concepte de bază, principii generale de proiectare - Partea 2: Principii tehnice
EN 60204-1:2006	Siguranța mașinilor - Echipamente electrice ale mașinilor - Partea 1: Cerințe generale

Standarde de calitate

ISO 9001:2000	Sistemul de management al calității
ISO 14001:2004	Sistemul de management al mediului, sistemul de management al siguranței la locul de muncă, sănătatea și securitatea
OHSAS 18001:2007	Sistemul de management al siguranței în muncă, Sistemul de management al sănătății și securității

SQS certifică prin prezenta că ABB Switzerland Ltd, CH-5300 Turgi, Elveția are un sistem de management care îndeplinește cerințele bazelor normative.

Declarație de conformitate CE

Directiva 2004/108/CE, 89/336/CE	Compatibilitate electromagnetică (EMC)
Directiva 2006/95/CE, 73/23/CE	Voltaj scazut

Standarde generale ale sistemului de excitație

IEEE Std 421.1:2007	Definiții standard IEEE pentru sistemele de excitație pentru mașini sincrone
IEEE Std 421.2:1990	Ghid IEEE pentru identificarea, testarea și evaluarea performanței dinamice a sistemului de control al excitației
IEEE Std 421.4:2004	Ghid IEEE pentru pregătirea specificațiilor sistemului de excitație
IEEE Std 421.5:2005	Practică recomandată IEEE pentru modelele de sisteme de excitație pentru studiile PSS

Standarde înrudite

IEC 60146-1-1:2009	Convertoare semiconductoare - Cerințe generale și convertoare cu comutație de linie - Partea 1-1: Specificarea cerințelor de bază Transformatoare de putere - Partea 1: Generalități
IEC 60076-1:2000	Generalități
IEC 60664-1:2007	Coordonarea izolației pentru echipamente din sistemele de joasă tensiune - Partea 1: Principii, cerințe și încercări
IEC 61439-1:2009	Aparatură de joasă tensiune și ansambluri de control - Partea 1: Reguli generale
EN 50178:1998	Instalarea dispozitivelor electronice în instalații de curent greu
IEC 61131-3:2003	Controlere programabile - Partea 3: Limbaje de programare

Standarde de mediu

IEC 60068-1:1988	Testarea mediului - Partea 1: Generalități și îndrumări
IEC 60068-2-1:2007	Testare de mediu - Partea 2-1: Teste - Test A: Rece
IEC 60068-2-2:2007	Testare de mediu - Partea 2-2: Teste - Test B: Căldură uscată
IEC 60068-2-30:2005	Testare de mediu - Partea 2-30: Teste - Test Db: Căldură umedă Testare de
IEC 60068-2-13:1983	mediu - Partea 2: Teste - Test M: Presiune scăzută a aerului
EN 60529:2000	Clase de protecție a carcasei (cod IP DIN)
IEC 60255-21-1:1988	Relee electrice - Partea 21: Încercări la vibrații, șoc, lovituri și seismice la relee de măsurare și echipamente de protecție - Secțiunea I: Încercări de vibrații
IEC 60255-21-3:1993	Relee electrice - Partea 21: Încercări la vibrații, șoc, lovituri și seismice la relee de măsurare și echipamente de protecție - Secțiunea 3: Încercări seismice
IEEE 344:2004	Practică recomandată IEEE pentru calificarea seismică a echipamentelor 1E pentru stațiile de generare a energiei nucleare

Standarde EMC

IEC 61000-6-4:2006	EMC - Partea 6-4: Standarde generice, standard de emisii pentru medii industriale
IEC 61800-3:2004	Sisteme de acționare electrică cu viteză reglabilă - Partea 3: Standardul de produs EMC, inclusiv metode de testare specifice. Vezi Anexa D, Fig. D1
IEC 61000-6-2:2005	EMC - Partea 6-2: Standarde generice, imunitate pentru medii industriale EMC -
IEC 61000-4-2:2008	Partea 4-2: Test de imunitate la descărcare electrostatică [ESD]
IEC 61000-4-3:2007	EMC - Partea 4-3: Test de imunitate la câmp electromagnetic radiat, de radiofrecvență [RFI]
IEC 61000-4-4:2004	EMC - Partea 4-4: Test de imunitate la tranzitoriu rapid/la explozie electrică [Burst]
IEC 61000-4-5:2005	EMC - Partea 4-5: Test de imunitate la supratensiune [Surge]
IEC 61000-4-6:2003	EMC - Partea 4-6: Imunitate la perturbațiile conduse induse de câmpurile de radiofrecvență [Injecție de curent]

Propunere tehnică

IEC 61000-4-11:2004	EMC - Partea 4-11: Teste de imunitate scăderi de tensiune, întreruperi scurte și variații de tensiune
IEC 60255-22-1:2007	Relee electrice - Partea 22-1: Teste de perturbații electrice pentru relee de măsurare și echipamente de protecție - Teste de imunitate la explozie de 1MHz [SWC]

Tensiuni de testare

IEEE Std 421.3:1997	Standardul IEEE pentru cerințele de testare cu potențial ridicat pentru sistemele de excitare pentru mașini sincrone
IEC 60255-5:2000	Relee electrice - Partea 5: Încercări de izolație pentru relee electrice
IEC 60034-1:2004	Mașină electrică rotativă - Partea 1: Evaluare și performanță Mașini rotative -
ANSI C50.10:1990	Mașini sincrone

5 Materiale și Servicii care nu sunt incluse în această ofertă

Toate materialele și serviciile care nu sunt menționate în mod explicit sunt parte a acestei oferte, de exemplu:

Materiale:

- Toate lucrările de fundații și construcții de clădiri și de inginerie civilă
- Toate lucrările civile
- Alimentare auxiliară pentru control și consumatori de energie JT
- Cabluri de control către sistemul de comutație și alte sisteme secundare
- Cabluri de interconectare
- Suporturi pentru cabluri
- Toate cablurile din interiorul cabinei de excitație sunt incluse; totuși, domeniul de aplicare este limitat la terminalele cabinetului.
Toate cablurile de conectare și conductele de magistrală, canalele de cabluri din exteriorul cabinetelor de excitație nu sunt incluse
- Toate cablurile externe existente ale cabinei de control vor fi refolosite. Dacă sunt deteriorate, clienții trebuie să asigure înlocuire, dar fără a se limita la acestea.

Servicii:

- Inginerie pentru canale de cabluri
- Inginerie pentru rutarea cablurilor
- Inginerie pentru trasarea conductelor
- Inginerie pentru ventilație nouă

6 Diviziunea muncii

Orice activități ale site-ului nu fac parte din sfera furnizării și pot fi cotate separat la cerere.

Domeniul nostru de aprovizionare este limitat cu oferta noastră.

7 Răspuns de conformitate - Tehnic

Această propunere este în conformitate cu specificațiile tehnice ale solicitării dumneavoastră, cu excepția următoarelor puncte în care considerăm că este necesar să clarificăm oferta noastră tehnică. Comentariile sunt menționate cu aceleași numere de clauză conform specificațiilor noastre.

Clauză	Conținutul caietului de sarcini	Observație / Abatere