



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țiteiului din stația de pompare Potlogi, jud.
Dâmbovița și Modernizarea sistemului de
pompare Ochiuri, jud. Dâmbovița



SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL

Modernizarea sistemului de pompare din stația de pompare a țiteiului
Potlogi - jud. Dâmbovița

FAZA: PT+DE



04				
03				
02				
01	Prima revizie	03.2019	M. PANTILICA	M. SCURTU
00	Prima revizie	12.2018	M. PANTILICA	M. SCURTU
Rev	Descriere	Data	Întocmit	Verificat
RIA ENGINEERING & CONSULTING S.R.L. 100015, PLOIESTI, I. L. CARAGIALE Nr.49 TEL.: 0040 244 471 659 e-mail: office@riaengineering.ro		CONPET S.A. 100559, PLOIESTI, STR. Anul 1848 nr. 1-3 TEL.: 0040 244 401360 e-mail: conpet@conpet.ro		
		Nr. Proiect	Nr. document	Rev
		B.031.007	IN-ST-204	01
Beneficiar: CONPET SA			Specialitate doc.	F
Instalația: STAȚIE DE POMPARE POTLOGI			INSTRUMENTAȚIE	4
Scara		Denumire document		
-		SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL		



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
șiteiului din stația de pompare Potlogi, jud.
Dâmbovița și Modernizarea sistemului de
pompare Ochiuri, jud. Dâmbovița



CUPRINS

1.	CONDIȚII GENERALE	3
2.	CONFIGURAȚIA ECHIPAMENTULUI	6
3.	DOCUMENTAȚIE	13
4.	TESTE	13
5.	PIESE DE REZERVĂ ȘI ECHIPAMENTE DE ÎNTREȚINERE ȘI TESTARE	16

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
țițeiului din stația de pompare Potlogi, jud.
Dâmbovița și Modernizarea sistemului de
pompare Ochiuri, jud. Dâmbovița



1. CONDIȚII GENERALE

Această specificație cuprinde cerințele de bază pentru alegerea, aplicația, proiectarea, programarea și montarea echipamentului Panou local de automatizare (PL-AMC) destinat modernizării sistemului de pompare din stația de pompare Potlogi.

Referințe

Următoarele publicații industriale se referă la prezenta specificație și fac parte din aceasta. Dacă nu se face nicio mențiune, se face referire la ultima ediție a acestora.

API - American Petroleum Institute

API RP 500 - Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities;

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

IEEE 472 - Electrical Document;

NFPA - National Fire Protection Association

NFPA 70 - National Electrical Code;

MIL Handbook

MIL 217 D - Reliability Prediction of Electronic Equipment;

ISO - International Standard Organisation

ISO 1000 - SI units and recommendations for the use of their multiples and certain other units;

ISO 9000 - Quality System;

NEC - National Electrical Code

BS - British Standards

BS 4662 - Boxes for enclosure of electrical accesories;

BS 5308 - Instrumentation cables;

BS 5490 - Specification for degree of protection provided by enclosure;

EN - Electrotechnical Norms

EN 50039 - Electrical Apparatus for potentially explosive atmospheres. Intrinsically safe "i";

EN 50018 - Electrical Apparatus for potentially explosive atmospheres. Flame proof enclosure "d".

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01



Descrierea echipamentului

A. Pentru asigurarea procesului tehnologic al sistemului de pompare din stația de pompare Potlogi va fi instalat echipamentul PL-AMC. Neexistând alt echipament convențional în stația de pompare Potlogi (cu excepția instalației de control local), furnizorul va livra un sistem care să realizeze funcționarea în siguranță a procesului.

B. Procesul din stația de pompare Potlogi va fi condus de la Interfața Om-Mașină a echipamentului PL-AMC care se instalează în containerul operatorului. Echipamentul va fi proiectat să asigure funcțiile de comandă-control pentru echipamentele tehnologice.

Mediul electric în care funcționează echipamentele

A. Furnizorul se va informa privind mediul electromagnetic, electrostatic, privind tensiunile de inducție care pot apărea în zonă, precum și nivelul descărcărilor electrice din regiune. Furnizorul este responsabil de protejarea echipamentului livrat astfel încât să funcționeze normal chiar și în cele mai dificile condiții electrostatice și perturbații electrice date de mediu, precum și să livreze eventuale descărcătoare care să protejeze echipamentul.

B. Echipamentul va fi capabil să funcționeze corect fără interpretări greșite a mărimilor de intrare, erori la semnalele de ieșire, defecte ale componentelor interne, pierderea sau modificarea datelor înregistrare, atât în cazul legării la aceeași priză de pământ cât și în cazul unei prize separate.

C. Furnizorul va livra, ca parte integrantă a echipamentului, orice componentă ce o consideră pentru a preveni anomalii în funcționare apărute datorită prezenței unei supratensiuni trecătoare la o sursă de alimentare sau circuit din zonă.

Sistemul de legare la pământ

Echipamentul PL-AMC va fi legat la priza generală de legare la pământ, mai puțin sistemul interior de legare la pământ al dulapului.

Răspunsul sistemului

În "sarcină normală", în maxim 2 secunde trebuie ca schimbările de stări binare sau modificarea valorilor analogice apărute în câmp să apară pe ecranul monitorului. Această condiție va fi aplicată atunci când se urmărește în mod continuu una sau mai multe stări sau mărimi analogice. Acest timp de răspuns va fi detaliat în continuare. Suplimentar, timpul total "acțiune/răspuns" pentru o comandă dată de la tastatură (incluzând și timpul de răspuns al echipamentului de comutație electrică locală) va fi de maxim de 4 secunde în condiții normale.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
Țițeiului din stația de pompare Potlogi, jud.
Dâmbovița și Modernizarea sistemului de
pompare Ochiuri, jud. Dâmbovița



Sarcina normală

A. Condițiile de "Sarcină normală" sunt definite prin apariția simultană a 10 schimbări de stare, a 10 alarme, a 10 depășiri a limitelor de alarmă și a 10 schimbări de mărimi analogice (trecere în zona invalidă) pe parcursul a 2 secunde, schimbări care apar din 2 în 2 secunde pe parcursul a 3 minute.

B. Prin condiții anormale se înțeleg condițiile care sunt de 10 ori mai mari decât cele normale și în care sistemul trebuie să răspundă în maxim 5 secunde. În niciun caz nu trebuie să se piardă nicio alarmă.

Timpul de actualizare a ecranului la apelare

Sistemul va fi capabil să afișeze un nou ecran la 2 secunde după ce a fost apelat. Acest timp va fi respectat chiar când câte un nou ecran va fi apelat la fiecare 2 secunde. În condiții normale de lucru timpul de actualizare a ecranului poate fi de maxim 5 secunde.

Timpul de rezoluție a evenimentelor (SOE)

Timpul de rezoluție a evenimentelor va fi mai mic de 5 ms.

Siguranța în funcționare a echipamentului

Furnizorul va răspunde de proiectarea PL-AMC adică de selectarea hardului, de dezvoltarea programelor, de interfață, cât și de integrarea hardului și programelor în ansamblul sistemului, astfel încât fiabilitatea să fie de 99.9%. Softul nu va fi inclus în calculele teoretice ale fiabilității.

Întreținerea

Condițiile de întreținere vor fi luate în considerare la proiectarea echipamentului PL-AMC astfel încât timpul de intervenție să fie scăzut. Pentru a asigura condițiile pentru o bună întreținere, furnizorul va utiliza (fără să fie limitat) următoarele metode:

1. Sistemul va avea un program de autodiagnoză și de căutare a defectelor care va fi capabil să localizeze punctele de defect; sistemul va reveni la normal după ce componenta defectă va fi înlocuită;
2. Sistemul va avea puncte de defect pentru test sau izolarea defectului;
3. Sistemul va fi echipat cu scule speciale de asamblare și dezasamblare;
4. Întreținerea preventivă nu va cauza ea însăși defecte;
5. Softul va putea fi modificat și adăugat prin sistemul de programare.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01

Securitatea sistemului

A. Securitatea operării

PL-AMC va fi prevăzut cu posibilitatea verificării fiecărei funcții. Punerea în stare de funcționare a fiecărei funcții se face automat sau manual, iar când o operațiune este interzisă se va genera o alarmă. Se va înregistra ca eveniment orice operațiune automată sau manuală. Se va verifica o parolă pentru accesul operatorului la interfața om-mașină. Operațiunea de blocare va fi în funcție de prioritatea nivelului de unde a venit comanda, nivelul local având prioritate față de nivelul superior.

Prin proiectare se va asigura ca o informație eronată să nu conducă la o situație critică de defect. Dacă comunicația între nivelul superior și PL-AMC (asigură transferul informației, se va verifica în mod clar dacă informația este corectă. Dacă apare o eroare de comunicație, echipamentele de la nivelul superior vor retransmite informația de 2-5 ori și vor trimite și un semnal de alarmă.

B. Securitatea hardului și softului

Pentru PL-AMC se vor lua următoarele măsuri care să asigure securitatea:

1. Protecția la defectarea sursei de alimentare și repornire automată;
2. Starea inițială va fi cea predefinită și va fi totdeauna rescrisă în memorie;
3. Echipamentul va avea funcții de autodiagnoză, închidere automată sau comutare, cu alarmare, la defect.

Extensibilitatea

1. Configurația hard a Sistemului va avea o rezervă de cel puțin 33% din mărimile utilizate;
2. Sarcina nominală nu va depăși 50%;
3. Va exista peste 40% memorie rezervată pentru dezvoltarea aplicației de către utilizator;
4. Se va lua o marjă suficientă pentru siguranța canalelor I/O;
5. Se va rezerva peste 50% din siguranța I/O pentru a avea un răspuns în timp real și deasemenea se va lua o rezervă pentru lungimea mesajului transmis față de valoarea nominală calculată.

2. CONFIGURAȚIA ECHIPAMENTULUI

Generalități

A. Echipamentul PL-AMC va fi realizat conform principiului de concentrare a informațiilor din câmp la un dulap de interfață și de asemenea a conceptului de sistem

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01




DENUMIRE PROIECT:
**Modernizarea sistemului de pompare a
țițeiului din stația de pompare Potlogi, jud.
Dâmbovița și Modernizarea sistemului de
pompare Ochiuri, jud. Dâmbovița**



deschis, astfel încât există posibilitatea de a alege dintre diferite calculatoare compatibile între ele și posibilitatea de a dezvolta ulterior sistemul.

B. Sistemul deschis include posibilitatea de a dezvolta aplicația, de a utiliza interfețe și legături cu alte sisteme care sunt conforme cu cerințele internaționale privind sistemele deschise.

Pentru uniformizarea costurilor de mentenanță și întreținere, cât și pentru achiziția de date și compatibilitatea cu sistemul SCADA existent, panoul local de automatizare va fi de tip RTU 520 cu licență HMI. 

Interfața SCADA trebuie să asigure semnale compatibile cu sistemul SCADA CONPET existent (pentru preluarea ulterioară a semnalelor).

Funcțiile sistemului

Furnizorul va propune o configurație care asigură funcțiile definite în specificații, evaluând fiecare poziție în parte.

Nivelul de comandă locală

Funcțiile principale:

A. Echipamentul PL-AMC va supraveghea și conduce individual procesele tehnologice;

B. PL-AMC va fi legat la proces prin intermediul interfețelor de proces de intrare / ieșire, iar în viitor, prin intermediul rețelei de comunicație GSM va schimba informații cu sistemul SCADA;

C. PL-AMC va controla și supraveghea în mod direct echipamentele tehnologice din stația de pompare Potlogi.

Componentele hardware

Rețeaua locală (LAN)

A. LAN (Local Area Network) va fi în conformitate cu IEEE 802.3, va respecta standardul internațional pentru industrie și va utiliza protocolul TCP/IP (Protocol de Control al Transmisiei/Protocol Internet).

B. Într-un proiect viitor, pentru realizarea legăturii între PL-AMC și Sistemul SCADA se va utiliza rețeaua Ethernet (GSM).

C. Furnizorul va prevedea toate componentele necesare realizării rețelei ca: interfețele de transmisie/recepție, mufele de legătură, distribuitorii de rețea, componentele de rezervă, etc.

Echipamentul PL-AMC

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01

Se va furniza câte un dulap PL-AMC.

Echipamentul va fi inteligent și programabil. Funcțiile echipamentului (control, evenimente, avarii, comunicație) vor fi asigurate de un PC industrial.

NOTA. Echipamentul va conține un **ceas de timp real** care va marca apariția schimbărilor de stare a intrărilor din proces.

Totalitatea interfețelor I/O pe un dulap vor respecta numerele următoare:

Intrări digitale	22
Intrări digitale tip SOE	
Ieșiri digitale	3
Intrări impuls	
Intrări analogice	5
Ieșiri analogice	2
Legături seriale	3

La numărul de semnale din tabel se vor adauga rezerve de min. 20%.

Echipamentul de interfață pentru intrări / ieșiri

Hardul PL-AMC va respecta cerințele și funcțiile necesare diferitelor tipuri de module de intrări / ieșiri, astfel:

I. Interfețe de intrări analogice

1. Conectare diferențială
2. Calibrare automată sau verificarea preciziei conversiei analog –numerică
3. Fiecare interfață va avea capacitatea de a elimina perturbațiile
4. Semnal : curent 4-20 mA DC
5. Impedanța de intrare: circuitul de curent $\leq 250\Omega$
6. Rezoluția conversiei analog+numerice: minim 12 bits (incluzînd semnul de bit)
7. Precizia conversiei: $\pm 0,25\%$ (incluzînd și interfața)
8. Rezistența la supratensiuni: la tensiune de vârf de 2,5KV cu frecvența de 1~1.5MHz și durata de minim 2 secunde
9. 4 limite definite prin soft (inclusiv histerezis) pentru fiecare semnal analogic (L/LL/H/HH)

II. Interfața de intrări numerice

1. Echipamentul PL-AMC va fi capabil să primească contacte exterioare de tip "A" sau de tip "C". Vor fi două tipuri de contacte: de tip DI care dau starea diferitelor echipamente și de tip SOE (Sequence Of Events).

2. Tensiunea de alimentare pentru fiecare contact DI sau SOE va fi dată de echipamentul PL-AMC.

3. Orice schimbare de stare va fi reținută și dată ca eveniment, afișată pe ecran și printată la imprimantă.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01

4. Intrările digitale ale echipamentului PL-AMC vor avea optoizolatori și dispozitive de atenuare a supratensiunilor. Tensiunea pentru optoizolatoare va fi minim 1500 volți (valoare efectivă). (Optoizolatoarele vor asigura o izolare de minim 1500 volți RMS).

5. O nouă schimbare de stare va fi dată după o perioadă de 4 – 6 milisecunde de la o schimbare anterioară.

6. Fiecare intrare DI va avea un LED indicator care să permită vizualizarea stării de contact închis.

III. Interfața pentru intrări în impuls

1. Echipamentul PL-AMC va putea să primească și să numere închiderea contactelor de tip "A" și "C" primite de la traductoare. PL-AMC va da valoarea curentă a numărării care va fi convertită în valori reale și afișată pe ecran. Atunci când de la calculator se va primi comanda de "înghețare", valoarea curentă va fi blocată, iar când se va primi comanda de "resetare la zero", numărătorul va fi adus la zero.

2. Pentru intrările în impuls se vor folosi contacte exterioare și optoizolatoare. Optoizolarea va fi proiectată pentru o izolație de minim 1500 volți RMS.

3. Va fi detectată schimbarea de stare cu o durată de minim 30 – 80 ms.

4. Limita minimă de numărare: 999999

IV. Interfețe pentru ieșiri analogice

1. Semnalul de ieșire analogică este 4 – 20 mA, la o sarcină $\leq 500\Omega$.

2. Eroarea de conversie între valoarea prescrisă și mărimea de ieșire va fi mai mică de $\pm 0.50\%$ pentru scala maximă.

3. Protecția la supratensiune va fi de 500V – 1min.

4. Fiecare circuit de ieșire analogică va avea un convertor independent D/A pe 12 bits.

V. Interfața de ieșiri numerice

1. Pentru distanțe scurte și sarcini mici se vor utiliza circuite izolate optic. Pentru sarcini mai mari sau echipamente comandate în tensiuni mari se vor utiliza ieșiri pe contacte de releu.

2. Tensiunea semnalului: 24VDC și optoizolatoare

3. Ieșiri pe contact de releu liber de potențial. Capacitatea de rupere a contactelor va fi de 50W pentru o tensiune de maxim 220VDC, dar curentul nu va fi mai mare de 1A la o sarcină inductivă cu constanta de timp de 0.005s. La o tensiune alternativă de maxim 380V AC, sarcina maximă este de 500VA.

VI. Comutatoare local / distanță

PL-AMC va fi prevăzut cu comutatoare local / distanță. Comutatoarele vor putea să transfere comenzile fie local fie la distanță. Poziția comutatoarelor va fi indicată pe monitor.

Confecția metalică-dulap

Dulapul utilizat pentru PL-AMC va fi adaptat condițiilor de mediu de la stația de pompare Potlogi.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01



DENUMIRE PROIECT:
Modernizarea sistemului de pompare a
Țițeiului din stația de pompare Potlogi, jud.
Dâmbovița și Modernizarea sistemului de
pompare Ochiuri, jud. Dâmbovița



Dulapul va avea protecție contra prafului și ventilație.

Funcțiile echipamentului

Cerințe generale

A. PL-AMC va asigura eficient și corect supravegherea și comanda echipamentelor tehnologice din stația de pompare Potlogi.

B. La nivelul dulapului PL-AMC se vor realiza funcțiile de: achiziție și procesare date, supraveghere, comandă în timp real, înregistrare de evenimente, comunicație date și diagnoză.

a. Detectarea și tratarea evenimentelor

Echipamentul va monitoriza semnalele de la echipamentele de la care se preiau informații. Când apare o schimbare de stare, aceasta se tratează ca eveniment.

b. Comunicația datelor

Echipamentul va asigura posibilitatea ca, în viitor, să se poată realiza schimbul de date cu nivelul superior (SCADA), adică va transmite informații și va primi comenzi de la nivelul superior.

c. Sistemul de diagnoză

În cazul unei funcționări defectuoase, se va utiliza un sistem de diagnoză on-line și un sistem de diagnoză off-line. Prin aceste sisteme se va putea găsi defectul. Când se găsește natura defectului, informația se trimite la nivelul superior afișată, tipărită și utilizată la alarmare.

Cerințe pentru software

a. Generalități

Întregul sistem soft va fi realizat într-o arhitectură deschisă, recomandată de normele ISO. Pentru echipamentul de la nivelul local PL-AMC se va utiliza sistemul de operare în timp real multi-task și multi-windows.

b. Softul de bază

A. Sistemul de operare

Pentru a crește nivelul de utilizare a calculatorului și pentru a scurta timpul de răspuns, se vor utiliza funcții pe task-uri, iar componentele interne și comunicația vor funcționa în cadrul unor task-uri pe bază de priorități.

B. Execuția unui task de timp real

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01

Furnizorul va prevedea un program executabil utilizat pentru programul de aplicație în timp real. Execuția programului poate fi realizată într-un limbaj de nivel înalt, dar care este compatibil cu softul. Execuția programului trebuie să poată detecta erorile.

C. Limbajul de programare

Furnizorul va livra efectiv pachetul de programe pentru dezvoltarea aplicației. Softul de dezvoltare va include compilatorul limbajului de nivel înalt, softul interactiv de programare a bazei de date, softul interactiv de editare grafică și de realizare a rapoartelor

D. Autodiagnoza

Se va prevedea soft de autodiagnoză, care poate să localizeze poziția defectelor, să corecteze defectele și să asigure întreținerea soft / hard. Softul de autodiagnoză va arăta exact locul în care a apărut defectul, va estima timpul de oprire al întregului sistem, incluzând linia de comunicație, regulatoarele din proces, interfețele de proces și toate perifericele. Toate defectele soft / hard din sistem vor fi prezentate pe monitor.


E. Baza de date pentru management

1. Se va livra softul care să realizeze baza de date pentru management, inclusiv ordonarea evenimentelor în timp și refacerea unor contexte anterioare. Funcțiile acestui soft vor fi următoarele: restaurarea unei stări anterioare, a evenimentelor înregistrate, analiza evoluției curbelor de variație a parametrilor, raportările periodice, arhivarea datelor și indexarea lor.

2. Sistemul de bază de date pentru management va avea funcția de arhivare, restaurare și indexare pentru datele privind istoria funcționării sistemului.

F. Softul de comunicație

Se va livra softul de comunicație cu interfața om-mașină, care să asigure toate operațiile de executat pentru lucrul interactiv al operatorului la consolă.

Pentru consola operator, grafica consolei și simbolurile grafice afișate, cât și notațiile elementelor AMC / automatizare folosite, să fie similare celor folosite în Conpet. 

c. Softul de aplicație

Se va livra efectiv un pachet soft de aplicație pentru echipamentul PL-AMC. Acest pachet va include (fără să limiteze) următoarele:

1. Aplicații de bază

1. Se vor livra toate funcțiile cerute de sistem. Funcțiile vor putea fi dezvoltate fără restricții până la maximum de capacitate a sistemului.

2. Se vor livra programele pentru simbolurile care apar în imaginile interactive. Vor exista funcții prin care să se adauge sau să se modifice de la consola de programare / inginerie, programul de dialog al operatorului.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01



3. Se vor livra programele de editare a rapoartelor de la imprimantă. Vor exista funcții prin care să se adauge sau să se modifice de la consola de programare / inginerie programul de înregistrări și rapoarte la imprimantă.

2. Înregistrarea evenimentelor

Echipamentul PL-AMC va avea funcții de înregistrare a evenimentelor tip SOE. Dacă se schimbă starea unei intrări digitale sau o mărime analogică este mai mare ca limita superioară admisă, ori este depășită viteza de creștere, se va genera o alarmă alfanumerică, iar evenimentul va fi va fi reținut și printat. Dacă timp de un minut nu apare nici un eveniment, raportul SOE va fi oprit. Raportul evenimentelor va cuprinde starea tuturor funcțiilor digitale și analogice. Înregistrările evenimentelor vor fi printate în mod normal.

3. Raportul de alarme

1. Echipamentul PL-AMC va avea un program specializat de tratare a alarmelor. Dacă se schimbă starea unei intrări digitale sau o mărime analogică este mai mare ca limita superioară admisă, ori este depășită viteza de creștere, se va genera o alarmă alfanumerică. Când operatorul ia cunoștință de schimbarea apărută, el resetează alarma care va fi scoasă din zona de alarme curente. Raportul evenimentelor va cuprinde starea tuturor evenimentelor digitale și analogice.

2. Raportul de alarme poate fi editat la cererea operatorului sau ca un raport zilnic. Raportul scos de către operator va cuprinde alarmele digitale și analogice ieșite din limitele normale.

4. Curbe de evoluție

1. Programul de analiză a evoluției mărimilor analogice va da pe monitor evoluția mărimilor sub formă de desen. Operatorul va putea face alegerea diferitelor intervale de timp pentru care se face analiza evoluției de la tastatură.

2. Va exista de asemenea funcția de urmărire on-line a evoluției mărimilor.

Modificarea software-ului

Intreg softul va putea fi modificat de la tastatura consolei de inginerie /programare. Consola va putea fi blocată astfel încât aplicația să nu poată fi modificată de la tastatură fără autorizație.

Documente pentru software

Se vor livra două seturi complete ale softului final, inclusiv sursele. Se va livra un set complet de listing pentru fiecare program, cu explicația surselor ca scop, task, intrări

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01



automate și manuale, capitole, diagrama de realizare, lista task-urilor, descrierea acțiunilor operatorului și modul de finalizare pe echipament.

Actualizarea software-ului

Actualizarea softului se va face înainte de eventuala suplimentare a furniturii.

3. DOCUMENTAȚIE

A. Furnizorul va livra documentația revizuită la zi, astfel încât aceasta să existe la Client înainte de începerea efectivă a derulării contractului. Se vor livra:

1. Diagrama bloc a sistemului hard, descrierea configurației și lista echipamentului;
2. Vederea de ansamblu și diagramele de legături interioare dacă este cazul;
3. Detalii privind prinderea în fundație a echipamentelor / pupitrelor;
4. Lista softului de bază, de aplicație și descrierea softului.

B. Furnizorul va transmite documente revizuite la zi înainte de derularea efectivă a contractului, astfel:

1. Sursele programului de aplicație și descrierea lui;
2. Diagrame bloc privind funcționarea programelor sursă;
3. Lista I/O de legătură cu procesul;
4. Legarea la pământ pentru echipamente;
5. Instrucțiuni tehnice;
6. Instrucțiuni de operare a echipamentului;
7. Manual de operare și întreținere pentru pachetele de soft și instrucțiuni finale;
8. Documentații privind fiecare etapă de realizare a echipamentului și testul de câmp.

4. TESTE

4.1 TESTUL DE ACCEPTARE ÎN FABRICĂ

Testele de acceptare în fabrică (FAT) constau din (dar nu sunt limitate):

1. Verificarea pornirii echipamentului.
2. Testarea la rece (fără tensiune) pentru intrări / ieșiri.
3. Condițiile pentru sursa de alimentare.
4. Executarea programului de verificare și diagnoză, cu verificarea programului pentru fiecare funcție.
5. Măsurarea timpului de răspuns la monitor și înregistrator de evenimente la cererea operatorului, raportul de alarme și execuția comenzilor în cea mai grea situație.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01

4.2 TESTE LA FAȚA LOCULUI

4.2.1 Generalități

1. După aducerea echipamentului PL-AMC la fața locului, furnizorul va supraveghea instalarea și va face corecțiile, calibrările și testele prin care să verifice că performanțele sistemului sunt conforme cu cele din specificație.

2. Testul la fața locului cuprinde trei mari perioade: testul primar, testul de fiabilitate și testul de acceptare. Testul de acceptare va fi realizat cu o lună înainte de sfârșitul perioadei de garanție a echipamentului.

3. Testul FAT descris mai sus, va fi realizat din nou la fața locului după instalare.

4.2.2 Testul primar de acceptare

1. Sistemul și echipamentele periferice vor fi testate astfel (fără a fi limitativ) :

A. Verificarea instalației, a intrărilor / ieșirilor, a sursei de alimentare și a fiecărei părți a echipamentului.

B. Verificarea pornirii și funcționării, precum și a programului de diagnostic.

C. Verificarea semnalelor obținute de la terminalul de intrări / ieșiri.

D. Verificarea funcționării următoarelor funcții pe monitor:

- Înregistrările alarmelor și afișarea lor;
- Înregistrarea evenimentelor și afișarea lor;
- Înregistrările periodice;
- Funcționarea comenzilor;
- Verificarea tuturor schemelor din interfața om-mașină.

4.2.3 Testul de fiabilitate a sistemului

1. După ce prima fază a testelor de verificare definite mai sus au fost trecute în mod satisfăcător, testul de 1000 ore de funcționare va fi inițiat în timp ce sistemul funcționează în mod normal. În timpul acestui test nu se va interveni în niciun fel soft sau hard asupra echipamentului PL-AMC.

2. În timpul testului de fiabilitate, operatorii Clientului vor utiliza în mod normal funcțiile sistemului. Furnizorul va desfășura activitatea de întreținere a echipamentului PL-AMC și va înlocui componentele de rezervă utilizate în această perioadă.

3. Furnizorul va trimite cel puțin un reprezentant la fața locului pe perioada testului de fiabilitate pentru a repara defectele și pentru a da asistență tehnică în verificarea documentelor. Clientul va asigura tot timpul personal de întreținere, dar numai va asista la reparațiile efectuate de reprezentantul Furnizorului.

4. În cadrul testului de fiabilitate vor fi incluse următoarele elemente hard și soft:

1. Hardware:

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01

- a) Calculatorul;
- b) Unitatea de disc;
- c) Culoarea monitorului, tastatura;
- d) Defectele hard;
- e) Valoarea de sincronizare a ceasurilor;
- f) Tipărirea și înregistrarea alarmelor / evenimentelor.

2. Software:

- a) Softul de achiziție și de comandă;
- b) Interfața om-mașină;
- c) Sistemul de operare.

5. Fiabilitatea va fi calculată utilizând următoarea formulă

$$A=(T-D)/DX100$$

unde: A este fiabilitatea în procente;

T este timpul total în ore;

D este timpul total de defect în ore.

6. Timpul de defect este definit ca perioada de timp în care sistemul nu a funcționat datorită defectării hardului și / sau programului din următoarele motive:

- a) ca urmare a imposibilității sistemului să funcționeze în condițiile reale din cauza unei operări incorecte;
- b) din cauza imposibilității sistemului de a schimba sau a discrimina corect datele;
- c) din cauza imposibilității sistemului de a stoca, rescrie sau discrimina date pe monitor sau la imprimantă.

7. Timpul de defect va fi definit din momentul notificării către Furnizor a apariției unei defecțiuni sau proaste funcționări în sistemul de timp real, hard sau soft. Proasta funcționare va fi menționată în jurnalul de defecte, unde se vor descrie simptomele proastei funcționări sau a defectului, timpul de apariție și momentul la care defecțiunea a fost notificată Furnizorului.

4.3 TESTUL FINAL DE ACCEPTARE

Testul final de acceptare va include echipamentele cu toate testele primare acceptate, dar nu va cuprinde echipamentele care nu sunt complet satisfăcătoare în timpul testului primar sau s-au defectat în primul an de funcționare.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01

5. PIESE DE REZERVĂ ȘI ECHIPAMENTE DE ÎNTREȚINERE ȘI TESTARE

Furnizorul va livra piesele/componentele de rezervă pentru funcționarea stabilă și în siguranță pe timp îndelungat, precum și sculele de întreținere și testare pentru echipamentele prevăzute în contract. Furnizorul va prevedea diferite materiale consumabile pentru perioada de instalare și detectare a defectelor, care nu vor fi cuprinse în piesele de rezervă menționate.

A. Condiții pentru piesele de rezervă

- Toate piesele de rezervă vor corespunde aceluiași specificații și verificări ca și aparatura originală și vor fi complet interschimbabile cu piesele originale, fără nici o modificare la montaj;
- Ele vor fi corect marcate cu numere de referință și vor fi protejate pentru evitarea deteriorărilor la transport și depozitare;
- Tuturor pieselor de rezervă li se vor atașa plăcuțe metalice nedeformabile cu date complete de identificare ca: numele fabricantului, numărul seriei și caracteristici;
- Toate piesele de rezervă vor fi verificate înaintea livrării;
- Protecția la coroziune va fi garantată pentru 3 ani de la livrare;
- Aparatura electrică va fi ambalată în pungi de polietilenă sau similare în care se vor introduce desicanți;
- Toate piesele de rezervă vor fi împachetate separat pentru a fi preluate imediat în magazia Clientului la livrare, verificate de Client și reîmpachetate;
- Disponibilitatea pieselor de rezervă vor fi garantată pentru 20 ani.



Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document	Rev
B.031.007	IN-ST-204	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PANOU LOCAL	01