

DOCUMENTAȚIA DE ATRIBUIRE PENTRU

“Implementare proiect reabilitare EPA + pompe și circuit primar de termoficare din CET Govora”

Volumul 1	Instrucțiuni pentru Ofertanți Fișa de date a achiziției Preambul la formulare ofertă Formulare ofertă
Volumul 2	Condițiile contractului Condiții Generale de Contractare pentru proiectarea și execuția lucrărilor Condiții Speciale de Contractare Anexă la ofertă
Volumul 3	Cerințele Beneficiarului- Caiet de sarcini Date generale Specificații tehnice generale Specificații tehnice particulare
Volumul 4	Liste Liste generale Liste de prețuri Garanții oferte
Volumul 5	Piese desenate

CONSILIUL JUDEȚEAN VÂLCEA
Diracția Programe și Relații Externe

Nr.

SE APROBĂ
PREȘEDINTE

ION CÎLEA

**IMPLEMENTARE PROIECT REABILITARE EPA + POMPE
ȘI CIRCUIT PRIMAR DE TERMOFICARE DIN CET GOVORA**

VOLUMUL 3

CERINȚELE BENEFICIARULUI
- CAIET DE SARCINI -

CUPRINS:

SECȚIUNEA 1	7
1 DATE GENERALE	8
1.1 GENERALITAȚI	8
1.2 PREZENTAREA PE SCURT A SISTEMULUI DE ALIMENTARE CENTRALIZATA CU ENERGIE TERMICA (SACET) RÂMNICU VÂLCEA	8
1.2.1 Sursa de energie	8
1.2.2 Rețele de transport a energiei termice	9
1.2.3 Puncte termice	9
1.2.4. Rețele de distribuție a energiei termice	9
1.2.5. Instalații la consumatori	10
1.3 SCOPUL GENERAL AL LUCRARILOR	11
1.4. SCOPUL ACTIVITĂȚILOR	12
1.4.1 Avize si autorizatii	12
1.4.2 Proiectare	13
1.4.3 Execuția lucrărilor	13
1.4.4 Teste si probe pentru punere în funcțiune	13
1.4.5 Programul de instruire (training) a personalul operatorului	13
1.5 PROGRAMUL LUCRARILOR	13
1.6 GRAFICUL DE EXECUTARE A LUCRĂRIILOR	14
1.7 PROGRAMUL DE ÎNĂLȚARE A DOCUMENTELOR DE CĂTRE ANTREPRENOR	16
1.8 STANDARDE ȘI DOCUMENTAȚII	17
1.8.1 Standarde	17
1.8.2 Documentații	17
1.8.3. Documentația existentă	19
1.8.4. Desenele si propunerile din oferta	19
1.8.5 Documentații minime ce se vor prezenta la faza de ofertare	20
1.8.6 Documentații ce se vor transmite după adjudecarea licitației	21
1.9 DOCUMENTAȚIA PE TIMPUL EXECUȚIEI	22
1.10 MANUALE ȘI ARHIVA TEHNICĂ	24
1.10.1 Generalități	24
1.10.2 Manuale	24
1.10.3 Manualele de întreținere și operare	25
1.10.4 Arhiva tehnică	25
1.11 SISTEMUL DE ASIGURARE A CALITĂȚII ȘI CONTROL AL CALITĂȚII	26
1.11.1 Generalități	26
1.11.2 Plan de Asigurare a Calității	26
1.11.3 Planurile de Control	27
1.12 CUPRINS GENERAL	27
1.12.1 Lucrări de construcții	27
1.12.2 Dezasamblare, demontare, îndepărtare	28
1.12.3 Condiții privind nivelul de zgomot	28
1.12.4 Livrare, depozitare și manevrare	28
1.12.5 Livrare, depozitare și manevrare	29
1.12.6 Materiale utilizate	29

1.12.7	Excepții	30
1.13	ORGANIZARE DE ȘANTIER, UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEMPORARE	30
1.13.1	Organizare de șantier	30
1.13.2	Cai de acces provizorii la organizarea de șantier	31
1.13.3	Surse de utilități pentru șantier	31
1.13.4	Depozitarea și transportul echipamentelor și materialelor necesare execuției	31
1.13.5	Servicii sanitare,	32
1.13.6	Curățenia în șantier	32
1.13.7	Lucrări temporare	32
1.14	BIROUL CONSULTANTULUI SUPERVIZARE	33
1.15	PIESE DE SCHIMB ȘI SCULE	33
1.15.1	Piese de schimb	33
1.15.2	Scule	34
1.16	INSTRUIREA	34
1.17	TESTELE INSTALAȚIILOR	34
1.17.1	Generalități	34
1.17.2	Testele în timpul execuției	35
1.17.3	Testele la punerea în funcțiune și probele de performanță	35
1.18	PROTECȚIA MUNCII	36
1.19	MANAGEMENTUL DE MEDIU	38
1.20	AUTORIZAȚIA DE CONSTRUCȚIE/DIMOLARE	38
SECȚIUNEA 2	39
2	SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE	40
2.1	STANDARDE, NORMATIVE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ	40
2.1.1	Legi general aplicabile.....	40
2.1.2	Documente aplicabile pentru siguranța și securitatea în timpul lucrului.....	41
2.1.3	Documente aplicabile pentru stări de urgență produse de incendiu	41
2.1.4	Documente obligatorii aplicabile pentru sisteme de securitate la incendiu.	43
2.2	PRESCRIPTII, INSTRUCȚIUNI, NORME STANDARDE	43
2.2.1	Prescripții energetice generale	43
2.2.2	Managementul riscurilor industriale	44
2.2.3	Prezentarea factorilor de risc tehnic/tehnologic și a măsurilor de prevenire a acestora	45
2.2.4	Managementul riscului de incendiu	47
2.2.5	Prezentarea factorilor de risc de incendiu și a măsurilor de prevenire	48
2.2.6	Managementul riscurilor de accidentare și al îmbolnăvirilor profesionale	48
SECȚIUNEA 3	53
3.1	SPECIFICAȚII TEHNICE PARTICULARE POMPE	54
3.1.1	INSTALAȚII TECHNOLOGICE TERMOMECHANICE	54
3.1.1.1	Scopul lucrărilor	54
3.1.1.2	Situația actuală.....	55
3.1.1.3	Obiectivele lucrărilor	57
3.1.1.4	Soluția și nivelul de modernizare	59
3.1.1.5	Caracteristici tehnice și funcționale.....	59
3.1.1.6	Caracteristici tehnice pentru electropompe apă alimentară E.P.A.m. 9	62
3.1.1.7	Documentație necesară după semnarea contractului	75
3.1.1.8	Conte pentru execuție lucrări	79
3.1.1.9	Izolații termice	91

3.1.1.10. Coduri și standarde aplicabile	95
3.1.2. LUCRĂRI AFERENTE CONSTRUCȚII REZISTENȚĂ	101
3.1.2.1. Generalități	101
3.1.2.2. Domeniul de aplicare al lucrărilor	101
3.1.2.3. Cerințe de proiectare.....	102
3.1.2.4. Cerințe pentru procurare materiale	103
3.1.2.5. Cerințe pentru execuție lucrări.....	103
3.1.2.6. Coduri și standarde aplicabile.....	109
3.1.3. LUCRĂRI DE ARHITECTURĂ	110
3.1.3.1. Domeniu de aplicare al lucrărilor.....	110
3.1.3.2. Cerințe de proiectare	112
3.1.3.3. Cerințe pentru procurare materiale	112
3.1.3.4. Cerințe pentru execuția lucrărilor	113
3.1.3.5. Coduri și standarde aplicabile	114
3.1.4. INSTALAȚII TEHNICOLOGICE ELECTRICE	117
3.1.4.1. Cerințe generale	117
3.1.4.2. Scopul lucrărilor	117
3.1.4.3. Cerințe de proiectare	119
3.1.4.4. Cerințe pentru procurare echipamente și materiale	119
3.1.4.5. Cerințe pentru execuție lucrări.....	121
3.1.4.6. Cerințe pentru efectuarea probelor, testelor, verificărilor	123
3.1.4.7. Cerințe pentru punerea în funcțiune	124
3.1.4.8. Coduri și standarde aplicabile	125
3.1.5. SISTEME DE AUTOMATIZARE	137
3.1.5.1. Scopul lucrărilor	137
3.1.5.2. Cerințe de proiectare	137
3.1.5.3. Cerințe pentru procurare echipamente și materiale	138
3.1.5.4. Cerințe pentru execuție lucrări	143
3.1.5.5. Cerințe tehnice pentru inspecții și verificări	145
3.1.5.6. Cerințe tehnice pentru punerea în funcțiune	147
3.1.5.7. Reglementări, coduri și standarde	148
3.2. SPECIFICAȚII TEHNICE PARTICULARE CIRCUIT PRIMAR	151
3.2.1. INSTALAȚII TEHNICOLOGICE TERMOMECANICE	151
3.2.1.1. Situația actuală.....	151
3.2.1.2. Propuneri de proiectare	153
3.2.1.3. Descrierea serviciilor de proiectare	153
3.2.1.4. Specificații tehnice particulare pentru elementele de conductă preizolate	157
3.2.1.5. Servicii conexe	160
3.2.1.6. Livrări	160
3.2.1.7. Marcare	160
3.2.1.8. Aspecte legate de protecția mediului	160
3.2.1.9. Cerințe privind asigurarea calității	161
3.2.1.10. Dreptul Antreprenorului de verificare.....	161
3.2.1.11. Evaluarea conformității și introducerea pe piață	161
3.2.1.12. Cerințe pentru execuția lucrărilor	161
3.2.1.13. Cerințe privind montarea elementelor de conducte	161
3.2.1.14. Cerințe pentru probe, teste și verificări	165

3.2.1.15. Cerințe pentru punerea în funcțiune	166
3.2.1.16. Coduri și standarde aplicabile	167
3.2.2. LUCRĂRI AFERENTE CONSTRUCȚIEI REZISTENȚĂ	170
3.2.2.1. Scopul lucrărilor	170
3.2.2.2. Cerințe de proiectare.....	170
3.2.2.3. Cerințe pentru procurarea materialelor	171
3.2.2.4. Cerințe pentru execuția lucrărilor	172
3.2.2.5. Cerințe pentru probe, teste și verificări.	174
3.2.2.6. Coduri și standarde aplicabile.....	176
3.2.3. SISTEMUL DE AUTOMATIZARE-MONITORIZARE CONDUCTE PREIZOLATE	178
3.2.3.1. Scopul lucrărilor	178
3.2.3.2. Cerințe tehnice de proiectare	178
3.2.3.3. Cerințe pentru procurare echipamente și materiale	179
3.2.3.4. Cerințe tehnice pentru execuție lucrări	181
3.2.3.5. Cerințe tehnice pentru teste și verificări.....	185
3.2.3.6. Cerințe tehnice pentru punerea în funcțiune	186
3.2.3.7. Coduri și standarde aplicabile	186

SECȚIUNEA 1

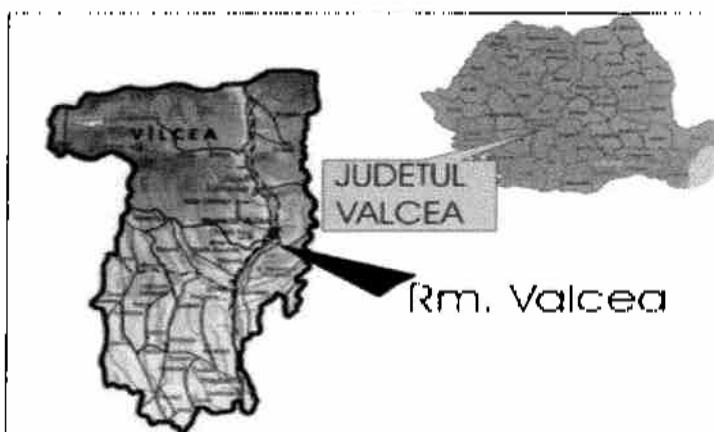
DATE GENERALE

1. DATE GENERALE

1.1. GENERALITĂȚI

Municipiul Râmnicu Vâlcea este reședința județului Vâlcea. El se întinde pe o suprafață de 8.952 ha, din care 3.495,41 ha intravilan. Populația la 01.07.2008 era de 110.447 persoane. Județul Vâlcea este localizat în partea de sud-vest a României, în Regiunea de dezvoltare Sud-Vest. Regiunea de dezvoltare Sud-Vest este alcătuită din 5 județe: Dolj, Gorj, Mehedinți, Olt și Vâlcea. Este numită uneori și Regiunea de dezvoltare Sud-Vest Oltenia pentru că este alcătuită în proporție de 82,4% din regiunea istorică Oltenia.

Județul Vâlcea se bazează pe o economie prezentă în majoritatea sectoarelor cu preponderență în turism, industrie, agricultură, transporturi, comerț și servicii. În domeniul industriei se înregistrează succese semnificative în domeniul energetic, în industria lemnoasă, în industria constructoare de mașini, în industria ușoară, chimie și petrochimie. Un rol important în economia județului Vâlcea îl reprezintă turismul, datorită resurselor turistice naturale și a infrastructurii specifice



1.2. PREZENTAREA PE SCURT A SISTEMULUI DE ALIMENTARE CENTRALIZATĂ CU ENERGIE TERMICĂ (SACET) RÂMNICU VÂLCEA

Sistem de alimentare centralizată cu energie termică (SACET), are următoarele componente principale:

- sursa de producere a energiei termice
- rețele termice primare - asigură transportul energiei termice
- punctele termice - asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar
- rețele termice secundare - asigură distribuția energiei termice către consumatorul final
- consumatorul final.

În cadrul acestora, SC CET Govora SA a concesionat și asigură operarea ansamblului SACET, până la nivelul consumatorilor - clădirile acestora.

Energia termică sub formă de apă fierbinte produsă în **sursă** (agent primar), este transportată prin **rețelele termice primare** până la **punctele termice**. La nivelul punctelor termice are loc schimbul de căldură între agentul primar și cel secundar care este distribuit prin intermediul **rețelelor termice secundare** la consumatorii finali.

1.2.1. Sursa de energie

SC CET Govora SA, titular al activității de termoficare urbană furnizează energie termică sub formă de apă fierbinte pentru încălzire și apă caldă de consum unor consumatori din municipiul Râmnicu Vâlcea (apartamente, instituții publice, servicii).

Profilul sursei centralizate CET GOVORA este

- Cazane de abur energetic de 420t/h (140 bar, 530°C) și anume:
 - cazanul nr.7 (IMA 3) cu funcționare pe lignit (combustibil suport: păcură, gaze naturale);
 - cazanul nr.4 (IMA 1) cu funcționare pe gaze naturale, păcură,
- Turbine cu abur:
 - TA 6: DKUL 50 MW în contrapresiune
 - TA 3: DSL 50 MW în condensatie

1.2.2. Rețele de transport a energiei termice

Rețelele termice primare asigură transportul apei fierbinți de la CET la punctele termice.

Sistemul de transport al energiei termice este o rețea bitubulară de tip arborescent, având o lungime de traseu de aprox. 30,2 km, din care 17,9 km (59%) amplasată subteran în canale nevizitabile și 12,3 km (41%) amplasată suprateran. Rețelele termice primare au diametre cuprinse între DN50 și DN1000 mm și sunt compuse din conducte clasice, cu excepția unor porțiuni care au fost reabilitate cu conducte preizolate, în lungime totală de de 0,5 km.

În anii 2007-2008 s-au reabilitat 2,93 km rețea de conducte 2xDN1000 și 2xDN800

1.2.3. Puncte termice

În municipiul Râmnicu Vâlcea sunt racordate la sistem un număr de 104 puncte termice, din care 38 de puncte termice concesionate de CET Govora ca operator, restul aparținând consumatorilor alimentați. Punctele termice concesionate operatorului au capacități instalate cuprinse între 1,23 Gcal/h (1,43 MWt) și 17,88 Gcal/h (20,79 MWt) și o capacitate instalată totală de 175,25 Gcal/h (203,82 MWt) pentru încălzire și 61,16 Gcal/h (71,13 MWt) pentru apă caldă de consum.

Punctele termice sunt dotate cu echipamentele și accesoriile necesare transmiterii informațiilor la distanță în timp real și sunt integrate într-un sistem dispecer.

1.2.4. Rețele de distribuție a energiei termice

Rețelele de distribuție sunt sisteme arborescente, având o lungime totală de 207,5 km, din care 65,542 km traseu pentru conductele de încălzire (bitubular) și de 76,417 km traseu pentru conductele de apă caldă de consum (monofilar). Rețelele de distribuție sunt constituite din 3 conducte, încălzire tur-retur și apă caldă de consum.

Conductele de distribuție au fost reabilitate în proporție de 24,5%, dintre care 22,5% în sistem preizolat și 2% în sistem clasic. Restul conductelor sunt clasice, amplasate subteran, în canale nevizitabile.

1.2.5. Instalații la consumatori

În prezent, consumatori finali beneficiari ai serviciului de alimentare centralizată cu căldură din municipiul Râmnicu Vâlcea sunt:

- 29.791 apartamente (din 33.376 - total apartamente construite în oraș), reprezentând 595 de blocuri și 1.890 scări de bloc, grupate în 656 asociații de proprietari,
- 111 locuințe individuale (case) - dintre care 27 au punct termic propriu, fiind alimentate din sistemul de transport, iar celelalte sunt legate la punctele termice centralizate, fiind alimentate din sistemul de distribuție
- instituții și alți consumatori social-culturali (școli, grădinițe, cămine, creșe, biserici, unități militare, spitale, policlinici, Teatrul, Casa de copii)
- agenți economici.

1.3. SCOPUL GENERAL AL LUCRĂRILOR

Prin transpunerea *acquis*-ului comunitar, România a acceptat și adoptat noi legi și standarde privind calitatea mediului. Implementarea directivelor europene reprezintă o schimbare radicală în politicile naționale și în modul de abordare a problematicii de mediu, schimbare ce va implica costuri investiționale consistente și pe termen lung.

În multe localități din România, sursele majore de poluare sunt de instalațiile mari de ardere (IMA), care produc energie electrică și/sau căldură și care fac parte din sistemele centralizate de alimentare cu căldură.

Sistemele centralizate de încălzire urbană se confruntă cu o uzură fizică și morală a instalațiilor și echipamentelor, resurse financiare insuficiente pentru întreținere, reabilitare și modernizare, pierderi mari în transport și distribuție, izolare termică necorespunzătoare a fondului locativ existent. Aceste deficiențe au ca implicație poluarea semnificativă a mediului.

În cadrul **Tratatului de Aderare** la UE, România și-a asumat angajamente prin Planul de Implementare al Directivei 2001/80/CE privind limitarea emisiilor anumitor poluanți în aer proveniți din IMA, obținând perioade de tranziție eşalonate până în 2013, pe categorii de poluanți emiși în atmosferă - dioxid de sulf, oxizi de azot și pulberi-, respectiv 2017 pentru reducerea suplimentară a emisiilor de oxizi de azot

Aceste perioade de tranziție evidențiază faptul că IMA respective au un efect semnificativ asupra calității aerului, fiind necesară implementarea de măsuri de reducere a emisiilor poluante și că nivelul investițiilor necesare este dificil a fi suportat de beneficiar.

Obiectivul general al proiectului este îmbunătățirea calitatii factorilor de mediu ca urmare a investițiilor în infrastructură impuse de politica de coeziune economico-socială a Uniunii Europene pentru atingerea obiectivul „convergență”

Obiectivul specific al proiectului îl reprezintă programul de investiții care să asigure conformarea cu obligațiile de mediu stabilite în Tratatul de Aderare, precum și cu obiectivele strategiilor și politicilor naționale energetice și de asigurare a agentului termic Programul de investiții propus include următoarele componente:

Contract 1 – ASISTENȚA TEHNICĂ PENTRU MANAGEMENTUL PROIECTULUI “REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI RM. VALCEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI”

Contract 2 – ASISTENȚA TEHNICĂ PENTRU SUPERVIZAREA LUCRĂRILOR , PENTRU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI LA SURSA CET GOVORA

Contract 3 - SERVICII DE AUDIT FINANCIAR PENTRU PROIECTUL “REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI RM. VALCEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI”

Contract 4 – IMPLEMENTARE PROIECT INSTALATIE DE DESULFURARE GAZE DE ARDERE LA CAZAN NR.7 DIN CET GOVORA.

Contract 5 - IMPLEMENTARE PROIECT ARZATOARE CU NO_x ȘI REPARAȚII CAZAN NR. 7 DIN CET GOVORA

Contract 6 – IMPLEMENTARE PROIECT REABILITARE EPA, POMPE ȘI CIRCUIT PRIMAR DE TERMOFICARE DIN CET GOVORA

1.4. SCOPUL ACTIVITĂȚILOR

Întrucât contractul oferit cuprinde atât proiectare cât și execuție, Antreprenorul va fi și Proiectant conform legislației în vigoare. Antreprenorul este responsabil pentru întocmirea proiectelor pentru toate specialitățile și pentru toate obiectele incluse în prezentul contract. Întocmirea proiectelor se va face conform cu legislația națională.

Verificatorii vor fi puși la dispoziție de către Consultantul Supervizare.

Ofertantul va transmite odată cu oferta toate detaliile tehnice pe care le ia în considerare pentru realizarea proiectării, lucrărilor de execuție, a tuturor serviciilor asigurate de Antreprenor, de forță de muncă, bunuri, pregătire personal, echipamente, scule și dispozitive utilizate la montaj, precum și toate informațiile, de natură temporară sau permanentă.

Nicio lucrare efectuată de Ofertant nu va necesita lucrări sau costuri suplimentare din partea Beneficiarului.

Excepțiile, dacă există, vor fi precizate clar de către Ofertant, împreună cu toate cerințele pentru datele de interfață incluse ca parte a Contractului.

În responsabilitatea Antreprenorului se vor regăsi următoarele activități:

1.4.1 Avize și autorizații

- **Obținerea tuturor avizelor și autorizațiilor** necesare de la toate autoritățile naționale a căror legislație impune acest lucru și pentru toate fazele de derulare a contractului

Costurile aferente obținerii tuturor avizelor, autorizațiilor și a altor taxe legale, vor fi suportate de către Antreprenor.

Costurile aferente verificării tehnice și de calitate a proiectului tehnic întocmit de Antreprenor în conformitate cu Legea 10/1995, taxa aferentă Autorizației de construire, taxele către Inspekția de stat în Construcții și Casa Socială a Constructorilor vor fi suportate de către Beneficiar.

1.4.2 Proiectare

- Proiectul Tehnic și Detaliile de Execuție lucrări
- Proiect pentru Demolări și Demontări
- Documentație de obținere certificat de urbanism
- Documentație pentru obținerea avizelor solicitate în certificatul de urbanism
- Documentație pentru obținerea autorizației de construire (DTAC)
- Documentații tehnice de reparare a circuitelor sub presiune (ISCIR PT C10/1-2010)
- Documentație de obținere autorizație de punere în funcțiune ISCIR
- Documentație AS BUILT pentru instalațiile realizate
- Cartea tehnică a construcției
- Plan de securitatea muncii și sănătate
- Instrucțiuni de exploatare

1.4.3 Execuția lucrărilor

1.4.4 Teste și probe pentru punere în funcțiune

1.4.5 Programul de instruire (training) a personalului operatorului

Scopul acestor lucrări nu este limitat la activitățile descrise - ele vor include și orice alte activități necesare pentru realizarea lucrărilor descrise în acest volum.

1.5. PROGRAMUL LUCRĂRILOR

Se solicită proiectarea și executarea lucrărilor propuse. Programul se prezintă astfel:

Perioada totală de finalizare a lucrărilor este de 27 luni, cuprinzând:

- **Perioada maximă de execuție a lucrărilor, fabricație și procurare este de 15 luni și cuprinde:**
 - Perioada alocată proiectării și obținerii tuturor avizelor și acordurilor
 - Perioada de execuție a lucrărilor, fabricație și procurare propriu zisă cu mențiunea ca în perioada sezonului de încălzire (lunile octombrie, noiembrie, decembrie, ianuarie, februarie și martie) nu trebuie imobilizate instalațiile în funcțiune din motive de execuție a lucrărilor
 - Perioada pentru testele înainte de terminare, perioada de probă și perioada de testare până la emiterea Certificatului de Recepție la Terminarea Lucrărilor.
Rămâne la latitudinea Anteprenorului să-și organizeze activitățile astfel încât să înceapă cât mai repede posibil lucrările de construcții-montaj și să utilizeze la maximum durata de execuție alocată.
- **Perioada de Notificare a Defectelor este de minimum 12 luni de la data emiterii Certificatului de Recepție la Terminarea Lucrărilor.** Perioada este condiționată de îndeplinirea condițiilor de calitate garantate și a consumurilor garantate. Perioada se poate prelungi până la 24 de luni, în funcție de îndeplinirea condițiilor de calitate garantate și a consumurilor garantate

Perioada de garanție pentru echipamente și lucrări solicitată este de 24 luni.

OFERTELE ÎN CARE PERIOADA MAXIMĂ DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR, FABRICAȚIE ȘI PROCURARE ESTE MAI MARE DE 15 DE LUNI NU VOR FI ACCEPTATE

OFERTELE ÎN CARE PERIOADA DE GARANȚIE PENTRU ECHIPAMENTE ȘI LUCRĂRI ESTE MAI MICĂ DE 24 LUNI NU VOR FI ACCEPTATE

1.6. GRAFICUL DE EXECUTARE A LUCRĂRILOR

Conform cerințelor Contractului, Antreprenorul va întocmi un program complet al tuturor lucrărilor necesare pentru îndeplinirea acestuia la timp și în bune condițiuni. Se vor utiliza programe adecvate ca de exemplu MS Project sau Primavera.

Se vor prezenta în mod obligatoriu și resursele materiale și umane propuse pentru îndeplinirea diverselor activități.

Rămâne la latitudinea Antreprenorului să-și organizeze activitățile astfel încât să înceapă cât mai repede posibil lucrările de construcții-montaj și de a utiliza la maximum durata de execuție alocată. Primul punct de referință pentru perioada de execuție prevede că lucrările de execuție să înceapă la maximum 1 lună de la obținerea autorizației de construcție.

Pe parcursul lucrărilor, graficul se va actualiza permanent, ținând cont de situația de pe teren, precum și de comentariile sau recomandările Consultantului Supervizare

1.7. PROGRAMUL DE ÎNAINȚARE A DOCUMENTELOR DE CĂTRE ANTREPRENOR

Programul de mai jos oferă graficul de timp al documentelor principale tehnice și de planificare care vor fi înaintate de către Antreprenor spre aprobare Consultantului Supervizare, conform Contractului.

Documentele vor fi înaintate în conformitate cu legislația națională, dar vor include condițiile stipulate în prezenta documentație. Programul obligatoriu de înaintare a documentației este prezentat în continuare.

Nr.	Documentul	Număr exemplare	Limba	Data predării
GENERALE				
A 1	Plan de Asigurare a Calității	2 hârtie 1 digitală	Română	
A 2	Plan de control al calității	2 hârtie 1 digitală	Română	
A 3	Documentații pentru obținerea avizelor și acordurilor	2 hârtie 1 digitală	Română	
A 4	Documentație pentru obținerea autorizației executării organizării lucrărilor	2 hârtie 1 digitală	Română	
A 5	Rapoarte investigații și măsurători	2 hârtie 1 digitală	Română	
PROIECTARE				
B 1	Proiectul tehnic Comentarii de la Consultantul Supervizare și Beneficiarul	2 hârtie 1 digitală	Română	
B 2	Detalii de execuție lucrări de Construcții	2 hârtie 1 digitală	Română	
B 3	Detalii de execuție instalații mecanice	2 hârtie 1 digitală	Română	
B 4	Detalii de execuție instalații electrice și de automatizare	2 hârtie 1 digitală	Română	
B 5	Documentație pentru obținerea autorizației executării lucrărilor de construire	2 hârtie 1 digitală	Română	

EXECUȚIE			
C 1	Graficul de înaintare a documentației	2 hârtie 1 digitală	Română
C 2	Graficul de execuție	2 hârtie 1 digitală	Română
C 3	Fabricarea și livrarea utifajelor și a echipamentelor	2 hârtie	Română
C 4	Programul de inspecție și testare	2 hârtie 1 digitală	Română
MANUALE, DOCUMENTE INSTRUIRE, DOCUMENTE AS-BUILT			
D 1	Manuale de Operare	4 hârtie 4 digitale	Română
D 2	Manuale întreținere	4 hârtie 4 digitale	Română
D 3	Relevee executate lucrări	5 hârtie 1 digitală	Română
D 4	Planul de instruire	4 hârtie 1 digitală	Română
D 5	Documentații as built pe parte construcții, mecanice, electrice, automatizări	2 hârtie 1 digitală	Română

1.8. STANDARDE ȘI DOCUMENTAȚII

1.8.1. Standarde

Specificarea Standardelor

Toate proiectele, materialele și lucrările se vor baza pe standardele europene și naționale aplicabile, în vigoare la data proiectării.

Lista generală a standardelor aplicabile contractului este prezentată în cap.2. SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE iar standardele specifice sunt prezentate în cap.3 SPECIFICAȚII TEHNICE PARTICULARE

Standardele folosite trebuie să fie în vigoare cu cel puțin 30 de zile înainte de depunerea Ofertelor. În situația în care este necesară înlocuirea unui standard național aparținând Ofertei, acest lucru se va face numai după aprobarea primită de la Consultantul Supervizare.

Standarde pe santier

Antreprenorul va achiziționa și păstra pe santier o copie după fiecare standard, ghid și manual important sau după standardele naționale aprobate la care se face referire în Specificații. În plus, Antreprenorul va achiziționa și păstra pe santier orice alt standard sau care se aplică materialelor furnizate.

Standardele vor fi disponibile permanent pentru referință în biroul Consultantului Supervizare. În cazul în care Consultantul Supervizare solicită traducerea în limba română a oricărui standard sau manual, Antreprenorul este obligat să-i furnizeze o copie scrisă în termen de 7 zile de la data primirii solicitării în scris a Consultantului Supervizare.

Aspecte care nu sunt acoperite de standarde

Orice materiale și execuția lucrărilor care nu sunt specificate în sau acoperite de standarde, ghiduri și manuale vor fi de o asemenea calitate încât să fie în măsură să asigure executarea unei lucrări de calitate. În astfel de cazuri, Consultantul Supervizare va determina dacă toate materialele oferite sau livrate pe santier sunt corespunzătoare pentru a fi utilizate în realizarea lucrărilor, iar hotărârea Consultantului Supervizare în această privință va fi definitivă și fără echivoc.

1.8.2. Documentații

Procedura pentru prezentare, verificare și/sau aprobare a desenelor și a documentelor va trebui să fie înțeleasă așa cum este prezentată mai jos, cu condiția ca Consultantul Supervizare să-și rezerve dreptul de a face orice schimbări în această procedură în timpul desfășurării lucrărilor atunci când consideră că este absolut necesar.

Toate informațiile furnizate în desene, calcule sau în legătură cu contractul vor trebui să fie exprimate în unități de măsură aparținând Sistemului Internațional (SI).

Antreprenorul se va asigura că planurile înaintate spre aprobare sunt tipărite pe hârtie cu dimensiuni internaționale. Următoarele dimensiuni sunt acceptate:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A2 (420 mm x 594 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)

- A4 (210 mm x 297 mm).

Nu vor fi utilizate dimensiuni de planuri mai mari de A0, cu excepția cazului în care se convine altfel cu Consultantul Supervizare.

Fiecare desen va trebui să cuprindă denumirea proiectului, numele proiectantului de specialitate, numele Consultantului Supervizare, Antreprenorului, Beneficiarului, împreună cu denumirea desenului, numărul și data acestuia și alte date relevante, precum numărul și data revizuirii documentului în colțul din dreapta jos.

Toate calculele vor fi înaintate pe hârtie A4.

Antreprenorul va avea responsabilitatea să verifice toate documentațiile subantreprenorilor săi de lucrări civile, electrice, mecanice, etc precum și a furnizorilor și producătorilor echipamentelor mecanice, electrice și comanda, precum și cerințele de interferență care sunt necesare. În momentul în care va constata corectitudinea documentațiilor, acesta îl va informa pe Consultantul Supervizare în consecință, prin înaintarea copiilor documentațiilor spre aprobare.

Consultantul Supervizare își va da acordul cu privire la documentații în scris.

În cazul în care documentațiile nu sunt aprobate, o copie va fi returnată Antreprenorului, având marcate modificările necesare. La momentul acordării aprobării finale, o copie va fi marcată "Aprobat" de către Consultantul Supervizare și returnată Antreprenorului.

După aprobarea documentațiilor, Antreprenorul va furniza încă șase copii tipărite după toate planurile de lucrări civile, mecanice și electrice pentru a fi utilizate de către Consultantul Supervizare.

Orice lucrare făcută înainte ca Consultantul Supervizare să aprobe desenele și/sau documentele va fi pe riscul Antreprenorului.

În plus, trebuie menționat că o asemenea aprobare nu trebuie considerată ca reprezentând punctul de vedere al Consultantului Supervizare cu privire la eficiența sau durabilitatea unei componente de lucrări și că nu îl va elibera pe Antreprenor de responsabilitățile și obligațiile sale ce rezultă din Contract.

Dacă oricare din echipamentele livrate pe șantier este găsit a fi defect, nesatisfăcător, nu funcționează corespunzător în timpul testelor din perioada execuției sau/și probelor de punere în funcțiune, acesta va fi înlocuit în vederea acceptării de către Consultantul Supervizare.

Antreprenorul va fi responsabil pentru orice discrepanțe, erori sau omisiuni în desene și în alte detalii furnizate de către el, indiferent dacă aceste desene și detalii au fost aprobate sau nu de către Consultantul Supervizare, cu condiția ca aceste discrepanțe, erori sau omisiuni să nu se datoreze unei informații inexacte sau unor detalii eronate furnizate în scris Antreprenorului de către Beneficiar sau Consultantul Supervizare.

1.8.3. Documentația existentă

A. Documentația care însoțește aceste specificații este furnizată pentru a ușura pregătirea ofertelor pentru licitație.

B. Acolo unde documentația originală nu este disponibilă, sau nu este utilă, Antreprenorul va realiza orice monitorizări, măsurători, calcule, etc., care sunt necesare, pentru a obține suficiente informații actuale și corecte pentru a îndeplini cerințele acestor Specificații și ale Contractului.

C. Datorită vârstei, calității și posibilei învechiri a documentației originale existente, Antreprenorul, prin inspecții, măsurători sau calcule, va verifica toate datele, dimensiunile, interfețele, etc., utilizate pentru lucrări.

1.8.4. Desenele și propunerile din oferta

Planurile și Propunerile tehnice sunt înaintate de Ofertant împreună cu Oferta sa și vor cuprinde toate documentațiile solicitate conform Specificațiilor Tehnice.

Oferta va include propunerile scrise cu privire la bazele și principiile de proiectare ale lucrărilor, cu o atenție specială acordată standardelor și ghidurilor practice

Propunerea va cuprinde informații privind organizarea și metodologia prevăzută pentru activitatea de proiectare.

O dată cu înaintarea propunerii sale, asociat cu programul propus pentru execuția lucrărilor, Ofertantul va prezenta o programare eșalonată în timp a fazelor necesare proiectării, identificând în mod clar durata fazelor de proiectare (proiect tehnic și detalii de execuție, elaborarea documentației pentru acorduri, avize și autorizația de construcție, etc.)

Antreprenorul trebuie să întocmească documentația necesară obținerii autorizațiilor, avizelor și acordurilor solicitate prin Certificatul de Urbanism precum și celor care se pot solicita ulterior de alte instituții. Este necesar să ia notă de faptul că documentația referitoare la avize și autorizații nu este limitată la ceea ce este solicitat prin Certificatul de Urbanism. Dacă sunt necesare avize ulterioare pentru autorizația de construcție sau de demolare, în aceleași costuri, Antreprenorul va întocmi documentațiile aferente.

Propunerile de execuție

Propunerile scrise cu privire la executarea lucrărilor tuturor componentelor importante, cu o atenție specială acordată:

- Materialelor pentru execuția lucrărilor termomecanice
- Materialelor pentru echipamentele tehnologice
- Materialelor pentru toate componentele structurale principale
- Metodelor de execuție pentru lucrările principale (lucrări termomecanice, fundații, confecții metalice, instalații electrice și AMC, etc.)
- Procedurilor pentru teste, montaj și încercări

1.8.5. Documentații minime ce se vor prezenta la faza de ofertare

1. Informații tehnice și fișe tehnice: după acceptarea de către Beneficiar, acestea vor deveni parte a Contractului;
2. Lista cu volumul serviciilor (echipamente și lucrări), cu specificația de preț
3. Grafic de realizare a proiectului care va include cel puțin:
 - datele calendaristice relative pentru comandarea echipamentelor speciale sau care au perioadă îndelungată de livrare;
 - datele calendaristice relative pentru finalizarea și transmiterea proiectelor (tehnice și de execuție), a manualelor de operare și de mentenanță, pentru avizare și, eventual, pentru revizuire de către Beneficiar;
 - datele calendaristice relative pentru finalizarea și transmiterea celorlalte documente solicitate pentru avizare și, eventual, pentru revizuire de către Beneficiar;
 - datele calendaristice relative pentru lansarea comenzilor pentru echipamente, materiale, primirea materialelor, fabricarea și execuția, testele în fabrică și transportul la Beneficiar;
 - datele calendaristice relative privind demontarea echipamentelor principale și amenajarea spațiilor;
 - datele calendaristice relative privind transportul echipamentelor și materialelor;
 - datele calendaristice relative privind demararea și finalizarea execuției fiecărei activități din cadrul proiectului;
 - datele calendaristice relative când echipamentele sunt disponibile pentru începerea montajului;
 - datele calendaristice relative când echipamentele sunt disponibile pentru realizarea testelor;
 - graficul privind finalizarea lucrărilor de construcții-montaj, punerea în funcțiune, inclusiv testele de șantier, și testarea finală (testele de performanță).
4. Lista preliminară a tuturor probelor ce se vor realiza la producător și pe șantier, prezentate pe categorii;
5. Limite de livrare: precizarea subansamblelor livrate la limita echipamentelor (contraflanșe, piese de prindere de partea de construcție).
6. Scheme de principiu și desene ale instalației noi și interconectarea cu instalația existentă
 - Scheme de fluxuri și scheme tehnologice de principiu (termomecanică, electrică, de automatizare)
 - Vederi în plan, vederi laterale și frontale ale echipamentelor cu dimensiuni de gabarit, masa utilajului și masa în exploatare;
 - Desen de amplasare preliminară a echipamentelor și circuitelor. Aceste planuri vor prezenta amplasarea echipamentului în funcție de partea de construcție, închideri și de restul de instalație care nu se va modifica
 - Scheme termomecanice rețele termice;
7. Liste:
 - Fișele cu datele tehnice ale principalelor echipamente din import și din țară;
 - Lista preliminară a instrumentației de câmp (FIL);
 - Lista consumatorilor electrici: toate motoarele livrate, puterea de funcționare trebuie să respecte valorile garantate
 - Listele de robinete, clapete și acționări (închidere și reglare);

- Lista cu consumurile materiale și energetice pentru echipamentele și instalațiile în limita de proiect;
- Alte liste.

1.8.6 Documentații ce se vor transmite după adjudecarea licitației

1. Antreprenorul va întocmi un document în care va evidenția lista documentației pe care o va furniza pe întreg parcursul de desfășurare al lucrărilor, datele la care vor fi transmise documentațiile, statusul documentului transmis. Antreprenorul va furniza o documentație completă care să asigure realizarea lucrărilor în conformitate cu cerințele din Specificațiile Tehnice.
2. Graficul de esalonare al lucrărilor.
3. Programe și proceduri de urmărire a derulării contractului
4. Lista cu standardele aplicabile
5. Diagrame P&ID
6. Scheme de fluxuri
7. Scheme electrice
8. Scheme logice pentru permisi și protecții
9. Vederi în plan și secțiuni cu amplasarea echipamentelor și circuitelor
10. Liste:
 - Fișele tehnice ale echipamentelor din import și din țară;
 - Lista instrumentației de câmp (FIL);
 - Lista consumatorilor electrici: toate motoarele livrate: puterea de funcționare trebuie să respecte valorile garantate
 - Listele de robinete, clapete și acționări (închidere și reglare);
 - Lista cu consumurile materiale și energetice pentru echipamentele și instalațiile în limita de proiect;
 - Alte liste.
11. Documentațiile pentru echipamente vor cuprinde minim următoarele:
 - Fișa de date tehnice – document final
 - Descriere constructivă și funcțională
 - Curbele caracteristice de funcționare
 - Forțe și momente admisibile în punctele de racord
 - Planul de inspecții și teste de fabrică, cu datele la care Beneficiarul poate participa
 - Procedura pentru realizarea testelor la montaj și înainte de punerea în funcțiune
 - Plan de instalare cu specificarea dimensiunilor pentru fundație, greutate și forțe și momente admisibile
 - Specificațiile pentru realizarea fundațiilor și specificații privind materialele folosite și modul de prindere (betoane, ancore, bolturi, etc)
 - Specificație detaliată privind partile componente și materialele
 - Vederi în plan, vederi laterale și frontale ale echipamentelor cu dimensiuni de gabarit, masa utilajului și masa în exploatare;
 - Lista pieselor de schimb
 - Lista dispozitivelor speciale
 - Metode și cerințe pentru transport;
 - Cerințe pentru conservare, depozitare;

- Desene, instrucțiuni și proceduri pentru instalare, punere în funcțiune, exploatare și mentenanță,
- Proceduri privind protecția anticorozivă
- Rapoarte de inspecție, verificări și probe;
- Programul de asigurare a calității pentru toate echipamentele importante

12. Datele tehnice ale producătorului care vor conține: parametrii de funcționare(nominali, minimi și maximi admisibili), date despre materialele folosite pentru componentele echipamentelor; fișele de calcul de verificare a rezistenței pentru elementele sub presiune și pentru piesele sudate pe părțile sub presiune; rezultatele inspecțiilor și probelor asupra sudurilor; date asupra tratamentului termic; lista de aparate de măsură; date asupra dispozitivelor de măsură, reglare și automatizare; date despre supapele de siguranță, armături; alte date, probe și examinări.

13. Antreprenorul va transmite următoarele documentații:

- Proceduri, diagrame, detalii și grafice complete pentru fabricarea și asamblarea componentelor;
- Etapele de montaj, detalii de șantier, cerințe speciale, marcajul pieselor;
- Cerințele de proiect privind fabricația vor cuprinde reglementările de proiectare utilizate, breviate de calcul și altele.

14. După încheierea montajului vor fi transmise:

- Certificatele de calitate pentru materialele utilizate;
- Rezultatele testelor importante efectuate pe șantier.

Este responsabilitatea Antreprenorului să utilizeze numai interfețe corecte din punct de vedere fizic și funcțional.

1.9. DOCUMENTAȚIA PE TIMPUL EXECUȚIEI

În timpul derulării Contractului, Antreprenorul va documenta în fața Consultantului Supervizare și a organelor naționale abilitate faptul că Lucrările corespund cerințelor de asigurare a calității stipulate prin Contract sau aprobate în timpul derulării Contractului inclusiv definirea fazelor determinante ce urmează să fie vizate de Inspectoratul de Stat în Construcții.

În consecință, în timpul executării Lucrărilor, bazându-se pe planurile aprobate, Antreprenorul va desfășura și documenta controlul calității și conformarea sa cu cerințele stipulate.

Desfășurarea și documentarea Controlului calității nu limitează responsabilitatea sa pentru executarea Lucrărilor potrivit Contractului.

Dacă în timpul derulării Contractului Consultantul Supervizare poate argumenta că

Documentarea și/sau Controlul Antreprenorului trebuie prelungite, Antreprenorul va urma instrucțiunile scrise ale Consultantului Supervizare în acest sens, pe cheltuiala proprie și încadrându-se în timpul stabilit pentru finalizare.

Toate activitățile de control specificate în Planul de Control trebuie documentate

"PLANURILE DE CONTROL" și toate celelalte aspecte legate de Sistemul AC vor fi păstrate și menținute de Antreprenor în sistemul de îndosariere al AC, la locația proiectului pe toată perioada desfășurării Proiectului.

Pe baza planurilor de calitate și "PLANURILOR DE CONTROL", Antreprenorul va produce înainte ca lucrările să înceapă, registrele, listele de verificare și formele necesare pentru înregistrare.

Toată documentația va fi asigurată cu date de identificare, data și semnatura persoanei responsabile pentru documentație. Identificarea va cuprinde cel puțin: numele proiectului, numărul activității după cum este definit în "PLANURILE DE CONTROL", ora și locul activității de control.

Consultantul Supervizare va avea acces total la sistemul de control și poate, fără preaviz, să întreprindă un audit de calitate.

Eventualele remedieri ale lucrărilor efectuate în Perioada de Garanție a lucrărilor fac subiectul aceluiași condiții de control ca și celelalte lucrări.

Antreprenorul va întocmi pe cheltuiala proprie «Cartea tehnică a Construcției» în conformitate cu reglementările naționale și o va înainta spre aprobare Consultantului Supervizare. Antreprenorul va păstra toate copiile documentelor care fac parte din «Cartea tehnică a Construcției» cel puțin 5 ani după încheierea anilor de garanție.

La momentul livrării materialelor și bunurilor, Antreprenorul va înainta Consultantului Supervizare următoarea documentație, în original și două copii legalizate după:

- Toate certificatele, documentele testelor, ale materialelor și bunurilor ce urmează a fi folosite la Lucrări
- Toate documentele care certifică că inspecția, controlul și testele efectuate sunt în concordanță cu Clauzele

Listele de identificare cu coroborare între documente și materiale și bunuri.

Simultan cu avansarea lucrărilor pe Șantier, Antreprenorul va trebui să pregătească toată documentația AS-BUILT (desenele lucrărilor executate, notele de șantier etc.) care ar putea fi cerute pentru aprobare și pentru supraveghere, întreținere, reparații, și acestea vor include, dar nu se vor limita la:

Conducte și liste cu piese anexe

- Planuri cu trasee conducte preizolate scară 1:500

Desenele fiecărei instalații complete care vor fi la o scară de minimum 1:50

Desenele cotate ale echipamentelor. Fiecare desen va trebui să cuprindă tabele de fittinguri, racorduri, instrumente și elemente componente și vor trebui să includă numele producătorului, numerele de referință, caracteristici și particularități complete ale tuturor părților componente.

Desenele în secțiune ale componentelor principale ale utilajului, cu părțile denumite și numerotate pentru a facilita întreținerea și verificarea. Aceste desene vor arăta, de asemenea, și cotele de montaj, împreună cu abaterile limita, iar pe desenele de execuție ale reperelor vor fi incluse toleranțele admisibile ale cotelor, care pot fi necesare pentru fabricarea componentelor de schimb pe durata de viață a utilajului.

Diagrame electrice și operationale după cum este necesar.

Liste cu cabluri, diagrame și aliniamentele pentru instalarea cablurilor

Planul de aliniament al cablurilor pe Șantier și fiecare din principalele secțiuni prin grupurile de cabluri și transee, așa încât fiecare cablu din grup sau transee să poată fi ușor

identificat. Aceasta informație este de preferat să fie aratăta într-un număr de desene la o scară mai mare ca să poată fi corelate, prin mijloace specifice, cu master planul la o scară mai mică.

- Desenele aprobate vor trebui să fie disponibile pentru verificare de către Consultantul Supervizare sau de către personalul tehnic în orice moment al execuției lucrărilor.
- Lucrările nu vor fi considerate gata pentru emiterea Certificatului de Terminare a Lucrărilor, până când nu sunt furnizate desenele aprobate.

1.10. MANUALE ȘI ARHIVA TEHNICĂ

1.10.1. Generalități

Obligațiile Antreprenorului vor include, ca o condiție a Certificatului de Recepție, și clauza referitoare la redactarea unor manuale de instrucțiuni, în 4 exemplare (în limba Română) precum și furnizarea unui set complet de desene provenite de la fabricant, împreună cu un plan de întreținere așa cum este specificat în continuare. În situația în care, Consultantul Supervizare va respinge, în totalitate sau parțial, manualul de instrucțiuni sau setul de desene transmis, Antreprenorul va lua măsura de a le modifica corespunzător cerințelor Consultantului Supervizare.

1.10.2. Manuale

Manualele vor cuprinde pregătirea lucrărilor, lucrările de construcții-montaj, punerea în funcțiune, testările, operarea, controlul, întreținerea și reparațiile instalațiilor. Cea mai mare importanță se va acorda clarității prezentării și gradului de acoperire a informației

Se subliniază faptul că prezentarea doar a unei colecții de extrase din standarde, însoțite de desene și descrieri generale ale instalațiilor nu va fi acceptată. În mod particular, informația provenită de la subcontractorii Antreprenorului va fi cuprinsă în manualele de instrucțiuni. Referirile la partea descriptivă, desenele și lista pieselor de schimb vor trebui să fie complete.

Antreprenorul va transmite Consultantului Supervizare, în vederea aprobării, o copie a Manualelor înainte de livrarea lor pe șantier. Manualele vor fi împărțite pe volume (de ex. Funcționarea, Operarea, Întreținerea, Reparațiile) și vor cuprinde instrucțiuni și recomandări clare și complete ale Antreprenorului, necesare pentru o bună operare, întreținere și reparație a echipamentelor și instalațiilor.

Textul sau diagramele de însoțire vor prezenta, în mod suplimentar, instrucțiuni de montaj și manipulare. Manualele vor fi verificate cu atenție de către Antreprenor, pe perioada testelor și punerii în funcțiune, fiind modificate și actualizate în vederea unei variante finale.

Manualele pot include literatura standard de specialitate a producătorului, dar Antreprenorul va include propriul text și propriile desene.

După aprobarea finală a Consultantului Supervizare, dar înainte ca Probele Finale să înceapă, vor fi transmise 4 copii pe suport de hârtie ale Manualelor, în limba Română. Acestea vor fi îndosariate în bibliorasturi de format A4, purtând titluri clare, pagini numerotate și referințe cu alte documente

În plus se vor include două versiuni în format electronic, pe CD, în format Adobe pdf.

Versiunea finală a manualelor va cuprinde instrucțiuni, recomandări și comentarii privind operarea tuturor echipamentelor și instalațiilor. Nici o componentă a Investiției nu va fi certificată de către Consultantul Supervizare ca fiind încheiată până la îndeplinirea cerinței de mai sus.

Dacă, pe perioada de Întreținere, Consultantul Supervizare constată că manualul necesită modificări sau adăugiri, ca rezultat al experienței de operare sau întreținere acumulate în timp, Antreprenorul va face modificările aprobate în fiecare manual.

1.10.3. Manualele de întreținere și operare

Manualele de întreținere și operare vor fi întregite cu un plan detaliat al unui program de întreținere anuală, destinat personalului de operare și întreținere. Diagrama sau diagramele color va (vor) acoperi o perioadă de un an. Vor avea diviziuni verticale pentru săptămâni și diviziuni orizontale pentru activitățile specifice.

Sistemul va fi corelat cu diagrama(ele) de întreținere, detaliind activitățile de întreținere necesare și având spații corespunzătoare pentru lucrările efectuate, reperele necesare, astfel încât pentru fiecare activitate de întreținere în parte sau zi de lucru efectuată, personalul specializat de întreținere al Beneficiarului să poată înregistra și prezenta în vederea semnării, fie activitățile de rutină fie pe cele cu destinație specială.

Schema de Întreținere va fi prezentată Consultantului Supervizare în vederea aprobării și va fi completă la data Punerii în Funcțiune a investiției. Schema va oferi și suficient spațiu pentru extindere în cazul în care va fi necesară includerea unor activități de rutină suplimentare.

După aprobarea finală a Consultantului Supervizare, vor fi transmise 4 copii pe suport de hârtie ale Manualelor, în limba Română. Acestea vor fi îndosariate în bibliorafturi de format A4, purtând titluri clare, pagini numerotate și referințe cu alte documente.

În plus, vor fi puse la dispoziție două versiuni în format electronic, pe CD în format Adobe-pdf.

1.10.4. Arhiva tehnică

Dacă nu este altfel stipulat în Contract, documentația „AS-BUILT” a investiției, în limba Română, referitoare la construcție, va fi transmisă Consultantului Supervizare pentru a fi ștampilată, înainte de efectuarea recepției finale a lucrărilor. Dacă Consultantul Supervizare nu va aplica ștampila sau nu va transmite observațiile sale, în decurs de o lună de la data primirii documentației, aceasta se va considera ca fiind acceptată.

Documentația as built va conține, dar nu se va limita la, următoarele:

- Desene de ansamblu ale rețelelor etc;

- Desene de detaliu cuprinzând informații generale de amplasament, poziționarea armăturilor, cote de nivel, rețele, diametre de țevi, materiale, umpluturi, condiții ale solului, conexiuni, etc., date bazate pe măsurători as-built (relevee).

- Desene de detaliu privind montajul conductelor, date bazate pe măsurători as built.

Desenele vor conține informații, furnizate de către Antreprenor, din perioada de proiectare, construcție sau fabricație, montaj după cum este cazul.

Desenele vor fi editate pe formate ISO, dacă Consultantul Supervizare nu va cere altfel, și vor fi îndosariate în volume. Titlurile volumelor vor fi inscripționate vizibil pe fața primei coperte și pe

partea laterală a dosarului. Desenele vor fi marcate AS-BUILT. Desenele vor fi transmise Beneficiarului în 2 exemplare, în limba română.

Toate desenele vor fi transpuse pe CD, în AutoCad (format DWG) și în Adobe pdf. CD-urile vor fi transmise Beneficiarului în 2 exemplare în limba Română. Vor fi structurate cu claritate și ușor de utilizat, în conformitate cu versiunile tipărite. Desenele As-Built vor fi transmise înainte de emiterea Certificatului de Recepție.

1.11. SISTEMUL DE ASIGURARE A CALITĂȚII ȘI CONTROL AL CALITĂȚII

Pe toată perioada Contractului, Antreprenorul trebuie să implementeze, să documenteze și să mențină un Sistem de asigurare al calității (AC)/Control al calității (CC) care să acopere toate aspectele în privința Contractului și lucrărilor. Sistemul trebuie să fie în concordanță cu un Standard de Asigurare a Calității internațional.

1.11.1. Generalități

Sistemul de Asigurare a Calității pentru Companie trebuie să arate Organizarea generală a AC și liniile de responsabilitate, monitorizare și acțiune. Mai mult, trebuie să fie prevăzute principiile generale și procedurile pentru stabilirea Planurilor de Asigurare a Calității, Planurilor de Control, Organizarea AC etc, pentru proiecte specifice și contracte, sub-Antreprenori și furnizori.

Sistemul de Asigurarea Calității va include Planul Inspecțiilor și Procedurile pentru Inspecții, Planul de Calitate, Tehnologiile de Execuție, precum și procedurile de Protecția Muncii pe șantier, cu precizarea fazelor determinante vizate de Inspectoratul de Stat în Construcții, verificarea respectării tehnologiilor de execuție, aplicarea corectă a acestora în vederea asigurării nivelului calitativ.

Antreprenorul trebuie să înainteze, ca parte a ofertei sale, cel puțin Sistemul de AC pentru Companie, Planul de Asigurare a Calității și Planurile de Control inițiale pentru Lucrările incluse în acest Contract, stipulând toate activitățile importante și critice pentru controale, inspecții și teste pentru îndeplinirea specificațiilor.

1.11.2. Plan de Asigurare a Calității

Planul trebuie să acopere cel puțin următoarele aspecte

- Organizarea personalului și managementului Antreprenorului pentru proiect, planul de management și organizarea asigurării calității. Persoana responsabilă cu SAC-ul Antreprenorului trebuie autorizată și calificată pentru luarea deciziilor în ce privește aspectele de asigurare a calității și trebuie să fie clar descrise referințele sale și liniile de comunicare cu organismul de asigurare a calității în general al Companiei și managementul și reprezentantul managementului. Persoanele care execută controlul și testele de calitate trebuie să fie independente de acelea care execută și supraveghează Lucrările.
- Managementul documentelor.
- Managementul achiziției.
- Managementul subantreprenorilor și furnizorilor, și cerințelor SAC-ului propriu.
- Controlul și verificarea calității materialelor și execuției, remedierea defectelor, proceduri de acțiuni corective, etc.

Abordarea deviațiilor, adăugărilor sau variantelor la Documentele Contractului

- Sistemul de management al Antreprenorului în ceea ce privește documentația curentă pentru executarea Lucrărilor va include subcontractorii și furnizorii acestuia. Se va detalia în primul rând cum se garantează că în executarea Lucrărilor sunt folosite doar documente valabile și aprobate, și în al doilea rând, metoda folosită pentru înregistrarea variațiilor și amendamentelor la documentație.
- Planurile de Control ale Antreprenorului propuse inițial care descriu activitățile de verificare importante și critice bazate pe Documentele Ofertei și Considerațiile personale ale Antreprenorului în ce privește executarea Lucrărilor.

1.11.3. Planurile de Control

Antreprenorul va înainta spre aprobarea Consultantului Supervizare, "PLANURILE DE CONTROL" detaliate pentru toate măsurile de asigurare a calitatii pentru Lucrări. "PLANURILE DE CONTROL" vor fi înaintate Consultantului Supervizare cu cel puțin o săptămână înaintea începerii Lucrărilor.

"PLANURILE DE CONTROL" vor include controale, după cum este stipulat în Contract și controalele pe care Antreprenorul le consideră necesare pentru asigurarea calității lucrării.

Pentru fiecare activitate de control, "PLANURILE DE CONTROL" vor descrie tipul, metoda, criteriile de aprobare și documentare și cine este responsabil cu executarea activității.

Dacă Consultantul Supervizare nu aprobă "PLANURILE DE CONTROL" înaintate, atunci "PLANURILE DE CONTROL" va fi modificate în vederea aprobării. Schimbările ulterioare în vederea asigurării calității nu vor duce la schimbări ale termenului stabilit pentru finalizarea lucrărilor sau ale sumelor contractului

Planul de Control conținând fazele determinante va fi supus aprobării Inspectoratului de Stat în Construcții în conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea lucrărilor în construcții.

Aceste "PLANURI DE CONTROL" vor fi prezentate Inspectoratului de Stat în Construcții nu mai târziu de o săptămână înainte de începerea lucrărilor sau a unei secțiuni aprobate din lucrări.

1.12. CERINȚE GENERALE

1.12.1. Lucrări de construcții

Toate lucrările pe parte de construcții care vor fi executate pentru modificarea clădirilor sau a unor componente ce fac parte din structura de rezistență a clădirilor și a fundațiilor echipamentelor, vor fi în responsabilitatea Antreprenorului

Toate lucrările de modificare a construcțiilor se vor face numai pe baza unei expertize întocmite conform legilor în vigoare de către un expert MLPAT.

Toate lucrările de divizare a diferitelor încăperi/incinte/spații necesare adaptării/instalării unor echipamente noi sau reabilitate, efectuate prin lucrări de construcții pe șantier, se vor efectua fără afectarea condițiilor normale de funcționare din cealaltă parte rezultată prin divizare.

Dacă din lucrările de construcții efectuate pentru adaptarea/instalarea echipamentelor noi/reabilitate pe șantier este afectată arhitectura clădirilor la interior/exterior, Antreprenorul va fi obligat să realizeze toate lucrările de restaurare/refacere a arhitecturii așa cum a fost inițial, înainte de afectare.

Materialele utilizate pe durata execuției lucrărilor de reabilitare a construcțiilor sau a elementelor de construcții vor fi obținute de la același furnizor.

Se vor respecta cerințele de realizare a subturnarilor pentru echipamentele livrate de furnizor.

Amestecul pentru subturnare se va face în conformitate cu rețeta unui laborator specializat.
Se vor efectua obligatoriu teste de calificare pentru fiecare material utilizat la subturnări cu excepția situațiilor în care se transmit documente care certifică conformitatea cu cerințele de calitate impuse.

1.12.2. Dezasamblări, demontare, îndepărtare

Antreprenorul va pregăti orice documentație necesară pentru demolare, îndepărtare sau depozitare în condiții sigure.

Antreprenorul verifică dacă documentația de demontare/dezasamblare este realizată pe baza documentelor existente și a situației reale pe șantier.

Antreprenorul va urmări desfășurarea în bune condiții a operațiunilor de demolare-dezasamblare.

Este nevoie de obținerea acceptului Beneficiarului cu cel puțin 24 de ore înainte de începerea lucrărilor.

Este nevoie de obținerea acceptului Beneficiarului cu cel puțin 24 de ore înainte de operațiunea de dezasamblare completă sau parțială a instalației.

Se vor curăța și predă Beneficiarului materialele care au fost demontate.

Deșeurile vor fi sortate după calitatea și tipul materialului și returnate.

Pentru orice materiale responsabilitatea Antreprenorului include demontarea și îndepărtarea lor din zona de lucru într-o zonă de depozitare desemnată de comun acord cu Beneficiarul

În responsabilitatea antreprenorului se afla și evacuarea deșeurilor nemetalice la groapa ecologică a orașului. Deșeurile metalice aparțin Beneficiarului și vor fi valorificate de acesta, dacă în contract nu se specifică altfel.

1.12.3. Condiții privind nivelul de zgomot

Nivelul de zgomot al utilajelor folosite în perioada de execuție va fi în concordanță cu limitele zgomotului la care poate fi expus personalul așa cum este definit în standardele românești și internaționale.

Nivelul maxim al sunetului nu va depăși 85 dBA măsurat la 1 m distanță de agregat.

1.12.4. Livrare, depozitare și manevrare

Toate componentele vor fi împachetate pentru a fi asigurate împotriva șocurilor și condițiilor meteo în perioada transportului și a depozitării. Toate conductele și stuturile vor fi protejate cu capace din plastic.

Se va acorda o atenție specială protejării izolației de poliuretan a conductelor și componentelor preizolate împotriva umezirii.

Pe partea exterioară a fiecărui container expediat va fi atașată lista, cu înscrisuri în clar, și o descriere a materialului conținut

Toate echipamentele sau subansamblele vor fi finisate și protejate pentru a oferi cea mai bună protecție contra:

- riscurilor acțiunilor de încărcare, transport, descărcare, depozitare și montare;
- uzurii prin coroziune și/sau eroziune atât la exterior cât și la interior.

Dacă este necesară acoperirea temporară, aceasta va fi livrată de Antreprenor. Eliminarea completă a acestor învelișuri va fi realizată numai înainte de punerea în funcțiune.

Antreprenorul va trebui să asigure transportul coletelor și să obțină toate autorizațiile necesare, inclusiv asigurările și plata acestora.

O copie și un original al listei de coletaj precum și memorandumul de expediere (cerințe privind manipularea specială, instrucțiuni de depozitare, etc.) vor fi transmise Beneficiarului înainte de expediere.

Antreprenorul va investiga toate posibilitățile de acces la locul de depozitare și de montaj ținând cont de gabaritul și de greutatea coletelor.

Părțile care nu vor fi complet ansamblate în fabrică vor fi împachetate și securizate pentru a preveni deteriorările în timpul transportului și manipulării.

Articolele deteriorate în timpul ambalării și transportului vor fi reparate/recondiționate pe cheltuielile Antreprenorului.

1.12.5 Livrare, depozitare și manevrare

Antreprenorul va fi responsabil de livrarea, depozitarea, protecția și manevrarea tuturor echipamentelor și materialelor aferente contractului.

Toate componentele vor fi livrate pe șantier în containere prevăzute cu etichete și însoțite de documentele de livrare. Antreprenorul este responsabil de recepția și inspectia acestor furnituri, pentru depistarea eventualelor lipsuri, defecțiuni sau deteriorări cauzate de transport.

Toate piesele și componentele - vane, actionari, tronsoane de conducte, etc - vor fi protejate împotriva umidității, în vederea evitării coroziunii și împotriva pătrunderii de corpuri străine, cu dopuri și capace de închidere temporare.

Antreprenorul va fi responsabil de toate defecțiunile, atât la echipamentele noi, cât și la cele existente, provocate de manevrarea neadecvată a acestora în șantier. Antreprenorul va suporta pe cheltuială lui toate remedierile sau, după caz, înlocuirile, ce se impun în astfel de cazuri.

Antreprenorul va prevedea și va asigura echipamentele necesare de ridicare pentru containere sau lăzi mari în vederea descărcării lor.

Pentru identificarea ușoară a conținutului toate containerele depozitate vor avea etichetele amplasate la loc vizibil.

1.12.6 Materiale utilizate

Materialele trebuie să fie adecvate pentru scopul și durata de viață propusă în deplină concordanță cu codurile și specificațiile de materiale.

În afara cazului în care nu se specifică altceva, toate materialele trebuie să fie noi.

1.12.7 Excepții

Antreprenorul are obligația de a respecta documentele de licitație și specificațiile din capitolele tehnice. Dacă totuși vor exista excepții, Antreprenorul va trebui să transmită Consultanțului Supervizare o listă detaliată și clară conținând toate excepțiile de la acest capitol sau documentele de referință; lista va trebui să fie aprobată de Consultanțul Supervizare.

1.13. ORGANIZARE DE ȘANTIER, UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEMPORARE

1.13.1. Organizare de șantier

Organizarea lucrărilor de șantier se va desfășura în incinta în spațiile existente disponibile, cu respectarea legislației în vigoare.

Pentru desfășurarea activităților tehnologice, sociale și administrative zilnice de lucru Antreprenorul își va amplasa organizarea de șantier pe spațiile indicate de Beneficiar și precizate în convenția ce va fi încheiată pentru perioada de execuție a lucrărilor.

Componentele organizării de șantier sunt construcții provizorii tip baracă pentru birouri, ateliere, vestiare, spații de depozitare, platforme tehnologice, platforme de preasamblare, etc., și vor funcționa numai pe perioada de execuție a investiției urmand a fi dezafectate la terminarea lucrărilor.

Obiectele cu care va fi mobilată organizarea de șantier la obiect au caracter de provizorat și vor funcționa numai pe perioada execuției, fiind dezafectate la terminarea lucrărilor.

Pentru o bună desfășurare a execuției, va fi necesară separarea provizorie a zonelor de lucru cu panouri.

Protejarea lucrărilor executate până la recepția preliminară este în sarcina Antreprenorului. Se vor proteja împotriva furtului, vandalismului, distrugerilor și împotriva intrărilor neautorizate incintele organizării de șantier la obiect și zonelor punctelor de lucru (locul de desfășurare a lucrărilor).

Pentru activitățile de producție și tehnologice executantul va utiliza baza sa de producție.

La terminarea lucrărilor executantul va elibera suprafețele de teren folosite pentru organizarea de șantier la obiect și va asigura curățirea acestora, redându-le funcționalitatea anterioară.

Cheltuielile necesare lucrărilor de organizare șantier sunt cuprinse în fondul de organizare șantier ce este inclus în valoarea investiției.

Se va iniția un program coordonat cu sistemul de paza și protecție al Beneficiarului, la locul de desfășurare a proiectului.

Se va menține programul pe toată perioada realizării lucrărilor de reabilitare, până la preluarea de către Beneficiar a întregii instalații. Acceptul Beneficiarului precede nevoia pentru paza și protecție a Antreprenorului.

Se va restricționa intrarea persoanelor și a vehiculelor în incinta șantierului și a facilităților existente. Accesul persoanelor și mijloacelor auto ale Antreprenorului se va face în baza unei convenții administrative încheiate între Antreprenor și Beneficiar.

Se va permite accesul numai a personalului autorizat.

Se va păstra un registru pentru angajați și vizitatori, care poate fi pus la dispoziția Beneficiarului, la cererea acestuia.

Beneficiarul va putea controla accesul persoanelor și vehiculelor care au legătura directă cu acțiunile sale.

Se vor pune la dispoziția personalului autorizat legitimații de identificare pentru accesul în incinta. Legitimația trebuie să conțină: fotografia persoanei, numele și un număr de legitimație, angajatorului.

Se va păstra o listă cu persoanele autorizate care, la cerere, se va pune la dispoziția Beneficiarului.

Antreprenorul va organiza serviciul de pază pentru supravegherea non stop (24 ore din 24) a șantierului.

1.13.2 Căi de acces provizorii la organizarea de șantier

Transportul pentru realizarea lucrărilor se va efectua cu mijloace auto pe drumurile existente în incinta centralei și în zonele învecinate.

1.13.3 Surse de utilități pentru șantier

Organizarea de șantier și punctele de lucru ale executantului vor fi asigurate cu utilități (apă, energie electrică, gaze, etc), prin racorduri provizorii din rețelele existente în incinta dar numai cu acordul beneficiarului sau din rețele furnizorilor de utilități cu aprobarea acestora

Localizarea tuturor utilitatilor existente, în limitele lucrărilor de execuție propuse și de asemenea, înainte de începerea oricărei lucrări semnificative, va fi responsabilitatea totală a Antreprenorului. Nici o revendicare de la Antreprenor sosită cu informații incomplete nu va fi luată în considerare de către Consultantul Supervizare..

Antreprenorul va trebui să aibă grija în timpul desfășurării lucrărilor pentru a evita defectiuni sau interferențe cu utilitățile și va fi responsabil pentru orice defectiuni ulterioare cauzate de el sau de reprezentanții săi, rezultate, direct sau indirect, din ceva făcut sau omis.

Beneficiarul va asigura, din rețelele existente din zonele de lucru, locuri de branșare provizorii pentru racordarea rețelelor provizorii necesare Antreprenorului la punctele de lucru și la organizarea de șantier la obiect. Utilitățile temporare, cum ar fi: electricitate, servicii de telefonie, fax, internet, apa industrială, aer comprimat, abur industrial, gaz metan (altul decât cel pentru PIF), vor fi asigurate de Beneficiar, iar Antreprenorul va plăti consumurile măsurate pentru utilitățile menționate anterior, în conformitate cu prevederile contractuale. Costurile serviciilor vor fi descrise prin facturile primite de Beneficiar de la furnizorii de utilități. Sistemul de măsură va fi în sarcina Antreprenorului.

Fiecare birou și spațiu de depozitare se va dota cu instalație de stins incendiu adecvată spațiului respectiv.

1.13.4 Depozitarea și transportul echipamentelor și materialelor necesare execuției

Materialele, echipamentele și instalațiile tehnologice procurate vor fi depozitate până la montare în depozitul de echipamente existent pus la dispoziție de beneficiar.

Antreprenorul va stabili modul de transport auto sau pe calea ferată a subansamblelor și echipamentelor noi, coordonat cu ritmul de introducere la montaj. Subansamblele noi mari vor fi vagonabile, capacitatea maximă a acestora fiind de 30 t. Pentru asigurarea unei bune funcționări Antreprenorul va verifica rețeaua de căi ferate din incintă.

Pentru depozitarea temporară a subansamblelor și echipamentelor noi Antreprenorul va amenaja o suprafață specială de depozitare echipamente, va realiza o platformă de depozitare temporară dotată cu utilaje de ridicat și o magazie specială cu spații reci și calde pentru depozitarea echipamentelor sensibile (armături de reglaj, armături de închidere acționate electric, aparatură de automatizare). Construcțiile mobile sau portabile, sau cele construite cu pardoseli deasupra solului, se vor amplasa astfel încât să respecte normele de protecția și igiena muncii, cât și normele PSI. Se vor fixa rigid pe platforme betonate și vor avea trepte/ scări cu balustrade la ușile de acces din exterior

Antreprenorul trebuie să furnizeze toate echipamentele de lucru, de ridicat și de transport necesare execuției și este responsabil pentru disponibilitatea instalațiilor proprii necesare pentru a executa în conformitate cu proiectul

1.13.5 Servicii sanitare

Asigurarea igienico-sanitară a șantierului de construcții montaj se va face astfel:

- organizarea de șantier va fi mobilată cu vestiare care vor fi dotate cu grupuri sanitare; (Beneficiarul nu poate asigura grupuri sanitare pentru personalul executantului)
- Se va prevedea iluminatul birourilor cu lămpi de iluminat adecvate la înălțimea birourilor și iluminat exterior la fiecare ușa de acces.
- Se va asigura încălzirea și condiționarea aerului în birouri. Se vor prevedea echipamente automate pentru a se menține temperaturile ambientale necesare
- șantierul va fi dotat la punctele de lucru cu o trusă de prim ajutor completă;
- va fi nominalizată o persoană care va fi instruită în acordarea primului ajutor în caz de eventuale accidente.

1.13.6 Curățenia în șantier

Avându-se în vedere că aceste lucrări se vor realiza în incinta în zone cu instalații energetice ce pot fi în funcțiune, executantul este obligat să păstreze permanent curățenia în șantier, să degajeze zonele de lucru de resturile de materiale și de utilaje care nu mai sunt necesare execuției

La ieșirea din șantier autovehiculele vor fi curățate obligatoriu, dacă va fi cazul.

Antreprenorul va prevedea modul în care subansamblele și materialele vechi rezultate din lucrările de demontare și dezafectare vor fi manevrate pentru a fi scoase, evacuate și depozitate..

Antreprenorul va asigura serviciile de întreținere/curățenie curentă pentru birouri.

La terminarea lucrărilor de reabilitare se vor îndepărta, dezafecta și demola barăcile și se vor dezafecta platformele betonate, utilitățile.

Se va curăța terenul ocupat de organizarea de șantier de obiectele de șantier și de deșeurile rămase în urma demolărilor și dezafectărilor și se va reamenaja terenul din această zonă.

1.13.7. Lucrari temporare

Antreprenorul va trebui să proiecteze, pe cheltuiala sa, toate lucrările temporare care pot fi cerute pentru execuția lucrărilor. El va trebui să prezinte cu 42 zile în avans orice program al lucrărilor temporare, desenele detaliate și calculele suport pentru acestea, considerate esențiale de către Consultantul Supervizare. În timp de 42 zile după prezentarea desenelor mai sus menționate și a calculelor, Consultantul Supervizare va trebui să comenteze sau să aprobe lucrările temporare relevante

Pentru proiectarea oricărei lucrări temporare, chiar dacă există aprobarea din partea Consultantului Supervizare, Antreprenorul rămâne responsabil pentru eficiența acestora, siguranța, întreținerea și pentru toate obligațiile privind aceste lucrări, specificate sau implicite în contract, până la demontarea acestora.

În cazul în care cheltuielile nu sunt prevăzute în listele de prețuri, acestea vor fi considerate incluse la alte articole în listele de prețuri și nu vor fi decontate și nici platite separat

1.143.8 BIROUL CONSULTANTULUI SUPERVIZARE

Se va amenaja și menține pe toată durata derulării Contractului un spațiu de lucru suficient pentru două persoane – minimum o cameră (birou) cu o suprafață minimă de 4 m²/persoană, complet mobilată, echipat cu linii telefonice și internet și dotate cu aer condiționat.

Costurile pentru întreținerea birourilor, curățenie, încălzire și curent electric vor fi suportate de către Antreprenor. Curățenia birourilor se va asigura zilnic.

Costurile pentru telefon, fax și internet vor fi suportate de către Consultantul Supervizare.

Antreprenorul va pune la dispoziția Consultantului Supervizare echipament de protecție pentru 4 persoane incluzând minimum cască de protecție, cască pentru protecția auzului, manșuri de protecție, cizme de protecție.

Antreprenorul va pune la dispoziția exclusivă a Consultantului Supervizare un set echipament topografic (minim 1 nivelă + stație, ruleta 10 m).

Antreprenorul va trebui să ofere ajutor cu capacitățile sale de producție, forța de muncă, utilaje și materiale pentru construcție oricând sunt cerute de către Consultantul Supervizare, având legătura directă sau indirectă cu lucrările. Costurile unui asemenea ajutor vor trebui suportate de către Antreprenor dacă acest ajutor este cerut de către Consultantul Supervizare.

1.13.9 Măsurile de informare și publicitate

Contractorul va asigura măsurile de informare și publicitate pentru organizarea de șantier și pentru obiectivul ce se realizează conform : Manual de Identitate Vizuală pentru Instrumentele Structurale în România, care poate fi accesat la adresa de web :<http://www.fonduri-ue.ro/index.php?sectionId=169>

1.14. PIESE DE SCHIMB ȘI SCULE

1.14.1. Piese de schimb

Toate componentele echipamentelor și instalațiilor vor fi livrate împreună cu o cantitate de piese de schimb și consumabile, suficiente pentru o funcționare de 2 ani, în conformitate cu recomandările producătorilor.

Antreprenorul va pune la dispoziție, în dublu exemplar, un catalog al pieselor de schimb. În perioada punerii în funcțiune, toate piesele de schimb vor fi verificate pe baza catalogului și pe baza programului de întreținere recomandat. Orice neconcordanță în îndeplinirea acestei condiții va fi suportată de către Antreprenor.

Toate piesele de schimb livrate vor fi noi, și strict interschimbabile cu piesele pe care ar trebui să le înlocuiască și vor fi tratate și ambalate corespunzător pentru o depozitare îndelungată, în condițiile climatice specifice locației șantierului. Fiecare piesă de schimb va fi marcată corespunzător sau etichetată pe exteriorul ambalajului, purtând denumirea și scopul, iar atunci când mai multe piese de schimb se află ambalate într-o singură casetă sau container, pe exteriorul acestuia, se va atașa o listă generală de conținut împreună cu o listă detaliată în anexă.

Toate casetele, containerele sau alte ambalaje vor fi ambalate și numerotate într-un mod corespunzător pentru o identificare ușoară.

Toate casetele, containerele sau alte ambalaje vor putea fi deschise în vederea inspecției, la cerere. Ambalajul va fi ușor de desfăcut și va permite re-împachetarea. Costul pieselor de schimb va fi inclus în costul total al ofertei.

1.14.2. Scule

Antreprenorul va pune la dispoziție cutii metalice cu incuetoare conținând câte două seturi de chei reglabile, chei fixe, țere, șurubelnițe, prelungitoare, bancuri de test, extractoare, instrumente de măsură (voltmetre, ampermetre, multimetre) precum și alte dispozitive necesare pentru întreținere, montaj, demontare sau testare.

Sculele vor fi potrivite pentru orice tip de șurub sau piuliță folosită pe șantier, inclusiv pentru dibluri și ancore de fundații. Aceste scule nu trebuie să fi fost folosite anterior la activitățile de construcții-montaj, exceptând cazurile în care Consultantul Supervizare va cere Antreprenorului să demonstreze eficacitatea unei scule speciale. În cazul în care Antreprenorul va necesita folosirea unei astfel de scule speciale, pe perioada șantierului, acesta o va procura și folosi separat.

Sculele destinate fiecărui tip de echipament vor fi depozitate în cutii adecvate, marcate corespunzător sau etichetate. Fiecare sculă va fi identificată iar o listă a sculelor va fi atașată pe fața interioară a capacului.

Fiecare set de scule va fi livrat odată cu echipamentul pentru care a fost destinat.

1.15. INSTRUIREA

Instruirea personalului Beneficiarului pentru gestionarea, operarea și întreținerea echipamentelor va fi inclusă în ofertă.

Obiectivul instruirii este de a oferi membrilor selectați din personalul Beneficiarului/ Operatorului cunoștințele necesare tehnologice, de operare și întreținere a întregului echipament, instalațiilor și lucrărilor incluse în proiect, pentru a asigura o operare și întreținere corespunzătoare și stabilă a componentelor proiectului, realizate prin contract.

Instruirea de către Antreprenor va acoperi:

- Operarea și înțelegerea corectă a sistemului ca întreg, a sistemelor de control și a tehnologiei aplicate.
- Operarea sistemelor, echipamentului și a utilajelor.
- Controlul calității
- Întreținerea echipamentului.
- Procedurile de siguranță aplicabile.

Este obligația Antreprenorului de a prezenta un program de instruire adecvat. Instruirile se vor face în limba română.

Instruirea se va referi la implementarea planului de operare și de întreținere descris în manualele de operare și întreținere furnizate de Antreprenor.

Antreprenorul va furniza tot materialul de instruire necesar ajutorator, inclusiv notițe, schițe, filme și alte materiale ajutătoare, după necesități, pentru a permite personalului să realizeze atât cursuri individuale, de recapitulare ulterioare, cât și cursuri de instruire a personalului substituitor.

Vor fi înaintate spre aprobare de către Consultantul Supervizare înainte de începerea instruirii programul de instruire propus, rezumatul materialului de instruire și modele de material de instruire împreună cu CV-urile instructorilor prevăzuți. Antreprenorul va acoperi toate costurile cu salariile și alte cheltuieli ale personalului desemnat pentru instruire.

1.16. TESTELE INSTALAȚIILOR

1.16.1. Generalități

Antreprenorul va trebui să fie responsabil pentru toate costurile operațiunilor necesare pentru reglarea și testarea echipamentelor înainte ca acestea să fie achiziționate.

Pe întreaga durată a efectuării testelor, Antreprenorul va fi complet responsabil pentru păstrarea, întreținerea și remedierea oricăror defecte ale echipamentelor și va trebui să asigure toată forța de muncă, supervizarea, aparatura, materialele și depozitele, instrumentele, etc. necesare pentru aceste operațiuni.

Antreprenorul va trebui să asigure toate instrumentele necesare, aparatele de măsură și personalul calificat potrivit pentru efectuarea testelor și costul acestora va trebui inclus în prețurile oferite.

Dacă orice parte a utilajului sau a procesului nu corespunde performanțelor garantate sau nu funcționează corect, Antreprenorul va trebui să modifice sau să înlocuiască, pe cheltuiala sa, aceste părți astfel ca utilajul sau instalația să ajungă la performanțele garantate, în vederea acceptării de către Consultantul Supervizare.

Trei exemplare din toate rapoartele de verificare, certificatele de testare și documentele înregistrate vor trebui furnizate Consultantului Supervizare după fiecare verificare sau test

1.16.2. Testele în timpul execuției

Antreprenorul va trebui să efectueze în timpul execuției toate testele specificate în standardele relevante, așa cum este cerut în Specificațiile Tehnice, și va trebui să retransmită Consultantului Supervizare trei exemplare ale rezultatelor, verificate corespunzător și care să certifice că utilajele/echipamentele/instalațiile, materialele și lucrările corespund standardelor relevante.

Dacă nu este specificat altfel, Antreprenorul va trebui să înștiințeze în scris, cu minimum 14 zile în avans, durata, data și locul tuturor testelor așa încât Consultantul Supervizare sau reprezentanții săi să poată asista la aceste teste. Antreprenorul va trebui să furnizeze certificatele testelor în trei exemplare pentru toate testele.

În momentul în care Consultantul Supervizare este satisfăcut ca utilajele/echipamentele sunt în conformitate cu Specificațiile, va înștiința Antreprenorul în scris despre acest lucru.

Dacă după verificare sau teste, Consultantul Supervizare decide ca utilajul/echipamentul nu este corespunzător/corespunzătoare sau că anumite părți ale acestuia/acesteia sunt defecte sau că acesta nu este în conformitate cu contractul, va putea să-l/o respingă, înștiințând Antreprenorul, în timp rezonabil în scris, despre decizia sa și motivele pe care se bazează.

1.16.3. Testele la punerea în funcțiune și probele de performanță

Testele premergătoare dării în exploatare vor fi executate când toate componentele și funcțiile civile, mecanice, electrice și de control sunt finalizate iar rezultatele sunt în concordanță cu condițiile din contract și acceptate de Consultantul Supervizare, gata pentru exploatare. Remedierea defecțiunilor se va face în concordanță cu decizia Consultantului Supervizare, înaintea sau în timpul testelor de dare în exploatare.

Testele se vor executa conform prevederilor normativelor și standardelor naționale aplicabile relevante, în vigoare sau în lipsa acestora, conform normativelor internaționale relevante. Cerințele privind probele și testele la punerea în funcțiune, precum și cerințele privind probele de performanță și garanții, sunt incluse în Specificațiile Tehnice Particulare

Cerințe pentru punerea în funcțiune

Punerea în funcțiune trebuie să urmeze după încheierea lucrărilor de montaj. Scopul punerii în funcțiune este să demonstreze recepția calitativă a instalației și să certifice următoarele:

- că echipamentele funcționează corespunzător cerințelor
- că instalația funcționează ca o entitate
- că instalația funcționează în condiții de siguranță în toate regimurile de funcționare
- că instalația funcționează în parametri proiectați

În cadrul probei de 72 de ore se vor demonstra performanțele instalației privind realizarea debitului și randamentului hidraulic garantate pentru pompe, cit și privind încadrarea pierderilor pe rețeaua primară reabilitată în valorile garantate.

Antreprenorul va realiza punerea în funcțiune și va demonstra testele de performanță și garanțiile funcționale.

1.17. PROTECȚIA MUNCII

Toate lucrările se vor desfășura în strictă concordanță cu legislația română, în particular Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/ 2006 și cu Legislația Uniunii Europene privind Protecția muncii.

Posibile Pericole. Se atrage atenția Antreprenorului cu privire la pericolele care pot apărea în timpul executării Lucrărilor, ce pot afecta sănătatea și siguranța muncitorilor săi, angajaților Beneficiarului și publicului în general.

Următoarele domenii de lucru pot implica pericole serioase, prin urmare trebuie întreprinse acțiuni adecvate, pe cât posibil, pentru a reduce riscurile:

- Excavări (ex. Susținere pentru a preveni mișcările de teren, contact cu serviciile de mentinere a serviciilor subterane sau aeriene, bariere fizice pentru oprirea vehiculelor, semne de avertizare pentru pietoni)
- Lucrul la înălțime (ex. Căderi, prăbușirea materialelor)
- Lucrul pe șosele (ex. trafic, pietoni)
- Ridicarea greutăților (ex. echipament corespunzător, teren stabil, șofer profesionist /aruncător /manipulant calificat)
- Suprapunere cu acțiunile Beneficiarului (ex. Stație operațională și echipament existent)
- Depozitarea substanțelor periculoase, manipularea și folosirea lor (ex. Chimicale, explozive)
- Manipularea controlată a deșeurilor materiale.

Siguranța și Metoda de execuție. Înaintea începerii oricărei operațiuni periculoase, Antreprenorul va înainta Consultantului Supervizare spre aprobare Instrucțiunile în ceea ce privește Siguranța/Metoda de execuție.

Instruire. Toți muncitorii trebuie să fie instruiți corespunzător, înaintea începerii lucrului și trebuie supravegheați corespunzător în timpul execuției.

Utilaje sigure. Toate instalațiile și echipamentul trebuie să fie corespunzătoare sarcinii care va fi executată și inspectate/testate corespunzător înaintea punerii în funcțiune.

Raportare. Antreprenorul va trimite Consultantului Supervizare detaliile oricărui accident cât mai curând posibil după eveniment. Antreprenorul va păstra registre și va face rapoarte privind sănătatea, siguranța și bunăstarea persoanelor, și pagubele asupra proprietății, la solicitarea Consultantului Supervizare.

Îndepărtare de pe Șantier. Consultantul Supervizare va cere Antreprenorului să înlăture (sau să intervină pentru a fi îndepărtată) orice persoană angajată la Lucrări care persistă în a avea un comportament care poate aduce prejudicii siguranței, sănătății sau protecției mediului. În mod similar, orice echipament care este nesigur va fi înlăturat de pe șantier.

Zone restricționate În orice parte a Șantierului care este desemnată ca "Zonă Restricționată" nu se poate intra fără un «Permis de Muncă». Toate zonele ocupate de echipamente activate, operaționale, mecanice, electrice sau chimice, și canale colectoare 'activate', guri de vizitare și magazii vor fi semnalate „Zone restricționate”.

Antreprenorul nu va permite nici unui muncitor sau subcontractor să intre în vreo astfel de zonă până când nu i s-a emis un permis. Când Antreprenorul solicită un astfel de permis, notifică Consultantul Supervizare cu 7 zile înainte și acesta din urmă va aranja cu autoritățile competente eliberarea permisului. Când Antreprenorul primește un astfel de permis, acesta se va conforma tuturor măsurilor de precauție care ar putea fi specificate în acesta și va păstra permisul până la sfârșitul perioadei acoperite de acesta, înainte de a-l înapoia Consultantului Supervizare.

Conformarea cu cerințele stipulate în permis nu îl va absolve pe Antreprenor de îndeplinirea responsabilităților stipulate în Contract.

Mediu periculos. Antreprenorul va furniza echipamentul de monitorizare necesar pentru accesul în medii periculoase sau potențial periculoase. Monitorizarea tuturor mediilor periculoase sau potențial periculoase va fi înregistrată și va fi păstrat un registru corespunzător de către Antreprenor

Măsuri de Urgență. Se vor face demersurile corespunzătoare pentru intervenție în caz de urgență, incluzând:

- Echipament de prim ajutor (pansamente etc.)
- Persoana(e) instruită(e) pentru acordarea primului ajutor
- Comunicarea cu, și transportul la cel mai apropiat spital cu secție de urgență
- Echipament de monitorizare
- Echipament de salvare
- Echipament de stingere a incendiilor
- Comunicarea cu cel mai apropiat centru de Pompieri.

Antreprenorul va prevedea tot echipamentul de salvare necesar care va fi verificat și întreținut în mod regulat. Un registru cu verificările echipamentului va fi păstrat pe șantier. Antreprenorul se va asigura că un număr suficient din totalul muncitorilor săi sunt instruiți în ce privește folosința aparatului cu oxigen și tehnicilor de salvare.

Echipamentele de protecție a personalului vor fi disponibile și folosite de muncitori atunci când este cazul, incluzând :

- Căști de protecție
- Ochelari de protecție
- Căști pentru protecția auzului
- Sapopete
- Mănuși de protecție
- Cizme de protecție

Vor fi prevăzute condițiile sanitare necesare, inclusiv minimul de apă de baut, toalete, chiuvete cu apă caldă, săpun și prosoape și zone curate/uscate/incalzite, echipate cu mese și scaune unde se poate lua masa.

1.18. MANAGEMENTUL DE MEDIU

Pentru abordarea potențialului impact asupra mediului legat de construcția lucrărilor, Antreprenorul va trebui să pregătească un Plan de Management al Mediului (PMM) care să cuprindă acțiunile în timpul execuției, precum și de remediere la sfârșitul contractului

1.19. AUTORIZAȚIA DE CONSTRUCȚIE/DEMOLARE

Redactarea, conținutul și aprobările legale sunt descrise complet în Legea 453/2001 care amendează Legea 50/1991 pentru Autorizarea Construcțiilor, prevederile Legii 401/din 07.10.2003 pentru modificarea și completarea Legii 50/1991 precum și OUG nr. 214/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991.

Documentația trebuie să includă capitole pentru:

- Managementul Mediului
- Sănătate și Siguranța
- Metode de execuție propuse pentru execuția obiectelor cu lucrări complexe.

Întrucât Autorizația de Construcție/Demolare trebuie să fie obținută înainte de începerea lucrărilor în teren, Antreprenorul va coordona în așa fel redactarea documentației de mai sus încât să se respecte datele intermediare prevăzute în prezenta documentație.

În cazul în care în avizele necesare pentru obținerea autorizației de construire apar cerințe sau condiționări ale autorităților competente suplimentare față de instalația proiectată de contractor, acesta este obligat să includă realizarea acestor cerințe

Taxele pentru eliberarea autorizației de construcție se suportă de către Beneficiar.

SECȚIUNEA 2

SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE

2. SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE

Acest capitol prezintă principalele condiții și norme ce trebuie respectate de către Antreprenor în cadrul lucrărilor ce vor fi proiectate și executate pentru acest contract.

2.1. STANDARDE, NORMATIVE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ

2.1.1 Legi general aplicabile

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 587/2002 pentru modificarea art. 40 din Legea nr. 10/1995 privind asigurarea calității construcțiilor.
Legea nr. 50/1991 republicată în 2004 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu toate modificările și completările ulterioare;
OUG nr. 214/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr.50/1991;
- Ordinul nr.839/12.10.2009 MDRL pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea pentru protecția mediului nr. 137/1995 republicată în M.O. nr. 70/17.02.2000 și completările ulterioare OUG 91/2002, Legea nr. 294/2003;
- P130 / 1999 Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor;
- HG nr. 766-1997 - Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare
 - activitatea de metrologie în construcții;
 - conducerea și asigurarea calității în construcții;
 - stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;
 - urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor;
 - agrementul tehnic pentru produsele care vor fi folosite în construcții;
 - autorizarea și acreditarea laboratoarelor de analize și încercări în construcții;
 - certificarea de conformitate a calității produselor, procedurilor și echipamentelor noi folosite în construcții.
- HG nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora cu modificările și completările ulterioare
- HG nr. 264-1999 – Regulament pentru recepția lucrărilor de construcție și de instalații electrice ;
- C142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolației la elementele de instalații;
- HG nr. 28 - privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea 431/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile;
- Ordinul nr. 756/1997 (MAPPM) Ordin pentru Reglementări privind evaluarea poluării mediului;

Hotărârea Guvernului României nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de investiții;

- Hotărârea Guvernului României nr. 940/19.07.2006 pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/14.06.1994;
- Hotărârea Guvernului României 1303/24.10.2007 privind completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/14.06.1994;
- Hotărârea Guvernului României nr. 425/1994 – Regulament pentru furnizarea și utilizarea energiei termice;
- Hotărârea Guvernului României nr. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Hotărârea Guvernului României nr. 486/1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care prezintă surse de mare risc;
- Hotărârea Guvernului României nr. 51/05.02.1996 pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
- Hotărârea Guvernului României nr. 675/03.07.2002 privind modificarea și completarea HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 1231/01.10.2008 privind modificarea HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 622/21.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 584/15.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;
- Hotărârea Guvernului României nr. 1.168/29.09.2005 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;
- Hotărârea Guvernului României nr. 752/14.05.2004 privind stabilitatea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explosive;
- Hotărârea Guvernului României nr. 461/05.04.2006 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 1587/25.07.1997 pentru aprobarea categoriilor de construcții generatoare de riscuri tehnologice;
- Ordonanța Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440 din 27.06.2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;

- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 323/23.10.2000 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj.

2.1.2. Documente aplicabile pentru siguranța și securitatea în timpul lucrului

- Legea nr. 319/28.06.2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
Normă metodologică din 11.10.2006 de aplicare prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/28.06.2006;
- HG 300/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătatea în muncă pentru santiere temporare sau mobil, cu modificările și completările ulterioare;
Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.235/26.07.1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime;
- Norme generale pentru protecția muncii - 2002, aprobate prin Ordinul nr. 508/20.11.2002 al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale și Ordinul nr.933/25.11.2002 al Ministerului Sănătății și Familiei cu modificările și completările ulterioare;
Norme de medicina muncii în conformitate cu Ordinul Ministerului Sănătății nr. 983 / 1994;
- „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de MLPAT (Ordinul Nr 9/N/15.01.1993);
- Norme metodologice pentru aplicarea legii nr. 309 / 2006 aprobate prin Hotărârea de Guvern nr. 1425/2006;
PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecție a muncii pentru unitățile energetice;
- PE 205/1981 – Norme de protecție a muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice;
PE 703/1981 – Norme de protecție a muncii la lucrările de montaj ale centralelor electrice.

2.1.3. Documente aplicabile pentru stări de urgență produse de incendiu

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
"Norme generale privind prevenirea și stingerea incendiilor" aprobate prin ordinul M.A.I. nr 163/28.02.2007;
Ordinul 80/2009 MAI pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă cu modificările ulterioare.
- Ordinul M.A.I. (Ministerul Afacerilor Interne) nr. 1474/2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență cu modificările și completările ulterioare;
Ordinul M.A.I. nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu;
Normativ de siguranță la foc a construcțiilor civile, P 118/1999;
Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor PE - 009/93.
Standardul C 300/1994 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
NP 086 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.

2.1.4. Documente obligatoriu aplicabile pentru sisteme de securitate la incendiu

- P118/99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006.
- PE 009/93 „Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice”
- H.G. nr. 1739/2006 privind aprobarea categoriilor de construcții și amenajările care se supun avizării sau autorizării privind securitatea la incendiu
- Ordinul Ministerului Afacerilor Interne nr. 163/2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- Ordinul M.A.I. nr. 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- Standardul C 300 / 1994 aprobat prin Ordinul MLPAT nr. 20/N/11.06.1994 Ordin de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- NP 086 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor
- Ordinul MAI nr. 1474/2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare a activității de prevenire a situațiilor de urgență.

2.2. PRESCRIPTII, INSTRUCȚIUNI, NORME, STANDARDE

Producătorul va specifica normele și standardele aplicate la proiectare, fabricație, montaj și reparații, respectiv:

- Normative, standarde românești și europene în vigoare la data livrării echipamentelor;
- Standardele din grupa ISO 9000 privitoare la asigurarea calității
- Standarde de fabricație ale furnizorilor de echipamente;

Echipamentele vor fi însoțite de "Declarația de Conformitate" și vor avea marcajul european de securitate-CE

Prescripțiile, instrucțiunile, normele și decretele care s-au avut în vedere la proiectare și trebuie respectate la contractare, recepție, transport, montaj, probe, exploatare, întreținere și reparații sunt următoarele:

2.2.1. Prescripții energetice generale

- PE 224/89 - Normativ privind proiectarea instalațiilor termomecanice ale termocentralelor;
- PE 012/92 – Regulament privind asigurarea funcționării economice a centralelor electrice.
- PE 022-1/86 - Prescripții generale de proiectare a centralelor termoelectrice și a rețelilor de termoficare;
- PE 003/79 – Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice (modificarea 1-1984);
- PE 009/93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea transportului și distribuția energiei electrice și termice;
- PE 017/83 – Regulament privind documentația tehnică în exploatare (modificarea 1-1985), republicat în 1997;
- PE 118/92 - Regulament general de manevre în instalațiile electrice (republicat în 1995)
- PE 023/82 - Regulament privind îndatoririle personalului de deservire operativă din tură, din centrale și rețele electrice (modificarea 1-1985);
- PE 024/96 - Regulament privind instruirea pentru formarea, întreținerea și perfecționarea

profesională a personalului din RENEL.

PE 205/81 – Norme de protecția muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice,

PE 213/94 – Regulament general de manevre în instalațiile termomecanice;

PE 218/98 – Regulament de exploatare tehnică privind regimul chimic al apei și aburului în centralele electrice și termice;

- PE 248/96 -- Instrucțiuni privind proiectarea antisismică a instalațiilor și echipamentelor energetice din centralele electrice clasice;

PE 502 – Normativ privind dotarea instalațiilor tehnologice cu aparate de măsură și de automatizare;

- PE 510-1/96 Normativ privind proiectarea instalațiilor de automatizare din termocentrale. Protecția instalațiilor termomecanice;

- PE 511/85 – Normativ privind marcarea instalațiilor electrice, mecanice și de automatizare din CET și CTE (republicat în 1994);

PE 703-1/81 – Norme de protecție a muncii la lucrările de montaj ale centralelor electrice (republicate în 1994);

- PE 865/74 – Condiții tehnice pentru vane și ventile cu acționare electrică.

2.2.2. Managementul riscurilor industriale

Lista actelor normative aplicabile

Hotărârea Guvernului României - HG nr. 273/14.06.1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 940/19.07.2006 pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/14.06.1994;

- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 1303/24.10.2007 privind completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/14.06.1994;

- Legea nr. 10/18.01.1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare;

Hotărârea Guvernului României - HG nr. 51/05.02.1996 pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;

Hotărârea Guvernului României - HG nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

Hotărârea Guvernului României - HG nr. 675/03.07.2002 privind modificarea și completarea HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

Hotărârea Guvernului României - HG nr. 1231/01.10.2008 privind modificarea HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

Hotărârea Guvernului României - HG nr. 622/21.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții cu modificările și completările ulterioare;

- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 584/15.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;

Hotărârea Guvernului României - HG nr. 1.168/29.09.2005 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;

Ordinul Ministerului Economiei și Finanțelor- OM&F nr. 2968/08.10.2008 : Lista standardelor române care adoptă standardele europene armonizate, referitoare la recipiente simple sub presiune;

Ordinul Ministerului Economiei și Finanțelor- OM&F nr. 2969/08.10.2008 : Lista standardelor

române care adoptă standardele europene armonizate, ale căror prevederi se referă la echipamente sub presiune;

- Legea nr. 64/21.03.2008 privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil;
HGR 1488/25.11.2009 pentru modificarea anexei nr.1 la Legea 64/2008 privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil
- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 1407/04.11.2008 pentru modificarea și completarea anexelor nr. 1 și 3 la Legea 64/2008 privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil;
- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 752/14.05.2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
Hotărârea Guvernului României - HG nr. 461/05.04.2006 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului – OMIC nr. 1587/25.07.1997 pentru aprobarea categoriilor de construcții și instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice;
Ordonanța Guvernului României - OG nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440/27.06.2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului – OMIC nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului – OMIC nr. 323/23.10.2000 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj;
- PE 224/1989 - Normativ pentru proiectarea instalațiilor termomecanice ale termocentralelor;
- PE 013/1994 - Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
ORDINUL Nr. 35/06.12.2002 pentru aprobarea "Regulamentului de conducere și organizare a activității de mentenanță" Cod ANRE: 035 1.2.0.7.0.06/12/02.

2.2.3. Prezentarea factorilor de risc tehnic/tehnologic și a măsurilor de prevenire a acestora

Dintre factorii de risc tehnic/tehnologic aferenți sistemului proiectat amintim următorii

- șocurile;
- coroziunea;
- erorile inițiale de montare;
- erorile de operare;
- disfuncțiile din sistem;
- acționarea defectuoasă a armăturilor;
- oprirea componentelor acționate electric ca urmare a căderii tensiunii.

Factori de risc intrinseci care pot interveni pe parcursul realizării lucrărilor prezentate în această documentație pot fi:

- incompatibilitatea materialelor aferente instalației cu condițiile de exploatare impuse (clasă de calitate necorespunzătoare, caracteristici mecanice și elastice necorespunzătoare);
- configurația geometrico-structurală necorespunzătoare (dimensionarea necorespunzătoare a elementelor circuitului, traseu necorespunzător);
- defecte de fabricație (neomogenități chimice și structurale, defecte de material, granulație necorespunzătoare);
- montaj necorespunzător (calitate necorespunzătoare a îmbinărilor sudate, nerespectarea configurației traseului etc.);
- fisurarea conductelor de transport
- întreruperea alimentării cu energie electrică;
- defectarea sistemelor de automatizare;
- blocarea armăturilor.

Măsurile de prevenire a factorilor de risc care trebuie luate în fazele următoare de proiectare sunt:

- alegerea materialelor elementelor de conductă se va face conform parametrilor de calcul ai fiecărui circuit;
- alegerea unor echipamente cu fiabilitate ridicată;
- toate materialele folosite se vor certifica conform prevederilor SR EN 10204/2005;
- grosimile peretilor conductelor sunt calculate funcție de materialul ales și de parametrii de calcul ai circuitului;
- se vor efectua calcule de elasticitate și analize de tensiuni pe traseele circuitelor de conducte;
- pe circuit se vor prevedea suportii care să preia deplasările conductei;
- pentru evitarea folosirii unor materiale cu defecte de fabricație, furnizorul va efectua controale pe lot, pe probe prelevate pe 2 elemente (verificarea compoziției chimice, încercarea la tracțiune a materialului de baza, verificarea respectării toleranțelor la diametrul exterior și la grosimea de perete conform standardelor în vigoare) și va întocmi certificate de calitate care vor însoți furnitura;
- sudurile efectuate pe șantier vor fi verificate conform listei cantităților de lucrări care va fi elaborată de proiectant;
- pentru orice abatere de la proiect la faza de procurare și montaj se va obține acordul proiectantului;
- după efectuarea montajului se va efectua o probă hidraulică a instalației la presiunea precizată pentru fiecare circuit în schema izometrică a acestuia.

Factorul uman implicat constituie de asemenea un factor important de risc. Acesta grupează toate erorile umane care se manifestă în activitate. Erorile umane în exploatare pot fi:

- manevre greșite, interpretarea eronată a unor informații, comunicarea defectuoasă;
 - erori făcute în activitatea de mentenanță;
 - nerespectarea procedurilor de supraveghere tehnică, control, întreținere
- Măsurile de prevenire a acestor factori de risc sunt:
- instruirea personalului privind exploatarea, întreținerea și repararea instalației.
 - verificarea periodică a cunoștințelor personalului.

Înainte de începerea lucrărilor de montare se va proceda la pregătirea în vederea asigurării frontului de lucru

Începerea lucrărilor se va face numai în baza autorizației de lucru, care va cuprinde măsurile ce trebuie respectate pentru evitarea producerii accidentelor de muncă, distrugerii ale instalațiilor, declanșarea de incendii în zona de lucru.

Autorizația de lucru va fi însoțită obligatoriu de o notă care va cuprinde:

- izolarea zonelor de lucru cu mijloace și materiale de avertizare corespunzătoare,
- izolarea electrică, termică și hidraulică a circuitelor asupra cărora se intervine,
- instruirea formațiilor de lucru cu normele specifice activității cu privire la protecția muncii și PSI,
- verificarea dispozitivelor de lucru și a sculelor utilizate în ce privește starea și buna lor funcționare,
- verificarea înzestrării personalului de execuție cu echipamentul individual de protecție corespunzător,
- eliberarea căilor de acces în preajma circuitelor și stabilirea traseelor de circulație,
- păstrarea în perfectă stare de curățenie a locului de muncă,
- se va evita depozitarea și manipularea de materiale inflamabile pentru spălarea, curățirea și ștergerea pieselor în zona de intervenție, având în vedere pericolul de incendiu pe care acestea îl reprezintă; se recomandă efectuarea acestor operațiuni într-un spațiu adecvat cu luarea măsurilor preventive necesare

2.2.4. Managementul riscului de incendiu

Antreprenorul în calitate de proiectant de construcții și amenajări, de echipamente și instalații va respecta prevederile legii nr. 307/ 2006 Secțiunea 7 și va realiza următoarele:

Scenarii de securitate la incendiu și să evalueze riscurile la incendiu.

- Să cuprindă în documentații măsurile de apărare împotriva incendiilor și echipamentele de protecție specifice
- Să asigure asistența tehnică necesară pentru realizarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor conform Legii nr.307/21.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor OMAI nr. 163/28.02.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor OMAI nr. 80 / 06.05.2009 pentru aprobarea Normelor Metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- Normă metodologică din 06.05.2009 de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- Hotărârea Guvernului României HGR nr. 1739/06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor OMAI nr.712/23.06.2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor OMAI nr.786/02.09.2005 privind modificarea și completarea OMAI nr.712/2005;
- Hotărârea Guvernului României HGR nr. 537/06.06.2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- PE 009/1993 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- P 118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

2.2.5. Prezentarea factorilor de risc de incendiu și a măsurilor de prevenire

Circuitul termomecanic care face obiectul acestei lucrări este amplasat atât în spațiu închis cât și deschis.

Identificarea riscului de incendiu reprezintă procesul de stabilire și determinare a factorilor care pot genera, contribui și/sau favoriza producerea, dezvoltarea și/ sau propagarea unui incendiu.

Principalii factori utilizați la identificarea riscului de incendiu sunt:

- sursele de aprindere existente
- incompatibilitatea dintre natura incendiilor și substanțele de stingere utilizate;
- condițiile (împrejurările) preliminare care pot determina sau favoriza aprinderea.

Factorii de risc de incendiu în instalație pot fi: scurtcircuit la acționările electrice ale robinetelor; izolație termică sau materiale de întreținere (lavete, cărpe) îmbibate cu substanțe inflamabile, ulei, etc.

Măsurile de prevenire a incendiilor luate în considerare la faza de proiectare și care trebuie realizate la transport, depozitare, montaj, exploatare, întreținere și reparații sunt:

- spațiile de depozitare, montaj, exploatare, întreținere și reparații vor fi dotate cu instalații sanitare și toate dotările de securitate la incendiu conform legii;
- alegerea unor substanțe de stingere compatibile cu natura incendiilor posibile ;
- în perioada de montaj, executantul are obligația de a asigura securitatea obiectivelor învecinate împotriva incendiilor și de a dota locurile de muncă cu materiale și echipamente de stins incendiu;
- se vor lua măsurile impuse de normele lucrărilor cu foc deschis, sudură electrică și tăiere cu flacără;
- execuția lucrărilor din prezentul proiect se va face astfel încât să nu se blocheze căile de acces pentru intervenție în caz de incendiu;
- materialele utilizate la izolarea termică a conductelor vor fi incombustibile și se vor asigura împotriva îmbibării cu substanțe inflamabile, motorină, ulei sau păcură și vor fi complet evacuate după terminarea montajului.

Se interzice pornirea instalației după reparație sau revizie dacă se constată că izolația termică este îmbibată cu ulei; în aceste situații se va proceda la înlocuirea porțiunilor de izolație termică îmbibate cu ulei.

2.2.6. Managementul riscurilor de accidentare și al îmbolnavirilor profesionale

2.2.6.1. Lista actelor normative aplicabile

- Legea nr. 319/14.07.2006 a securității și sănătății în muncă;
- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 1425/11.10.2006 Normă metodologică de aplicare prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/28.06.2006;
- Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale - OMMPS nr 235/26.07.1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime;
- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 300/02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare sau mobile;
- Hotărârea Guvernului României - HG nr. 601/13.06.2007 pentru modificarea și completarea unor acte din domeniul securității și sănătății în muncă;
- SR OHSAS 18001/2008 Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale
Cerințe

- PE 205/1981 – Norme de protecție a muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice;
- PE 703/1981 – Norme de protecție a muncii la lucrările de montaj ale centralelor electrice

2.2.6.2. Prezentarea factorilor de risc din punctul de vedere al securității muncii (locuri și operațiuni periculoase) și măsurile de protecție a muncii

La executarea lucrărilor de montare și demontare se vor respecta din legile și normativele de mai sus următoarele capitole:

- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții metalice;
- Norme de protecție a muncii privind încărcarea, descărcarea, manipularea și depozitarea materialelor;
- Norme de protecție a muncii privind prevenirea și stingerea incendiilor și autoaprinderilor;
- Tehnica securității muncii privind instalațiile și echipamentele electrice;
- Mijloace individuale de protecție a muncii;
- Prim ajutor în caz de accidentare;
- Norme de protecție a muncii la lucrările de sudură;
- Norme de protecție a muncii privind încărcarea și mecanisme de ridicat;
- Norme de protecție a muncii pe timp friguros

Principalii factori de risc de accidentare și îmbolnăviri profesionale cu care se confruntă orice participant în procesul de muncă sunt :

- neutilizarea echipamentului individual de protecție și alte mijloace de protecție acordate obligatoriu și gratuit salariaților, precum și altor categorii de persoane care desfășoară activități la persoane juridice sau fizice;
- nerespectarea instrucțiunilor de protecția muncii specifice locului de muncă, respectiv activității depuse de persoanele participante la procesul de muncă;
- utilizarea de echipamente tehnice necorespunzătoare din punct de vedere al prevederilor din normele, standardele și din alte reglementări referitoare la protecția muncii, în sensul că acestea nu trebuie să pună în pericol sănătatea sau viața salariaților;
- utilizarea de echipamente tehnice în lipsa aparaturii de măsură, control, semnalizare și protecție sau în condițiile neîntreținerii acestora într-o stare ireproșabilă de funcționare;
- nerespectarea instrucțiunilor de exploatare a instalațiilor și echipamentelor tehnice, precum și a tehnologiilor de lucru specifice;
- desfășurarea activității fără autorizație din partea inspectoratului teritorial de muncă pentru funcționarea unității în condițiile legii din punct de vedere al protecției muncii;
- lipsa măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice de protecție a muncii, corespunzător condițiilor de muncă și factorilor de mediu specifici unității, respectiv activităților din cadrul unității sau nerespectarea acestora;
- nerespectarea obligațiilor ce-i revin conform legii de către conducerea persoanei juridice în privința stabilirii atribuțiilor și răspunderilor ce le revin participanților din subordine la procesul de muncă, corespunzător funcțiilor exercitate;
- neelaborarea de reguli proprii pentru aplicarea normelor de protecția muncii, corespunzător condițiilor de desfășurare a activității la locul de muncă;
- neefectuarea controlului în ce privește cunoașterea și aplicarea de către toți participanții la procesul de muncă, a măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice stabilite în conformitate cu prevederile legii în domeniul protecției muncii;
- neinformarea fiecărei persoane asupra riscurilor la care se expune la locul de muncă, precum și asupra măsurilor de prevenire necesare;

- angajarea de persoane neautorizate pentru exercitarea de meserii la care sunt prevăzute în mod expres prin normele de protecția muncii condiții speciale de autorizare;
- nesesizarea și/sau nesemnarea la timp a oricăror defecțiuni tehnice sau situații care constituie pericole potențiale de accidentare sau îmbolnăvire profesională;
- nerespectarea cu rigoarea necesară a instrucțiunilor, normelor și procedurilor de mentenanță preventivă;
- nespecificarea în instrucțiunile de lucru a acțiunilor și măsurilor ce trebuie întreprinse în cazul producerii accidentelor;
- neadoptarea de măsuri de bună organizare și crearea unor condiții optime de lucru, în scopul prevenirii stresului la locul de muncă;

Factorii de risc din punct de vedere al securității muncii pentru montarea circuitelor de conducte pot fi:

- lumina iradiată de arcul voltaic la sudarea electrică și la stiloscoparea materialelor pe perioada montajului;
- lucrări cu foc deschis, sudură sau tăiere;
- utilizarea mașinilor și dispozitivelor de tăiere cu disc;
- folosirea de schele provizorii la demontare, respectiv la montare, și circulația în vecinătatea acestora;
- lucrări la înălțime sau în apropierea unor instalații în funcțiune;
- verificarea îmbinărilor sudate cu raze gama sau/și lichide penetrante;
- zonele cu sarcini ridicate în cârligul instalațiilor de ridicat;
- suportii nereglați ai conductelor;
- podestele și scările cu urme de ulei sau motorină;
- punerea în funcțiune de la starea rece până la atingerea parametrilor de regim.

Măsurile de prevenire a factorilor de risc luate în această lucrare sunt:

- toate operațiile se vor face sub conducerea directă a responsabilului lucrării;
- se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă pericol de accidentare;
- se vor afișa în locuri vizibile marcaje care să indice sarcina admisibilă pe platforme și scări și se va urmări nedepășirea lor de către personal;
- schelele provizorii vor fi bine fixate și marcate pentru sarcinile admisibile;
- platformele și scările vor fi menținute în stare curată neadmițându-se depozitarea pe ele a obiectelor de orice fel;
- se vor face instructaje cu muncitorii astfel încât fiecare să și cunoască locul și obligațiile ce-i revin în timpul lucrării;
- cablurile de logare trebuie să corespundă sarcinii care se ridică, înscrisă pe fiecare element în parte, să nu prezinte îndoituri, ștrangulări, fire rupte, să fie ferite de muchiile ascuțite ale pieselor prin adaosuri de lemn sau metalice;
- sarcinile se vor lega la dispozitivul de ridicat numai de către muncitorii instruiți în acest scop și numiți prin decizie drept "legători de sarcină";
- comanda de ridicare se va da numai de o singură persoană și anume maestrul responsabil de lucrare după ce s-a convins că:
- legătura pentru ridicare (demontare) este corect realizată;
- este asigurată supravegherea corespunzătoare – și personalul de deservire este instruit și la posturi;

Se va controla:

- stabilitatea (echilibrul) sarcinii,
- îmbinările cu cleme ale cablurilor,
- eventualele tendințe de alunecare a legăturilor,
- continuarea ridicării (coborării sarcinii) este permisă numai dacă totul este în perfectă ordine;
- accesul în zonele de lucru la înălțime se face numai pe scările de acces și podestele confecționate și montate
- pentru lucrările la nivelele superioare se vor utiliza numai muncitori cu vârsta peste 18 ani, bine instruiți care nu suferă de rău de înălțime sau afecțiuni care le interzic lucrul la înălțime;
- în timpul efectuării lucrărilor care necesită aplecarea lucrătorilor în afara balustradelor, efectuarea de operații pe construcții metalice în situații în care este posibilă căderea de la înălțime a personalului, asigurarea cu ajutorul centurilor de siguranță este obligatorie,
- legarea se va face numai de elemente sigure și fixe ale instalației sau construcției care nu sunt afectate de procesul tehnologic în curs de desfășurare,
- admiterea la lucru pe platforme se va face numai după verificarea și preluarea acestora de către responsabilul de lucrare
- în efectuarea lucrărilor de montare sau de demontare la nivelurile superioare, sculele și materialele mărunte se vor păstra numai în cutii sau lădițe speciale. Lăsarea acestora la voia întâmplării precum și aruncarea deșeurilor de materiale sau a altor obiecte de la înălțime sunt strict interzise,
- schelele provizorii vor fi bine fixate și marcate pentru sarcinile admisibile;
- platformele și scările vor fi menținute în stare curată neadmitându-se depozitarea pe ele a obiectelor de orice fel;
- se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă posibilitatea de accidentare;
- se va separa eficient sectorul de montaj de cel de exploatare;
- personalul care lucrează la înălțime va fi asigurat cu centuri de siguranță și verificat înainte de începerea lucrării dacă este apt pentru astfel de lucrări,
- nu se va lucra sub sarcina ridicată în cârligul instalațiilor de ridicat;
- se vor folosi obligatoriu căștile de protecție și întreg echipamentul corespunzător lucrărilor prestate (ochelari, mănuși, șorturi, etc);
- se vor monta panouri de protecție împotriva radiațiilor atât pentru personalul operativ cât și pentru personalul aflat în zona acestora;
- se vor lua măsurile impuse de normele lucrărilor cu foc deschis și tăierea cu fiacără;
- se va separa eficient sectorul de demontare de cel în exploatare,
- în perioada de demontare, executantul are obligația de a asigura securitatea obiectivelor învecinate împotriva incendiilor și de a dota locurile de muncă cu materiale și echipamente de stins incendiu;
- sudorii vor trebui autorizați conform prescripțiilor în vigoare,
- întreprinderea de montaj va pune la dispoziția sudorilor și echipei de montaj întregul echipament de protecție din fondurile acesteia;
- se va interzice accesul persoanelor străine în zonele de montaj sau exploatare,
- beneficiarul va urmări ca executantul să predea locul de muncă curat inclusiv spațiile în care în timpul demontării s-au depozitat provizoriu materialele;
- se va interzice accesul persoanelor străine în zonele de montare / demontare.

- spațiile de depozitare, de demontare, vor fi iluminate, încălzite, ventilate și dotate cu instalații sanitare și toate dotările pentru securitatea muncii și securitatea la incendiu conform legii;
- măsurile preconizate pentru înlăturarea pericolului de accidentare în locurile periculoase nu necesită fonduri suplimentare fiind cuprinse implicit în valoarea lucrării sau sunt măsuri organizatorice care revin personalului de exploatare.
- beneficiarul lucrării este obligat să asigure însușirea temeinică de către întregul personal a măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale și să se asigure respectarea conștientă a măsurilor respective.
- în fiecare loc de muncă se vor afișa instrucțiuni cu prevederile care trebuie respectate pentru evitarea accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale, precum și interdicțiile privind efectuarea unor manevre sau utilizarea unor metode necorespunzătoare de lucru. În acest scop beneficiarul va organiza o activitate permanentă de propagandă vizuală, auditivă și audiovizuală a protecției muncii la nivelul centralei și locurilor de muncă.

OBSERVAȚIE.

Măsurile specificate nu sunt limitative. Pentru a preîntâmpina eventualele accidente umane sau tehnice trebuie luate toate măsurile necesare în funcție de desfășurarea procesului tehnologic .

SECȚIUNEA 3

SPECIFICAȚII TEHNICE PARTICULARE

3.1. SPECIFICAȚII TEHNICE PARTICULARE POMPE

3.1.1. INSTALAȚII TEHNOLOGICE TERMOMECHANICE

3.1.1.1. Scopul lucrărilor

Scopul acestei lucrări îl reprezintă:

- Volumul de servicii pentru înlocuirea totală sau parțială a agregatelor de pompare, alcătuite din motor electric de antrenare și pompă. Lucrările se vor efectua asupra electropompelor de termoficare iarnă tr. I și tr. II și asupra electropompelor apă de alimentare EPA nr. 9 și EPA nr. 10. Lucrările vor fi efectuate atât în sala mașini cât și în stația de pompe de termoficare;
- Volumul de servicii pentru proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare și modernizare a unor tronsoane din sistemul de transport al energiei termice din municipiul Râmnicu Vâlcea prin folosirea de tehnologii noi, care să conducă la creșterea eficienței energetice, în vederea livrării agentului termic la parametrii cantitativi și calitativi solicitați de consumatori, la un preț cât mai scăzut și cu impact minim asupra mediului, prin reducerea cantității de poluanți.

Lucrările vor avea caracterul unui "Contract la cheie" în care Antreprenorul va asigura atât procurarea echipamentelor (mecanice) cât și execuția lucrărilor de montaj și punere în funcțiune. Antreprenorul are libertatea de a subcontracta furnizori de echipamente și executanți de lucrări, dar este singurul responsabil privind lucrările de modernizare și garanțiile, conform cerințelor din acest capitol.

Scopul licitației este achiziționarea următoarelor servicii:

- Întocmirea documentațiilor de proiectare pentru fazele: DTAC, Proiect tehnic, Detalii de execuție, AS-BUILT;
- Obținerea tuturor avizelor și autorizațiilor necesare de la toate autoritățile naționale a căror legislație impune acest lucru și pentru toate fazele de derulare a contractului;
- Achiziția de bunuri și echipamente;
- Execuția lucrărilor și punerea în funcțiune a instalațiilor (inclusiv aprobarea fazelor determinante ale lucrărilor de către Inspectoratul de Stat în Construcții, după caz);
- Testarea și punerea în funcțiune (PIF), începând cu terminarea lucrărilor de execuție

În timpul acestei perioade, Antreprenorul trebuie în paralel să desfășoare Programul de Instruire (training) a personalului operatorului.

Perioada de notificare a defecțiunilor este de 1 an. Perioada se poate extinde până la max. 24 de luni până când condițiile contractuale de recepție sunt îndeplinite. Pe toată perioada de notificare a defecțiunilor, Antreprenorul va monitoriza performanțele operaționale ale Lucrărilor cu respectarea plafoanelor maxime din garanțiile privind costurile de operare, asigurând instruirea și asistența operațională pentru personalul Beneficiarului

Costurile aferente obținerii aprobărilor necesare

Costurile aferente obținerii tuturor avizelor, autorizațiilor și a altor taxe legale, vor fi suportate de către Antreprenor

Prin excepție, costurile aferente verificării tehnice și de calitate a proiectului tehnic întocmit de Antreprenor în conformitate cu Legea 10/1995, taxa aferentă Autorizației de construire, taxele

către Inspecția de Stat în Construcții și Casa Socială a Constructorilor vor fi suportate de către Beneficiar.

3.1.1.2. Situația actuală

Electropompe termoficare

În CET Govora sunt 3 electropompe de termoficare (iarnă) treapta I (montate în sala mașini) și 3 electropompe termoficare treapta II (montate în stația de pompe termoficare).

Duritatea fluidului de lucru (apa de termoficare-dedurizată) este de max. 0,02 mval/l la plecarea din stația de dedurizare Secția Chimică.

Electropompe apă de alimentare cazane de abur (EPA)

Electropompele de apă de alimentare (EPA) montate în CET Govora care fac obiectul lucrărilor de reabilitare sunt EPA nr. 9 și EPA nr. 10. Acestea sunt tip PE 500-180.

Pompa de alimentare este o pompă centrifugală (radială cu 10 trepte de presiune, cu ax orizontal) destinată alimentării cu apă a cazanului de 420 t/h.

Pompa este antrenată direct de motorul electric prin intermediul unui cuplaj dințat.

Fluidul de lucru (apa de alimentare-demineralizată) are pH=8÷9,2.

Următoarele date tehnice pentru echipamentele existente sunt atașate (sunt evidențiate doar fișele tehnice pentru agregatele care se reabilitează - EPA):

Date tehnice pentru pompe EPA:

Nr. crt.	Date tehnice pompă	U.M.	
1	Tipul pompei	-	PE 500-180
2	Fluidul pompat	-	Apă demineralizată pH=8+9,2
3	Debitul nominal	m ³ /h	500
4	Înălțimea de refulare	kgf/cm ²	180
5	Suprapresiunea în conducta de aspirație față de presiunea de saturație	m.c.a.	Min. 15
6	Temperatura apei la saturație	°C	160
7	Turația	rot/min	2985
8	Presiunea la aspirație	kgf/cm ²	6,7
9	Presiunea la refulare	kgf/cm ²	186,7
10	Debitul minim	t/h	130
11	Puterea absorbită de pompă	kW	3160
12	Randamentul agregatului	%	70
13	Lungime	mm	3195
14	Lățime	mm	1866
15	Înălțime	mm	1862
16	Greutate	Kg	14687

Date tehnice pentru motoarele electrice ale EPA:

Nr. crt.	Date tehnice motor	U.M.	
1	Putere	kW	3800
2	Turația	rot/min	2985
3	Tensiunea între faze	V	6000

3.1.1.3. Obiectivele lucrărilor

Obiectivul lucrărilor îl constituie înlocuirea a două electropompe apă termoficare iarnă tr. I (amplasate în sala mașini), a două electropompe apă termoficare iarnă tr. II (amplasate în stația de pompe termoficare) și reabilitarea electropompelor apă alimentare EPA nr. 9 și EPA nr. 10.

3.1.1.3.1. Înlocuire electropompe apă de termoficare

Pentru înlocuirea electropompelor de termoficare se vor face lucrări noi în sală mașini și în stația de pompe termoficare.

Fluidul vehiculat de aceste electropompe este apa dedurizată din rețeaua de termoficare a orașului (duritate max 0,02 mval/l).

Regimurile de funcționare sunt:

	Necesarul de căldură (la sursă)	Debitul de apă fierbinte	Diferența de temperatură
REGIM DE VÂRF IARNA (maxim iarnă)	165,65 Gcal/h	2200 m ³ /h	75°C
REGIM DE BAZĂ IARNA (mediu iarnă)	91,11 Gcal/h	1820 m ³ /h	50°C

Lucrările pe parte termomecanică **din sala mașini:**

În sala mașini, în zona grupului 7, se prevăd două electropompe noi de apă termoficare iarnă treapta I, fiecare cu **convertizor de frecvență**, care se vor monta în locul celor existente, acestea urmând a se demonta.

Lucrări de demontare

Se dezafectează cele două electropompe apă termoficare iarnă treapta I existente, inclusiv circuitele aferente. După demontare se vor demola fundațiile pe care au fost amplasate.

Lucrări de procurare și montare

Se vor procura și monta două electropompe apă termoficare iarnă treapta I. Se vor realiza circuitele necesare funcționării acestora. Circuitele se vor realiza între colectorul de aspirație și flanșa din aspirația pompei, respectiv de la flanșa din refularea pompei și colectorul de refulare.

Pe circuitul electropompelor, se vor procura și monta următoarele armături:

Robinet de închidere cu sertar pană acționat electric pe aspirația pompei;

Clapetă de reținere și robinet de închidere cu sertar pană acționat electric pe refularea pompei;

Armături pentru goliri și aerisiri, dacă este cazul.

Electropompele se monteaza in locul a 2 electropompe, de termoficare iarna tr I existente, pe fundatii noi, independente

Lucrările pe parte termomecanică din stația de pompe termoficare:

În stația de pompe termoficare există trei electropompe de termoficare iarnă treapta a II-a, urmând ca două din ele să fie înlocuite. Se vor monta două electropompe noi de apă termoficare iarnă treapta a II-a, fiecare cu **convertizor de frecvență**.

Lucrări de demontare

Se dezafectează două din cele trei electropompe apă termoficare treapta a II-a de iarnă, existente, inclusiv circuitele aferente. Odată cu ele se vor demola și fundațiile pe care sunt amplasate.

Lucrări de procurare și montare

În stația de pompe termoficare se vor procura și monta două electropompe apă termoficare iarnă treapta a II-a. Se vor realiza circuitele necesare funcționării acestora. Circuitele se vor realiza între colectorul de aspirație și flanșa din aspirația pompei, respectiv de la flanșa din refularea pompei și colectorul de refulare.

Pe circuitul electropompelor, se vor procura și monta următoarele armături:

Robinet de închidere cu sertar până acționat electric pe aspirația pompei;

Clapetă de reținere și robinet de închidere cu sertar până acționat electric pe refularea pompei.

Armături pentru goliri și aerisiri, dacă este cazul.

Electropompele se montează în locul a două electropompe existente, de termoficare iarnă treapta a II-a, pe fundații noi, independente.

3.1.1.3.2. Reabilitare electropompe apă de alimentare cazane abur

Electropompele de apă de alimentare asigură alimentarea cu apă a cazanelor abur de 420 t/h.

Electropompele care se vor reabilita sunt EPA nr. 9 și EPA nr. 10.

Fluidul vehiculat de aceste electropompe este apă demineralizată, pH=8÷9,2.

Pentru reabilitarea unei pompei de alimentare sunt necesare următoarele echipamente noi:

cartuș nou modernizat. Noul cartuș va înlocui vechiul cartuș și se montează în carcasa existentă a pompei.

motor electric nou, asincron, răcit cu aer, alimentat cu tensiune de 6 kV, cu turația nominală de 2985 rot/min. Noul motorul se montează pe aceeași fundație, în locul motorului existent.

convertizor de frecvență pentru tensiunea de alimentare de 6 kV, frecvența curentului de alimentare 50 Hz;

ventil de recirculare cu acționare electrică (DN50 PN400). Se înlocuiește ventilul existent cu un robinet de închidere cu ventil, acționat electric, nou.

Aceste lucrări se vor face la ambele electropompe care se reabilitează.

De asemenea, Antreprenorul va asigura transportul și depozitarea tuturor echipamentelor dezafectate.

3.1.1.4. Soluția și nivelul de modernizare

Electropompe apă de termoficare

Soluția de modernizare constă în înlocuirea totală a echipamentelor ce compun patru din agregatele de pompare pentru apa de termoficare (două tr. I și două tr. II) și introducerea reglării debitului prin turație variabilă a motorului de antrenare al pompei

Electropompele de termoficare vor fi echipate, fiecare, cu câte un convertizor de frecvență, cu ajutorul cărora se va realiza controlul debitului de pompare și a înălțimii de pompare prin variația electronică a turației, prin modificarea frecvenței.

Funcționarea cu turație variabilă (reglaj continuu al turației) va permite funcționarea pompelor cu debit variabil, conform graficului de reglare în termoficare, asigurând presiunea în refulare prescrisă de operator pe baza unui grafic de

Fluidul de lucru îl constituie apa dedurizată din rețeaua de termoficare a orașului Ramnicu Valcea.

Temperatura apei de termoficare în aspirația pompelor treapta I (după boilerul de bază) este de 110°C.

Temperatura apei de termoficare în aspirația pompelor treapta II (după boilerul de vârf) este de 150°C

Electropompele apă de alimentare EPA nr. 9 și EPA nr. 10

Soluția de modernizare constă în reabilitarea cartușurilor pompelor existente (EPA nr. 9 și EPA nr. 10) și echiparea motoarelor acestora cu câte un convertizor de frecvență, cu ajutorul căruia se va realiza controlul înălțimii de pompare prin variația electronică a turației, prin modificarea frecvenței.

Funcționarea cu turație variabilă (reglaj continuu al turației) va permite variația înălțimii de pompare, în condițiile menținerii presiunii la valoarea necesară cazanului de 420 t/h .

3.1.1.5. Caracteristici tehnice și funcționale pentru electropompele de termoficare

Tipul electropompelor

Electropompele vor fi de tip centrifugal, montate pe postament

Antreprenorul va furniza detalii de construcție, modul de prindere pe fundație și indicații de montaj pentru gama de produse livrate.

Cele patru electropompe de termoficare treapta I și treapta II vor fi echipate fiecare cu convertizor de frecvență.

3.1.1.5.1. Condiții de mediu

Electropompele se vor monta în încăpere închise, treapta I în sala mașini, zona grupului 7, iar cele treapta II în interiorul sălii pompelor de termoficare.

Temperatura: între 4 °C și 40 °C.

Umiditate: până la 80%

Ventilație naturală.

3.1.1.5.2. Date de performanță ale electropompelor

Electropompele vor fi alese astfel încât să funcționeze în zona de randament maxim a curbei caracteristice. Nu se vor alege pompele în prima parte a curbei, când la scăderea debitului scade și înălțimea de pompare. Punctul de funcționare va fi în zona stabilă a curbei caracteristice. Antreprenorul va preciza clasa de eficiență electrică a motorului, conform normativelor UE.

Datele de performanță ale electropompelor, precum:

- înălțimea de pompare
- debitul electropompei
- randamentul electropompei
- puterea absorbită de motor
- caracteristica hidraulică a pompelor

vor fi în conformitate cu cerințele normelor în vigoare.

Antreprenorul va garanta următoarele performanțe ale electropompelor la turația și regimul nominal:

- înălțimea de pompare
- debitul
- randamentul
- puterea absorbită de motor

Deoarece electropompele vor funcționa în regim de debit variabil (turație variabilă), antreprenorul va preciza puterea absorbită și randamentul electropompelor la diverse sarcini (100%, 75%, 40%, 30%).

Se va avea în vedere că electropompele vor porni automat în sarcină, deoarece ele lucrează într-o instalație presurizată

3.1.1.5.3. Caracteristici tehnice pentru electropompe termoficare

Caracteristici tehnice pentru electropompe termoficare

Pompe termoficare treapta I

- regimul de funcționare: ambele pompe (echipate cu convertizor de frecvență) în funcțiune, în paralel
- debit nominal de pompare (pentru o pompă): 1100 m³/h
- debit minim de pompare (pentru o pompă): 250mc/h
- debit total maxim pompat (două pompe funcționând în paralel): 2200 m³/h
- presiunea nominală în aspirația pompei: 3 bar
- presiunea minimă în aspirația pompei: 2,5bar
- presiunea în refularea pompei: 9 bar
- înălțimea nominală de pompare: 65 m.c.a.
- temperatura apei: 55-70 grdc
- temperatura maximă a apei: 110 °C
- tensiune de alimentare: 0,4 kV

Pompe termoficare treapta II

- regimul de funcționare: ambele pompe (echipate cu convertizor de frecvență) în funcțiune, în paralel
- debit de pompare (pentru o pompă): 1100 m³/h
- debit total maxim pompat (două pompe funcționând în paralel): 2200 m³/h

presiunea minimă în aspirația pompei:	8 bar
presiunea nominală în aspirația pompei:	8.5 bar
presiunea nominală în refularea pompei:	17 bar
presiunea maximă în refularea pompei:	20 bar
înălțimea nominală de pompare:	90 m.c.a.
temperatura maximă:	150°C

tensiune de alimentare 0,4 kV

Electropompele vor funcționa în regim de debit variabil (reglaj continuu al turației), în condițiile **menținerii** presiunii de refulare constante, la valoarea prescrisă de operator, conform graficului de reglare.

Alegerea electropompelor se va face astfel încât, la funcționarea lor în paralel, să realizeze debitul maxim total de 2200 m³/h și înălțimea de pompare precizată. În acest sens, se vor prezenta curbele Q - H pentru electropompele funcționând singular sau în paralel.

Tipul de etanșare

Electropompele vor fi prevăzute cu etanșare mecanică. Nu sunt acceptate garnituri de etanșare din cauciuc moale. Antreprenorul va descrie detaliile constructive ale etanșării și detalii specifice precum:

- etanșare mecanică standard , inclusiv desen de detaliu
- tipul de etanșare va corespunde turației minime a electropompei și temperaturii agentului vehiculat
- echilibrarea hidraulică și temperaturile admise
- verificarea, demontarea și întreținerea etanșării

Racordarea electropompelor la instalație

Pentru racordarea noilor electropompe la colectoarele de aspirație respectiv refulare se vor realiza circuite noi (conducte, armături).

Nivel de vibrații și de zgomot

Antreprenorul va garanta încadrarea nivelului de zgomot al instalației în prevederile din Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, care stabilește limita nivelului de zgomot la 1m de echipament de 85dB.

3.1.1.5.4. Caracteristici tehnice pentru motoare

motoarele de antrenare a pompelor sunt motoare asincrone, alimentate la tensiunea de 0,4 kV ± 10%, cu frecvență variabilă;

- construcția va permite răcirea chiar și la funcționarea de lungă durată cu turație scăzută; pierderile în miez și în stator vor fi de așa natură încât, chiar și la funcționarea de lungă durată cu turație scăzută, randamentul motorului să fie mai mare de 90 %;
- rulmenții motorului vor fi protejați contra scurgerilor de curent de înaltă frecvență;
- gradul de protecție: IP 54;
- execuția cerințelor solicitate de furnizor pentru funcționarea motorului alimentat prin convertizor de frecvență variabilă;
- reducerea la minimum a întrefierului dintre stator și rotor;
- protecții pentru motorul electric: diferențială, suprasarcină, mers în gol, supra temperatură (opțional), supracurent (opțional).

- supravegherea temperaturii la rulmenți și la bobinaj (opțional).

3.1.1.5.5. Caracteristici tehnice pentru convertizorul de frecvență de 0,4 kV

Convertizoarele de frecvență trebuie să fie prevăzute minim cu următoarele elemente

- tensiunea de alimentare: 400 V +/- 10 %;
- caracteristici rețea de alimentare:
 - tensiunea de izolare: minim 660 V
 - tensiunea nominală: 3x400 / 220V +/- 10; 50 Hz +/- 4 %; cu neutrul accesibil;
 - tipul rețelei, conform IEC 60364-4-41: TN – C;
 - curentul limită termic și dinamic:
 - 16kA_{ef} la 1s; 35kA_{max} pompe termoficare treapta I
 - 25 kA_{ef} la 1s; 55kA_{max} pompe termoficare treapta II
 - echipamente de protecție: la scurtcircuit și suprasarcină, pentru protecția cablului de alimentare a convertizorului și a circuitului convertizor – motor:
 - tratarea neutrului: legat direct la pământ;
 - grad de protecție: minim IP 54
 - tensiunea de comandă motor și supraveghere: 230V, 50 Hz
 - posibilitate de conectare cu un buton de oprire de avarie (normal închis), amplasat local
 - posibilitate de comandă: local / distanță
- semnale de intrare pentru comandă de la distanță:
 - semnal de curent 4÷20 mA pentru referință externă de frecvență (turație), cu posibilitatea configurării vitezei de variație a turației;
 - semnale binare (contacte libere de potențial) – pentru comandă pornit / oprit de la distanță
- semnale de ieșire pentru monitorizare convertizor:
 - semnale binare (contacte libere de potențial) pentru: - defect
 - pregătit
 - pornit
 - oprit
 - regim de lucru: local
 - la distanță
 - semnal analogic 4÷20 mA pentru frecvență (turație)
- la pierderea semnalului de comandă de la distanță, echipamentul să rămână pe ultima poziție avută;
- asigură protecția motorului la:
 - scurtcircuit (se va face electronic, nu prin siguranțe)
 - tensiune maximă
 - tensiune minimă
 - împotriva punerii la pământ
 - pierderea unei faze în circuitul de alimentare a convertizorului
 - pierderea unei faze în circuitul de alimentare a motorului
 - supratemperaturi
 - suprasarcină
 - sarcină minimă
 - calarea motorului
- cutile de comandă vor avea gradul de protecție min. IP 54

- nivel de zgomot: maxim 85 dB
 - condiții de montaj: în poziție verticală
 - amplasarea convertizorului de frecvență se va face într-un dulap care se va amplasa în apropierea pompelor și care va conține și contactorul de acționare.
 - condiții funcționale și de exploatare:
 - convertizorul de frecvență trebuie să asigure următoarele funcții:
 - conectarea la circuitul de alimentare din tabloul 0,4 kV;
 - conectarea motorului;
 - comanda din exterior de crește – scade frecvența în gama precizată (semnal 4 – 20 mA);
 - reconectarea automată la pauza de tensiune în alimentare (autopornire a motorului), urmărirea continuă a turației motorului;
 - protecția motorului la supracurent, tensiune maximă, minimă, pierderea unei faze de alimentare convertizor, pierderea unei faze din circuitul de alimentare motor, protecția la supratemperaturi, la suprasarcină, la sarcină minimă și la calarea motorului.
 - pentru respectarea normelor de compatibilitate electromagnetică sunt necesare următoarele:
 - a) convertizoarele să fie prevăzute cu bloc reactant încorporat la intrare pentru reducere nivel de armonici injectate în rețea ($I_{ARM} \pm 40\%$ THD, $U_{ARM} \pm 5\%$), nivele verificate în aplicații similare;
 - b) convertizoarele trebuie să fie imune la radiații EMC provocate de alte surse. Convertizoarele trebuie să respecte standardele privind Imunitatea: EN 50082 –1, -2 și EN 61800 –3 și să fi fost testate conform standardelor IEC 801–2 + IEC 1000-4-2, IEC 801–4 + IEC 1000-4-4, IEC 801-5 și ENV 50140 / (IEC 801-2);
 - c) filtrele RFI încorporate spre rețea pentru reducere perturbații EMC trebuie să respecte standardele privind Emisia: EN 50081 –2 și EN 61800 -3 și să fi fost testate conform standardelor EN 55011/CISPR 11&16, EN 55011/CISPR 11, EN 60555 – 2 / IEC 555 –2.
- De asemenea, pentru îndeplinirea aceluiași deziderat, cablurile de legătură între convertizor și motor vor fi ecranate

Tabloul electric și comandă convertizor

În furnitura de livrare a electropompelor se vor afla și panourile electrice pentru alimentarea și comanda electropompelor.

Aceste tablouri vor conține convertizoarele de frecvență, aparatele electrice aferente schemei de alimentare în condițiile solicitate prin caietul de sarcini (contactori, întrerupători, siguranțe, filtre, etc.), precum și partea de comandă locală și de la distanță a electropompelor.

Comanda locală presupune existența:

- butoane de comandă pornit/oprit electropompă;
- crește/scade turație convertizor;
- chei alegere regim local/distanță; regim automat/manual;
- lămpi de semnalizare pornit/oprit/defect.
- aparate indicatoare frecvență (turație motor).

Comanda de la distanță va fi realizată prin furnizarea de semnale de stare pornit/oprit/defect prin contacte libere de potențial și prin posibilitatea de preluare a comenzilor de pornit/oprit și crește/scade tot prin contacte libere de potențial.

În regim automat comenzile de crește/scade vor fi generate de un regulator PID (conținut în tablou), care va menține constantă presiunea pe refularea electropompelor

În tabloul electric și comandă convertizor va fi dotat cu ieșire serială RS 485 pentru posibilitatea de conectare la sistemul DCS.

Panourile electrice și de comandă vor fi amplasate în apropierea electropompelor, în spațiul existent în sala mașinilor.

Funcțiile de automatizare realizate de aceste panouri vor fi:

- comanda și monitorizarea electropompelor în condițiile anterior precizate;
- reglajul automat al presiunii pe refularea electropompelor;
- realizarea rotației electropompelor în funcțiune pentru uzura uniformă a acestora.

Furnizorul ansamblului electropompă-convertizor va asigura funcționarea pe bară comună electropompelor cu convertizor, în domeniul de sarcină minim-maxim și în condițiile menționate anterior.

Vor fi de asemenea comunicate, pentru proiectarea detaliilor de execuție alte cerințe impuse de echipamentul electric (cabluri, tensiuni, condiții de montaj, etc.).

Furnizorul va menționa, pentru convertizoarele de frecvență și principalele sale componente, standarde IEC și / sau alte norme care se iau în considerare la fabricarea, transportul, depozitarea, instalarea, punerea în funcțiune, exploatarea produselor

Cerințe pe parte electrică pentru procurare convertizoare de frecvență joasă tensiune

Caracteristici rețea de alimentare

- tensiunea de funcționare 400 +/-10%;
- frecvență nominală 50Hz +/- 4%
- capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit a întreruptorului de alimentare
- curentul la stabilitate termică la 1s 16 kA_{cr} la 1s; 35 kA_{max} - pompe termoficare treapta I
25 kA_{cr} la 1s; 55kA_{max} - pompe termoficare treapta II
- capacitatea de închidere la scurtcircuit cf. IEC60947-2 35 kA_{vir} -pompe termoficare treapta I
55 kA_{vir}-pompe termoficare treapta II
- nivelul tensiunii de ținere la frecvență industrială 50Hz timp de 1min 2,5 kVef
- nivelul tensiunii de ținere la undă de impuls 1,2/50μs 8 kV virf
- nivelul tensiunii de izolare (Ui) min.660 V
- nivelul tensiunii de ținere la frecvența industrială a circuitelor secundare 2 kVef
- echipamente de protecție la scurtcircuit, protecția cablului de alimentare a convertizorului
- tratarea neutrului legat la pamant
- tensiunea de comandă și supraveghere 230V, 50Hz

Caracteristici convertizor

Intrare

- tensiunea de alimentare 400+/- 10%;V
- frecvență 50Hz +/- 4%

Ieșire

- frecvență ieșire 0-60Hz

- rezoluție frecvență 0,01Hz
- stabilitatea frecvenței $\pm 0,01\%$ la 50Hz
- curent maxim tranzitoriu la ieșire:
 - 20% din curentul nominal la funcționare cu cuplul standard pentru 60s apoi 100% în funcționare continuă
 - 150% din curentul nominal la funcționare cu cuplul mare (suprasarcină) 60s apoi 120% în funcționare continuă
- circuit de comandă: comanda de crește/scade va fi făcută prin semnale binare atât din local, cât și de la distanță. Pornirea automată prin AUR se va face cu păstrarea regimului de comandă și a frecvenței de lucru (anterioare momentului pornirii).
- sistem de răcire cu aer
- asigură protecția motorului la:
 - supracurent
 - tensiune maximă
 - tensiune minimă
 - împotriva punerii la pământ
 - pierderea unei faze în circuitul de alimentare a convertizorului
 - pierderea unei faze în circuitul de alimentare a motorului
 - supratemperaturi
 - suprasarcină
 - sarcină minimă
 - calarea motorului
- nivel de zgomot maxim 85 dB

NOTĂ: *Se vor specifica în ofertă valorile randamentului și a pierderilor în ansamblul convertizor de frecvență*

Condiții constructive

- Montaj în poziție verticală
- Grad de protecție al dulapului (dulapurilor) în care se montează ansamblul convertizor de frecvență și circuite comandă: min. IP54
- Amplasare în încăperea centralei pe un suport metalic de susținere, cu accesul cablurilor prin partea inferioară
- Părțile metalice din structura ansamblului convertizor de frecvență vor fi protejate împotriva coroziunii, cu acoperiri având caracteristici fizice și chimice care să asigure funcționarea instalațiilor în condițiile de mediu specificate. Se vor lua măsurile necesare de securitate a muncii și se vor evidenția punctele de racord la instalația de legare la pământ
- Ansamblul convertizor de frecvență trebuie să păstreze performanțele de catalog și după montare. Dacă instalarea în carcasă a componentelor ansamblului convertizor de frecvență duce la diminuări ale performanțelor, acestea se vor menționa în ofertă. Produsele trebuie să asigure minim performanțele cerute de schema de utilizare în care sunt montate.
- Interfețele fizice între ansamblul convertizor și alte instalații și structuri:
 - cu cablurile de forță – terminalele din dulap (incluse în ofertă) și preșetupele de etanșare (incluse în furnitură);
 - cu partea de construcții – elementele de fixare (incluse în furnitură) de rama suport.
- Rezistența la vibrații în timpul exploatării și la zdruncinături în timpul transportului se vor detalia în ofertă.

- La alegerea aparatajului se va urmări utilizarea unor materiale rezistente la căldură excesivă, incombustibile sau greu combustibile.

Condiții funcționale și de exploatare

Ansamblul convertizor de frecvență trebuie să asigure următoarele funcții:

- conectarea la circuitul de alimentare de 400 V prin aparat de separare (întreruptor, contactor) cu posibilitate de comanda locală și de la distanță „pornit” „oprit” (inclusiv cheie alegere local distanță)

- conectarea la motorul pompei prin element de separare ;
- reconectarea automată la pauza de tensiune în alimentare (autopornire a motorului), urmărirea continuă a turației motorului;

- protecția motorului la supracurent, tensiune maximă, minimă, pierderea unei faze de alimentare convertizor, pierderea unei faze din circuitul de alimentare motor, protecția la supratemperaturi, la suprasarcină, la sarcină minimă și la calarea motorului.

Pentru respectarea normelor de compatibilitate electromagnetică se va livra, dacă este necesar, împreună cu ansamblul convertizor de frecvență o reactanță de reducere armonici care se va monta pe partea de alimentare a convertizorului și filtru sinus care se va monta spre motor.

De asemenea pentru îndeplinirea aceluiași deziderat se va specifica și tipul cablurilor de legatură între convertizor și motor.

Produsele se consideră de tip reparabil. Se vor indica disponibilitatea și MTBF atât pentru fiecare componentă majoră, cât și pentru ansamblu convertizor de frecvență

Rata de defectare „λ” va corespunde orientativ valorii $0,1 \times 10^{-4} \times h^{-1}$.

Tensiunea de alimentare, turație, protecție

Tensiunea de alimentare a electropompelor va fi 230/400V; 50 Hz.

Conform SR EN 50160 abaterile de la aceste valori sunt următoarele:

- 95 % din săptămână tensiunea trebuie să nu aibă variații mai mari de +/- 10%
- 95 % din săptămână frecvența trebuie să se încadreze în banda 50 Hz +/- 1%
- 100 % din săptămână frecvența trebuie să se încadreze în banda 50 Hz +/- 0,5%

Protecția motorului va fi IP 54; clasa de izolare F. Circuitul de alimentare al motorului va fi prevăzut cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit;

Gradul de protecție al tabloului de automatizare va fi IP 54. Se va asigura protecția la supraîncălzire a componentelor, corelat cu condițiile de mediu din centrală;

Convertizoarele electropompelor vor fi dotate cu filtre pentru armonice conform EN 61800 –3.

Toate afișajele (convertizor sau tablou de automatizare) vor trebui să fie compatibile cu condițiile de mediu din centrala, pentru funcționarea pe durata de viață estimată;

3.1.1.6. Caracteristici tehnice pentru electropompe apă alimentare EPA nr. 9 și EPA nr. 10

Având în vedere că pompele de apă de alimentare EPA nr 9 și EPA nr.10 se vor reabilita prin înlocuirea cartușului existent cu unul nou datele tehnice necesare sunt prezentate la pct. 3.1.2 “Situția actuală”.

Pentru noul motor și convertizorul de frecvență caracteristicile tehnice sunt prezentate în continuare

3.1.1.6.1. Caracteristici tehnice pentru motoare

- motoarele de antrenare a pompelor vor fi motoare asincrone, alimentate la tensiunea de 6 kV \pm 10%, cu frecvență variabilă; turația de 2985 rot/min; construcția va permite răcirea chiar și la funcționarea de lungă durată cu turație scăzută;
- pierderile în miez și în stator vor fi de așa natură încât, chiar și la funcționarea de lungă durată cu turație scăzută, randamentul motorului să fie mai mare de 90 %;
- rulmenții motorului vor fi protejați contra scurgerilor de curent de înaltă frecvență;
- gradul de protecție: IP 54;
execuția cerințelor solicitate de furnizor pentru funcționarea motorului alimentat prin convertor de frecvență variabilă;
- reducerea la minimum a întrefierului dintre stator și rotor;
- protecții pentru motorul electric: diferențială, suprasarcină, mers în gol, supra temperatură (opțional), supracurent (opțional);
- supravegherea temperaturii la rulmenți și la bobinaj (opțional).

3.1.1.6.2. Caracteristici tehnice pentru convertizorul de frecvență de 6kV

Convertizoarele de frecvență trebuie să fie prevăzute minim cu următoarele elemente:

- tensiunea de alimentare: 6kV
- caracteristici rețea de alimentare:
 - tensiunea de izolare: 12kV
 - tensiunea nominală: de serviciu 7,2kV; 50 Hz, \pm 4%;
 - tipul rețelei- neutru izolat
 - curentul limită termic și dinamic: 31,5 kA la 1s, 63kAmax
 - echipamente de protecție: la scurtcircuit și suprasarcină, pentru protecția cablului de alimentare a convertizorului și a circuitului convertizor – motor;
 - tratarea neutrlui: izolat
 - grad de protecție: IP42
 - tensiunea de comandă motor și supraveghere 230 V, 50 Hz
 - posibilitate de conectare cu un buton de oprire de avarie (normal închis), amplasat local
 - posibilitate de comandă: local / distanță
- semnale de intrare pentru comandă de la distanță:
 - semnal de curent 4+20 mA pentru referință externă de frecvență (turație), cu posibilitatea configurării vitezei de variație a turației;
 - semnale binare (contacte libere de potențial) – pentru comandă pornit / oprit de la distanță
- semnale de ieșire pentru monitorizare convertizor:
 - semnale binare (contacte libere de potențial) pentru:
 - defect
 - pregătit
 - pornit
 - oprit
 - regim de lucru: local
 - la distanță
- semnal analogic 4+20 mA pentru frecvență (turație)

- la pierderea semnalului de comandă de la distanță, echipamentul să rămână pe ultima poziție avută;
 - asigură protecția motorului la
 - scurtcircuit (se va face electronic, nu prin siguranțe)
 - tensiune maximă
 - tensiune minimă
 - împotriva punerilor la pământ
 - pierderea unei faze în circuitul de alimentare a convertizorului
 - pierderea unei faze în circuitul de alimentare a motorului
 - supratemperaturi
 - suprasarcină
 - sarcină minimă
 - calarea motorului
 - cutiile de comandă vor avea gradul de protecție min. IP 54
 - nivel de zgomot: maxim 85 dB
 - condiții de montaj: în poziție verticală
 - amplasarea convertizorului de frecvență se va face într-un dulap care se va amplasa în apropierea pompelor și va cuprinde și contactorul de acționare
 - condiții funcționale și de exploatare:
 - convertizorul de frecvență trebuie să asigure următoarele funcții:
 - conectarea la circuitul de alimentare din celula de 6 kV,
 - conectarea motorului;
 - comanda din exterior de crește – scade frecvența în gama precizată (semnal 4+20mA);
 - reconectarea automată la pauza de tensiune în alimentare (autopornire a motorului), urmărirea continuă a turației motorului;
 - protecția motorului la supracurent, tensiune maximă, minimă, pierderea unei faze de alimentare convertizor, pierderea unei faze din circuitul de alimentare motor, protecția la supratemperaturi, la suprasarcină, la sarcină minimă și la calarea motorului.
 - pentru respectarea normelor de compatibilitate electromagnetică sunt necesare următoarele:
 - d) convertizoarele să fie prevăzute cu bloc reactant încorporat la intrare pentru reducere nivel de armonici injectate în rețea ($I_{ARM}=40\%$ THD, $U_{ARM}=5\%$), nivele verificate în aplicații similare;
 - e) convertizoarele trebuie să fie imune la radiații EMC provocate de alte surse. Convertizoarele trebuie să respecte standardele privind Imunitatea: EN 50082 -1, -2 și EN 61800 -3 și să fi fost testate conform standardelor IEC 801-2 + IEC 1000-4-2, IEC 801-4 + IEC 1000-4-4, IEC 801-5 și ENV 50140 / (IEC 801-2);
 - f) filtrele RFI încorporate spre rețea pentru reducere perturbații EMC trebuie să respecte standardele privind Emisia: EN 50081 -2 și EN 61800 -3 și să fi fost testate conform standardelor EN 55011/CISPR 11&16, EN 55011/CISPR 11, EN 60555 – 2 / IEC 555 –2.
- De asemenea, pentru îndeplinirea aceluiași deziderat, cablurile de legătură între convertizor și motor vor fi ecranate.

Tabloul electric și comandă convertizor

În furnitura de livrare a electropompelor se vor afla și panourile electrice pentru alimentarea și comanda electropompelor.

Aceste tablouri vor conține convertizoarele de frecvență, aparatele electrice aferente schemei de alimentare în condițiile solicitate prin caietul de sarcini (contactori, întrerupători, siguranțe, filtre, etc.), precum și partea de comandă locală și de la distanță a electropompelor.

Comanda locală presupune existența

- butoane de comandă pornit/oprit electropompă;
- crește/scade turație convertizor;
- chei alegere regim local/distanță; regim automat/manual;
- lămpi de semnalizare pornit/oprit/defect;
- aparate indicatoare frecvență (turație motor).

Comanda de la distanță va fi realizată prin furnizarea de semnale de stare pornit/oprit/defect prin contacte libere de potențial și prin posibilitatea de preluare a comenzilor de pornit/oprit și crește/scade tot prin contacte libere de potențial.

În regim automat comenzile de crește/scade vor fi generate de un regulator PID (conținut în tablou), care va menține constantă presiunea pe refularea electropompelor.

Tabloul electric și comandă convertizor va fi dotat cu ieșire serială RS 485 pentru posibilitatea de conectare la sistemul DCS.

Panourile electrice și de comandă vor fi amplasate în apropierea electropompelor, în spațiul existent în sala mașinilor.

Funcțiile de automatizare realizate de aceste panouri vor fi:

- comanda și monitorizarea electropompelor în condițiile anterior precizate;
- reglajul automat al presiunii pe refularea electropompelor;
- realizarea rotației electropompelor în funcțiune pentru uzura uniformă a acestora

Furnizorul ansamblului electropompă-convertizor va asigura funcționarea pe bară comună a două electropompe cu convertizor, în domeniul de sarcină minim-maxim și în condițiile menționate anterior.

Vor fi de asemenea comunicate, pentru proiectarea detaliilor de execuție alte cerințe impuse de echipamentul electric (cabluri, tensiuni, condiții de montaj, etc.).

Furnizorul va menționa, pentru convertizoarele de frecvență și principalele sale componente, standarde IEC și/sau alte norme care se iau în considerare la fabricarea, transportul, depozitarea, instalarea, punerea în funcțiune, exploatarea produselor

Cerințe pe parte electrică pentru procurare convertizoare de frecvență medie tensiune

Caracteristici rețea de alimentare

- tensiunea de funcționare 6kV
- frecvență nominală 50 „g+ 4%”Hz
- capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit a întreruptorului de alimentare
curentul la stabilitate termică la 1s 25kA
- capacitatea de închidere la scurtcircuit cf.IEC60947-2 25kA
- nivelul tensiunii de ținere la frecvență industrială 50Hz timp de 1min 2,5kVef
- nivelul tensiunii de ținere la unda de impuls 1,2/50μs 5 kVvirf
- nivelul tensiunii de izolare (Ui) 12kV
- nivelul tensiunii de ținere la frecvență industrială a circuitelor secundare 2kVef
- echipamente de protecție la scurtcircuit, protecția cablului de alimentare a
convertizorului
- tratarea neutrului izolat
- tensiunea de comandă și supraveghere 230V, 50Hz

Caracteristici convertizor

Intrare

- tensiunea de alimentare 6kV
- frecvență 50 „g+ 4%”Hz

Ieșire

- frecvență ieșire 0+60Hz
- rezoluție frecvență 0,01Hz
- stabilitatea frecvenței $n \pm 0,01\%$ la 50Hz
- curent maxim tranzitoriu la ieșire:
 - 20% din curentul nominal la funcționare cu cuplul standard pentru 60s apoi 100% în

funcționare continuă

- 150% din curentul nominal la funcționare cu cuplul mare (suprasarcină) 60s apoi 120% în funcționare continuă

• circuit de comandă: comanda de crește/scade va fi făcută prin semnale binare atât din local, cât și de la distanță. Pornirea automată prin AUR se va face cu păstrarea regimului de comandă și a frecvenței de lucru (anterioare momentului porniri).

- sistem de răcire cu aer
- asigură protecția motorului la:
 - supracurent
 - tensiune maximă
 - tensiune minimă
 - împotriva punerii la pământ
 - pierderea unei faze în circuitul de alimentare a convertizorului
 - pierderea unei faze în circuitul de alimentare a motorului
 - supratemperaturi
 - suprasarcină
 - sarcină minimă
 - calarea motorului

- nivel de zgomot maxim 85 dB

NOTĂ: *Se vor specifica în ofertă valorile randamentului și a pierderilor în ansamblul convertizor de frecvență*

Condiții constructive

- Montaj în poziție verticală
- Grad de protecție al dulapului (dulapurilor) în care se montează ansamblul convertizor de frecvență și circuite comandă: min. IP54
- Amplasare în încăperea centralei pe un suport metalic de susținere, cu accesul cablurilor prin partea inferioară
- Părțile metalice din structura ansamblului convertizor de frecvență vor fi protejate împotriva coroziunii, cu acoperiri având caracteristici fizice și chimice care să asigure funcționarea instalațiilor în condițiile de mediu specificate. Se vor lua măsurile necesare de securitate a muncii și se vor evidenția punctele de racord la instalația de legare la pământ.
- Ansamblul convertizor de frecvență trebuie să păstreze performanțele de catalog și după montare. Dacă instalarea în carcasă a componentelor ansamblului convertizor de frecvență duce la diminuări ale performanțelor, acestea se vor menționa în ofertă. Produsele trebuie să asigure minim performanțele cerute de schema de utilizare în care sunt montate.
- Interfețele fizice între ansamblul convertizor și alte instalații și structuri.
 - cu cablurile de forță – terminalele din dulap (incluse în ofertă) și presetupele de etanșare (incluse în furnitură);
 - cu partea de construcții – elementele de fixare (incluse în furnitură) de rama suport.
- Rezistența la vibrații în timpul exploatării și la zdruncinături în timpul transportului se vor detalia în ofertă.
- La alegerea aparatajului se va urmări utilizarea unor materiale rezistente la căldura excesivă, incombustibile sau greu combustibile

Condiții funcționale și de exploatare

Ansamblul convertizor de frecvență trebuie să asigure următoarele funcții:

- conectarea la circuitul de alimentare de 6 kV prin aparat de separare (întreruptor, contactor) cu posibilitate de comanda locală și de la distanță „pornit” - „oprit” (inclusiv cheie alegere local distanță)
- conectarea la motorul pompei prin element de separare ;
- reconectarea automată la pauza de tensiune în alimentare (autopornire a motorului), urmărirea continuă a turației motorului;
- protecția motorului la supracurent, tensiune maximă, minimă, pierderea unei faze de alimentare convertizor, pierderea unei faze din circuitul de alimentare motor, protecția la supratemperaturi, la suprasarcină, la sarcină minimă și la calarea motorului

Pentru respectarea normelor de compatibilitate electromagnetică se va livra, dacă este necesar, împreună cu ansamblul convertizor de frecvență o reactanță de reducere armonici care se va monta pe partea de alimentare a convertizorului și filtru sinus care se va monta spre motor.

De asemenea pentru îndeplinirea aceluiași deziderat se va specifica și tipul cablurilor de legătura între convertizor și motor.

Produsele se consideră de tip reparabil. Se vor indica disponibilitatea și MTBF atât pentru fiecare componentă majoră, cât și pentru ansamblu convertizor de frecvență

Rata de defectare „λ” va corespunde orientativ valorii $0,1 \times 10^{-4} \times h^{-1}$.

Tensiunea de alimentare, turație, protecție

Tensiunea de alimentare a electropompelor va fi 230/6kV; 50 Hz.

Conform SR EN 50160 abaterile de la aceste valori sunt următoarele:

- 95 % din săptămână tensiunea trebuie să nu aibă variații mai mari de +/- 10%
- 95 % din săptămână frecvența trebuie să se încadreze în banda 50Hz +/-1%

Protecția motorului va fi IP 54; clasa de izolare F. Circuitul de alimentare al motorului va fi prevăzut cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit;

Gradul de protecție al tabloului de automatizare va fi IP 54. Se va asigura protecția la supraîncălzire a componentelor, corelat cu condițiile de mediu din centrală;

Convertizoarele electropompelor vor fi dotate cu filtre pentru armonice conform FN -- 61800 –3.

Toate afișajele (convertizor sau tablou de automatizare) vor trebui să fie compatibile cu condițiile de mediu din centrala, pentru funcționarea pe durata de viață estimată;

Turația nominală a electropompelor este 2985 rot/min.

Asigurarea calității

Asigurarea calității cuprinde toate activitățile planificate și implementate în cadrul sistemului calității pentru a furniza certitudinea că sunt satisfacute condițiile referitoare la calitate.

Antreprenorul va avea în vedere asigurarea calității echipamentelor instalației prin procedurile de control propriu al calității cât și la eventualii subfurnizori de a căror calitate sunt direct răspunzători în conformitate cu normele EN ISO 9001 privitor la asigurarea calității.

Antreprenorul lucrării trebuie să fie autorizat pentru sistemele de Asigurare a calității și Control al calității.

Antreprenorul trebuie să ceară subcontractanților săi licențe și certificate de competență care să asigure respectarea programului de Asigurare a calității și Control al calității.

Antreprenorul va răspunde pentru toate neconformitățile subcontractanților săi

Toate materialele vor trebui să fie însoțite de certificate de calitate care să corespundă standardelor în vigoare și precizărilor din documentația de execuție din punct de vedere al compoziției chimice și al caracteristicilor mecanice.

Electropompele și armăturile care fac obiectul prezentelor prescripții tehnice se vor realiza sub un program de asigurare a calității conform EN ISO 9001, vor fi marcate CE și vor fi însoțite de declarația de conformitate.

Limitele lucrării

Pentru electropompele de termoficare limitele sunt racordurile la colectoarele de aspirație/refulare, iar pentru electropompele EPA nr 9 și EPA nr 10 limitele sunt la racordurile echipamentului care se va reabilita

Transmiterea documentelor

Documentație necesară la ofertare

- Lista cu volumul serviciilor (echipamente și lucrări) cu specificații de pret.
- Graficul preliminar de executare a lucrărilor de modernizare
- Documentație pentru pompe
 - Fișa de date tehnice
 - Curbele caracteristice de funcționare
 - Descrierea sumară a pompei
 - Lista de materiale pentru principalele componente.
 - Plan de instalare, desen de ansamblu, secțiune longitudinală
 - Dimensiuni de gabarit și mase
 - Diagrama P&I (preliminară)
 - Lista cu instrumentație și armături (preliminar)
 - Planul privind asigurarea calității
 - Lista de furnituri
 - Termenele de execuție și livrare
- Documentație pentru convertizoare de frecvență
 - Fișa de date tehnice
 - Schema electrică de principiu, scheme de legături cu exteriorul
 - Descrierea constructivă și funcțională
 - Desen de ansamblu cu dimensiuni de gabarit și mase
 - Planul de asigurarea calității
 - Lista de furnituri
 - Termenele de execuție și livrare
- Documentație pentru motoare electrice
 - Fișa de date tehnice
 - Descrierea motorului
 - Lista de materiale pentru principalele elemente
 - Desen de ansamblu cu dimensiuni de gabarit și mase
 - Planul de asigurarea calității
 - Lista de furnituri
 - Termenele de execuție și livrare
- Documentații pentru celulele electrice 6kV
 - Fișa de date tehnice
 - Desen de ansamblu cu amplasarea, dimensiuni de gabarit, mase
 - Schema monofilară, legături exterioare pentru 6 kV și circuite secundare
 - Lista de componente și accesorii
 - Planul de asigurarea calității
 - Lista de furnituri
 - Termenele de execuție și livrare

- Documentații pentru tablourile electrice 0,4kV
 - Fișa de date tehnice
 - Desen de ansamblu cu amplasarea, dimensiuni de gabarit, mase
 - Schema monofilara, legături exterioare pentru 0,4kV și circuite secundare
 - Lista de componente și accesorii
 - Planul de asigurarea calitatii
 - Lista de furnituri
 - Termenele de execuție și livrare
- Documentații pentru transformatoarele de putere 6/0,4kV
 - Fișa de date tehnice
 - Desen de ansamblu cu amplasarea, dimensiuni de gabarit, mase
 - Lista de componente și accesorii
 - Planul de asigurarea calitatii
 - Lista de furnituri
 - Termenele de execuție și livrare
- Documentație pentru cabluri electrice
 - Fișa de date tehnice
 - Planul de asigurarea calitatii
 - Lista de furnituri
 - Termenele de execuție și livrare

3.1.1.7. Documentație necesară după semnarea contractului

Antreprenorul va întocmi un document în care va evidenția lista documentației pe care o va furniza pe întreg parcursul de desfășurare al lucrărilor de modernizare, datele la care vor fi transmise documentațiile, statusul documentului transmis. Acest document va fi revizuit lunar și trimis Beneficiarului pentru urmărirea desfășurării lucrărilor. Documentația solicitată în prezentele specificații tehnice reprezintă un minim obligatoriu. Contractorul va furniza o documentație completă care să asigure realizarea lucrărilor de modernizare în conformitate cu cerințele din Specificațiile Tehnice.

Graficul de esalonare al lucrărilor de modernizare. Acest document se revizuieste lunar și evidențiază stadiul curent de realizare și modificările datorate eventualelor întârzieri

Programe și proceduri de urmarire a derularii contractului

Lista cu standardele aplicabile

Documentație pentru pompe:

- Fișa de date tehnice – document final
- Curbele caracteristice de funcționare verificate în urma testelor pe standul furnizorului
- Curba cuplului de pornire al pompei
- Planul de inspecții și teste de fabrică, cu datele la care Beneficiarul poate participa
- Procedura pentru executarea testului de presiune

- Procedura pentru testele hidraulice (punctul optim, punctul maxim si minim de functionare, NPSH, etc)
- Plan de instalare cu specificarea dimensiunilor pentru fundatie, greutate si forte si momente admisibile
- Specificatiile pentru modificarea fundatiilor si specificatii privind materialele folosite si modul de prindere (betoane, ancore, bolturi, etc)
- Secțiunea longitudinala prin pompa
- Specificatie detaliata privind partile componente si materialele
- Diagrama P&I finala
- Lista finala cu punctele de masura, inclusiv valorile de referinta
- Lista finala pentru armaturi
- Schemele logice pentru permisi si protectii
- Lista consumatorilor electrici
- Schemele de conexiuni la cutia terminala
- Lista pieselor de rezerva recomandate cu specificarea preturilor de achizitie
- Lista dispozitivelor speciale
- Metode si cerinte pentru transport.
- Cerinte pentru conservare, depozitare.
- Desene, instructiuni si proceduri pentru montaj
- Proceduri privind protectia anticoroziva

Documentatie pentru convertizoare de frecventa:

- Fisa de date tehnice finala
- Desen de ansamblu, dimensiuni de gabarit, greutatea totala
- Descriere constructiva si functionala, scheme electrice (schema monofilara, legaturi cu exteriorul, etc)
- Plan de instalare cu specificarea dimensiunilor pentru fundatie, greutate si forte si momente admisibile
- Specificatiile pentru modificarea fundatiilor si specificatii privind materialele folosite si modul de prindere (betoane, ancore, bolturi, etc)
- Diagrame logice (semnalizari, protectii)
- Planul de inspectii si teste de fabrica, cu datele la care Beneficiarul poate participa
- Lista consumatorilor electrici
- Schemele de conexiuni la cutia terminala
- Lista pieselor de rezerva recomandate cu specificarea preturilor de achizitie
- Lista dispozitivelor speciale
- Metode si cerinte pentru transport;
- Cerinte pentru conservare, depozitare.
- Desene, instructiuni si proceduri pentru montaj
- Proceduri privind protectia anticoroziva

Documentație pentru motoare electrice:

- Fișa de date tehnice finală
- Desen de ansamblu, dimensiuni de gabarit, greutatea totală
- Descriere, scheme electrice
- Amplasarea cutiei terminale de conectare;
- Greutatea pe componente, rotor, stator, rulmenți, racitori;
- Diagrama P&I finală
- Lista finală cu punctele de măsură, inclusiv valorile de referință
- Schemele logice pentru permisi și protecții
- Documentație privind caracteristicile și tipul rulmenților;
- Planul de inspecții și teste de fabrică, cu datele la care Beneficiarul poate participa
- Informații despre condițiile de depozitare a motorului;
- Instrucțiuni și documentație de montare, asamblare, desamblare și demontare,
- Specificație detaliată privind partile componente și materialele
- Lista de piese de schimb, și piese de rezervă;
- Lista de piese recomandate de furnizor ca piese cu risc mare de defect, indicarea perioadelor de defect pentru fiecare piesă indicată.

Documentații pentru celulele electrice

- Fișa de date tehnice finală
- Locul de amplasare a celei în cadrul stației existente, desen de ansamblu;
- Vedere în plan, secțiuni, detalii, dimensiuni de gabarit, greutăți,
- Lista de componente și accesorii, cu specificarea materialelor
- Specificații și documentație pentru modificări și adaptări la fundație, mod de prindere,
- Planuri cu legături exterioare pentru 6 kV și circuite secundare (șir de cleme);
- Schema monofilară;
- Metode și cerințe pentru transport;
- Cerințe pentru conservare, depozitare;
- Documentație și instrucțiuni pentru montaj;
- Conexiuni interioare între componentele celei;
- Lista cu piese de schimb,
- Lista cu piese de rezervă,
- Lista cu piese ce prezintă un risc ridicat de defect,
- Lista cu scule speciale pentru montaj și exploatare,

Documentații pentru tablourile electrice 0,4kV

- Fișa de date tehnice finală
- Locul de amplasare a dulapurilor, desen de ansamblu,
- Vedere în plan, secțiuni, detalii, dimensiuni de gabarit, greutăți,
- Lista de componente și accesorii, cu specificarea materialelor
- Specificații și documentație pentru modificări și adaptări la fundație, mod de prindere,
- Planuri cu legături exterioare pentru 0,4 kV și circuite secundare (șir de cleme),
- Schema monofilară,
- Metode și cerințe pentru transport;

- Cerințe pentru conservare, depozitare;
- Documentație și instrucțiuni pentru montaj;
- Conexiuni interioare între componentele dulapului
- Lista cu piese de schimb;
- Lista cu piese de rezervă;
- Lista cu piese ce prezintă un risc ridicat de defect;
- Lista cu scule speciale pentru montaj și exploatare;

Documentații pentru transformatoarele de putere 6/0,4kV

- Fișa de date tehnice finală
- Locul de amplasare a transformatoarelor, desen de ansamblu,
- Vedere în plan, secțiuni, detalii, dimensiuni de gabarit, greutăți,
- Lista de componente și accesorii, cu specificarea materialelor
- Specificații și documentație pentru modificări și adaptări la fundație, mod de prindere;
- Metode și cerințe pentru transport;
- Cerințe pentru conservare, depozitare;
- Documentație și instrucțiuni pentru montaj;
- Conexiuni interioare între componentele celulei;
- Lista cu piese de schimb;
- Lista cu piese de rezervă;
- Lista cu piese ce prezintă un risc ridicat de defect;
- Lista cu scule speciale pentru montaj și exploatare;

Documentație pentru cabluri electrice

- Fișa de date tehnice
- Caracteristici tehnice și materiale
- Documentație și instrucțiuni pentru montaj

3.1.1.8. Cerințe pentru execuție lucrări Inspecție și pregătire

Inspecția constă în:

Verificarea stării tehnice a echipamentului în urma execuției, transportului și depozitării până la începerea activității de instalare.

Verificarea documentației de însoțire a echipamentului livrată de Producător care trebuie să conțină instrucțiuni de montaj și să specifice probele necesar a fi efectuate pe șantier, înainte de punerea în funcțiune

Supravegherea montajului:

Pentru lucrări efectuate fără asistența supervisorului de instalare tehnică din partea Producătorului, montarea se va realiza conform desenelor de montaj și procedurilor de montare specifice, rezultate din instrucțiunile sau desenele Producătorului.

Dacă lucrările de instalare se realizează în prezența reprezentantului Producătorului, se vor respecta metodele de instalare, tehnicile și procedurile cerute de acesta.

Se va asigura personal pentru manevrarea tuturor armăturilor, a pompelor pe perioada probelor hidraulice

Se va asigura personal pentru efectuare reparațiilor și eventualelor modificări ale sistemului de conducte pe durata operațiilor de golire și curățire, pentru dezasamblarea și asamblarea armăturilor, dezasamblarea pompelor și motoarelor și pentru a urmări acționarea armăturilor.

Se va asigura personal (în perioada de probă) pentru acționarea manuală a armăturilor acționate electric în cazul defectării motorului de acționare.

Verificarea fundațiilor pe care se vor amplasa electropompele de termoficare pentru a nu se înregistra erori de poziționare, nivel și centrare pe fundații. Verificarea ancorelor și buloanelor de prindere, din punct de vedere al poziționării și înălțimii. Se va raporta imediat orice eroare sau omisiune găsite în timpul inspecției

Verificarea filetelor (să nu fie distruse), a stării de curățenie și prezența uleiului la ancorele de prindere și la buloane. Poziționarea ancorelor necesare pentru prinderea echipamentelor se va face în conformitate cu metodele acceptate de Beneficiar

Rotirea rotoarelor echipamentelor cel puțin o dată pe săptămână pe perioada de depozitare, dacă instrucțiunile Producătorului nu specifică altceva. Se verifică mai întâi ungerea lagărelor, înainte de rotire. Inspecți și etanșările mecanice înainte de instalare

Nu se vor depozita materiale pe suprafețele finisate ale echipamentelor decât dacă acestea sunt protejate cu piese din lemn fixate rigid și asigurate. Echipamentele se vor așeza cu suprafețele inferioare finisate pe suport de lemn, curat și uscat.

Înainte de instalare, se va verifica starea de curățenie, integritatea stratului de vopsea, lipsa ruginei și a substanțelor străine

Nu se vor folosi sculele prevăzute pentru întreținerea echipamentului la lucrările de instalare

Cerințe de montare pentru electropompe

Electropompele se vor instala într-un loc curat și în poziția de lucru, în conformitate cu desenele de montaj, cu instrucțiunile și recomandările producătorului.

Se vor realiza toate lucrările de asamblare ale diverselor subansamble și pentru materialele necesare asamblării în șantier. Electropompele se vor amplasa pe fundații cu exactitate, respectându-se axele de amplasare. Acolo unde este cazul, se vor prevedea noi by-lagăre din oțel. Se vor respecta standardele Producătorului, așa cum sunt precizate în instrucțiunile de instalare. Se vor prevedea plăcuțe înglobate și suporturi, incluzând, când este cazul, lucrări de găurire în ramele de bază sau piesele de prindere ale electropompelor. Se vor monta toate piesele de racordare și de siguranță necesare.

Când echipamentul este livrat în stare dezasamblată sau cu accesorii, se va face montarea completă a acestuia, cu toate piesele aferente, inclusiv ștuțuri pentru sistemul de conducte, armături și instrumentație, în conformitate cu desenele și instrucțiunile producătorului.

Se va acorda atenție deosebită la montarea accesoriilor echipamentelor protejate la interior cu folie de elastomeri (cauciucate). Nu se admit lucrări cu flacără la interior sau sudură la exterior, care pot provoca degradarea protecției anticorozive și nici deteriorarea prin zgâriere, înțepare, a cauciucului.

Când piesele de racordare sunt livrate separat de echipament, acestea se vor monta pe șantier, fie pe echipament, fie separat, conform instrucțiunilor. Se vor monta toate cablurile, tuburile, etc. pornind de la echipament către panou sau rastelul de cabluri.

Se vor utiliza instalații corespunzătoare de manevrare și ridicare a echipamentelor. Se vor obține valorile exacte ale greutateilor și gabaritelor echipamentelor din documentația Producătorului și se va verifica dacă instalațiile de manevrare satisfac cerințele. Dacă documentația de la Producător nu conține informațiile necesare, Producătorul va fi solicitat să verifice dacă instalațiile de manevrare sunt corespunzătoare.

Nu se admite ridicarea echipamentului prin legarea sau agățarea racordurilor.

Amplasarea pompelor și motoarelor de antrenare, precum și echipamentul de comandă, se va realiza în conformitate cu cerințele Producătorului și cu desenele de montaj. Se vor face verificări ale amplasării preliminare (fără legarea la conducte și fără subturnare) și finale (cu legarea la conductele montate și cu subturnare). Se vor face verificări ale amplasării în stare de funcționare în concordanță cu recomandările sau solicitările Producătorului.

Subansamblele echipamentelor rotative se vor monta urmând instrucțiunile și succesiunea recomandată de Producător.

Se vor monta toate elementele de protecție ale cuplajelor rotative.

Operații de curățare: conform proiect și/sau fișa producator

Protecții

Până la încheierea montajului se vor proteja toate capetele libere ale conductelor cu capace sudate.

Protecția împotriva coroziunii (vopsitorii)

1. Suprafețele finisate și polizate care nu se vopsesc, cum ar fi rotoarele și cuplajele, se vor proteja temporar (pe perioada depozitării) prin ungere cu vaselină antirugină aprobată de Beneficiar

2. După terminarea montajului zonele unde vopseaua a fost afectată se vor curăța, prelucra și vopsi local. Se va folosi o vopsea echivalentă cu cea inițială.

3. La montaj se vor îndepărta toate mijloacele de protecție temporară aplicate de Producător. Suprafețele exterioare vor fi curățate de praf, grăsimi, uleiuri, rugină și vor fi îndepărtate corpurile străine.

4. Pentru procedurile de pregătire a vopsirii și cele de vopsire se vor urma instrucțiunile Producătorului. Vopsirea se va face cu vopsea livrată de Producător. Primul strat de vopsea se va aplica în aceeași zi în care suprafețele au fost curățate. Un al doilea strat de vopsea nu se aplică decât după uscarea completă a primului strat și îndreptarea eventualelor defecțiuni ale primului strat.

5. Următoarele subansamble vor fi protejate pe perioada vopsirii:

- toate țijele armăturilor, rotoarele motoarelor și părțile lor în mișcare;
- plăcuțele de marcare a echipamentelor, instrumente de măsură a presiunii, partea de sticlă a aparatelor de măsură, aparatele indicatoare electrice, etc.;
- protecțiile de aluminiu de la conducte, echipamente;
- elementele galvanizate electric;
- alte subansamble care nu se vopsesc și pot fi avariate de sablare;

După finalizarea vopsirii unei zone se vor lua măsuri de protecție a suprafețelor vopsite. Orice defect produs stratului de vopsea, va fi remediat.

6. Inspecția vopsirii

Înainte de aplicarea materialelor de vopsit se va confirma că sunt aceleași cu cele certificate de Producător. Starea materialelor pentru vopsire va fi verificată vizual.

Diluția va fi verificată pentru a îndeplini normele de vopsire ale Producătorului.

Filmul uscat va fi măsurat cu un film electromagnetic la fiecare strat de vopsea și după completările aduse vopsirii.

Cerințe la măsurarea filmului uscat de vopsea:

- pentru țevi: se vor lua 3 puncte de inspecție într-un metru liniar, pentru țevile fără sudură, la 100 m lungime: se va lua 1 punct de inspecție pentru 10 suduri la țevile cu suduri
- pentru pompe și motoare se vor lua 3 puncte de inspecție pentru fiecare echipament;
- se va face o inspecție vizuală a stratului de vopsea pentru a se observa eventualele defecte (prelungeri, coajă de portocală, etc.);
- orice suprafață vopsită care a fost respinsă de beneficiar sau care a fost avariata prin sudură sau alte accidente va fi reparată și revopsită.

Sudarea

Sudarea prin topire se va efectua doar de către sudori calificați conform SR EN 287 1:2004.

Operatorii sudori pentru procese mecanizate și automatizate vor fi calificați conform SR EN 1418:2000

Efectuarea sudurilor va fi supravegheată de supervizori. Supervizorii trebuie să aibă cunoștințe suficiente și experiență în domeniul executării sudurilor. Ei trebuie să fie capabili să acorde sudorilor instrucțiuni clare și fără ambiguitate, să aibă autoritatea să facă acest lucru și trebuie să ia măsurile necesare pentru a atinge și menține calitatea cerută a sudurii.

Procedurile de sudare vor fi calificate conform SR EN ISO 15609-1:2005.

Pentru toate sudurile dintre părțile supuse presiunii și racordurile la părțile care lucrează la presiune, atât pentru sudurile executate pe șantier cât și pentru cele executate în atelier trebuie să fie elaborate specificații ale procedurilor de sudare (WPS) conform EN288-2.

Specificațiile procedurilor de sudare (WPS) trebuie să cuprindă informații privitoare la examinările nedistructive, abateri de la liniaritate și de la grosimea de perete.

Antreprenorul va întocmi tehnologia de sudare ținând seama de calitatea materialelor îmbinate, tipul de sudură indicat în proiect, continuitatea și lungimea cordonului de sudură, compoziția și calitățile materialului de adaos.

Prin tehnologia de sudare se va preciza:

- necesitatea preîncălzirii pieselor în vederea sudării în funcție de calitatea și grosimea materialului, temperatura mediului ambiant și recomandările producătorului materialului de bază și de adaos.

- necesitatea tratamentului termic după sudare, temperatura și timpul de menținere, în funcție de cerințele materialului de bază și grosimea piesei.

- modul de curățire între straturi și final;

- să nu rămână cratere;

- examinările ce se efectuează în timpul sudării, după fiecare strat, după caz

Materialele de adaos și cele auxiliare vor fi certificate cu Raport de încercare tip 2.2, conform SR EN 10204:2005 și vor fi compatibile cu materialele de bază, procedeele de sudare și condițiile de fabricație. Toate consumabilele de sudură vor fi depozitate, manevrate cu atenție și utilizate conform condițiilor specificate de producătorul acestora.

Zona în care se va suda va fi lipsită de umiditate (condens, givraj, gheață). Dacă este necesar se va face o preîncălzire a acesteia.

Nu se vor executa suduri la temperaturi sub 5 °C.

Suprafețele interioare și exterioare se vor curăța înainte de sudare; vor fi lipsite de vopsea, ulei, rugină și alte materiale defavorabile sudării. După sudare, zonele sudate vor fi curățate.

Pregătirea în vederea sudării va fi conform procedurii respective de sudare.

Detaliile de bază pentru îmbinările sudate sunt date în SR EN 1708-1:2002.

Muchiile pregătite în vederea sudării se vor proteja pentru a nu se deteriora la transportul și asamblarea elementelor de conductă. Muchiile deteriorate se vor repara înainte de asamblare.

Părțile ce vor fi sudate vor fi ținute strâns la poziție prin mijloace mecanice sau sudură de prindere, pentru a menține cerințele de aliniere specificate conform SR EN ISO 25817:2008.

Elementele de conductă vor fi fixate în așa fel încât să se evite tensiunile excesive datorate contracției din timpul sudării.

În timpul sudării cu arc electric, conductele vor fi legate la pământ astfel încât să nu existe scurgeri de curent prin arcuri, armături, legături metalice.

Procedura de sudare va include temperaturile de preîncălzire și acolo unde este relevant, temperaturile fazelor intermediare cerute pentru sudare.

La sudare se va evita amorsarea arcului. Dacă acest lucru se produce accidental, zona se va șlefui ușor și va fi inspectată conform SR EN 13480-5:2003 – „Conducte industriale metalice. Inspecție și încercare”.

Acolo unde se folosesc elemente de prindere temporare (urechi, console etc.) acestea se vor atașa de conducte folosind o procedură de sudare aprobată, cu metal de umplere compatibil cu materialul conductei. Aceste elemente de prindere vor fi îndepărtate prin tăiere sau polizare și orice metal de sudură temporar va fi îndepărtat pentru a asigura suprafețe netede.

Prin tăiere sau polizare nu se va reduce grosimea peretelui sub grosimea minimă calculată.

Elementele de prindere temporare și sudurile temporare nu se vor îndepărta prin ciocănire

Suporturile conductelor și alte elemente de prindere permanente ce sunt legate de conducte vor fi fabricate din același material cu al conductelor de care sunt legate, sau din materiale compatibile cu acestea. Sudurile de prindere pentru suporturile conductelor vor fi suduri continue, dacă în proiect nu se specifică altfel.

Reparațiile sudurilor vor fi făcute utilizând proceduri aprobate și personal calificat de sudare.

Verificarea sudurilor

Se va face verificarea îmbinărilor sudate în conformitate cu cerințele minimale din standardul SR EN 13480-5: 2003 – „Conducte industriale metalice. Inspecție și încercare” pentru grupele de material și clasa conductelor:

- Tabelul 8.2.1 - „Procentul examinărilor pentru suduri circumferențiale, ramificație, de colț și de etanșare” din SR EN 13480-5:2003;

Tabelul 8.4.1 – „Tehnici de examinare nedistructivă, metode, criteriile de acceptare”;

- Tabelul 8.4.2 – „Criterii de acceptare pentru imperfecțiuni de suprafață” din SR EN 13480-5:2003;

- Tabelul 8.4.3 – „Cerințe suplimentare pentru criteriile de acceptare pentru imperfecțiunile interioare detectate prin radiografiere” din SR EN 13480-5:2003.

Îmbinările sudate se vor examina vizual conform SR EN 970:1999 înaintea efectuării oricărei încercări nedistructive. Aria ce va fi examinată va include sudura și zona influențată termic.

Procentul examinărilor nedistructive se va indica în schemele izometrice.

Conform tabelului 8.4.1 menționat mai sus, tehnicile de examinare nedistructivă, metodele și criteriile de acceptare vor fi următoarele:

examinare vizuală conform SR EN 970 1999 și tabelului 8.4.2 menționat mai sus,

examinare radiografică conform SR EN 1435:2001- clasa A sau B (funcție de grupa materialului și clasa circuitului), criteriul de acceptare conform SR EN 12517-1:2006 – nivelul 2 de acceptare și cerințelor suplimentare din tabelul 8.4.3;

- examinare ultrasonică conform SR EN 1714:2000 - clasa A sau B (funcție de grupa materialului și clasa circuitului), criteriul de acceptare conform SR EN 1712:2002 – nivelul 2 sau 3 de acceptare;

- examinare cu particule magnetice conform SR EN 1290:2000, criteriul de acceptare conform

SR EN 1291:2002 – nivelul 1 de acceptare.

Examinările sudurilor se vor efectua de o persoană certificată cel puțin cu nivelul 1 (conform SR EN 473:2003) sub supravegherea unei persoane certificate cu nivelul 2 sau 3 care va fi de asemenea responsabilă de evaluarea rezultatelor. Pentru examinarea vizuală certificarea conform SR EN 473 2003 nu este cerută.

Examinarea vizuală va fi efectuată de o persoană cu suficientă experiență și cunoștințe referitoare la standardele și specificațiile relevante

Examinarea ultrasonică va fi efectuată și evaluată de o persoană certificată cel puțin cu nivelul 2 conform SR EN 473:2003.

Imperfecțiunile sudurilor care au fost evaluate ca defecte vor fi remediate conform SR EN 13480-4:2003 și inspectate din nou, după remediere. Numărul maxim admisibil de remedieri succesive va fi conform SR EN 13480-4:2003

MARCAREA

Marcare tronsoane de conductă și componente pentru instalare

Toate tronsoanele de conductă, armăturile și restul componentelor trebuie marcate pentru identificare. Marcările se vor realiza prin vopsire, poansonare sau etichetare. Această marcare trebuie să rămână vizibilă pe toată durata procesului de instalare.

Marcare conducte tehnologice instalate

Pentru a furniza o identificare clară a conductelor tehnologice sau a porțiunilor din acestea, conductele instalate trebuie marcate prin vopsire, inscripționare, etichetare, etc. Pe baza marcărilor trebuie să fie posibilă determinarea rețelei căreia îi aparțin conductele respective.

Toate conductele tehnologice din clasele de conductă I, II și III trebuie să poarte o identificare unică direct pe conductă sau pe o placă de identificare atașată de aceasta, care să facă legătura cu un document conținând informațiile necesare pentru operare, mentenanță și inspecții periodice.

Marcarea trebuie să includă următoarele:

Identificarea unică referitoare la partea respectivă a sistemului de conducte și la documentația finală,

- Numele și adresa producătorului;
- Descrierea conductelor tehnologice, incluzând fluidul conținut;
Diametrul nominal, DN, sau ambele diametre în cazul reducărilor;
- Presiunea maximă admisibilă, PS, în bar;
- Presiunea de declanșare a sistemului de securitate, dacă este cazul, în bar;
Temperatura de calcul maximă minimă, în grade Celsius;
- Presiunea de încercare, în bar, și fluidul utilizat pentru încercare dacă acesta nu este

apa;

- Data încercării de presiune;
- Referința la standardul european SREN 13480 și la clasa de conductă;
- Marcarea de identificare a autorității responsabile, dacă este cazul (pentru clasele de conductă II și III)
- Marcajul CE, dacă este cazul (pentru clasele de conductă I, II și III)

Marcările trebuie amplasate în poziție vizibilă în fiecare din următoarele:

- pe colectoare;
- în toate punctele demontabile

Punctele demontabile trebuie marcate pe partea colectorului, cu indicarea fluidului conținut

VERIFICARE FINALĂ ȘI DOCUMENTAȚIE

Înainte de certificarea finală, producătorul trebuie să facă o verificare finală pentru a demonstra că sistemul de conducte a fost construit în conformitate cu toate cerințele specificate. Documentația cerută trebuie întocmită imediat.

Inspecția finală

Inspecția finală constă în următoarele:

- inspecția vizuală înainte de încercarea de presiune;
- inspecția vizuală după încercarea de presiune;
- verificarea documentelor privitoare la fabricație.

Inspecția vizuală înainte de încercarea de presiune

Se va efectua o inspecție vizuală la exterior și interior, acolo unde este posibil, acordând o atenție deosebită izolației exterioare. Inspecția vizuală trebuie să verifice dacă:

dimensiunile și orientarea îndeplinesc toate cerințele stabilite la proiectarea sistemului de conducte;

elementele componente, suporturile, asamblarea și instalarea lor corespund și altor cerințe ale specificațiilor de proiectare și ale SR EN 13480.

Inspecția vizuală după încercarea de presiune

Inspecția vizuală trebuie să permită verificarea lipsei unei deteriorări apărute în urma încercării de presiune, trebuie îndepărtate toate flanșele oarbe montate pentru izolarea părților care nu sunt supuse probei încercării de presiune;

Verificarea documentelor privitoare la fabricație

Producătorul trebuie să efectueze o verificare a documentelor referitoare la fabricație pentru a verifica dacă toate examinările și controalele specificate în SR EN 13480:5, articolele 7, 8 și 9, au avut rezultate corespunzătoare și acestea au fost consemnate în rapoartele respective.

ÎNCERCARE DE PRESIUNE

Toate conductele executate conform SR EN 13480, trebuie supuse unei încercări de presiune pentru a demonstra integritatea produsului finit.

Încercarea de presiune va fi efectuată în condiții controlate, cu echipamente și măsuri de siguranță corespunzătoare și astfel încât persoanele responsabile pentru încercări să poată efectua examinările necesare pentru toate componentele supuse la presiune.

Încercarea de presiune trebuie să fie o încercare de presiune hidrostatică, exceptând situațiile în care aceasta ar fi periculoasă sau impracticabilă. În aceste situații, se va efectua o încercare de presiune pneumatică sau alte încercări.

Încercare de presiune hidrostatică

Când este posibil, sistemul de conducte se supune unei încercări de presiune după ce a fost terminată instalarea și toate inspecțiile au fost efectuate.

Toate asamblările vor fi lăsate neizolate și neacoperite și trebuie să rămână vizibile pe toată durata încercării de presiune examinărilor în timpul testului de presiune.

Vopsirea pentru protecție împotriva coroziunii trebuie permisă în condițiile în care acest lucru nu împiedică examinarea asamblării în timpul încercării.

Echipamentul care nu va fi testat va fi deconectat de la sistemul de conducte sau izolat prin flanșe oarbe sau alte mijloace.

Nici o conductă nu va fi supusă unei forme de șoc de încărcare (cum ar fi lovitură de berbec) în timpul testului de presiune.

Când se utilizează dispozitive de măsurare ce indică și înregistrează presiunea, scala va fi gradată pe o gamă aproximativ dublă decât presiunea maximă ce se intenționează a se folosi.

Conductele ce necesită reparații după testul la presiune, se vor supune din nou acestui test după efectuarea reparațiilor.

Testul la presiune hidrostatică va fi conform capitolului 9.3.2.2 - „Cerințe detaliate pentru testul sub presiune” din SR EN 13480-5:2003.

Înainte de efectuarea testului de presiune se va verifica existența suporturilor temporare. Toate suporturile (temporare și definitive) trebuie să fie capabile să susțină sarcinile create de testul de presiune. Se vor evita golurile de aer din sistemul de conducte.

Referitor la modul de efectuare al testului hidrostatic, conform capitolului 9.3.2.2.2 din

SR EN 13480-5:2003, presiunea conductei la probă va crește la o valoare de aproximativ 50% din valoarea specificată a presiunii de probă. După aceea, presiunea va crește în trepte de aproximativ 10% până când se atinge presiunea de probă specificată. Sistemul de conducte va fi ținut la presiunea finală cel puțin 30 de minute.

Presiunea va fi apoi redusă la presiunea de calcul și toate componentele și îmbinările sudate vor fi supuse unei examinări vizuale atente pe toate suprafețele și în toate nodurile. Testul hidrostatic este trecut dacă nu se observă scurgeri sau deformații plastice.

În urma testului se va întocmi o documentație referitoare la acesta.

După efectuarea testului de probă se interzice efectuarea de lucrări de sudare la elementele de conductă.

Alte încercări

Dacă încercarea de presiune hidrostatică a anumitor suduri de racordare ar prejudicia sistemul sau nu s-ar putea realiza, atunci aceasta ar putea fi înlocuită de o examinare nedistructivă (100% RT sau UT și 100% PT sau MT).

ARMĂTURI

În conformitate cu HG nr. 584/2004 privind introducerea pe piață a echipamentelor sub presiune, producătorul armăturilor trebuie să prezinte certificate de conformitate CE pentru acestea.

Producătorul va indica

gama de presiuni de lucru permise în funcție de temperatură;

intervalul de timp estimat între două reparații capitale;

durata aproximativă de viață.

Categoria de evaluare a conformității (conform HG 584/2004 și PED 97/23/EC (The Pressure Equipment Directive - European Directive 97/23/EC), va fi precizată de către furnizor, funcție de DN, PN, cu respectarea ratingului presiune - temperatură maximă de funcționare.

Condiții tehnice

Organul de închidere al armăturilor va asigura etanșarea în ambele sensuri și la orice valoare a Δp între fețele sale. Execuția va fi cu rata de scăpări A cf. ISO 5208

- Armăturile vor fi montate în poziție verticală sau orizontală.

Armăturile vor funcționa la nivelul de zgomot și vibrații sub limita maximă admisă de normele europene

- Armăturile vor funcționa la un nivel de vibrații care să elimine posibilitatea deteriorării părților mecanice și de automatizare.

Norme de referință

Producătorul robinetelor va menționa în documentația tehnică standardele și normele în conformitate cu care sunt fabricate acestea:

- normative, standarde românești și europene în vigoare la data livrării echipamentelor
- standarde din grupa ISO 9001 privitoare la asigurarea calității.

Proiectarea, fabricația și controlul fabricației vor fi efectuate conform standardelor armonizate, care înglobează prezumția de conformitate. Utilizarea altor standarde se va face doar în condițiile dovedirii îndeplinirii cerințelor esențiale de securitate conform HG 584/2004 și PED 97/23/EC (The Pressure Equipment Directive – European Directive 97/23/EC).

Asigurarea calității

Asigurarea calității cuprinde toate activitățile planificate și implementate în cadrul sistemului calității pentru a furniza certitudinea că sunt satisfăcute condițiile referitoare la calitate

Producătorul va avea în vedere asigurarea calității armăturilor prin procedurile de control propriu al calității cât și la eventualii subfurnizori de a căror calitate sunt direct răspunzători în conformitate cu normele EN ISO 9001 privitor la asigurarea calității.

Toate materialele vor trebui să fie însoțite de certificate de calitate care să corespundă standardelor în vigoare și precizărilor din documentația de execuție din punct de vedere al compoziției chimice și al caracteristicilor mecanice.

Armăturile care fac obiectul prezentei lucrări se vor realiza sub un program de asigurare a calității conform EN ISO 9001

Armăturile vor purta marcajul european de conformitate CE aplicat pe produs și vor fi însoțite de declarația de conformitate.

Teste și controale

Armăturile vor fi supuse următoarelor probe uzinale:

- încercarea rezistenței prin proba de presiune cu apă;
- încercarea etanșeității la închidere cu apă.

Producătorul va preciza presiunile permise pentru efectuarea probei de presiune a circuitului de conducte pe care este montat robinetul, cu organ obturator închis și deschis, probă efectuată atât la punerea în funcțiune cât și cu ocazia reparațiilor planificate.

Producătorul va preciza probele, testele, încercările și verificările necesare a se efectua în fabrică, în timpul execuției echipamentelor, la montarea în șantier și la punerea în funcțiune.

Producătorul este responsabil pentru efectuarea probelor, testelor, încercărilor și verificărilor în timpul execuției echipamentelor și va prezenta beneficiarului certificate și documente care să ateste efectuarea acestora și îndeplinirea cerințelor.

Producătorul va participa la efectuarea probelor, testelor, încercărilor și verificărilor la montarea și punerea în funcțiune a echipamentelor, conform clauzelor ce se vor stabili la contractarea echipamentelor și va pune la dispoziția beneficiarului procedurile și eventualele dispozitive speciale pentru realizarea acestora

Producătorul este responsabil de procurarea, verificarea certificării și încercarea metalelor armăturilor furnizate; este responsabil de fabricarea, inspectarea, încercarea și certificarea armăturilor furnizate.

Toate încercările vor fi consemnate, iar înregistrările vor fi transmise beneficiarului. Înainte de uzinare, toate materialele vor trebui să fie însoțite de certificate de calitate care să corespundă standardelor în vigoare și precizărilor din documentația de execuție din punct de vedere al compoziției chimice și al caracteristicilor mecanice

Materialele trebuie însoțite de certificate de calitate și trebuie să aibă marcaje corespunzătoare.

Marcare

Armăturile (robinetele de închidere, robinete de reținere cu clapă, supapa de siguranță) trebuie să fie marcate cu o placă de timbru, din oțel inox, cu toate informațiile necesare pentru identificare:

- marcajul CE
- tipul echipamentului;
- marca de fabrică a întreprinderii producătoare;
- diametrul nominal;
- presiunea nominală;
- simbolul materialului corpului;
- sensul de circulație a fluidului;
- seria (numărul) de fabricație;
- anul de fabricație;
- poansonul organului de control tehnic al calității;
- standardul de dimensiuni.

Marcarea poate conține și o parte din următoarele date convenite prin comandă:

simbolul materialului principalelor piese interioare

- rata scăpărilor
- simbolul de montaj în instalație sau nr. FT pentru a putea fi identificat ușor
- alte date (temperatura limită de lucru, fluidul de lucru, etc.)

Ambalajul va fi marcat corespunzător cu condițiile specifice de transport și manipulare

Durata de viață, termene de garanție

Producătorul armăturilor va specifica durata de viață, care nu va fi mai mică de 100.000 de ore de funcționare, precum și frecvența reviziilor și reparațiilor.

Furnizorul va garanta calitatea echipamentelor, care va fi în conformitate cu cerințele din proiect și executate după ultimele tehnologii. Toate componentele livrate vor fi noi.

Armăturile se livrează asamblate, verificate și testate conform normelor în vigoare.

Pentru volumul de furnitură, furnizorul va preciza durata de garanție.

Producătorul va indica componentele care au o durată de viață mai mică și modul cum se pot aproviziona de către beneficiar în viitor, după expirarea garanției

Garanțiile vor fi stipulate în contractul de livrare împreună cu penalizările în caz de neconformitate, conform prevederilor legale.

Furnizorul va garanta remedierea gratuită a defecțiunilor ce pot apărea din momentul expedierii produsului până în momentul recepției.

Furnizorul va garanta remedierea gratuită a neconformităților care nu pot fi imputate beneficiarului și care se constată în timpul recepției și în perioada de garanție

Durata garanției se va prelungi cu durata de nefuncționare a echipamentului cauzată de remedierea neconformităților.

Armăturile se vor livra cu:

Certificatele pentru testele efectuate de furnizor

- Fișele de control completate, în conformitate cu sistemul Furnizorului de AC/CC și certificatele de inspecție, vor însoți marfa livrată.

Certificatele de garanție, calitate și conformitate, precum și declarația de conformitate, vor însoți furnitura la livrare.

- Echipamentele vor purta marcajul de conformitate CE, aplicate pe produs și vor fi însoțite de declarația de conformitate.

Toate cheltuielile de expertiză, modificări sau înlocuiri (inclusiv activități de demontare și remontare) în cazul funcționării necorespunzătoare, se vor face pe cheltuiala contractantului, acesta fiind răspunzător și pentru daunele produse prin nefuncționarea instalației în această perioadă.

Dacă în intervalul timpului de garanție se stabilește, ca urmare a încercărilor făcute pentru determinarea garanțiilor, că instalația nu este corespunzătoare, investitorul are dreptul de a suspenda regimul de plăți fixat, prelungind scadențele fixate cu timpul necesar punerii la punct a instalației.

Din aceasta nu va rezulta nici o obligație de plată de dobânzi de întârziere din partea investitorului.

Furnizorul va asigura gratuit asistența tehnică la montaj și PIF.

În perioada de garanție se va asigura service gratuit pentru furnitura livrată.

Termenele de rezolvare a problemelor apărute în perioada de garanție este de maxim 48 de ore de la sesizarea scrisă transmisă de beneficiar.

Documentația de însoțire

Furnizorul va livra documentația cuprinzând:

- Cartea tehnică pentru armăturile de închidere,
Certificatul de garanție pentru armături;
- Marcaj CE și declarația de conformitate (conform HG 584/2004 și PED 97/23/EC);
Instrucțiuni de montaj, întreținere și exploatare;
Programul de mentenanță;
- Lista pieselor de uzură mare și lista pieselor de rezervă.

Cartea tehnică va conține:

- Specificația de furnitură cu greutate;
- Materialul de execuție
- DN și PN (cu respectarea ratingului presiune + temperatură maximă de funcționare)
- Robinetele cu flanșe: tipul flanșei
 norma după care se execută
 materialul
- Date despre acționarea electrică
- Desenul de ansamblu (dimensiuni de gabarit) și de interfață pentru armături și acționări
- Forțele și momentele admisibile în racordurile armăturilor, pe trei direcții
- Calculul de rezistență al corpului armăturii
- Descrierea funcționării
- Instrucțiuni de montaj, întreținere și reparații
- Certificate de probă pentru probele uzinale
- Lista pieselor de mare uzură
- Tipul de garnituri și rezistența în timp
- Categoria de evaluare a conformității (conform HG 584 /2004 și PED 97/23/EC).

Condiții de ambalare, transport, manipulare și depozitare

Furnizorul va asigura ambalajul necesar pentru expediție.

Ambalajul trebuie să asigure următoarele :

- manevrarea, transportul și depozitarea robinetelor în condiții sigure ;
- menținerea în stare perfectă a robinetelor pentru cel puțin 6 luni de la data livrării.

Inscripționarea lăzilor va fi vizibilă și durabilă și va conține următoarele informații
numele proiectului

- numărul de comandă și numărul coletului
- numărul total de colete care fac parte din comandă
- tipul și cantitatea robinetelor conținute în colete
- numele și adresa cumpărătorului
- numele și adresa vânzătorului

Suprafețele interioare ale armăturilor vor fi protejate cu inhibitori de coroziune cu uscare rapidă, rezistenți la temperatura de lucru a robinetului.

Producătorul va indica modul de deconservare și caracteristicile fizico-chimice ale materialelor pentru deconservare. Furnizorul va indica și modul de realizare al unei eventuale reconservări. La solicitarea beneficiarului, furnizorul va asigura materialele necesare pentru reconservare.

Robinetele se livrează cu organul de obturare în poziția "închis", cu excepția cazurilor în care acest lucru nu este posibil din motive constructive.

Orificiile robinetelor trebuie să fie acoperite sau astupate cu plăcuțe protectoare din lemn, carton, material plastic sau alte mijloace bine fixate pentru a proteja aceste suprafețe de deteriorări și a împiedica pătrunderea impurităților în interiorul robinetelor.

Toate robinetele vor fi examinate în vederea depistării oricăror deteriorări apărute pe timpul transportului. Orice deteriorare va fi analizată, înregistrată și adusă la cunoștința producătorului pentru remediere.

La primirea robinetelor, beneficiarul va verifica existența documentelor de însoțire stabilite prin contract care atestă conformitatea produsului cu prevederile și reglementările contractuale (buletine de încercări, existența contraflanșelor și a organelor de asamblare, marcarea conform contract).

Producătorul va indica condițiile speciale de depozitare pentru a evita degradarea robinetelor (condiții de mediu și condiții de manevrare).

Depozitarea se face în încăperi acoperite, cu luarea tuturor măsurilor pentru evitarea contaminării cu impurități și a umezelii.

Condiții tehnice de montaj

Respectarea condițiilor de montaj ale robinetelor, impuse de producător, este obligatorie pentru asigurarea unui montaj de calitate.

Înainte de montajul robinetelor se îndepărtează capacele care protejează racordurile de legătură și se verifică starea de curățenie a racordurilor și a interiorului accesibil al robinetului. Se suflă cu jet de aer comprimat.

Armăturile vor fi montate în poziție verticală sau orizontală

Montarea robinetelor la conductă se face cu obturatorul în poziția complet închis pentru a împiedica torsionarea capacului robinetului în timpul operației de sudare și a elimina posibilitatea de apariție a neetanșităților la închiderea pe scaune

Montarea armăturilor în circuite se face conform planurilor din documentație. Se va urmări asigurarea unui spațiu suficient pentru executarea manevrelor închis-deschis, precum și pentru demontarea în vederea efectuării lucrărilor de remediere, recondiționare.

Robinetele se vor monta de regulă cu tija îndreptată în sus (în plan vertical) dar se admite și montarea cu tija înclinată până la orizontală; se vor avea în vedere și instrucțiunile producătorului, cu eventualele restricții în ceea ce privește poziția de montaj.

Racordarea la conducte a robinetelor prevăzute cu flanșe se realizează prin strângerea uniformă a piulițelor diametral opuse și în cruce

O atenție deosebită se va acorda normelor de securitate aplicabile în cazul lucrului cu rețelele electrice.

După montarea robinetului în sistem, înainte de începerea probelor, se va verifica dacă robinetul este cu obturatorul în poziția complet deschis și sigilat în această poziție, astfel ca la curgerea fluidului de probă prin robinet să spele suprafețele de etanșare ale sertarelor și scaunelor, eliminând orice urmă de particule (stropi de sudură, rugină, etc) rămase în urma montajului și care ar putea deteriora suprafețele de etanșare la închiderea obturatorului.

Punerea în funcțiune se va efectua numai după terminarea cu succes a probelor și verificărilor.

3.1.1.9. Izolații termice

3.1.1.9.1. Cerințe de proiectare

Izolația termică va fi proiectată pentru a asigura funcționarea instalațiilor în condiții de deplină siguranță pe toată perioada duratei de viață pentru care a fost proiectată izolația.

Elementele de izolație termică vor fi astfel proiectate și instalate încât să reziste la trepidațiile și vibrațiile corpurilor pe care se aplică.

Se vor asigura condiții pentru ca izolația termică să fie stabilă, uniformă, elastică și să nu se deformeze în timpul funcționării ca urmare a variațiilor de temperatură.

Elementele metalice de izolație termică vor fi astfel proiectate încât să se evite apariția formării punților termice la contactul metal-metal.

Toate elementele de susținere și rigidizare vor avea aceeași grosime a izolației cu a elementului de bază, exceptând locurile unde se specifică altfel.

Elementele de izolație termică vor fi astfel proiectate și montate încât forțele exterioare să nu preseze izolația mai ales în zona șuruburilor.

Rosturile de dilatație nemetalice vor fi izolate și protejate. Se va avea în vedere o izolație detașabilă cu posibilități de îndepărtare și înlocuire ușoară, fără a afecta izolația conductelor și echipamentelor din imediata apropiere.

Gurile de vizită și racordurile cu flanșe ale echipamentelor vor fi prevăzute cu o izolație termică în carcase demontabile respectând următoarele cerințe.

Izolația va fi ușor de îndepărtat fără a afecta izolația din imediata apropiere.

Carcasele metalice vor fi prevăzute cu mânere și dispozitive de strângere cu articulații din oțel inoxidabil.

Carcasele metalice se vor construi din cel puțin 2 bucăți, fiecare în parte suficient de ușoară, fără riscul de a fi deteriorate sau de a accidenta personalul de intervenție.

Suprafața interioară a izolației se va uniformiza folosind diferite materiale de umplutura.

Izolația termică, protecția acesteia și susținerea ansamblului izolat se vor realiza astfel încât să nu împiedice accesul în interiorul echipamentelor sau al conductelor.

Se va evita contactul direct cu izolația termică din considerente de protecția muncii.

Izolația va fi proiectată astfel încât să nu afecteze funcționarea diferitelor dispozitive montate pe echipamente cum ar fi agitatoare, elemente de încălzire etc.

Sistemul de susținerea izolației.

Izolația termică se va susține și rigidiza cu ajutorul elementelor metalice sudate pe cercuri de strângere, cercuri ce se vor aplica pe mantaua conductelor și echipamentelor.

Toate componentele sistemului de sprijin vor fi în număr suficient de mare și vor avea mărimea potrivită pentru a asigura o bună susținere și rigidizare a izolației.

Tabla de protecție a izolației va fi prinsă de sistemul de susținere cu șuruburi autofiletante.

Elementele metalice de izolație se vor prinde între ele cu șuruburi de prindere.

Toate închiderile, etanșările rosturilor de dilatație și alte accesorii vor fi astfel prevăzute încât să mențină izolația uscată.

Apa va trebui să se scurgă liber de pe orice suprafață izolată și să nu intre sub izolație.

3.1.1.9.2. Cerințe pentru materiale

Toate materialele vor fi noi și fără semne de deteriorare, în strictă concordanță cu acest capitol

Se vor respecta următoarele :

Cerințe pentru materialele de izolație termică, pentru protecția acestora și grosimile straturilor izolatoare

Cerințe pentru materialele sistemului de susținere și rigidizare a izolației și dimensiuni minime ale materialelor folosite.

Cerințe pentru elementele de prindere și de ancorare și mărimi minime pentru acestea.

Materialele nu vor conține azbest.

Materialele vor fi stabile din punct de vedere chimic. Nu vor reacționa cu suprafața corpurilor pe care se aplică izolația, sau cu alte elemente ale sistemului de protecție, în condiții de umiditate sau în alte condiții.

Materialele nu vor degaja compuși volatili în condiții de căldură și umiditate.

Materialele de izolație vor fi incombustibile .

Materiale pentru izolația termică:

- saltele din vată minerală îmbrăcate în plasă de sârmă zincată pe o față sau ambele fețe;
- cochilii din vată minerală de bazalt sau din silicat de calciu;
- saltele lamelare din vată minerală din bazalt;
- șnur din fibre ceramice.

Materiale auxiliare:

- benzi din oțel pentru confecționat inele distanțiere tip antiglisant și antitasant;
- benzi din oțel pentru fixarea suplimentară a protecției din tablă la conductele amplasate

în aer liber;

- sârmă de oțel moale, utilizată pentru strângerea cochiliilor și saltelelor;
- sârmă de oțel moale, utilizată la coaserea rosturilor de îmbinare la saltele;
- șuruburi autofiletante;
- închizători dublu cadmiați tip cataramă;
- carton teflon sau fibre ceramice, utilizat în scopul evitării formării punților termice ce apar între metal-metal.
- șnur pentru etanșare protecție izolație la îmbinare.

Materiale pentru protecție a izolației

- tablă zincată
- tablă aluminiu.

CERINȚE DE PROIECTARE

Proiectele de montare sau reparare a conductelor se elaborează de către agenți economici de proiectare specializați și autorizați de către ISCIR-INSPECT. Proiectele respective pot fi elaborate și de alte unități de proiectare, cu condiția ca acestea să fie, în prealabil utilizării lor, verificate și avizate conform de o unitate de proiectare autorizată de un organ notificat

Conductele sub presiune trebuie proiectate corespunzător luând în considerare toți factorii determinanți pentru a se garanta că acestea sunt sigure pe toată durata lor de viață.

La proiectare trebuie utilizați coeficienți de siguranță corespunzători și trebuie să se utilizeze metode de proiectare clare, despre care se știe că includ marje de securitate adecvate pentru prevenirea tuturor tipurilor de avarii. Atunci când este necesar, trebuie prevăzute adaosuri de protecție împotriva coroziunii sau a altor forme de degradare chimică, luând în considerare destinația și condițiile de utilizare previzibile în mod rezonabil.

În cazul în care, în condiții previzibile în mod rezonabil limitele admisibile ar putea fi depășite, conductele sub presiune trebuie dotate cu dispozitive de securitate adecvate sau trebuie să existe instrucțiuni pentru montarea acestora, cu accesorii de protecție adecvate.

Conductele sub presiune trebuie proiectate și prevăzute cu accesorii care să asigure umplerea și golirea în condiții de securitate.

Proiectarea, materialele, fabricarea și testarea conductelor se va realiza în conformitate cu cerințele Prescripțiilor Tehnice ISCIR și/ sau a standardelor naționale de referință.

Specificațiile pentru conducte

Se va întocmi o Specificație de Conducte pentru fiecare grupă de conducte în funcție de materialul folosit la o modificare sau un sistem nou de conducte din instalație. Specificația de conducte trebuie să conțină cel puțin următoarele informații pentru diferitele dimensiuni ale conductelor, fittingurilor, flanșelor, robinetelor, prezoanelor, garniturilor și pieselor cu legătură:

Lista conductelor cu diametrele și grosimile de pereți corespunzătoare la valoarea nominală a presiunii componentelor.

- Specificația de material, cu calitatea și cerințele suplimentare menționate
- Tipul îmbinărilor
- Standardele dimensionale, de material și calitate.

Notele speciale de descriere a materialelor suplimentare, mărime, inspecții suplimentare ale materialului și cerințele examinărilor nedistructive

Condițiile de proiectare impuse de seisme și vânt

La analiza tensiunilor și încărcărilor sistemului de susținere a conductelor se va ține seama de sarcinile ocazionale date de vânt și cutremur.

Analiza dinamică a sistemului de conducte, prin:

- calculul seismic cu spectru de răspuns seismic
- calculul șocului presiunii la închiderea rapidă a robinetelor.

Analiza statică a încărcării sistemului de susținere datorată vântului.

CERINȚE REFERITOARE LA MONTAJ

Unitatea de montaj trebuie să dovedească experiență în montajul elementelor de conducte metalice sub presiune și să aibă implementat un sistem de management al calității adecvat conform

SR EN ISO 9000:2006 și SR EN ISO 9001:2001 și să dețină responsabili tehnici autorizați ISCIR

Toate etapele de fabricare și instalare vor fi supervizate în așa fel încât să se mențină integritatea conceptului de proiectare a sistemului la terminarea executării acestuia.

Unitatea de montaj va avea acces la facilități care permit manevrarea corectă a componentelor de conductă (inclusiv suporturile aferente), precum și preluarea corectă a sarcinilor cerute.

Înainte de a se efectua orice lucrare, se va efectua o verificare pentru a se asigura că tronsoanele de conductă și componentele furnizate sunt conforme cu documentele corespunzătoare (specificații, desene, certificate, etc.).

Tronsoanele de conductă și componentele se vor proteja pe durata manipulărilor, transportului și depozitării.

Atunci când se face îmbinarea tronsoanelor de conductă și componentelor, acestea nu trebuie supuse la eforturi, nici deformato în alt mod decât cel cerut prin proiectare

La recepția elementelor de conducte, unitatea de montaj va întocmi un buletin de control referitor la concordanța dintre cantitatea și calitatea elementelor de conductă și documentația de însoțire a acestora. Toate neconformitățile apărute vor fi notate în buletinul de control și vor fi aduse la cunoștința beneficiarului.

Toate suporturile provizorii sau consolidări temporare utilizate, ca fiind necesare pe durata transportului, montajului sau încercărilor, vor fi îndepărtate înaintea punerii în funcțiune.

Unitatea de montaj va fi responsabilă pentru inspecțiile, testele și examinările efectuate în timpul și la finalul montajului circuitelor de conducte.

Testele și inspecțiile vor fi efectuate de personal calificat în acest tip de lucrări. Testele și inspecțiile se vor efectua conform standardelor și procedurilor ce detaliază metodele și criteriile de acceptare. Se vor face înregistrări pentru a demonstra că toate testele și inspecțiile cerute au fost efectuate și că rezultatele sunt în limite acceptabile

Documentația de control a calității care va cuprinde:

- Date referitoare la procedeele de sudură, calificările sudorilor, tehnicienii sudori, tehnicienii în defectoscopie nedistructivă și tratamente termice, controlul materialelor, controlul sudurilor (cum ar fi certificarea electrozilor de sudură și a metodelor de testare);
- Program de inspectare, neconformități, defectoscopie nedistructivă, tratament termic, calibrarea echipamentelor, verificări și documentație; în verificări se vor include eforturile în grinzi, aranjarea/asamblarea echipamentelor în instalații, electrozi corespunzători tipului de sudură, gradul de curățenie, tratamentul termic și inspecția vizuală;
- Documentația referitoare la locul unde se sudează, numărul asociat, date tehnice, turele, numele sudorului și numărul de identificare, numele inspectorului.

Documentații transmise după finalizarea lucrărilor de montaj

- Procedurile de sudură;
Numele unității care realizează calificările sudorilor;
Documentele de certificare a sudorilor (catalog/registru cu calificările);
- Certificatele materialelor – realizarea sudurii conform specificației materialului din procedurile de sudură;
Proceduri speciale ale procesului;
Documentația sudurii;
- Inspecția vizuală și rapoartele de defectoscopie nedistructivă;
Documentele de certificare pentru tehnicienii sudori și tehnicienii în defectoscopie nedistructivă;
Documentele care să ateste experiența tehnicienilor în tratamente termice;
Înregistrările preîncălzirii și graficele tratamentului termic pentru fiecare sudură și calibrare a echipamentului, după cum este cazul;
Lista inspecțiilor de verificare;
- Rapoartele de neconformitate

3.1.1.10. Coduri și standarde aplicabile

Normele, codurile și standardele conținute în anexă sunt aplicabile la

- proiectarea, fabricarea, testarea, montarea echipamentelor
- fabricarea, testarea, montarea, conductelor
- efectuarea probelor, testelor și verificărilor instalațiilor
- managementul riscurilor industriale
- verificarea proiectelor
- securitatea muncii
- securitatea la incendii

Sunt permise codurile și standardele alternative pentru care Antreprenorul furnizează certificări scrise privind cerințele echivalente sau mai mari. Standardele alternative pot fi folosite pe baza acordului scris al Beneficiarului.

În cazurile în care codurile și standardele la care s-a făcut referire mai sus conțin recomandări suplimentare față de cerințe, recomandările vor fi considerate cerințe și vor fi respectate, doar dacă nu se precizează altfel în prezentul capitol.

În situația apariției oricărei contradicții între coduri sau între capitol și coduri se va aplica cea mai stringentă reglementare.

3.1.1.10.1 STANDARDE NAȚIONALE ȘI EUROPENE

- HG 584:2004 – privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;
- Directiva europeană Pressure Equipment Directive PED 97/23/EC;
- SR EN 13480-1:2003 / A1:2005+A2:2008 – Conducte industriale metalice. Generalități;
- SR EN 13480-2: 2003 - Conducte industriale metalice. Materiale;
- SR EN 13480-3:2003 / A1:2006+A2:2007+A3:2009 - Conducte industriale metalice. Proiectare și calcul;
- SR EN 13480 4:2003 - Conducte industriale metalice. Execuție și instalare;
- SR EN 13480-5:2003 - Conducte industriale metalice. Inspecție și încercare;
- CEN / TR 13480-7: 2003 - Conducte industriale metalice. Ghid în utilizarea procedurilor de evaluare a conformității;
- SR EN 10204:2005 - Produse metalice – Tipuri de documente de inspecții;
- SR EN 10168:2005 Produse de oțel. Documente de inspecție. Lista și descrierea informațiilor;
- SR EN 10216-2 + A2 2008 – Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Țevi de oțel nealiate și aliate cu caracteristici precizate la temperatură ridicată;
- SR EN 10002-1:2002 - Materiale metalice. Încercarea la tracțiune. Metode de încercare la temperatura ambiantă;
- SR EN 10222 2:2002/AC 2002 - - Piese forjate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 2: Oțeluri feritice și martensitice cu caracteristici specificate la temperatura ridicată”
- SR EN ISO 8492:2005 - Materiale metalice. Țevi. Încercarea la aplatizare;
- SR EN ISO 8496:2005 - Materiale metalice. Țevi. Încercarea la tracțiune pe inel;
- SR EN ISO 8493:2005 - Materiale metalice. Țevi. Încercarea la lărgire;
- SR EN ISO 8495:2005 - Materiale metalice. Țevi. Încercarea la lărgire a inelului;
- SR EN 10045-1:1993 - Materiale metalice. Încercarea de încovoiere prin șoc pe epruveta Charpy. Partea 1. Metode de încercare;

- SR EN 10246-7:2006 - Examinări nedistructive ale țevelor din oțel. Parte 7 : Examinarea automată cu ultrasunete pe toată circumferința țevelor de oțel fără sudură și sudate (cu excepția celor sudate sub strat de flux) pentru detectarea imperfecțiunilor longitudinale;
- SR EN 10246-6:2006 - Examinări nedistructive ale țevelor din oțel. Examinarea automată cu ultrasunete pe toată circumferința țevelor de oțel sudate pentru detectarea imperfecțiunilor transversale;
- SR EN 10246-14:2002 - Examinări nedistructive ale țevelor din oțel. Examinarea automată cu ultrasunete a țevelor de oțel fără sudură și sudate (cu excepția celor sudate sub strat de flux) pentru detectarea imperfecțiunilor de laminare;
- SR EN 10253-2 :2008 – Racorduri pentru sudare cap la cap. Partea 2 Oțeluri nealiat și oțeluri aliate feritice cu condiții de inspecție specifice.
- SR EN 1092-1:2008 "Flanșe și îmbinările lor. Flanșe rotunde pentru conducte, robinete, racorduri și accesorii desemnate prin PN. Partea 1: Flanșe de oțel"
- SR EN 1759-1:2005 – Flanșe și asamblările lor. Flanșe rotunde pentru țevi, robinete, racorduri și accesorii, desemnate Class
- SR EN 1515-1:2002 "Flanșe și îmbinarea lor. Prezoane și piulițe. Partea 1. Alegerea prezoanelor și piulițelor"
- SR EN 1515-2:2002 "Flanșe și îmbinarea lor. Prezoane și piulițe. Partea 2. Clasificarea materialelor pentru prezoane și piulițe pentru flanșele de oțel, desemnate prin PN"
- SR EN 1514-1:2003 "Flanșe și îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanșe desemnate prin PN. Partea 1: Garnituri plate nemetalice cu sau fără inserție"
- SR EN 1514-2:2005 "Flanșe și îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanșe desemnate prin PN. Partea 2: Garnituri spirale pentru utilizări cu flanșe de oțel"
- SR EN 1514-3:2004 "Flanșe și îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanșe desemnate prin PN. Partea 3: Garnituri nemetalice cu înveliș PTFE"
- SR EN 1514-4:2004 "Flanșe și îmbinarea lor. Dimensiunile garniturilor pentru flanșe desemnate prin PN. Partea 4: Garnituri metalice ondulate, plate sau striate și garnituri metaloplastice pentru flanșe de oțel"
- SR EN 10163-2:2005 – Condiții de livrare privind staroa suprafeței tablelor, platbenzilor și a profilurilor din oțel laminate la cald. Table și platbenzi.
- SR EN 10028-1:2008+A1 :2009 – Produse plate de oțeluri pentru recipiente sub presiune. Condiții generale;
- SR EN 10028-2:2004/AC:2006 Produse plate de oțeluri pentru recipiente sub presiune. Oțeluri nealiat și aliate cu caracteristici specificate la temperaturi ridicate,
- SR EN 10029:1995 "Table de oțel laminate la cald, cu grosimi mai mari sau egale cu 3 mm. Toleranțe la dimensiuni, de formă și la masă"
- SR EN 10250-1:2002 "Piese forjate din oțel pentru uz general. Partea 1: Condiții generale"
- SR EN 10269:2002 /A1 :2006/AC 2009 "Oțeluri și aliaje de nichel pentru elemente de fixare cu caracteristici specificate la temperatură ridicată și/sau scăzută"
- SR EN 10273:2008 "Bare laminate la cald din oțeluri sudabile pentru aparate sub presiune cu caracteristici specifice la temperaturi ridicate"
- SR EN ISO 898-1:2002 "Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare executate din oțel carbon și oțel aliat. Partea 1 Șuruburi parțial și complet filetate și prezoane"
- SR EN ISO 4017:2002 "Șuruburi cu cap hexagonal complet filetate. Grade A și B"
- SR EN ISO 4032:2002 "Piulițe hexagonale, stil 1. Grad A și B"
- SR ISO 5208:1996 "Robinetărie industrială. Încercări la presiune pentru aparatele de robinetărie"

- SR EN ISO 6847:2002 "Materiale pentru sudare. Executarea unei depuneri de metal topit pentru analiza chimică"
- SR EN ISO 5817:2008 – Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicul de electroni) Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni;
- SR EN ISO 6520-1:2007 – Sudare și procedee conexe. Clasificarea imperfecțiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Sudare prin topire;
- SR EN 287-1:2004/AC :2005+A2 :2006 – Calificarea sudorilor. Sudare prin topire. Oțeluri;
- SR EN 1418:2000 – Personal pentru sudare. Calificarea operatorilor sudori pentru sudarea electrică prin presiune, pentru sudarea mecanizată și automată a materialelor metalice;
- SR EN ISO 15609-1:2005- Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Specificația procedurii de sudare. Sudare cu arc electric;
- SR CR ISO /TR 15608:2009– Sudare. Ghid pentru un sistem de grupare a materialelor pentru sudare
- SR EN 1708-1:2002/A1:2004 – Sudare. Detalii de bază ale îmbinărilor sudate din oțel. Componente supuse la presiune;
- SR EN ISO 4063:2000 – Sudare și procedee conexe. Nomenclatorul procedeeelor și numerele de referință;
- SR EN ISO 13920:1998 - Sudare. Toleranțe generale pentru construcții sudate Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri
- SR EN 473:2008 - Examinări nedistructive . Calificarea și certificarea personalului pentru examinări nedistructive (END). Principii generale
- SR EN 12062:2001/A1:2003+A2:2004 – Examinări nedistructive ale sudurilor. Reguli generale pentru materiale metalice
- SR EN 970:1999 – Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală;
- SR EN 571-1:1999 – Examinări nedistructive – Examinări cu lichide penetrante. Partea 1. Principii generale;
- SR EN 1289:2002/A1:2003+A2:2004 – Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu lichide penetrante. Niveluri de acceptare
- SR EN 1290:2000/A1:2003+A2:2004 – Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Examinarea cu pulberi magnetice a îmbinărilor sudate
- SR EN 1291:2002/A1:2003+A2:2004 – Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu pulberi magnetice a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare
- SR EN 1435:2001/A1:2003+A2:2004 – Examinări nedistructive ale sudurilor -Examinarea radiografică a îmbinărilor sudate
- SR EN 12517-1:2006 – Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare
- SR EN 1714:2000/A1:2003+A2:2004 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate
- SR EN 1712:2002/A1:2003+A2:2004 – Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare
- SR EN 1713:2000/A1:2003+A2:2004 – Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete. Caracterizarea indicațiilor din suduri
- SR EN 10216-1:2002 „[evi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 1. Țevi de oțel nealiat, cu caracteristici precizate la temperatura ambiantă”

- SR EN 10216 2:2003 „Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi de oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ambiantă”
- PE 003/79 „Nomenclator de verificări încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice. Modificarea 1 (1984)”
- PE 231/94 „Normativ de exploatare pentru conservarea echipamentului energetic”
- PE 248/96 „Instrucțiuni privind proiectarea anti-seismică a instalațiilor și echipamentelor energetice în centralele clasice producătoare de energie electrică”.
- Ordinul ANRE nr.35/06.12.2002 „Regulament de conducere și organizare a activității de mentenanță”.
- “Regulamentul de recepție a lucrurilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și de punere în funcțiune a capacităților de producție” aprobat prin HG nr.51.
- Ordonanța Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr.440 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 293 pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru dotări utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Hotărârea Guvernului României nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;
- Regulamentul 01/07/2004 privind accesul la sistemul de distribuție a gazului natural;
- Codul tehnic al sectorului gazelor naturale;
- Ordinul Ministrului Afacerilor Interne nr. 210/21.05.2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu (care înlocuiește Dispoziția MAI nr. 87/14.06.2001 ce a fost anulată);
- Dispoziția Ministrului Afacerilor Interne nr. 130/25.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu ;
- Legea nr. 307/2007 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Dispoziția Ministrului Afacerilor Interne nr. 163/2007 privind aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Hotărârea de Guvern nr. 1739/2006 privind aprobarea categoriilor de construcții și amenajările care se supun avizării sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Legea nr.451 din 18.07.2001 pentru aprobarea ordonanței guvernului României nr. 200/9.11.2000, modificată și completată, pentru clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase.
- Ordinul nr. 712/2005 din 23/06/2005, publicat în Monitorul Oficial, partea I, nr.599 din 12/07/2005, pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență
- DG PSI 004. Dispozițiile generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice aprobate prin decizia MAI nr. MI 108/2001
- Directiva Consiliului Uniunii Europene nr. 96/82/CE privind substanțele periculoase și explozibile;
- Decizia MMSSF (Ministerului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei) nr. 476/2004 privind aprobarea listei Standardelor Românești care adoptă standardele europene armonizate privind echipamentele și sistemele de protecție pentru folosirea lor într-o atmosferă cu potențial explozibil;

- NP 099-04 - Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie; modificat și completat cu dispoziția nr.2231/2005;
- NP 086-05 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor;
- Hotărârea de Guvern nr. 1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explosive;
- P 118 Normativul pentru securitatea la incendiu a construcțiilor ;
- SR EN 499:1997 „Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiate și cu granulație fină. Clasificare”;
- SR EN 757:1998 „Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor cu limită de curgere ridicată. Clasificare”;
- SR EN 760:1997 „Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric. Clasificare”;
- SR ISO 1127:1996 „Tevi de oțel inoxidabil. Dimensiuni, toleranțe și mase liniare convenționale”
- PT C4/1 – 2003 „Cerințe tehnice privind montarea, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea recipientelor metalice stabile sub presiune”;
- PT C4/2 – 2003 „Ghid pentru proiectarea, construirea, montarea și repararea recipientelor metalice stabile sub presiune”;
- PT C6 – 2003, ediția 1 „Cerințe tehnice privind montarea, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea conductelor metalice pentru fluide”;
- CR12 – 2003 „Măsurarea cu ultrasunete a grosimii elementelor instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat”;
- PT CR 4 – 2003 „Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate ale instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat”;
- PT CR 5 – 2003 „Autorizarea laboratoarelor care efectuează examinări nedistructive la instalațiile mecanice sub presiune și la instalațiile de ridicat”;
- PT CR 6 – 2003 „Examinarea cu lichide penetrante a îmbinărilor sudate ale instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat”;
- PR CR 7/1 – 2003, ediția 1 „Cerințe tehnice privind omologarea procedurilor de sudare folosite pentru executarea lucrărilor la instalațiile mecanice sub presiune și la instalațiile de ridicat. Partea 1: Oțel”;
- PT CR8 – 2003 „Examinarea cu particule magnetice a îmbinărilor sudate ale instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat”;
- PT CR 9/1 – 2003, ediția 1 „Cerințe tehnice privind autorizarea sudorilor care execută lucrări la instalațiile mecanice sub presiune și la instalațiile de ridicat. Partea 1: Oțel”;
- PT CR 10 – 2003 „Examinarea cu ultrasunete a tablelor folosite la instalațiile mecanice sub presiune și la instalațiile de ridicat” ;
- PT CR 13 – 2003, ediția 1 „Examinarea cu radiații penetrante a îmbinărilor sudate cap la cap ale componentelor instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat” ;
- PT CR 14 – 2003 „Autorizarea laboratoarelor care efectuează examinări distructive asupra materialelor utilizate la instalații mecanice sub presiune și la instalații de ridicat” ;
- PE 510 „Standarde cu privire la proiectarea instalațiilor de automatizare în centralele termice”
- C 142 - Standard pentru executarea și recepția izolațiilor termice ale componentelor instalației

- SR EN 13162/2003 – Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală;
- PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția de energie termică și electrică;
- STAS 10903/3-79: Determinarea sarcinii termice;
- SR 13253 (Z05) Etichetarea substanțelor și produselor chimice periculoase;
- PE 006: Norme generale de siguranță în procesul de lucru pentru grupurile energetice;
- PE 205: Norme de siguranță în procesul de lucru pentru partea mecanică a centralelor energetice.

Pentru convertizoarele de frecvență se vor lua în considerație următoarele prescripții tehnice:

3.1.1.10.2. Recomandarile IEC referitoare la acest tip de instalații și în special:

- Imunitate: EN 50082-1, -2, IEC 61800-3;
- Emisie: IEC 61800-3, EN 50081-1, -2, EN 61800 3;
- Siguranță în funcționare: EN 50178, EN 60204-1;
- Condiții de mediu: IEC 60721-3 1, 2, -3;
- Grade de protecție: IEC 60529;
- Caracteristici mecanice: IEC 60068-2;
- Nivele de tensiuni standard: IEC 3
- Căi de curent: IEC 59;
- Coordonarea izolației: IEC 71,
- Materiale izolante: IEC 85, 505;
- Materiale cu întârziere la flacără: IEC 332;

3.1.1.10.3. Standarde românești (de regulă, în concordanță cu normele IEC asociate)

- SREN 61140-02 Protecția împotriva șocurilor electrice;
- STAS 5325-79 Grade normale de protecție asigurate prin carcase,
- STAS 6692-83 Tipuri de protecție electrică,
- STAS 8131-83 Echipament electric pentru mașini industriale. Condiții tehnice de calitate,
- STAS 8009-80 Protecția suprafețelor metalice. Acoperiri prin vopsire. Metode de verificare;
- STAS 7293-93 Acoperiri metalice. Metode de verificare a aderenței;
- STAS 10911-77 Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate. Culegerea datelor privind comportarea în exploatare a produselor industriale;
- STAS 10307-75 Fiabilitatea produselor industriale. Indicatori de fiabilitate;
- STAS-ISO 9000 9003-91 Sistemul calității,
- STAS 7944-79 Bare conductoare de curent. Curenți maxim admisibili de durată,
- STAS 10307-75 Fiabilitatea produselor industriale. Indicatori de fiabilitate;

Documente și normative tehnice cuprinse în „Catalogul reglementarilor și prescripțiilor tehnice valabile în sectorul energetic”, în vigoare la data întocmirii lucrării

- PE102/86 Normativ pentru instalații electrice și distribuite cu tensiuni de până la 1000V.c.a. în unitățile energetice;
- PE113/95 Normativ pentru proiectarea instalațiilor electrice de servicii proprii de curent alternativ ale centralelor termoelectrice și de termoficare,
- PE103/92 Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curentilor de scurtcircuit,
- NTE07/08/00 Proiectarea și execuția rețelilor de cabluri electrice,
- NS 65/97 Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice