

Consiliul Județean Vâlcea
Direcția Programe și Relații Externe
Nr. 1440/J.2.12.2011.....



**LUCĂRI DE CONSTRUCȚII PENTRU IMPLEMENTARE
PROIECT INSTALAȚIE DE DESULFURARE GAZE DE
ARDERE LA CAZAN NR. 7 DIN CET GOVORA
din cadrul proiectului**

***„Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul
municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009 – 2028, în
scopul conformării la legislația de mediu și creșterii
eficienței energetice”***

VOLUMUL 3

**CERINȚELE BENEFICIARULUI
-CAIET DE SARCINI-**

DOCUMENTAȚIA DE ATRIBUIRE PENTRU

LUCĂRI DE CONSTRUCȚII PENTRU IMPLEMENTARE PROIECT INSTALAȚIE DE DESULFURARE GAZE DE ARDERE LA CAZAN NR. 7 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 Anexa la oferta Acord contractual
Volumul 3	Cerințele Beneficiarului – Caiet de sarcini Date generale Specificații tehnice generale Specificații tehnice particulare
Volumul 4	Liste Liste generale Liste de prețuri Garanții oferite
Volumul 5	Piese desenate

ATENȚIE:

Prin depunerea unei oferte, ofertantul accepta în prealabil condițiile generale și particulare care guvernează acest contract ca singura bază a acestei proceduri de atribuire, indiferent care sunt condițiile proprii de vânzare ale ofertantului.

Ofertanții au obligația de a analiza cu atenție Documentația de Atribuire și să pregătească oferta conform tuturor instrucțiunilor, formularelor, prevederilor contractuale și de specificații tehnice conținute în această Documentație.

Pentru a nu restricționa participarea ofertanților la prezenta procedură de atribuire, în conformitate cu principiul recunoașterii reciproce, în sensul de a permite oricărui ofertant **accesul egal** la procedura de atribuire și de a **evita introducerea unor obstacole nejustificate** de natură să restrângă concurența între operatorii economici, orice referire la **standarde / normative** din prezenta documentație se va interpreta ca fiind însoțită de mențiunea **"sau echivalent"**.

CUPRINS:	
SECȚIUNEA 1	8
1.DATE GENERALE	9
1.1 GENERALITĂȚI	9
1.2 PREZENTAREA PE SCURT A SISTEMULUI DE ALIMENTARE CENTRALIZATĂ CU ENERGIE TERMICĂ (SACET) RAMNICU VALCEA	9
1.2.1 Sursa de energie	10
1.2.2 Rețele de transport a energiei termice	10
1.2.3 Puncte termice	10
1.2.4 Rețele de distribuție a energiei termice.....	10
1.2.5 Instalații la consumatori	11
1.3 SCOPUL GENERAL AL LUCRĂRILOR	11
1.4 SCOPUL ACTIVITĂȚILOR.....	12
1.4.1 AVIZE ȘI AUTORIZAȚII.....	12
1.4.2 PROIECTARE.....	13
1.4.3 EXECUȚIA LUCRĂRILOR	13
1.4.4 TESTE SI PROBE PENTRU PUNERE ÎN FUNCȚIUNE.....	13
1.4.5PROGRAMUL DE INSTRUIRE (training) a personalului operatorului13	
1.5 PROGRAMUL LUCRĂRILOR.....	13
1.6 GRAFICUL DE EXECUTARE A LUCRĂRILOR	14
1.7 PROGRAMUL DE ÎNĂLȚARE A DOCUMENTELOR DE CĂTRE ANTREPRENOR.....	14
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 și propunerile din ofertă	19
1.8.5 Documentații minime ce se vor prezenta la faza de ofertare:	19
1.8.6 Documentații ce se vor transmite după adjudecarea licitației:	21
1.8.7 Documentația pe timpul execuției	22
1.9 MANUALE ȘI ARHIVA TEHNICĂ.....	24
1.9.1 Generalități	24
1.9.2 Manuale.....	24
1.9.3 Manualele de întreținere și operare	25
1.9.4 Arhiva tehnică	25
1.10 SISTEMUL DE ASIGURARE A CALITĂȚII/ ȘI CONTROL AL CALITĂȚII	26
1.10.1 Generalități	26
1.10.2 Plan de Asigurare a Calității.....	26
1.10.3 Planurile de Control	27
1.11 CERINȚE GENERALE	28
1.11.1 Lucrări de construcții.....	28
1.11.2 Demolare, dezasamblare, îndepărtare.....	28

1.11.3 Condiții privind nivelul de zgomot.....	29
1.11.4 Ambalare și transport.....	29
1.11.5 Livrare, depozitare și manevrare	30
1.11.6 Materiale utilizate	30
1.11.7 Excepții	30
1.12 ORGANIZARE DE ȘANTIER ,UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEMPORARE	30
1.12.1 Organizare de șantier	30
1.12.2 Căi de acces provizorii la organizarea de șantier	31
1.12.3 Surse de utilități pentru șantier	32
1.12.4 Depozitarea și transportul echipamentelor și materialelor necesare execuției.....	32
1.12.5 Servicii sanitare.....	33
1.12.6 Curățenia în șantier.....	33
1.12.7 Lucrări temporare	33
1.12.8 Biroul consultantului supervizare	34
1.12.9 Măsuri de informare și publicitate.....	34
1.13 PIESE DE SCHIMB ȘI SCULE.....	34
1.13.1 Piese de schimb	34
1.13.2 Scule	35
1.14 INSTRUIREA.....	35
1.15 TESTELE INSTALAȚIILOR	36
1.16.1 Generalități	36
1.16.2 Testele în timpul execuției.....	36
1.16.3 Testele la punerea în funcțiune și probele de performanță.....	37
1.16 PROTECȚIA MUNCII	38
1.17 MANAGEMENTUL DE MEDIU.....	40
1.18 AUTORIZAȚIA DE CONSTRUIRE / DEMOLARE.....	40
SECȚIUNEA 2	41
2. SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE	42
2.1 STANDARDE, NORMATIVE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ.....	42
2.1.1 Legi general aplicabile.....	42
2.1.2 Măsuri de siguranță și securitate în timpul lucrului.....	42
2.1.3 Măsuri pentru stări de urgență produse de incendiu.....	43
2.1.4 Sisteme de securitate la incendiu – obligatoriu aplicabile	43
2.2 PRESCRIPTII, INSTRUCȚIUNI, NORME , STANDARDE	43
2.2.1 Prescripții energetic generale	44
2.2.2 Managementul riscurilor industriale	45
2.2.3 Prezentarea factorilor de risc tehnic/tehnologic și a măsurilor de prevenire a acestora	46
2.2.4 Managementul riscului de incendiu	48
2.2.5 Prezentarea factorilor de risc de incendiu și a măsurilor de prevenire	49
2.2.6 Managementul riscurilor de accidentare și al îmbolnavirilor profesionale	50
SECȚIUNEA 3.....	55

3.SPECIFICAȚII TEHNICE PARTICULARE	56
3.1. INSTALAȚII TEHNOLOGICE TERMOMECHANICE	56
3.1.1. Scopul lucrării	56
3.1.2. Situația actuală	56
3.1.3. Obiectivul lucrărilor.....	63
3.1.4. Limitele de furnitură.....	67
3.1.5. Date tehnice care trebuie indicate în ofertă	79
3.1.6. Condiții tehnice pentru echipamente și materiale.....	82
3.1.7. Cerințe pentru execuție lucrări.....	84
3.1.8. Coduri, Standarde și Regulamente	85
3.2 AMENAJARE TEREN ȘI REALIZARE DRUMURI.	86
3.2.1. Sistematizare teren (dacă este cazul).....	86
3.2.2. Drumuri (dacă este cazul).....	86
3.3.CERINȚE TEHNICE PENTRU CONSTRUCȚII SIREZISTENȚĂ	87
3.3.1.Generalități.....	87
3.3.2.Domeniul de aplicare al lucrărilor.....	88
3.3.3.Cerințe de proiectare.....	89
3.3.4.Cerințe pentru procurare materiale.....	89
3.3.5. Cerințe pentru execuție lucrări.....	90
3.3.6.Coduri și standarde aplicabile	114
3.4 LUCRĂRI DE ARHITECTURĂ.....	117
3.4.1 Domeniu de aplicare al lucrărilor.....	117
3.4.2 Cerințe de proiectare.....	119
3.4.3 Cerințe pentru procurare materiale.....	120
3.4.4 Cerințe pentru execuția lucrărilor	121
3.4.5. Coduri și standarde aplicabile	152
3.5 INSTALAȚII TEHNOLOGICE ELECTRICE.....	156
3.5.1 Scopul lucrărilor.....	156
3.5.2. Cerințe de proiectare.....	156
3.5.3. Cerințe pentru procurare echipamente și materiale.....	157
3.5.4 Cerințe pentru execuție lucrări.....	167
3.5.5 Cerințe pentru efectuarea probelor, testelor, verificărilor	169
3.5.6 Cerințe pentru punerea în funcțiune.....	170
3.5.7 Coduri și standarde aplicabile	171
3.6 INSTALAȚII TEHNOLOGICE PENTRU AUTOMATIZARE.....	173
3.6.1 Scopul lucrărilor	173
3.6.2. Cerințe de proiectare.....	174
3.6.3 Cerințe pentru echipamentele și materialele incluse în funitură.....	176
3.6.4. Cerințe pentru execuție lucrări.....	190
3.6.5 Cerințe tehnice pentru inspecții și verificări	196
3.6.6 Cerințe tehnice pentru punerea în funcțiune	199
3.6.7 Reglementări, coduri și standarde.....	199
3.6.8 Documente de referință	203
3.7 TELECOMUNICAȚII ȘI CURENȚI SLABI.....	204

3.7.1.Scopul lucrărilor	204
3.7.2.Cerințe generale de proiectare	204
3.7.3 Cerințe pentru procurare echipamente	209
3.7.4 Funcții, acționări, caracteristici principale ale sistemului telefonic.....	214
3.7.5 .Cerințe pentru execuție lucrări.....	225
3.8 LUCRĂRI DE INSTALAȚII AFERENTE CONSTRUCȚIILOR.....	228
3.8.1 Cerințe tehnice pentru instalații electrice	228
3.8.2 Cerințe tehnice pentru instalații sanitare	242
3.8.3 Cerințe tehnice pentru sistemele de încălzire, ventilare și condiționare (HVAC)	257
3.9 LUCRĂRI HIDROTEHNICE	268
3.9.1 Cerințe generale	268
3.9.2 Scopul lucrărilor.....	268
3.9.3 Cerințe de proiectare.....	269
3.9.4 Cerințe pentru procurare materiale.....	272
3.9.5 Cerințe pentru execuție lucrări.....	274
3.9.6 Cerințe pentru probe, teste, verificări.....	278
3.9.7 Cerințe pentru punerea în funcțiune.....	280
3.9.8 Coduri și standarde aplicabile	281

SECȚIUNEA 1

DATE GENERALE

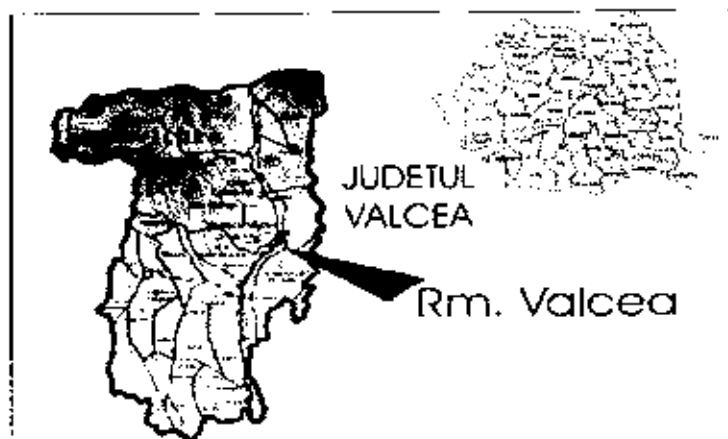
1. DATE GENERALE

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) RAMNICU VALCEA

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 grdC) și anume:
 - cazanul nr.7 (IMA 3) cu funcționare pe lignit (combustibil suport: păcură, gaze naturale);
 - cazanul nr.4 (IMA 1) - funcționare pe gaze naturale, păcură;
- Turbine cu abur:
 - TA 6: DKUL 50 MW - contrapresiune
 - TA 3: DSL 50 MW – condensajie

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 Dn 50 și Dn 1000 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 eșalonate 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 calității 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** – Asistență 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** – Asistență 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 instalație de desulfurare gaze de ardere la cazan nr.7 din CET Govora.
- Contract 5** – Implementare proiect arzătoare cu NOx și reparații cazan nr. 7 din CET Govora.
- Contract 6** – Implementare proiect reabilitare EPA, pompe și circuit primar 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 europeană și 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.

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

În responsabilitatea Antreprenorului se vor regasi 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 și a execuției, întocmite 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.

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)
- Documentație pentru obținerea autorizației de demolare ,demontare (DTAD)
- Documentație AS BUILD pentru instalațiile realizate
- Cartea tehnică a Construcției
- Plan de securitatea muncii și sănătății
- Instrucțiuni de exploatare

1.4.3 EXECUȚIA LUCRĂRILOR

1.4.4 TESTE SI 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 va prezenta următoarele:

Perioada totală de finalizare a lucrărilor este de 34 luni cuprinzând:

- **Perioada maximă de execuție a lucrărilor, fabricație și procurare este de 22 luni și cuprinde:**
Perioada alocată proiectării și obținerii tuturor avizelor și acordurilor
Perioada de fabricație/procurare/construcție
- **Perioda 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 funcție de îndeplinirea condițiilor de calitate garantate și a consumurilor garantate.
- **Perioada de garanție pentru echipamente și lucrări solicitată este de 24 luni.**

OFERTELE IN CARE PERIOADA MAXIMĂ DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR, FABRICAȚIE ȘI PROCURARE ESTE MAI MARE DE 22 DE LUNI NU VOR FI ACCEPTATE

OFERTELE IN CARE PERIOADA DE GARANTIE PENTRU ECHIPAMENTE SI LUCRARI ESTE MAI MICA 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.

1.7 PROGRAMUL DE ÎNĂINTARE 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 mai jos.

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 / autorizației executării lucrărilor de dezafectări	2 hârtie 1 digitală	Română	
A 5	Rapoarte investigații și măsurători	2 hârtie 1 digitală	Română	
PROIECTARE				
B 1	Proiectul tehnic	2 hârtie 1 digitală	Română	
	Comentarii de la Consultantul Supervizare și Beneficiar			

Secțiunea1: Date generale

Nr.	Documentul	Număr exemplare	Limba	Data predării
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 utilajelor și a echipamentelor	2 hârtie		
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	

Secțiunea 1. Date generate

Nr.	Documentul	Număr exemplare	Limba	Data predării
D 2	Manuale Întreținere	4 hârtie 4 digitale	Română	
D 3	Relevee executate lucrări	5 hârtie 1 digitală		
D 4	Planul de instruire	4 hârtie 1 digitală	Română	
D 5	Documentații as built pe parte construcții, mecanice, electrice, automatizări	2 hartie 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 înaintea depunerii Ofertelor. În situația în care este necesară înlocuirea unui standard național apărut în Oferta, acest lucru se va face numai după aprobarea primită de la Consultantul Supervizare.

Standarde pe șantier

Antreprenorul va achiziționa și păstra pe șantier 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 șantier orice alt standard sau ghid 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 șantier 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

Planurile care descriu Cerințele Angajatorului sunt incluse în Documentația de atribuire – Vol. 5 Piese desenate.

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:

Secțiunea 1: Date generale

- 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, Angajatorului, 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 comandă, precum și cerințele de interferență care sunt necesare. În momentul în care va constata corectitudinea planurilor, acesta îl va informa pe Consultantul Supervizare în consecință, prin înaintarea copiilor planurilor spre aprobare.

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

În cazul în care planurile 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 planurilor, 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.

Totusi, trebuie mentionat ca o asemenea aprobare nu trebuie considerata ca reprezentand punctul de vedere al Consultantului Supervizare cu privire la eficienta sau durabilitatea unei componente de lucrari si ca nu il va elibera pe Antreprenor de responsabilitatile si obligatiile sale ce rezulta din Contract.

Dacă oricare din echipamentele livrate pe santier este gasit a fi defect, nesatisfacator, nu functioneaza corespunzator in timpul probelor de punere in functiune va fi inlocuit in vederea acceptarii de catre Consultantul Supervizare.

Antreprenorul va fi responsabil pentru orice discrepante, erori sau omisiuni in desene si in alte detalii furnizate de catre el, indiferent daca aceste desene si detalii au fost aprobate sau nu de catre Consultantul Supervizare, cu conditia ca aceste discrepante, erori sau omisiuni sa nu se datoreze unei informatii inexacte sau unor

detalii furnizate in scris Antreprenorului de catre Angajator sau Consultantul Supervizare.

1.8.3 Documentatia existenta

- 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 ofertă

Planurile si 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.

Odată 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 construire, etc.)

Ofertantul 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. Se 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 construire sau de demolare, în aceleași costuri, Antreprenorul va întocmi documentațiile aferente.

Propunerile de executie

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

- Materialelor pentru echipamentele tehnologice, cabluri electrice
- Materialelor pentru toate componentele structurale principale
- Metodelor de executie pentru lucrările principale (fundatii, confectii metalice, instalații mecanice, instalatii electrice, etc)
- Procedurilor pentru teste, montaj si incercari

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:

Secțiunea1: Date generale

- 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:
 - a) Scheme de fluxuri și scheme tehnologice de principiu (termomecanică, electrică, de automatizare)
 - b) Vederi în plan, vederi laterale și frontale ale echipamentelor cu dimensiuni de gabarit, masa utilajului și masa în exploatare;
 - c) 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.
 7. Liste:
 - a. Fișele cu datele tehnice ale principalelor echipamente din import și din țară;
 - b. Lista preliminară a instrumentației de câmp (FIL);
 - c. Lista consumatorilor electrici: toate motoarele livrate; puterea de funcționare trebuie să respecte valorile garantate
 - d. Listele de robinete, clapete și acționări (închidere și reglare);
 - e. Lista cu consumurile materiale și energetice pentru echipamentele și instalațiile în limita de proiect;
 - f. 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 eșalonare 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:

a. Fișele tehnice ale echipamentelor din import și din țară;

b. Lista instrumentației de câmp (FIL);

c. Lista consumatorilor electrici: toate motoarele livrate; puterea de funcționare trebuie să respecte valorile garantate

d. Listele de robinete, clapete și acționări (închidere și reglare);

e. Lista cu consumurile materiale și energetice pentru echipamentele și instalațiile în limita de proiect;

f. Alte liste.

11. Documentațiile pentru echipamente vor cuprinde minim următoarele:

- Fișa de date tehnice – document final
- Descriere constructivă și funcțională
- Curbele caracteristice de funcționare
- Forțele și momentele 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, bolțuri, etc)
- Specificație detaliată privind părțile 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:

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

14. După încheierea montajului vor fi transmise:

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

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

1.8.7 Documentația pe timpul execuției

În timpul derulării Contractului, Antreprenorul va documenta în fața Consultantului Supervizare și a organelor naționale abilitate faptul ca 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.

Controlul calității Antreprenorului nu limitează responsabilitatea sa pentru executarea Lucrărilor potrivit Contractului.

Dacă în timpul derulării Contractului Consultantul Supervizare poate argumenta ca 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.

Secțiunea 1. Date generale

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 semnătura 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 echipamentelor, Antreprenorul va înainta Consultantului Supervizare următoarea documentație, în original și două copii legalizate:

- toate certificatele, documentele testelor, ale materialelor și bunurilor ce urmează a fi folosite la Lucrări
- toate documentele care certifică ca inspecția, controlul și testele efectuate sunt în concordanță cu Clauzele
- listele de identificare cu coroborare între documente, materiale și echipamente.

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:

- Conduce și liste cu piese anexe
- Desenele fiecărei instalații complete care vor fi la o scară de minim 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 limită, 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 operaționale 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 tranșee, așa încât fiecare cablu din grup sau tranșee să poată fi ușor identificat. Această informație este de preferat să fie arătată 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 desenele aprobate nu sunt furnizate.

1.9 MANUALE ȘI ARHIVA TEHNICĂ

1.9.1 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 un 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.

1.9.2 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, schemele electrice precum și 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 bibliorafturi 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.

1.9.3 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 (electric sau mecanic) 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, două versiuni în format electronic, pe CD în format Adobe-pdf vor fi puse la dispoziție.

1.9.4 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 circuitelor, structurilor, etc.
- Desene de detaliu ale clădirilor, structurilor, etc. cuprinzând informații generale de amplasament, grosimi ale pereților, 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 echipamentelor, a cablurilor și conductelor etc., 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 înscrispionate 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.

1.10 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. Sistemul trebuie să conțină cel puțin următoarele:

1.10.1 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 generate 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 Inspekțiilor și Procedurile pentru Inspekții, 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, inspekții și teste pentru îndeplinirea specificațiilor.

Este o cerință generală ca lucrările să fie sub-contractate numai companiilor cu un sistem eficace de asigurare a calității și certificate SR EN ISO 9001:2008/AC:2009.

1.10.2 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 materialelor și execuției, remedierea defectelor și materialelor, 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 ca 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.

1.10.3 Planurile de Control

Antreprenorul va înainta spre aprobarea Consultantului Supervizare, "PLANURILE DE CONTROL" detaliate pentru toate măsurile de asigurare a calității pentru Lucrări

Asemenea "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 precum și controalele pe care Antreprenorul le considera 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 aproba "PLANURILE DE CONTROL" înaintate, atunci "PLANURILE DE CONTROL" vor 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 continuând 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.

1.11 CERINȚE GENERALE

1.11.1 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 reabilite, 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/reabilite 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 executiei lucrarilor de reabilitare a construcțiilor sau a elementelor de construcții vor fi obtinute de la acelasi furnizor.

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

Amestecul pentru subturnare se va face în conformitate cu reteta 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.

1.11.2 Demolare, dezasamblare, îndepărtare

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

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

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

Este nevoie de obtinerea acceptului Beneficiarului cu cel puțin 24 de ore înainte de inceperea lucrarilor.

Se vor curata și preda Beneficiarului echipamentele care au fost demontate, așa cum sunt, fără a fi reparate sau modernizate

Deșeurile vor fi sortate după calitatea și tipul materialului (ex. oțel normal, oțel special, cupru, aluminiu, etc) și returnat.

Pentru orice materiale și echipamente 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.

1.11.3 Condiții privind nivelul de zgomot

Nivelul de zgomot al echipamentelor prevăzute 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. Dacă este necesar, pentru îndeplinirea acestei cerințe vor fi prevăzute închideri acustice pentru atenuarea nivelului de zgomot.

1.11.4 Ambalare și transport

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

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 expediție (cerințe privind manipularea specială, instrucțiuni de depozitare, etc.) vor fi transmise Beneficiarului înainte de expediție.

Antreprenorul va investiga toate posibilitățile de acces la beneficiar 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.

1.11.5 Livrare, depozitare și manevrare

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

Toate componentele vor fi acceptate pe șantier în containere prevăzute cu etichete și însoțite de documentele de livrare. Antreprenorul este răspunzător de recepția și inspecția acestor furnituri, pentru depistarea eventualelor lipsuri, defectiuni sau deteriorări cauzate de transport.

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

Antreprenorul va fi răspunzător de toate defectiunile, atât la echipamentele noi, cât și la cele existente, provocate de manevrarea neadecvată a acestora în șantier. Antreprenorul va suporta pe cheltuiala 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 puse la loc vizibil.

1.11.6 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.

1.11.7 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 Consultantului Supervizare o listă detaliată și clară conținând toate excepțiile de la acest capitol sau documentele de referință; lista va trebui să fie aprobată de Consultantului Supervizare.

1.12 ORGANIZARE DE ȘANTIER, UTILITĂȚI ȘI LUCRĂRI TEMPORARE

1.12.1 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 urmând 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, angajatorul.

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.

1.12.2 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.

1.12.3 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.

Localizarea tuturor utilitatilor existente, in limitele lucrarilor de executie propuse si de asemenea, inainte de inceperea oricarei lucrări semnificative, va fi responsabilitatea totală a Antreprenorului. Nici o revendicare de la Antreprenor sosita cu informatii incomplete nu va fi luata in considerare de catre Consultantul Supervizare..

Antreprenorul va trebui sa aiba grija in timpul desfașurării lucrarilor pentru a evita defectiuni sau interferente cu utilitatile si va fi responsabil pentru orice defectiuni ulterioare cauzate de el sau de reprezentantii săi, rezultate, direct sau indirect, din ceva facut sau omis.

Beneficiarul va asigura, din rețelele existente din zonele de lucru, locuri de branșare provizorii pentru racordarea rețelor 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 decat cel pentru PIF), vor fi asigurate de Beneficiar, iar Antreprenorul va plăti consumurile masurate 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 masura va fi in sarcina Antreprenorului.

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

1.12.4 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 dispozitie 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 si vor avea trepte/ scări cu balustrade la ușile de acces din exterior

Antreprenorul trebuie să furnizeze toate echipamentele de lucru ,de ridicat si de transport necesare executiei Si este responsabil pentru disponibilitatea instalațiilor proprii necesare pentru a execucie în conformitate cu proiectul

1.12.5 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.

1.12.6 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 deșeuri rămase în urma demolărilor și dezafectărilor și se va reamenaja terenul din această zonă.

1.12.7 Lucrări 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, desene 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 mutarea acestora.

În cazul în care cheltuielile nu sunt prevăzute în listele de preturi, fiecare în raport cu oricare dintre lucrările temporare, va trebui să fie considerată acoperită de alte rate și

prețuri în listele de prețuri și n-ar trebui să fie decontată și nici să fie platită sub un articol separat.

1.12.8 Biroul consultantului supervizare

În cadrul organizării de șantier, se va amenaja și menține pe toată durata derulării Contractului un spațiu de lucru suficient pentru două persoane:

- minim 1 cameră (birou) cu o suprafață minimă de 4 m²/persoană;
- sala pentru ședințe pentru minim 15 persoane;
- spațiu amenajat corespunzător pentru oficiu și dotat cu frigider, cuptor cu microunde;
- grupuri sanitare dotate corespunzător.

De asemenea, biroul, sala de ședințe, oficiul vor fi complet mobilate; spațiile de lucru vor fi echipate cu linii telefonice și internet. Toate spațiile de lucru, inclusiv sala de ședințe vor fi 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 căști de protecție, căști 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 + stadie, 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.

1.12.8 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-uc.ro/index.php?sectionId=169>

1.13 PIESE DE SCHIMB ȘI SCULE

1.13.1 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.

1.13.2 Scule

Antreprenorul va pune la dispoziție cutii metalice cu încuietoare conținând câte două seturi de chei reglabile, chei fixe, lere, 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.

1.14 INSTRUIREA

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

Obiectivul instruirii este de a oferi membrilor selectați din personalul Autorității Contractante/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.

1.15 TESTELE INSTALAȚIILOR

1.15.1 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 cheltuielile sale, aceste părți astfel ca utilajul să ajungă la performanțele garantate, în vederea acceptării de către Consultantul Supervizare.

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

1.15.2 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 Consultanțului Supervizare trei exemplare ale rezultatelor, verificate corespunzător și care să certifice ca utilajele/echipamentele, materialele și lucrările corespund standardelor relevante.

Dacă nu este specificat altfel în continuare, Antreprenorul va trebui să înștiințeze în scris, în minim 14 zile, durata, data și locul tuturor testelor iminente așa încât Consultantul Supervizare sau reprezentanții săi să poată prezenta martorilor aceste teste. Antreprenorul va trebui să furnizeze certificatele testelor în trei exemplare pentru toate testele, cu sau fără martori.

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

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

1.15.3 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 național 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
- ca instalatia atinge performantele din oferta

În cadrul probei de 72 de ore se vor demonstra performanțele instalației privind realizarea concentrațiilor de emisii SO₂ și pulberi garantate.

În cadrul probelor de funcționare pe o durată de 31 zile se va demonstra încadrarea cantității emise de SO₂ în valoarea garantată

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

1.16 PROTECȚIA MUNCII

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

Pericole Posibile. Se atrage atenția Antreprenorului cu privire la pericolele care pot apărea în timpul executării Lucrărilor, ce pot afecta sănătatea și siguranța muncitorilor săi, angajaților Autorității Contractante 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
- Lucrul la înălțime (ex. Căderi, prăbușirea materialelor)
- Spații închise (ex deficiență de oxigen, gaze/vapori/fum otrăvitor, gaze explozive)
- Canalizări, nămol în bazine, camere și conducte (ex leptospiroza/boala lui Weil, inec, gaz otrăvitor)
- Ridicarea greutăților (ex echipament corespunzător, teren stabil, șofer profesionist /aruncător /manipulant calificat)
- Suprapunere cu acțiunile Autorității Contractante (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. Acolo unde Consultantul Supervizare consideră necesar, un studiu HAZCON va fi întreprins de către Antreprenor și convenit cu Consultantul Supervizare înainte ca Metoda de Execuție să fie pregătită.

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 imediat 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 pentru 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 "Zonă Restricționată"

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
- 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 ca un număr suficient din totalul muncitorilor săi sunt instruiți în ceea ce privește folosința aparatului cu oxigen și a 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
- Casti pentru protecția auzului
- Salopete
- Manusi de protecție

- Cizme de protecție

1.17 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.

1.18 AUTORIZAȚIA DE CONSTRUIRE / DEMOLARE

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

Documentația trebuie să includă capitole pentru:

- Managementul Mediului
- Sanatate și Siguranță
- Metode de execuție propuse pentru execuția obiectelor cu lucrări complexe.

Intrucât 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

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

HG28/2008 Privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico –economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

Legea nr. 50 / 1991 republicată în 2004 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu toate modificările și completările ulterioare;

Ordinul nr.839/12.10.2009 MDRL pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții

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;
- acordul 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.

C142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolației la elementele de instalații ;

2.1.2 Măsuri de siguranță și securitate în timpul lucrului

Legea nr. 319 / 2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;

HG 300/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătatea în muncă pentru santierul temporar sau mobil cu modificările și completările ulterioare

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

„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;

2.1.3 Măsură 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;

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 Sisteme de securitate la incendiu – obligatoriu aplicabile

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 PRESCRIȚII, 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 energetic 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 rețelelor 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 antiseismică 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 511/84 - 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- OMEF nr. 2968/08.10.2008 : Lista standardelor române care adoptă standardele europene armonizate, referitoare la recipiente simple sub presiune;
- Ordinul Ministerului Economiei și Finanțelor- OMEF 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

Secțiunea 2 Specificații tehnice generate

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);

Secțiunea 2: Specificații tehnice generale

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);

Secțiunea 2: Specificații tehnice generale

- 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 pereților 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 suporturi 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;

Secțiunea 2: Specificații tehnice generale

- 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 acțiunile electrice ale robinetelor; izolație termică sau materiale de întreținere (lavete, cârpe) 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 îmbolnăvirilor 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 macarale 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 :

Secțiunea 2- Specificații tehnice generale

- 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 norme, 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 nesemnălarea la timp a oricăror defecțiuni tehnice sau situații care constituie pericole potențiale de accidentare sau îmbolnăvire profesională;
- nerespectarea cu rigoare 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:

Secțiunea 2. Specificații tehnice generale

- 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 instrucțiuni cu muncitorii astfel încât fiecare să-și cunoască locul și obligațiile ce-i revin în timpul lucrării;
- cablurile de legare trebuie să corespundă sarcinii care se ridică, înscrisă pe fiecare element în parte, să nu prezinte îndoituri, ștrangulări, fire rupte, să fie ferite de muchii 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 (coborârii 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;

Secțiunea 2: Specificații tehnice generale

- 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 neadmițându-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 flacăra;
- 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;
- beneficiarul va urmări ca executantul să predea locul de muncă curat inclusiv spațiile în care în timpul montajului s-au depozitat provizoriu materialele;
- se va interzice accesul persoanelor străine în zonele de montaj sau exploatare.
- 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.

Secțiunea 2: Specificații tehnice generale

- 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 funcție de desfășurarea procesului tehnologic .

SECȚIUNEA 3

SPECIFICAȚII TEHNICE PARTICULARE

3.SPECIFICAȚII TEHNICE PARTICULARE

3.1. INSTALAȚII TEHNOLOGICE TERMOMECHANICE

3.1.1. Scopul lucrării

Scopul acestui proiect „la cheie” de la SC CET GOVORA SA este reducerea emisiilor de oxizi de sulf în vederea respectării Directivei UE privind cerințele de mediu pentru instalațiile mari de ardere (IMA), respectiv montarea unei instalații de desulfurare umedă a gazelor de ardere la IMA nr.3, cazan nr.7 din CET GOVORA.

Tehnologia de desulfurare umedă, bazată pe utilizarea calcarului drept reactiv, este o metodă de spălare umedă a gazelor de ardere, fiind tehnologia cea mai frecvent utilizată pentru reducerea emisiilor de SO₂ rezultate din arderea cărbunelui.

3.1.2. Situația actuală

În SC CET GOVORA SA sunt instalate 2 cazane de abur de 420 t/h (140 bar, 540 °C) care vor asigura, în profilul final ale centralei, aburul pentru instalațiile de cogenerare urbana, aceste cazane fiind:

- cazanul nr.7 (IMA 3) cu funcționare pe cărbune și gaze naturale, în funcțiune.
- cazanul de abur nr.4 (IMA 1) cu funcționare pe gaze naturale, păcură, în rezervă rece.

Cele două cazane sunt racordate la coșuri diferite.

Cazanul de 420 t/h nr. 7 pe lignit din CET Govora se încadrează în categoria IMA (Instalații Mari de Ardere) nr. 3 fiind legat la coșul de fum existent nr.4 .

Gazele rezultate în urma arderii combustibililor în cazan sunt evacuate prin canale de gaze de ardere cu ajutorul a două ventilatoare de gaze de ardere.

Coșul de fum (nr.4), prin care se realizează evacuarea gazelor de ardere are următoarele caracteristici tehnice:

- înălțime - 140m
- diametru la bază – 15,2m
- diametru la vârf – 7m

Caracteristici tehnice funcționale ale cazanului de abur C7

Parametrii nominali de proiect:

- | | |
|---|---------|
| - debitul nominal de abur al cazanului | 420 t/h |
| - presiunea nominală a aburului viu | 137 bar |
| - temperatura nominală a aburului viu | 540 °C |
| - presiunea nominală a apei de alimentare la intrarea în economizor | 158 bar |

- temperatura apei de alimentare la intrarea în economizor 230 °C
- randamentul termic la sarcina nominală la temperatura mediului ambiant de 20 °C, la funcționarea pe lignit 85%

Parametrii actuali disponibili pentru abur ieșire

- debitul de abur 420 t/h
- presiunea aburului viu 137 bar
- temperatura aburului viu 540 °C
- randamentul termic 80-83 %

Combustibili

Combustibil de bază: Lignit

Combustibil auxiliar : Gaze naturale cu puterea calorifică inferioară 8500 kcal/kg

Funcționarea de durată se realizează cu lignit 97% (de la carierele miniere Alunu și Berbești cu puterea calorifică 1800 kcal/kg) + 3% gaze naturale

Gazele naturale se vor utiliza pentru pornirea și susținerea flăcării la funcționarea pe cărbune și funcționarea exclusiv pe gaze naturale la sarcina de maxim 60% din sarcina nominală.

Pornirea cazanului va fi realizată exclusiv pe gaze naturale.

Descrierea cazanului

Cazanul de abur nr.7 este cu circulație naturală, cu două drumuri de gaze (ascendent și descendent) dispuse în formă de semi π , cu pereți membrană, fiind suspendat la partea superioară de o construcție metalică, permițându-se dilatarea în jos a cazanului.

În drumul I (ascendent) al gazelor de ardere sunt dispuse: supraîncălzitorul II, supraîncălzitorul III, supraîncălzitorul IV și ultima parte a supraîncălzitorului I, toate susținute prin țevile de susținere drum I.

În drumul II descendent al gazelor de ardere sunt dispuse prima parte a supraîncălzitorului I și economizorul, susținute prin țevile de susținere drum II.

Suprafețele schimbătoarelor de căldură sunt următoarele:

- economizor 7600 m²
- vaporizator 1819 m²
- supraîncălzitor I 2480 m²
- supraîncălzitor II 350 m²
- supraîncălzitor III 578 m²
- supraîncălzitor IV 578 m²

Instalația de alimentare cu cărbune a cazanului este alcătuită din 6 alimentatoare de cărbune cu racleți, de lungimi diferite, dispuse pe planșeu la cota de nivel +20,3 m, în jurul cazanului, câte un alimentator aferent fiecăreia din cele 6 mori de cărbune tip MVC4 dispuse în jurul focarului cazanului de 420 t/h lignit.

Moara de cărbune are rolul de a usca și măcina cărbunele precum și de a transporta amestecul praf de cărbune-gaze de ardere spre arzătoarele de praf cărbune, în vederea arderii amestecului în stare pulverizată în focar.

Arderea cărbunelui se realizează prin 6 arzătoare de praf.

Instalația existentă de ardere se va înlocui cu o instalație de ardere cu NOx redus, care face obiectul unui alt contract.

- Dimensiunile principale ale focarului sunt:
- | | |
|----------|-----------|
| lățime | 10,514 m |
| adâncime | 11,217 m |
| înălțime | cca. 22 m |

Preîncălzitorul de aer rotativ

Preîncălzitorul de aer rotativ este un schimbător de căldură regenerativ "gaze de ardere-aer"

Cazanul este echipat cu două preîncălzitoare de aer regenerative cu sensurile de rotație ale rotoarelor în opoziție.

Preîncălzitorul de aer rotativ este un preîncălzitor bi-sector vertical cu două sectoare corespunzătoare circulației gazelor de ardere și respectiv aerului și cu circulația acestora în contracurent, descendent pentru gazele de ardere și ascendent pentru aer.

Instalația de alimentare cu aer de ardere

Aerul necesar arderii combustibililor este furnizat de două ventilatoare de aer centrifugale dubluaspirante, dimensionate fiecare să realizeze 60% din sarcina nominală a cazanului.

Caracteristicile tehnice pentru fiecare dintre cele două ventilatoare de aer sunt următoarele:

- debit aer: 262.500 Nm³/h
- presiune: 650mmca

Aerul poate fi aspirat fie din spațiul închis al cazanului fie de afară.

Pe refularea ventilatoarelor de aer sunt montate preîncălzitoarele de aer cu abur (caloriferele), care ridică temperatura aerului înainte de intrarea în preîncălzitoarele de aer rotative (PAR) la aproximativ 80 °C.

După ieșirea din preîncălzitoarele de aer cu abur, aerul intră în preîncălzitoarele de aer rotative și iese din acestea cu o temperatură de aproximativ 300 °C.

În scopul ridicării temperaturii aerului aspirat de ventilatorul de aer, se poate recircula aerul cald de la ieșirea din PAR-uri la aspirația ventilatoarelor de aer, astfel încât temperatura aerului aspirat să atingă 40 °C. Acest mod de funcționare este cel mai utilizat în exploatarea cazanului. Caloriferele menționate sunt puse în funcțiune numai pe timpul iernii și în general nu se urmărește o preîncălzire a aerului la intrarea în PAR la temperaturi mai mari de 50 °C.

La funcționarea cazanului pe lignit, aerul cald după ieșirea din preîncălzitoarele de aer rotativ se repartizează astfel:

- aer primar – introdus prin capetele de aspirație ale instalației de prelevare gaze din focar în vederea uscării cărbunelui și a răcirii gazelor de ardere recirculate din focar,
- aer primar suplimentar la mori,
- aer secundar care alimentează arzătoarele de praf cărbune,
- aer terțiar- care alimentează grătarul de postardere,
- aer de răcire la arzătoarele de praf oprite și turnurile aferente,
- aer de răcire la arzătoarele de gaze naturale și păcură.

La funcționarea instalației de ardere pe gaze naturale, aerul cald refulat de preîncălzitoarele de aer se împarte în trei grupe: o grupă care alimentează arzătoarele de susținere pe gaze naturale și două grupe care alimentează arzătoarele de sarcină pe gaze naturale.

Circuitul de aer este realizat în așa fel încât cazanul să poată funcționa la căderea unui ventilator de aer, la o sarcină de 60% din sarcina nominală cu un ventilator de aer.

Instalația de evacuare a gazelor de ardere

Cazanul funcționează cu depresiune pe partea gazelor de ardere, creată de cele două ventilatoare de gaze radial-axiale, dimensionate fiecare pentru un debit de 60% din sarcina nominală a cazanului.

Canalele de gaze de ardere sunt astfel realizate încât să existe posibilitatea funcționării cazanului cu un singur ventilator de gaze de ardere în cazul avariei celui alt ventilator, la o sarcină de 60% din sarcina nominală.

Parametrii pe fiecare din cele două ventilatoare de gaze de ardere ale cazanului C7 sunt următorii:

- debit nominal 640.000 m³/h
- temperatura gazelor de ardere 170 °C
- creșterea totală de presiune 314mmc.a

Instalația de evacuare zgură și cenușă

Instalația de evacuare zgură și cenușă răcește și transportă spre concasor, zgură și cenușă rezultată în urma procesului de ardere a lignitului în suspensie, în focarul cazanului, care cade de pe grătarul de postardere în cuva superioară.

Situația actuală privind emisiile de poluanți

În prezent IMA3 nu are instalație de desulfurare și nu este conformată la normele de mediu din punctul de vedere al emisiilor de SO₂.

Privitor la celelalte emisii, situația este următoarea :

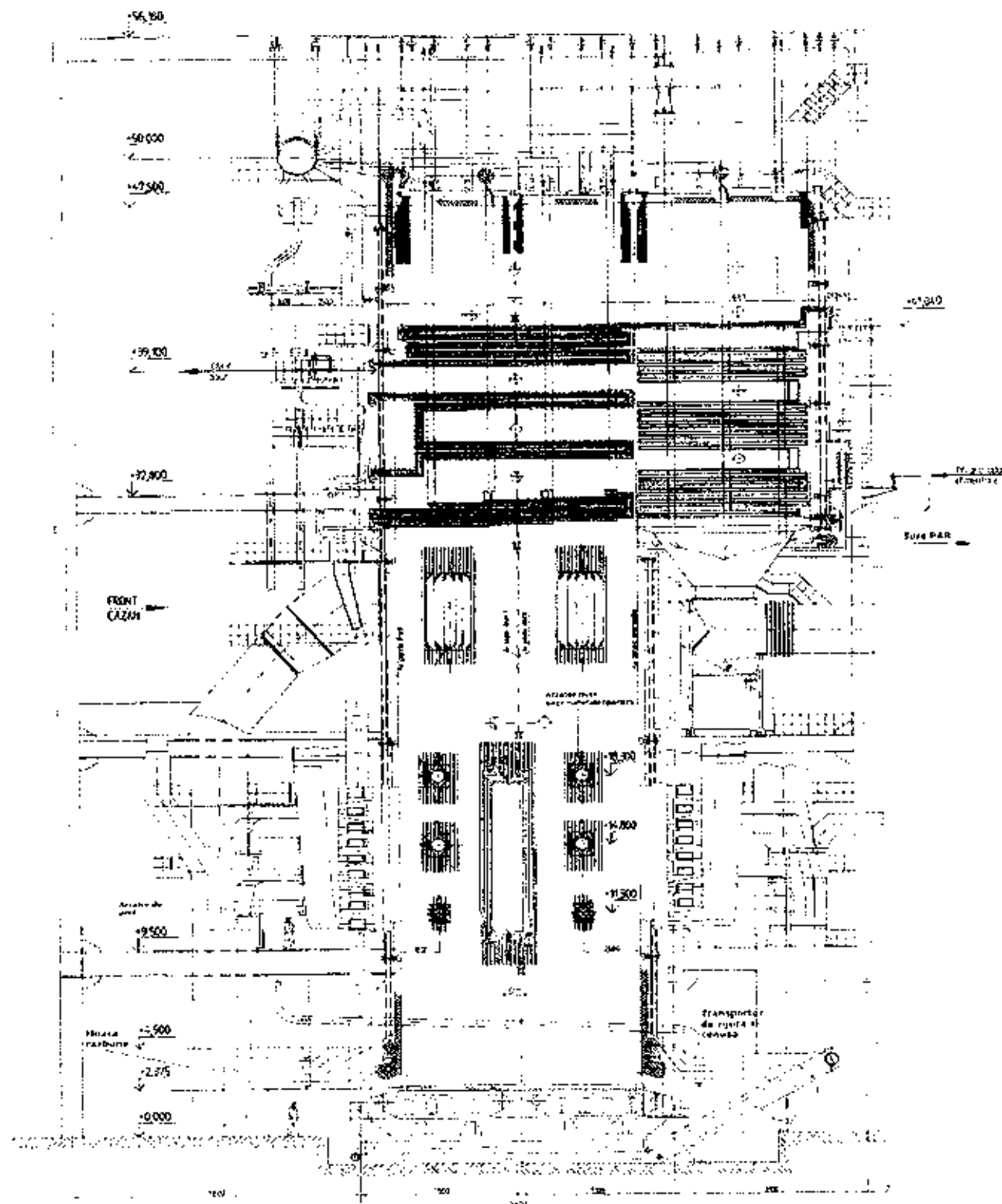
- cazanul numărul 7 va fi retehnologizat, în cadrul unui contract separat pentru arderea cu NOx redus și în consecință conformarea la valoarea limită de emisii pentru NOx va fi de 197mg/Nm³.

- pentru același cazan nr.7 este în curs de finalizare investiția de retehnologizare a instalației de desprafuire, cu realizarea unei concentrații de pulberi la ieșirea din electrofiltre de 50 mg/Nmc (6%O₂)

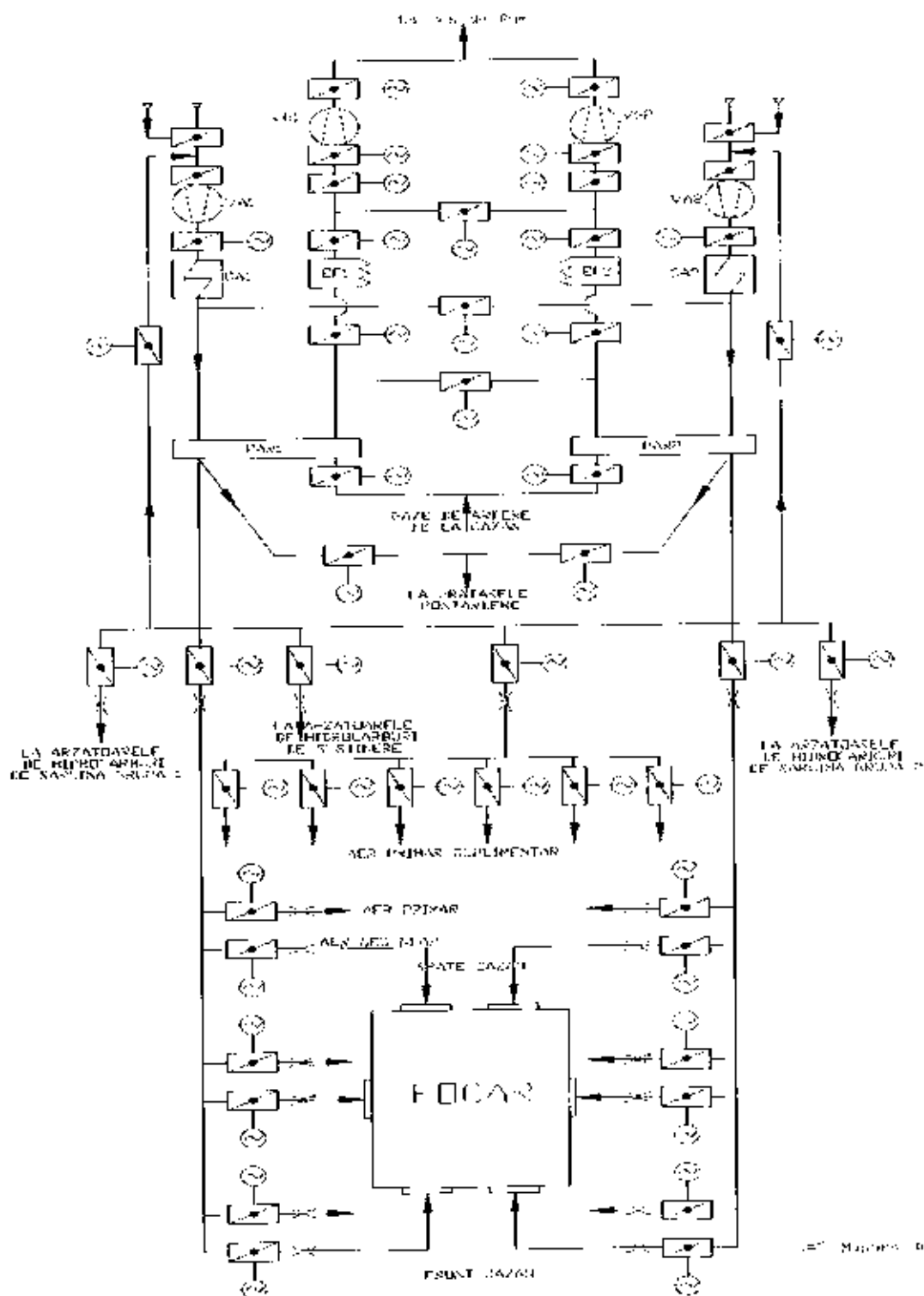
În anul 2008, emisiile anuale de substanțe poluante generate de funcționarea IMA nr.3 și concentrațiile de substanțe poluante din gazele de ardere evacuate au fost următoarele:

Denumire IMA	Tip poluant	Emisii anuale 2008 (t)		Concentrații de substanțe poluante în gazele de ardere
		Emisii generate	Plafon emisii	Valoare (mg/Nm ³)
IMA 3 (C 7)	SO ₂	11654	21407	6000÷9000
	NOx	1236	1990	250÷700
	Pulberi	897	2220	200÷300

Din analiza comparativă a valorilor prezentate mai sus se constată că, deși nu au fost depășite emisiile țintă pentru nici unul dintre poluanții reglementați, concentrațiile de substanțe poluante în gazele de ardere au depășit VLE (Valorile Limită de Emisie) stabilite prin AIM (Autorizația Integrată de Mediu), impunându-se măsuri obligatorii, necesare pentru conformarea la cerințele de mediu cuprinse în Directivele UE transpuse în legislația din România.



Cazan de abur de 420 t/h nr. 7 CET Govora



Cazan de 420 t/h – Schema circuitului de aer si gaze de ardere

Caracteristicile amplasamentului

Date geo – fizice

Seismicitate

Conform "Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100-1/2006, amplasamentul CET GOVORA este caracterizat din punct de vedere seismic de:

- valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0,20g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=100$ ani.
- perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c=0,7$ sec.

Conform "Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100-1/2006 construcțiile aferente centralelor electrice se încadrează în clasa I de importanță și expunere la cutremur.

Date climatice

Pentru amplasamentul prevăzut, condițiile climatice sunt următoarele:

- conform "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului" indicativ NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10m, mediată pe 10min, cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r=0,4$ KPa (2% probabilitate anuală de depășire);
- conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" indicativ CR-1-1-3-2005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=2,0$ KPa.

Geologia

Amplasamentul este situat în depresiunea Govora la o altitudine de 360-380 m. Climatul este continental moderat cu mici influențe mediteraniene.

Din datele furnizate de studiile geotehnice efectuate pe amplasament, în perioada 2003-2006,

se evidențiază următoarele stratificații:

- 0,00 – 3,00m umplutură;
- 3,00 – 3,80m argilă nisipoasă prăfoasă gălbuie plastic consistentă;
- 3,80 – 4,50 m praf argilos cenușiu moale;
- 4,00 – 4,50m argilă cenușie cu bolovăniș mare;

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-1977, este cuprinsă în intervalul 0,80- 0,90m.

Datele de mai sus sunt informative. Ofertantul va verifica aceste date în normativul specific în vigoare la data proiectării și va elabora un studiu geotehnic, ca parte componentă a proiectului acestuia, care va fi anexat la documentația pentru autorizarea executării lucrărilor de construcție.

3.1.3 Obiectivul lucrărilor

Obiectivul urmărit este reducerea emisiilor de SO_2 pentru IMA 3 din SC CET GOVORA SA conform legislației în vigoare.

Se va monta o instalație de desulfurare de tip umed care folosește ca substanță absorbantă suspensia de calcar, prin metoda de spălare umedă a gazelor de ardere și este tehnologia cea mai frecvent utilizată pentru reducerea emisiilor de SO_2 rezultate din arderea cărbunelui. Gazele de ardere preluate după instalația de desprăfuire intră în absorber, unde oxizii de sulf sunt reținuți prin contactul direct cu o suspensie de calcar (apă + pulbere ce

calcar). Gazele de ardere curate trec prin niște separatoare de picături și sunt evacuate în atmosferă printr-un coș de fum nou.

Noul cos de fum va fi echipat cu o instalație de monitorizare a emisiilor

În cazul funcționării cazanului exclusiv cu gaze naturale pe o durată scurtă, datorată de exemplu indisponibilității sistemului de preparare și ardere a prafului de carbune, gazele de ardere trebuie evacuate prin instalația de desulfurare și cosul de fum nou, iar funcționarea acestuia trebuie să se adapteze condițiilor de funcționare fără conținut de SO₂ în gazele de ardere.

În cazul unor situații de mentenanță la instalația de desulfurare, cazanul va trebui să poată funcționa cu hidrocarburi cu evacuarea gazelor de ardere prin cosul de fum existent. Din acest motiv instalația va trebui realizată cu toate canalele de by pass și clapetele de izolare necesare pe partea de gaze de ardere

Valorile limită de emisii (VLE), ale cazanului nr.7 solicitate prin aceste condiții tehnice și care trebuie atinse prin tehnologiile propuse au fost calculate în funcție de IED (IPPC Recast), ținând cont de faptul că IMA 3 funcționează pe lignit local cu suport gaz natural sunt următoarele:

Instalația de ardere	Combustibil utilizat	Legislație	Substanța poluantă [mg/Nm ³]				O ₂ (%)
			SO ₂	NO _x	PM	CO	
IMA 3(C7)	Cărbune – lignit	Directiva IED (IPPC recast)	250	200	25	250	6
	Gaz natural	Directiva IED (IPPC recast)	35	100	5	100	3
	Combustibil mixt (lignit 97% + 3% gaz natural)	Directiva IED (IPPC recast)	243,55	197	24,4	245,5	6

Limitele de emisii la funcționarea cu combustibil mixt lignit-gaz au fost calculate pe baza limitelor de emisii pentru funcționarea separată cu lignit și respectiv cu gaze naturale

Limitele de emisii care trebuie asigurate și garantate pentru funcționarea instalației de desulfurare sunt stabilite pentru funcționarea cu 97 % lignit și 3 % gaze naturale și sunt

maxim 243,55 mg/Nmc (6%O₂ analiza uscata) pentru SO₂ și maxim 24,4 mg/Nmc (6%O₂ analiza uscata) pentru pulberi.

Dovedirea garanției privind limitele de emisii se va face la funcționarea cazanului cu sarcină termică nominală, cu aportul termic de combustibil lignit 97 % și gaze 3 %

În corelare cu valoarea limită de emisii de maxim 243,55 mg/Nmc (6%O₂ analiza uscata) pentru SO₂ se stabilește și valoarea care trebuie asigurată și garantată privind cantitatea lunară de SO₂ emisă de IMA 3 și anume maxim 85,64 tone (pentru o lună de 31 zile)

Această valoare este obținută pe baza calculelor efectuate pentru carbunele de garnatie (punctul 3.1.3.1) și a datelor de funcționare ale cazanului (punctul 3.1.3.2)

Această cerință este introdusă pentru demonstrarea capacității instalației de desulfurare de a asigura pe durată îndelungată respectarea valorii limită de emisii, fără depășiri momentane.

Dovedirea garanției privind cantitatea lunară de SO₂ emisă se va face la funcționarea cazanului cu sarcină termică nominală, cu aportul termic de combustibil lignit 97 % și gaze 3 %, pe o durată de 31 zile.

Nerealizarea valorii oferite pentru concentrația de SO₂ emisă atrage măsuri contractuale conform volumului 4, Liste, capitolul 6 GRANTII OFERITE din prezenta documentație

Nerealizarea valorii oferite pentru cantitatea lunară de SO₂ emisă atrage măsuri contractuale conform volumului 4, Liste, capitolul 6 GRANTII OFERITE din prezenta documentație

Se precizează că dacă emisiile instalației se încadrează în cantitatea lunară de SO₂ oferită și garantată dar apar depășiri momentane ale concentrației de SO₂ oferite și garantate, se va considera că garanția privind concentrația SO₂ emisă nu este îndeplinită.

Durata de viață de funcționare a instalației de desulfurare va fi de cel puțin 150000 ore în condiții de siguranță.

Disponibilitatea solicitată pentru instalația de desulfurare oferită este minim 95 %.

Nerealizarea disponibilității de funcționare cuprinse în oferta atrage măsuri contractuale conform volumului 4, Liste capitolul 6 GRANTII OFERITE din prezenta documentație

Cărbunele utilizat este caracterizat prin compoziția chimică la starea inițială după cum urmează (plajă de calitate):

Puterea calorică	1600-2000 kcal/kg
Umiditate	34-43 %
Cenușă	15-32 %
Carbon	19- 24,2 %
Hidrogen	1,6-2,3 %
Sulf	0.6-1,5 %
Azot	0.53-0,7 %

Oxygen 7,7-12 %

Caracteristicile medii ale cenuşii sunt :

SiO ₂	53,62 %
Al ₂ O ₃	19,81 %
Fe ₂ O ₃	9,65 %
TiO ₂	0,58 %
CaO	6,1 %
MgO	2,83 %
K ₂ O	1,34 %
Na ₂ O	1,53 %
SO ₃	0,31 %
P ₂ O ₅	- %
Mn ₃ O ₄	- %

Domeniul de temperaturi pentru cenuşă:

- Temperatura de înmuiere 1100-1200 °C
- Temperatura de semi-sferă 1140-1220 °C
- Temperatura de curgere 1170-1250 °C

Pentru dimensionarea instalaţiei de desulfurare umedă se stabilesc următoarele :

3.1.3.1 Cărbunele de garanție are următoarele caracteristici:

Puterea calorifică	1800 kcal/kg
Umiditate	35 %
Cenuşă	28,9 %
Carbon	22 %
Hidrogen	1,95 %
Sulf	1,5 %
Azot	0,6 %
Oxygen	10,05 %

3.1.3.2 Condiții de funcționare:

- la ieșirea din preîncălzitoarele de aer excesul de aer are valoarea maximă 1,8 (conținut de oxygen în gazele de ardere uscate 9,3 %)

- la ieșirea din electrofiltre excesul de aer are valoarea maximă 1,91 (conținut de oxigen în gazele de ardere uscate 9,95 %).
- cazanul funcționează la sarcina nominală, integral pe cărbune sau în amestec cu gaze naturale în proporție de 97% lignit și 3% gaz natural.
- conținutul de nămol mecanice în cenușă este 1%.
- conținutul de nămol mecanice în zgură este 40%.
- gradul de reținere al materialelor solide în focar este de 5 %.
- debitul de gaze de ardere la ieșirea din electrofiltre calculat pentru condițiile de mai sus este 760000 Nmc/h, pentru temperatura nominală a gazelor de ardere de 160°C la ieșirea din electrofiltre.
- conținutul de pulberi în gazele de ardere la ieșirea din electrofiltre va fi de maxim 50 mg/Nmc (6% O₂)
- conținutul de SO₂ în gazele de ardere calculat pentru condițiile de mai sus și utilizarea carbonului de garanție este 10205 mg/Nmc (6% O₂ analiza uscată).
- nu este cunoscut gradul de reținere al SO₂ datorat prezentei unor compusi de calciu în cenușă, dar se menționează că la instalația de monitorizare a emisiilor actuală nu s-au înregistrat concentrații mai mari de 9000 mg/Nmc (6 % O₂). Plaja de variație înregistrată este 6000-9000 mg/Nmc (6 % O₂ analiza uscată)
- eficiența desulfurării care trebuie demonstrată, ținând cont de concentrația maximă măsurată a SO₂ în gazele de ardere, este de minim 97,3 %
- temperatura maximă a gazelor de ardere la ieșirea din electrofiltre care trebuie avută în vedere la dimensionarea instalației de desulfurare este 180 °C.
- fluctuația de presiune statică a gazelor de ardere la ieșirea din electrofiltre care trebuie avută în vedere la dimensionarea instalației de desulfurare este de maxim +/- 1 kPa.

Eficiența desulfurării de minim 97,3 % este o marimă care trebuie garantată.

Nerealizarea eficienței desulfurării cuprinsă în oferta atrage măsuri contractuale conform volumului 4, Liste capitole 6 GRANTII OFERITE din prezenta documentație.

Instalația de desulfurare umedă care se solicită va fi predată de antreprenor „la cheie”. Indiferent de conținutul acestei documentații, Antreprenorul trebuie să înțeleagă și să se angajeze că trebuie să predea o instalație de desulfurare umedă care să funcționeze fără blocaje care să împiedice funcționarea cazanului.

3.1.4 Limitele de furnitură

3.1.4.1 Generalități

Se vor livra toate materialele, echipamentele, structurile, instalațiile, serviciile și documentele necesare pentru funcționarea corespunzătoare a instalației de desulfurare. Echipamentele descrise se vor include în predare în absența prevederilor contrare.

Principalele echipamente ale instalației de desulfurare umedă sunt prezentate în tabelul următor. Componenta prezentată mai jos nu este limitativă, ofertantul având obligația de a include în instalație toate echipamentele necesare funcționării acesteia

Nr. crt.	Denumire	Caracteristici tehnice	Cantitate
1	2	3	4
INSTALAȚIA DE EVACUARE GAZE DE ARDERE - IDG 7			
1.	Ventilator gaze de ardere - VGA Booster		2
2.	Clapete		3
3.	Compresor de aer pentru etanșarea clapetelor		2
4.	Clapetă cu etanșare cu aer a VGA Booster		2
INSTALAȚIA DE ABSORBȚIE			
5.	Absorber		1
6.	Coș de fum		1
7.	Eliminator de ceață		1
8.	Pompe recirculare absorber, PA		5
9.	Agitator și introducere aer oxidare, A 1+4		4
10.	Suflantă aer oxidare		2
11.	Pompe șlam gips, PS1 și PS2		2
12.	Rezervor de mentenanță		1
13.	Pompe evacuare rezervor mentenanță		2
14.	Pompe recirculare drenaje		2
INSTALAȚIA DE ALIMENTARE CU APA DE PROCES			
15.	Rezervor stoc apă de proces		1
16.	Electropompa apă de proces		4
17.	Robinet de închidere din oțel carbon, cu acționare electrică, PN 10		3
INSTALAȚIA DE ALIMENTARE CU CALCAR PULBERE			
18.	Silo stocare filler de calcar cu filtru de desprăfuire și sistem de fluidizare		1
19.	Suflante pentru descărcare și transport pneumatic de tip elicoidale		2
20.	Rezervor suspensie de calcar		1
21.	Pompe transvazare suspensie de calcar		2
STAȚIA AER COMPRIMAT			
INSTALAȚII TEHNOLOGICE ELECTRICE			

22	Celulă de medie tensiune cu simplu sistem de bare, echipată cu întreruptor debroșabil cu mediu de stingere vidul, descărcătoare contra supratensiunilor de comutație, cu transformatoare de măsură de curent, tensiune, cu compartiment de j.t. complet echipat cu protecții digitale și sisteme moderne de comandă : din stațiile de 6kV 7BB și OBN din stația de 6kV 7BC-7BD desulfurare cazan 7.		2 18
23	Transformator de putere trifazat, uscat, cu înfășurări din cupru, cu racord pe partea de medie tensiune în cablu și pe partea de joasă tensiune în bare		2
24	Tablou electric de 0,4kV cu sertare debroșabile și compartimente fixe, complet echipate pentru asigurarea comenzilor, protecției, măsurii și supravegherii, simbolizat 7CG-7CH, format din: -dulapuri de alimentare -dulap de cuplă, inclusiv AAR -dulapuri de consumatori -pod de bare (legăturile la cele 2 trafo)		1
INSTALAȚIA DE AUTOMATIZARE			
25	Instalația de desulfurare (Instalația de automatizare este inclusă în furnitura instalației tehnologice)		1
26	Instalația pentru alimentarea cu filter de calcar inclusiv siloz stocare Aparatură locală pentru măsurarea parametrilor tehnologici și monitorizarea stării echipamentelor cu/fără transmitere la distanță		1
27	Instalația de evacuare produs final Aparatură locală pentru măsurarea parametrilor tehnologici cu/fără transmitere la distanță		1
28	Instalația de limpezire a apei – bloc Aparatură locală pentru măsurarea parametrilor tehnologici cu / fără transmitere la distanță		1
29	Stația de aer comprimat pentru instalațiile de desulfurare și gospodăriile auxiliare Aparatură locală pentru măsurarea parametrilor tehnologici cu / fără transmitere la distanță -Panou distribuție alimentare	Pentru conducerea la distanță a instalațiilor de alimentare cu calcar, de evacuare produs final, aer comprimat, de limpezire a apei.	1
INSTALAȚII DE MONITORIZARE A EMISIILOR LA COSUL DE FUM NOU			

Antreprenorul va furniza echipamente care îndeplinesc cerințele și care sunt specificate în prezentul document. Oferta va cuprinde un proiect complet, livrarea materialelor, construcția, punerea în funcțiune etc. a unei instalații de desulfurare complete cu domeniul de livrare, în principal, specificat mai jos și în cadrul limitelor de performanță.

Articolele care nu sunt specificate dar care sunt necesare pentru funcționare vor fi incluse în ofertă. Toate echipamentele predate vor fi proiectate în conformitate cu regulamentele, legislația și standardele române și europene.

Toate componentele vor fi proiectate pentru o durată de viață de 150000 ore de funcționare.

Trebuie selectate materiale cu un impact minim asupra mediului. Nu este permisă utilizarea azbestului. Trebuie minimizată utilizarea materialelor care conțin PVC. În ofertă vor fi prezentate informațiile privind reciclarea sau îngrijirea materialelor livrate în momentul dezinstalării instalației de desulfurare.

Tehnologia, producția, livrarea, asamblarea, punerea în operă, reglarea, calibrarea, testarea și punerea în funcțiune ale instalației de Desulfurare a Gazelor de Ardere trebuie să fie conforme cu cerințele. Oferta va include de asemenea toate celelalte lucrări pe care Antreprenorul le consideră necesare pentru funcționarea adecvată a instalației de desulfurare.

3.1.4.2 Limitele instalației

Spațiul propus pentru amplasarea instalației de desulfurare umedă se desfășoară la limita de vest a centralei, în vecinătatea cazanului de abur nr.7, în spațiul delimitat astfel:

- pe direcția sud-nord, de la calea ferată de la sală mașini în sud și cele două coșuri de fum (pentru cazanul nr.7 și cazan nr.8,9)- la nord
- pe direcția est – vest, pe o lungime de circa 100m la vest de blocul energetic nr.7

Menționăm că în zona de amplasare a instalației de desulfurare, la limita nordică a zonei, există trei silozuri de expediție cenușă și stația electrică aferentă acestora, precum și conductele de cenușă și aer comprimat aferente care trebuie menținute.

Instalația de desulfurare a gazelor de ardere este formată din următoarele instalații componente:

Instalația de evacuare a gazelor de ardere

În prezent gazele de ardere provenind de la cazanului de abur nr. 7 de 420 t/h, sunt preluate de la cele două ventilatoare de gaze de ardere existente prin câte un canal de gaze de ardere metalic la un canal de gaze de ardere din zidărie, având secțiunea 3,50 x 3,50 m.

Absorberul instalației de desulfurare se va racorda la canalele de gaze existente (care racordează cazanul de abur nr. 7 la coșul de fum) printr-un nou canal metalic de gaze de ardere cu secțiunea Ø7000 mm.

Pe canalele existente de gaze de ardere între zona de racord a noului canal și intrarea în coșul de fum actual se vor monta clapete de etanșare, pentru asigurarea circulației gazelor de ardere prin by pass

Pentru asigurarea pierderilor de presiune pe noul canal metallic de gaze de ardere și prin instalația de absorbție, se vor monta două ventilatoare de gaze de ardere, VGA Booster (2 x 55%).

La ventilatoarele Booster trebuie prevăzută posibilitatea de izolare și ocolire, prin clapete de gaze de ardere astfel încât să poată fi asigurată funcționalitatea instalației și lucrările de mentenanță a unui VGA booster cu celălalt VGA booster în funcțiune.

La ventilatoarele de gaze existente schema de racordare trebuie să permită evacuarea gazelor spre cosul actual de fum (circulație prin by pass), cât și funcționarea instalației cu un ventilator în funcțiune și altul în situație de mentenanță.

Prin urmare, la refularea fiecăruia din cele două ventilatoare actuale, trebuie să existe doi clapete de etansare, unul spre cosul actual (by pass) și unul spre circuitul instalației de desulfurare (spre colectorul Øcca 7000)

Canalele de gaze de ardere sunt confecții metalice realizate din tablă, rigidizate cu profiluri laminate. Acestea vor fi prevăzute cu elemente elastice (compensatori) de preluare a dilatărilor și vibrațiilor.

Îtrucit distanța de la racordurile la canalele de gaze de ardere existente la instalația de desulfurare este mare, pe canalele de gaze de ardere de racord pot apărea acumulări de cenusa. Prin ofertă se vor prevedea măsuri de împiedicare a acestor acumulări, conform experienței ofertantului.

În eventualitatea ca se considera necesară evacuarea unor acumulări de cenusa, acest lucru se va face prin transport pneumatic cu destinația silozuri de colectare cenusa uscată existente la CET Govora.

Canalele se vor sprijini prin intermediul suporturilor fixe sau mobile de construcții metalice zăbrele. Canalele metalice se vor izola termic la exterior și la interior se vor proteja anticoroziv.

Construcțiile metalice se vor fixa pe fundația de beton armat prin intermediul unor plăci cu buloane.

Pe interior protecția anticorozivă se aplică în straturi subțiri de cca. 1-2 mm și este pe bază de rășini polimerice armate, cu rezistență la coroziunea mediului, la fisurare, la temperatură și eventual la abraziune, pentru condițiile tehnologice (compoziție chimică fluid, temperatură, punct de rouă, etc.).

Pe exterior se aplică vopsitorii în grosime de cca. 160-180 μm care trebuie să adere și să protejeze tabla zincată pentru atacul agresiv al mediului aerian industrial și cu rezistență la raze ultraviolete, eventual la abraziune.

Suporturile canalelor de gaze se vor proteja prin grunduire și vopsea.

Vopsitoriile anticorozive pe exteriorul construcțiilor metalice - coșuri și canale de gaze arse, sunt sisteme de protecții pe bază de polimeri ciclici cu rezistență și elasticitate mare.

Ventilatoarele de gaze de ardere, VGA Booster, care vor funcționa corespunzător unei variații a volumului de gaze de ardere cuprinse între 0 și 110%.

Caracteristicile tehnice estimate ale ventilatorului de gaze de ardere sunt următoarele:

Parametru	U.M.	Valoare
Debitul de gaze de ardere	Nm ³ /h	380 000
Creșterea de presiune asigurată	mmH ₂ O	150÷200
Temperatura gazelor de ardere	°C	140÷165, max. 180
Consumul de energie electrică	kW	1 400

Coșul de fum "umed" este realizat dintr-un material plastic, special, ranforsat cu fibră de sticlă, de greutate redusă și rezistent la coroziune deoarece temperatura gazelor de ardere este mai mică decât temperatura punctului de rouă acidă.

Caracteristicile estimate ale noului coș de fum sunt următoarele:

Dimensiunea	U.M.	Valoare
Diametrul	m	4,1
Înălțimea efectivă	m	55
Înălțimea totală de la cota terenului sistematizat	m	80

Înălțimea de 80 m și diametrul de 4,1 m sunt stipulate în documentațiile actuale din acordul de mediu

Coșul de fum va fi amplasat pe absorber și susținut de o structură metalică, având dimensiunile la bază, lungime x lățime: 17,0 m x 17,0 m.

Înălțimea totală de 80 m a fost determinată astfel încât să se asigure o dispersie adecvată a gazelor de ardere în atmosferă în vederea respectării valorilor limită ale concentrațiilor maxime a substanțelor în aer, stabilite de ordinul MAPM nr. 592/2002.

Datorită temperaturii gazelor de ardere desulfurate (50÷60 °C) acest coș de fum este de tip umed, condensul rezultat fiind preluat prin intermediul unui sistem interior de colectare și introdus printr-o conductă în absorber.

Instalația de absorbție a SO₂

Gazele de ardere cu o concentrație de SO₂ variind între 6000-9000 mg/Nm³ urmează a fi tratate într-un absorber de tip turn, cu un diametru la bază de circa 10,0 m și o înălțime de circa 25,0 m. Acestea intră în absorber și ies prin partea superioară a acestuia, fiind spălate prin pulverizare cu suspensie de calcar.

În următorul tabel sunt prezentate caracteristicile estimate ale gazelor de ardere:

Gaze de ardere	U.M.	Absorber	
		La intrare	La ieșire
Debit	m ³ /s	335	254,16
Temperatură	°C	160, max. 180	50 ÷ 60
Conținut SO ₂	mg/Nm ³	6000÷9000	250*/ 243,55**
Pulberi	mg/Nm ³	50	25/24,4
Conținut de O ₂	%	6	
Eficiența desulfurării	%	≥ 97,3	

*VLE conform IED (IPPC Recast) la funcționarea pe cărbune 100%

**VLE conform IED (IPPC Recast) la funcționarea pe combustibil mixt cărbune 97% +gaz natural 3 %

(a) Partea superioară a absorberului

Gazele de ardere cu o temperatură de 160 °C intră în absorber unde sunt răcite datorită contactului cu suspensia de calcar, iar concentrația de SO₂ se reduce prin procesul chimic de absorbție, care are loc în interior. Gazele de ardere trec în contracurent prin zona de pulverizare a absorbantului, suspensia de calcar, prin separatoarele de picături de la partea superioară a absorberului și sunt evacuate în atmosferă prin coșul de fum umed, temperatura acestora fiind cuprinsă între 50-60 °C.

După trecerea prin zona de pulverizare, gazele de ardere conțin picături fine de apă, având o umiditate ridicată (20 000 mg/Nm³). Această umiditate este redusă sub 100 mg/Nm³ prin trecerea gazelor de ardere prin separatorul de picături în două trepte, înainte de evacuarea prin coșul de fum. Pentru evitarea înfundării separatorul de picături, acesta este spălat automat periodic (odată la 8 ore).

De asemenea, datorită trecerii gazelor de ardere prin suspensia de calcar pulverizată se va reduce și concentrația de pulberi de cenușă zburătoare.

În momentul intrării gazelor de ardere în absorber va apărea o zonă umedă /uscă unde acestea vor fi saturate. În această zonă există, de asemenea, posibilitatea evaporării suspensiei de pe pereții interni ai absorberului, conducând la apariția de depuneri în zona înconjurătoare intrării gazelor de ardere. Din acest motiv partea interioară este căptușită cu o protecție anticorozivă cu rezistență ridicată și în mod suplimentar spălată continuu.

Dacă din diverse motive (avarii) nu se mai poate pulveriza suspensie de calcar în absorber, până în momentul opririi ventilatoarelor de gaze de ardere VGA – BUF, se utilizează apă de răcire pentru scăderea temperaturii gazelor de ardere, astfel încât să nu se deterioreze suprafețele interioare ale absorberului și respectiv separatoarele de picături, care sunt confecționate dintr-un material plastic special. Pentru aceasta este prevăzut un rezervor de apă de răcire de urgență, inclus în furnitura absorberului.

Absorbantul sub formă de suspensie de calcar (circa 20 ÷ 30% fiind parte solidă și restul de 80 ÷ 70% apă), este introdus în partea superioară a absorberului prin patru nivele de pulverizare. Aceste nivele de pulverizare sunt alimentate cu suspensie de calcar recirculată din partea inferioară a absorberului (din rezervor) prin intermediul a cinci pompe de recirculare, (patru în funcțiune și una în rezervă). Suspensia de calcar este pulverizată la fiecare nivel printr-un număr optim de duze asigurându-se o distribuție uniformă în toată secțiunea absorberului.

(b) Partea inferioară a absorberului

Eficiența procesului de absorbție a SO₂ este menținută, prin introducerea de suspensie de calcar proaspătă în partea inferioară a absorberului. Astfel, SO₂-ul redus din gazele de ardere se neutralizează, formându-se cristale de gips. În partea inferioară a absorberului, (rezervor) va apărea un șlam cu o concentrație de 20 + 30% parte solidă și restul de 80 + 70% apă.

Cristalizarea gipsului este finalizată prin introducerea de aer de oxidare, care este dispersat cu ajutorul agitatoarelor în întregul rezervor din partea inferioară a absorberului. Volumul de aer de oxidare necesar, circa 10 000 Nm³/h este produs prin intermediul unei suflante în funcțiune + una în rezervă (1F + 1R), la o presiune de cca 7 mH₂O și temperatură de 110°C. Menținerea unei injecții de aer de oxidare adecvate, se realizează prin saturarea acestuia cu apă înainte de introducerea în rezervorul absorberului. Totodată prin această măsură se evită și evaporarea șlamului la intrarea în contact direct cu aerul de oxidare.

Agitatoarele, în număr de patru sunt montate pe circumferința părții inferioare a absorberului. Prin intermediul lor se dispersează aerul de oxidare necesar definitivării reacțiilor chimice din partea inferioară a absorberului. Acestea mai au rolul de a realiza o mișcare continuă a șlamului de gips format prin oxidare astfel încât să nu apară sedimentarea cristalelor de gips.

Instalația de depozitare și preparare a absorbantului, suspensia de calcar.

Pentru reducerea SO₂ din gazele de ardere, la procedeul de desulfurare umedă a gazelor de ardere, este utilizat ca reactiv calcarul praf, cu următoarele caracteristici:

Puritate (conținut Ca CO ₃)	>95 %
Umiditate	<1%
Granulometrie	<45μm = 90 %

Calcarul praf, utilizat ca reactiv, este transportat cu mijloace de transport auto specializate închise fiind adus la stația de descărcare pneumatică, unde, cu aerul furnizat de două suflante este transferat din mijloacele de transport în silozul de stocare.

Suflantele care asigură transportul pneumatic al calcarului de la camionul de transport la silozul de stocare, sunt în număr de două, una în funcțiune, una în rezervă asigurând rezerva de 100% la capacitatea de descărcare.

Consumul orar de calcar praf este de cca 8,4t/h, iar rezerva în silozul de stocare este pentru 7 zile de funcționare la capacitatea nominală a cazanului.

Capacitatea de stocare a silozului este de 1250 m³, având dimensiunile: diametru cca 12,00 m, înălțimea părții cilindrice cca 11,00 m și înălțimea părții conice de cca 12,00 m.

Silozul cilindrico-conic este montat vertical având reazemele la cota + 25,00 m. În partea inferioară a zonei conice este prevăzut un șiber de blocare precum și cu dozatorul celular de dozare calcar în rezervoarele de preparare a suspensiei de calcar.

Silozul este complet echipat și este prevăzut cu:

- La partea superioară (pe capac): filtru de desprăfuire de tipul "cu saci", indicatorul de nivel, clapetele de suprapresiune, ușă de vizitare, racordul pentru transportul pneumatic;
- La partea conică pe centru sunt două inele cu duze pentru insuflarea aerului de fluidizare;
- Pe reazeme sunt prevăzute doze tensometrice pentru indicarea cantităților de calcar din siloz.

La partea inferioară, sub siloz, după dozatorul celular este montat un transportor cu bandă pentru introducerea calcarului în rezervorul de preparare a suspensiei de calcar.

În rezervorul de preparare a suspensiei de calcar pe lângă calcar praf este adusă apă de proces, al cărei debit este reglat astfel încât să se realizeze concentrația dorită pentru suspensia de calcar.

Din rezervorul de preparare suspensie de calcar prin transport hidraulic, suspensia este transvazată în rezervorul absorberului cu pompele de suspensie. Sunt prevăzute două pompe: una în funcțiune, a doua în rezervă.

Instalația de evacuare a șlamului de gips rezultat din procesul de absorbție a SO₂

În urma procesului de reținere a SO₂-ului din gazele de ardere rezultă produsul secundar șlam de gips.

Acesta este colectat în rezervorul absorberului, de unde este pompat la stația de pompe Bagger.

Debitul de șlam de gips este de 72,1 t/h, fiind aproximativ compus din 20÷30% gips iar restul apă.

Pentru pomparea șlamului de gips sunt prevăzute două pompe: una în funcțiune, a doua în rezervă.

Stația de aer comprimat

Stația de aer comprimat asigură aerul instrumental pentru următoarele procese:

- Aerul instrumental necesar instalației de desulfurare propriu-zise;
- Aerul necesar pentru filtrele de desprăfuire de pe silozul de stocare calcar pulbere;
- Aerul necesar pentru fluidizare pe partea inferioară conică a silozului de stocare.

Calitatea aerului furnizat:

- aer instrumental;

- punctual de rouă (dew point) la -40°C ;
- fără imputități;
- uscat;
- fără urme de ulei;
- răcit.

Sunt prevăzute două compresoare pentru aerul instrumental, unul în funcțiune și unul în rezervă, montate în stația de aer comprimat și echipate cu: filtru, răcitoare, uscătoare, rezervoare.

Instalația de alimentare cu apă de proces și de răcire

Necesarul de apă pentru instalația de desulfurare se va livra din Stația de tratare a apei existentă. Pentru apa de proces din instalația de desulfurare a gazelor de ardere se va utiliza apă coagulată, decarbonată și limpezită din instalația existentă, debitul necesar de apă de proces fiind de cca 60 m³/h.

Indicatorii de calitate ai apei tratate vor fi următorii:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| • alcalinitate "m" | 0,8 – 1,8 mval/l; |
| • alcalinitate "p" | 0,3 – 0,5 mval/l; |
| • cloruri (Cl ⁻) | 25 – 30 mg/l; |
| • duritate totală | 1,1 – 1,4 mval/l; |
| • suspensii | < 10 mg/l; |
| • substanțe organice | < 6,0 mg KMnO ₄ /l; |
| • pH | 9,0 – 10,0. |

Descrierea instalației pentru stocarea și livrarea apei la instalația de desulfurare

În zona stației de tratare a apei se vor monta două electropompe. Electropompele vor înlocui două pompe existente (echipamente cu durata de viață expirată), vor aspira din rezervoarele de apă limpezită existente și vor trimite apa limpezită spre instalația de desulfurare.

Conducta pentru transportul apei limpezite de la stația de tratare a apei la instalația de desulfurare a gazelor de ardere se va amplasa pe stâlpii estacadelor existente

În zona instalației de desulfurare a gazelor de ardere se vor monta următoarele echipamente:

- Un rezervor stoc de apă limpezită (volum 100 m³), montat în exterior, pe o platformă betonată.

- Două electropompe apă limpezită pentru transportul apei spre consumatori, montate în clădirea Stației de pompe pentru absorber.

Aparatele de măsură și control cu care se va dota instalația de desulfurare:

- Manometre pe conductele de refulare ale electropompelor
- Nivelmetru pe rezervorul de apă, cu alarmă a nivel minim, maxim și blocaj robinet cu acționare electrică montat pe intrarea apei
- Debitmetre pe conductele de apă limpezită

Conductele de apă limpezită și conductele de apă de la rezervorul stoc la instalația de desulfurare trebuie prevăzute cu conducte de abur de însoțire.

În rezervorul stoc se va prevedea o serpentina de menținere a temperaturii la o marja convenabilă peste temperatura de îngheț.

Aburul pentru asigurarea acestor măsuri antiîngheț va fi pus disponibil din conducta de abur 6 bar sala cazan nr. 7. În oferta se va include și realizarea racordului de alimentare cu abur de însoțire

Drenarea condensului din sistemul de prevenire a înghețului se va face la stația pompe Bagger a cazanului nr. 7

Atât conductele de apă limpezită cât și rezervorul stoc se vor izola termic.

Rețele tehnologice în incintă

Pentru transportul pneumatic sau hidraulic al reactivilor sunt prevăzute conducte din material corespunzător fluidului vehiculat, precum și fittinguri, flanșe, garnituri și organe de asamblare compatibile.

În măsura posibilităților, se vor utiliza estacadele de conducte existente.

Pentru a evita poluarea de orice natură a mediului înconjurător pe apă, aer și sol, sunt prevăzute trasee de conducte de golire, spălare, aerisire etc. conduse spre punctele de colectare.

Traseele de conducte cu fluide cu temperaturi ridicate vor fi izolate în conformitate cu cerințele de protecția muncii.

Instalația de monitorizare a emisiilor

Antreprenorul va proiecta, realiza, monta, testa și va pune în funcțiune un sistem de monitorizare a emisiilor poluante la coșul de evacuare nou.

Cerințele pentru această instalație sunt:

Conformitatea cu legislația privind protecția mediului: OUG 195/2005, Legea 265/2006, HG 541/2003, HG 322/2005, Ghidul OM MAPM 1144/2002, OM MAPM 169/2004, cu cerințele standardelor în domeniu: EN 14181/2004, SR ISO 10396/2001, SR ISO 10012/2003, EN ISO 14956/2002, și cerințele metrologice și tehnice ale analizatoarelor de gaze NML 033-05 aprobate prin Ordin BRML 115/2005

Se vor realiza măsuratori ai următoarelor mărimi

- Concentrația $SO_2=0-250$ max 10000 [mg/Nmc (6% O_2)];
- Concentrația $NO_x=0-250$ max 1000 [mg/Nmc (6% O_2)];
- Concentrația $CO=0-400$ [ppm];
- Concentrația $CO_2=0-20$ [% volum];
- Concentrația $O_2=0-21$ [% volum];
- Umiditate $W=0-100$ [% volum];
- Temperatura $T=50-150$ [$^{\circ}C$];
- Presiunea $p=0-100$ [mmH₂O];
- Concentrația pulberi $0-25$ max 100 [mg/Nmc (6% O_2)];
- Viteza gazelor de ardere [m/s];
- Debit de gaze arse evacuate la cos $0-1000000$ [Nmc/h]

Valorile de mai sus vor fi măsurate efectiv și în mod continuu; exprimarea rezultatelor se va face atât la proba uscată și la proba totală (inclusiv umiditate)

Principiul de măsurare pentru analiza gazelor va fi absorbția optică a radiației; Concentrația de O_2 se va determina prin orice metodă fizică conformă cu standardele românești sau europene (recunoscute CE)

Domeniul de măsură trebuie să fie acoperit în totalitate stabilinduse treptele domeniilor de măsură

Cerințele metrologice și tehnice ale analizatoarelor de gaze de ardere vor fi conforme cu cerințele specifice NML 033-05 "Analizoare de gaze, altele decât cele de esapament" aprobate prin Ordin BRML 115/2005

Sistemul va fi prevăzut cu instalații de curățare alimentate independent de rețeaua internă.

Aparatele de măsură vor fi prevăzute cu autocalibrare și vor avea ieșiri seriale pentru transmiterea datelor (RS 323 sau RS 485 sau similare)

Datele sistemului de măsurare concentrației emisii vor fi prelucrate în unitate specială de achiziție date, o unitate de prelucrare date și unități de afișare în camerele de comandă, Instalatie de desulfurare, Dispecerat CET Govora și în Camera de Comandă Termică 4.

Cerințe de prelucrare și stocare date:

1. Calculul următoarelor valori:

- Valoare medie măsurată la 1 minut;

- Valoare medie normată la 1 minut;
- Valoare medie la 10, 30 și 60 minute;
- Valoarea medie lunară și anuală;
- Valoarea masei de SO₂, NO_x și Pulberi precum și CO și CO₂ evacuate pe o perioadă determinată (zi, luna, an)

2.Semnalezarea și editare rapoarte evenimente și depășiri de limite impuse;

3.Securizare date;

4.Export de date

5. Reglajele și testele vor fi efectuate de furnizor conform aprobării de model;

6. Prin grija furnizorului sistemul trebuie să intre în evidența autorităților de mediu competente fără observații și derogări;

7 Sistemul va respecta cerințele normelor UE și normele CENELEC în vigoare

8. Pentru analizorul de gaze cuprins în "Lista oficială a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic în vigoare" se va demonstra conform HG 862/2004 că aparatul deține aprobare de model BRML pentru "Analizor de gaze de ardere" (AM L 118-3) și/sau "Analizor de gaze staționare (AM L 118-2)" precum și verificare metrologică inițială (V.I.)

De asemenea, pentru analizorul de gaze se va demonstra conformitatea cu normele europene în domeniu, în vigoare, inclusiv demonstrarea conformității acestora prin aplicarea procedurii QAL1 descrisă în standardul EN ISO 14956:2002.

3.1.5 Date tehnice care trebuie indicate în ofertă

Descrierea proceselor

Antreprenorul va întocmi o prezentare completă și detaliată a proceselor instalației de desulfurare de la sistemul de încărcare a reactivului până la produsele finale depozitabile, inclusiv utilitățile.

În ofertă se vor include următoarele materiale grafice, în concordanță cu partea scrisă:

- Schema P&I a instalației
- Desen de ansamblu
- Desene ale componentelor principale
- Schema electrică
- Scheme de automatizări

Antreprenorul va prezenta informații detaliate privind următoarele nivele de performanță și detalii ale instalației de desulfurare:

- Eficiența desulfurării și conținutul rezidual de oxid de sulf din gazele purificate la ieșirea din instalația de desulfurare:

Eficiența desulfurării instalației de desulfurare și conținutul rezidual de oxid de sulf din gazele purificate la ieșirea din instalația de desulfurare, ambele trebuind indicate în specificația Ofertei în conformitate Secțiunea "Garanții" (volumul 4- Liste punctele 6.1 și 6.2)

- Temperatura gazelor de ardere, conținutul de umiditate:
 - o Temperatura funcțională, conținutul de apă și de vapori de apă din gazele purificate, trebuie indicate în specificația Antreprenorului.
- Conținutul de solide din gazele purificate:
 - Concentrația particulelor și compoziția solidelor din gazele purificate la ieșirea din instalația de desulfurare pentru gazele purificate uscate și conținutul de O₂, trebuie indicate în specificația Antreprenorului , în baza Secțiunii "Garanții" (volumul 4- Liste punctele 6.1 si 6.2)
- Scăderea de presiune:
 - o Scăderea de presiune în instalația de desulfurare, trebuie indicate în specificația Antreprenorului.
- Flexibilitate:
 - o Flexibilitatea instalației de desulfurare în domeniul de funcționare menționat în specificația ofertei (calitatea combustibilului, conținutul de sulf, praf)
 - o flexibilitatea instalației de desulfurare de a funcționa cu aceeași eficiență în domeniul capacitate minimă – capacitate maximă , pe toată plaja de combustibili și pe toată plaja de sarcini.
 - o pornirea și oprirea în cazul întreruperii funcționării
 - o reglajul în funcție de capacitatea dată la care funcționează cazanul
- Materiale:
 - o Pentru materialele supuse uzurii excesive trebuie întocmită o listă, care va menționa tipul, cantitatea, calitatea, rezistența mecanică, chimică, termică, durata de viață estimată etc.
- Cantitățile și caracteristicile materialelor necesare pentru funcționare la sarcina nominală pe o durată de 7500 ore/an precum:
 - o reactivi
 - o apă
 - o electricitate
 - o aer comprimat
 - o altele
 - o consumul specific al materialelor auxiliare și utilităților, pentru 1 Nm³/ h gaze de ardere tratate.
 - o Informații privind materialele produselor finale, precum:
natura, cantitatea și caracteristicile produselor finale ale instalației de desulfurare

Consumul de reactiv (calcar), de energie electrica si de apa sunt date care trebuie indicate si in sectiunea "Garanții" (volumul 4- Liste punctele 6.1 si 6.2)
Pentru sustinerea datelor prezentate relativ la aceste marimi, in partea tehnica a ofertei vor fi incluse breviare de calcul si explicatii suficiente.

Pentru masurarea consumurilor de , apa si energie electrica instalatia va cuprinde aparatura de masura cu documente metrologice conform legislatiei si

normelor in vigoare, atat pentru consumurile momentane cit si pentru integrarea cantitatilor (contoare)

Instalatia trebuie sa contina si dispozitive si aparate de masura pentru consumul de reactiv, dar datele care se vor utiliza pentru dovedirea garantiilor vor fi cele de la furnizorul de reactiv (date de la cîntarirea camioanelor) care vor fi verificate de antreprenor, supervizor si beneficiar.

Indicatiile aparaturii de masura trebuie sa fie locale, la distanta si inregistrate si arhivate in sistemul DCS

Pentru verificarea in timpul probelor a valorilor garantate pentru performantele instalatiei se vor supraveghea atat marimile instantanee cit si marimile rezultate din raportarea la timp a cantitatilor.

Oferantul trebuie sa includa in oferta tehnica curbe de corectie privind toti parametrii garantati in functie de conditiile de functionare ale cazanului (combustibili , sarcina, debit si temperatura gaze de ardere, altele) diferite fata de conditiile date la punctul 3.1.2 - 2)

Intrucit carbunele de garantie are continutul maxim de sulf din plaja de calitate, curbele de corectie nu vor afecta in nici un caz valoarea garantata a emisiilor de SO₂ in sensul stipularii unor valori mai mari, in functie de calitatea combustibilului in cadrul plajei de calitate

Curbele de corectie nu vor afecta in nici un caz valoarea garantata a emisiilor de pulberi in sensul stipularii unor valori mai mari, in functie de calitatea combustibilului in cadrul plajei de calitate

Contractorul va lua masuri pentru determinarea la probe calitatii combustibilului cu care este alimentat cazanul la intervalul de minim 3 ore, in special pentru determinarea continutului de sulf.

Contractorul va asigura dispozitive metrologate si instalate in conformitate cu normativele in vigoare pentru determinarea debitului de gaze de ardere, a compozitiei gazelor de ardere (O₂, SO₂, pulberi, alte gaze) si a parametrilor acestora (presiune, temperatura), la iesirea din electrofiltre si eventual la intrarea in instalatia de desulfurare

- Timpul necesar pentru mentenanță:
 - o Frecvența și durata preconizate pentru lucrările de mentenanță ce trebuie executate în timpul funcționării
 - o Frecvența și durata preconizate pentru lucrările de mentenanța ce trebuie executate în timpul opririi centralei
- Perioada de funcționare:
 - o Trebuie menționată durata de funcționare neîntreruptă a instalației.

- Componentele supuse uzurii:
 - o informații privind componentele supuse în mod deosebit uzurii, eroziunii sau coroziunii în condiții normale de funcționare
 - o lista pieselor de schimb cu prețurile propuse pentru doi (2) ani de funcționare (perioada de garanție) și pentru zece (10) ani de funcționare
 - o programul lucrărilor anuale de reparație ale instalației de desulfurare costul estimat al lucrărilor anuale de reparație pe baza experienței Antreprenorului

3.1.6 Condiții tehnice pentru echipamente și materiale

Echipamentele, recipientele, conductele, armăturile, accesoriile de securitate și accesoriile prin care circulă un fluid sub presiune sunt considerate echipamente aflate sub presiune și intră sub incidența HG 584 / 2004 și PED 97/23/EC (The Pressure Equipment Directive – European Directive 97/23/EC) (dacă este cazul).

Echipamentele sub presiune vor purta marcajul european de conformitate CE aplicat pe produs și vor fi însoțite de declarația de conformitate

Proiectarea, fabricația și controlul fabricației pentru echipamentele și circuitele sub presiune 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) (dacă este cazul).

Instalația de desulfurare trebuie să fie complet echipată și automatizată.

Instalația de desulfurare trebuie să respecte, în toate condițiile de funcționare, cerințele pentru emisii conform legislației în vigoare, pentru combustibilii specificați.

Instalația de desulfurare trebuie să fie concepută astfel încât să respecte nivelele de zgomot conform legislației specifice. În specificațiile echipamentelor se va preciza nivelul de zgomot.

Materiale

Materialele utilizate vor fi astfel alese încât să asigure funcționarea instalațiilor la temperatura, presiunea și compoziția fluidelor.

Alegerea materialelor trebuie să se facă după standardele în vigoare.

Canale de gaze de ardere

Canalele de gaze de ardere vor fi prevăzute cu elemente elastice (compensatori), de preluare a dilatărilor și vibrațiilor.

Susținerea întregului traseu de canale de gaze arse se va realiza prin intermediul unor construcții metalice. Transmiterea încărcărilor la construcția de susținere se va face prin suporturi fixe sau mobile.

Pe canalele de intrare ale instalației de desulfurare precum și pe canalul de ocolire, al instalației de desulfurare trebuie să existe clapete de închidere.

Canalele de gaze arse vor fi prevăzute cu guri de inspecție și întreținere. Acestea vor fi în apropierea clapetelor și li se vor asigura platforme de acces.

Toate canalele trebuie protejate anticoroziv la interior și izolate termic la exterior.

Ventilatoare

Ventilatorul de gaze de ardere (VGA Booster FAN) este necesar pentru a compensa pierderile de presiune în instalația de desulfurare. La ieșirea din ventilatoarele de gaze de ardere existente ale cazanului (la intrarea în instalația de desulfurare) practic nu există o contrapresiune asupra gazelor de ardere înainte de a pătrunde în coș. Ventilatorul auxiliar trebuie dimensionat astfel încât să se asigure o circulație a gazelor de ardere prin instalația de desulfurare. Acesta va fi prevăzut cu un motor echipat cu un convertizor de frecvență pentru o funcționare optimă la sarcini parțiale.

Rezervoare sau silozuri

Antreprenorul va asigura toate rezervoarele sau silozurile necesare pentru instalația de desulfurare. Vor fi necesare și incluse în lucrare următoarele rezervoare și silozuri:

- Un siloz pentru stocare calcar având capacitatea de stocare aferent consumului pentru 7 zile la sarcina nominală (MCR) a cazanului cu toate echipamentele de descărcare, sistemul de ventilare / filtrare din mijloacele de transport.
- Un rezervor de avarie;
- Un rezervor stoc de apă limpezită;
- Un rezervor stocare suspensie calcar.

Rezervoarele și silozurile vor fi realizate dintr-un material corespunzător pentru funcționarea prevăzută. Acestea vor fi prevăzute cu racorduri necesare funcționării instalației. Ele vor fi realizate din materiale anticorozive sau vor fi căptușite cu un strat protector pentru a rezista la condițiile specifice.

Rezervoarele și silozurile vor fi dotate cu următoarele accesorii:

- defletoare interioare pentru a realiza amestecarea corespunzătoare a conținutului
- suporturi pentru echipamentele auxiliare și pentru platformele de acces aferente
- deschideri de acces și întreținere, conform necesităților

Sistemul de aer comprimat

Sistemul de aer comprimat trebuie conceput astfel încât să poată opera ca un sistem complet independent, asigurând toată cantitatea de aer comprimat necesară instalației de desulfurare pentru realizarea obiectivului (transport pneumatic, etc.) și instrumentelor de control. Sistemul de aer comprimat nu va fi conectat la sistemele de aer comprimat ale centralei electrice.

Pompe

Pompele prevăzute pentru instalația de desulfurare trebuie concepute astfel încât să asigure debitele necesare. Schema va fi prevăzută cu rezervă astfel încât să permită efectuarea reparațiilor fără a se reduce capacitatea sistemului (dacă este cazul).

Trebuie să fie posibilă oprirea și pornirea pompelor în orice condiții de funcționare și fără măsuri speciale.

Conducte

Toate conductele aferente instalației de desulfurare trebuie proiectate și executate conform standardelor în vigoare.

Structura de susținere a conductelor trebuie concepută astfel încât în timpul funcționării instalației de desulfurare să nu se producă vibrații periculoase. Trebuie luate în calcul deplasările conductelor în perioadele de repaus (la rece) și în timpul funcționării normale (la cald).

Structuri de oțel, platforme și scări

Instalația de desulfurare va fi prevăzută cu platforme, pasarele, scări pentru a permite accesul la locațiile necesare, pentru operare, întreținere și reparație. Platformele, pasarelele și scările vor fi realizate cu balustrade.

Izolație termică

Toate suprafețele fierbinți ale componentelor instalației de desulfurare (conducte, silozuri, vase, etc.), trebuie izolate astfel încât temperatura la suprafață să nu depășească 50 °C.

Circuitele amplasate în exterior se vor izola împotriva înghețului.

Utilizarea azbestului este strict interzisă. Grosimea izolației trebuie să fie conformă standardelor în vigoare.

Elementele de instalație care necesită control periodic sau reparații curente și capacele deschiderilor de acces se vor izola termic demontabil în carcase metalice.

3.1.7 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 instalare, de punere în funcțiune, de funcționare și de mentenanță și să specifice probele necesare a fi efectuate pe șantier, înainte de punerea în funcțiune.

Cerințe pentru montaj echipamente

Se va instala echipamentul în conformitate cu desenele de montaj, cu instrucțiunile și recomandările producătorului.

Se vor respecta standardele Producătorului, așa cum sunt precizate în instrucțiunile de instalare.

Se va acorda atenție deosebită la montarea accesoriilor echipamentelor protejate la interior prin cauciucare. Nu se admit lucrări cu flacără la interior sau sudură la exterior, care pot provoca degradarea protecției anticorozive și nici deteriorarea prin zgâriere, întepare, a cauciucului.

Se vor utiliza instalații corespunzătoare de manevrare și ridicare a echipamentelor în conformitate cu greutatea și gabaritele echipamentelor. Dacă documentația de la Producător nu conține informațiile necesare, Antreprenorul va solicita să verifice dacă instalațiile de manevrare sunt corespunzătoare.

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

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

Operații de curățare: conform proiect și/sau fișă producător

3.1.8 Coduri, Standarde și Regulamente

Instalația, echipamentele și materialele precum și toate lucrările de execuție și testele vor fi în conformitate cu edițiile în vigoare ale codurilor, standardelor și cerințelor europene cum ar fi: CEN și ISO. Unde standardele europene nu se pot aplica, se vor respecta standardele naționale din România sau alte standarde cum ar fi ASA, ANSI, ASTM, BS sau VDE + DIN sau orice alte standarde, pe care Beneficiarul le consideră identice sau superioare acestora, numai cu acordul lui.

Toate standardele și regulamentele folosite vor fi prevăzute într-o „Bibliotecă de referințe a Proiectului” pe toată perioada derulării proiectului, fiind puse la dispoziția Beneficiarului la solicitarea acestuia.

Pentru toate desenele, calculele, manualele, corespondența și plăcuțele de identificare transmise se va folosi doar sistemul de unități SI. Întregul text va fi scris în limba română, excepțiile la aceasta fiind acceptate doar în urma acordului Beneficiarului. Pentru sistemul de asigurare al calității se va utiliza SR EN ISO 9001:2008/AC:2009, pentru software SR EN ISO/CEI 90003:2006, iar pentru sistemul de management de mediu SR EN ISO 14001:2005/AC:2009.

3.2 AMENAJARE TEREN ȘI REALIZARE DRUMURI.

3.2.1. Sistemizare teren (dacă este cazul)

După realizarea lucrărilor se va executa sistemizarea terenului care constă în lucrări de terasamente ușoare, cu grosimea maximă a stratului de pământ sistematizat cuprins între 0 – 30 cm. Panta terenului sistematizat va fi de maxim 0.5%.

3.2.2 Drumuri (dacă este cazul)

Drumurile se vor realiza cu profil stradal cu borduri denivelate, prevăzute cu elemente de colectare a apelor pluviale (rigole, guri de scurgere) de pe suprafața drumurilor și vărsarea lor la canalizarea pluvială. Drumurile vor avea pante longitudinale și transversale de 2% iar platformele pante de minim 0,2% către elementele de colectare a apelor pluviale.

Sistemul rutier proiectat al drumului este compus din:

- patul drumului, compactat 100 % Proctor;
- un strat de nisip de 7 cm grosime, pilonat, cu rol filtrant, izolator, anticapilar;
- un strat de geogrilă cu noduri fixe, cu ochiuri de 30 x 30 mm și rezistența de 30 kN/m pe ambele direcții;
- un strat de piatră spartă 0-63 mm, amestec optimal de 35 cm, după cilindrare;
- un strat de nisip de 5 cm pilonat;
- un strat de polietilenă;
- un strat de îmbrăcăminte din beton clasa BcR 4,5 – conf. SR 183/1-95, în grosime de 22cm.

Pentru realizarea lucrărilor este necesar a fi respectate standardele și normativele în vigoare cum sunt :

- STAS 863-85 : Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor.
Prescripții de proiectare
- STAS 2914-84 : Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 6400-84 : Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație.
Condiții tehnice generale de calitate.
- SR 179 -1995 : Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10796/2-79 : Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și caziuri.
- STAS12288- 85 Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
- SR 183-1:1995 Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
- NE 014 - 03 Normativ pentru executarea îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe și glisante.

C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Execuția lucrărilor se va face cu respectarea următoarelor legi, H.G., O.M.:

Legea 10/ 1995 Legea privind calitatea în construcții.

Legea 137/1995 Legea protecției mediului.

Legea nr. 90/1996 Legea de protecție a muncii.

Legea nr.107/ 08.10.1996"Legea apelor".

H.G. 766/1997 Hotărârea Guvernului României pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

H.G. 925/1995 "Regulamentul de atestare tehnico profesională a specialiștilor cu activitate în construcții".

H.G. 273 – 1994 Hotărâre Guvernamentală privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Ord. M.I. 381/1993

și MLPAT 7/N/1993. Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.

OMT nr. 290/2000 Ordin privind clasa de risc a lucrării.

H.G. 273/14.06.1994 Hotărâre Guvernamentală privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

3.3.CERINȚE TEHNICE PENTRU CONSTRUCȚII SI REZISTENȚĂ

3.3.1.Generalități

Această documentație prezintă scopul lucrărilor și cerințele specifice pentru construcții-rezistență, pentru proiectul "Asistență tehnică pentru pregătirea portofoliului de proiecte-Termoficare (PHARE CES 2006/018-147.4.03/08.03) Contract 6334/2008-Activitatea 1.4.Documentații de atribuire", pentru implementare proiect IDG, la SC CET GOVORA SA.

Construcțiile noi aferente instalației de desulfurare amplasate în incinta CET GOVORA, sunt următoarele:

- Fundatii pentru instalația de desulfurare
- Fundatii ventilatoare gaze de ardere
- Fundatii structuri metalice de susținere canale de gaze de ardere
- Fundatii silozuri
- Stație aer comprimat
- Stație electrică pentru desulfurare
- Fundatii rezervoare
- Fundatii electropompe
- Platforme metalice pentru acces la echipamente și structuri metalice susținere echipamente.
- Camere si puncte de comanda

Cosnstructiile vor fi prevazute cu instalatii pentru constructii (incalzire, sanitare, iluminat, ventilatie, curenti slabi, stingerea incendiului) conform normativelor specifice in vigoare.

Pentru implementarea noilor echipamente este necesară demolarea unor construcții existente care nu mai sunt funcționale în incinta CET Govora :

- Structura de susținere a electrofiltrelor bloc 8
- Structura de susținere a electrofiltrelor bloc 9.

3.3.2.Domeniul de aplicare al lucrărilor

Standardele minime de inginerie civilă și lucrări publice includ proiectarea detaliată, achiziții publice și construcția de fundații, structuri, clădiri, conducte, canale, facilități și servicii necesare pentru instalarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea tuturor echipamentelor și instalațiilor prevăzute a se executa conform contractului încheiat între Beneficiar și Antreprenor.

Construcțiile se execută numai pe bază de autorizație de construcție/dezafectare conform Legii 50/91, cu modificările și completările ulterioare.

Executarea lucrărilor de construcții trebuie să fie elaborată pe baza de proiecte faza P.Th.(Proiect Tehnic) și D.E.(Detalii de Execuție). Planurile de ansamblu și detaliile sunt optimizate de către Antreprenor în timpul proiectării detaliate faza D.E.(Detalii de Execuție). Proiectele pentru autorizație de construcție urmează să se facă conform legislației, normelor și codurilor specifice de construcții, în vigoare.

Domeniul de aplicare a lucrărilor include, dar nu se limitează la următoarele :

- Amenajare a teritoriului din zonele interne
 - Proiectarea detaliată de rezistență, arhitectură și instalații.
 - Orice clădire pentru personalul de exploatare.
 - Orice altă clădire permanentă sau anexă necesară pentru instalarea de echipamente în interior.
 - Toate lucrările structurale pentru echipamente (fundații turbine, pompe, structuri metalice susținere conducte, etc.)
 - Orice acoperiș sau adăpost pentru echipamente care trebuie să fie proiectate pentru instalații de exterior.
 - Lucrări temporare și servicii (locuri de cazare, aprovizionare, utilități, garduri, depozitare, ateliere de lucru, etc) necesare pentru o bună execuție a tuturor activităților din șantier care se vor include în proiectul de Organizare de Șantier întocmit de executant.
 - Toate celelalte activități necesare pentru a finaliza în ansamblu lucrările de construcție necesare pentru funcționarea satisfăcătoare și întreținere a instalației.
- Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru îndeplinirea tuturor cerințelor de proiectare și de procedură cerute de către autorități.
- Obligațiile Antreprenorului includ, dar nu se limitează la următoarele:
- Elaborare de proiecte de către un inginer calificat.
 - Modificarea, pregătirea și prezentarea proiectelor și a celorlalte documente, certificări și rapoarte cerute de autoritățile locale sau guvernamentale conform legilor aplicabile pentru construcții.
 - Revizuirea în timp util a tuturor documentelor solicitate de către autorități, precum și obținerea tuturor aprobărilor necesare de la autoritățile publice și comisiile de experți solicitate de organizațiile de audit oficiale.
- Toate costurile asociate cu activitățile de mai sus și procedurile de mai sus sunt incluse în contract.

3.3.3.Cerințe de proiectare

Antreprenorul nu are nici o limitare la întreaga responsabilitate de a garanta pentru lucrările de rezistență și pentru respectarea completă a cerințelor care decurg din reglementările și normele menționate în aceste caiete de sarcini.

Antreprenorul are responsabilitatea deplină să fie în acord cu autoritățile locale în ceea ce privește criteriile de aplicare a reglementărilor și normelor menționate.

Toate calculele de rezistență și desenele de proiectare trebuie să fie prezentate pentru comentarii Beneficiarului.

Toate proiectele trebuie să fie verificate și ștampilate de către un specialist autorizat (MDRT) Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului pentru exigențele de calitate A1,A2 și A3 în conformitate cu legea 10/95 și HGR.925-95. Lucrările de rezistență trebuie să fie proiectate pentru a se conforma cu conceptele arhitecturale subliniate în proiectul de arhitectură și cu cerințele tehnologice.

Specificatiile autorităților se consideră obligatorii; modificările inutile ale proiectelor și noi proceduri de aprobare vor fi evitate.

Antreprenorul trebuie să înlocuiască costurile pentru procedurile de aprobare noi, la Beneficiar, în cazul în care se aduc modificări la documentele aprobate.

Compartimentările interne ale clădirilor care conțin birouri sau spații de cazare a personalului trebuie să se conceapă în acord cu Beneficiarul în timpul dezvoltării proiectului.

Fiecare rezervor, utilaj sau element tehnologic de la care este posibil să apară scurgeri de ulei trebuie să fie prevăzut cu cuve necesare colectării scurgerilor și împiedicării pătrunderii în mediu înconjurător.

Orice date referitoare la caracteristicile solului de suprafață și subterane, condiții care sunt incluse în această specificație tehnică trebuie să fie luate în considerare numai

Pentru referință și nu există nici o garanție a datelor date. Antreprenorul trebuie să fie responsabil pentru efectuarea oricărei investigații necesare pentru definirea sau completarea datelor de proiectare. Toate lucrările de care este nevoie pentru a proiecta lucrarea respectivă în conformitate cu datele de proiectare, inclusiv modificările existente în prezent privind funcționarea gospodăriilor subterane, dacă este necesar, trebuie să fie parte din Lucrările de construcții, iar costurile asociate trebuie să fie o parte din riscurile contractuale.

3.3.4.Cerințe pentru procurare materiale

Marca minimă de beton care poate fi folosită pentru beton armat corespunde clasei C12/15÷C16/20 pentru fundații și C25/30 pentru restul elementelor structurale. Rețetele de preparare a betonului se vor întocmi în conformitate cu codul CP 012/1-2009

Cimentul ce se recomandă a fi folosit este de tip SR I sau CEM I.

Aditivi. În funcție de betoanele folosite se recomandă utilizarea de aditivi în prepararea betonului. Cantitatea totală de aditivi nu trebuie să fie mai mare de 50g/kg de ciment și nu trebuie să depășească dozajul maxim recomandat de producător.

Agregatele sunt de carieră, cu granula max. 32mm pentru elementele masive și 16 mm pentru elementele cu grosimi sub 30cm. Compozițiile granulometrice ale agregatelor sunt determinate având în vedere SR EN 933-1:2002 și SR ISO 3310-1:2000.

Oțelul beton folosit la armarea elementelor de construcții este oțelul neted OB37 pentru etrieri, respectiv oțelul PC52, profilat la cald pentru armarea de rezistență curentă (stâlpi, grinzi, scară, planșee). Oțelul pentru armături trebuie să îndeplinească condițiile de calitate

cerute de STAS 438/1 - 89/A91:2007, STAS 438/2 - 91 și ale codului CP 012/1-2009, condiții ce se verifică pe baza certificatului de calitate al lotului de oțel adus și prin încercări de laborator.

Pentru lucrările de cofrare se vor folosi panouri refolosibile din lemn sau metalice.

Materiale ce intră în componența construcțiilor metalice, table și profile metalice, fac parte din grupa de oțeluri de uz general pentru construcții - SR EN 10025-2:2004, SR EN 10027-1:2006 și se vor încadra în condițiile de calitate prevăzute de standardele corespunzătoare fiecărui tip de material. Se va folosi oțel marca S235+S355 conform SR EN 10025-5:2005.

Materialele ce se folosesc trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile mecanice conform mărcii și claselor de calitate prevăzute în proiect pentru fiecare element, garantate prin certificate de calitate.

Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor, materialelor de bază, precum și caracteristicile mecanice ale organelor de asamblare (suduri, șuruburi, piulițe și șaibe) nu pot fi schimbate fără acordul scris prealabil al proiectantului.

3.3.5. Cerințe pentru execuție lucrări

3.3.5.1. Cerințe de execuție și organizare de șantier

Structurile de antrepoziț temporare trebuie să fie proiectate la standarde adecvate pentru a preveni deteriorarea materialelor depozitate. Toate construcțiile provizorii, structuri, platforme, șoproane, magazii pentru depozitare rămân în proprietatea Antreprenorului și trebuie să fie scoase la finalizarea lucrărilor. Antreprenorul trebuie să fie responsabil pentru aspectul final al lucrării conform planului general de situație. Antreprenorul trebuie să ia toate măsurile de precauție pentru a menține liberă circulație a traficului pe toate drumurile folosite pentru a avea acces în șantier.

Antreprenorul trebuie să ia toate măsurile de precauție pentru a evita scurgeri sau agățare pe drumurile publice, și să se asigure că un regim adecvat de curățare este stabilit. Antreprenorul trebuie să respecte toate cerințele legale relevante. Lucrările de curățare a șantierului trebuie să se desfășoare în mod constant, cu eliminarea deșeurilor în mod regulat și la finalizarea lucrărilor, fără o cerere prealabilă.

Șantierul trebuie să fie curățat, la sfârșit de săptămână și deșeurile trebuie să fie eliminate. Dacă aceste curățări nu sunt efectuate suficient, Beneficiarul este autorizat să efectueze aceste curățări și să-și regleze costurile cu Antreprenorul. Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru menținerea tuturor punctelor de lucru cât mai curat posibil, pentru prevenirea oricărui risc posibil de accidentare a personalului și să se asigure de condiții de lucru compatibile cu executarea corectă a lucrărilor. În special, domeniile în cauză trebuie să fie predate curate și delimitate pentru a preveni accesul personalului neautorizat la echipamentele cu punere în funcțiune.

Antreprenorul trebuie să înlăture temporar împrejurimile șantierului și a zonelor anexe pentru punerea în aplicare a obligațiilor care îi revin în temeiul contractului. Antreprenorul trebuie să furnizeze, de asemenea, garduri și porți de securitate (inclusiv de securitate și de pază, construcții de monitorizare a șantierului), precum și de prim-ajutor.

Toate împrejuririle și porțile trebuie să fie complet menținute pe toată durata de lucru de către Antreprenor. Imprejuririle temporare se îndepărtează la încheierea lucrărilor de construcții.

3.3.5.2. Demolarea construcțiilor din beton și beton armat

3.3.5.2.1. Instrucțiuni tehnice privind lucrările de demolare prin metode clasice ale clădirilor

La baza acestor instrucțiuni stau prevederile cuprinse în "Ghid privind execuția lucrărilor de demolare a elementelor de construcție de b.a." – GE 022 – 1997.

Lucrările de demolare se execută numai pe baza autorizației de desființare conform Legii 50/91.

Conform ghidului, unitatea executantă are obligația întocmirii, pentru fiecare obiect în parte supus demolării, a unei documentații specifice la nivel de fișă tehnologică prin care se vor indica:

- Descrierea în amănunt a tehnologiei de demolare în corelare directă cu posibilitățile și dotările tehnice de care dispune.
- Precizările mijloacelor tehnice de care dispune pentru fiecare fază sau etapă de execuție
- Succesiunea fazelor de lucru.

În întocmirea fișelor tehnologice pentru desființarea prin metode clasice a construcțiilor sus menționate se va avea în vedere îndeplinirea următoarelor cerințe:

-Începerea lucrărilor de demolare se face numai după debransarea respectivei construcții de la principalele utilități cu risc industrial, cât și a dezafectării și evacuării din clădire și a tuturor echipamentelor și instalațiilor tehnologice;

-Desființarea prin demolare a construcției se va realiza etapizat de sus în jos. De regulă, fiecărui nivel numerotat de sus în jos îi corespunde o etapă de execuție a demolării;

- Trecerea de la o etapă la alta de demolare va fi condiționată obligatoriu de desființarea tuturor elementelor structurale și nestructurale aferente nivelului până la cota planșeului;

- Desfacerea și îndepărtarea elementelor structurale ale unui nivel corespunzător unei etape se va efectua pe faze în succesiunea de mai jos:

- faza 1 – corespunzătoare plăcilor din planșeu
- faza 2 – corespunzătoare grinzilor secundare și a celor de cadru
- faza 3 – corespunzătoare stâlpilor

În cadrul fiecărei faze desfacerea elementelor structurale aferente planșeelor se va realiza prin asigurarea acestora pe turnuri de eșafodaj, rezemate pe planșeul nivelului inferior.

Disponerea în plan a acestora vor asigura rezemarea fiecărui tronson de placă pe cel puțin patru turnuri de eșafodaj, iar al fiecărei grinzi sau tronson de grindă pe cel puțin două turnuri de eșafodaj.

Toate elementele desfăcute în fazele sus menționate se vor îndepărta de pe construcție și se vor depozita pe o platformă de la nivelul terenului unde se va proceda la fragmentarea ei cu foarfecele de tăiat beton.

Este interzisă depozitarea temporară a elementelor desfăcute pe planșeul nivelului respectiv, sau desființarea concomitentă a mai multor nivele deodată prin prăbușire necontrolată;

- Desfacerea elementelor de structură se va realiza prin șlițuirea acestora după contururi de decupare, în urma cărora vor rezulta tronsoane al căror gabarit și masă va fi corelat cu capacitatea utilajelor de ridicat de care dispune unitatea executantă;
 - Șlițuirea elementelor din beton armat se realizează inițial numai în grosimea secțiunii de beton elementele fiind rezemate pe turnuri de eșafodaj. Eliberarea totală a tronsoanelor decupate se realizează prin tăierea armăturilor numai după asigurarea acestora în cârligul macaralei.
 - Dispozitivele de manipulare și pozițiile de agățare ale tronsoanelor ce urmează a fi îndepărtate de pe construcție se stabilesc prin fișele tehnologice întocmite de executant.
 - Se interzice ca agățarea să se realizeze prin urechi de agățare sudate pe armătura decopertată a elementelor, sau a unor mustăți ale acestora.
 - Agățarea se va realiza numai prin intermediul unor dornuri introduse în găuri forate, în prealabil la fața locului, în tronsoanele ce au fost precizate în fișele tehnologice.
- () Principiile de demolare precizate mai sus sunt aplicabile numai în condițiile existenței fișelor tehnologice de demolare întocmite de executant.

3.3.5.2.2. Principii și reguli generale

Modul de fragmentare a unor elemente de beton în vederea desfacerii se va stabili pe baza unei analize detaliate atât a alcătuirii structurii, cât și a posibilităților de manipulare și transport, astfel ca numărul subansamblelor rezultate să fie cât mai redus și cu complicații minime de fragmentare.

Prin proiectul de detaliu se va indica ordinea de demontare a elementelor, cât și eventualele măsuri de sprijinire sau ancorare necesare pentru evitarea prăbușirilor, orice modificare urmând să fie avizată în prealabil de proiectant.

În cazul în care construcția care se demolează este lipită de alte construcții, aceasta se va face numai pe baza unei expertize întocmită de un expert atestat MDRT.

Nu se va începe demontarea componentelor înainte de amenajarea spațiilor necesare depozitării corespunzătoare acestora. Sudurile pe plăci înglobate vor fi tăiate cu scule rotative cu disc abraziv.

Se vor reduce la minimum operațiile de spargere și curățire de beton executate pe structură, în special în poziții de lucru incomode.

Nu se va desolidariza de restul structurii nici un element decât după demontarea tuturor elementelor care reazemă pe acesta.

Elementele care nu au suficientă stabilitate vor fi menținute în macara sau ancorate corespunzător în timpul eliminării monolitizărilor.

Limitatoarele de sarcină ale macaralelor vor fi reglate în concordanță cu greutatea elementelor ce se demontează.

La demontarea elementelor structurale se vor utiliza macarale care au capacitatea maximă efectivă cu cel puțin 30% mai mare decât cea evaluată a elementelor ce se demontează.

Înainte de ridicarea unui element se va verifica cu atenție dacă diversele legături de monolitizare au fost eliminate integral.

Pentru evacuarea molozului rezultat din spargeri investitorul, în acord cu antreprenorul, va stabili locul de depozitare a acestuia.

3.3.5.2.3. Dezmembrarea planșeelor monolite

În cazul planșeului monolit, se va proceda astfel :

- Se va împărți planșeul în caroiaje;
- Pe conturul acestui caroiaj se va sparge betonul, pe toată grosimea planșeului după care se vor realiza patru puncte de agățare prin realizarea unor găuri pentru introducerea cablurilor și se va agăța la macara;
- După agățarea în macara a zonei de planșeu decupată, se va proceda la tăierea armăturilor. În cazul în care există grinzi metalice fixate pe lungime cu praznuri de elementele din beton, atunci zona în care s-a spart placa se vor tăia și capetele profilului cu flacăra oxiacetilenică și porțiunea de planșeu decupată se va evacua împreună cu grinzile metalice.

Greutatea unei zone de planșeu decupată va interveni la alegerea capacității de ridicare a macaralei.

3.3.5.2.4 Dezmembrarea stâlpilor

Tronsoanele de stâlp vor fi tăiate după ce sunt asigurate prin legare la macaraua de dezafectare. Stâlpii din beton armat prefabricat dintr-o singură bucată, vor trebui să fie secționați în aproximativ 4(patru) bucati si la nivelul cotei paharului.

Operațiunea de separare se va executa numai cu elementul susținut în cârligul macaralei și șufele în ușoară tensiune.

Secționarea se va realiza prin spargerea betonului pe contur până la eliberarea armăturilor pe oca 10 cm, pe o înălțime de 50 cm în porțiunea de deasupra planșeului, operația desfășurându-se de pe planșeul respectiv. După desfacerea armăturilor, se vor practica în zona respectivă găuri la distanța de 10 cm, cu diametrul 32 mm, pe toată lățimea stâlpului. După forarea găurilor, stâlpul se va ancora în macara, după care, cu stâlpul ancorat se vor face următoarele operațiuni:

- Se vor tăia cu flacăra oxiacetilenică sau cu disc abraziv armăturile;
- În găurile relizate în masa betonului se va introduce un spărgător cu pivot care este compus din două părți în formă de semilună;
- Între cele două semilune se va introduce o pană, iar prin baterea panii cu barosul, betonul din zona respectivă se va fisura, premittând astfel să se separe porțiunea de stâlp agățată în macara.

În cazul grinzilor monolite care se îmbină cu stâlpii prefabricați printr-o zonă de monolitizare, grinda se secționează la capete prin spargere pe o zonă de 50 cm de la marginea stâlpului și se manipulează cu macaraua.

3.3.5.3. Demolare zidărie

3.3.5.3.1. Generalități

Prezenta documentație cuprinde principii și reglementări necesare lucrărilor de demolare a pereților din zidărie de cărămidă.

3.3.5.3.2. Standarde de referință

Ghid privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. "Intervenții la închideri exterioare" NE 007 - 1997 aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 79 / N din 20.05.1997;

Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. "Intervenții la compartimentele spațiilor interioare" ind. NE 006 - 97 aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 80 / N din 20.05.1997;
Legea mediului nr.137 / 1996.

3.3.5.3.3.Procedee de lucru

Execuția lucrărilor de demotare / desfacere se va realiza numai pe baza proiectului tehnologic, întocmit de executant și vizat de responsabilul tehnic cu execuția.

Lucrările de desfacere / demolare a pereților din zidărie se vor executa de firme de construcții specializate în acest gen de lucrări. Poziția muncitorilor va fi de regulă deasupra elementelor de demolat.

Demolarea pereților din zidărie de umplutură la structura din cadre de beton armat

Demolarea pereților se va face numai după demontarea tâmplăriei, cu atenționarea asupra măsurilor de sprijinire a golurilor înainte de demontarea acestora.

Demolarea propriuzisă a pereților de zidărie de umplutură, interiori și exteriori se realizează similar cu cea a pereților portanți, pe toată înălțimea construcției, nivel cu nivel, de sus în jos. Deosebirea constă în faptul că demolarea se poate executa din interiorul construcției, între scheletul de rezistență din beton armat, înainte de demolarea planșelor, materialele rezultate putând fi depozitate temporar pe planșeul respectiv.

Funcție de starea lor de uzură și de cerințele beneficiarului, cărămidile se pot curăța de mortar, se pot pachetiza, transporta și depozita, în vederea recuperării.

3.3.5.4. Dezmembrarea construcțiilor metalice

Construcția metalică va trebui să fie dezmembrată prin procedeul de demontare bucată cu bucată. Acest procedeu permite o recuperare maximă a metalului folosit în lucrare. Pentru realizarea acestui procedeu vor trebui să se prevadă următoarele măsuri:

- Asigurarea stabilității elementelor pe timpul dezafectării;
- Stabilirea tonajului maxim al elementului ce urmează a fi dezafectat funcție de macaraua care se va folosi la această operație;
- Ghidarea elementului pe timpul manipulării.

Dezmembrarea se va începe de la partea superioară a construcției și va continua până la cota ± 0.00 m. Se începe cu demontarea grinzilor longitudinale și apoi cu cele transversale. Atât grinzile cât și stâlpii cu lungimi mari vor fi dezmembrați în două sau mai multe tronsoane, funcție de variația secțiunii și de lungimea totală a fiecărui element.

Dezmembrarea structurii metalice (stâlpi, grinzi de acoperiș, de închidere, de contravântuire cât și structura scârilor și platformelor metalice) se va face prin procedee termice care constau în tăierea cu flacăra oxiacetilenică, aceste procedee fiind uzuale și folosite în general de toți constructorii.

Tăierea cu flacăra oxiacetilenică este un procedeu simplu care nu provoacă nici vibrații și nici zgomot. Elementele folosite în acest procedeu sunt oxigenul și acetilena care pot fi îmbuteliate în tuburi și care pot fi transportate mai ușor la locul de punere în operă.

Pentru susținerea grinzilor în timpul tăierii se vor folosi elementele de eșafodaj care sunt ușor de manevrat și montat. Pentru tăierea grinzilor longitudinale se vor folosi schele suspendate pe grinzile transversale. Schela suspendată va fi confecționată dintr-un leagăn ce sprijină pe

grinda transversală și o podină de lucru. Pentru grinzile transversale se vor realiza podine în jurul stâlpilor din eșafodaj care va sluji și la sprijinirea capetelor de grindă.

Dezmembrarea poate fi începută de la un capăt al construcției sau de la ambele capete, precum și grupat pe celule alternante în lungul construcției. În principiu, ordinea de dezmembrare este următoarea:

- Desfacerea grinzilor de rulare pentru pod rulant sau monorai, în cazul în care el nu mai este folosit prin documentația tehnică de demolare la unele operații de demontare;
 - Desfacerea învelitorii și luminatoarelor, cu recuperarea panourilor metalice de închidere;
 - Desfacerea parțială a contravântuirilor din planul acoperișului și celor verticale, conform documentației tehnice de demolare;
 - Desfacerea fermelor de pe reazeme, în ordinea indicată în documentația tehnică de demolare, cu folosirea dispozitivelor auxiliare pentru evitarea deformărilor locale și pierderii stabilității în timpul operațiilor de manipulare;
 - Desfacerea legăturilor dintre tronsoanele grinzilor principale de structură, conform documentației tehnice, a prinderilor de consolele stâlpilor precum și a prinderilor de grinzile secundare. Manipularea tronsoanelor de grinzi se va face conform soluției și ordinii din documentația tehnică de demolare;
 - Desfacerea închiderilor perimetrice, a riglelor și stâlpișorilor de fațadă bucată cu bucată sau pe panouri și recuperarea elementelor, conform celor arătate anterior;
 - Desfacerea elementelor de contravântuire din planul stâlpilor, cu asigurarea stabilității stâlpilor pe o travee sau pe grupe de travei, conform documentației tehnice de demolare;
 - Asigurarea stâlpilor în vederea demontării prin prindere în macara și ghidaje suplimentare, desfacerea prinderilor de fundații, coborârea stâlpilor cu ajutorul macaralelor și ghidajelor;
 - Dezasamblarea porțiunilor de stâlpi, în cazul stâlpilor de dimensiuni foarte mari.
- După demontarea construcțiilor metalice, acestea se vor transporta în depozitul de fier vechi, stabilit de către beneficiar.

3.3.5.5. Lucrări de terasamente

3.3.5.5.1. Generalități

Pentru execuția construcțiilor ce fac obiectul prezentului proiect, lucrările de terasamente constau în săpături și în umpluturi.

Lucrările de săpături nu se vor începe înainte de a se fi executat toate lucrările pregătitoare conform prevederilor cuprinse mai jos.

Eventualele neconcordanțe între situația luată în considerație în proiect - pe baza studiului geotehnic - și cea constatată de executant pe teren la executarea săpăturilor, vor fi semnalate proiectantului pentru stabilirea măsurilor corespunzătoare.

3.3.5.5.2. Standarde și normative

Lucrările de terasamente se execută în conformitate cu următoarele acte normative:

- STAS 9824/0 - 74 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.
- STAS 9824/1 - 87 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice.
- C169 - 88 - Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.

- C56 - 85 - Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente. (C56-2002 pentru cap. Instalații)
 - C16 - 84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
 - C83 - 75 - Indrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții.
 - P 7-00 - Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire
 - P 70-79 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari.
 - C 29-85 - Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice.
 - Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în construcții.
 - Norme generale de protecția muncii aprobate cu ordinul MMSS nr.508-2002 și MSF cu ordinul nr.933-2002.
 - Legea 319-2006 a securității și sănătății în muncă.
 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor legii securității și sănătății nr.319-2006 aprobate cu HG 1425-2006.
- Orice modificare ulterioară în cadrul prescripțiilor din lista de mai jos ca și alte prescripții apărute după aprobarea prezentului proiect sunt obligatorii.

3.3.5.5.3. Responsabilitățile părților contractante la execuția lucrărilor de terasamente
Prin contractul de realizare a lucrărilor, cele două părți: investitorul și antreprenorul au următoarele obligații în ceea ce privește lucrările de terasamente:

- Investitorul are obligația să-și procure toate autorizațiile și avizele prevăzute de lege precum și regulamentele care să-i permită executarea lucrărilor în cauză.

- De asemenea, are obligația să-i predea executantului amplasamentul viitoarei construcții prin aceasta înțelegându-se trasarea axului construcției, a bornelor de referință, a căilor de circulație și a limitelor terenului pus la dispoziția antreprenorului.

Predarea se face pe bază de proces verbal de predare - primire semnat de ambele părți.

- Antreprenorul are obligația să execute lucrarea în termenii contractului, pe propria răspundere, pe baza datelor prevăzute în proiect. Pentru aceasta el trebuie să verifice documentele primite de la investitor și să-l înștiințeze pe acesta de erorile și inexactitățile constatate.

Antreprenorul este răspunzător de trasarea corectă a lucrărilor față de reperele date de investitor. Pentru verificarea execuției lucrării, antreprenorul este obligat să păstreze și să protejeze toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasare și să faciliteze accesul investitorului pentru verificări și controale ori de câte ori dorește.

De asemenea, antreprenorul are obligația să verifice corespondența datelor luate în considerare la elaborarea proiectului tehnic cu datele reale din teren privitoare la natura terenului de fundare, prezența sau absența unor gospodării subterane, a pânzei freatice și să-l înștiințeze pe investitor de eventualele nepotriviri în vederea soluționării.

Înainte de începerea lucrărilor investitorul trebuie să stabilească de comun acord cu antreprenorul condițiile specifice speciale de execuție și anume:

- Locul de depozitare a pământului rezultat din săpătură ;

- Sursa de pământ pentru umpluturi sau locul de depozitare a pământului din săpături ce va fi folosit pentru umpluturi ;

- Locul de depozitare a pământului vegetal ;
- Distanțele de transport ale acestora ca și al celorlalte materiale necesare.

3.3.5.5.4. Trasarea axelor construcției

Trasarea axelor construcției se va executa în conformitate cu prevederile îndrumătorului privind executarea de detaliu în construcții indicativ C83-75.

La recepția lucrărilor de trasare se va verifica:

- Modul de alcătuire a reperelor care să asigure stabilitatea acestora;
- Amplasarea reperelor astfel încât să se poată asigura materializarea axelor în vederea lucrărilor de terasamente și infrastructura;
- Precizia măsurătorilor-toleranțelor la distanța între axe $\pm 0,05m$.

3.3.5.5.5. Săpături și umpluturi compactate

3.3.5.5.5.1. Generalități

Executarea lucrărilor de săpături se execută de regulă mecanizat, metodele manuale fiind aplicate acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată economic și organizatoric. În cazul adaptării unor metode mixte, volumele executate manual se vor stabili în funcție de condițiile specifice ale fiecărei lucrări în parte.

Lucrările de terasamente nu vor începe înaintea executării lucrărilor pregătitoare.

Beneficiarul are obligația să asigure studiile geotehnice necesare.

Constructorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ, ca urmare a executării lucrărilor de terasamente.

Folosirea utilajelor vibratoare se face numai cu luarea măsurilor astfel încât vibrațiile produse să nu afecteze construcțiile învecinate.

Sprijinirea săpăturilor se va executa ori de câte ori este nevoie, astfel încât să se evite orice fel de accident.

În cazul când pe amplasament sunt informații asupra posibilității existenței de corpuri explozibile, se va anunța beneficiarul și proiectantul pentru luarea de măsuri corespunzătoare.

Când săpăturile implică dezvelirea unor rețele subterane, trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora.

Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul beneficiarului.

3.3.5.5.5.2. Lucrări pregătitoare

Lucrările de terasamente sunt precedate, în principal de :

- Defrișări
- Demolări
- Amenajarea terenului și a platformei de lucru.

Suprafețele ce urmează a fi defrișate se stabilesc prin proiect.

Demolările încep cu o examinare a rețelelor subterane ale instalațiilor de apă, gaze, canalizare, electrice etc. din zona construcțiilor. Demolările se vor executa astfel încât să se evite accidentele sau incendiile.

Dacă în timpul demolărilor se întâlnesc construcții de interes arheologic, se vor anunța organele competente. În cazul descoperirii unor gropi cu adâncimea sub nivelul cotei de fundare, executantul va solicita beneficiarului și proiectantului soluții tehnice de fundare.

Stratul vegetal se va excava și se va avea în vedere redarea acestuia circuitului agricol. Scurgerea apelor superficiale se va dirija în afara zonelor de lucru prin executarea de șanțuri de gardă. Când debitul apelor de colectat este redus, se recomandă amenajarea de rigole. Trasarea pe teren trebuie să cuprindă fixarea poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate și apoi trecerea la trasarea lucrărilor de terasamente în detaliu.

3.3.5.5.3. Executarea săpăturilor

Săpăturile pentru fundații trebuie să aibă în vedere următoarele :

- Menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație;
- În terenurile sensibile, la acțiunea apei, săpătura se va opri cu 20-30 cm mai sus decât cota finală, în cazul când turnarea nu se face imediat.

Necesitatea sprijinirilor săpăturilor este în funcție de :

- Adâncimea săpăturii;
- Natura, omogenitatea, stratificația, coeziunea terenului etc.

În aceeași incintă, în faza inițială se atacă lucrările cu fundațiile la adâncimea cea mai mare, pentru a nu afecta terenul de fundare al viitoarelor lucrări învecinate. Săpăturile cu lungimi mari, vor avea fundul săpăturii înclinat spre unul sau mai multe puncte, pentru asigurarea colectării apelor.

Lucrările de epuismențe trebuie să nu producă instabilitatea masivelor de pământ din zonă sau daune datorită afuiierilor de sub construcțiile învecinate.

Nu se vor amplasa puțuri de colectare sub talpa fundațiilor construcțiilor, în vederea drenării terenului.

Săpăturile executate cu excavatorul nu trebuie să depășească profilul proiectat al săpăturii, în care scop se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului săpăturii, diferența executându-se eventual manual.

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietrișuri, terenuri stâncoase etc.), lucrările de săpătură se execută de la început până la cota prevăzută în proiect.

În cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei, săpătura se va opri la un nivel superior cotei prevăzute astfel :

- de la 20-30 cm pentru nisipuri fine
- de la 15-25 cm pentru pământuri argiloase sensibile la umezire

Săparea acestui strat se face imediat înaintea începerii execuției fundației.

Dacă fundul gropii la cota de fundare prezintă crăpături, măsurile necesare, în vederea fundării se vor stabili de proiectant.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor, fundul gropii trebuie lăsat să se zvânte, iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi, înainte de betonare.

Schimbarea cotei de fundare în timpul execuției se poate face numai cu acordul proiectantului. Orice modificare de cote față de proiect se va consemna în proces verbal de lucrări ascunse semnat de constructor, beneficiar și geotehnician.

În cazul executării de săpături lângă construcții existente sau în curs de execuție, proiectantul și constructorul vor lua măsuri speciale pentru asigurarea stabilității acestora.

Turnarea betonului se va executa imediat după atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care proiectantul (geotehnicianul) își dă acordul.

În timpul execuției, constructorul are obligația de a solicita prezența proiectantului geotehnician la atingerea cotei de fundare și ori de câte ori constată neconcordanțe între studiu geotehnic și caracteristicile reale ale terenului și a caracterului apelor subterane. Rezultatele cercetărilor efectuate în timpul execuției, modificările stabilite la executarea soluțiilor de fundare preconizate se vor atașa la cartea construcției. Pentru lucrările de terasamente cu volume mari, cu tehnicitate ridicată, atacarea lucrărilor se face pe baza unui proiect tehnologic ce va cuprinde controlul calității lucrărilor, verificările și încercările care trebuiesc făcute la fiecare fază de execuție.

3.3.5.5.3.1. Executarea săpăturilor deasupra nivelului apelor subterane

Săpături cu pereți verticali nesprijiniți

Se pot executa până la adâncimi de :

- a) 0,75 m - în cazul terenurilor necoezive și slab coezive
- b) 1,25 m - în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie

În acest caz, pentru menținerea stabilității malurilor se iau următoarele măsuri :

- Terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații
- Pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1,00 m de la marginea gropii
- Se vor înlătura rapid apele din precipitații
- Dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene de surpare se vor lua măsuri de sprijinire a pereților săpăturii sau de transformare în pereți cu taluz.

Constructorul este obligat să urmărească apariția crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii ce indică începerea surpării malurilor și să ia toate măsurile de prevenirea accidentelor.

Săpăturile cu taluz vertical nu se vor executa în apropierea construcțiilor existente cu cote de fundare mai mici decât cota săpăturii.

Săpături cu pereți verticali sprijiniți

Se utilizează până la adâncimi de 5.0m în următoarele cazuri, și face obiectul unui proiect de sprijinire:

- Adâncimea săpăturii depășește condițiile de la săpături cu pereți verticali nesprijiniți.
- Nu este posibilă desfășurarea taluzului.
- Când dintr-un calcul economic săpătura sprijinită e mai economică decât cea taluzată.
- Când alegerea sistemului de sprijinire se face pe baza datelor cuprinse în studiile geotehnice.
- Când dimensiunile în plan ale săpăturii trebuie sporite corespunzător cu spațiul necesar executării lucrărilor de fundații.

Tipul de sprijiniri se stabilește în funcție de natura terenului și dimensiunile săpăturii iar dimensiunile și elementele necesare executării sprijinirilor vor fi stabilite în proiect..

Săpăturile de fundații utilizate pot fi cu pereți parțial sprijiniți (pe adâncimea inferioară a gropii) și parțial cu pereți taluzați. Între partea superioară cu pereți în taluz și partea sprijinită trebuie lăsată o banchetă orizontală de 50-100 cm lățime în funcție de înălțimea porțiunii în taluz.

Săpătură în incinte de palplanșe, piloți forati sau pereți mulați

Se utilizează pentru adâncimi mai mari de 5.0 m până la 15.0-20.0 m și face deasemeni obiectul unui proiect elaborat de un inginer specializat în asemenea lucrări. Această tehnologie poate fi aplicată în următoarele variante:

- Sprijinire cu ecran de piloți cvasitangenți în condițiile în care săpătura nu intră sub nivelul apei subterane
- Sprijinire cu ecran de piloți secanți când săpătura intră sub nivelul apei subterane
- Sprijinire cu ecran de pereți mulați (barete) când este spațiu suficient față de construcțiile existente

Aceste metode de sprijinire funcție de adâncimea ce trebuie excavată implică și o șprăzire orizontală de la 1 până la 5 nivele.

Săpături cu pereți în taluz

Aceste săpături se pot executa în orice teren cu respectarea următoarelor condiții:

- Pământul are o umiditate naturală între 12-18 %
- Săpătura nu stă deschisă mult timp
- Panta taluzului să nu depășească valorile 1:0.50-1.50 în funcție de natura terenului și adâncimea săpăturii.

3.3.5.5.3.2.Executarea săpăturilor sub nivelul apelor subterane

În cazul săpăturilor adânci, sub nivelul apei subterane, îndepărtarea apei se poate efectua prin :

- a) Epuismențe directe
- b) Epuismențe indirecte

Sprijinirea pereților săpăturii se face cu palplanșe metalice de inventar, ecrane de piloți foraj secanți sau ecrane de pereți mulați (barete) în baza unui proiect.

În cazul sprijinirii cu palplanșe se vor lua următoarele măsuri :

- Ghidarea acestora în tot timpul înfugerii
- Lungimea palplanșelor va fi egală cu adâncimea gropii plus fișa acestuia.

Înfugerea palplanșelor se face prin vibrație în pământuri necoezive și batere în pământuri coezive.

După terminarea lucrării palplanșele se vor recupera pentru a putea fi refolosite la alte lucrări.

Lucrările de epuismențe fac obiectul unui proiect fundamentat pe studii prealabile, hidrogeologice.

Epuismențe directe

În cazul epuismențelor directe se vor executa mai întâi lucrările pregătitoare stipulate în capitolul special. Pe măsură ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile se protejează prin intermediul unor rețele de șanțuri de drenaj care captează apa și o dirijează spre puțurile de colectare de unde este evacuată prin pompare. Puțurile colectoare vor avea adâncimea de cel puțin 1,0 m sub cota fundului săpăturii.

În cazul unui aflux important de apă în săpături cu terenuri antrenabile, se va căptuși puțul colector cu filtru invers pentru a evita afuierea. Mărirea gradului de stabilitate a fundului săpăturii executate cu epuismenț direct față de acțiunea apei de infiltrație, se poate asigura prin sprijinirea pereților cu palplanșe. Evacuarea apei din groapa de fundație se face prin

pompare directă, numărul și tipul de pompe întrebuințate se vor stabili în funcție de debitul apei de infiltrație, adâncimea gropii și distanța la care trebuie pompată apa.

În toate cazurile debitul total al pompelor instalate trebuie să asigure de 1,5 ori debitul necesar. Capacitatea de pompare se definitivează în timpul exploatării, având în vedere că debitul de pompat poate depăși de 2-3 ori prevederile de calcul. Apa pompată trebuie evacuată la rețeaua de canalizare sau la o distanță de 300-400m într-un spațiu special amenajat pentru a nu se infiltra și reveni din nou în groapa de fundație.

Pentru a asigura o evacuare continuă a apei din săpătură trebuie ca :

- Stația de pompare să fie prevăzută cu agregate de rezervă complet instalate și o a doua sursă de alimentare cu energie independentă (grup generator)
- Înălțimea coloanei de aspirație să nu depășească 6 m; în caz contrar pompele vor fi coborâte pe platforme de lucru sau înlocuite cu pompe submersibile etajate;
- Grup electrogen de rezervă pentru pană de curent.

Epuismente indirecte

Se execută pe bază de proiect cu ajutorul unor foraje de epuismen special echipate sau al filtrelor aciculare. Filtrele aciculare se așează în afara conturului excavației, pe unul sau mai multe rânduri, în una sau mai multe trepte de excavație. Ele pot coborâ nivelul apei subterane cu 1.5-2,0m. Dacă nivelul apelor subterane de coborât este mai mare, filtrele se așează etajat.

Forajele de epuismen se realizează la diametre de 200-600 mm, în care se lansează o coloană filtrantă metalică sau din plastic cu diametrul de 120-200 mm, prevăzută cu fante. Coloana filtrantă se dispune pe toată grosimea stratului acvifer. Între coloana de lucru și coloana cu fante se introduce material filtrant granular (după regula filtrului invers) cu nisip spre exterior și pietriș mărgăritar la contactul cu coloana slăuită.

Filtrele aciculare sunt puțuri cu diametrul mic (1-7,5-10,0 cm) care se înfig de obicei cu jet de apă. Filtrele se racordează la stații de pompare cu vacuum. În condiții normale se pot realiza depresionări de 1.5-2,0m, m, la o treaptă de filtrare, distanța între filtre fiind de 1-5 m, funcție de gradul de permeabilitate al terenului.

Pe timpul execuției lucrărilor de epuismen se vor recolta probe din apa evacuată și se va determina în laborator debitul solid antrenat. Debitul solid antrenat trebuie să fie sub limita prescrisă în normativ de 0.25 mg/litru. În caz contrar se oprește epuismenul și se iau măsuri de protecție la puțurile de epuismen.

Lucrările de epuismen fac obiectul unui proiect de epuismen și se fac pentru fiecare caz în parte și sunt funcție de debit, caracteristicile hidrogeologice, adâncimea excavației sub nivelul apei și dimensiunile excavației.

3.3.5.5.4. Executarea umpluturilor compactate

Umpluturile se vor executa de regulă din pământurile rezultate din lucrările de săpătură, pentru umpluturi obișnuite iar pentru umpluturile portante (perne sub fundații) este necesară studierea unei surse de materiale necesare executării pernei.

Se pot utiliza pentru umpluturi de asemenea zguri, reziduuri din exploatare miniere etc, cu condiția prealabilă de a fi studiată posibilitatea de compactare și acțiunea chimică asupra elementelor de construcții.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflături și contracții mari, mături, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări etc.

Umpluturile de pământuri loessoide, coezive compactate cu maiul greu și pământuri necoezive compactate prin vibrație se vor executa conform normativ C29-85.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatoriu îndepărtarea stratului vegetal, iar suprafața rezultată va fi amenajată cu panta de 1,0-1,5% pentru scurgerea apelor din precipitații. Când înclinarea terenului este mai mare de 1:3 se vor executa trepte de înfrățire a umpluturilor cu stratul de bază.

Umpluturile executate sub fundațiile construcțiilor se vor face pe bază de proiecte speciale, prin care se va stabili grosimea stratului elementar, numărul de treceri ale cilindrului compactor pe aceeași urmă, umiditatea optimă de compactare, greutatea volumetrică maximă în stare uscată precum și gradul de compactare (95-98% din greutatea volumetrică în stare uscată maximă).

Umiditatea materialelor din care se execută umplutura precum și greutatea volumetrică maximă se vor stabili prin încercări PROCTOR.

Umpluturile din pământuri coezive compactate prin cilindrare se vor efectua în straturi nivelate, având grosimi uniforme stabilite inițial în poligonul de probă, astfel încât să se realizeze gradul de compactare prescris, pe întreaga grosime și suprafață.

Compactarea de probă se execută pe poligon de încercare cu scopul de a stabili pentru fiecare utilaj de compactare, cu care urmează a se lucra, grosimea optimă a stratului și numărul minim de treceri prin care se realizează gradul de compactare prescris și modul de realizare cu vibrație sau fără vibrație.

Determinările în poligoanele de probă se fac întotdeauna în prezența proiectantului. Având stabilite tipul utilajului, numărul de treceri ale utilajului, grosimea stratului și umiditatea optimă, se va trece la compactarea efectivă a straturilor până la realizarea grosimii umpluturii.

Umpluturile între fundații și exteriorul clădirilor până la cota prevăzută în proiect se vor executa imediat după decofrarea fundațiilor pe baza unui caiet de sarcini întocmit de proiectant.

Verificarea compactărilor umpluturilor se face pe baza proiectelor speciale cu respectarea prevederilor „Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții” C56-85 și a „Normativului C29-85”.

Unitatea executantă a lucrărilor de umpluturi va organiza verificarea compactării cu personal calificat, laboratoarele trebuind să respecte prevederile „Nomenclatorului încercărilor de laborator” în conformitate cu ord. IGSIC nr.8 din 7.11.1981.

Controlul va avea un caracter operativ, pentru ca în cazul în care se constată că umplutura este necorespunzătoare, să se ia la timp măsurile necesare.

3.3.5.5.6.Executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale prevăzute în „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții” indicativ C16-84.

3.3.5.5.7.Recepționarea lucrărilor de terasamente

Recepționarea lucrărilor de terasamente se va face prin Proces Verbal în Fază Determinantă pentru lucrările de mare anvergură sau prin Proces Verbal de Recepție Calitativă pentru lucrările de mai mică anvergură conform programului stabilit de control pe faze de execuție.

Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de terasamente se vor face în conf. cu prevederile „Instrucțiunilor pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții” – indicativ C56-85.

La recepționarea terasamentelor executate în pământuri sensibile la umezire se vor controla dacă s-au respectat și s-au consemnat în procesele verbale de lucrări ascunse, prevederile Normativelor P7-00 și P70-79.

La recepționarea lucrărilor de terasamente pentru construcții civile și industriale se va controla documentația de șantier întocmită pe parcursul execuției conform prevederilor din proiect.

3.3.5.6. Lucrări de betoane monolite

3.3.5.6.1. Generalități. Descrierea lucrărilor

Turnarea betoanelor se va face în cofraje din panouri de lemn sau metal, re folosibile.

Lucrările de betoane se vor executa respectând cu strictețe următoarele acte normative:

- SR EN 1992-1-1:2004 – Eurocod 2. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 – Eurocod 2. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională.
- SR EN 12620-A1:2008 - Agregate pentru beton.
- SR EN 459-1:2003 - Var pentru construcții. Partea I. Definiții, caracteristici și criterii de conformitate.
- SR EN 459-1:2003 - Ciment . Partea I. Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
- SR EN 196-7:2008 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 7. Metode de prelevare și pregătire a probelor de cimenturi.
- SR EN 998-2:2004 – Specificație a mortarelor pentru zidărie. Partea 2. Mortare pentru zidărie.
- STAS 438/1 - 89 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
- SR EN 12390-6:2002 - Încercare pe beton întărit. Partea 6. Rezistența la întindere prin despăcare a epruvetelor.
- NE 012-1999- Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat.
- CP012/1-2007-- Cod de practică pentru producerea betonului.
- C16 - 84 - Normativ pentru execuția lucrărilor de construcții pe timp friguros.
- C56 - 85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente. Modificări la instrucțiuni.
- C150-99 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor.

Orice completare sau modificare, făcută acestor prescripții după întocmirea acestui proiect tehnic, ca și alte norme ce se referă la lucrările executate, sunt obligatorii pentru executant.

3.3.5.6.2. Betonul. Compoziție, fabricație, transport și punere în operă

Marca de beton folosită pentru beton armat corespunde clasei C12/15+ C16/20 pentru fundații și C25/30 pentru restul elementelor structurale. Rețetele de preparare a betonului se vor întocmi în conformitate cu codul CP012/1-2007.

Cimentul ce se recomandă a fi folosit este de tip SR I sau CEM I.

Aditivi. În funcție de betoanele folosite se recomandă utilizarea de aditivi în prepararea betonului. Cantitatea totală de aditivi nu trebuie să fie mai mare de 50g/kg de ciment și nu trebuie să depășească dozajul maxim recomandat de producător.

Agregatele sunt de carieră, cu granula max. 32mm pentru elementele masive și 16 mm pentru elementele cu grosimi sub 30cm. Compozițiile granulometrice ale agregatelor sunt determinate având în vedere SR EN 933-1:2002 și SR ISO 3310-1:2000.

Betonul va fi procurat de la o stație de betoane apropiată unde se va comanda pe baza rețetei adecvate betonului. Adăosul de aditivi se va folosi în conformitate cu normele în vigoare. În acest caz se vor face încercări preliminare pentru verificarea menținerii caracteristicilor cerute betonului.

Transportul betonului se va face cu malaxoare continue și comandarea acestuia se va face pe baza cantității necesare de pus în operă imediat. Distanța de transport și durata până la punerea în operă trebuie reduse cât mai mult posibil în conformitate cu prevederile codului NE 012-1999. Mijloacele de transport trebuie să fie curate și etanșe pentru a nu pierde laptele de ciment.

Punerea în operă a betonului se face conform codului CP 012-1/2007, urmărindu-se pe cât posibil o betonare continuă a elementelor (fără întreruperi). Ea se face după recepția calitativă a lucrărilor de săpături, cofraje și armături în funcție de situația respectivă. De asemenea înainte de betonare se verifică dacă betonul turnat anterior și întărit corespunzător are suprafața curățată de pojghița de lapte de ciment, nu are zone segregate sau dacă rugozitatea prezentată este suficientă pentru o bună conlucrare.

Apoi, se verifică dacă s-au umezit cofrajele, betonul vechi sau alte suprafețe cu care va veni în contact betonul de turnat și dacă s-au luat măsuri de evacuare a eventualelor ape provenite din precipitații și care au pătruns în cofraj.

Betonarea se va face de regulă cu bena. Se poate folosi și pompa cu luarea de măsuri în ceea ce privește lucrabilitatea betonului și dimensiunile agregatelor.

Betonul adus la punctele de lucru trebuie să se încadreze în limitele de lucrabilitate admise și să nu prezinte segregări. Nu este admisă corectarea lucrabilității prin adăugarea de apă sau alte mijloace, ci doar prin aditivi superplastifianți și cu o remalaxare a betonului.

În timpul betonării se va verifica tot timpul poziția armăturilor și cofrajelor pentru evitarea eventualelor deformări sau deplasări. Când apar aceste deformații, se va opri betonarea până la corectarea acestora în mod operativ.

Betonul se va turna uniform în lungul elementului urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50cm grosime (înălțime), iar turnarea stratului următor se face înainte de începerea prizei betonului în stratul anterior.

În timpul betonării nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii elementului ce se betonează și nici așezarea vibratorului pe armături.

Se va urmări înglobarea completă a armăturilor în beton și respectarea grosimii stratului de acoperire.

O atenție deosebită trebuie acordată umplerii complete a secțiunilor, la noduri sau în zonele de îmbinare, fiind recomandabilă indusarea betonului cu șipci sau vergele, concomitent cu vibrarea lui.

Este interzisă circulația muncitorilor pe armături, cofraje sau beton proaspăt, ci numai pe punți special amenajate.

Durata maximă a intreruperilor în timpul betonării nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului ce se poate considera 2 ore de la prepararea acestuia.

Dacă din motive intemeiate nu se poate relua betonarea în acest timp ea se va face după o ora. Înainte de începerea betonării rostul de intrerupere se va trata corespunzător prin spăturare și suflare cu aer sau stropire cu apă, în vederea unei bune conlucrări.

Pentru aceasta se va demonta cofrajul pe o parte și se va curăța bine după care se va remonta cofrajul.

Compactarea betonului se poate face manual (cu șipci, cu vergele, etc.) sau mecanic cu vibratorul.

Se admite și compactarea prin batere cu ciocanul în cofraj dar pe suprafețe restrânse.

După ce betonul a atins o rezistență minimă (aprox. la 7 zile de la turnare) acesta se poate decofra. Operația se execută cu grijă, fără bruscări astfel încât muchiile elementelor să nu fie deteriorate sau cofrajele rupte.

Dacă în urma decofrării se constată defecte de turnare majore (goluri, segregări, neacoperiri de armături) se va trece la remedierea acestora numai după consultarea proiectantului.

Defectele limită admisibile ale elementelor de beton și abaterile de la dimensiunile din proiect sunt date în normativul C56 - 85 și trebuie respectate conform normativului respectiv.

Pentru betonarea pe timp friguros se va respecta normativul C16 - 84.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformările de contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:

- Acoperirea cu materiale de protecție (prelate, rogojini, etc.);

- Stropirea periodică cu apă, care va începe după 2 ÷ 12 ore de la turnare, în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului (minim +5°C). Stropirea se va repeta la intervale de 2 ÷ 6 ore.

- Aplicarea de pelicule de protecție, în conformitate cu prescripțiile speciale.

Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât există pericolul antrenării pastei de ciment.

3.3.5.7. Execuția lucrărilor de betoane pe timp friguros

3.3.5.7.1. Generalități

Definirea "zilei friguroase" este dată de temperatura măsurată la ora 8.00 A.M. la o distanță minimă de 5 metri de orice clădire, la umbră și la 2 metri înălțime de sol. "Zi friguroasă" este ziua în care temperatura măsurată în condițiile precizate mai sus este mai mică de 5°C.

Perioada convențională de "timp friguros" este cuprinsă între 15 noiembrie și 15 martie;

Alți factori care influențează execuția lucrărilor de betoane sunt: vântul puternic, ninsoarea abundentă, alternanța îngheț-dezghet.

Se definesc noțiunile:

" Temperatura critică de execuție " : reprezintă temperatura minimă admisă pentru materialul care se pune în operă .

" Durata critică de execuție " : reprezintă perioada în care este necesar să se asigure o temperatură superioară temperaturii critice.

" Temperatura critică de maturizare " : reprezintă temperatura minimă admisă pentru elementele construcțiilor din momentul realizării și până când eventuala înghețare nu mai este dăunătoare.

" Durata critică de maturizare " : este perioada în care trebuie asigurată temperatura de maturizare.

" Regim termic critic " : reprezintă temperatura superioară sau cel puțin egală cu temperatura critică asigurată pe toată perioada de execuție .

" Regim termic critic de maturizare " : este temperatura superioară sau cel puțin egală cu temperatura critică de maturizare asigurată pe perioada critică de maturizare ;

" Nivelul de asigurare " : reprezintă temperatura minimă a aerului exterior, măsurată în condițiile de definire a "zilei friguroase", pentru care se întocmește proiectul tehnologic de lucru pe timp friguros.

Lucrările de execuție a elementelor structurale din beton armat, precum și a zidărilor de închidere, despărțitoare, sau de protecție se încadrează în categoria „a”, conform normativului C16/84, punctul 1.9: lucrări a căror calitate este influențată la execuție și în perioada de maturizare.

La întocmirea proiectului de tehnologie a lucrărilor în perioada convențională de timp friguros se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- Scăderea randamentului muncitorilor;
- Creșterea gradului de pericolitate la execuție;
- Posibilitatea degradării materialelor prin îngheț, în timpul depozitării;
- Posibilitatea deteriorării unor echipamente sau instalații din cauza vântului și a zăpezii;
- Alterarea temporară a unor materiale depozitate;
- Înzăpezirea unor suprafețe de lucru;
- Inundarea unor suprafețe de lucru prin îngheț sau topirea zăpezii;
- Întreruperea aprovizionării cu materiale care se pun în operă în mod continuu.

Nivelul de asigurare va fi stabilit de către proiectul tehnologic de execuție, având în vedere:

- Regimul termic critic necesar în perioadele de execuție;
- Perioada calendaristică în care se execută lucrările și temperaturile medii minime din perioada respectivă;
- Importanța lucrărilor (structuri de rezistență, lucrări pentru elemente secundare);
- Efort economic (consum specific de energie, materiale, dotări suplimentare pentru protecția muncii, etc) necesar pentru realizarea proiectului tehnologic;

În cazul în care nivelul de asigurare este mai mare decât temperatura exterioară se întrerup lucrările de execuție.

*Conform Normativului C16/84, capitolul 1, punctul 1.17, proiectul tehnologic întocmit de executant, va fi avizat de proiectantul investiției

3.3.5.7.2. Sarcini care revin unităților de construcții montaj.

Proiectul tehnologic pentru executarea lucrărilor pe timp friguros va avea în vedere următoarele:

- Organizarea de șantier;
 - Construcțiile speciale de șantier (de exemplu pentru îndepărtarea apelor și zăpezii , construcțiile care adăpostesc echipamente pentru produs căldură sau abur, podeste, rampe, scări fixe);
 - Instalații și rețele în șantier ;
 - Depozitarea în condiții de conservare a materialelor ;
 - Utilaje și mijloace de transport ;
 - Instalații de încălzire ;
 - Înregistrarea datelor meteorologice ;
 - Normele de securitate și sănătate în muncă ;
 - Măsurile privind PSI ;
 - Protejarea lucrărilor sistate ;
 - Crearea în timp util a fronturilor de lucru ;
 - Închiderea spațiilor unde se desfășoară activitatea ;
 - Amenajarea și întreținerea căilor de circulație, platforme, etc.;
- Proiectul tehnologic va cuprinde un program de măsuri care va detalia următoarele aspecte:
- Obiectele care se execută pe timp friguros ;
 - Evidența lucrărilor executate pe timp friguros ;
 - Modul de rezolvare a problemelor de aprovizionare, manipulare, transport, punere în operă, conservare și distribuție a materialelor ;
 - Asigurarea materialelor și a dispozitivelor auxiliare ;
 - Asigurarea, verificarea, repararea și adăpostirea instalațiilor ;
 - Asigurarea combustibililor și carburanților pentru utilități și transport ;
 - Pregătirea și instruirea specială a personalului pentru activitatea pe timp friguros ;
 - Dotarea muncitorilor cu echipament de protecție ;
 - Organizarea activității de urmărire meteorologică.

Se va da o deosebită atenție urmării temperaturii betonului la ieșirea din stația de betoane și la punerea în operă.

Toate informațiile meteorologice și asupra betonului vor fi înscrise în condica de betoane.

La întocmirea capitolului referitor la execuția lucrărilor de betoane din cadrul proiectului tehnologic se vor avea în vedere:

- Prevederile din Normativul C16-84, capitolul 8, "Lucrări de beton";
- Anexa A: Niveluri de asigurare recomandate pentru executarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- Anexa B: Folosirea gradului de maturizare la controlul calității betonului pus în operă pe timp friguros;
- Anexa C: Soluții tip pentru regimuri termice la executarea lucrărilor pe timp friguros;
- Anexa D: Proiectarea regimurilor termice pentru maturizarea critică a betonului pus în operă pe timp friguros;
- Precizări privind aplicarea Normativului C16-84 publicate în Buletinul Construcțiilor nr.6/1985.

3.3.5.8. Lucrări de armături

3.3.5.8.1. Armături. Materiale, manipulare, depozitare, fasonare

Oțelul beton folosit la armarea elementelor de construcții este oțelul neted OB37 pentru etrieri, respectiv oțelul PC52, profilat la cald pentru armarea de rezistență curentă (stâlpi,

grinzi, scară, planșee). Oțelul pentru armături trebuie să îndeplinească condițiile de calitate cerute de STAS 438/1 - 89/A91:2007, STAS 438/2 - 91 și ale codului CP 012/1-2009, condiții ce se verifică pe baza certificatului de calitate al lotului de oțel adus și prin încercări de laborator.

Oțelurile pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător astfel încât să asigure:

- Evitarea corodării oțelului ;

- Evitarea murdăririi oțelului ;

- Asigurarea posibilității de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru ;

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea acestora se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului (detaliile de armare ale elementelor). Fasonarea se face în ateliere de armături.

Înainte de a trece la fasonare, executantul va proceda la identificarea tuturor barelor necesare, la posibilitățile de fasonare și de montare și eventual va cere acordul proiectantului pentru modificările necesare.

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte și în acest scop se va proceda la curățirea eventualelor impurități și a ruginii prin frecare cu peria de sarmă, în zonele unde barele se sudează.

Oțelul livrat în colaci se va îndrepta înainte de fasonare prin tragere cu troliu dar fără a produce deformări ale materialelor. Alungirea maximă va fi de 1 mm/m.

Montarea barelor în cofraje se va face prin distanțieri din plastic și legarea barelor cu sarmă moale.

Se va urmări realizarea acoperirii armăturii conform proiect.

La montarea armăturilor în cofraje se interzice călcarea pe armăturile deja montate sau pe cofraje.

Înainte de turnarea betonului se vor verifica din punct de vedere calitativ lucrările de armături, și se vor corecta eventualele nepotriviri sau defecte.

Verificările necesare și abaterile limită sunt trecute în codul NE 012-1999 și în normativul C56-86 și se vor respecta întocmai.

Toate verificările și observațiile făcute se vor trece în procese verbale de lucrări ascunse.

3.3.5.9. Lucrări de cofraje

3.3.5.9.1. Cofraje. Materiale. Condiții de calitate. Cofrare. Decofrare.

Pentru execuția lucrărilor de beton armat monolit, se vor folosi cofraje de panouri, refolosibile din lemn sau metalice.

Ele trebuie montate și alcătuite astfel încât să aibă rigiditatea și stabilitatea necesară, iar sarcinile să poată fi transmise și repartizate corect punctelor de sprijin.

Panourile de cofraj, înainte de fiecare folosire, se curăță de beton și lapte de ciment și se ung cu agenți de decofrare pe fețele ce vin în contact cu betonul. Aceste produse nu trebuie să corodeze betonul sau cofrajul, să nu păteze betonul, să se aplice ușor și să nu-și schimbe proprietățile. Înainte de folosire cu 1 - 2 ore, cofrajele se udă.

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele operații:

- Trasarea poziției cofrajelor ;

- Asamblarea și susținerea provizorie a panourilor ;

- Verificarea și eventual corectarea poziției cofrajului ;

- Închiderea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor ;

Decofrarea se poate face după ce betonul turnat îndeplinește condițiile de rezistență cerute prin proiect;

Va trebui acordată o atenție deosebită la cofrajele ce reazemă pe pământuri înghețate sau cu sensibilitate la inmuiere, pentru evitarea deplasărilor cofrajelor datorită deformării terenului.

Se va acorda atenție la rosturile panourilor pentru asigurarea etanșeității cofrajului. În acest scop nu se admit panouri rupte, găurite sau cu captușeala discontinuă.

La montarea cofrajului se admit abateri de +/- 0.3cm față de cotele proiectului.

Se interzice decofrarea elementelor înainte de atingerea de către beton a rezistenței minime (aprox.7 zile), iar pentru grinzi și plăci se vor menține susținerile până la 15-30 zile.

3.3.5.10. Lucrări de confecții metalice

3.3.5.10.1. Generalități

Pentru executarea investiției ce face obiectul prezentei documentații sunt necesare confecționarea și montarea unor structuri metalice (console, stâlpi, susțineri utilaje).

Ele se vor confecționa în ateliere specializate de șantier sau în uzină, unde există dotarea necesară pentru o execuție de calitate și posibilitatea verificării și controlului acestora.

După confecționare construcțiile metalice se vor transporta pe șantier și se vor monta la poziția din proiect respectând indicațiile din acestea privind tehnologia de montaj, măsurile de protecție anticorozivă, condițiile de recepție și acțiunile de urmărire a comportării în timp.

3.3.5.10.2. Standarde, normative și prescripții

Principalele acte normative ale căror prevederi trebuie respectate la execuția construcțiilor metalice sunt:

- SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008 – Eurocod 3. Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexa națională.

- SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 - Eurocod 3. Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-1: Reguli generale pentru clădire. Anexa națională.

- SR EN 10025-2:2004 – Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 2. Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiat.

- SR EN 10056-1:2000 – Corniere cu aripi egale și inegale din oțel pentru construcții. Partea 1: Dimensiuni.

- STAS 564-86 - Oțel la cald. Oțel U.

- SR EN 10024:1998 – Profil I cu aripi înclinate laminate la cald. Toleranțe la formă și la dimensiuni.

- SR EN ISO 544:2004; SR EN 757:1998; SR EN 1600:2000; SR EN ISO 3580:2008.

- SR EN ISO 2560:2006 – Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiat și cu granulație fină. Clasificare.

- SR EN ISO 9692-1:2004. Sudare și procedee conexe. Recomandări pentru pregătirea îmbinării.

- SR EN ISO 9013:2003- Tăierea termică. Clasificare.

- C150-99 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor.

- P100/1-2006- Cod de proiectare seismică. Partea I. Prevederi de proiectare pentru clădiri.

- C 56-1985 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

- * * * - Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții montaj

- P 118-99+MP008-00 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

Aceste prescripții se vor respecta de către toți factorii ce conlucrează la realizarea investiției. Deasemenea prescripțiile revizuite sau elaborate după întocmirea prezentei documentații devin oficiale în noua formă, după publicare.

3.3.5.10.3. Materiale

Materiale ce intră în componența construcțiilor metalice, table și profile metalice, fac parte din grupa de oțeluri de uz general pentru construcții – SR EN 10025-2:2004 și se vor încadra în condițiile de calitate prevăzute de standardele corespunzătoare fiecărui tip de material. Se va folosi oțel marca S235+S355 conform SR EN 10025-1,2,3,4,5:2005 și SR EN10027-1:2006.

Materialele ce se folosesc trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile mecanice conform mărcii și claselor de calitate prevăzute în proiect pentru fiecare element, garantate prin certificate de calitate.

Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor, materialelor de bază, precum și caracteristicile mecanice ale organelor de asamblare (suduri, șuruburi, piulițe și șaibe) nu pot fi schimbate fără acordul scris prealabil al proiectantului.

Uzina de confecții va lua toate măsurile necesare ca în elementele de construcții să nu introducă alte materiale decât cele prevăzute în proiect și cu calitate corespunzătoare.

Elementele componente ale construcțiilor metalice s-au încadrat conform STAS 767/0-88 în categoria de execuție "A".

Conform normativului P100-1/2006 s-a stabilit ca îmbinările sudate să fie de clasă "C2" de calitate.

Orice nepotrivire sau neconcordanță constatată cu ocazia verificării proiectelor sau pe parcursul operațiilor de asamblare în uzină se va aduce la cunoștința proiectantului pentru a efectua corecțiile necesare înainte de trasarea sau debitarea materialelor.

Înainte de trasare și debitare, laminatele se vor verifica bucată cu bucată în ceea ce privește aspectul exterior, dimensiunile și planeitatea, verificându-se dacă acestea se încadrează în toleranțele admisibile prevăzute în norme.

Verificarea se va face pe baza numărului șarjei și a lotului, imprimat pe laminat și pe baza certificatelor de calitate emise de furnizor.

3.3.5.10.4. Confecționarea construcțiilor metalice

Construcțiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect folosind tehnologia proprie fiecărui atelier specializat.

Indiferent de tehnologia utilizată se va ține seama ca valorile cotelor înscrise pe detalii sunt cote finale care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. De aceea la trasare se va lua în considerare lățimea tăieturilor, trasarea extinzându-se cu precizie de $\pm 1.00\text{mm}$.

Nu se admite cumulara mai multor toleranțe pe aceeași linie de cotă.

3.3.5.10.5. Tăierea

Debitarea laminatelor se poate face cu ferăstrăul, cu foarfeca sau cu flacăra.

Tăieturile date în elemente nu au voie să prezinte fisuri sau creștături, iar cele care prezintă se vor prelucra până la dispariția acestora.

Se admite tăierea pieselor din oțel cu flacăra oxigaz. Neregularitățile după tăierea cu flacăra se vor rectifica.

3.3.5.10.6.Găurirea

Găurile se execută cu burghiul sau prin poasonare (ștanțare).

Poasonarea găurilor se poate face numai pe piese mai subțiri de 16mm și max. 18mm.

Găurirea cu burghiul se execută la diametrul definitiv conform prevederilor proiectului, iar găurirea prin poasonare se face la un diametru cu 5mm mai mic, urmând ca înainte de asamblare să se facă alezarea la diametrul definitiv.

Este interzisă ajustarea găurilor cu pila, lărgirea lor cu dornuri sau cu flacăra oxiacetilenică.

Găurile să fie circulare (dacă nu se prevede prin proiect altfel), fără rizuri și cu pereții perpendiculari pe suprafața materialului, iar muchiile să fie curățate de bavuri.

Găurile pentru șuruburi se vor executa după operații de îndreptare și sudare, iar acolo unde este cazul și există posibilități, piesele de strâns adiacente se vor găuri simultan pentru garanția pășirii pozițiilor.

3.3.5.10.7.Asamblarea

Înainte de asamblare se execută operația de preasamblare. Preasamblarea prin sudare în puncte trebuie executată de sudori autorizați și cu electrozi de aceeași marcă ca și cele definitive de rezistență. Lungimea punctelor de prindere va fi de min. 60 mm, iar grosimea în funcție de procesul de sudare dar nu sub 3mm. Asamblarea și preasamblarea trebuie făcute astfel ca după eventualele abateri să se încadreze în limitele toleranțelor admisibile conform punctului 2.3. din STAS 767/0 -88.

Toate operațiile legate de procesul de asamblare (în special sudurile) se vor efectua în hale închise, ferite de umiditate, cu temperatura mediului ambiant de peste +5 grade C.

Asamblarea elementelor de construcție metalică se va face pe platforme de montaj sau dispozitive potrivite care să asigure păstrarea precisă a poziției pieselor asamblate în vederea sudării.

Ordinea de asamblare a pieselor componente ale unui element va fi stabilită printr-un proces tehnologic elaborat de specialiștii uzinei de confecții metalice. Această ordine de asamblare trebuie astfel aleasă încât să asigure posibilitatea sudării tuturor pieselor componente în condițiile normale de lucru.

3.3.5.10.8.Sudarea

Procese și metodele de sudare precum și eventualele tratamente termice necesare, se vor stabili de către tehnologul șef al uzinei folosind numai procedee tehnologice omologate care se vor alege în primul rând pe considerente de calitate și în al doilea rând pe considerente economice.

Toate materialele de adaos (electrozi, sârme și fluxuri) pentru sudurile manuale, automate și semiautomate vor fi de tip bazic și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu minim 20% rezistența materialelor de bază.

În tehnologia de sudare se vor prevedea cele mai potrivite măsuri pentru reducerea deformațiilor și prevenirea concentrării tensiunilor proprii, prin indicarea modului de fixare a pieselor, ordinea de executare a cordoanelor de sudură, a trecerilor, etc. și indicarea parametrilor optimi ai regimurilor de sudare.

Toate sudurile se vor executa la dimensiunile și clasele de calitate prevăzute în desenele de execuție, cu respectarea abaterilor limită prevăzute în normativul C150-99.

La sudarea în mai multe straturi suprafața stratului depus anterior se va curăța cu grijă de orice urmă de zgură, mai ales marginile, iar eventualele defecte se vor înlătura și repara înaintea aplicării stratului următor.

Se recomandă ca pe cât posibil sudarea să se facă în poziție orizontală, evitându-se sudarea în poziție verticală sau peste cap. Eventualele remedieri ale defectelor se vor executa cu respectarea prevederilor standardelor și normativelor în vigoare.

Pentru defectele constatate mai frecvent trebuie să se stabilească cauzele apariției lor și măsurile ce se impun pentru excluderea repetării lor.

Dacă defectele din cordoanele de sudură greu accesibile nu se pot remedia în condiții normale, remedierea lor se va face la propunerea uzinei și cu avizul proiectantului de specialitate. Lucrările de sudură se vor executa de către persoane autorizate având calificările corespunzătoare calității impuse.

3.3.5.10.9. Protecția anticorozivă, marcarea și premontajul uzinal

Pentru condiții normale de exploatare confecțiile metalice se vor proteja anticoroziv cu un strat de miniu de plumb și două straturi de vopsea de ulei, aplicate încă din uzină, protecție ce se va reface în aceeași structură după executarea sudurilor de montaj.

Pentru medii agresive de exploatare se vor face studii specializate pentru indicarea protecției corespunzătoare și se vor întocmi caiete de sarcini care tratează această operație.

Se va urmări și consemna în procese verbale de lucrări ascunse aplicarea protecției anticorozive pe suprafețe interioare ale elementelor care urmează să fie închise.

Toate elementele de construcții metalice trebuie marcate înainte de recepția în uzină.

Marcarea se va face cu vopsea în contrast și rezistentă la intemperii.

Operațiile de marcarea vor respecta obligatoriu prevederile punctului 6.1.2. din STAS 767/0-88.

Pentru a evita eventualele nepotriviri la montarea construcțiilor metalice pe șantier, se cere premontajul elementelor și subansamblurilor în uzină.

3.3.5.10.10. Execuția lucrărilor de montaj

Conform legislației în vigoare factorii care participă la execuția construcțiilor metalice își vor alinia activitățile astfel încât fluxul operațiilor tehnologice să decurgă normal fără întreruperi încrucișări sau suprapuneri.

Asfel uzinei de confecții îi revine sarcina ca pe lângă tehnologia de uzinare să execute și marcarea, depozitarea și ambalarea pentru transport.

Conform prevederilor pct.13.8. din Normativul P100-1/2006, executantul (întreprinderea de montaj) are obligativitatea întocmirii proiectului de montaj, care trebuie să respecte conținutul cadru din respectivul normativ.

Elementele componente ale structurilor de rezistență vor fi executate în uzină și livrate pe șantier pentru montaj sub formă de subansamble.

În șantier lucrările de execuție constau în operații de asamblare la sol și la poziție a subansamblelor și montaj final.

Ele se vor executa pe baza proiectului de montaj întocmit de către executant în care se vor indica : cotele principale ale construcției (cotele de control), ordinea în care se face montajul și se execută îmbinările, dispozitivele și utilajele folosite, etc. ținând cont de următoarele:

-Tehnologia de execuție a lucrărilor se va stabili pe categorii de operații.

-Montarea diferitelor părți ale construcției se va face introducând, pe măsura montării elementelor de legătură, contravântuirile prevăzute în proiect, astfel încât partea ridicată să aibă asigurată stabilitatea și rezistența necesară pentru a prelua încărcările ce pot surveni în timpul montajului.

-Fixarea construcției și executarea îmbinărilor definitive de montaj se va face după verificarea pozițiilor în plan și pe verticală a elementelor construcției și a corespondenței lor cu cotele din proiect.

-În timpul montajului provizoriu și la definirea poziției construcției se va urmări evitarea însumărilor de abateri astfel încât să nu depășească toleranțele admise de STAS 767/0-88.

-Se interzice forțarea construcției (sau a unor elemente componente) prin presare, îndoire sau lovire, evitându-se astfel deformarea pieselor și/sau apariția în acestea a unor eforturi suplimentare.

-Definitivarea îmbinărilor se va face în ordinea prevăzută în proiectul de montaj. Prinderile s-au proiectat a se executa cu sudură (la sol și într-o mică măsură la poziție) și cu șuruburi brute.

De asemenea, executantului îi revin unele obligații suplimentare înaintea începerii lucrărilor de montaj în cazul elementelor care se îmbină prin sudură pe șantier conform punctului 5.13-5.15 din Normativul C150-99.

În timpul execuției construcțiilor metalice, elementele și subansamblele componente sunt protejate anticoroziv încă din uzină.

În zonele în care s-au executat suduri de montaj sau în care protecția a fost deteriorată la transport sau montaj, aceasta se va reface în structura prevăzută în proiect.

OBSERVAȚIE: Înainte de începerea oricărei lucrări de confecții metalice, întreprinderea care uzinează precum și cea care montează construcția au obligația să verifice documentația tehnică de execuție și să semnaleze proiectantului orice omisiune sau nepotrivire constatată (vezi pct. 1.5. din STAS 767/0-88).

3.3.5.10.11. Controlul execuției

Controlul execuției se va face atât în etapa de uzinare cât și la montaj, urmărindu-se permanent calitatea confecțiilor metalice care trebuie să fie întocmai cu proiectul elaborat.

La uzinare se va efectua controlul tehnic după fiecare fază de prelucrare, insistându-se la verificările după debitare, după prelucrare, după asamblare și după sudare, cu scopul de a preveni introducerea în fabricație a unor materiale sau piese necorespunzătoare exigențelor în calitate prescrise în proiect și de a avea asigurate condițiile necesare pentru efectuarea unor suduri de calitate, iar în final a unor subansamble la nivelul exigențelor impuse.

Execuția operațiilor determinate ca preîncălzirea, detensionarea, prelucrarea marginilor și a rosturilor de sudare, sudarea propriu-zisă, asamblarea și premontajul, se va supraveghea de personal autorizat și competent.

Toate sudurile executate trebuie să fie accesibile controlului. În acest scop, pentru construcțiile a căror formă integrală nu permite accesul la suduri, se prevede controlul parțial pe subansamble a acestora.

Toate sudurile prezentate la control trebuie să fie curățate de zgură, de stropi și revopsite.

Controlul sudurilor se va efectua cu respectarea prevederilor din SR EN ISO 5817:2008 și normativ C150-99. Toleranțele de uzinare vor trebui să se înscrie sub limitele admise în aceste norme corespunzătoare clasei de precizie respective.

La montaj controlul tehnic se va efectua urmărindu-se în special calitatea subansamblor uzinate, calitatea îmbinărilor de montaj, forma și cotele obținute în plan și elevație pentru construcția finală. Toate acestea trebuie să respecte prevederile STAS 767/88 și a normativelor C56-1985 și C150-1999.

Toate constatările făcute cu ocazia controalelor de diverse etape se vor înscris în procese verbale semnate de toți factorii ce concură la realizarea construcției.

3.3.5.10.12.Recepția lucrărilor

3.3.5.10.12.1.Recepția în uzină

Toate elementele de construcții din oțel trebuie să fie recepționate înainte de livrare, prin organele de control tehnic de calitate ale uzinei. Recepția se face după terminarea tuturor fazelor de uzinare, inclusiv aplicarea straturilor de protecție anticorozivă. Rezultatele verificărilor atât pe parcursul uzinării cât și la recepția în uzină, se vor consemna în certificatele eliberate de uzină în conformitate cu dispozițiile în vigoare.

Pentru fiecare element sau grup de elemente se va întocmi un dosar de recepție care să cuprindă datele prescrise la punctul 5.13 din STAS 767/1-88.

Elementele respinse la recepție vor fi remediate. Dacă remedierile nu sunt posibile, precum și în cazurile când documentele de verificare a calității lipsesc sau sunt incomplete, decizia asupra admisibilității elementelor respective va fi luată de către proiectant. În cazul când se prevăd efectuarea unor încercări sau modificări ale elementelor în cauză, dispozițiile se vor da în scris și vor face parte integrantă din dosarul de recepție, ca și rezultatele încercărilor sau verificarea executării corecte a modificărilor prescrise. Uzina trebuie să prezinte întreprinderii de montaj, piese scrise (însoțite la nevoie de schițe), din care să rezulte toate modificările care au intervenit față de proiect și care influențează montajul. Aceste date vor fi comunicate întreprinderii de montaj cel mai târziu la livrarea elementelor respective.

Uzina va transmite întreprinderii de montaj copii după dosarele de recepție.

3.3.5.10.12.2.Recepția pe șantier

La recepția elementelor pe șantier se va ține seama de reglementările în vigoare privind recepția, expedierea și primirea mărfurilor, cu care ocazie se vor încheia procese verbale.

Procedurile recepției pe șantier a confecțiilor metalice uzinate se vor desfășura cu respectarea prevederilor legale în vigoare. Se vor respecta strict prevederile din "SISTEMUL DE EVIDENȚĂ ÎN ACTIVITATEA DE CONTROL TEHNIC AL CALITĂȚII CONSTRUCȚIILOR" elaborat la IGSIC și publicat în BC nr.2/81.

3.3.6.Coduri și standarde aplicabile

3.3.6.1.Coduri și standarde aplicabile în construcții. Pentru a atinge nivelul maxim de uniformitate și de standardizare Antreprenorul trebuie să ia în considerare următoarele coduri și standarde:

Proiectare

- Legea 10/1995, republicat în 2007 – Legea privind calitatea în construcții.
- P100/1-2006- Cod de proiectare seismică. Partea I. Prevederi de proiectare pentru clădiri.

- P100/3-2008- Cod de proiectare seismică. Partea III. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.
- SR EN 1992-1-1:2004 – Eurocod 2. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- SR EN 1991-Acțiuni în construcții.
- CR 0-2005-Proiectarea structurilor în construcții. Elemente de bază.
- CR 1-1-3-2005-Cod de proiectare. Acțiunea zăpezii.
- NP 082-04-Cod de proiectare. Acțiunea vântului
- CR 6-2006-Cod de proiectare pentru structuri de zidărie.
- CR 2-1-1.1/2005-Cod de proiectare pentru pereți structurali de beton.
- NP 112-04-Norme de proiectare pentru fundații directe.
- STAS 3300/1-85-Teren de fundare. Principii generale de calcul.
- STAS 3300/2-85-Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 – Eurocod 2. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională.
- SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008 – Eurocod 3. Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexa națională.
- SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 - Eurocod 3. Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-1: Reguli generale pentru clădire. Anexa națională.
- STAS 10108-0-78-Proiectarea elementelor metalice
- STAS 10107-0-90-Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat.
- STAS 10107-2-92-Planșee curente din plăci și grinzi de beton armat și beton precomprimat.
- NP 007-97-Cod de proiectare a cadrelor de beton armat.

Materiale

- SR EN 12620-A1:2008 - Agregate pentru beton.
- SR EN 206-1-02 – Specificații, performanțe, producție cimenturi
- EN 197-1/2002 – Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
- SR EN 459-1:2003 - Ciment . Partea I. Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor.
- SR EN 998-2:2004 – Specificație a mortarelor pentru zidărie. Partea 2. Mortare pentru zidărie.
- STAS 438/1 - 89 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
- SR EN 10025-1:2005 – Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 1. Condiții tehnice generale de livrare.
- SR EN 10025-5:2005 – Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 5. Condiții tehnice generale de livrare pentru oțeluri cu rezistență la coroziune
- SR EN 10025-6:2005 – Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 6. Condiții tehnice generale de livrare pentru platbande de oțel cu rezistență la curgere ridicată
- SR EN 10025-2:2004 – Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 2. Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiate.
- SR EN 10056-1.2000 – Corniere cu aripi egale și inegale din oțel pentru construcții. Partea 1: Dimensiuni.
- STAS 564-86 - Oțel la cald. Oțel U.

- SR EN 10024:1998 - Profil I cu aripi înclinate laminate la cald. Toleranțe la formă și la dimensiuni.
- SR EN ISO 544/2004; SR EN 757:1998; SR EN 1600:2000; SR EN ISO 3580/2008.
- SR EN ISO 2560:2006 - Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiate și cu granulație fină. Clasificare.
- SR EN14399-3:2005 - Șuruburi de înaltă rezistență, șaibe și piulițe.
- SR EN14399-1:2005 - Piese de înaltă rezistență pentru îmbinările structurilor metalice.
- SR EN10027-1:2006 - Sisteme de simbolizare a oțelurilor.

Verificări, probe

- SR EN 196-7:2008 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 7. Metode de prelevare și pregătire a probelor de cimenturi.
- SR EN 12350-3:2003, 12350-2:2003, 12350-5:2002, 12350-6:2003 - Incercări pe betoane.
- SR EN 12390-6:2002 - Incercare pe beton întărit. Partea 6. Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor.
- C56 - 85 - Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente. (C56-2002 pentru cap. Instalații)

Demolari

- GE 022 - 1997."Ghid privind execuția lucrărilor de demolare a elementelor de construcție de beton armat.
- NE 007 - 1997"Ghid privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. "Intervenții la închideri exterioare" ,aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 79 / N din 20.05.1997;
- NE 006 - 97Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. "Intervenții la compartimentele spațiilor interioare" ind.aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 80 / N din 20.05.1997;

Terasamente

- STAS 9824/0 - 74 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.
- STAS 9824/1 - 87 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice.
- C169 - 88 - Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.
- C83 - 75 - Indrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții.
- P 7-00 - Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire
- P 70-79 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.
- C 29-85 - Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice.

Lucrări de construcții

- C16 - 84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

- CP 012-1/2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
- NE 012-1999- Cod de practică pentru lucrările de beton ,beton armat și beton precomprimat.
- NE 013-2002 Cod de practică pentru executarea elementelor prefabricate din beton ,beton armat si beton precomprimat
- SR EN ISO 9692-1:2004. Sudare și procedee conexe. Recomandări pentru pregătirea îmbinării.
- SR EN ISO 9013:2003- Tăierea termică. Clasificare.
- C150-99 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor.
- C56 - 85 - Normativ pentru verificarea calității si recepției lucrărilor de construcții si instalații aferente. (C56-2002 pentru cap. Instalații)

3.4 LUCRĂRI DE ARHITECTURĂ

La stabilirea soluțiilor de arhitectură se va urmări asigurarea condițiilor optime de desfășurare a proceselor tehnologice și a activității personalului, în condițiile respectării prevederilor legislației, normelor și normativelor în vigoare privind îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate.

3.4.1 Domeniu de aplicare al lucrărilor

Această documentație se referă atât la lucrările de proiectare cât și la lucrările de execuție, de urmărirea execuției până la recepția finală a obiectivului.

Procesul de proiectare și urmărire a lucrărilor de execuție, până la recepția finală, cuprinde următoarele etape:

3.4.1.1 Elaborarea proiectului tehnic

Proiectul tehnic cuprinde întocmirea tuturor documentațiilor ce includ concepția de realizare a unui obiectiv de investiții, pe baza cărora se execută/demolează lucrările de construcții autorizate, se urmărește și se controlează calitatea acestora.

Proiectul tehnic se elaborează pe specialități, conține piese scrise și desenate privind realizarea obiectivului de investiții: execuția lucrărilor, montajul echipamentelor, utilajelor sau instalațiilor tehnologice, acțiunile de asigurare și certificarea calității, acțiunile de punere în funcțiune și teste, precum și acțiunile de predarea obiectivului către beneficiar.

Proiectul tehnic trebuie să fie astfel elaborat încât să fie clar, să asigure informații tehnice complete privind viitoarea lucrare și să corespundă cerințelor tehnice, economice și tehnologice ale beneficiarului.

Conținutul cadru al proiectului tehnic este conform instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008.

Proiectul tehnic se verifică pentru cerințele esențiale de calitate, funcție de categoria de importanță a clădirilor, de specialiști atestați de Ministerul dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuinței în condițiile legii.

Categoria de importanță a obiectivului se stabilește în temeiul Legii 10 / 1995 privind calitatea în construcții, a Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat prin HGR nr.766 / 1997 și a Metodologiei pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobată cu Ordinul MLPAT nr. 31 / N / 1995.

3.4.1.2 Procedura de autorizare a lucrărilor de demolare/construire/organizarea execuției

Procedura de autorizare a executării lucrărilor de construcții începe odată cu depunerea cererii pentru emiterea certificatului de urbanism în scopul obținerii, ca act final, a autorizației de construire și cuprinde următoarele etape:

- a) emiterea certificatului de urbanism;
- b) emiterea punctului de vedere al autorității competente pentru protecția mediului pentru investițiile care nu se supun procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului;
- c) notificarea de către solicitant a autorității administrației publice competente cu privire la menținerea solicitării de obținere, ca act final, a autorizației de construire, pentru investițiile la care autoritatea competentă pentru protecția mediului a stabilit necesitatea evaluării impactului asupra mediului și a emis îndrumarul conform legislației privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- d) emiterea avizelor și acordurilor, precum și a actului administrativ al autorității pentru protecția mediului competente privind investițiile evaluate din punctul de vedere al impactului asupra mediului;
- e) elaborarea documentației tehnice necesare pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții
- f) depunerea documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente
- g) emiterea autorizației de construire.

Taxele pentru eliberarea avizelor, acordurilor și autorizației de construire se suportă de Beneficiar.

3.4.1.3 Elaborarea documentațiilor pentru obținerea avizelor și autorizației de demolare/construire

Certificatul de urbanism este ACTUL DE INFORMARE prin care autoritățile:

- a) fac cunoscute solicitantului informațiile privind regimul juridic, economic și tehnic al terenurilor și construcțiilor existente la data solicitării, în conformitate cu prevederile planurilor urbanistice și ale regulamentelor aferente acestora, avizate și aprobate potrivit legii
- b) stabilesc cerințele urbanistice care urmează să fie îndeplinite în funcție de specificul amplasamentului
- c) stabilesc lista cuprinzând avizele/acordurile necesare în vederea autorizării;
- d) încunoștințează investitorul/solicitantul cu privire la obligația de a contacta autoritatea competentă pentru protecția mediului, în scopul obținerii punctului de vedere și, după caz, al actului administrativ al acesteia, necesare în vederea autorizării.

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire/desființare și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

Conținutul-cadru pentru documentațiile necesare emiterii avizelor și acordurilor se stabilește de către fiecare emitent în parte conform Normelor Metodologice de aplicare a Legii 50/1991 – republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Avizele și acordurile care fundamentează investiția sunt cele privind amplasamentul rețelelor edilitare și asigurarea cu utilități emise de administratorii rețelelor și serviciilor.

Documentațiile pentru avizele și acordurile care fundamentează investiția se întocmesc distinct pentru fiecare tip de rețea edilitară sau serviciu urban și cuprind: Certificatul de

urbanism, inclusiv planurile anexă, vizate spre neschimbare, cererea, dovada dreptului de proprietate.

Restul avizelor/acordurilor cuprinse în certificatul de urbanism se întocmesc în baza documentație tehnice — D.T. al cărei conținut-cadru este prevăzut în anexa nr. 1 la Legea nr. 261/2009 — aprobată cu OUG nr. 214/2008 pentru modificarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

Avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism se solicita de către investitor/beneficiar și se obțin de la autoritățile competente în domeniu înaintea depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritățile administrației publice.

Avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism, împreună cu punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului sau, actul administrativ al acesteia, se anexează și devin parte integrantă din autorizația de construire.

Documentația tehnică pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții — DTAC/DTAD/DTOE — cuprinde totalitatea documentelor prevăzute la art. 7 alin. (1) din Legea nr. 261/2009 și constituie dosarul ce se depune la autoritățile administrației publice locale prevăzute la art. 4 în vederea emiterii autorizației de construire.

Documentația tehnică — D.T. pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții se întocmește pentru:

- autorizarea executării lucrărilor de construire — D.T.A.C.;
- autorizarea executării lucrărilor de desființare — D.T.A.D.;
- autorizarea executării organizării lucrărilor — D.T.O.E.

3.4.1.4 Elaborarea detaliilor de execuție

Elaborarea detaliilor de execuție se va face în conformitate cu datele cuprinse în proiectul tehnic referitoare la materialele și tehnologia de execuție, cu respectarea strictă a acestuia fără a fi necesară suplimentarea cantităților de lucrări și fără a se depăși costul lucrării stabilit în studiul de fezabilitate.

3.4.2 Cerințe de proiectare

Proiectele tehnice — P.Th. și documentațiile tehnice — D.T., se elaborează de colective tehnice de specialitate, se însușesc și se semnează de cadre tehnice cu pregătire superioară numai din domeniul arhitecturii, urbanismului, construcțiilor și instalațiilor pentru construcții, astfel:

- a) de arhitect cu diplomă recunoscută de statul român, pentru proiectarea părții de arhitectură pentru obiective de investiții cuprinse la toate categoriile de importanță a construcțiilor supraterane și a celor subterane;
- b) de ingineri constructori și de instalații, cu diplomă recunoscută de statul român, pentru părțile de inginerie în domeniile specifice, pentru obiective de investiții cuprinse la toate categoriile de importanță a construcțiilor supraterane și subterane, precum și la instalațiile aferente acestora;
- c) de conductor arhitect, urbanist și/sau de subinginer de construcții, cu diplomă recunoscută de statul român, pentru clădiri de importanță redusă și aflate în afara zonelor protejate,

stabilite conform legii.
Proiectul tehnic, detaliile de execuție și dispozițiile de șantier se verifică pentru cerințele esențiale de calitate, funcție de categoria de importanță a clădirilor, de specialiști atestați de Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuinței în condițiile legii.

Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe esențiale:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu;
- d) siguranță în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică.

3.4.3 Cerințe pentru procurare materiale

Toate materialele și produsele ce urmează a fi puse în operă vor fi adecvate utilizării preconizate în vederea satisfacerii cerințelor esențiale, numai dacă conformitatea lor a fost evaluată conform procedurilor de evaluare aplicabile și dacă prezintă marcajul de conformitate corespunzător, conform prevederilor Legii nr. 608/2001 privind evaluarea conformității produselor, HGR nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții și Regulamentului privind atestarea conformității produselor pentru construcții aprobat cu Ordinul MTCT nr. 1158/2004.

Pentru produsele care nu prezintă marcajul CE și pentru care nu sunt încă disponibile sau nu există specificații europene armonizate sau specificații tehnice românești recunoscute (STR) se admite utilizarea pe baza acordului tehnic, eliberat conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, valabil la data punerii în operă.

Furnizorul materialelor va prezenta beneficiarului certificatul CE sau acordul tehnic.

Acordul tehnic este aprecierea tehnică favorabilă, concretizată într-un document scris, asupra aptitudinii la utilizare, în conformitate cu cerințele legii calității în construcții, a unor noi produse, procedee sau echipamente, pentru care nu există și nu pot fi încă elaborate standarde naționale sau alte reglementări oficiale: normative, standarde de ramură, proiecte-tip aprobate. Acordul tehnic este o componentă a sistemului calității în construcții, instituit prin lege.

Toate materialele și produsele vor fi în mod obligatoriu însoțite de declarația de conformitate, certificatul de calitate, fișa tehnică și alte documente privind certificarea materialelor și tehnologia de punere în operă emise de producător și la cererea beneficiarului, de buletin de încercări, cuprinzând caracteristicile lotului.

La alegerea materialelor ce urmează a fi procurate se va urmări ca acestea să fie de cât mai bună calitate, producătorul asigurând garanția menținerii caracteristicilor fizico-chimice și vizuale ale materialelor pe o perioadă cât mai lungă de timp.

Materialele puse în operă nu trebuie să fie incluse pe lista materialelor cancerigene sau potențial cancerigene.

Se va organiza și urmări cu rigurozitate controlul calității materialelor intrate în șantier privind certificarea lor înainte de punerea în operă. Pentru materialele alterabile în timp se va verifica în mod obligatoriu încadrarea în termenul de valabilitate.

3.4.4 Cerințe pentru execuția lucrărilor

Antreprenorul va executa lucrarea conform proiectului tehnic (P.Th.), Caietelor de Sarcini pe categorii de lucrări (CS) și detaliilor de execuție, cu respectarea normelor și normativelor în vigoare specifice categoriei de lucrări și a indicațiilor producătorului și furnizorului privind execuția și punerea în operă a materialelor.

Înainte de începerea execuției unei categorii de lucrări se va verifica dacă au fost finalizate toate lucrările a căror posibilă execuție ulterioară ar putea împiedica executarea în condiții de calitate a lucrărilor respective.

Execuția lucrărilor va fi asigurată de personal calificat, specializat pentru fiecare tip de lucrare și va fi urmărită atent de reprezentanții Antreprenorului și de Dirigințele de șantier.

Precizările și recomandările cuprinse în Caietele de Sarcini pe categorii de lucrări nu sunt limitative. Antreprenorul putând lua orice măsură pe care o consideră necesară, care se înscrie în prevederile normelor și normativelor în vigoare în vederea asigurării sau creșterii calității lucrărilor.

Orice modificări față de soluția inițială privind materialele și condițiile de execuție cuprinse în documentații se vor face numai cu acordul proiectantului.

Pe parcursul execuției, calitatea lucrărilor se va verifica, pe toate categoriile de lucrări, înainte ca ele să devină ascunse, la terminarea unei faze de lucru, pe faze determinante, precum și la recepția preliminară.

Metodele de control și documentele care stau la baza atestării calității sunt cuprinse în normativul C 56/2002, proiectul tehnic și detaliile de execuție.

Respectarea condițiilor de calitate trebuie controlată în primul rând de șefii formațiilor de lucru și de personalul anume însărcinat cu conducerea lucrărilor de execuție. Aceste controale nu sunt substituite de controalele efectuate de proiectant, investitor și Inspekția de stat în construcții ISCULPAT, la fazele determinante.

Pentru lucrările care au caracter de lucrări ascunse, calitatea lor se va verifica de către beneficiar împreună cu executantul, pe măsura execuției lor, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse care să confirme: calitatea materialelor folosite, calitatea suportului, succesiunea corectă a operațiilor, corectitudinea execuției.

Pentru fiecare categorie de lucrări probele, testele și verificările necesare specifice în vederea certificării calității lucrărilor, pe baza cărora se încheie procesele verbale care consemnează verificările efectuate, rezultatele obținute și concluziile cu privire la posibilitatea continuării lucrărilor sunt prezentate pentru fiecare tip de lucrări în Caietele de Sarcini pe categorii de lucrări.

Registrul cuprinzând procesele verbale de lucrări ascunse, rezultatele probelor, testelor și verificărilor efectuate, procesele verbale întocmite la încheierea fiecărei etape de execuție și documentele care certifică calitatea materialelor puse în operă vor fi puse la dispoziția comisiei la recepția preliminară a lucrărilor.

Se vor respecta prevederile HGR nr. 273/1994 privind Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente și Normele de întocmire a Cărții tehnice a construcției pentru fiecare obiect de construcții în parte.

3.4.4.1 Lucrări de închidere cu zidărie executată cu b.c.a. sau cărămidă G.V.P.

Materiale și produse:

- blocuri mici din b.c.a. GBN 50 cu dimensiunile de 300 x 600 x 250 mm;
- cărămizi cu goluri verticale – tip GVP, format 240 x 115 x 88 mm, marca 75;
- armături pentru armarea zidăriei conform STAS 438/1 – 89, Ø8 mm, marca OB 37;
- mortar de ciment pentru zidărie marca M 50-Z.
- apă conform SR EN 1008 – 2003.

Cerințe minime:

Lucrările de zidărie executate din blocuri mici din b.c.a./cărămidă G.V.P. se vor executa în perioade cu temperatura peste +3° C. Înainte de punerea în operă blocurile/cărămizile se vor curăța de praf și alte impurități și se vor uda bine cu apă, până la atingerea unei umidități de maxim 20% din greutate.

Blocurile se vor așeza astfel încât direcția de încărcare să fie perpendiculară pe direcția de expandare a masei din b.c.a. din tipare (fețele rugoase ale blocurilor, rezultate prin tăiere în fabrică să fie în plan orizontal). Țeserea zidăriei se va face obligatoriu la fiecare rând. Pe înălțimea zidăriei, rosturile verticale vor fi decalate cu 1/2 până la 1/4 din bloc/cărămidă. Rosturile orizontale și verticale vor fi de 10 mm grosime și vor fi bine umplute cu mortar, lăsându-se neumplute pe o adâncime de 10 – 15 mm de la fața zidului. Colțurile și ramificațiile pereților se vor realiza prin țesere.

Conductele instalațiilor interioare se vor monta aparent, fiind interzisă executarea șanțurilor pentru conducte de instalații în pereți din blocuri mici din b.c.a./cărămidă G.V.P. Pentru montarea dozelor electrice se vor da goluri în pereții din blocuri mici din b.c.a./cărămidă G.V.P. cu ajutorul burghiului manual, nu prin spargere. Montarea conductorilor electrici se poate face sub tencuială.

Zidăria va fi bine împănată la partea superioară și se va ancora de structura portantă cu bare din oțel-beton Ø 8 mm, cu lungimea de 1000 mm, așezate în rosturile orizontale, din două în două rânduri la zidăria executată din blocuri b.c.a. și la oca. 40 cm la zidăria executată din cărămidă G.V.P.. Rosturile orizontale la colțuri și ramificații ale zidăriei se vor arma în mod similar. În cazul porțiunilor de zidărie cu lățimea sub 50 cm se vor folosi bare de ancorare de lungime corespunzătoare. În cazul elementelor de beton armat turnate în cofraje metalice, ancorarea zidăriei se va face cu bare fixate de stâlpi sau diafragme cu ajutorul bolțurilor împușcate, precum și cu șaibe și piulițe. Protecția anticorozivă a barelor de ancorare se va realiza prin înglobarea lor în mortar marca M 50-Z. Împănarea zidăriei la partea superioară se va face cu mortar de ciment și fracțiuni de blocuri. Pe parcursul execuției se va urmări orizontalitatea rândurilor cu ajutorul unor rigle de lemn sau metalice gradate, la intervale

egale cu înălțimea rândurilor de zidărie, fixate la colțuri și a unor sfori de trasat bine întinse între rigle. Golurile mari pentru tâmplărie vor fi bordate cu elemente din beton armat, în care se vor îngloba plăcuțe metalice pentru fixarea tâmplăriei.

Standarde de referință:

Cod de proiectare pentru structuri din zidărie, indicativ CR 6-2006, aprobat cu Ordinul MTCT nr. 1712/19.09.2006;

C 69-1976 Instrucțiuni tehnice pentru folosirea la zidării din blocurilor mici din b.c.a.;

C 17 - 82 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială;

C 16-1984 Normativ pentru executarea lucrărilor pe timp friguros;

Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații, aprobat cu HGR Nr.273 - 1994.

3.4.4.2 Lucrări de termoizolare a pereților exteriori

Materiale și produse:

- Plăci din polistiren expandat ignifugat;
- Plăci din polistiren extrudat;
- Adeziv mineral pulverulent pentru lipirea și șpacluarea plăcilor termoizolante;
- Dibluri pentru ancorarea mecanică a plăcilor de polistiren;
- Plasă din fibră de sticlă rezistentă la alcalii, cu ochiuri de 4 x 4 mm;
- Grund pe bază de rășini sintetice pentru tencuială specială de protecție;
- Tencuială specială acrilică, gata preparată, aplicabilă în strat subțire;
- Accesorii (profile din aluminiu cu lăcrimar pentru soclu, pentru armarea muchiilor, profile pentru îmbinare la tocurele ușilor și ferestrelor)

Standarde de referință

- C 107-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor
- C 56 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții
- C 16 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și izolații.
- PCC - 016 / 2000 Procedură privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci din materiale termoizolante.

Cerințe minime:

Stratul suport, trebuie să fie uscat și curat. Zonele degradate (sfărâmicioase, cu porțiuni lipsă, neaderente de suport în urma sondării prin ciocănire, etc.) se delimitează și se repară; La executarea placării se vor lua măsuri pentru protejarea stratului suport de umiditate și de murdărire;

Tâmplăria să fie montată și protejată;

Temperatura minimă de lucru să fie de minim + 5° C. Se va evita punerea în operă a straturilor de finisaj la o temperatură exterioară mai mare de + 30° C și sub acțiunea directă a razelor solare sau a ploii. Umiditatea relativă a aerului trebuie să nu depășească 70 %.

Execuția se va face în conformitate cu fișele tehnice ce vor fi puse la dispoziție de producător.

Pentru lucrările de termoizolare propriu - zisă cu polistiren expandat se vor încheia procese verbale de lucrări ascunse înainte de executarea tencuirii.

Tencuielile fiind lucrări destinate a rămâne vizibile, calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificată, chiar după terminarea întregului obiect și în consecință nu este necesar a se încheia procese verbale de lucrări ascunse. Este interzis a se începe executarea oricăror lucrări de tencuire, înainte ca suportul să fi fost verificat și recepționat.

Pe parcursul executării lucrărilor este necesar a se verifica respectarea tehnologiei de execuție, utilizarea tipului și compoziției mortarului indicat în proiect, precum și aplicarea straturilor succesive în grosimile prescrise. De asemenea, este necesar a se urmări aplicarea măsurilor de protecție împotriva uscării forțate, spălării prin ploaie sau îngheț.

Verificarea aspectului general al tencuielilor se va face vizual, cercetând suprafața tencuită, forma muchiilor, scafelor și a profilurilor. Suprafețele tencuite trebuie să fie uniforme (ca prelucrare), să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, urme vizibile de reparații locale etc. Se va controla modul de prelucrare a feței văzute conform prevederile din proiect.

Verificarea planeității suprafețelor tencuite se va face cu un dreptar de 2 m lungime, prin așezarea acestuia în orice direcție pe suprafața tencuită și măsurarea golurilor între dreptar și tencuială;

Recepția lucrărilor de vopsitorie se va face numai după uscarea lor completă.

3.4.4.3 Lucrări de închideri cu panouri metalice termoizolate

Materiale și produse:

Panouri metalice termoizolate pentru pereți, tip sandwich, clasa de reacție la foc A1 sau A1(FL), realizate cu fețele din tablă de oțel zincată cutată și miez termoizolator din vată minerală cu grosimea de minim 8,00 cm, lățimea utilă a panourilor 1,00 m și lungimea debitată conform proiect, culoare RAL conform proiect;

Materiale auxiliare pentru montarea și fixarea panourilor, conform specificațiilor tehnice ale producătorului;

Materiale auxiliare pentru etanșarea rosturilor dintre panouri, panouri și tâmplărie, panouri și elemente constructive sau de străpungere, conform specificațiilor tehnice producătorului;

Șorțuri și elemente de protecție din tablă zincată, minim 0,5 mm grosime, culoare RAL conform proiect.

Panourile metalice termoizolate pentru pereți, tip sandwich, realizate din 2 fețe din tablă cutată și miez termoizolator, trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- a) fețele din tablă din oțel zincată profilată, cu grosimea foilor interioare și exterioare conform producător;
- b) cute dispuse la distanțe egale pe toată lungimea fețelor panoului pentru asigurarea rezistenței la flambaj local și a capacității portante;
- c) grosimea termoizolației din vată minerală minim 8,00 cm;
- d) să fie prevăzute cu muchii închise de tip nut și feder astfel încât să permită întrepătrunderea la montaj;
- e) panourile să fie realizate în sistem de „aderență totală” între elemente componente;
- f) finisajul fețelor expuse ale foilor din tablă trebuie să asigure protecția anticorozivă a suprafețelor cel puțin pentru clasa C3 de corozivitate a mediului atmosferic, conform GP 111-04 și SR EN ISO 12944-2;
- g) panourile să se încadreze în clasa de reacție la foc A1 sau A1(FL);
- h) să asigure rezistența la solicitările fizice și climatice specifice (variații de temperatură, acțiunea vântului, radiație solară, ape pluviale).

Criteriile esențiale de durabilitate se referă la menținerea în timp a calității termoizolației, a

etanșeității la apă, precum și la conservarea calităților mecanice.

Sistemul de montaj trebuie să permită preluarea deformațiilor cauzate de variațiile de temperatură la nivelul îmbinărilor cu structura portantă a construcției.

Sistemul de panouri metalice nu participă la stabilitatea generală a construcției.

Cerințe minime:

Montajul panourilor se va executa numai de către echipe specializate, cu personal calificat. Tehnologia de montaj va respecta specificațiile tehnice ale producătorului.

Nu se vor pune în operă panouri deteriorate în cursul transportului sau al depozitării.

Montajul panourilor se va executa numai după finalizarea și recepționarea scheletului de susținere și a celorlalte lucrări preliminare a căror execuție ulterioară ar putea conduce la deteriorarea pereților.

Panourile metalice termoizolate pentru pereți se montează în poziție verticală, unul după altul, astfel încât să se asigure îmbinarea corectă a panourilor și etanșeitatea peretelui.

Panourile se vor monta începând din marginea opusă sensului vânturilor dominante din zona de amplasare a respectivei clădiri și dinspre colțurile ieșind spre cele înrând. Se va îndepărta filmul de protecție al panourilor imediat după montaj.

Se recomandă folosirea unui număr minim de panouri tăiate pentru adaptarea la dimensiunile clădirii. Pentru tăierea panourilor se vor respecta indicațiile producătorului privind dimensiunile minime admise, instrumentele și tehnologia de tăiat.

Panourile vor acoperi elementele structurii de rezistență care bordează golurile.

O atenție deosebită se va acorda elementelor de etanșare, asigurându-se continuitatea termoizolației. Se vor monta șorturi din tablă zincată, la racordarea cu tâmplăria, cu soclul, la străpungeri și la golurile tehnologice, minimum 0,5 mm grosime, conform indicațiilor din proiect și specificațiilor producătorului.

Standarde de referință:

C 107-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;

C16 - 84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații.
Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații, aprobat cu HGR Nr.273 - 1994;

3.4.4.4 Lucrări de învelitori cu membrane bituminoase

Materiale și produse:

- beton ușor cu masa volumică cuprinsă între 1000 și 1200 kg/mc (clasa D1,2) și clasa de rezistență la compresiune LC12/13- pentru stratul de beton de pantă;
- mortar de ciment marca M 100-T- pentru stratul de egalizare;
- soluție de bitum - pentru amorsă;
- carton bitumat perforat, CPB 360 – pentru stratul de difuziune al vaporilor;
- carton bitumat CA 400 pentru bariera contra vaporilor;
- plăci din vată minerală, minim 10 cm grosime, cu densitate ridicată, tip PSG 200, cașerate la partea superioară cu folie din aluminiu;

- membrană hidroizolantă pe bază de bitum aditivat, 4 mm grosime, 4 kg/mp greutate, armată longitudinal cu împâslitură din fibră de sticlă, minim 2 mm film termofuzibil la fața de lipire, flexibilitate la rece - 10 °C, stabilitate la cald + 120 °C, cu durată de exploatare de minim 10 ani - pentru primul strat al hidroizolației și stratul suplimentar;
- un strat membrană hidroizolantă pe bază de bitum aditivat, 4 mm grosime, 4 kg/mp greutate minim 2 mm film termofuzibil la fața de lipire și granule din ardezie pe fața liberă, flexibilitate la rece - 10 °C, stabilitate la cald + 120 °C, stabilitate dimensională $\pm 0,5 \%$, cu durată de exploatare de minim 10 ani, dublu strat de armare (țesătură din fibre de sticlă și poliester nețesut) - pentru stratul superior al hidroizolației;
- plasă de rabiț pe rețea din oțel beton $\varnothing 4$ mm cu ochiuri de 10 x 10 cm - pentru armarea scafelor de protecție; elementele de tinichigerie din tablă zincată, cu grosimea de minim 0,5mm

Cerințe minime:

Înainte de începerea lucrărilor de învelitori se vor fixa piesele de scurgere, elementele de străpungere, diblurile, cârligele, agrafele de prindere a copertinelor, deflectoarelor.

Lucrările de învelitori se vor executa numai de către întreprinderi de specialitate, sau echipe specializate.

Lucrările de hidroizolații la cald, se vor executa la temperatura de peste +5°C, fiind interzisă execuția lor pe timp de ploaie sau burniță.

Temperatura masticului de bitum în cazan nu va depăși +220°C, iar în momentul lipirii straturilor va fi cuprinsă între +160°C-200°C.

La executarea învelitorilor din materiale bituminoase se vor respecta cu strictețe măsurile privind securitatea la incendiu.

Lucrările de învelitori se vor executa numai după finalizarea și recepționarea lucrărilor la structura de rezistență din beton a acoperișului. Este interzisă executarea de lucrări care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurii de rezistență sau care pot împiedica accesul sau repararea corectă a acestora.

Pentru realizarea pantei pentru conducerea apelor pluviale către gurile de scurgere, se va turna un strat de beton ușor cu masa volumică cuprinsă între 1000 și 1200 kg/mc (clasa D1,2) și clasa de rezistență la compresiune LC12/13, în grosime de minim 3 cm la gura de scurgere.

Betonul de pantă se va turna în carouri cu latura de 4,00 m, la distanțe de 4,00 m, decalate pe ambele direcții, cu rosturi de 1-2 mm umplute cu bitum.

Pe betonul de pantă se va executa un **strat de egalizare** din mortar M 100-T, 3 cm grosime.

Se va trece la executarea straturilor învelitorii numai după ce s-a verificat dacă suportul de mortar sau beton este uscat, întărit.

Materialele bituminoase (bariera contra vaporilor, straturile de difuziune sau hidroizolația) se vor aplica pe suporturile de beton sau mortar, după o amorsare cu soluție de bitum, minimum 300 g/mp.

Amorsa cu soluție de bitum, în două straturi, se va executa pe suportul din beton de pantă bine curățat și uscat, numai în perioada de timp cu temperaturi exterioare până la + 8° C.

Stratul de difuzie a vaporilor este alcătuit din carton bitumat perforat, CPB 360, prevăzut sub bariera contra vaporilor. Foile se vor aplica nelipite, cu suprapuneri de cca. 5 cm, așezate cu partea blindată pe suport.

Straturile de difuzie nu se aplică în dolii și pe o rază de cca. 25 cm în jurul gurilor de scurgere și a străpungerilor.

Se va asigura ventilarea stratului de difuzie prin montarea de defletoare de coamă, 1 buc / cca. 100,00 mp.

Bariera contra vaporilor se va executa din carton bitumat CA 400 aplicat peste stratul de difuzie, prin lipire și acoperită cu mastic de bitum, cu suprapuneri de 7 - 10 cm, care trebuie să acopere complet partea inferioară a stratului de izolație termică.

Termoizolația se va realiza din plăci din vată minerală, minim 10 cm grosime, cu densitate ridicată, tip PSG 200, cașerate la partea superioară cu folie din aluminiu se vor aplica cu partea neprotejată în masticul de bitum cald de acoperire a barierei contra vaporilor, care nu va depăși + 150° C în momentul lipirii.

Hidroizolația se va executa din două membrane hidroizolante aplicate prin încălzire cu arzătorul, respectiv:

- la partea inferioară un strat membrană hidroizolantă pe bază de bitum aditivat, 4 mm grosime, 4 kg/mp greutate, armată longitudinal cu împâslitură din fibră de sticlă, minim 2 mm film termofuzibil la fața de lipire, flexibilitate la rece - 10 °C, stabilitate la cald + 120 °C, cu durata de exploatare de minim 10 ani, lipită cu flacăra în puncte;

- la partea superioară un strat membrană hidroizolantă pe bază de bitum aditivat, 4 mm grosime, 4 kg/mp greutate minim 2 mm film termofuzibil la fața de lipire și granule din ardezic pe fața liberă, flexibilitate la rece - 10 °C, stabilitate la cald + 120 °C, stabilitate dimensionată ± 0,5 %, cu durata de exploatare de minim 10 ani, dublu strat de armare (țesătură din fibre de sticlă și poliester nețesut), lipită cu flacăra pe toată suprafața (montare aderentă totală).

Membranele se vor aplica cu suprapuneri 10 cm între primul și al doilea strat, decalându-se suprapunerile, prin aplicarea la marginea acoperișului a unei fâșii de 50 cm lățime.

Membranele se vor aplica începând de la gurile de scurgere, astfel ca suprapunerile să se realizeze în sensul de scurgere al apelor.

Pe contur, la coame, la racordările cu elementele verticale și în dreptul gurilor de scurgere se va aplica un strat suplimentar din membrana de bază cu lățimea de circa 50 cm.

Pentru hidroizolarea elementelor verticale se vor aplica două straturi din membrane identice cu cele folosite pentru hidroizolația orizontală.

La scafele de racordare cu suprafețele orizontale, suprapunerile cu hidroizolația orizontală se vor realiza în trepte de 20 cm și se va prevedea un strat suplimentar, executat din membrana de bază.

Protecția hidroizolației la elementele verticale se va realiza cu șapă armată executată din mortar M 100-T, de 3,5 cm grosime, armată cu plasă de rabiț pe rețea din oțel beton Ø 4 mm cu ochiuri de 10 x 10 cm.

Elementele de tinichigerie :

- jgheaburi cu secțiune semicirculară;
- burlane și coturi de racordare ale burlanelor cu secțiune circulară;
- copertine și șorțuri de protecție la atice;
- deflectoare;

se vor executa din tablă zincată, cu grosimea de minim 0,5mm.

Nu se vor pune în operă elemente de care prezintă deformări mecanice de suprafață, cu stratul de zinc deteriorat sau lipsă.

Cositorirea elementelor de tinichigerie trebuie să fie continuă, fără întreruperi, pentru a nu permite desprinderea elementelor și infiltrarea apei.

Standarde de referință:

C112 – 86 - Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții;

NP-040-02 - Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri;

C 107-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;

C 56 - 2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații;

Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații, aprobat cu HGR Nr.273 – 1994;

3.4.4.5 Lucrări de învelitori cu panouri metalice termizolante

Materiale și produse:

Panouri metalice termoizolate pentru acoperiș, tip sandwich, clasa de reacție la foc A1 sau A1(FL), realizate cu fețele din tablă de oțel zincată cutată și miez termoizolator din vată minerală cu grosimea de minim 8 cm, lățimea utilă a panourilor 1,00 m și lungimea debitată conform proiect.

Materiale auxiliare pentru montarea și fixarea panourilor, conform specificațiilor tehnice ale producătorului.

Materiale auxiliare pentru etanșarea rosturilor dintre panouri, panourile de acoperiș și pereții adiacenți, panouri și elemente de străpungere, conform specificațiilor tehnice ale producătorului;

Elemente de coamă, copertine și șorțuri din tablă zincată, minim 0,5 mm grosime.

Panourile metalice termoizolate pentru învelitori, tip sandwich, realizate din 2 fețe din tablă cutată și miez termoizolator, trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- a) fețele din tablă din oțel zincată profilată, grosimea foilor conform producător;
- b) fețele cu cute trapezoidale dispuse la distanțe egale pe toată lungimea

- panoului pentru asigurarea rezistenței la flambaj local și a capacității portante;
- c) fața exterioară a panoului poate fi fabricată astfel încât să depășească lățimea panoului cu 150 – 300 mm, pentru a asigura lungimea de suprapunere;
 - d) grosimea termoizolației din vată minerală minim 8 cm;
 - e) să fie prevăzute cu muchii închise de tip nut și feder astfel încât să permită întrepătrunderea la montaj.
 - f) panourile să fie realizate în sistem de „aderență totală” între componente;
 - g) finisajul anticoroziv al fețelor vizibile ale foilor din tablă trebuie să asigure protecția suprafețelor cel puțin pentru clasa C3 de corozivitate a mediului atmosferic, conform GP 111-04 și SR EN ISO 12944-2;
 - h) panourile să se încadreze în clasa de reacție la foc A1 sau A1(FL);
 - i) să asigure rezistența la solicitările fizice și climatice specifice.

Criteriile esențiale de durabilitate se referă la menținerea în timp a calității termoizolației, a etanșeității la apă, precum și la conservarea calităților mecanice.

Sistemul de montaj trebuie să permită preluarea deformațiilor cauzate de variațiile de temperatură, la nivelul îmbinărilor cu structura portantă a construcției.

Sistemul de panouri metalice nu trebuie să participe la stabilitatea generală a construcției, acest rol revenind structurii metalice de susținere, și trebuie să respecte criteriile privind siguranța în exploatare.

Cerințe minime:

Scheletul de rezistență pe care urmează să se monteze panourile trebuie să satisfacă următoarele condiții:

- profilele de rezistență să fie montate la distanțele și la cotele indicate în proiect, astfel încât să fie asigurate pantele prevăzute prin proiect și coplanaritatea panourilor;
- pe suprafața profilelor de rezistență ce urmează a fi în contact cu panourile să nu existe bavuri;
- protecția anticorozivă a scheletului de rezistență să fie realizată corespunzător.

Se vor controla panourile verificând concordanța cu indicațiile din proiect, existența unor deformații sau elemente deteriorate – deformații, zgârieturi sau discontinuități ale finisajului, prezența unor pete de rugină sau bavuri.

Se va verifica materialul termoizolant. Nu se admite montarea unor panouri cu termoizolația umedă datorită transportului sau depozitării în condiții necorespunzătoare.

Se vor fixa elementele de străpungeră conform indicațiilor din proiect.

Montajul panourilor se va executa numai de către echipe specializate, cu personal calificat.

Tehnologia de montaj va respecta specificațiile tehnice ale producătorului.

Nu se vor pune în operă panouri deteriorate în cursul transportului sau al depozitării.

Montajul panourilor se va executa numai după finalizarea și recepționarea scheletului de susținere și a celorlalte lucrări preliminare a căror execuție ulterioară ar putea conduce la deteriorarea acoperișului.

Panourile metalice termoizolate pentru învelitori se montează cu generatoarea pe linia de cea mai mare pantă a acoperișului (direcția de scurgere a apelor), unul după altul, astfel încât să se asigure îmbinarea corectă a panourilor și etanșeităatea acoperișului. Se vor respecta indicațiile din proiect privind panta acoperișului.

Panourile se vor monta începând din marginea opusă sensului vânturilor dominante din zona de amplasare a respectivei clădiri. Filmul de protecție al panoului se va îndepărta imediat

după montarea acestuia. Suprapunerea tablelor la nervură să se opună direcției vântului dominant. Panourile trebuie marcate cu stânga (L) sau dreapta (R) depinzând de direcția de montaj (vedere dinspre streșină spre coamă). Panoul de dreapta este atunci când nervura de suprapunere este în dreapta secțiunii.

Se recomandă folosirea unui număr minim de panouri tăiate, pentru adaptarea la dimensiunile clădirii, pe cât posibil acestea fiind amplasate marginal. Pentru tăierea panourilor se vor respecta indicațiile fabricantului privind dimensiunile minime admise și instrumentele și tehnologia de tăiat. O atenție deosebită se va acorda elementelor de etanșare, asigurându-se continuitatea termoizolației.

Elementele de tinichigerie : jgheaburi cu secțiune semicirculară; burlane și coturi de scurgere ale burlanelor cu secțiune circulară; elemente de coamă, copertine și șorțuri, se vor executa din tablă zincată la cald (490 g/mp), cu grosimea de minim 0,5 mm, .

Nu se vor pune în operă elementele de care prezintă deformări mecanice de suprafață, cu stratul de zinc deteriorat sau lipsă.

Cositorirea elementelor de tinichigerie trebuie să fie continuă, fără întreruperi, pentru preveni desprinderea elementelor și infiltrarea apei.

Elementele de tinichigerie se vor confecționa cu configurația și dimensiunile conform detaliilor din proiect și detaliilor producătorului / furnizorului.

Jgheaburile cu secțiune rectangulară conectate la scurgerile interioare se vor executa din tablă groasă zincată, cu elemente de susținere și montaj conform proiectului de rezistență. Se va asigura continuitatea termoizolației pe conturul jgheaburilor și a elementelor de susținere a acestora.

Se vor respecta prevederile din proiect privind numărul și poziționarea gurilor de scurgere.

Se vor monta elemente de siguranță pentru accesul personalului care va asigura inspecția și întreținerea periodică a acoperișurilor.

Standarde de referință:

- C 107-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;

- C16 - 84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații.

- Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații, aprobat cu HGR Nr.273 - 1994;

3.4.4.6 Lucrări de învelitori cu panouri metalice din tablă profilată

Materiale și produse:

- Tablă zincată cutată de grosimi rezultate din calculele de rezistență, de 1,00 x 750 x 3000 mm cu cute tip 35/1875 tratată anticoroziv uzinal;

- Materiale auxiliare pentru prindere - bolțuri împușcate, șuruburi autofiletante, șaibe zincate, nituri.

- Confecții metalice din tablă zincată plană de 2 mm grosime.

Cerințe minime:

Scheletul de rezistență pe care urmează să se monteze tabla trebuie să satisfacă următoarele condiții:

- tălpile tuturor profilelor învelitorii, să fie în același plan;
- pe suprafața de rezemare să nu se afle corpuri ieșite în relief;
- forma și dimensiunile profilelor să corespundă celor prevăzute în proiect;
- protecția anticorozivă a scheletului de rezistență a fost asigurată;
- se vor controla foile de tablă pentru ca:
- forma și dimensiunile să corespundă proiectului;
- să nu prezinte pete de rugină, zgârieturi sau discontinuități ale peliculei de protecție.
- montarea foilor de tablă se începe de jos în sus și pe latura opusă vânturilor dominante
- în cazul în care se prevede o protecție anticorozivă suplimentară a tablei, la suprafețele ce contact dintre tablă și structura de rezistență, precum și suprafețele marginilor care se suprapun, acestea se vor proteja înainte de montaj.

Foile de tablă se montează după montarea panelor metalice.

Pozarea foilor de tablă se începe de jos în sus pe lățimea frontului de lucru și în sens opus vântului dominant prin prindere provizorie cu agrafe de tablă, de rigle.

Prinderea definitivă de pane se execută cu șuruburi autofiletante pentru metal.

După montarea foilor alăturate, în axul cutei de suprapunere se execută prinderea tablelor între ele cu nituri POP, din 30 în 30 de cm sau cu șuruburi autofiletante pentru tablă.

Petrecherile foilor de tablă vor fi de minim o jumătate de cută.

La strașină și la coamă, cutele vor fi închise cu șorțuri de tablă.

Rezemarea tablei pe pane se face pe cuta mai largă a tablei.

Standarde de referință:

- C 172 Instrucțiuni pentru prinderea și montajul tablelor profilate la executarea pereților.
- STAS 9344 – Șuruburi autofiletante pentru tablă;
- STAS 11161 – Șuruburi autofiletante pentru metal;
- C139 Instrucțiuni tehnice privind protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice;
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații" aprobat cu HGR Nr.273/1994.

3.4.4.7 Lucrări de compartimentări – pereți cu fețe din ghips - carton

Materiale și produse:

- Plăci din gips-carton cu adaos de fibre de sticlă, ignifugate și impregnate, cu rezistență sporită la foc care pot fi utilizate în medii cu umiditate ridicată, RF clasa de reacție la foc A2,s1,d0 (C0), (tip F/ conf SR EN 520 DF), de 12,5 grosime, 2000x1200 mm (LxH), (culoare roz);

- Plăci din gips-carton impregnate rezistente la umiditate, RBI (H2) de 12,5 mm grosime, 2000x1200 mm, (culoare verde);
- Plăci din vată minerală, minim 6 cm grosime, densitate 40 kg/mp, cu punct de topire > 1000°C;
- Profile de ghidaj UW 75 (orizontal la pardoseală și plafon);
- Profile montaj pentru fixare directă CW 75 (vertical);
- Șuruburi autofiletante rapide;
- Accesorii de montaj, fixare;
- Benzi de etanșare din fibre minerale;
- Chit de rostuire.

Cerințe minime:

Se vor respecta indicațiile din proiect privind cerințele de rezistență la foc a pereților.

Dimensiunile profilelor metalice care alcătuiesc scheletul de susținere vor fi corelate cu înălțimea peretelui.

Încăperile tehnologice, încadrate în categoria D pericol de incendiu, vor fi separate cu pereți rezistenți la foc R_f = minim 120 minute, cu grosimea totală 15 cm, executați cu panotaj din trei plăci de gips-carton de 12,5 mm grosime tip RF (tip F/ conf SR EN 520 DF) pe ambele fețe ale peretelui, izolație din vată minerală, minim 6 cm grosime, 40 kg/mc densitate, cu punct de topire > 1000 C și benzi de etanșare din același tip de vată, montați pe schelet din profile orizontale UW 75 și profile verticale CW 75 la 60 cm interax.

Pereții de compartimentare în zona grupurilor sanitare se vor executa cu grosimea totală de 12,5 cm, cu panotaj din două plăci de 12,5 mm grosime, tip RBI (H2) pe ambele fețe și izolație din vată minerală, 6 cm grosime, montați pe schelet din profile orizontale UW 75 și profile verticale CW 75 la 60 cm.

Furnizorul va prezenta documente privind certificarea sistemului de perete (alcătuirea generală, grosimea și tipul plăcilor ce urmează a fi utilizate, numărul de straturi al panotajului, grosimea și densitatea izolației) din punct de vedere al performanțelor de comportare la foc.

Execuția pereților din plăci de gips-carton se va începe după terminarea lucrărilor umede la pereții adiacenți și la pardoseli.

Înainte de începerea montajului se va verifica calitatea și integritatea plăcilor de gips-carton, a izolației din vată minerală și a profilelor metalice ale scheletului de susținere și corespondența acestora cu indicațiile din proiect și cele ale producătorului / furnizorului.

Nu se admite montarea unor panouri izolatoare umede datorită transportului sau depozitării în condiții necorespunzătoare

Se desenează traseul peretelui pe pardoseală cu sfoara sau dreptarul și poziția exactă a golurilor de uși. Apoi se trasează urma peretelui pe pereții adiacenți și pe planșeu, cu nivela și dreptarul.

Elementele metalice ale scheletului de susținere se vor proteja cu bandă de etanșare din poliuretan spongios autocolant pentru a limita transmiterea zgomotelor prin structură.

Elementele scheletului metalic al peretelui vor fi fixate de elemente ale structurii de rezistență a clădirii.

Se fixează mai întâi profilele de ghidaj UW pe pardoseală și pe plafon (în plan orizontal).

Profilele de racordare UW se prevăd pe o singură față cu benzi de etanșare pentru racorduri și se fixează cu elemente de prindere universale (la distanțe de 80 cm între ele). La pardoseală, pe lățimea ușilor nu se montează profil de racordare.

Se realizează cadrul peretelui prin montarea profilelor CW (în plan vertical) pe elementele structurii constructive adiacente. Pentru o bună izolare fonică, profilele metalice se presează cât mai strâns de elementele structurii constructive de care se fixează.

Profilele montați CW trebuie introduse cel puțin 2 cm în profilele UW de racordare cu planșeul. Profilul montat se introduce mai întâi în profilul de racordare de jos, iar apoi în cel de sus. Apoi se dispun profilele montați la un interax de 60 cm, cu latura deschisă spre direcția de montaj, în așa fel încât fixarea panourilor să înceapă de la muchia stabilită.

Pentru fixarea plăcilor se folosesc șuruburi autofiletante rapide, cu diametrul de 3,5 mm și lungimea corespunzătoare numărului de plăci ale feței peretelui, astfel încât șuruburile să pătrundă minim 10 mm în elementele metalice ale scheletului de susținere.

Distanța maximă recomandată între două șuruburi este de 25 cm. Pentru evitarea unor tensiuni suplimentare fixarea cu șuruburi se va începe de la mijloc spre marginile plăcii. Capetele șuruburilor se vor introduce sub nivelul planului plăcii de gips-carton.

Panotarea primei fețe a peretelui începe cu o lățime întreagă de panou (120 cm). Panourile de gips-carton se fixează de profilele montați cu o șurubelniță electrică, folosind șuruburi rapide dispuse la distanțe de 75 cm pentru panotare dublă (25 cm pentru panotare simplă). Din cauza necesității de alternare a rosturilor, al doilea rând se montează începând cu o jumătate de panou (60 cm).

După panotarea primei fețe se montează eventualele instalații în golul din pereți.

Izolația din vată minerală se fixează după panotarea primei fețe a panoului și montarea instalațiilor. Spațiul liber din interiorul peretelui trebuie izolat în totalitate. Nu se va închide spațiul peretilor înainte de a verifica traseele electrice, sanitare, de ventilație și de încălzire, precum și poziționarea izolației din vată minerală.

Panotarea celei de a doua fețe se începe cu o jumătate de lățime de panou (60 cm), în așa fel încât rosturile celor două fețe să fie decalate cu lățimea distanței dintre doi montați.

La golurile de uși, profilele pentru montați se fixează de profilele de racordare cu pardoseala prin nituri cu cap ascuns. Profilele de racordare cu pardoseala trebuie prinse de pardoseală, în stânga și în dreapta ușii cu câte două dibluri. Drept buiandrug al ușii, se va monta la partea superioară a golului ușii un profil UW.

Alăturarea panourilor din care se realizează peretele trebuie să se facă întotdeauna deasupra buiandrugului, și în nici un caz în dreptul profilelor verticale ale tocului.

Pentru montarea tocurilor de uși din lemn se recomandă ca profilele montanți să fie cu partea deschisă spre toc și să fie prevăzute în interior cu un montant din lemn.

Îmbinările dintre plăci se vor executa întotdeauna șicanat față de fețele opuse ale pereților, șicanat și petrecut față de golul ușilor și buiandrug, șicanat față de completările făcute în câmp. După finalizarea montării panourilor se trece la tratarea rosturilor dintre plăci și a capetelor de șuruburi, cu chit de rost și benzi de etanșare. Rosturile dintre pereții de gips-carton și celelalte elemente de construcție se vor etanșa cu vată minerală, chit de rost și benzi de etanșare. În cazul pereților rezistenți la foc etanșările față de elementele adiacente se vor executa cu benzi de etanșare din fibre minerale, clasa de combustibilitate C0 (CA1).

Suprafața peretelui se rectifică cu pastă specială și se finisează.

Standarde de referință:

C 56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;

SR EN 13162-2003 Plăci din vată minerală;

„Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații” aprobat cu HGR Nr.273/1994;

3.4.4.8 Lucrări de tâmplărie – executate din profile de Al. extrudat

Materiale și produse:

Profile din aluminiu extrudat, cu conținut de magneziu ridicat, executate în sistem multicameral, cu garnituri pentru ruperea punților termice, vopsite în câmp electrostatic din fabricație, culoare RAL conform proiect;

Termoizolație din plăci rigide de vată minerală și lamele din aluminiu, vopsite în câmp electrostatic din fabricație, culoare RAL conform proiect, pentru foile pline la uși;

Geamuri termoizolante (6+14+4) executate cu două foi de geam clar și strat de aer interior;

Glafuri și șorțuri din aluminiu, minim 0,5 mm grosime, culoare RAL conform proiect;

Garnituri de cauciuc pentru montaj, materiale de etanșare conform specificațiilor tehnice ale producătorului;

Elemente de feronerie, accesorii, dispozitive pentru acționarea ușilor și menținerea în poziția deschis/închis, etc.

Cerințe minime:

Tâmplăria se va comanda numai după verificarea pe șantier a dimensiunilor golurilor real executate și va fi executată de către firme specializate, pe baza indicațiilor din proiect.

Executantul / furnizorul tâmplăriei va stabili prin calcul de rezistență dimensiunile profilelor ce urmează a fi folosite pentru executarea fiecărui element de tâmplărie, corespunzător dimensiunilor golurilor.

Ușile pliante-glisante se vor executa cu deschidere exterioară, pliere la 90°, cu ușă pietonală (fără prag) înglobată și se vor monta între elementele cadrului de rezistență din beton sau metalic.

Executantul va respecta indicațiile din proiect privind caracteristicile fiecărui tip de tâmplărie și culoarea finisajului.

Tâmplăria se va livra împreună cu elementele de feronerie aferente și cu dispozitivele pentru acționarea și menținerea părților mobile în poziția deschis/închis.

Montajul tâmplăriei din profile de aluminiu se va executa numai după finalizarea tuturor lucrărilor de finisaj pentru goluri (tencuieli, vopsitorii, etc.).

Montajul va fi asigurat sau asistat de către furnizor.

Tâmplăria se va monta între elementele structurii de închidere și se va fixa de acestea.

Tâmplăria se va poziționa cu nivela și cu firul de plumb.

Suprafețele din aluminiu vor fi protejate cu bandă adezivă din PVC la contactul cu suprafețe din oțel, sau se vor aplica materiale de protecție pe suprafețele din oțel. Banda de protecție va fi de culoare identică sau apropiată de cea a profilelor din aluminiu.

Se vor etanșa rosturile dintre tâmplărie și elementele constructive care delimitează golurile conform specificațiilor producătorului.

Operațiunea de montaj a geamurilor se va executa numai după montajul definitiv al tâmplăriei.

La ferestre se vor monta glafuri din aluminiu.

Standarde de referință:

C 47 – Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea geamurilor și a altor produse de sticlă în construcții;

C 56 - 2002- Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente;

C 107-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;

Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații" aprobat cu HGR Nr.273/1994.

3.4.4.9 Lucrări de tâmplărie – executate din lemn

Materiale și produse:

Ușile interioare din lemn se vor executa uzinal, cu dimensiuni modulate, pline, cu căptușeli, într-un canat.

Ușile sunt alcătuite din: parte fixă - toc și căptușeli, parte mobilă - canat.

Foile de ușă (canatele) se vor executa în sistem celular, furniruite (stejar) și lăcuite. Spațiul dintre toc și zid se completează cu vată minerală și se închide cu căptușeli profilate din lemn, care acoperă complet fața interioară a golului.

Ușile se vor livra cu feronerie aferentă.

Standarde de referință:

STAS 466-92 - Uși din lemn pentru construcții civile. Secțiuni;

C 56 - 2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente;

„Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații” aprobat cu HGR Nr.273/1994.

Cerințe minime:

a) Se verifică dacă au fost corect executat cadrul de ușă în peretele de gips - carton, respectiv dacă profilele verticale CW marginale ale peretelui în dreptul golurilor de uși au fost montate cu partea deschisă spre toc și au fost prevăzute în interior cu montant din lemn și dacă s-a montat ca buiandrug la partea superioară a golului profilului UW.

b) Se verifică cu furtunul de nivel dacă canatul ușii are cota laturii orizontale inferioare la cea stabilită în proiect (măsurare la stratul finit al pardoselii).

c) Se introduc căptușelile cu canatul ușii fixat în golul respectiv.

d) Se fixează cu pene din lemn.

e) Se verifică verticalitatea cu ajutorul firului cu plumb și se fac corecțiile necesare prin baterea penelor.

f) Se găuresc cu mașina de găurit căptușelile.

g) Se introduc cuiele sau șuruburile pentru lemn și se bat, respectiv se înșurubează până se înfig în montanții verticali din lemn fixați în profilele verticale CW marginale ale peretelui.

h) Se realizează prinderea pervazurilor pe una din fețele căptușelii.

i) Se introduce între căptușeală și șpaletă izolația din vată minerală și se fixează pervazurile și pe această față.

j) După caz, se fac ajustări cu rindeaua, a muchilor căptușelilor și la pervazuri.

3.4.4.10 Lucrări de pardoseli - din ciment (sclivisite sau rolate).

Materiale și produse:

- SR EN 12620:2003 Agregate pentru beton;
- SR EN 1008:2003 Apă de preparare pentru betoane.

Cerințe minime:

Lucrările de pardoseli se vor executa în conformitate cu proiectul de execuție de arhitectură și prevederile prezentei documentații.

Controlul materialelor întrebuintate, al dozajelor, al modului de execuție și al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toată durata lucrării.

Executarea fiecărui strat component al pardoselii se va face numai după executarea stratului precedent și constatarea că acesta a fost bine executat.

Se vor respecta prescripțiile de execuție și punere în operă a materialelor, astfel încât la trecerea de la execuția unui strat la altul, să se realizeze o legătură cât mai bună între straturi.

Executarea pardoselilor se va face numai după terminarea lucrărilor prevăzute sub pardoseli (canale, fundații, conducte, instalații electrice, sanitare, de încălzire etc), și efectuarea probelor prescrise, precum și după terminarea în încăperea respectivă a tuturor lucrărilor de construcții - montaj, a căror execuție ulterioară ar putea deteriora pardoseala.

Diversele străpungeri prin planșeu, adânciturile mai mari, etc. se vor astupa sau chitui, după caz, cu mortar de ciment.

Armăturile sau sârmele care eventual ies din planșeu vor fi tăiate sau îndoite.

Conductorii electrici care se montează sub pardoseală (pe suprafața planșeului) vor fi acoperiți cu mortar de ciment în grosimea strict necesară pentru protejarea lor.

Înainte de executarea pardoselilor se va verifica dacă conductele de instalații sanitare sau de încălzire centrală, care străpung planșeul, au fost izolate corespunzător, pentru a se exclude orice contact al conductelor cu planșeul și pardoseala.

Stratul suport din BA va fi pregătit prin curățare și spălare cu apă de eventualele impurități, praf sau resturi de tencuială. Curățarea se va face cu măști și perii.

Stratul suport trebuie să aibă suprafața plană și netedă. În zonele unde apar neregularități care depășesc abaterile admisibile se vor face rectificările necesare.

Nivelarea (egalizarea) suprafeței planșeului de beton se realizează cu un strat din mortar de ciment M 100-T, 3 cm grosime, care trebuie să fie suficient de întărit când se va așeza peste el îmbrăcămintea pardoselii.

Pardoselile din ciment se execută dintr-un strat de mortar de ciment, M 100-T, 20 mm grosime, cu fața sclivisită sau rolată, aplicat pe stratul suport din beton.

Prepararea mortarului se va face cu un dozaj de 600 kg ciment la 1 mc de nisip. La început se amestecă nisipul uscat cu cimentul, până la obținerea unui amestec omogen și de culoare uniformă. Cantitatea de apă care se introduce ulterior trebuie să dea un mortar care să se întindă ușor cu mistria, fără a fi prea fluid. Mortarul de ciment se va prepara în cantitățile strict necesare, astfel încât să poată fi puse în operă înainte de începerea prizei.

Înainte de executarea pardoselilor se va curăța stratul suport de praf, moloz, ipsos, var, vopsele, pete de grăsime, uleiuri și se va uda din abundență cu apă.

Realizarea stratului de mortar de ciment la grosimea indicată în proiect se va face prin turnare între șipci de reper (maror).

Sclivisirea pardoselilor (la pardoseli executate sub pardoseală tehnologică) se va obține prin baterea mortarului de ciment proaspăt, așternut cu mistria până la apariția laptelui de ciment, aruncarea pe suprafața stratului de mortar, înainte de începerea prizei, a unei cantități de ciment și sclivisirea acestuia prin trecere cu mistria.

În cazul suprafețelor rolate (platforme exterioare) se va trece cu rola cu dinți pe suprafața pardoselii imediat după turnarea mortarului de ciment.

După executarea pardoselilor, pentru a se evita fisurarea datorită acțiunii soarelui și curentilor de aer, se vor proteja suprafețele prin acoperire cu rogojini, saci de pânză, etc. care se mențin umede prin stropire cu apă timp de 7 zile.

Pentru a preveni fisurarea provocată de contracții la suprafețele mari de 6,00 mp, pardoselile

se vor turna în carouri cu latura de 2,00 – 2,50 m, decalate pe ambele direcții.

Pe pardoselile din ciment sclivisit executate sub pardoseli tehnologice supraînălțate (la spații electrice sau cu panouri de automatizare), se va aplica o vopsitorie antistatică pentru preîntâmpinarea creării depozitelor de praf care apar datorită câmpurilor electrice.

La racordarea pardoselilor cu suprafețele verticale se vor executa plinte turnate din mortar de ciment, cu dozajele și în condițiile tehnice indicate la pardoseli.

Plintele se vor executa cu înălțimea de minim 100 mm și cu o grosime care să depășească suprafața tencuielii cu 5 – 8 mm.

Standarde de referință:

NPO – 13 - 96 Ghid privind proiectarea , execuția și asigurarea calității pardoselilor la clădiri în care se desfășoară activități de producție;

C56 - 2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;