



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

# SECTIUNEA I

## CAIET DE SARCINI

Versiunea 1



UNIUNEA EUROPEANĂ



REGIA AUTONOMĂ  
TEHNOLOGII PENTRU ENERGIA NUCLEARĂ

RATEN

Nr. 716 / 15.02.2021



Instrumente Structurale  
2014-2020

AVIZAT,  
Comisie Tehnică  
Marin CIOCĂNESCU

APROBAT,  
Director General RATEN  
Dr. Fiz. Marian-Cătălin DUCU



## CAIET DE SARCINI

### Achiziția serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor pentru clădiri și furnizare instalație experimentală Athena

Prezentul Caiet de sarcini se referă la:

- servicii de proiectare, asistență tehnică și execuție lucrări pentru clădiri, montaj instalații aferente clădirilor, rețele și sisteme auxiliare;
- servicii de proiectare, execuție, montaj și asistență tehnică pentru *Instalație experimentală ATHENA*;

Serviciile și lucrările de mai sus reprezintă obiectivul de investiții: "**ALFRED – Etapa 1, infrastructură de cercetare suport: ATHENA (instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice) și ChemLab (laborator pentru chimia plumbului)**".

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant oferta tehnico financiară. Cerințele impuse vor fi considerate ca fiind minimale. În acest sens orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care PROPUNEREA TEHNICĂ CONȚINE DESCRIEREA ȘI DENUMIREA CLARĂ A PRODUSELOR, SERVICIILOR, LUCRĂRILOR, MONTAJUL și presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minimale din caietul de sarcini, în caz contrar, oferta va fi declarată NECONFORMĂ. Ofertarea de PRODUSE SERVICII, LUCRĂRI, MONTAJ cu caracteristici inferioare celor prevăzute în Caietul de sarcini atrage descalificarea ofertantului.

Mențiune:

Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursa, producție, un procedeu special, o marca de fabrica sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse, servicii și lucrări. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiune de «sau echivalent».



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## Cuprins

<b>1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....</b>	<b>8</b>
1.1. Denumirea obiectivului de investiții:.....	8
1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....	8
1.3. Ordonator de credite (Secundar/Terțiar) .....	8
1.4. Beneficiarul investiției .....	8
1.5. Elaboratorul Studiului de Fezabilitate.....	8
1.6. Denumirea/Tipul Achiziției .....	8
<b>Achiziția serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor pentru clădiri și furnizare instalație experimentală Athena ...</b>	<b>8</b>
<b>2. OBIECTUL ACHIZIȚIEI.....</b>	<b>8</b>
2.1. Necesitatea și oportunitatea serviciilor de inginerie și de execuție ce urmează a se achiziționa .....	8
2.2. Scopul achiziției .....	10
2.3. Prezentarea generală a obiectivului de investiții.....	10
2.3.1. Prezentarea generală a obiectivului de investiții "ALFRED – Etapa 1, infrastructură de cercetare suport: ATHENA (instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice) și ChemLab (laborator pentru chimia plumbului)" .....	10
2.3.2. Sursa de finanțare a contractului .....	11
2.4. Activitățile Antreprenorului .....	11
2.4.1. Servicii de proiectare, inginerie.....	11
2.4.1.1. Servicii de proiectare instalație experimentală ATHENA .....	11
2.4.1.2. Servicii de proiectare clădiri.....	12
2.4.1.3. Date privind cerințele de proiectare.....	12
2.4.2. Asigurarea asistenței tehnice, din partea proiectantului, pe perioada execuției: .....	17
2.4.2.1. Activități desfășurate pentru Asigurarea asistenței tehnice.....	17
2.4.2.2. Date privind cerințele de asistență tehnică .....	17
2.4.3. Realizarea obiectivului de investiție.....	18
2.4.3.1. Lucrări de execuție pentru realizarea clădirilor .....	18
2.4.3.2. Furnizare și montaj echipamente pentru instalația experimentală Athena .....	20
2.4.3.3. Punere în funcțiune și probe tehnologice.....	20
<b>3. COMPETENȚA TEHNICĂ ȘI PROFESIONALĂ.....</b>	<b>20</b>
3.1. Indicarea tehnicienilor sau a organismelor tehnice implicate.....	21
3.2. Calificările educaționale și profesionale ale operatorului economic.....	21
3.3. Descrierea facilităților tehnice.....	21
3.4. Asigurarea realizării unui control al Beneficiarului la ofertant .....	21
3.5. Precizarea părții/părților din contract pe care ofertantul intenționează să o/le subcontracteze.....	22
<b>4. MANAGEMENTUL CALITĂȚII ȘI MANAGEMENTUL DOCUMENTELOR .....</b>	<b>22</b>
4.1. Planul calității.....	22
4.2. Planurile de control al calității .....	23
4.3. Managementul documentelor.....	24



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

<b>5.</b>	<b>CERINȚE SPECIFICE MANAGEMENTULUI CONTRACTULUI.....</b>	<b>25</b>
5.1.	Gestionarea relației dintre Beneficiar și Antreprenorul .....	25
5.1.1.	Gestionarea întâlnirilor .....	25
5.1.2.	Gestionarea cererilor de schimbare/modificare pe perioada derulării Contractului.....	26
5.1.3.	Alte informații necesare pentru managementul/gestionarea Contractului: .....	26
5.1.4.	Personalul Antreprenorului.....	27
5.1.5.	Zona de lucru și facilitățile șantierului.....	29
5.1.6.	Informații referitoare la echipamente, facilități puse la dispoziție de Beneficiar .....	29
5.2.	Planificarea activităților în cadrul Contractului .....	30
5.2.1.	Ședința de demarare a activităților în Contract .....	30
5.2.2.	Începerea activităților pe șantier .....	30
5.3.	Cerințe de testare și fiabilitate .....	31
5.3.1.	Dreptul Achizitorului pentru inspecții și teste.....	31
5.3.2.	Testarea de către Antreprenorul.....	31
5.3.3.	Data Testelor sau Inspecțiilor .....	31
5.3.4.	Inspecții ale Autorităților de reglementare .....	32
5.4.	Finalizarea serviciilor de proiectare, a lucrărilor și recepția la terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune .....	32
5.5.	Rapoartele/documentele solicitate de la Antreprenor .....	33
5.5.1.	Rapoartele/documentele ce privesc rezultatul activităților de proiectare .....	33
5.5.2.	Rapoartele ce privesc progresul activităților, administrarea și managementul contractului .....	34
5.6.	Cerințe/prescripții/standarde aplicabile pentru proiectare, execuție și teste de funcționare.....	35
5.6.1.	Reglementări ce se constituie în baza legală a proiectului structurii de rezistență .....	35
5.6.2.	Standarde aplicabile la proiectarea și execuția instalațiilor de încălzire.....	36
5.6.3.	Reglementări ce se constituie în baza legală a proiectului pentru instalațiile de ventilare și climatizare aer .....	36
5.6.4.	Prescripții Tehnice pentru instalațiile de ridicat .....	37
5.6.5.	Reglementări ce se constituie în baza legală a proiectului pentru instalația interioară de apă rece și protecție la incendiu .....	37
5.6.6.	Reglementări pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea și utilizarea instalațiilor comunicații și curenți slabi .....	37
5.6.7.	Reglementări pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea și utilizarea instalațiilor electrice. ....	38
5.6.8.	Normative ANRE tip NTE .....	39
5.6.9.	Normative Generatoare electrice (IEC-ISO): .....	39
5.6.10.	Normative UPS (SR EN): .....	39



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

5.6.11.	Reglementări pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea și utilizarea instalației de automatizare aferentă sistemelor auxiliare și sistemul BMS .....	39
5.7.	Documente însoțitoare .....	40
5.8.	Date de referință .....	40
5.9.	Cerințe de Protecție a Mediului, Securitatea muncii și prevenire a incendiilor .....	40
5.10.	Finalizarea lucrărilor și recepția la terminarea lucrărilor .....	41
5.10.1.	Recepția la terminarea lucrărilor .....	41
5.10.2.	Recepția finală .....	44
5.10.3.	Recepția lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice .....	45
5.11.	Termen de livrare și durate de execuție .....	45
5.12.	Evaluarea modului în care a fost implementat Contractul de către Antreprenorul .....	46
<b>6.</b>	<b>RESPONSABILITĂȚILE ANTREPRENORULUI .....</b>	<b>47</b>
6.1.	Responsabilitățile cu caracter general .....	47
6.2.	Responsabilități referitoare la realizarea efectivă a serviciilor de proiectare, asistență tehnică și a lucrărilor în cadrul Contractului .....	50
6.3.	Responsabilități asociate lucrărilor pregătitoare .....	51
6.4.	Responsabilități legate de obținerea permiselor de lucru și a permiselor de acces .....	52
6.5.	Responsabilități asociate pregătirii șantierului .....	52
6.6.	Responsabilități asociate organizării de șantier a Antreprenorului .....	53
6.7.	Responsabilități legate de punerea în operă a documentației tehnice .....	53
6.8.	Responsabilități legate de controlul calității lucrărilor executate .....	54
6.9.	Responsabilități legate de securitatea și sănătatea în muncă pe durata execuției lucrărilor pe șantier .....	55
<b>7.</b>	<b>RESPONSABILITĂȚILE BENEFICIARULUI .....</b>	<b>55</b>
7.1.	Responsabilitățile cu caracter general .....	55
7.2.	Responsabilități asociate analizei și acceptării documentelor de proiectare .....	55
7.3.	Responsabilități legate de acceptarea transferului obiectivelor finalizate conform cerințelor din Caietul de Sarcini după recepția la terminarea lucrărilor .....	55
7.4.	Responsabilități legate de asigurarea utilităților necesare pe durata executării lucrărilor .....	56
7.5.	Responsabilități legate de contactarea autorităților publice române .....	56
<b>8.</b>	<b>CERINȚE PRIVIND ASIGURAREA PRODUSULUI SAU LUCRĂRII PE DURATA FABRICAȚIEI, TRANSPORTULUI SAU EXECUȚIEI .....</b>	<b>56</b>
<b>9.</b>	<b>MANAGEMENTUL RISCURILOR .....</b>	<b>56</b>
<b>10.</b>	<b>GARANȚIE .....</b>	<b>58</b>
<b>11.</b>	<b>INFORMAȚII SUPLIMENTARE, ADMINISTRATIVE .....</b>	<b>60</b>
11.1.	Informații referitoare la Contract .....	60
11.2.	Activitățile simultane ale altor Contractanți și ale angajaților Beneficiarului cu cele ale Antreprenorului .....	61
11.3.	Curățenia pe șantier .....	61
11.4.	Împrejmui, pază și iluminat .....	62
11.5.	Cerințe privind personalul Antreprenorului .....	62
11.6.	Cerințe de ambalare, marcare, transport, depozitare, manipulare .....	62
11.7.	Limba utilizată .....	62
11.8.	Clauze de confidențialitate sau drept de proprietate .....	63
<b>12.</b>	<b>DATE TEHNICE și DE PERFORMANȚĂ ALE INVESTIȚIEI .....</b>	<b>63</b>



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

12.1.	Date tehnice instalație experimentală Athena .....	63
12.1.1.	Descriere generală .....	63
12.1.2.	Sistemul Primar .....	64
12.1.2.1.	Vasul și Rezervoarele Sistemului Primar.....	64
12.1.2.2.	Încălzitorul principal .....	67
12.1.2.3.	Pompa principală.....	68
12.1.2.4.	Schimbătorul de căldură principal (HX) .....	68
12.1.2.5.	Structurile Interne .....	68
12.1.2.6.	Agentul de răcire .....	69
12.1.3.	Sistemul de control chimic al agentului primar.....	69
12.1.4.	Sistemul de purificare agent primar.....	71
12.1.5.	Circuitul secundar al instalației experimentale ATHENA.....	73
12.2.	Date tehnice ale clădirilor, instalații aferente, rețele exterioare și sistemele care deservește instalațiile experimentale .....	78
12.2.1.	Obiective și lucrări ce se vor realiza în cadrul Proiectului: .....	78
12.2.1.1.	Construire clădiri noi .....	78
12.2.1.1.1.	Clădirea Principală – 878,20 m <sup>2</sup> alcătuită din Corp 1 (zona instalației experimentale, zona ChemLab și zona birouri și camera de comandă) și Corp 2 (zona circulației verticale și Atelier & Depozit); .....	79
12.2.1.1.2.	Clădirea Auxiliară – 608,40 m <sup>2</sup> ;.....	79
12.2.1.2.	Adaptarea Stației electrice de 110/6kV existente pe amplasamentul RATEN ICN și construirea unei Stații electrice noi .....	79
12.2.1.3.	Racorduri de alimentări cu apă și de canalizări .....	79
12.2.1.4.	Drumuri și platforme .....	80
12.2.1.5.	Demolarea obiectivelor de pe amplasament .....	81
12.2.2.	Date tehnice ale investiției.....	81
12.2.2.1.	Zonă și planul general al amplasamentului .....	81
12.2.2.2.	Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat.....	83
12.2.3.	Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament .....	83
12.2.3.1.	Caracterizare geologică și geotehnică .....	83
12.2.3.2.	Caracterizare hidrogeologică.....	87
12.2.3.3.	Caracterizare seismologică .....	87
12.2.4.	Caracteristicile principale ale construcțiilor .....	89
12.2.4.1.	Planul General al obiectivului .....	89
12.2.4.2.	Descrierea constructivă și funcțională a clădirilor .....	90
12.2.4.2.1.	Arhitectura .....	90



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

12.2.4.2.2.	Rezistență.....	99
12.2.5.	Utilități clădiri .....	106
12.2.5.1.	Instalații interioare aferente clădirilor.....	106
12.2.5.1.1.	Instalații de încălzire .....	106
12.2.5.1.2.	Instalațiile de ventilare și climatizare aer .....	108
12.2.5.1.3.	Instalații de ridicat și transportat.....	116
12.2.5.1.4.	Sistem de alimentare cu apă și protecție la incendiu pentru interior .....	118
12.2.5.1.5.	Sistem de canalizare .....	120
12.2.5.2.	Instalația de automatizare aferentă utilităților clădirilor .....	122
12.2.5.2.1.	Instalația de automatizare aferentă instalației de ventilare și condiționare a aerului.....	122
12.2.5.2.2.	Instalația de automatizare aferentă sistemului de încălzire.....	124
12.2.5.2.3.	Sistemul de Management al Clădirii – BMS .....	126
12.2.5.3.	Instalații electrice .....	127
12.2.5.3.1.	Descrierea situației existente și alegerea soluției de alimentare .....	127
12.2.5.3.2.	Stația Electrică 6kV .....	128
12.2.5.3.3.	Sistemul de distribuție de Joasă Tensiune.....	128
12.2.5.3.4.	Sistemul de alimentare al Încălzitorului Principal.....	128
12.2.5.3.5.	Priza de pământ și instalația de protecție împotriva electrocutărilor .....	129
12.2.5.3.6.	Instalația de iluminat interior și prize.....	129
12.2.5.4.	Instalații de curenți slabi.....	130
12.2.5.4.1.	Sistemul de Detecție și Semnalizare Incendiu .....	130
12.2.5.4.2.	Sistemul de Protecție Fizică .....	131
12.2.5.4.3.	Sistemul de Voce - Date.....	132
12.2.5.4.4.	Sistemul de sonorizare .....	132
12.2.5.4.5.	Realizarea cablării .....	132
12.2.5.4.6.	Alimentarea cu energie electrică .....	132
12.2.5.5.	Sisteme auxiliare ce deserveșc instalațiile aferente ATHENA și ChemLab .....	132
12.2.5.5.1.	Sistemul de aer comprimat.....	132
12.2.5.5.2.	Sistemele de gaze tehnice .....	134
12.2.5.5.3.	Sistemul de alimentare cu apă demineralizată.....	138
12.2.5.5.4.	Rețele și racorduri exterioare pentru asigurarea utilităților.....	138
12.2.5.5.5.	Instalația de automatizare aferentă Sistemelor Auxiliare ce deserveșc instalațiile ATHENA și ChemLab .....	140
12.2.5.6.	Dotări PSI .....	141



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

<b>ANEXE LA PREZENTUL CAIET DE SARCINI .....</b>	<b>1</b>
<b>Parte desenata Studiu fezabilitate .....</b>	<b>1</b>

### Cuprins Figuri

Figura 1. Amplasarea Vasului Principal (1), Rezervorului de Stocare (2).....	65
Figura 2 Vedere schematică a Încălzitorului Principal .....	68
Figura 3 Schema reprezentativă a unui schimbător de masă (stânga) și detaliul bilelor de PbO conținute în dispozitiv cu ajutorul grătarului (dreapta).....	71
Figura 4 Intervalul concentrației de oxigen pentru instalația ATHENA în domeniul de temperatură cuprins între 400 și 480°C.....	71
Figura 5 Schemă element tubular tip baionetă .....	74
Figura 6 - Schema de principiu a schimbătorului de căldură (HX).....	76
Figura 7 – Harta geologica a zonei.....	84
Figura 8 – Plan de situație cu lucrările de investigare executate în amplasament .....	85
Figura 9 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani .....	88
Figura 10 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), TC a spectrului de răspuns.....	88

### Cuprins Tabele

Tabel 1 - Plan de control al calității .....	24
Tabel 2 - Mod de prezentare a informațiilor pentru documentațiile tehnico-economice .....	33
Tabel 3 - Managementul riscului .....	56
Tabel 4 - Puterile estimate pentru vasele A-100, A-200 și A-300 din Instalația ATHENA.....	66
Tabel 5 - Principalii parametri pentru vasele A-100, A-200, A-300 și A-400 din Instalația ATHENA .....	66
Tabel 6 - Principalii parametri ai Încălzitorului Principal .....	67
Tabel 7 - Caracteristicile Schimbătorului de căldură (HX) .....	73
Tabel 8 - Geometria unui element tubular tip baionetă .....	74
Tabel 9 - Caracteristicile circuitului secundar al Instalației experimentala ATHENA.....	77
Tabel 10 - Tabelul cu valorile de calcul recomandate pentru principalii parametri geotehnici.....	86
Tabel 11 - Valorile presiunii convenționale $p_{conv}$ .....	87
Tabel 12 - Clădirea Principală: Finisaje interioare .....	92
Tabel 13 - Clădirea Auxiliară: Finisaje Interioare .....	98
Tabel 14 - Date preliminare pentru gaze tehnice .....	137





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

“ALFRED- Etapa1, infrastructură de cercetare suport: ATHENA (instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice) și ChemLab (laborator pentru chimia plumbului)”.

### 1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Ministerul Fondurilor Europene (MFE).

### 1.3. Ordonator de credite (Secundar/Terțiar)

Ministerul Cercetării și Inovării (MCI).

### 1.4. Beneficiarul investiției

Regia Autonomă Tehnologii pentru Energia Nucleară (RATEN).

### 1.5. Elaboratorul Studiului de Fezabilitate

Regia Autonomă Tehnologii pentru Energia Nucleară-Sucursala Centrul de Inginerie Tehnologică Obiective Nucleare RATEN-CITON.

### 1.6. Denumirea/Tipul Achiziției

Achiziția serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor pentru clădiri și furnizare instalație experimentală Athena

## 2. OBIECTUL ACHIZIȚIEI

### 2.1. Necesitatea și oportunitatea serviciilor de inginerie și de execuție ce urmează a se achiziționa

La nivel mondial, activitățile de cercetare în domeniul energetic nuclear sunt orientate către realizarea unei noi generații de reactoare nucleare (Gen-IV) cu performanțe îmbunătățite, conceptul reactoarelor cu neutroni rapizi impunându-se în ultimii ani ca extrem de avantajos din punct de vedere al sustenabilității energiei nucleare, ca energie curată, fără emisii de carbon. Promovate de către Forumul pentru generația IV (GEN IV), sub egida Agenției pentru Energia Nucleară a OECD (NEA), tehnologiile bazate pe reacția de fisiune cu neutroni rapizi prezintă avantajele unei înalte securități nucleare și reducerea importantă a deșeurilor radioactive, asigurând o competitivitate superioară și utilizarea mult mai eficientă a resurselor combustibile.

În Europa dezvoltarea energiei cu emisii scăzute de carbon reprezintă, alături de asigurarea securității energetice o înaltă prioritate. Referitor la tehnologiile nucleare, documentele strategice europene SET Plan și Agenda strategică de cercetare și inovare 2013 (SRIA) a SNETP / ESNII, susțin trei sisteme de Generație IV (SFR, LFR și GFR) pentru demonstrarea tehnologică și dezvoltarea comercială în următoarele decade. Tehnologia LFR (reactoare rapide răcite cu plumb) este extrem de promițătoare prin caracteristicile de securitate sporite.



Instrumente Structurale  
2014-2020

În ultimii 10 ani România s-a implicat în activitățile de cercetare, dezvoltare și proiectare a sistemului de reactor tip LFR (reactor rapid răcit cu plumb), dezvoltând competențe prin susținerea programelor de cercetare naționale și prin participarea la proiectele EURATOM - Fisiune în cadrul Programelor FP6, FP7 și, în prezent, H2020.

În cadrul dezvoltării LFR, etapa de demonstrație prevede construirea reactorului ALFRED în vederea demonstrării viabilității tehnice și economice a conceptului LFR.

Totodată înaintea realizării ALFRED este necesară realizarea unei infrastructuri de cercetare suport constând într-un număr de instalații experimentale destinate activităților de cercetare tehnologică, testare, verificare, validare și demonstrare a cunoașterii fenomenologiei asociate, precum și de calificare a materialelor, componentelor și echipamentelor pentru ALFRED. Pe de altă parte tehnologia plumbului oferă un larg câmp de cercetare aplicativă în domeniul materialelor (spre exemplu: comportamentul materialelor inovative în regim de coroziune, eroziune, temperaturi ridicate și câmp de radiații caracterizat de fluențe mari; chimia plumbului; transportul și retenția produselor de fisiune în situații accidentale etc.). Aceste eforturi sunt extrem de importante pentru atingerea unui nivel de maturitate tehnologică a ampleror cercetări efectuate la nivel mondial și trecerea către nivelul de aplicabilitate comercială, pe scară largă. Toate aceste eforturi converg către atingerea obiectivului de maturitate industrială a conceptului inovativ de sisteme energetice nucleare de tip LFR având caracteristici mai robuste în ceea ce privește siguranța în exploatare, durabilitatea și eficiența economică. Din punct de vedere al viziunii europene, obiectivul major al acestor eforturi constă în menținerea UE în poziția de lider în domeniul tehnologiilor nucleare avansate prin implementarea tehnologiei LFR.

În cadrul infrastructurii pan-europene propuse, instalațiile experimentale ATHENA și ChemLab, HELENA-2, ELF, Meltin Pot și Hands On sunt prevăzute a se realiza în România, pe platforma Mioveni. Realizarea instalației de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice-ATHENA și a laboratorului pentru chimia plumbului-ChemLab reprezintă prima etapă în dezvoltarea infrastructurii de cercetare suport pentru tehnologia LFR în România, în vederea realizării demonstratorului ALFRED. Infrastructura propusă va juca, de asemenea, un rol important în formarea oamenilor de știință și a tehnicienilor, un rol cheie pentru formarea viitorilor specialiști pentru dezvoltarea GenIV. Investiția va stimula „spiritul internațional” al echipelor care lucrează împreună pentru a produce un nou mod alternativ de cooperare foarte robust. Se va crea o oportunitate pentru oamenii de știință și cercetători de a lucra într-un mediu internațional, care incurajează schimbul de cunoștințe, informații și experiențe.

Pentru îndeplinirea acestor angajamente, România are obligația de a realiza instalațiile experimentale precum și infrastructura auxiliară acestora.

Investiția propusă va produce un set de beneficii care acționează la nivel local, regional, național și european. Beneficiile sunt într-o relație directă cu dezvoltarea științifică și tehnologică, crearea de locuri de muncă, stimularea economiei locale și regionale, stimularea educației și sectorului de formare, creșterea vizibilității și reputației comunității.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Un beneficiu important este derivat din faptul că proiectul va oferi României oportunitatea de a îmbunătăți participarea la cele mai avansate studii științifice din lume, cum ar fi infrastructura ALFRED, în care instalația ATHENA împreună cu laboratorul chimic dedicat -ChemLab, vor juca un rol fundamental.

Pe de altă parte, este de așteptat o creștere a spiritului de inovare și a calității activităților de cercetare prin intermediul noii infrastructuri de cercetare, instrumentelor, tehnicilor și transferului de cunoștințe rezultate din colaborarea cu centrele de cercetare Brasimone și Rez, precum și cu alte organizații interesate.

## 2.2. Scopul achiziției

Scopul achiziției este de **realizarea instalației experimentale ATHENA și a instalațiilor tehnologice aferente.**

Acest obiectiv se va realiza prin construirea unui complex de clădiri care vor adăposti instalațiile experimentale ATHENA și Laboratoarele pentru chimia plumbului ChemLab, din cadrul Obiectivului general de investiții ALFRED.

Domeniul acoperit de acest caiet de sarcini cuprinde:

- Proiectarea instalației experimentale ATHENA;
- Proiectarea clădirilor, a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;
- Execuția clădirilor, a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;
- Furnizarea și montajul instalației experimentale ATHENA;
- Punerea în funcțiune și probe tehnologice;
- Asigurarea asistenței tehnice pe toată perioada de implementare a proiectului;
- Instruirea personalului de operare al Beneficiarului.

Toate activitățile se vor executa în baza unui contract de lucrări denumit Achiziția serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor pentru clădiri și furnizare instalație experimentală Athena.

## 2.3. Prezentarea generală a obiectivului de investiții

### 2.3.1. Prezentarea generală a obiectivului de investiții "ALFRED – Etapa 1, infrastructură de cercetare suport: ATHENA (instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice) și ChemLab (laborator pentru chimia plumbului)"

ATHENA este o instalație multifuncțională încălzită electric, (Puterea instalată a instalației de încălzire electrică este de 2,21 MW) de tip piscină, reprezentativă pentru sistemele LFR (Lead Cooled Fast Reactor – Reactoare rapide răcite cu plumb) necesară investigării unei mari varietăți de aspecte, care cuprind testări de componente aferente LFR, controlul O<sub>2</sub> în instalații, etc.

ATHENA și Chem-Lab vor fi proiectate și construite pentru a contribui la îndeplinirea obiectivelor SET Planului (Planul strategic pentru tehnologiile energetice) cu scopul de a sprijini dezvoltarea opțiunilor pentru energie durabilă. Acestea vor permite întreprinderea activităților de



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

cercetare și dezvoltare pentru următoarea generație de reactoare nucleare și vor contribui prin investigații interdisciplinare la identificarea soluției optime de rezolvare a problemelor din domeniul energiei.

Această instalație experimentală, împreună cu laboratorul ChemLab va fi amplasată în clădirea principală, realizată în cadrul acestei investiții.

### 2.3.2. Sursa de finanțare a contractului

Finanțarea investiției se realizează din fonduri europene nerambursabile și din contribuția proprie a beneficiarului.

Ordonatorul principal de credite/ investitor: Ministerul Fondurilor Europene

Ordonatorul de credite (secundar/terțiar): Ministerul Cercetării și Inovării

### 2.4. Activitățile Antreprenorului

**Obiectul contractului ce rezultă din această procedură este:**

- Proiectarea instalației experimentale ATHENA;
- Proiectarea clădirilor, a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;
- Execuția clădirilor, a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;
- Furnizarea și montajul instalației experimentale ATHENA;
- Asigurarea asistenței tehnice pe toată perioada de implementare a proiectului;
- Instruirea personalului de operare al Beneficiarului .

**Serviciile/lucrările solicitate sunt:**

#### 2.4.1. Servicii de proiectare, inginerie

##### 2.4.1.1. Servicii de proiectare instalație experimentală ATHENA

**Elaborare Proiect tehnic de execuție cu detalii de execuție conform HG 907/2016.**

- Elaborare Proiect Tehnic de Execuție (Caiete de Sarcini, Detalii de Execuție, etc.);
- Ajustarea, completarea și/sau modificarea Proiectului Tehnic de Execuție, a Detaliilor de Execuție și a Caietelor de Sarcini, ca urmare a recomandărilor verficatorului/verficatorilor indicați de către Beneficiar sau ai Beneficiarului.

**Elaborarea documentației “as built”:**

- Elaborarea documentației “as built”;
- Elaborare Program de urmărire a comportării în timp a instalației ATHENA.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### 2.4.1.2. Servicii de proiectare clădiri

##### Realizarea documentației tehnico-economice pentru fazele de proiectare:

- Elaborare Proiect pentru autorizarea executării lucrărilor (P.A.C./D.T.A.C.);
- Elaborare Proiect de organizare a execuției lucrărilor (P.O.E./D.T.O.E.);
- Ajustarea, completarea și/sau modificarea Proiectului pentru autorizarea executării lucrărilor (P.A.C./DTAC) și a Proiectului de organizare a execuției lucrărilor (P.O.E./D.T.O.E.) după caz, ca urmare a recomandărilor verificatorului/verificatorilor indicați de către Beneficiarul sau a organelor de verificare și aprobare.

##### Elaborarea documentației necesare pentru obținerea autorizațiilor/avizelor necesare stabilite în Certificatul de urbanism.

##### Elaborarea Proiectelor tehnice cu detalii de execuție conform HG 907/2016.

- Elaborare Proiect Tehnic de execuție (Caiete de Sarcini, Detalii de Execuție, etc.);
- Ajustarea, completarea și/sau modificarea Proiectului Tehnic, a Detaliilor de Execuție și a Caietelor de Sarcini, ca urmare a recomandărilor verificatorului/verificatorilor indicați de către Beneficiarul sau ai Beneficiarului.

##### Elaborarea documentației “as built”:

- Elaborarea documentației “as built”;
- Elaborare certificat energetic - anexă la procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor;
- Elaborare Program de urmărire a comportării lucrării în timp.

##### Elaborarea Cărții tehnice a construcției.

- Elaborarea Cărții tehnice a construcției conform legislației în vigoare.

#### 2.4.1.3. Date privind cerințele de proiectare

Beneficiarul precizează că obiectul prezentului contract **este constituit din toate prevederile Studiului de Fezabilitate și ale prezentului Caiet de Sarcini**. Toate aceste prevederi constituie Tema de Proiectare pentru serviciile de proiectare și vor fi respectate și prevăzute în ofertă. Prin urmare, **în mod clar și fără echivoc**, vă informăm că Beneficiarul este de acord cu orice soluție de proiectare și execuția acesteia atât timp cât respectă toate cerințele publicate în documentația de atribuire, legislația în vigoare și costurile financiare propuse.

Proiectarea se referă la studii, avize, autorizații, eliberarea documentației tehnice pentru obținerea autorizației de construire, elaborarea proiectelor tehnice, detaliilor de execuție, cât și a documentațiilor tehnice de organizare a execuției lucrărilor.

Plata costurilor privind avizele și autorizațiile solicitate de lege pentru derularea contractului de proiectare și execuție sunt cuprinse în Devizul General și vor fi cuprinse în oferta Antreprenorului



Instrumente Structurale  
2014-2020

A. Proiectele vor dezvolta soluția propusă în Studiul de Fezabilitate, respectând legislația în domeniu, cu modificările și completările ulterioare, iar la stabilirea soluțiilor și specificațiilor tehnice, proiectantul are obligația satisfacerii următoarelor cerințe esențiale stipulate în Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare și Hotărârea Guvernului Nr. 907/2016 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice cu modificările și completările ulterioare.

Antreprenorul , elaboratorul serviciilor de proiectare și asigurare de asistență tehnică are obligația:

- a) să asigure întocmirea proiectelor de execuție, cu respectarea tuturor reglementărilor tehnice în vigoare și a clauzelor contractuale;
- b) să elaboreze instrucțiunile tehnice privind execuția lucrărilor de montaj, precum și pe cele referitoare la exploatarea, întreținerea și repararea dotărilor tehnologice industriale montate;
- c) să stabilească prin proiect fazele de execuție pentru lucrările aferente cerințelor și să acorde asistență tehnică la lucrările de montaj;
- d) să stabilească modul de tratare a neconformităților apărute în execuție și la montaj și să urmărească aplicarea soluțiilor adoptate;
- e) să supună verificării de către specialiștii verficatori proiectele de lucrări de montaj elaborate;
- f) să participe la lucrările de recepție pe fiecare fază de recepție, după caz, și la punerea în funcțiune.

Antreprenorul , elaboratorul serviciilor de proiectare are obligația de a prevedea în proiectul tehnic de execuție un sistem de verificare și atestare a calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale referitoare la:

- a) rezistența și stabilitatea la solicitările statice și dinamice, păstrarea parametrilor proiectați la temperaturile și presiunile de exploatare, precum și rezistența la agenții chimici pe întreaga durată de funcționare;
- b) siguranța în exploatare, rezistența la foc și explozii și riscuri tehnologice industriale minime;
- c) încadrarea în normele de igienă și sănătate pentru evitarea bolilor profesionale și protecție a mediului și ergonomie;
- d) izolarea termică, hidrofugă, eficiența energetică și protecția împotriva zgomotelor și a transmiterii vibrațiilor.

Sistemul de verificare și de atestare a calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale cuprinde:

- a) reglementările tehnice pentru lucrările de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- b) calitatea subansamblurilor, pieselor, materialelor, utilajelor și procedeele folosite la realizarea lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- c) agrementele tehnice pentru noi produse și procedee utilizate la lucrările de montaj al dotărilor tehnologice industriale;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- d) verificarea proiectelor de montaj, a execuției acestora, expertizarea proiectelor și a lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- e) monitorizarea, supravegherea și asigurarea calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- f) responsabilitățile laboratoarelor de analize și încercări privind activitatea de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- g) determinări metrologice pentru lucrările de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- h) recepția lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- i) comportarea în exploatare a dotărilor tehnologice industriale;
- j) controlul calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale.

***Verificarea proiectelor se realizează de către specialiști verificatori de proiecte, atestați în condițiile legii, alții decât specialiștii elaboratori ai proiectelor respective.***

***Asigurarea verificatorilor de proiect atestați pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalații, în scopul verificării îndeplinirii cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor, este în responsabilitatea Antreprenorului. Proiectele vor fi predate cu avizul acestor verificatori atestați conform prevederilor legale în vigoare Achizitorului, care va verifica aceste proiecte în vederea aprobării.***

***Se interzice utilizarea de proiecte neverificate conform prevederilor de mai sus.***

B. Conținutul cadru al documentațiilor tehnice de execuție, va fi în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată și a Hotărârii Guvernului României nr. 907/2016, prin care se stabilește conținutul cadru al documentațiilor tehnice de execuție aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții și va conține:

***Proiectul tehnic de execuție este elaborat de proiectant și conține:***

**a) Piese/documente scrise**

- prezentare generală (memoriu tehnic general);
- memorii tehnice pe specialități;
- breviar de calcul;
- liste de cantități de lucrări pe specialități (cu încadrări);
- liste de utilaje tehnologice și echipamente;
- caiete de sarcini pe specialități;
- grafic general de execuție;
- instrucțiuni de exploatare și întreținere;
- specificațiile tehnice pentru echipamente și utilaje;
- program de verificare și control a execuției, pe specialități.

**b) Părți desenate – cu detalii de execuție pentru toate specialitățile necesare.**

**Caietele de sarcini pe specialități – se vor prezenta odată cu Proiectele Tehnice de execuție.**

Caietele de sarcini dezvoltă în scris elementele tehnice menționate în Proiectul Tehnic și prezintă informații, precizări și prescripții complementare planșelor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Aceste caiete de sarcini se elaborează de către proiectant pe baza Proiectul Tehnic și a planșelor deja terminate și se organizează, de regulă, în broșuri distincte, pe specialități.

#### **Rolul și scopul caietelor de sarcini:**

- Reprezintă descrierea scrisă a lucrărilor a căror execuție va face obiectul achiziției;
- În planșe se face prezentarea lor grafică, iar în breviarele de calcul se justifică dimensionarea elementelor constitutive;
- Planșele, breviarele de calcul și caietele de sarcini sunt complementare. Notele explicative înscrise în planșe sunt scurte și cu caracter general, vizând în special explicitarea desenelor;
- Conțin și reglementează nivelul de performanță al lucrărilor, descrierea soluțiilor tehnice și tehnologice folosite, care să asigure exigențele de performanță calitative;
- Detaliază aceste note și cuprind caracteristicile și calitățile materialelor folosite, testele și probele acestora, descriu lucrările care se execută, calitatea, modul de realizare, măsurătorile, testele, verificările și probele acestor lucrări, ordinea de execuție și de montaj și aspectul final;
- Împreună cu planșele, trebuie să fie astfel concepute astfel încât, pe baza lor să se poată determina cantitățile de lucrări, costurile lucrărilor și utilajelor, forța de muncă și dotarea necesară în vederea execuției lucrărilor;
- Elaborarea acestora se face pe baza breviarelor de calcul și a planșelor, de către ingineri specialiști, pentru fiecare categorie de lucrare;
- Forma de prezentare trebuie să fie amplă, clară, să conțină și să clarifice precizările din planșe, să definească calitățile materialelor, cu trimitere la standarde, să definească calitatea execuției, normativele și prescripțiile tehnice în vigoare;
- Stabilesc responsabilitățile Antreprenorului execu pentru calitățile materialelor, lucrărilor precum și pentru teste, verificări și probe;
- Orice neclaritate în execuția lucrărilor trebuie să își găsească precizări în caietele de sarcini;
- Nu trebuie să fie restrictive;
- Redactarea acestora trebuie să fie concisă, sistematizată și exprimarea se va face cu minimum de cuvinte;
- Proiectantul are obligația de a consulta Beneficiarul în perioada întocmirii caietelor de sarcini pe specialități.

#### **Listele cantităților de lucrări - parte integrată a Proiectul Tehnic.**

Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare în vederea cuantificării cantităților și valorice pentru execuția lucrărilor, și anume:

- centralizatorul obiectelor, pe obiectiv;
- centralizatorul categoriilor de lucrări, pe obiecte;
- listele cuprinzând cantitățile de lucrări pe capitole de lucrări, aferente categoriilor de lucrări, cu descrierea în detaliu a acestora;
- listele cuprinzând cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotările (după caz);





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- specificațiile tehnice ale echipamentelor, dotărilor.

#### **Părțile desenate – parte integrantă a Proiectului Tehnic.**

Părțile desenate reprezintă documentele principale ale proiectului tehnic, pe baza cărora se elaborează părțile scrise.

#### **Planurile generale – parte integrantă a Proiectului Tehnic.**

- planurile de amplasare a reperelor de nivelment și planimetrice;
- planurile topografice principale;
- planurile principale de amplasare a obiectelor, inclusiv cote de nivel, distanțe de amplasare, orientări, coordonate, axe, repere de nivelment și planimetrice, cotele și distanțele principale de amplasare a drumurilor, platformelor, etc.;
- planurile principale privind sistematizarea pe verticală a terenului, inclusiv înscrierea în acestea a volumelor de terasamente, săpături-umpluturi, depozite de pamânt, volumul pamântului transportat (excedent și deficit), lucrările privind stratul vegetal, precum și precizări privind utilajele și echipamentele de lucru, completări și alte date și elemente tehnice și tehnologice;
- planurile principale privind construcțiile subterane - amplasarea lor, secțiuni, profiluri longitudinale, dimensiuni, cote de nivel, cofraj și armare, ariile și marca secțiunilor din oțel, marca betoanelor, protecții și izolații hidrofuge, protecții împotriva agresivității solului, a coroziunii etc.;
- planurile de amplasare a reperelor fixe și mobile de trasare.

#### **Planșele principale ale obiectelor – parte integrantă a Proiectului Tehnic**

Se solicită ca fiecare obiect subteran sau suprateran să aibă un număr sau un cod și o denumire proprie, iar planșele să fie organizate într-un volum propriu, independent pentru fiecare obiect. În cazul în care proiectul este voluminos, planșele se vor organiza în volume și/sau broșuri, pentru fiecare specialitate, distinct.

#### **Arhitectura - parte integrantă a Proiectului Tehnic**

Va cuprinde planșe principale privind arhitectura fiecărui obiect, inclusiv cote, dimensiuni, toleranțe, dintre care:

- planul individual de amplasare;
- planurile de arhitectură ale nivelurilor subterane și supraterane, ale teraselor, acoperișurilor etc., inclusiv cote, dimensiuni, suprafețe, funcțiuni tehnologice, cu precizări privind materialele, confecțiile etc.;
- secțiuni, fațade, detalii importante, cote etc.;
- tablouri de prefabricate, confecții;
- tablouri de tâmplării și tablouri de finisaje interioare și exterioare.

Planșele vor conține cote, dimensiuni, distanțe, funcțiuni, arii, precizări privind finisajele și calitatea acestora etc.

#### **Rezistența - parte integrantă a Proiectului Tehnic**

Va cuprinde planșele principale privind alcătuirea și execuția structurii de rezistență, pentru fiecare obiect, și anume:

- planurile infrastructurii și secțiunile caracteristice cotate;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- planurile suprastructurii și secțiunile caracteristice cotate;
- descrierea soluțiilor constructive, descrierea ordinii tehnologice de execuție și montaj, recomandări privind transportul, manipularea, depozitarea și montajul, care se vor înscrie pe planșele principale.

#### **Instalațiile - parte integrantă a Proiectului Tehnic**

Vor cuprinde planșele principale privind execuția instalațiilor fiecărui obiect, inclusiv cote, dimensiuni, toleranțe etc., și anume:

- planurile principale de amplasare a utilajelor;
- scheme principale ale instalațiilor;
- secțiuni, vederi, detalii principale; planșele vor conține cote, dimensiuni, calitățile materialelor, verificările și probele necesare, izolații termice, acustice, protecții anticorozive și parametrii principali ai instalațiilor.

**Proiectul tehnic va fi verificat, avizat și aprobat** potrivit prevederilor legale în vigoare de verificatori atestați și va reprezenta documentația scrisă și desenată pe baza căreia se execută lucrarea.

**Proiectul tehnic va fi verificat și aprobat de către Beneficiar.**

### **2.4.2. Asigurarea asistenței tehnice, din partea proiectantului, pe perioada execuției:**

#### **2.4.2.1. Activități desfășurate pentru Asigurarea asistenței tehnice**

**Asistență tehnică** este necesară, potrivit Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, pentru buna executare a proiectului elaborat.

Activitățile desfășurate pentru Asigurarea asistenței tehnice sunt:

- Acordare asistență tehnică pentru fiecare fază determinantă indicată în proiectul tehnic;
- Acordare asistență suplimentară, la solicitarea Beneficiarului ;
- Participare la recepția lucrărilor. Întocmirea de rapoarte de activitate lunare în conformitate cu graficul de prestare al serviciilor, în care se va preciza și gradul de realizare al activităților de asistență tehnică.

#### **2.4.2.2. Date privind cerințele de asistență tehnică**

Asistență tehnică se referă la asumarea de către proiectant a următoarelor:

- Urmărirea aplicării pe șantier a soluțiilor adoptate prin proiect, conform reglementărilor tehnice în vigoare și a celor mai bune tehnologiilor de execuție existente;
- Stabilirea modului de tratare a neconformităților (defectelor) apărute în execuție precum și urmărirea aplicării pe șantier a soluțiilor adoptate după însușirea acestora de către verificatorii atestați de proiecte;
- Soluționarea neconformităților și neconcordanțelor semnalate de către beneficiar, verificatorii atestați, executanți, etc. la soluțiile tehnice proiectate;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Participarea la toate fazele determinante, stabilite împreună cu Inspectoratul de Stat în Construcții în cadrul programului de control al calității lucrărilor de execuție;
- Participarea la recepții parțiale, recepții la terminarea lucrărilor, recepții finale, la punerea în funcțiune a echipamentelor cuprinse în proiect și elaborarea punctului său de vedere asupra modului de realizare a lucrărilor;
- Elaborarea de soluții tehnice, prin dispoziții de șantier, pe parcursul derulării execuției lucrărilor, în cazul modificării soluțiilor stabilite inițial în proiect și urmărirea aplicării acestora;
- Avizarea/modificarea detaliilor de execuție realizate de Antreprenorul;
- Toate soluțiile ce vor fi propuse pentru modificarea/adaptarea/optimizarea proiectului inițial vor avea în vedere încadrarea în bugetul prevăzut de către Beneficiar în contractele încheiate fără a diminua performanțele tehnice, de calitate sau de fiabilitate din proiectul inițial aprobat (contractul de finanțare, contractele de lucrări, contractele de servicii, contractele de furnizare, inclusiv cel ce vizează prezentul caiet de sarcini). Toate soluțiile ce vor fi propuse pentru modificarea/adaptarea/optimizarea proiectului inițial vor fi supuse aprobării beneficiarului;
- Participarea la elaborarea cărții tehnice a construcției prin punerea la dispoziția Antreprenorilor a tuturor documentelor de proiectare întocmite pe parcursul execuției lucrărilor.

#### **2.4.3. Realizarea obiectivului de investiție**

Execuția obiectivului de investiție se va realiza în conformitate cu prevederile din prezentul caiet de sarcini, Proiectului Tehnic și detaliile de execuție care se vor elabora, standardele, normativele și prescripțiile tehnice aflate în vigoare.

Antreprenorul va prezenta în cadrul ofertei următoarele documente necesare pentru realizarea investiției, documentație care include dar nu se limitează la:

- Un grafic general de realizare a obiectivului de investiție;
- Planul calității;
- Planul de control al calității;
- Certificările și rezultatele testelor materialelor, echipamentelor.

Activitățile vor fi realizate cu respectarea strictă a programului pentru controlul calității.

##### **2.4.3.1. Lucrări de execuție pentru realizarea clădirilor**

La execuție, Antreprenorul va avea întreaga răspundere a desfășurării lucrărilor în deplină siguranță și condiții de bună calitate, în conformitate cu normele tehnice. Antreprenorul va supraveghea lucrările, va asigura forța de muncă, materialele, instalațiile, echipamentele și toate celelalte obiecte, fie de natura provizorie, fie definitive, pe durata realizării lucrărilor. Antreprenorul are obligația de a pregăti și dota personalul muncitor, utilajele, echipamentele, mijloacele auto și personalul deservent, corespunzător necesităților lucrărilor.

Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru conformitatea, stabilitatea și siguranța tuturor operațiunilor executate pe șantier, precum și pentru procedeele și instrucțiunile de execuție utilizate, cu respectarea prevederilor și reglementărilor legii privind calitatea în construcții.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Activitățile vor fi realizate cu respectarea strictă a programului pentru controlul calității lucrărilor și a fazelor determinante, sub directa îndrumare a responsabilului tehnic cu execuția, autorizat. Antreprenorul va asigura instructajul de protecția muncii și PSI pentru personalul muncitor iar în cazul unui accident de muncă, se va înregistra cu acesta. Pe parcursul execuției lucrărilor, Antreprenorul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul pe șantier și în afara punctelor de lucru și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultate din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

Amenajarea terenului, amenajarea și organizarea șantierului, delimitarea și amenajarea zonei de depozitare a diverselor materiale, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de Antreprenorul pentru realizarea lucrărilor proprii, sunt în sarcina Antreprenorului, dar va obține acordul RATEN pentru aceasta.

Pentru toate lucrările executate în șantier, Antreprenorul se va supune regulilor, restricțiilor și normelor stabilite de RATEN.

Antreprenorul își va asigura utilitățile necesare desfășurării activității prin racordarea la utilitățile existente în incinta RATEN. Costurile pentru racordarea la utilități, cele ce rezultă din consumul de utilități, precum și cele de achiziționare a contoarelor sau a altor aparate de măsurat, se vor suporta de către Antreprenorul timp pe durata existenței șantierului.

Furnizorul trebuie să garanteze beneficiarului că toate materialele, componentele, subansamblele, instalațiile care vor intra în componența clădirii sunt noi, nefolosite și de ultimă generație. Echipamentele, materialele oferite nu sunt produse demo, recondiționate sau refuzate de alt beneficiar.

Antreprenorul va controla graficele de furnizare, va monitoriza furnizorii, producătorii, condițiile din șantier, calitatea lucrărilor, etc. pentru a asigura respectarea:

- cerințelor privind certificarea conformității calității produselor folosite în lucrările de construcții și instalațiile aferente;
- regulamentului privind agrementele tehnice pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții, aprobate prin HG 766/1997;
- cerințelor de calitate și de încadrare în timp specificate de Achizitor.

În vederea asigurării calității lucrărilor, se vor respecta cu strictețe standardele și normativele în vigoare.

Antreprenorul va asigura orice testare sau teste relevante, așa cum sunt aceste testări și teste solicitate prin legislația și reglementările în vigoare, inclusiv în domeniul sistemului de asigurare a calității în construcții.

Antreprenorul va asigura toate activitățile și consumabilele necesare pentru menținerea șantierului curat și funcțional, demontarea și îndepărtarea oricăror lucrări sau activități provizorii.

Antreprenorul va asigura întreținerea normală și extraordinară a lucrărilor până la predarea acestora către **Beneficiar**.

Antreprenorul va realiza procurarea tuturor echipamentelor și materialelor, dotărilor necesare execuției obiectivului, așa cum va fi specificat în Proiectele tehnice pe specialități.

Antreprenorul va asigura transportul la șantier a oricăror materiale, utilaje, componente și echipamente de lucru, a oricărui mijloc normal sau extraordinar necesar pentru execuția lucrărilor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

**Achiziția dotărilor cuprinse în tabelele 3.2.A.11 -> 3.2.A.19 din SF, capitolul 3.2.A.15 "Dotari camere și laboratoare cladire principala" este în sarcina Beneficiarului .**

#### **Modificări tehnice**

Antreprenorul execută lucrările descrise cu respectarea în totalitate a cerințelor din Caietul de sarcini. De regulă și din principiu, pe perioada execuției lucrărilor nu este permisă nicio modificare tehnică (modificare sau adăugare) a documentației de proiectare. Modificările vor fi realizate numai cu acordul Beneficiarului și numai în cazul în care nu sunt substanțiale, în conformitate cu prevederile art. 221 din Legea nr. 98/2016.

Recepția lucrărilor va fi făcută în conformitate cu prevederile-HG 273/1994 cu completările și modificările ulterioare (HG 343/2017) privind aprobarea regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, precum și cu cerințele din Caietele de sarcini, Proiectele tehnice cu detalii de execuție.

#### **2.4.3.2. Furnizare și montaj echipamente pentru instalația experimentală Athena**

Furnizarea și montajul echipamentelor pentru instalația experimentală Athena va fi realizată respectând strict cerințele impuse prin caietele de sarcini și proiectele tehnice de execuție elaborate de Antreprenor și avizate de către Beneficiar. Toate echipamentele oferite și livrate vor fi noi și vor fi în totalitate conforme cu detaliile specificate în cerințele tehnice atât din punct de vedere al calității materialelor utilizate cât și al performanțelor tehnice.

Montajul echipamentelor va respecta toate detaliile cuprinse în proiectul tehnic de execuție.

#### **2.4.3.3. Punere în funcțiune și probe tehnologice**

Punerea în funcțiune a instalației experimentale Athena se va realiza în baza unui program propus de Antreprenor și aprobat de Beneficiar în corelare cu graficul Gantt al investiției. La elaborarea programului de PIF Antreprenorul trebuie să aibă în vedere faptul că prin testele și probele efectuate să se poată demonstra atingerea parametrilor tehnici și de fiabilitate impuși prin documentația tehnică.

#### **2.4.3.4. Instruirea personalului de operare al Beneficiarului**

Personalul care va opera instalația experimentală Athena va fi instruit de către Antreprenor pentru operarea și mentenanța instalației în perioada punerii în funcțiune și a probelor tehnologice.

### **3. COMPETENȚA TEHNICĂ ȘI PROFESIONALĂ**

Operatorul economic, care depune o ofertă pentru realizarea achiziției **Achiziția serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor pentru clădiri și furnizare instalație experimentală Athena**, va face dovada îndeplinirii cerințelor privind competența tehnică și profesională prin respectarea următoarelor:



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### **3.1. Indicarea tehnicienilor sau a organismelor tehnice implicate**

Ofertantul trebuie să prezinte o listă cu Experții cheie implicați în realizarea investiției, precizându-se rolul și atribuțiile fiecăruia în proiect, indiferent dacă fac sau nu parte din organizația operatorului economic ofertant, în special a celor care răspund de controlul calității. De asemenea se va prezenta modul de acces la personalul non-cheie și momentul implicării acestora în implementarea viitorului contract precum și modul în care operatorul economic ofertant și-a asigurat accesul la serviciile acestora. Experții non-cheie nu vor fi nominalizați în oferta tehnică.

Ofertantul va desemna un manager de proiect/responsabil de contract. Acesta va fi responsabil de implementarea contractului, ca punct unic de contact în cadrul acestuia.

### **3.2. Calificările educaționale și profesionale ale operatorului economic**

Ofertantul trebuie să prezinte o listă în cadrul propunerii tehnice cu calificarea și specializarea experților cheie implicați în realizarea proiectului, inclusiv al personalului de conducere al ofertantului, iar pentru Experții/personalul non-cheie se vor prezenta la momentul implicării acestora în activitățile contractului.

Competența tehnică și profesională a experților, persoanelor relevante implicate în realizarea proiectului și a personalului de conducere se va dovedi prin prezentarea următoarelor documente:

- Curriculum Vitae semnat de către persoana desemnată pentru poziția pentru care este propus în cadrul proiectului.
- Recomandări din partea achizitorului/Beneficiarului /beneficiarului pentru proiectul, proiectele similare realizate;
- Orice alte documente din care să reiasă capacitatea tehnică și profesională, implicarea și poziția personalului, expertului în proiect, proiecte similare realizate.

### **3.3. Descrierea facilităților tehnice**

Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a facilităților sale tehnice atât pentru realizarea activității de proiectare cât și pentru activitatea de execuție instalații tehnologice și de construcție clădiri industriale. Ofertantul va prezenta măsurile utilizate în vederea asigurării calității și a facilităților sale de studiu, de cercetare, cu relevanță în realizarea proiectului.

De asemenea ofertantul va prezenta o listă cu echipamentele și utilajele ce vor fi utilizate în realizarea contractului.

### **3.4. Asigurarea realizării unui control al Beneficiarului la Antreprenor**

Având în vedere faptul că serviciile care urmează să fie furnizate sunt complexe, cu un caracter excepțional și sunt destinate unui scop special, ofertantul va prezenta un document prin care își va da acordul pentru ca, la solicitarea Beneficiarului, chiar și în perioada de evaluare a ofertei, aceasta sau, în numele acesteia, un organism oficial competent din țară stabilit de Beneficiar, să poată efectua un control la facilitățile Antreprenorului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

De asemenea, referitor la activitatea de proiectare a instalației experimentale Athena, Antreprenorul va permite Beneficiarului să verifice capacitățile tehnice, de studiu și de cercetare ale ofertantului, precum și funcționalitatea proiectelor similare realizate, depuse ca experiență similară, la parametri stabiliți ca referință, atât din punct de vedere funcțional cât și de fiabilitate, inclusiv măsurile de control al calității pe care acesta urmează să le aplice.

### **3.5. Precizarea părții/părților din contract pe care ofertantul intenționează să o/le subcontracteze**

Ofertantul va prezenta o listă cu părțile din contract pe care intenționează să le subcontracteze.

## **4. MANAGEMENTUL CALITĂȚII ȘI MANAGEMENTUL DOCUMENTELOR**

### **4.1. Planul calității**

Pentru activitatea de proiectare aferentă contractului, Antreprenorul va dovedi implementarea și certificarea Sistemului de Management al Calitatii (SMC) în conformitate cu SR EN ISO 9001:2015.

Pentru activitatea de execuție a lucrărilor din contract, Antreprenorul va dovedi atât implementarea și certificarea SMC în conformitate cu SR EN ISO 9001:2015 cât și a Sistemului de Management de Mediu (SMM) în conformitate cu SR EN ISO 14001/2015.

Toate activitățile din cadrul contractului vor fi executate în conformitate cu Planul calității, care trebuie redactat urmărind standardele mai sus menționate și cu respectarea instrucțiunilor standardului ISO 10005 "Linii directoare pentru planurile calității" și în conformitate cu reglementările în materie de sistem de management al calității în construcție (inclusiv, dar fără a se limita la conținutul Anexei 2 din HG 766/1997, cu modificările și completările ulterioare.

Acesta trebuie să cuprindă toate cerințele privind execuția lucrărilor din prezentul Caiet de sarcini. În consecință, Planul calității nu trebuie să fie generic ci specific pentru acest Contract și pentru lucrările ce sunt incluse în Contract.

Cu luarea în considerare a prevederilor art 23-25 din Regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții, Anexa nr. 2 la HG nr. 766/1997, Planul calității redactat de Antreprenor trebuie:

- să descrie cum va aplica Antreprenorul în cadrul Contractului sistemul de management al calității în construcții în așa fel încât să îndeplinească cerințele tehnice și contractuale precum și reglementările, standardele și normele aplicabile;
- să demonstreze Beneficiarului cum va îndeplini Antreprenorul cerințele privind calitatea incluse în Caietul de sarcini și în reglementările ce guvernează calitatea în execuția lucrărilor în construcții;
- să descrie modul în care vor fi organizate și gestionate activitățile în cadrul Contractului pentru a îndeplini cerințele;
- să fie conform cu toate datele de intrare furnizate de Beneficiar prin această Documentație de Atribuire.
- Să se asigure că toate materialele, echipamentele și componentele care se vor utiliza la construcția acestui obiectiv, vor avea certificate de calitate, vor avea furnizori care au implementate sisteme de management al calității, la nivelul ISO 9001-2015.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- deține toate autorizațiile necesare, atât pentru proiectare, cât și pentru execuția lucrărilor: ISCIR, ANRE, ISU, etc
- Planul calității trebuie să includă cel puțin:
- Descrierea structurii organizaționale a Antreprenorului și identificarea funcțiilor și responsabilităților personalului implicat direct în executarea contractului;
- Modul de gestionare/management al datelor de intrare și managementul documentelor în cadrul Contractului;
- Resursele disponibile pentru executarea contractului, respectiv forța de muncă, materiale și infrastructură;
- Modalitatea de comunicare cu Beneficiarul;
- Modalitatea de control și gestionare a neconformităților care ar putea apărea pe perioada execuției lucrărilor.

Planul calității elaborat de Antreprenor se pune la dispoziția Beneficiarului la ședința de demarare a activităților în Contract. Acesta va fi aprobat sau va fi returnat cu comentarii de către Beneficiar în termen de 5 zile de la emiterea de către Antreprenorul .

Pe durata executării Contractului, Planul calității se actualizează ori de câte ori se consideră necesar și/sau la solicitarea Beneficiarului .

#### **4.2. Planurile de control al calității**

Pentru fiecare activitate din cadrul Contractului (sau pentru fiecare etapă a lucrărilor), Antreprenorul trebuie să prezinte spre aprobare, cu cel puțin 10 zile înainte de începerea acesteia, un plan de control al calității executării lucrărilor.

Antreprenorul prezintă în cadrul ședinței de demarare a activităților în Contract, un Plan general de control al calității lucrărilor executate. Acest plan trebuie să acopere toate activitățile/etapele subsecvente pentru care vor fi organizate lucrări pe șantier și să identifice Planurile de control a calității aferente diferitelor activități/etape specifice ale lucrărilor. Planul general de control al calității lucrărilor va fi aprobat sau va fi returnat cu comentarii de către Beneficiar în termen de 10 zile de la emiterea de către Antreprenorul .

Planul de control al calității va fi realizat utilizând formatul din Tabelul "Tabel 2 - Plan de control al calității" și va conține, acolo unde este aplicabil, cel puțin următoarele:

- Descrierea sarcinilor planificate și lista etapelor de execuție pentru realizarea activității;
- Responsabilitățile pentru execuția, gestionarea și controlul activității;
- Trimiteri la specificațiile tehnice, desenele, procedurile referitoare la execuția, controlul și acceptarea activității;
- Integrarea documentației de certificare (proces verbale/minute, inspecții sau rapoarte de testare, certificate etc.) prevăzută pentru activitate;
- Documentația finală a activității urmată de închiderea Planului de control al calității.



Tabel 1 - Plan de control al calității

Nr. Crt.	Faza de execuție în care s-a efectuat controlul/verificări	Modul de efectuare a controlului și verificărilor	Norme / specificații / STAS / proceduri, care prevăd cum se face inspecția / verificarea	Perioada / frecvența de efectuare a inspecției	Cine efectuează controlul	Înregistrări de calitate ce se întocmesc	Doc. întocmit	Doc. se păstrează la	Nr./data înreg.

Antreprenorul trebuie să ofere Beneficiarului posibilitatea de a participa la execuția oricărei activități/etape la fiecare etapă a Planului de control al calității aferent și să verifice conformitatea execuției și a controalelor cu Planul de control al calității.

În acest sens Beneficiarul va indica:

- activitățile la care intenționează să participe în mod special;
- activitățile care nu trebuie să fie începute fără prezența reprezentantului Beneficiarului.

Antreprenorul va comunica datele acestor activități cu cel puțin 2 zile lucrătoare înainte de a realiza activitatea respectivă.

#### 4.3. Managementul documentelor

Fiecare document emis de către Antreprenor trebuie să fie asumat prin semnătură de către **Responsabilul de Contract** și să poarte un cod unic de referință sub formă de număr de identificare alocat de Antreprenorul. Numărul de identificare al fiecărui document emis de Antreprenor trebuie să fie menționat pe fiecare pagină a respectivului document.

Toate documentele (scrise sau desenate) prezentate de Antreprenor Beneficiarului trebuie să fie în limba română, cu excepția cazului în care Beneficiarul prevede altfel.

Toți parametrii din cadrul documentelor trebuie să fie exprimați în unități din Sistemul internațional de unități.

Acolo unde este cazul, fotografiile digitale trebuie furnizate în format JPG (Joint Photographic Experts Group).

Antreprenorul va furniza două exemplare tipărite și două copii pe suport electronic (DVD sau memorie USB) a documentelor ce rezultă pe toată durata de execuție a Contractului.

Toate documentele (scrise sau desenate) trebuie furnizate astfel încât să poată fi citite direct sau importate fără pierderi de format cu următoarele software-uri disponibile la nivel de Autoritate Antreprenorul ă:

- MS OFFICE;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Microsoft Project;
- ADOBE;
- CAD.

În plus față de cele de mai sus, toate documentele aferente realizării detaliilor de execuție – acolo unde este aplicabil -, trebuie furnizate de către Antreprenor și într-un format Adobe Acrobat (pdf), fie direct din fișierele native sau copie scanată a originalelor.

Antreprenorul va furniza fișierele native sau sursă ale tuturor documentelor tehnice și ale Contractului.

Antreprenorul va transmite spre aprobare inițială orice abatere de la cerințele privind managementul documentelor. Beneficiarul poate accepta abaterea sau poate solicita Antreprenorului să realizeze modificări suplimentare înainte de a o accepta.

## 5. CERINȚE SPECIFICE MANAGEMENTULUI CONTRACTULUI

### 5.1. Gestionarea relației dintre Beneficiar și Antreprenorul

#### 5.1.1. Gestionarea întâlnirilor

Instrumentul practic în gestionarea relației dintre Antreprenor și Beneficiar este întâlnirea, care poate lua forma întâlnirii de început/de demarare a activităților în Contract, a întâlnirilor pentru monitorizarea progresului pe șantier și la sediul Beneficiarului, a întâlnirilor de lucru sau întâlniri pentru acceptarea rezultatelor parțiale și a rezultatului final al Contractului, întâlniri ad-hoc.

Începerea activității în cadrul Contractului va fi formalizată printr-o întâlnire de demarare a activităților în cadrul Contractului care va avea loc în termen de 5 de zile lucrătoare, după intrarea în legalitate a Contractului și este o întâlnire care marchează efectiv începerea derulării Contractului.

Întâlniri/ședințe periodice pe întreaga durată a Contractului:

- Întâlniri/ședințe periodice de lucru la sediul Beneficiarului sau la șantier vor avea loc săptămânal și au rolul de a asigura informații despre stadiul lucrărilor, problemele apărute și măsurile de remediere a acestora;

- Întâlniri/ședințe periodice de monitorizare la sediul Beneficiarului pentru monitorizarea progresului la un interval de o lună pe perioada derulării Contractului. Frecvența acestora poate fi modificată în funcție de situațiile specifice;

- În situația în care reprezentantului Antreprenorului nu se poate deplasa la sediul Beneficiarului se pot utiliza și alte mijloace de comunicare precum conferințe skype, teleconferințe, etc. dacă condițiile tehnice sunt asigurate de către Antreprenorul;

- Beneficiarul poate solicita întâlniri ad-hoc de monitorizare pe șantier la care Antreprenorul răspunde în termen de 3 (trei) zile lucrătoare;

- Beneficiarul poate solicita, în cazul în care constată că realizarea lucrărilor din Proiect nu se încadrează în graficele de lucrări aprobate iar Responsabilul de Proiect este depășit de probleme (prin competențele sale limitate), prezența la aceste ședințe a Managementului Antreprenorului. Antreprenorul este obligat să răspundă în termen de 3 (trei) zile lucrătoare și să participe la ședința convocată.

Antreprenorul și Beneficiarul vor pregăti în comun agenda întâlnirii și au obligația de a asigura participarea personalului relevant și să întocmească minuta întâlnirii. Minuta întâlnirii va



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

include o evaluare a stadiului actual și o listă cu elemente de acțiune. Minuta întâlnirii se elaborează de către Antreprenor și se prezintă Beneficiarului în termen de trei zile de la data întâlnirii. Beneficiarul are termen 2 zile pentru transmiterea observațiilor la minuta întâlnirii. Antreprenorul prezintă spre semnare minuta întâlnirii în termen de 3 zile de la primirea și însușirea observațiilor.

Pentru ședințele/întâlnirile de monitorizare a progresului, Antreprenorul furnizează și menține actualizată listă de riscuri și măsuri aferente.

### **5.1.2. Gestionarea cererilor de schimbare/modificare pe perioada derulării Contractului**

Ca urmare a deviațiilor identificate în cadrul întâlnirilor dintre Antreprenor și Beneficiar, care nu intră în categoria modificărilor substanțiale ale Contractului, în corelație cu clauza contractuală privind modificările la Contract există posibilitatea utilizării cererilor de schimbare/modificare în funcție de conținutul Caietului de Sarcini, obiectul Contractului și tipul de cerințe utilizate pentru descrierea lucrărilor și a rezultatelor.

Mecanismul de solicitare a schimbărilor modificărilor va fi următorul:

- Imediat ce Antreprenorul identifică necesitatea unei schimbări, acesta va notifica Beneficiarul în termen de 5 zile;
- Imediat ce Beneficiarul identifică necesitatea unei schimbări, aceasta va notifica Antreprenorul în termen de 5 zile.
- Pentru fiecare cerere de schimbare, Antreprenorul /Beneficiarul trebuie să furnizeze următoarele informații:
  - Numărul de identificare a cererii privind modificarea;
  - Autor, datele de creare/validare;
  - Descriere (rezumat și detaliat);
  - Efortul anticipat pentru realizarea modificării;
  - Impactul în ceea ce privește planificarea activităților din punct de vedere al prețului, costurilor (în cazul în care este aplicabil), al duratei necesare, precum și a altor elemente cu impact;
  - Riscuri asociate cererii de schimbare;
  - Modul în care urmează să fie abordate schimbările incluse în cerere.

În cazul identificării unei erori de proiectare, Beneficiarul și Antreprenorul vor demara discuții pe tema cererii de schimbare numai după informarea oficială a părților. În cazul în care modificarea este aprobată, o dispoziție va fi elaborată de Beneficiarul și transmisă către Antreprenorul .

### **5.1.3. Alte informații necesare pentru managementul/gestionarea Contractului:**

- Antreprenorul este responsabil pentru execuția la timp a tuturor activităților prevăzute, pentru obținerea rezultatelor stabilite prin Caietul de Sarcini și pentru întreaga coordonare a activităților care fac obiectul Contractului;
- Beneficiarul este responsabil pentru, monitorizarea execuției Contractului și efectuarea plăților către Antreprenorul , conform Contractului;
- Activitățile care fac obiectul prezentului contract sunt supuse supravegherii/controlului Inspectoratului de Stat în Construcții, care va efectua inspecții la fața locului asupra lucrărilor și a documentelor relevante;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Beneficiarul va desemna, pentru lucrările ce fac obiectul prezentului contract, un diriginte de șantier cu o echipă de supervizare. Acesta lucrează independent și reprezintă Beneficiarul în ceea ce privește aspectele tehnice ale Contractului. Antreprenorul se va conforma dispozițiilor dirigintelui de șantier conform legislației în vigoare.

- Coordonatorul în materie de securitate și sănătate în timpul executării lucrărilor va fi numit de Beneficiar. Orice cerință de securitate emisă de Coordonatorul în materie de securitate și sănătate în timpul executării lucrărilor va fi aplicată de către Antreprenor conform legislației.

#### 5.1.4. Personalul Antreprenorului

Antreprenorul va numi în scris:

- un **Manager de proiect**, coordonează, supraveghează și monitorizează implementarea Contractului;

- un **expert cheie în proiectarea construcțiilor**;

- un **expert cheie în proiectarea instalațiilor tehnologice din domeniul utilizării metalelor topite**;

- un **Sef Santier**;

- un **expert Montaj instalații tehnologice din domeniul utilizării metalelor topite**.

**Managerul de proiect** din partea Antreprenorului, va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Beneficiarului și cu responsabilul cu monitorizarea și implementarea contractului, persoană nominalizată de Beneficiar la nivel de contract și identificată în contract Managerul de proiect desemnat din partea Antreprenorului, coordonează, supraveghează și monitorizează implementarea Contractului. Sarcinile sale sunt:

- să fie singura interfață cu Beneficiarul în ceea ce privește implementarea contractului și desfășurarea activităților din cadrul acestuia;

- să gestioneze, să coordoneze și să programeze toate activitățile Antreprenorului la nivel de contract, în vederea asigurării îndeplinirii Contractului, în termenul și la standardele de calitate solicitate;

- să asigure toate resursele necesare aplicării sistemului de asigurare a calității, conform reglementărilor în materie;

- să gestioneze relația dintre Antreprenor și subcontractorii acestuia;

- să gestioneze și să raporteze dacă execuția lucrărilor se realizează cu respectarea clauzelor contractuale și a conținutului Caietului de Sarcini.

**Expert cheie în proiectarea construcțiilor** va coordona echipa de proiectare pentru realizarea documentațiilor tehnice necesare executiei construcțiilor aferente investiției.

Expertul va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Antreprenorului, care la rândul său va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Beneficiarului și cu responsabilul cu monitorizarea și implementarea contractului, persoană nominalizată de Beneficiar la nivel de contract și identificată în contract. Expertul va asigura și coordonarea activităților de asistență tehnică pe toată perioada derulării contractului.

**Expert cheie în proiectarea instalațiilor tehnologice din domeniul utilizării metalelor topite**



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

va coordona echipa de proiectare pentru realizarea documentatiilor tehnice necesare executiei instalatiilor tehnologice din domeniul utilizarii metalelor topite aferente investitiei.

Expertul va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Antreprenorului, care la rândul sau va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Beneficiarului și cu responsabilul cu monitorizarea și implementarea contractului, persoană nominalizată de Beneficiar la nivel de contract și identificată în contract. Expertul va asigura și coordonarea activităților de asistență tehnică pe toată perioada derulării contractului.

De asemenea, expertul va coordona activitatea de probe tehnologice si punere in functiune a instalatiei experimentale Athena.

**Șef de șantier** va coordona echipa de realizare a lucrarilor de constructii și a instalațiilor ce deserveșc cladirile, aferente investitiei. Șeful de santier va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Antreprenorului, care la rândul sau va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Beneficiarului și cu responsabilul cu monitorizarea și implementarea contractului, persoană nominalizată de Beneficiar la nivel de contract și identificată în contract.

Șeful de șantier este responsabil de organizarea și supravegherea tuturor activităților realizate de Antreprenor pe șantier aferente constructiilor, din partea Antreprenorului . Șeful de șantier trebuie să fie permanent prezent pe șantier când se realizează activități și trebuie să poată informa reprezentantul Beneficiarului în orice moment despre situația de pe șantier. În cazul în care șeful de șantier nu poate fi prezent, acesta va fi înlocuit cu acceptul prealabil al Beneficiarului .

Principalele sarcini ale Șefului de șantier în cadrul Contractului sunt:

- să asigure interfața cu Beneficiarul în ceea ce privește activitățile de pe șantier;
- să fie responsabil de gestionarea tehnică și operațională a activităților de pe șantier, împreună cu aspectele organizaționale;
- să contribuie cu experiența sa tehnică prin prezentarea de propuneri potrivite ori de câte ori este necesar pentru execuția corespunzătoare a lucrărilor;
- să gestioneze și să supravegheze toate activitățile desfășurate pe șantier;
- sa nu faca nota de renuntare (N.R.) sau nota de comanda suplimentara (N.C.S) decat de comun acord cu responsabilul Beneficiarului ;
- să fie prezent în timpul tuturor activităților desfășurate pe șantier;
- să actualizeze toate documentațiile necesare execuției lucrărilor, inclusiv cartea tehnică a construcției;
- să actualizeze calendarul de desfășurare a activităților și jurnalul de șantier;
- să gestioneze implementarea planurilor de control al calității pentru toate lucrările din șantier;
- să fie responsabil de toate aspectele privind sănătatea și de siguranță ale personalului Antreprenorului de pe șantier;
- să fie responsabil de aspectele de mediu ale lucrărilor în conformitate cu cerințele contractuale.

Pe durata execuției lucrărilor, Șeful de șantier, prin intermediul Mangerului de proiect al Antreprenorului , trebuie să prezinte reprezentantului Beneficiarului, la un interval de o săptămână, un raport care să:



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- descrie progresele realizate;
- identifice rezultatele intermediare obținute (stadiul lucrărilor și documentația asociată);
- prezinte problemele întâlnite și acțiunile corective întreprinse;
- prezinte planificarea pe termen scurt și să evidențieze modificările în raport cu planificarea anterioară pentru activitatea din șantier.

Acest raport trebuie avizat de Managerul de proiect din partea Antreprenorului .

Personalul propus de Antreprenor pentru rolul de Șef de șantier trebuie să cunoască limba română la un nivel de cel puțin C1, în conformitate cu „Cadrul European Comun de Referință pentru Limbi”.

**Expertul Montaj instalatii tehnologice din domeniul utilizarii metalelor topite va coordona echipa montaj a instalației experimentale Athena, aferente investiției.**

Expertul va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Antreprenorului, care la rândul său va comunica direct cu Managerul de proiect din partea Beneficiarului și cu responsabilul cu monitorizarea și implementarea contractului, persoană nominalizată de Beneficiar la nivel de contract și identificată în contract.

De asemenea, expertul, în colaborare cu expertul în proiectarea instalației tehnologice, va asigura activitatea de probe tehnologice și punere în funcțiune a instalației experimentale Athena.

Personalul Antreprenorului care desfășoară activități pe șantier trebuie să aplice toate regulamentele generale și specifice precum și orice alte reguli, regulamente, ghiduri și practici pertinente comunicate de Beneficiar.

Antreprenorul trebuie să se asigure și să demonstreze că personalul care desfășoară activități pe șantier:

- are toate abilitățile și competențele pentru execuția lucrărilor preconizate;
- este sănătos și în formă pentru execuția lucrărilor preconizate.

Personalul Antreprenorului care operează pe șantier trebuie să fie ușor de recunoscut și este obligat să poarte haine cu sigla Antreprenorului .

Personalul Antreprenorului care intră pe Platforma Nucleară Mioveni în vederea desfășurării activității, trebuie să fie acreditat în prealabil, conform procedurii interne privind „Accesul cetățenilor români și/sau al cetățenilor străini în RATEN”.

#### **5.1.5. Zona de lucru și facilitățile șantierului**

Beneficiarul pune la dispoziție Antreprenorului accesul la zona de lucru, suprafețele de teren necesare pentru depozitare și pentru organizarea de șantier, căile de acces rutier.

#### **5.1.6. Informații referitoare la echipamente, facilități puse la dispoziție de Beneficiar**

Beneficiarul solicită ca, pe durata derulării contractului, Antreprenorul să pună la dispoziția echipei de management al proiectului următoarele:

- un container dotat cu mobilier adecvat și amenajat ca birouri, container ce va fi amplasat în perimetrul șantierului;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- echipamente de protecția muncii necesare pentru desfășurarea activității pe șantier.

## 5.2. Planificarea activităților în cadrul Contractului

Antreprenorul va furniza Beneficiarului în cadrul ședinței de demarare a activităților în Contract un plan detaliat de execuție a tuturor activităților (graficul Gantt) din Contract în concordanță cu planul de activități depus în cadrul ofertei. Acesta va fi aprobat sau va fi returnat cu comentarii de către Beneficiar în termen de 5 zile lucrătoare de la emiterea de către Antreprenorul.

Durata totală a planului detaliat de execuție nu trebuie să depășească durata contractului așa cum este prevăzut în Contract.

### 5.2.1. Ședința de demarare a activităților în Contract

Procesul verbal/Minuta ședinței de demarare a activităților în Contract se întocmește imediat după această întâlnire și este semnată de ambele părți.

În cadrul ședinței de demarare a activităților în Contract Antreprenorul furnizează Beneficiarului următoarele documente:

- Planul detaliat de execuție a tuturor activităților din Contract;
- Planul calității;
- Planul general de control al calității;
- Planul de securitate și sănătate al Antreprenorului și Subcontractanților, care integrează toate cerințele din Planul de securitate și coordonare.

### 5.2.2. Începerea activităților pe șantier

În momentul în care Antreprenorul a furnizat Beneficiarului toate documentele rezultate la terminarea etapei de proiectare și aprobarea acestora, fără observații de către Beneficiar, se poate realiza organizarea de șantier.

Întâlnirea pentru organizarea de șantier va avea loc la amplasamentul rezervat pentru organizarea de șantier înainte de începerea oricărei activități pe șantier și va include predarea amplasamentului rezervat pentru organizarea de șantier și a facilităților acestuia către Antreprenorul.

Procesul verbal/Minuta acestei întâlniri constituie Procesul verbal/Minuta de predare și începere a activităților pe șantier, se emite imediat după terminarea întâlnirii și se semnează de ambele părți.

Lucrările pot începe efectiv doar după ce:

- Beneficiarul va emite Ordinul Administrativ de Începere;
- Planul de sănătate și securitate este aprobat de Coordonatorul în materie de securitate și sănătate în timpul executării lucrărilor;
- Planurile de control a calității și procedurile de executare a lucrărilor sunt furnizate și aprobate fără observații de Beneficiar;
- Au fost obținute toate autorizațiile necesare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### 5.3. Cerințe de testare și fiabilitate

#### 5.3.1. Dreptul Achizitorului pentru inspecții și teste

Beneficiarul sau reprezentanții săi desemnați au dreptul ca în orice moment, să verifice stadiul realizării proiectului și să inspecteze, auditeze, verifice și/sau testeze părți ale Proiectului, chiar dacă realizarea acestora este în sarcina oricărui subAntreprenorul .

Antreprenorul trebuie:

- a) să asigure accesul Beneficiarului sau reprezentanților săi desemnați la orice locație pentru acest scop, în baza notificării prealabile primite din partea Achizitorului; pentru locații externe amplasamentului șantierului, notificarea va fi transmisă cu o săptămână înainte de vizita programată;
- b) să faciliteze accesul Beneficiarului sau reprezentanților săi desemnați la instalațiile tehnologice experimentale realizate în baza unor proiecte similare ale Antreprenorului ;
- c) să asigure orice asistență, forță de muncă, materiale, servicii, utilități, aparate și instrumente care pot fi cerute în mod rezonabil pentru efectuarea oricărei inspecții, audit, verificări sau încercări;
- d) să nu acopere orice parte a lucrărilor Proiectului sau, în orice mod, să facă inaccesibilă orice parte a lucrărilor Proiectului, fără a transmite o notificare prealabilă Beneficiarului , dacă prin contract sau alte documente convenite în baza contractului, există obligația/intenția Beneficiarului de a inspecta, verifica și/sau testa acea parte a lucrării Proiectului;
- e) să corecteze imediat orice deficiență identificată de către Beneficiar.

În cazul în care Antreprenorul nu reușește să respecte dispozițiile paragrafului c), în orice situație, Beneficiarul poate solicita Antreprenorului să descopere o parte relevantă a lucrării proiectului sau să o facă accesibilă, în scopul oricărui test, control sau inspecție.

#### 5.3.2. Testarea de către Antreprenor

Antreprenorul trebuie să gestioneze subcontractanții astfel încât să efectueze, toate testele, auditurile, inspecțiile și verificările cerute de documentația de proiectare, de cele mai bune practici industriale sau solicitate de către Beneficiar.

Toate testele, auditurile, inspecțiile și controalele se efectuează în conformitate cu procedurile:

- a) stabilite în Documentația de proiectare;
- b) dacă nu este stabilită nicio procedură, în conformitate cu cele mai bune practici industriale.

#### 5.3.3. Data Testelor sau Inspecțiilor

Antreprenorul trebuie să notifice Beneficiarul cu cel puțin 14 zile înainte de data și locul în care, orice parte din Proiect trebuie să fie testată, auditată, inspectată sau verificată în conformitate cu Documentația de proiectare, indiferent dacă Beneficiarul are obligația și/sau și-a manifestat intenția de a participa.

Indiferent dacă Beneficiarul a participat sau nu la un test, un audit, un control sau o inspecție, Antreprenorul trebuie să transmită în termen de 3 zile Beneficiarului , copii ale certificatelor





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

rezultatelor testului, auditului, controlului sau verificării, împreună cu orice alte documente solicitate în contract.

#### 5.3.4. Inspecții ale Autorităților de reglementare

Antreprenorul recunoaște și este de acord că o Autoritate de reglementare și control are dreptul de a inspecta orice parte a Proiectului, în orice stadiu de execuție și de a revizui periodic performanța activităților Antreprenorului .

Antreprenorul trebuie:

- a) să permită Autorității de reglementare și control să inspecteze și să revizuiască periodic performanța activităților Antreprenorului , cu informare imediată a Beneficiarului ;
- b) să efectueze orice încercare a lucrărilor pe care Autoritatea de reglementare o poate cere.

Antreprenorul trebuie să respecte toate cerințele Autorității de reglementare, făcute cunoscute, cu privire la proiect și/sau la execuția Proiectului, inclusiv orice modificare a Proiectului cerută de către o Autoritate de reglementare.

#### 5.4. Finalizarea serviciilor de proiectare, a lucrărilor și recepția la terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune

Atunci când Antreprenorul consideră că a finalizat Proiectele Tehnice de Execuție, (instalație experimentală Athena și clădiri aferente) va notifica Beneficiarul care va verifica și va supune aprobării Proiectul Tehnic de Execuție în termen de 10 zile lucrătoare. În cazul în care Beneficiarul face observații la documentația supusă aprobării, Antreprenorul va remedia observațiile Beneficiarului în termen de 10 zile lucrătoare după care se va relua procesul de aprobare.

Antreprenorul , în perioada de realizare a Proiectului Tehnic de Execuție, poate să prezinte Beneficiarului părți din proiectele realizate pentru consultare.

***Pe toată perioada derulării contractului de realizare a investiției, se va asigura serviciul de asistență tehnică.***

Atunci când Antreprenorul consideră că a finalizat toate lucrările de șantier prevăzute în Contract, va notifica Beneficiarul care va verifica îndeplinirea tuturor obligațiilor contractuale.

După finalizarea tuturor lucrărilor prevăzute în contract, Beneficiarul și Antreprenorul vor semna Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

Recepția lucrărilor executate de proiectant se va realiza în două etape, cu luarea în considerare a prevederilor HG 273/1994, cu modificările și completările ulterioare (HG 343/2017):

- În prima etapă Beneficiarul recepționează serviciile de proiectare, la finalizarea acestora, după verificarea că toate rezultatele Contractului au fost obținute de Antreprenor și aprobate de Beneficiarul și după ce persoana (persoanele) care realizează verificarea tehnică a proiectelor, specialiști atestați ca verificatori de proiecte, pe domenii/subdomenii de activitate și specialități, pentru instalațiile tehnologice și aferente acestora, emit certificatul de conformitate final fără observații;

- În a doua etapă, Beneficiarul efectuează recepția investiției, după finalizarea tuturor lucrărilor de realizare a instalațiilor tehnologice ATHENA și clădirilor aferente, îndeplinirea condițiilor de funcționalitate, atingerea tuturor parametrilor tehnici și de fiabilitate impuși în Caietul de sarcini și în Proiectele Tehnice elaborate de Antreprenor avizate de către Beneficiar.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Semnarea Procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor și a Procesului verbal de recepție finală a lucrărilor de către Beneficiarul nu îl exonerează pe Antreprenor de orice obligație contractuală sau legală referitoare la garanția produselor, lucrărilor și a materialelor sau la orice defect a produselor, lucrărilor sau materialelor.

## 5.5. Rapoartele/documentele solicitate de la Antreprenor

### 5.5.1. Rapoartele/documentele ce privesc rezultatul activităților de proiectare

Mod de prezentare a informațiilor pentru documentațiile tehnico-economice elaborate:

Tabel 2 - Mod de prezentare a informațiilor pentru documentațiile tehnico-economice

Cerințe	Detaliere cerințe
Format document	pdf, doc, xls,
Limba document	Română
Număr exemplare pentru documente în format letric	<p><b>1. Proiect pentru autorizarea executării lucrărilor (P.A.C.),</b> Documentația se va prezenta în 3 exemplare originale identice (unul va rămâne la emitentul autorizației de construire, unul se va livra vizat "spre neschimbare" Beneficiarului și unul va ramane în posesia Titularului de drept de deținere asupra terenului).</p> <p><b>2. Proiect de organizare a execuției lucrărilor (P.O.E.),</b> după caz Documentația se va prezenta în 3 exemplare originale identice (unul va rămâne la emitentul autorizației de construire, unul se va livra vizat "spre neschimbare" Beneficiarului și unul va ramane în posesia Titularului de drept de deținere asupra terenului).</p> <p><b>3. Proiect pentru autorizarea executării lucrărilor de desființare (P.A.D.)</b> după caz. Documentația se va prezenta în 3 exemplare originale identice (unul va rămâne la emitentul autorizației de construire, unul se va livra vizat "spre neschimbare" Beneficiarului și unul va ramane în posesia Titularului de drept de deținere asupra terenului).</p> <p><b>4. Proiect Tehnic de execuție.</b> Documentația de proiectare fazele PT, CS, DE, însoțite de referatele de verificare, ștampilate și semnate în original de către verificatorii de proiecte va fi predată în 3 exemplare pe hârtie, ștampilat și semnat în original de către verificatorii de proiecte și încă un exemplar în format electronic (pdf. și dwg.).</p> <p><b>5. Raport(e)</b> lunare aferente etapelor de execuție a proiectelor, trei exemplare.</p> <p><b>6. Raport de finalizare</b> a proiectelor, trei exemplare.</p> <p><b>7. Cartea tehnică</b> predată într-un singur exemplar.</p>



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Modalitatea de transmitere a documentelor	Rapoartele vor fi transmise pe suport electronic (în format electronic). Rapoartele acceptate de către Beneficiar vor fi transmise și pe suport hârtie (în format letric).
---	---

### 5.5.2. Rapoartele ce privesc progresul activităților, administrarea și managementul contractului

Antreprenorul elaborează în primele 5 zile lucrătoare de la semnarea Contractului un Raport de începere a activității care trebuie să includă cel puțin:

a) Planul de lucru al activităților inclus în Propunerea Tehnică actualizat, pornind de la data de semnare a Contractului, cu respectarea duratei activităților și a punctelor de reper/jaloanelor, precum și a drumului critic inclus în Propunerea Tehnică și adaptat la contextul efectiv al derulării Contractului (sărbători libere legale etc.)

b) Propunerea actualizată privind conținutul, nivelul de detaliere, accesul și distribuirea informațiilor incluse în rapoartele de progres

c) Registrul riscurilor actualizat, pe baza informațiilor prezentate în Propunerea Tehnică.

Din momentul acceptării acestuia de către Beneficiar, Planul de lucru al activităților devine **Plan de lucru al activităților acceptat** și reprezintă referința și data de intrare pentru toate rapoartele de progres și pentru Raportul de terminare a Contractului. **Planul de lucru al activităților acceptat** este întotdeauna identificat ca fiind cel mai recent plan de lucru al activităților acceptat de către Beneficiar. Ultimul Plan de lucru al activităților acceptat înlocuiește planurile anterioare.

Antreprenorul elaborează un **Raport de progres lunar** în conformitate cu cerințele stabilite la capitolul 5.12. „Evaluarea modului în care a fost implementat Contractul de către Antreprenor”, monitorizarea realizării activităților în cadrul Contractului.

Antreprenorul este responsabil pentru:

- Transmiterea către Beneficiar a formatului și conținutului standard propus pentru raportarea progresului în cadrul Contractului (a se vedea capitolul 5.10 Evaluarea modului în care a fost implementat Contractul de către Antreprenor );
- Coordonarea cu Beneficiarul pentru definirea conținutului, nivelului de detaliere, accesului și distribuiri informațiilor incluse în rapoarte;
- Raportare periodică (săptămânală și lunară) către Beneficiar transmisă pe email;
- Punerea la dispoziție de rapoarte ad-hoc (PDF sau pe suport de hârtie), la solicitarea Beneficiarului , pe orice subiect legat de progresul și stadiul activităților în Contract în orice moment, rapoarte necesare pentru a monitoriza performanța realizării activităților;
- Prezentarea la momentul stabilit de Beneficiar a următoarelor:
  - Informații exacte și complete privind stadiului realizării serviciilor, inclusiv activitățile deja încheiate, cele în desfășurare și cele planificate pentru perioada următoare în cadrul Contractului;
  - Aspecte identificate ca afectând realizarea activităților în cadrul Contractului și un plan de măsuri pentru atenuarea acestora.

În termen de 30 zile de la data finalizării activităților în Contract și înainte de emiterea documentului constatător de către Beneficiar, Antreprenorul va pregăti și va prezenta Beneficiarului un Raport de finalizare a Contractului în format electronic. Raportul de finalizare va include în mod



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

obligatoriu o analiză a lecțiilor învățate, menționând în special acele activități care s-au îmbunătățit sau au scăzut ca nivel de performanță pe perioada derulării Contractului.

## 5.6. Cerințe/prescripții/standarde aplicabile pentru proiectare, execuție și teste de funcționare

Antreprenorul va întocmi Documentațiile de proiectare, va asigura furnizarea echipamentelor instalației experimentale și va executa clădirile aferente, respectând toată legislația aplicabilă din România (cerințe, prescripții, standarde, normative), prevederile Studiului de fezabilitate astfel încât instalația experimentală **ATHENA** - *Instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice* să se încadreze în parametrii tehnici, funcționali și de fiabilitate impuse.

### 5.6.1. Reglementări ce se constituie în baza legală a proiectului structurii de rezistență

- GP 014/1997: Ghid de proiectare pentru calculul terenului de fundare la acțiuni seismice pentru fundațiile directe (Design guide for calculating the foundation soil at seismic actions for direct foundations);
- LEGEA nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, actualizată în 2015;
- LEGEA nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările din HG nr. 498/2001 și Legea nr. 123/05.05.2007;
- C56-1985/2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- NE 012/1-2008 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului;
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton;
- CR 0/2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții;
- CR 1-1-3/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- P100-1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- SR EN 1991-1-1/2004 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale - Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri;
- SR EN 1993-1-1/2006 Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1994-1-1/2006 Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională;
- NP 112-2013 Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață;
- S.C. GEOTEC CONSULTING SRL Studiu geotehnic de detaliu, 2015;
- SR EN 1992-1-1/2004 Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- SR 438/1:2012 Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate;
- SR 438/3:2012 Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate;
- P 130-1999 Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor;
- SR EN ISO 2560-2010 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiat și cu granulație fină. Clasificare;
- SR EN 10025-1-2005 Produse laminate la cald din oțeluri de construcție nealiat. Condiții tehnice de livrare;
- SR EN 288-2+A1:1999 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 2: Specificația procedurii de sudare pentru sudarea cu arc electric
- GP 111-2004 Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel;
- C150-99 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agrare;
- HG 766-1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor.

#### **5.6.2. Standarde aplicabile la proiectarea și execuția instalațiilor de încălzire**

- I13/2015- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire;
- SR 1907/1 – 2014 - Standard instalații de încălzire. Necesarul de calcul;
- SR 1907/2 - 2014 – Temperaturi interioare convenționale de calcul;
- Prescripția tehnică ISCIR PT C9–2010: Cazane de apă caldă și cazane de abur de joasă presiune.

#### **5.6.3. Reglementări ce se constituie în baza legală a proiectului pentru instalațiile de ventilare și climatizare aer**

- Legea 10/1995, Legea privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- I5–2010, Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare;
- P118/99, Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
- SR 6648-1-2014, Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior și al sarcinii termice de răcire (sensibilă) de calcul al încăperilor unei clădiri climatizate. Prescripții fundamentale;
- SR 6648-2-2014, Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori;
- SR1907-1:2014, Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Metoda de calcul;
- SR 1907-2:2014, Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul;
- OUG 195/2005 privind protecția mediului;
- L 319/2006, Legea securității și sănătății în muncă;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- HG 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 cu modificările și completările ulterioare.

#### 5.6.4. Prescripții Tehnice pentru instalațiile de ridicat

- PT ISCIR R1-2010 „Mașini de ridicat (macarale, mecanisme de ridicat, stivuitoare, platforme autoridicătoare și platforme ridicătoare pentru persoane cu dizabilități, elevatoare pentru vehicule și mașini de ridicat de tip special) și
- PT ISCIR R2-2010 "Ascensoare electrice și hidraulice de persoane, de persoane și mărfuri sau de mărfuri cu comandă interioară".

#### 5.6.5. Reglementări ce se constituie în baza legală a proiectului pentru instalația interioară de apă rece și protecție la incendiu

- STAS 1478-90 Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare;
- I9/2015 Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor sanitare;
- P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor.

#### 5.6.6. Reglementări pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea și utilizarea instalațiilor comunicații și curenți slabi

- I7/2011 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- Ordinul MAI Nr. 163/2007 – Aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Legea 333/2003 - Privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- H.G. 301/2012 - Pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- I18/2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații și semnalizare din clădiri civile și de producție;
- ANSI/TIA/EIA568-C/2009 – Standardul de cablare structurată pentru clădiri comerciale;
- ANSI/TIA569-C/2012 – Standardul platformelor și spațiilor de telecomunicații pentru clădiri comerciale;
- ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-B/2011 – Cerințe pentru legături și împământarea clădirilor comerciale pentru telecomunicații;
- ISO/IEC11801/2010 – Tehnologia informației – Standard de cablare structurată;
- EN50173/2007 – Standard de cablare structurată;
- TIA/EIA942 – Standardul de infrastructură de telecomunicații pentru centre informatice.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### 5.6.7. Reglementări pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea și utilizarea instalațiilor electrice.

#### Normative pentru proiectare:

- I7/ 2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NP-061/02/ 2002 Normativ pentru proiectarea și execuția sistemelor de iluminat artificial din clădiri;
- RE-Ip-30/ 2004 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- I 20/ 2000 Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului.

#### Normative SR-EN- pentru medii explozive gazoase:

- SR EN 60079-0/ 2005 Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase. Partea 0: Condiții generale;
- SR EN 60079-14/ 2015 Atmosfere explozive. Partea 14: Proiectarea, alegerea și construcția instalațiilor electrice ;
- NP-099-04/ 2005 Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie.

#### Normative SR EN Proiectare execuție instalații electrice:

- SR IEC 60044-2/A2 Transformatoare de măsurare tensiune;
- SR EN 60060-1 Tehnici de încercare la înaltă/medie tensiune;
- SR EN 60071-2 Coordonarea izolației Partea 2: Ghid aplicare;
- SR EN 60076-1 Transformatoare de putere. Partea 1: Generalități;
- SR EN 60076-2 Transformatoare de putere. Partea 2: Încălzirea;
- SR EN 60076-3 Transformatoare de putere. Partea 3: Niveluri de Izolație;
- SR EN 60076-4 Transformatoare de putere. Partea 4: Ghid pentru încercări la impuls de tensiune de trăsnet și de comutație. Transformatoare de putere și bobine de reactanță;
- SR EN 60076-5 Transformatoare de putere. Partea 5: Stabilitatea la scurtcircuit;
- SR EN 60076-8 Transformatoare de putere. Partea 8: Ghid de aplicare;
- SR EN 60076-10 Transformatoare de putere. Partea 10: Determinarea nivelurilor de zgomot;
- SR EN 60076-11 Transformatoare de putere. Partea 11: Transformatoare uscate;
- SR EN 60137 Treckeri izolate pentru tensiune alternativă mai mare de 1000V;
- SR EN 60529/A1 Grade de protecție furnizate de carcase;
- SR EN 60694:2003/A1/A2 Specificații comune pentru standardele de aparatură de înaltă tensiune;
- SR EN 50588-1 Transformatoare de putere medie, 50Hz, cu tensiunea cea mai înaltă pentru echipament care nu depășește 36kV. Partea 1: Prescripții generale;
- SR EN 61869-2 Transformatoare de măsură. Partea 2: Cerințe suplimentare pentru transformatoare de curent;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- SR EN 62271-108 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 108: Întreruptoare de deconectare în curent alternativ de înaltă tensiune pentru tensiuni nominale de 72,5kV și mai mari;
- SR EN 62271-110 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 110: Comutarea sarcinilor inductive.

#### 5.6.8. Normative ANRE tip NTE

- NTE 001/03/00-2003 Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 003/04/00-2004 Normativ pentru construcția liniilor aferente de energie electrică cu tensiune peste 1000V;
- NTE 007/08/00-2004 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- PE 101/ 1985 Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformatoare cu tensiuni peste 1kV.

#### 5.6.9. Normative Generatoare electrice (IEC-ISO):

- ISO 8528-1 Generatoare de curent alternativ acționate de motoare cu ardere internă. Partea 1: Aplicații, caracteristici și performanțe;
- IEC 60034-1 Mașini electrice rotative-Partea 1: Evaluare și performanță.

#### 5.6.10. Normative UPS (SR EN):

- EN 62040-1 Sisteme de alimentare neîntreruptibile (UPS) Partea 1: Cerințe de siguranță;
- EN 62040-2 Sisteme de alimentare neîntreruptibile (UPS) Partea 2: Cerințe privind compatibilitatea electromagnetică (EMC).

#### 5.6.11. Reglementări pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea și utilizarea instalației de automatizare aferentă sistemelor auxiliare și sistemul BMS

##### Standarde aplicabile:

- SR EN-60204-1:2007 (împreună cu amendamentul din 2009) – Securitatea mașinilor. Echipamentul electric al mașinilor. Partea1: Cerințe generale;
- SR EN-62061-1:2005 – Securitatea mașinilor. Securitatea funcțională a sistemelor de comandă electrice, electronice și electronice programabile de securitate;
- SR EN 61508-1:2011- Securitatea funcțională a sistemelor de comandă electrice / electronice și electronice programabile de securitate. Partea1: Cerințe generale;
- SR EN ISO-13849-1:2008/AC:2009 - Securitatea mașinilor. Pași ale sistemelor de comandă referitoare la securitate. Partea1: Principii generale de proiectare;
- ANSI/TIA/EIA568-B.3/2000 – Standardul componentelor de cablare structurată cu fibră optică;
- SR EN-60079-14/2009 – Aparatura electrică pentru atmosfere explozive gazoase. Partea 14: Instalații electrice în arii periculoase.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### **Prescripții, normative, instrucțiuni:**

- NTE 007/08/00 ( PE 107/95) – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- NP 17 / 11 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NP 118/1/2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații și semnalizare din clădiri civile și de producție;
- PE 116 – Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice;
- Decret nr. 290 – privind aprobarea Normelor generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor;
- NP 099-04 Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie;

#### **5.7. Documente însoțitoare**

Antreprenorul trebuie să trimită Achizitorului toată Documentația de proiectare înainte de începerea montajului.

Antreprenorul va solicita fabricanților de echipamente și materiale și va preda beneficiarului:

- Manuale de menenanță pentru echipamente
- Cărțile tehnice cu instrucțiuni de operare pentru echipamente;
- Documente de calitate, agreement, certificate și documente specifice conform prevederilor legale pentru materiale și componente.

#### **5.8. Date de referință**

RATEN va pune la dispoziția Antreprenorului , pe toată durata contractului, toate informațiile și documentația necesară pentru realizarea contractului, a racordurilor la rețelele existente necesare, atât pentru desfășurarea activităților de montaj, cât și pentru realizarea legăturilor finale cu clădirile nou construite.

#### **5.9. Cerințe de Protecție a Mediului, Securitatea muncii și prevenire a incendiilor**

Antreprenorul va realiza Proiectele pentru instalația experimentală ATHENA - Instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice și clădirile aferente astfel încât investiția rezultată să respecte toate cerințele de Protecție a Mediului, Securitatea muncii și prevenire a incendiilor impuse în legislația națională în vigoare.

La rapoartele de progres se vor atașa evidențele și modul de îndeplinire a cerințelor de gestionare a chimicalelor și deșeurilor, precizând dacă s-au înregistrat evenimente sau incidente cu potențial de afectarea de mediu. Se vor include de asemenea, lista cantităților de deșeuri generate, pe categorii și cu număr de lot aferent documentației de transfer la SAD, conform Hotărârii nr. 856/2002.

Materialele de natură chimică se vor depozita în spații aprobate de Achizitor și numai în cantitățile avizate în conformitate cu procedurile interne și legislația aplicabilă. Aprobarea va include și avizul SM-PSI și va face parte din documentația de lucru. Se acceptă numai produsele



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

chimice care respectă cerințele de ambalare, etichetare, transport și pentru care sunt disponibile cel târziu cu 1 lună înainte de livrarea, FDS în limba română conform 1408/2008 (regulament REACH și CLP).

Se vor achiziționa numai produsele chimice care sunt aprobate de Achizitor în mod similar, personalul Antreprenorului și al subcontractanților va respecta și legislația specifică și cerințele de securitatea muncii conform cu Convenția de securitatea, sănătatea muncii și PSI, care se va încheia între Achizitor și Contactant.

## **5.10. Finalizarea lucrărilor și recepția la terminarea lucrărilor**

### **5.10.1. Recepția la terminarea lucrărilor**

Atunci când Antreprenorul consideră că a finalizat toate lucrările de șantier prevăzute de Contract, va notifica **Beneficiarul** în conformitate cu HG 273/1994 cu modificările și completările ulterioare (HG 343/2017), care va verifica îndeplinirea tuturor obligațiilor contractuale.

Antreprenorul trebuie să comunice investitorului, în perioada de valabilitate a autorizației de construire/desființare, data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, respectiv a lucrărilor aferente părților/obiectelor/sectoarelor din/de construcție în condițiile prevăzute și solicită acestuia, prin document scris cu confirmare de primire, efectuarea recepției la terminarea lucrărilor, inclusiv stabilirea datei și locului de întrunire a comisiei de recepție la terminarea lucrărilor.

#### **A. Condiții preliminare recepției la terminarea lucrărilor**

Pentru efectuarea recepției la terminarea lucrărilor, Antreprenorul trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

a) Obiectivul de investiții este complet în conformitate cu Contractul, cu excepția unor deficiențe minore care pot fi corectate fără a prejudicia utilizarea Obiectivului de investiții pentru scopul propus;

b) Toate testele au fost efectuate complet și trecute cu succes;

c) Antreprenorul a obținut toate autorizațiile de orice tip, pentru utilizarea și/sau funcționarea Obiectivului de investiții pentru scopul propus, altele decât autorizațiile pe care trebuie să le obțină Beneficiarul;

d) Obiectivul de investiții este realizat conform cu orice lege aplicabilă, inclusiv cu condiționările din toate autorizațiile;

e) Toate documentațiile tehnice și orice alte documente sau informații, care sunt în sarcina Antreprenorului și trebuiau transmise înainte de Recepția la terminarea lucrărilor, au fost transmise Beneficiarului ;

f) Antreprenorul a îndeplinit complet cerințele autorităților de reglementare în ceea ce privește finalizarea Obiectivului de investiții inclusiv obligațiile din acordurile/avizele de realizare a proiectului;

g) Antreprenorul și-a îndeplinit complet toate cerințele Caietului de sarcini pentru a se efectua Recepția la terminarea lucrărilor;

h) Dacă la recepție, autoritățile de reglementare și control impun cerințe specifice față de anumite faze de realizare, acestea se vor executa pe cheltuiala Antreprenorului .



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## B. Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor

Comisia de recepție numită de Beneficiar, la terminarea lucrărilor se întrunește la data, ora și locul fixate, iar președintele acesteia, stabilește programul după care va fi realizată recepția la terminarea lucrărilor. Comisia de recepție poate funcționa numai în prezența a cel puțin 2/3 din membrii numiți ai acesteia.

Comisia de recepție la terminarea lucrărilor examinează:

- a) respectarea prevederilor din autorizația de construire, precum și avizele/acordurile și condițiile de execuție impuse de autoritățile competente;
- b) executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile contractului de lucrări/de execuție, ale documentației de proiectare, ale documentației de execuție și ale reglementărilor specifice, cu respectarea cerințelor fundamentale, conform legii;
- c) terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în contractul de lucrări/de execuție încheiat între investitor și Antreprenorul și în documentația anexă la contract, respectiv a lucrărilor aferente părților/obiectelor/sectoarelor din/de construcție;
- d) documentele care intră în componența cărții tehnice a construcției, inclusiv proiectul tehnic de execuție actualizat la data finalizării lucrărilor - "as built", dispozițiile de șantier, procesele-verbale de lucrări ascunse, procesele-verbale de control în faze determinante, precum și orice alt document aferent proiectării și execuției lucrărilor;
- e) existența devizului general actualizat la terminarea lucrărilor și/sau a documentelor care certifică valoarea calculată de autoritatea administrației publice competente care a emis autorizația de construire/desființare;
- f) adeverința eliberată de Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C., prin care se confirmă plățile efectuate;
- g) existența certificatului de performanță energetică;
- h) procesul-verbal de recepție parțială, prevăzut în cazul preluării de către investitor a unei părți din construcție, pe stadii fizice de execuție, după caz;
- i) referatele pe specialități întocmite de proiectant și dirigintele de șantier cu privire la modul în care a fost executată lucrarea;
- j) alte documente pe care le consideră necesare.

Comisia de recepție la terminarea lucrărilor **decide admiterea recepției la terminarea lucrărilor** în cazul în care nu se constată existența aspectelor prevăzute mai sus sau, în caz contrar, dacă acestea au fost remediate de Antreprenorul în termenul de remediere stabilit de investitor prin Procesul Verbal de suspendare a recepției la terminarea LUCRĂRILOR.;

Investitorul preia construcția de la Antreprenor în baza procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

(1) Comisia de recepție la terminarea lucrărilor **decide suspendarea procesului de recepție la terminarea lucrărilor** dacă constată următoarele:

- a) existența unor neconformități, neconcordanțe, defecte ori deficiențe care sunt de natură să afecteze utilizarea construcției conform destinației sale;
- b) existența unor lucrări realizate necorespunzător, nefinalizate sau neexecutate, care pot afecta cerințele fundamentale aplicabile;
- c) construcția prezintă vicii a căror remediere este de durată și strict necesară pentru asigurarea utilității construcției conform destinației preconizate, potrivit Legii nr. 10/1995, republicată;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

d) existența, în mod justificat, a unor suspiciuni rezonabile cu privire la calitatea lucrărilor realizate și necesitatea unor expertize tehnice, încercări și teste suplimentare pentru a le clarifica;

e) Antreprenorul nu pune la dispoziția comisiei de recepție la terminarea lucrărilor documentele prevăzute.

(2) În cazul în care comisia de recepție la terminarea lucrărilor decide suspendarea procesului de recepție, aceasta încheie un proces-verbal de suspendare a procesului de recepție la terminarea lucrărilor, în care consemnează decizia de suspendare, măsurile recomandate în scopul remedierii aspectelor constatate, dintre cele prevăzute la alin. (1), precum și termenul de remediere, iar investitorul comunică Antreprenorului decizia comisiei în maximum 3 zile lucrătoare de la luarea la cunoștință a procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție la terminarea lucrărilor, împreună cu un exemplar al acestuia.

(3) Termenul de remediere este stabilit de comisia de recepție la terminarea lucrărilor împreună cu Antreprenorul și nu poate depăși 90 de zile de la data încheierii procesului-verbal de suspendare prevăzut la alin. (2)

(4) În cazul în care Antreprenorul nu remediază aspectele prevăzute la alin. (1) lit. a) - d) în termenul de remediere, Beneficiarul îl va soma în acest sens, iar dacă Antreprenorul nu dă curs somației, investitorul este în drept să execute remedierile pe cheltuiala și riscul Antreprenorului și în culpă și să pretindă plata prejudiciului produs, potrivit legii.

(5) Prin excepție de la prevederile alin. (3), în cazul în care condițiile climatice sau alți factori independenți de voința părților determină imposibilitatea remedierii aspectelor constatate, dintre cele prevăzute la alin. (1), Antreprenorul notifică Beneficiarul despre această situație și solicită decalarea termenului de remediere cu până la 90 de zile.

Comisia de recepție la terminarea lucrărilor **decide respingerea recepției la terminarea lucrărilor în situația în care:**

a) comisia de recepție la terminarea lucrărilor nu a putut examina nemijlocit construcția;

b) Antreprenorul nu remediază aspectele prevăzute în PV de suspendare a recepției;

c) nu au fost realizate măsurile prevăzute în avizul de securitate la incendiu și în documentația de execuție din punct de vedere al prevenirii și al stingerii incendiilor;

d) se constată vicii care nu pot fi înlăturate și care prin natura lor implică nerealizarea uneia sau a mai multor cerințe fundamentale, caz în care se impun expertize tehnice, reproiectări, refaceri de lucrări și altele;

e) reprezentantul autorității administrației publice competente care a emis autorizația de construire/desființare propun respingerea recepției;

f) se constată că lucrările nu respectă autorizația de construire.

Semnarea Procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor de Beneficiar nu îl exonerează pe Antreprenor de orice obligație contractuală sau legală referitoare la garanția produselor, lucrărilor și a materialelor sau la orice defect a produselor, lucrărilor sau materialelor.

### C. Utilizare după Recepția la terminarea lucrărilor

Beneficiarul preia construcția de la Antreprenor în baza procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Recepția la terminarea lucrărilor și, respectiv, recepția finală pot fi realizate și pentru părți/obiecte/sectoare din/de construcție, în condițiile legii și ale prezentului regulament, dacă acestea sunt distincte/independente din punct de vedere fizic și funcțional. În cazul în care Beneficiarul decide, motivat, preluarea de la Antreprenor a unei părți din construcție într-un anumit stadiu fizic de execuție, între Beneficiar și Antreprenor se încheie un proces-verbal de recepție parțială, în condițiile legii.

Construcția poate fi dată în folosință doar în cazul admiterii de către investitor a recepției la terminarea lucrărilor, în condițiile legii și ale prezentului regulament, preluării construcției de către proprietar și obținerii de către acesta a autorizațiilor necesare utilizării construcției, potrivit legii. Prin admiterea recepției se certifică faptul că Antreprenorul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu prevederile contractului de lucrări/de execuție, ale documentației privind proiectarea, ale autorizației de construire/desființare, precum și ale documentației privind execuția.

### 5.10.2. Recepția finală

#### Condiții preliminare pentru recepția finală

Recepția finală este organizată de proprietar, acesta stabilind data de începere a recepției finale, în maximum 10 zile de la expirarea perioadei de garanție. Perioada de garanție este cea prevăzută de lege sau cea oferită de către Antreprenor în cadrul procedurii de achiziție a execuției lucrărilor și menționată în contractul de execuție/lucrări, care nu poate fi mai mică decât cea prevăzută de lege.

Comisia de recepție finală se întrunește la data, ora și locul stabilite și verifică obligatoriu următoarele:

- a) procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor;
- b) referatul proprietarului/administratorului/utilizatorului privind urmărirea comportării în exploatare a construcției, pe perioada de garanție, în conformitate cu obligațiile ce le revin potrivit legii;
- c) cartea tehnică a construcției completată;
- d) remedierile efectuate ca urmare a viciilor ascunse constatate în perioada de garanție a lucrărilor de construcții, după caz.

Comisia de recepție finală poate cere proprietarului, în cazuri justificate și/sau în cazul apariției unor vicii, altele decât cele rezultate din exploatarea necorespunzătoare a construcției, efectuarea de expertize tehnice, încercări suplimentare, probe și alte teste.

Comisia de recepție finală decide **admiterea recepției finale** în cazul în care nu se descoperă existența unor vicii, altele decât cele rezultate din exploatarea necorespunzătoare a construcției, precum și în cazul în care acestea au fost înlăturate.

Data finalizării recepției finale este data semnării de către proprietar a procesului-verbal de recepție finală.

Semnarea Procesului verbal de recepție finală a lucrărilor de Beneficiar nu îl exonerează pe Antreprenor de orice obligație contractuală sau legală referitoare la garanția produselor, lucrărilor și a materialelor sau la orice defect a produselor, lucrărilor sau materialelor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Comisia de recepție finală decide **suspendarea procesului de recepție finală** dacă descoperă apariția, în perioada de garanție, a unor vicii, altele decât cele rezultate din exploatarea necorespunzătoare a construcției, care pot fi înlăturate.

În cazul în care comisia de recepție finală decide suspendarea procesului de recepție finală, aceasta încheie un proces-verbal de suspendare a procesului de recepție finală, în care consemnează decizia de suspendare, măsurile recomandate în scopul remedierii aspectelor constatate, precum și termenul de remediere.

Termenul de remediere este stabilit de comisia de recepție finală împreună cu Antreprenorul și nu poate depăși 90 de zile de la data încheierii procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție finală.

Comisia de recepție finală decide **respingerea recepției finale** în cazul apariției unor vicii, altele decât cele rezultate din exploatarea necorespunzătoare a construcției, care nu pot fi înlăturate și care prin natura lor implică nerealizarea uneia sau a mai multor cerințe fundamentale, caz în care se impun expertize tehnice, reproiectări, refaceri de lucrări și altele.

Este interzisă utilizarea construcției a cărei recepție finală a fost respinsă din cauza neîndeplinirii condițiilor privind cerința fundamentală - rezistență mecanică și stabilitate, până la finalizarea remedierilor de către Antreprenor.

### 5.10.3. Recepția lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice

Recepția lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice se realizează în următoarele etape:

- recepția la terminarea lucrărilor;
- recepția punerii în funcțiune a capacităților de producție, care se face la terminarea probelor tehnologice, și verificarea existenței condițiilor pentru exploatarea normală la întreaga capacitate a instalațiilor și utilajelor, astfel încât să se asigure calitatea produselor și realizarea indicatorilor tehnico - economici aprobați;
- recepția finală la expirarea perioadei de garanție, dacă este prevăzută în contract;
- recepția definitivă a obiectivelor de investiții, care se face, la data convenită prin contract, între investitor și Antreprenor și are drept scop confirmarea realizării performanțelor tehnice proiectate.

Recepția lucrărilor de montaj utilaje și instalații tehnologice se face concomitent sau după recepția la terminarea lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

### 5.11. Termen de livrare și durate de execuție

Termenele decurg de la data semnării contractului **Achiziția serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor pentru clădiri și furnizare instalație experimentală Athena.**

Documentația "as built" și "cartea construcției" vor fi transmise la beneficiar înainte de recepția la terminarea lucrărilor.

Documentația va fi predată în 2 exemplare originale și, acolo unde este cazul, va fi verificată de verificatori independenți, conform legislației în vigoare.

**Termenul pentru realizarea Contractului**



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Furnizare echipament cu montaj, servicii proiectare, asistență tehnică pentru execuție instalație experimentală ATHENA și clădiri aferente este de **32 luni** din care:

- a) **6 luni** pentru predarea Proiectului tehnic de Execuție, a Caietelor de sarcini și detaliilor de execuție instalație experimentală ATHENA;
- b) **7 luni** pentru realizarea documentației de proiectare aferente clădirilor și instalațiilor conexe și obținerii avizelor/autorizațiilor necesare;
- c) **25 de luni** pentru realizare execuție lucrări; începe la data realizării și avizării Proiectului Tehnic a Detaliilor de Execuție și emiterii Ordinului Administrativ de Începere emis de beneficiar;
- d) **26 de luni** pentru furnizare echipamente, montaj, punere în funcțiune și probe tehnologice instalație experimentală ATHENA;
- e) **26 de luni** pentru activitatea de asistență tehnică; începe odata cu demararea lucrărilor de execuție și cuprinde și perioada de probe tehnologice și teste.

**Durata totală a contractului: 32 luni dar nu mai târziu de 31.12.2023**

## **5.12. Evaluarea modului în care a fost implementat Contractul de către Antreprenorul**

### **Monitorizare**

Următorii indicatori vor fi monitorizați pe parcursul derulării activităților în cadrul Contractului:

- a) Indicator de implementare: progresul realizat față de planificat (pe obiect de investiție și per total pe Contract);
- b) Indicator de rezultate:
  - Calitatea execuției:
    - Închiderea tuturor neconformităților constatate în timpul derulării Contractului, în perioada de timp agreată cu Beneficiarul;
    - Realizarea tuturor punctelor de verificare la termenele și cu participarea tuturor celor solicitați;
    - Acceptarea rezultatelor tuturor probelor, testelor și verificărilor, conform Contractului și solicitărilor Beneficiarului .
  - Calitatea raportării:
    - rapoarte transmise în timp util către Beneficiar;
    - calitatea raportului transmis, incluzând și nivelul de detaliu solicitat;
    - predarea Cărții Tehnice a Construcției complete și la termen.

Antreprenorul va raporta lunar către reprezentantul Beneficiarului situația privind indicatorii de monitorizare și performanță (inclusiv ai potențialilor subcontractanți).

Indicatorii de monitorizare și performanță vor fi raportați către Managerul de proiect și vor fi monitorizați de către responsabilul cu monitorizarea al Beneficiarului .

În cazul în care se constată neîndeplinirea sau îndeplinirea defectuoasă/ necorespunzătoare a obligațiilor asumate prin Contract, în condițiile legislației aplicabile, Beneficiarul va emite document constatator negativ.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### Evaluare și Indicatori de performanță

La finalul Contractului, Beneficiarul evaluează performanța de ansamblu a Antreprenorului în legătură cu executarea Contractului. Pentru realizarea acestei evaluări sunt utilizați indicatorii de performanță prezentați în continuare:

- Responsabilități referitoare la realizarea efectivă a serviciilor de proiectare, asistență tehnică și a lucrărilor în cadrul Contractului:
  - Caracterul corect al documentației de proiectare;
  - Calitatea serviciului de asistență tehnică;
  - Calitatea serviciului de furnizare echipamente;
  - Livrabile predate complet / în integralitatea lor;
  - Calitatea lucrărilor.
- Responsabilități referitoare la Planificarea contractului:
  - Respectarea termenului de finalizare a lucrărilor, așa cum s-a specificat în Contract (pentru secțiuni de lucrări sau pentru întreaga lucrare, după caz).
- Responsabilități referitoare la Planurile de control al calității:
  - Modalitatea de implementare a Planului de control al calității (planificat vs. realizat).
- Responsabilități referitoare la Planul calității:
  - Neconformități constatate de reprezentanții Beneficiarului .
- Responsabilități referitoare la informații privind activitățile desfășurate în cadrul proiectului:
  - Evidențele necesare în sarcina Antreprenorului pentru Cartea Construcției la zi.

## 6. RESPONSABILITĂȚILE ANTREPRENORULUI

### 6.1. Responsabilitățile cu caracter general

- În raport cu obiectivele anticipate pentru Contract, responsabilitățile Antreprenorului sunt:
- Asigurarea planificării resurselor pe toată perioada derulării Contractului pe baza informațiilor puse la dispoziție de Beneficiar;
  - Asigurarea valabilității tuturor autorizațiilor și certificatelor deținute (atât pentru organizația sa, cât și pentru personalul propus pentru furnizare, prestare și executarea lucrărilor), care sunt necesare (conform legislației în vigoare) pentru furnizare, prestare și executarea lucrărilor;
  - Respectarea legislației privind sănătatea și securitatea în muncă și protecția mediului înconjurător și a cerințelor specifice ale Beneficiarului , precum și a oricăror acte normative aflate în interdependență cu obiectul Contractului, pe toată durata acestuia;
  - Planificarea activității și asigurarea capacității de personal calificat necesară pentru îndeplinirea obligațiilor sale, cu respectarea celor mai bune practici din domeniu, a prevederilor legale și contractuale relevante și cu deplina înțelegere a complexității legate de derularea cu succes a Contractului, astfel încât să se asigure îndeplinirea obiectivelor Beneficiarului ;
  - Propunerea spre aprobare către Beneficiar, a unui grafic de execuție, incluzând datele de finalizare a fiecărei activități;
  - Asigurarea unui grad de flexibilitate pentru furnizare, prestare și executarea lucrărilor în funcție de necesitățile obiective ale Beneficiarului , la orice moment în derularea Contractului;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Furnizarea, prestarea, executarea și documentarea corespunzătoare a tuturor schimbărilor (Modificări) solicitate de către Beneficiar pe durata derulării Contractului;
  - Prezentarea unei situații de plată, individual pentru fiecare activitate în parte și per total, indicând progresul activităților sale, de furnizare, prestare și lucrările executate, detaliind în mod separat lucrările executate și costurile cu diverse taxe, dacă e cazul, achitate în numele și pentru Beneficiar. Situațiile de plată trebuie să includă originalele documentației doveditoare, conform cu legislația în vigoare, de plata de taxe, onorarii etc. în numele și pentru Beneficiar acolo unde este cazul;
  - Acceptarea realizării de verificări de către Beneficiar pe durata derulării Contractului în ceea ce privește îndeplinirea oricărei și tuturor obligațiilor sale și prezentarea la cerere a oricărui și tuturor documentelor justificative referitoare la îndeplinirea acestor obligații;
  - Cooperarea și punerea la dispoziția Beneficiarului a tuturor informațiilor privind Planul operațional de securitate și luarea măsurilor necesare în vederea conformării la acest plan;
  - Efectuarea de vizite comune pe șantier împreună cu reprezentanții împuterniciți ai Beneficiarului pe probleme de securitate și sănătate, înainte de a-și redacta planul propriu de securitate;
  - Stabilirea împreună cu reprezentanții împuterniciți ai Autorității pe probleme de securitate și sănătate a obligațiilor privind utilizarea mijloacelor de protecție colectivă, instalațiilor de ridicat sarcini, accesul pe șantier etc.;
  - Elaborarea și transmiterea către Beneficiarul de rapoarte de progres zilnice, săptămânale și lunare;
  - Participare la întâlniri de progres săptămânale, pe șantier, împreună cu echipa de Management de Proiect și reprezentanți împuterniciți ai Beneficiarului (după caz).
- Antreprenorul va fi responsabil față de Beneficiar că își va îndeplini corespunzător toate responsabilitățile ce decurg din documentația tehnică de execuție, prezentul Caiet de sarcini, obligațiile contractuale și solicitările autorităților competente și/sau ale Beneficiarului, referitoare la furnizarea echipamentului, prestarea serviciilor și la execuția de lucrări în cadrul Contractului.
- Antreprenorul are răspunderea planificării activității sale și asigurarea capacității de personal calificat necesar pentru îndeplinirea obligațiilor sale ca un bun profesionist cu respectarea celor mai bune practici din domeniu, cu respectarea prevederilor legale și contractuale relevante și cu deplina înțelegere a complexității legate de derularea Contractului conform planificărilor, astfel încât să se asigure îndeplinirea obiectivelor Beneficiarului, incluzând, fără a fi limitativ:
- Antreprenorul este responsabil pentru activitatea personalului său, pentru obținerea rezultatelor cerute și pentru respectarea termenelor de execuție;
  - Antreprenorul este responsabil pentru întreaga coordonare a activităților ce reprezintă obiectul Contractului, sub supravegherea Dirigintelui de șantier și a reprezentanților împuterniciți ai Beneficiarului (după caz);
  - Antreprenorul va realiza furnizarea produsului, prestarea serviciilor și toate lucrările specificate în cadrul Contractului, conform cerințelor Caietului de sarcini și ale proiectului tehnic, respectând și aplicând cele mai bune practici în domeniu. Antreprenorul are obligația de a se supune verificărilor de către Beneficiar (pe durata Contractului) în ceea ce privește îndeplinirea oricărei și tuturor obligațiilor sale aferente Contractului, verificări anunțate în prealabil sau nu și are



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

obligația de a prezenta la cerere orice și toate documentele justificative privind îndeplinirea acestor obligații;

- Aprobarea de către Beneficiar a situațiilor de plată sau a oricăror documente emise de Antreprenor și/sau certificări efectuate de către Dirigintele de șantier (de exemplu a situațiilor de plată executate întocmite de Antreprenorul ) nu îl eliberează pe acesta de obligațiile și responsabilitățile sale menționate în acest Caiet de sarcini și/sau menționate în Contract.

- Antreprenorul este responsabil să se asigure că, pe toată perioada de execuție a activităților pe șantier, ia toate măsurile necesare pentru a împiedica o eventuală poluare a mediului înconjurător. Antreprenorul este obligat să acorde o atenție specială combustibililor și oricăror substanțe ce intră în categoria substanțelor periculoase în vederea gestionării în conformitate cu prevederile legislației în vigoare. Antreprenorul este răspunzător pentru orice incident de mediu generat în incinta șantierului sau în imediata vecinătate a acestuia ca urmare a gestionării necorespunzătoare a substanțelor periculoase. Stocarea temporară a oricăror materiale sau substanțe periculoase trebuie să fie menținută la o cantitate minimă în conformitate cu prevederile din autorizația de mediu ce va fi emisă de către autoritatea competentă.

- În situația în care, în mod accidental, se va produce o eventuală contaminare a factorilor de mediu, Antreprenorul este responsabil de a informa imediat/urgent Managerul de Proiect și reprezentanții împuterniciți ai Beneficiarului despre situația apărută și de a documenta printr-un raport cauzele care au condus la situația creată.

- Antreprenorul este pe deplin responsabil să remedieze pe cheltuiala sa, orice eventuală contaminare a factorilor de mediu care s-a produs ca urmare a neîndeplinirii sau îndeplinirii necorespunzătoare a obligațiilor sale aflate în interdependență cu specificul șantierului.

- Antreprenorul este responsabil să furnizeze în termen de 30 de zile de la aprobarea PT-ului și a listelor de cantități, o detaliere a preturilor forfetare precizate în lista de preturi inclusă în oferta, împreună cu cantitățile calculate pe baza proiectului aprobat și preturilor unitare propuse de Antreprenorul .

- Antreprenorul va verifica și confirma către Managerul de Proiect îndeplinirea tuturor condițiilor necesare pentru lansarea execuției lucrărilor și va solicita aprobarea începerii lucrărilor de la Beneficiar în baza acestei verificări (prin intermediul Managerul de Proiect). Managerul de Proiect va transmite către Antreprenor notificarea începerii lucrărilor în baza aprobării Beneficiarului .

- Unde este posibil, Antreprenorul va propune către Managerul de Proiect optimizări în ceea ce privește graficul de execuție a lucrărilor, listele de cantități de lucrări etc., astfel încât să se asigure derularea cu succes și în termen a execuției de lucrări.

- Antreprenorul își va îndeplini toate obligațiile sale care decurg din acest Caiet de sarcini, dar și din întreaga documentație de execuție aferentă Contractului prin orice metodă legală, incluzând fără limitare indicațiile Managerul de Proiect, participarea la ședințe de șantier, prezența la fazele determinante și orice alte cazuri în care este necesară sau obligatorie prezența sa, efectuarea de verificări, prezentarea de rapoarte și notificări către Managerul de Proiect și/sau Beneficiar și în general prin orice metodă general acceptată conform statutelor profesionale sau prevederilor din acest Caiet de sarcini, Contract sau restul documentației de execuție.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Antreprenorul va asigura implementarea contractului la timp și va notifica Managerul de Proiect în cazul observării apariției situațiilor ce pot determina întârzieri sau posibile întârzieri, incluzând și propuneri pentru a realiza atingerea termenelor limită de timp intermediare și finale.
- Antreprenorul va verifica proiectul și va notifica Managerul de Proiect privind îndeplinirea tuturor condițiilor pentru efectuarea recepției la finalizarea serviciilor de proiectare. Antreprenorul va preda Proiectul tehnic, cu toate documentele elaborate și aferente proiectului Beneficiarului în vederea analizării și aprobării
- Antreprenorul va verifica lucrările și va notifica Managerul de Proiect privind îndeplinirea tuturor condițiilor pentru efectuarea recepției la terminarea lucrărilor, respectiv a recepției finale a lucrărilor, va fi prezent și va documenta aceste recepții de lucrări. Antreprenorul va notifica aceste momente cu cel puțin 5 zile lucrătoare înainte, astfel încât să se poată asigura prezenta Beneficiarului și a reprezentanților autorităților competente.
- Antreprenorul va efectua măsurătorile de cantități de lucrări, astfel cum vor fi executate conform cu prevederile legale și contractuale relevante și va include lucrările executate în situații de plată întocmite conform cerințelor Beneficiarului. Antreprenorul va depune situațiile de plată în vederea vizării de către Dirigintele de șantier, care va verifica și certifica conformitatea cu realitatea, va verifica corespondența cu estimările inițiale, graficul general de realizare a investiției publice (fizic și valoric), metoda tehnică etc. și le va propune Beneficiarului spre aprobare.
- Aprobarea folosirii unui SubAntreprenor nu exonerează Antreprenorul de răspunderea sa față de Beneficiarul pentru furnizarea echipamentului, prestării serviciilor și realizarea lucrărilor de execuție.
- Aceste obligații generale ale Antreprenorului trebuie considerate ca fiind aplicabile furnizării produselor, prestării serviciilor și lucrărilor efectuate de acesta și vor completa prevederile specifice aplicabile diferitelor tipuri de lucrări acolo unde este cazul.
- Antreprenorul este responsabil pentru deținerea tuturor autorizațiilor și certificatelor necesare conform legislației în vigoare pentru execuția de lucrări într-o formă actualizată (în vigoare pe toată perioada derulării activităților), atât pentru organizația sa, cât și pentru personalul propus.

## **6.2. Responsabilități referitoare la realizarea efectivă a serviciilor de proiectare, asistență tehnică și a lucrărilor în cadrul Contractului**

Activitățile solicitate descrise în documentația de atribuire și responsabilitățile Antreprenorului asociate realizării acestor activități sunt cele incluse în sfera de cuprindere a Contractului ce rezultă din această procedură.

Antreprenorul se obligă să realizeze:

- Proiectul pentru instalația experimentală ATHENA - Instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice, astfel încât, după realizarea lucrărilor de execuție, în baza proiectului elaborat, instalația realizată să atingă performanțele tehnice impuse în Proiectul tehnic elaborat de Antreprenor și aprobat de către Beneficiar. (parametri tehnici, fiabilitate, randament, puritatea plumbului, etc.);
- Proiectul pentru realizarea clădirilor și a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;
- Execuția lucrărilor pentru realizarea clădirilor, a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Furnizarea și montajul instalației experimentale ATHENA;
- Punerea în funcțiune și probe tehnologice;
- Asigurarea asistenței tehnice pe toată perioada de implementare a proiectului;
- Asistență tehnică din partea proiectantului se acorda pe toata durata de execuție și ori de cate ori e nevoie în perioada de garanție;
- Instruirea personalului.

Antreprenorul se obligă ca, după finalizarea proiectelor, în perioada de realizare a instalațiilor experimentale și a clădirilor aferente, în cadrul asistenței tehnice acordate, să participe la realizarea lucrărilor, să constate orice neconformitate în realizarea instalațiilor și să avizeze orice modificare de proiect necesară, cu încadrarea în valoarea contractată, în baza proiectului său.

În cazul în care, în urma realizării instalației experimentale **ATHENA - Instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice**, în baza Proiectului elaborat de Antreprenorul, instalația nu își atinge parametrii proiectați, din cauza proiectului, iar modificările necesare a fi realizate nu se pot încadra în valorile contractate cu Antreprenorul lucrărilor, **aceste cheltuieli vor fi suportate de către Antreprenor**.

### 6.3. Responsabilități asociate lucrărilor pregătitoare

Lucrările pregătitoare includ:

- Îndeplinirea obligațiilor pentru începerea și derularea execuției de către Antreprenor ;
- Pregătirea pentru execuția de lucrări;
- Organizarea de șantier a Antreprenorului ;
- În scopul realizării activităților ce țin de etapa pregătitoare a execuției lucrărilor,

Antreprenorul trebuie:

- Să asigure îndeplinirea tuturor obligațiilor legate de realizarea lucrărilor pregătitoare, care îi revin din documentația tehnică, din prezentul Caiet de sarcini și din prevederile stabilite în Contract;

- Să asigure îndeplinirea obligațiilor referitoare la întâlniri/întâlniri înainte de demararea activității pe șantier:

a) Coordonarea cu Managementul de Proiect, Beneficiar, autorități competente în vederea bunei desfășurări a activității, inclusiv în ce privește vizitele, participarea sa la diferitele întâlniri legate de execuție, inspecții etc. legate de execuția de lucrări în conformitate cu Contractul;

b) După emiterea notificării Beneficiarului privind data de începere a execuției lucrărilor și înainte de demararea activităților pe șantier, Antreprenorul poate solicita următoarele tipuri de întâlniri:

- Întâlniri cu reprezentantul Beneficiarului sau alte părți implicate dacă este necesar să se definească toate problemele operaționale precum accesul pe șantier, procedura de înregistrare în registrul Beneficiarului, orele de lucru, permisele de muncă, constrângerile specifice ale șantierului și alte eventuale probleme;
- Să întocmească și să depună Planul Calității;
- Să întocmească și să depună planul detaliat de securitate și sănătate în muncă și să respecte obligațiile referitoare la implementarea acestuia;
- Să aducă la cunoștință întregului personal (inclusiv personalul subcontractorilor)



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

planul detaliat de securitate și sănătate în muncă și să asigure instruirea acestuia în acest domeniu în conformitate cu prevederile legale;

- Să întocmească și să depună Planul de management al deșeurilor (inclusiv valorificare, reciclare, dacă este cazul);
- Să întocmească și să depună Graficul de Execuție a lucrărilor. Forma și detaliul programului vor fi suficiente pentru a demonstra planificarea modului de execuție și finalizare a lucrărilor în cadrul termenului solicitat de către Beneficiar. Graficul de execuție va stabili: date de referință pentru achiziționarea materialelor și a echipamentelor necesare pentru execuția lucrărilor, ordinea de execuție a lucrărilor, incluzând și activitatea aferentă instalării echipamentelor puse la dispoziție de Beneficiar prin forțe proprii sau cu terți și perioada de timp alocată fiecărei etape, fazele determinante, resursele de personal și echipamentele asociate fiecărei activități etc. În completarea graficului de execuție, Antreprenorul va oferi o descriere generală a aranjamentelor, resurselor și metodelor pe care Antreprenorul le propune spre adoptare în vederea execuției lucrărilor.

Personalul implicat în activitățile de teren va trebui, de asemenea, să se supună unei proceduri referitoare la securitatea muncii specifică amplasamentului. Întâlnirea pentru măsurile de siguranță va include subiectele detaliate în planul de securitate și sănătate, pericol potențial chimic, fizic, de explozie, nuclear, analiza riscurilor, monitorizarea cerințelor de mediu și a acțiunilor aferente, proceduri de răspuns în cazuri de urgență, informații de contact în caz de urgență, îndrumare către cel mai apropiat centru de urgență și folosirea corectă a echipamentului de protecție. Această întâlnire va fi condusă de șeful de amplasament desemnat de către Antreprenorul .

#### **6.4. Responsabilități legate de obținerea permiselor de lucru și a permiselor de acces**

Înainte de a începe orice activitate de teren, pentru realizarea activităților descrise în prezentul Caiet de sarcini, respectiv îndeplinirea obiectivelor Contractului, comunicate prin intermediul documentației de atribuire, este necesar să se obțină toate permisele de lucru în conformitate cu prevederile legale, "Proces Verbal de Predare" în vederea transferării provizorii a șantierului de la Beneficiar la Antreprenor pe timpul realizării activităților pe șantierul respectiv.

După caz, se vor obține:

- i. permis de lucru corespunzător activității ce urmează a fi executată;
- ii. permise de acces în perimetrul unității Beneficiarului .

Permisele de Acces vor fi eliberate/puse la dispoziție de Beneficiar /terțe părți înainte de mobilizarea pentru activitățile de teren.

#### **6.5. Responsabilități asociate pregătirii șantierului**

Pregătirea șantierului implică cel puțin următoarele activități înainte de demararea efectivă a lucrărilor de către Antreprenorul :

- Verificarea coordonatelor topografice ale șantierului;
- Identificarea tuturor instalațiilor/structurilor existente pe șantier, în special a instalațiilor subterane și marcarea clară a poziției acestora.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## 6.6. Responsabilități asociate organizării de șantier a Antreprenorului

Antreprenorul este răspunzător pentru toate amenajările necesare, inclusiv infrastructura necesară, forța de muncă precum și pentru efectuarea activităților de instalare a echipamentelor necesare, întreținerea lor, funcționarea lor și dezasamblarea lor la finalul activităților precum și readucerea lor la starea inițială.

Activitatea de organizare de șantier include (indicativ, fără a fi limitativ), următoarele:

- Montarea, operarea, demontarea și înlăturarea instalațiilor și facilităților temporare ale Antreprenorului, incluzând dacă este cazul birouri, spații de locuit, laborator, surse independente de energie, toalete ecologice etc.;
- Asigurarea șantierului (dacă este cazul) prin stabilirea de măsuri de pază, inclusiv prin montarea de împrejmuiri temporare sau/și pază;
- Asigurarea utilităților (energie electrică, apă, comunicații etc), asigurarea de toalete ecologice pentru personalul de șantier etc. pentru desfășurarea activităților pe șantier în bune condiții și cu respectarea prevederilor referitoare la sănătatea, siguranța și securitatea personalului;
- Efectuarea conexiunilor la utilități (energie electrică, apă, comunicații etc) sau asigurarea de surse de energie independente, asigurarea de toalete ecologice pentru personalul de șantier etc. pentru desfășurarea de activități pe șantier în bune condiții și cu respectarea prevederilor referitoare la sănătatea, siguranța și securitatea personalului;
- Suportarea cheltuielilor privind consumul de utilități pe durata execuției atât pentru operarea echipamentelor și utilajelor, cât și pentru organizarea de șantier, inclusiv personalul și echipamentele/utilajele;
- Asigurarea suportului administrativ pentru buna desfășurare a lucrărilor pentru personal, echipamente și materiale (de exemplu consumabile);
- Mobilizarea și demobilizarea echipamentului și utilajelor necesare la execuție (inclusiv aducerea și înlăturarea de pe șantier, operarea, menținerea și repararea acestora), precum și a personalului Antreprenorului implicat în derularea de activități pe șantier.

## 6.7. Responsabilități legate de punerea în operă a documentației tehnice

Antreprenorul are următoarele responsabilități pe perioada transpunerii documentației tehnice pe șantier:

- sesizarea Beneficiarului asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiectul tehnic, în vederea soluționării;
- asigurarea nivelului de calitate stabilit prin documentația tehnică, realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția atestați;
- convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora;
- soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de Proiectant cu acordul Beneficiarului;
- utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedeelelor prevăzute în documentația tehnică, certificate sau pentru care există acorduri tehnice, care conduc la realizarea cerințelor, precum și gestionarea probelor-martor;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- înlocuirea produselor/echipamentelor și a procedeele prevăzute în documentația tehnică doar cu altele care îndeplinesc condițiile precizate în documentație și numai pe baza soluțiilor stabilite de Proiectant cu acordul Beneficiarului ;
- respectarea documentației tehnice (proiect și a detaliilor de execuție) pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;
- propunerea spre recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care s-au completat documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
- aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor de construcții;
- remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită prin Contract;
- readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor.

#### **6.8. Responsabilități legate de controlul calității lucrărilor executate**

Este responsabilitatea Antreprenorului să asigure implementarea cerințelor specificate în documentația tehnică în condiții de calitate stabilite prin intermediul acesteia și prin asigurarea de către Antreprenor a personalului calificat și a dotărilor necesare executării activității în baza propriului sistem de management al calității.

Prioritatea pentru documentele de referință utilizate în activitatea Beneficiarului sunt:

- Standarde naționale românești și/sau care transpun standardele Europene și internaționale sau echivalent (SR EN ISO);
- Standarde, specificații, proceduri interne Beneficiarului .

În cadrul Contractului activitatea de control al calității trebuie abordată de Antreprenor de o manieră care să demonstreze în orice moment trasabilitatea executării lucrării de construcție în conformitate cu cerințele documentației tehnice pusă la dispoziția Antreprenorului de către Beneficiar.

Elaborarea Planului Calității specific pentru realizarea lucrărilor de construcție este obligatorie. Acesta va include de asemenea, Planul de Inspecție și Testări, pentru toate lucrările ce urmează a fi executate.

Toate cerințele aplicabile Antreprenorului se aplică obligatoriu subcontractorilor și furnizorilor de echipamente/servicii ai acestuia. Antreprenorul trebuie să se asigure ca toți subcontractorii și/sau furnizorii, înțeleg, în totalitate, toate cerințele de control al calității înainte ca aceștia să înceapă lucrul.

Reglementările de sistem/proces și cele operaționale/tehnice ale Antreprenorului vor fi armonizate și aprobate de către Experții în calitate și autoritatea tehnică a Beneficiarului după caz, înainte de începerea lucrărilor. Consultarea/armonizarea documentației de către funcțiile abilitate ale Beneficiarului nu trebuie să depășească 5 zile lucrătoare.

Condițiile acceptării Planului Calității specific pentru realizarea lucrărilor de construcție (completări ale acesteia, excepții etc.) vor fi documentate într-o „convenție” (minută de întâlnire) care va fi asumată de ambele părți înainte de începerea execuției lucrărilor în Șantier.

Antreprenorul va întocmi Cartea Tehnică a Construcției în conformitate cu legislația în vigoare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## **6.9. Responsabilități legate de securitatea și sănătatea în muncă pe durata execuției lucrărilor pe șantier**

Antreprenorul va respecta cerințele privind securitatea și sănătatea în muncă ale Beneficiarului specificate în Contract, cu luarea în considerare a prevederilor HG nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare.

## **7. RESPONSABILITĂȚILE BENEFICIARULUI**

### **7.1. Responsabilitățile cu caracter general**

Beneficiarul are obligația de a pune la dispoziția Antreprenorului următoarele:

- amplasamentul lucrării;
- suprafețele de teren necesare pentru depozitare și pentru organizarea de șantier;
- căile de acces rutier;
- racordurile pentru utilități (apă, gaz, energie, canalizare etc.). Costurile pentru consumul de utilități pe parcursul executării lucrării, precum și cel al contoarelor sau al altor aparate de măsurat se suportă de către Antreprenor.
- SF, CU, avize/acorduri de principiu privind asigurarea utilităților.

Beneficiarul participă la trasarea de către Antreprenor a axelor principale, bornelor de referință, căilor de circulație și a limitelor terenului pus la dispoziția Antreprenorului, precum și la materializarea cotelor de nivel în imediata apropiere a terenului.

Beneficiarul are obligația de a examina și măsura lucrările care devin ascunse, în cel mult 5 zile de la notificarea Antreprenorului .

Beneficiarul va desemna, pentru lucrările ce fac obiectul prezentului contract, un diriginte de șantier sau o echipă de supervizare, un responsabil de contract.

Beneficiarul va găzdui sedințele organizate împreună cu Antreprenorul care au ca scop monitorizarea implementării contractului.

### **7.2. Responsabilități asociate analizei și acceptării documentelor de proiectare**

Documentația de proiectare se va transmite la Beneficiar pentru acceptare/aprobare. Beneficiarul va putea face observații la documentația de proiectare în termen de 10 zile de primirea acesteia. Proiectantul va reface documentația prin implementarea observațiilor achizitorului, respectiv în urma convenirii modificărilor solicitate, în termen de 10 zile de la convenirea acestora. Finalizarea activității de acceptare se va realiza prin emiterea de către Beneficiar a unui raport de acceptare fără observații, documentația putând fi pusă în execuție de către Antreprenor, numai după verificarea de către verificali autoriizați conform legislației în vigoare.

### **7.3. Responsabilități legate de acceptarea transferului obiectivelor finalizate conform cerințelor din Caietul de Sarcini după recepția la terminarea lucrărilor**

După emiterea de către Beneficiar a Procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în conformitate cu modelul și regulile din HG 273/1994, Antreprenorul trebuie:

- a) să transfere obiectivele executate la Beneficiar, și





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

b) să remedieze deficiențele menționate în lista lucrărilor neterminate la recepția la terminarea lucrărilor cât mai repede posibil și, în orice caz, înainte de data specificată în graficul execuției lucrărilor neterminate la recepția la terminarea lucrărilor.

În urma celor prezentate mai sus, Beneficiarul este obligat să preia obiectivele executate prin contract.

#### **7.4. Responsabilități legate de asigurarea utilităților necesare pe durata executării lucrărilor**

Beneficiarul se obligă să asigure, pe toată durata de implementare a proiectului, utilitățile necesare, în conformitate cu condiționările impuse la Cap. 2.4.3..

Beneficiarul, pe întreaga durată a lucrărilor, va asigura urmărirea și verificarea acestora de către un diriginte de șantier autorizat și de către alți reprezentanți ai Beneficiarului .

#### **7.5. Responsabilități legate de contactarea autorităților publice române**

Beneficiarul va solicita și va înainta la organele competente documentația întocmită de proiectant pentru obținerea avizelor/ acordurilor și va suporta costurile impuse de aceștia.

### **8. CERINȚE PRIVIND ASIGURAREA PRODUSULUI SAU LUCRĂRII PE DURATA FABRICAȚIEI, TRANSPORTULUI SAU EXECUȚIEI**

Pe durata derulării contractului Antreprenorul trebuie să mențină polițe de asigurare conform contract.

### **9. MANAGEMENTUL RISCURILOR**

Fiecare ofertant va include în propunerea tehnică o detaliere a modului de identificare, analiză și control a riscurilor precum și strategia de gestionare a acestora. Se vor avea în vedere cel puțin riscuri legate de durată, buget, calitate, securitatea muncii și securitatea nucleară, dar și cele asociate procesului de autorizare a proiectului.

Beneficiarul a identificat anumite riscuri asociate derulării contractului de servicii și lucrări și solicită Antreprenorului respectarea anumitor cerințe, prezentate în Tabelul de mai jos. În vederea gestionării posibilelor riscuri implicate de derularea contractului, Antreprenorul se obligă să mențină actualizată lista de riscuri și măsuri aferente.

*Tabel 3 - Managementul riscului*

<b>Nr.</b>	<b>Risc</b>	<b>Cauză risc</b>	<b>Cerință impusă Antreprenorului</b>
<b>1.</b>	Întârzieri nepermis de mari în procesul de autorizare a Proiectului	Predarea cu întârziere a proiectelor pentru autorizare, întârzieri ale autorităților	Antreprenorul este obligat să ia toate măsurile necesare pentru încadrarea în termenele de predare ale proiectelor și menținerea permanentă a unei dialog cu autoritățile pentru emiterea



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Nr.	Risc	Cauză risc	Cerință impusă Antreprenorului
2.	Nerespectarea termenelor de execuție a proiectării și execuției	<p>Necorelarea activităților în derularea serviciilor și lucrărilor.</p> <p>Întârzieri în implementarea proiectului determinate de complexitatea și interdependența dintre activitățile prevăzute.</p>	<p>autorizațiilor.</p> <p>Să notifice Dirigintele de șantier în cazul observării apariției situațiilor ce pot determina întârzieri sau posibile întârzieri, incluzând și propuneri pentru a realiza atingerea termenelor limită de timp intermediare și finale, în termen de 3 zile lucrătoare de la concretizarea riscului.</p>
		<p>Întârzieri semnificative în semnarea contractelor de către ofertant cu partenerii care vor furniza echipamentele, serviciile și materialele necesare execuției lucrării, respectiv întârzieri în livrarea acestora .</p>	<p>Să informeze Autoritatea Antreprenorul și Managerul de Proiect cu privire la orice întârziere legată de furnizarea de echipamente, materiale și servicii legate de derularea Contractului, în termen de 3 zile lucrătoare de la concretizarea riscului și să ia toate măsurile necesare pentru încadrarea în termenele contractuale.</p>
		<p>Estimarea necorespunzătoare a resurselor umane necesare pentru derularea optimă a activităților de proiectare și execuție a lucrărilor</p>	<p>Să asigure , în termen de maxim 5 zile lucrătoare resurse umane suplimentare în vederea recuperării oricărei întârzieri în execuție</p>
		<p>Schimbări legislative care pot aduce întârzieri în implementarea contractului</p>	<p>Să informeze Beneficiarul și Managerul de Proiect cu privire la consecințele schimbărilor legislative asupra activităților proprii ce fac obiectul Contractului și de a își adapta activitatea, de la data și în condițiile în care sunt aplicabile.</p>



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Nr.	Risc	Cauză risc	Cerință impusă Antreprenorului
3.	Neîncadrarea în bugetul contractat	Majorări ale prețurilor materialelor, echipamentelor, manoperei pe perioada derulării contractului	Antreprenorul este obligat să ia toate măsurile necesare și legale pentru încadrarea în bugetul alocat Proiectului. Prețul Contractului se va ajusta conform contract.
4.	Nerespectarea cerințelor de calitate impuse prin Caietul de Sarcini și toate documentele aferente Contractului.	Furnizarea de servicii, materiale, echipamente sau manoperă care nu respectă cerințele de calitate impuse prin Caietul de Sarcini și toate documentele aferente Contractului.	Antreprenorul este obligat să înlocuiască, pe cheltuiala proprie, orice materiale, echipamente sau manoperă neconforme.
5.	Producerea de accidente de muncă pe șantier	Nerespectarea Normelor de securitate în muncă	Antreprenorul este obligat să ia toate măsurile necesare și legale pentru respectarea tuturor Normelor de securitate în muncă în vederea evitării oricăror incidente, accidente.
6.	Securitate nucleară	Nerespectarea procedurilor impuse de către Beneficiar în caz de incident nuclear	Antreprenorul este obligat să implementeze și să respecte toate măsurile impuse de Beneficiar în caz de incident nuclear.

Antreprenorul trebuie să prevadă mecanismele de gestionare a riscurilor pentru a limita daunele materiale neprevăzute asupra lucrărilor, în timpul perioadei de execuție.

## 10. GARANȚIE

Conform prevederilor Legii 10/1995 modificată prin Legea 163/2016 privind calitatea în construcții, perioada de garanție pentru construcțiile și instalațiile aferente acestora încadrate în categoriile de importanță A și B stabilite potrivit legii, va avea o durată minimă, de 5 ani.

Clădirile aferente se încadrează în categoria de importanță B, garanția investiției va fi de minimum 5 ani iar pentru produse (echipamente) garanția va fi de minimum 2 ani.

Perioada de garanție se prelungește cu perioada remedierii defectelor calitative constatate în această perioadă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Proiectantul, specialistul verficator de proiecte atestat, fabricanții și furnizorii de materiale și produse pentru construcții, antreprenorul, responsabilul tehnic cu execuția autorizat, dirigințele de șantier autorizat, expertul tehnic atestat răspund potrivit obligațiilor ce le revin pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 10 ani de la recepția lucrării, precum și după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență rezultate din nerespectarea normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

Perioada de garanție a Proiectului va începe la data semnării Procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor și va fi de 60 luni.

Antreprenorul acordă garanție pentru toate activitățile desfășurate conform contractului, corespunzător cu principiile tehnice și profesionale general acceptate.

Antreprenorul garantează că își va desfășura activitatea în conformitate cu principiile, practicile și procedurile curente și solide de management acceptate și că personalul său va fi competent și calificat pentru activitățile pentru care este desemnat să le efectueze.

În cazul în care Antreprenorul este responsabil pentru o deficiență, perioada de garanție se va extinde pentru partea de proiect în care a fost identificată deficiența, cu o perioadă de timp egală cu cea a oricărei neutilizări datorate activităților de remediere a deficienței, dar nu mai puțin de 6 luni de la data finalizării eliminării deficienței.

Dacă natura deficienței nu permite repararea rapidă la fața locului, atunci Antreprenorul va înlocui sau va gestiona înlocuirea părții relevante din Proiect. Partea înlocuită beneficiază de o nouă perioadă de garanție egală cu cea avută de partea inițială. Această nouă perioadă de garanție începe să curgă de la data remedierii după înlocuire și are efecte atât asupra garanției de bună execuție (care trebuie extinsă corespunzător) cât și asupra recepției finale (care nu poate fi efectuată decât după expirarea oricărei extinderi de garanții de acest fel).

Antreprenorul răspunde potrivit obligațiilor ce îi revin pentru viciile ascunse ale lucrărilor Proiectului, apărute într-un interval de 10 (zece) ani de la recepția la terminarea lucrărilor, precum și după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență rezultate din nerespectarea normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei, în conformitate cu cerințele din Legea nr. 10/1995.

Durata de utilizare a clădirilor este de 50 ani. Pentru instalații și echipamente, perioada de utilizare este de 10 ani.

În perioada de garanție, Antreprenorul garantează că instalația realizată își va menține performanțele tehnice impuse în Proiectul tehnic elaborat, (parametri tehnici, fiabilitate, randament, etc.).



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## 11. INFORMAȚII SUPLIMENTARE, ADMINISTRATIVE

### 11.1. Informații referitoare la Contract

Realizarea Proiectului conform cerințelor din prezentul Caiet de sarcini face obiectul unui contract de tipul „Furnizare echipament cu montaj, servicii proiectare, asistență tehnică pentru execuție instalație experimentală ATHENA și clădiri aferente de tip contract la cheie și plata eșalonată pe etape principale de realizare, având în vedere următoarele:

a) La data depunerii ofertei se consideră că Ofertantul a obținut toate informațiile necesare cu privire la riscuri și alte circumstanțe care pot avea impact asupra costului pentru execuția proiectului;

b) Ofertantul își asumă responsabilitatea deplină pentru orice dificultăți neprevăzute sau costuri care pot apărea în finalizarea cu succes a proiectului în conformitate cu cerințele din prezentul Caiet de sarcini și pentru Proiectele tehnice cu detalii de execuție care se vor elabora.

c) Prețul convenit pentru îndeplinirea contractului, plătitibil Antreprenorului de către Beneficiar conform graficului de execuție fizic și valoric, va fi defalcat astfel:

- Furnizarea și montajul instalației experimentale ATHENA;
- Proiectarea instalației experimentale ATHENA;
- Proiectarea clădirilor, a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;
- Execuția clădirilor, a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;
- Punerea în funcțiune și probe tehnologice;
- Asigurarea asistenței tehnice pe toată perioada de implementare a proiectului pentru execuție și montaj instalație experimentală Athena;
- Asigurarea asistenței tehnice pe toată perioada de implementare a proiectului pentru execuția clădirilor, a instalațiilor aferente, a rețelelor exterioare și a sistemelor care deservește instalațiile experimentale;
- Instruirea personalului de operare al Achizitorului.

Facturile vor fi emise de Antreprenor astfel:

- pentru echipamente, după recepție, punere în funcțiune și testare;
- pentru servicii, în baza proceselor verbale de recepție a serviciilor respective;
- pentru execuție lucrări în baza situațiilor de lucrări, procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor, verificate de Supervisor și acceptate la plată de achizitor.

Termenul de plată al facturilor este de 30 de zile de la emiterea lor platite prin transfer bancar.

d) Prețul contractului va fi ajustat astfel:

$An = av + (1-av) * In/Io$ , în care:

"An" este coeficientul de ajustare care urmează a fi aplicat valorii de contract estimate pentru lucrările realizate în luna "n", exclusiv lucrările evaluate pe baza Costului sau a prețurilor curente;

"av" este valoarea procentuală a plății în avans față de Prețul Contractului;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

"In" este indicele de cost în construcții - total publicat de Institutul Național de Statistică în Buletinul Statistic de Prețuri;

"Io" este indicele de cost în construcții - total, aplicabil la Data de Referință;

„av”= 0 - Începerea executarea serviciilor de proiectare, asistenta tehnică și execuție lucrări.

Antreprenorul este responsabil pentru asigurarea tuturor echipamentelor, utilajelor, AMC-urilor, SDV-urilor și orice alt dispozitiv cerut pentru realizarea contractului, dar care nu va fi înglobat în lucrările proiectului.

Pentru echipamentele/utilajele Antreprenorului , Antreprenorul este responsabil cu:

- transportul pe șantier și retur,
- utilizarea de personalul propriu sau de personal al subcontractanților/ furnizorilor;
- retragerea acestora din șantier;
- obținerea oricăror autorizații/licențe de export/import/transport, conform prevederilor legale în vigoare;
- îndeplinirea formalităților vamale, dacă este cazul.

### **11.2. Activitățile simultane ale altor Contractanți și ale angajaților Beneficiarului cu cele ale Antreprenorului**

Antreprenorul nu va avea posesia exclusivă a șantierului și acesta va fi obligat să își coordoneze activitățile, inclusiv pentru orice subAntreprenorul , pentru finalizarea Proiectului conform contractului, cu activitatea altor contractanți de pe sau din apropierea șantierului, în special în construcția, instalarea și fazele de corecție deficiente ale Proiectului;

Antreprenorul și orice subAntreprenor al acestuia, pe durata execuției activităților de finalizare a Proiectului trebuie:

- să permită altor contractanți și angajaților Beneficiarului să își desfășoare activitățile;
- să coopereze pe deplin cu alți contractanți și cu angajații Beneficiarului ;
- să coordoneze cu atenție și să asigure interfața activităților Antreprenorului cu lucrările efectuate sau care urmează să fie efectuate de către alți contractanți sau angajații Beneficiarului ;
- să desfășoare activități astfel încât să se evite interferența cu, întreruperea sau amânarea lucrărilor altor contractanți și ale angajaților Achizitorului.

### **11.3. Curățenia pe șantier**

Antreprenorul va fi responsabil pentru, și va gestiona, orice subAntreprenor să:

- înlătura și scoată din șantier, pe durata desfășurării activităților de finalizare a proiectului, toate bunurile și materialele în excedent, deșeurile și echipamentele Antreprenorului care nu mai sunt necesare;
- părăsească șantierul în orice moment, la cererea Autorității Antreprenorul e, cu asigurarea curățeniei și siguranței pentru lucrările Proiectului;
- Condiția prealabilă pentru Recepția la terminarea lucrărilor, este ca:
  - toate bunurile, materialele și instalațiile în excedent, deșeurile și orice echipament al Antreprenorului sau ale subcontractanților sunt eliminate de pe șantier;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- șantierul și lucrările proiectului sunt într-o stare curată, sigură și bine executate.

Gestionarea și eliminarea deșeurilor se vor realiza în conformitate cu cerințele din autorizațiile de mediu aplicabile și a îndeplinirii cerințelor de transport și notificare a autorităților, numai cu aprobarea Achizitorului.

#### **11.4. Împrejurări, pază și iluminat**

Antreprenorul va fi responsabil pentru o împrejurare adecvată, pază, iluminatul și securitatea întregii lucrări pe șantier până la eliberarea Procesului verbal al recepției la terminarea lucrărilor. Regulile de pază se vor conforma regulilor de protecție fizică ale Autorității Antreprenorul e.

Antreprenorul va fi responsabil pentru menținerea persoanelor neautorizate în afara șantierului.

Persoanele autorizate se vor limita la Personalul Antreprenorului , inclusiv personalul subcontractanților și furnizorilor implicați în activități pe șantier, personalul Autorității Antreprenorul e, precum și la orice alt personal notificat Antreprenorului de către Autorității Antreprenorul e.

#### **11.5. Cerințe privind personalul Antreprenorului**

Pe perioada execuției proiectului, personalul Antreprenorului (inclusiv oricare dintre subcontractanți) va asigura respectarea regulilor de acces, de radioprotecție, de protecția mediului și de securitatea muncii și PSI specifice locului de desfășurare a activității, RATEN

Personalul Antreprenorului va purta permanent pe durata prestării serviciilor echipamentul de protecție asigurat de Antreprenorul .

#### **11.6. Cerințe de ambalare, marcare, transport, depozitare, manipulare**

Antreprenorul este responsabil pentru transportul tuturor produselor care sunt în sarcina sa de achiziție până la locul de montaj sau depozitele Beneficiarului , așa cum este precizat în prezentul Caiet de sarcini.

Ofertantul se va angaja ca, pentru produsele folosite pentru implementarea Proiectului, va respecta actele normative aplicabile și regulile fabricantului privind ambalarea, marcarea, transportul, depozitarea și manipularea acestora adaptate la modalitatea / modalitățile de transport oferite.

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea ambalajului, încărcării, transportului, recepției, descărcării, depozitării și protecției tuturor bunurilor și altor lucruri cerute pentru proiectul de investiție.

Documentația tehnică emisă de Antreprenor pentru realizarea Proiectului va fi identificată, asamblată și livrată la sediul Beneficiarului .

#### **11.7. Limba utilizată**

Toate documentele aferente contractului vor fi redactate în limba română.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### 11.8. Clauze de confidențialitate sau drept de proprietate

Ofertantul va include în oferta sa o declarație prin care declară că nu este îndreptățit:

- să facă cunoscut contractul sau orice prevedere a acestuia unei terțe părți, în afara acelor persoane implicate în îndeplinirea contractului;
- să utilizeze informațiile și documentele obținute sau la care are acces în perioada de derulare a contractului în alt scop decât acela de a-și îndeplini obligațiile contractuale.

Dezvăluirea oricărei informații față de persoanele implicate în îndeplinirea contractului se va face în mod confidențial și se va extinde numai asupra acelor informații necesare în îndeplinirea acestuia.

După încheierea contractului Beneficiarul are drept de proprietate asupra documentației/documentelor achiziționate și o poate folosi în interes propriu fără alte avize suplimentare din partea Antreprenorului .

Antreprenorul , va respecta obligațiile privind confidențialitatea, și își va însuși și semna un "ACORD DE CONFIDENȚIALITATE".

„ACORDUL DE CONFIDENȚIALITATE va fi semnat de părțile Antreprenorul e și are drept scop protejarea datelor și informațiilor neclasificate, proprietate RATEN sau a unor terțe părți de la care RATEN a obținut drept de utilizare, date și informații ce urmează să fie accesate/utilizate de către Antreprenor pe durata și în legătură cu derularea contractului încheiat cu RATEN.

## 12. DATE TEHNICE ȘI DE PERFORMANȚĂ ALE INVESTIȚIEI

### 12.1. Date tehnice instalație experimentală Athena

#### 12.1.1. Descriere generală

Schema de principiu reprezintă referința preliminară pentru sistemul de conducte și instrumentația aferentă și este reprezentată în Planul ICN-19751-SF/P-SP-1, rev.1 în care sunt reprezentate în mod logic principalele componente și conducte. Configurația sistemului primar este de tip piscină. În cadrul acestui concept, pentru funcționarea normală, întreaga cantitate de agent primar de răcire poate fi conținută în "Vasul Principal" (A-100). Agentul primar utilizat este plumbul, iar instalația este completată de un rezervor de stocare (A-200), un rezervor de transfer (A-300) și un rezervor de topire (A-400), descrise în secțiunea 12.1.2. *Sistemul Primar*.

Secțiunea de testare aflată în vasul principal este compusă din încălzitorul principal (descriș în secțiunea 12.1.2.2.), cu o putere totală instalată de 2,21 MW, sistemul de pompare care va fi instalat în ramura fierbinte care iese din încălzitorul principal și schimbătorul de căldură principal (secțiunea 12.1.2.4.) alimentat cu plumb furnizat de pompa principală. Structurile interne sunt constituite din conducta de aspirație echipată cu un debitmetru și conectată la conducta ce găzduiește încălzitorul principal, o conductă ascendentă care conține pompa principală și conectează ieșirea din încălzitor de distribuitor, un distribuitor care leagă conducta ascendentă de HX și un spațiu care adăpostește cablurile încălzitorului și cablurile de instrumentație.

Sistemul de răcire secundar este un sistem închis alimentat cu apă demineralizată sub presiune, secțiunea 12.1.5. Acesta este cuplat cu sistemul primar de plumb prin intermediul schimbătorului de căldură principal. Heliul folosit pentru umplerea spațiului gol din țeava tip





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

baionetă este menținut la o presiune de 5 bar. Sondele și sistemele de barbotare cu argon / hidrogen instalate în vasul principal și în rezervorul de stocare, care monitorizează conținutul de oxigen dizolvat în plumbul topit și în gazul de acoperire de argon, sunt descrise în secțiunile 12.3. și 12.4.

Traseul debitului principal de plumb este prezentat în Planul cod: ICN-19751 - SF/P-SP-1, rev.1. Plumbul este forțat de pompa principală să intre în camera inferioară a încălzitorului (prin orificii și dispozitive de amestecare adecvate), unde preia puterea generată și iese din încălzitorul principal intrând apoi în conducta ascendentă în care se află amplasată pompa principală. Conducta ascendentă se termină într-un distribuitor care conține schimbătorul de căldură principal, HX. HX este alimentat prin intermediul unor orificii realizate în partea superioară a mantalei.

În Figura 1 este prezentată dispunerea celor trei vase (A-100, A-200 și A-300) în interiorul clădirii principale. Conducele care realizează legătura între acestea și sistemul secundar de răcire nu sunt redată în figură.

### 12.1.2. Sistemul Primar

#### 12.1.2.1. Vasul și Rezervoarele Sistemului Primar

Pentru operarea corectă a instalației în timpul procedurilor de umplere și golire, vasul principal (A-100) este completat cu un rezervor de transfer (A-300), un rezervor de stocare (A-200) și un rezervor de topire (A-400) (vezi Planul cod: ICN-19751 - SF/P-SP-1, rev.1). Aceste vase sunt echipate cu izolație termică adecvată.

Datele geometrice și parametrii de funcționare sunt prezentați în Tabelul 6. Diametrul interior al Vasului Principal este de 3,2 m (de ~ 2,7 ori mai mic decât vasul reactorului ALFRED), în timp ce înălțimea este de 10 m (aceeași valoare este luată în considerare pentru vasul reactorului ALFRED). Vasul Principal este proiectat să reziste la o presiune de 2 MPa și o temperatură de 450°C. Volumul interior este de aproximativ 80.000 l. Toate penetrațiile vasului sunt situate pe capac cu excepția discului de rupere care este amplasat în vasul principal și conductele de intrare și ieșire a plumbului care se află în zona inferioară. Vasul este ancorat de structurile de susținere din partea de sus prin intermediul unui suport de vas după cum se arată în Figura 1 și este conectat la rezervorul de stocare (A-200) prin rezervorul intermediar de transfer (A-300).



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

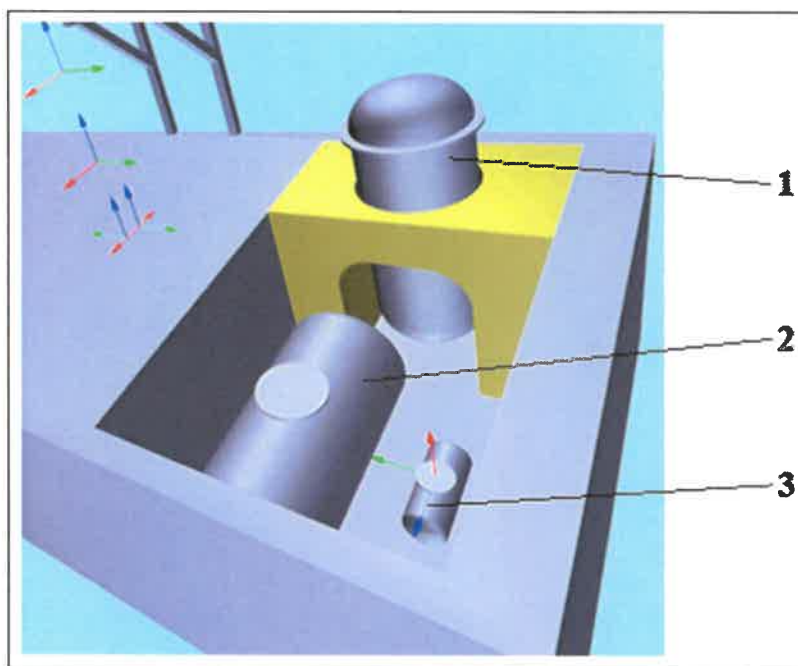


Figura 1. Amplasarea Vasului Principal (1), Rezervorului de Stocare (2) și a Rezervorului de Transfer (3) din Instalația ATHENA

Vasul de stocare este capabil să stocheze întreaga cantitate de plumb conținută în vasul principal pentru stocarea topiturii pe termen lung sau scurt (să stocheze plumbul topit pe perioada de întreținere sau pentru depozitare) și este prevăzut cu un ștuț care să permită golirea acestuia la sfârșitul duratei de viață a instalației, plumbul rezultat fiind turnat în lingouri care se pot depozita sau vinde. Rezervorul de transfer (A-300), este utilizat pentru transferul plumbului din vasul principal la rezervorul de stocare și viceversa. Pe durata operațiunii de umplere, plumbul topit este transferat în mod treptat de la rezervorul de stocare (A-200) la rezervorul A-300. Apoi, prin presurizarea gazului de acoperire din rezervorul A-300, metalul lichid umple treptat vasul de testare (A-100) prin zona inferioară a acestuia. Sunt prevăzute 25 de trepte de umplere respectiv de topire. Înainte de umplere, vasele sunt dezoxigenate prin intermediul ciclurilor de curățare realizate de Ar (97%) / H<sub>2</sub> (3%) sub atmosferă ușor presurizată. Operația de golire se realizează în mod similar, dar în sens invers.

Rezervorul de topire A-400 este utilizat pentru topirea plumbului necesar umplerii vasului principal și este prevăzut cu o secțiune de filtrare corespunzătoare instalată în conducta ce leagă rezervorul de topire de rezervorul de stocare (A-200) și armăturile necesare pentru funcționarea corectă a sistemului. Înainte de introducerea plumbului în instalație se va face proba de presiune cu heliu pentru a verifica etanșeitățile circuitului. Rezervorul de topire se utilizează o singură dată (pentru prima umplere) și este demontabil. Puterea sa de încălzire poate fi asigurată prin cuptor electric cu inducție / cabluri de încălzire. Cablurile de încălzire sunt necesare la prima pornire și pentru a compensa pierderile de căldură. În mod conservator, pierderile de căldură sunt estimate la aproximativ 140 kW (considerând temperaturile din A-100, A-200, A-300 păstrate la 400 °C). Prima pornire a instalației va necesita, parametrii corespunzători Tabelului 5:

- putere suplimentară pentru preîncălzirea structurilor metalice,



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

- putere suplimentară pentru încălzirea plumbului lichid care iese din rezervorul de topire la 327°C.

În conformitate cu ipoteza preîncălzirii vasului pe parcursul a 48 de ore și încălzirii plumbului în următoarele 48 de ore, puterea necesară pentru prima pornire a instalației este de aproximativ 250kW. Această valoare nu ia în considerare puterea necesară funcționării rezervorului de topire.

Tabel 4 - Puterile estimate pentru vasele A-100, A-200 și A-300 din Instalația ATHENA.

Parametri	Vasul Principal	Rezervorul de Stocare	Rezervorul de Transfer
Pierderi de căldură	60 [kW]	60 [kW]	7 [kW]
Încălzire oțel inoxidabil (de la 20 la 400 °C în 48 h)	60 [kW]	25 [kW]	3 [kW]
Încălzire plumb (de la 327 la 400°C în 48 h)	--	60 [kW]	--
Putere electrică necesară pentru cablurile de încălzire	120 [kW]	120 [kW]	• [kW]

Tabel 5 - Principalii parametrii pentru vasele A-100, A-200, A-300 și A-400 din Instalația ATHENA

Parametri	Vasul Principal	Rezervorul de Stocare	Rezervorul de Transfer	Rezervorul de Topire
Cod de identificare	A-100	A-200	A-300	A-400
Diametru intern [mm]	3200	4000	1100	2050
Înălțime [mm]	10000	7100	3400	1100
Capacul inferior	Semisferic	Semisferic	Semisferic	Semisferic
Capac superior	Semisferic	Semisferic	Semisferic	Plan
Grosime manta [mm] <sup>1</sup>	53	22	18	6
Greutate [t] <sup>2</sup>	42,5	15,5	1,7	0,4
Volum interior [l]	80000	89000	3200	3600
Presiunea de proiectare [MPa]	2	0,5	1,8	0,15
Temperatura de proiectare [°C]	450	550	550	550
Material	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L
Limita de curgere Rp 0,2% [MPa] <sup>3</sup>	103	98	98	98
Observații	Ancorat vertical la partea superioară	Ancorat orizontal la partea inferioară	Ancorat vertical/orizontal la partea inferioară	--
<sup>1</sup> grosimea minim necesară pentru mantaua cilindrică, exceptând zonele cu suduri și penetrații				



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

<sup>2</sup> aceste valori sunt orientative, valorile exacte sunt cerute în proiectul detaliat

<sup>3</sup> Limita de curgere convențională sau tehnică la temperatura de proiectare

### 12.1.2.2. Încălzitorul principal

Încălzitorul principal asigură o putere maximă de 2,21 MW prin intermediul celor 127 de tije încălzite electric închise într-o manta principală hexagonal exterioară, Figura 2 și Tabelul 7.

Diametrul tijei, înălțimea activă și fluxul de căldură liniar la putere maximă sunt, respectiv, 10,5 mm, 600mm și 29 kW/m. Tijele sunt dispuse într-o rețea triunghiulară cu pasul de 13,82 mm. Plumbul pătrunde în încălzitorul principal prin camera de distribuție inferioară la temperatura de 400°C cu un debit masic de 189 kg/s și iese din încălzitorul principal prin camera superioară de colectare având temperatura de 480 °C.

Tabel 6 - Principalii parametri ai Încălzitorului Principal

Parametri	Valori
Puterea totală	2,21MW
Debitul masic total	189 kg/s
Temperatura de intrare	400 °C
Temperatura de ieșire	480 °C
Diametru tijă (D)	10,5 mm
Pasul rețelei (P)	13,86 mm
P/D	1,32
Cheie hexagon	166 mm
Lățime manta	4 mm
Lungime activă	600 mm
Putere liniară medie	29 kW/m
Număr de tije	127
Viteza medie	1,7 m/s

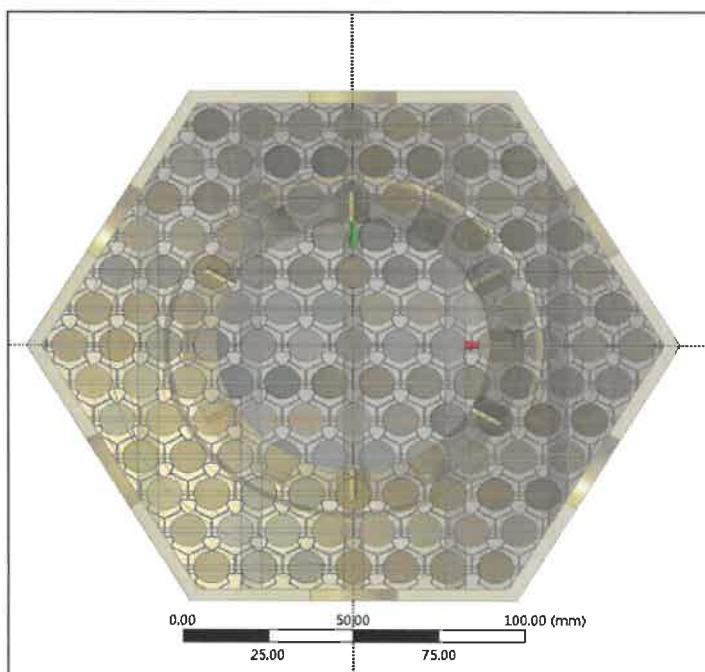


Figura 2 Vedere schematică a Încălzitorului Principal

### 12.1.2.3. Pompa principală

Pompa principală este amplasată în conducta ascendentă și pompează plumbul provenit de la încălzitor la distribuitorul schimbătorului de căldură HX. Această pompă ar trebui să îndeplinească următoarele cerințe minime:

- Să funcționeze cu plumb pur la 480°C;
- Capacitate debit masic de 250 kg/s (de 1,3 ori mai mare decât debitul masic prin încălzitor);
- Capacitatea de a opera în intervalul 10 (posibil) - 100%;
- Presiune 1,7 bar;
- Diametrul pompei va determina diametrul conductei ascendente;
- Durata minimă de viață de 10 de ani.

### 12.1.2.4. Schimbătorul de căldură principal (HX)

Schimbătorul de căldură principal (HX) îndepărtează o cantitate de căldură de 2,21 MW și este constituit dintr-o manta și un fascicul tubular cu circulație în contra-curent, prin care se realizează transferul de căldură între fluidul cald (plumbul) și cel rece (apa). Agentul primar, plumbul topit, intră în manta pe la partea superioară a schimbătorului, iar apa circulă prin fasciculul tubular, format din elemente tubulare cu pereți dubli, tip baionetă. Principalele caracteristici ale Schimbătorului de căldură principal (HX) sunt prezentate în secțiunea 12.5.

### 12.1.2.5. Structurile Interne

Principalele structuri interne avute în vedere în această fază sunt conducta ascendentă, tubul pentru instrumentație, cabluri și un distribuitor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Conducta ascendentă trebuie să fie proiectată astfel încât:

- Să asigure circulația plumbului care iese din încălzitor către distribuitor;
- Să găzduiască pompa principală.
- Distribuitorul trebuie să fie proiectat astfel încât:
- Să colecteze plumbul care iese din conducta ascendentă și
- Să alimenteze cu plumb HX.

Tubul pentru instrumentație și cabluri ar trebui să fie proiectat pentru a găzdui instrumentația și conexiunile tijelor de încălzire.

#### 12.1.2.6. Agentul de răcire

Agentul de răcire utilizat este plumbul topit. Sunt necesare 880 tone de plumb, care vor fi furnizate de către Antreprenor și vor intra în componența instalației experimentale ATHENA.

#### 12.1.3. Sistemul de control chimic al agentului primar

Abordarea de a lucra cu o concentrație scăzută și fixă de oxigen în agentul de răcire necesită adoptarea de sisteme și proceduri privind atât faza de pornire cât și cea operațională, necesare pentru a atinge și menține un nivel optim de oxigen. De exemplu, este necesar să se efectueze o decontaminare profundă, în ceea ce privește oxigenul, a metalului lichid înainte ca metalul lichid să intre în sistemul tip piscină; aceasta poate fi realizată prin tratarea metalului lichid din rezervorul de stocare cu un amestec de gaze care conține hidrogen.

În ceea ce privește menținerea concentrației dorite în sistemul tip piscină HLM (Heavy Liquid Metal – Metale lichide grele), este necesar să se folosească instrumente on-line în măsură să controleze concentrația de oxigen într-un interval îngust și pentru a compensa eventualele abateri către concentrații mai mari (de exemplu, ca urmare a intrărilor accidentale de aer) sau concentrații mai mici (de exemplu, ca urmare a absorbției de oxigen de către pereții structurali). În prezent, instrumentele on-line, pentru a controla concentrația de oxigen în metalul lichid, sunt disponibile sau au fost deja testate în instalațiile mici HLM. Cu toate acestea, fezabilitatea acestor instrumente nu a fost investigată niciodată într-un sistem cu bazin tip piscină HLM.

O soluție folosită cu succes în bucle și bazine mici constă în utilizarea unui amestec de gaz de acoperire cu argon/H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O cu un raport de volum adecvat H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O. Amestecul este preparat prin barbotarea unui amestec de argon/H<sub>2</sub> în apă pentru a crea un amestec de argon/H<sub>2</sub> saturat - apă.

În acest sens, un rezervor care conține apă la temperatura corectă sau un umidificator poate fi folosit pentru a crea un amestec de argon/H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O. Prin varierea raportului de H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O în gazul de acoperire, pot fi obținute diferite concentrații de oxigen în metalul lichid. Alte soluții pentru a controla concentrația de oxigen și eventualele abateri sunt barbotarea unui amestec gazos de argon/H<sub>2</sub> pentru a scoate oxigenul și barbotarea unui amestec de argon/aer sau folosirea unui dispozitiv schimbător de masă lichid/solid (vezi Figura 3) cu bile de PbO pentru furnizarea de oxigen. Ultima metodă implică contactul între sferoide și metalul lichid; când concentrația de oxigen este mai mică decât valoarea de saturație pentru temperatura de operare, bilele de PbO dizolvate în metalul lichid eliberează oxigenul.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

În ceea ce privește instalația tip piscină ATHENA, concentrația optimă de oxigen este între 10-6 și 10-8 % procente de masă, în intervalul temperaturii de funcționare de 400-480°C. Același interval de variație a concentrației de oxigen este, de asemenea, propus pentru reactorul ALFRED.

Reprezentarea condițiilor oxigenului în instalație este prezentată în Figura 4. Liniile Pb/PbO (albastru) și Fe/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (roșu) ilustrează condițiile Co și T necesare pentru formarea oxidului de plumb și respectiv a magnetitei. Având în vedere că domeniul de variație a concentrației de oxigen pentru ATHENA se încadrează între cele două linii de echilibru, sunt garantate atât cerințele de imposibilitate de a apărea oxidarea metalului lichid cât și formarea magnetitei pe oțelurile structurale.

Vasul principal ATHENA este umplut cu metal lichid purificat de un exces de oxigen. Controlul concentrației de oxigen din jurul intervalului optim este efectuat prin metoda gazului de acoperire, folosind un amestec de argon/H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O. Este utilizat un sistem de umidificare pentru a crea un amestec de argon/H<sub>2</sub> saturat - apă. În cazul unor abateri către concentrații prea ridicate sau prea scăzute de oxigen, este utilizat un sistem de barbotare pentru a restabili concentrația optimă atât pentru dezoxigenarea amestecului argon/H<sub>2</sub> cât și a amestecului argon/aer (vezi Figura 4).

Monitorizarea concentrației de oxigen în faza metalului lichid, se realizează prin intermediul unor senzori de oxigen scufundați la înălțimi diferite, în scopul de a identifica orice stratificări în concentrația de oxigen din vas. Astfel de senzori de oxigen trebuie să fie proiectați în așa fel încât să funcționeze corect la temperatura de lucru de 400°C și să reziste împotriva presiunii mari exercitate de înălțimea metalului lichid. Sistemul de control și monitorizare a gazului de acoperire este compus dintr-un sistem de reglare a debitului pentru dozarea componentelor amestecului și un senzor de hidrogen, oxigen și umiditate pentru a detecta concentrațiile corecte ale componentelor gazului. Pentru a controla și monitoriza concentrația de oxigen în metalul lichid, vasul principal este astfel echipat cu următoarele instrumente:

- Un sistem de gaz de acoperire pentru a injecta un amestec de Ar/H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O cu un raport de volum adecvat H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O. Gazul de acoperire curge deasupra nivelului liber al metalului lichid. Sistemul este echipat cu un umidificator și senzori pentru a monitoriza faza gazoasă de intrare și ieșire. Un astfel de sistem poate fi introdus într-o etapă ulterioară, după testarea acestuia în laboratorul experimental a ChemLab. Sistemul inițial este Ar/H<sub>2</sub> doar (3% H<sub>2</sub>);
- Un sistem de injecție de Argon/H<sub>2</sub> în partea inferioară a vasului (cel puțin 5 tuburi de barbotare);
- Un sistem de injecție de Argon/aer în partea inferioară a vasului (cel puțin 3 tuburi de barbotare);
- Un schimbător de masă cu bile de PbO în vas și în apropierea secțiunii încălzitorului. Va fi introdus din nou mai târziu, după testarea în laboratorul experimental a ChemLab;
- Senzorii de oxigen amplasați la diferite înălțimi în vasul principal (de exemplu, senzori la 80%, 60%, 40% și 10% din nivelul nominal al metalului lichid în rezervor).

Sistemul propus este prezentat în secțiunea 3.2.A.7 al Studiului de Fezabilitate.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

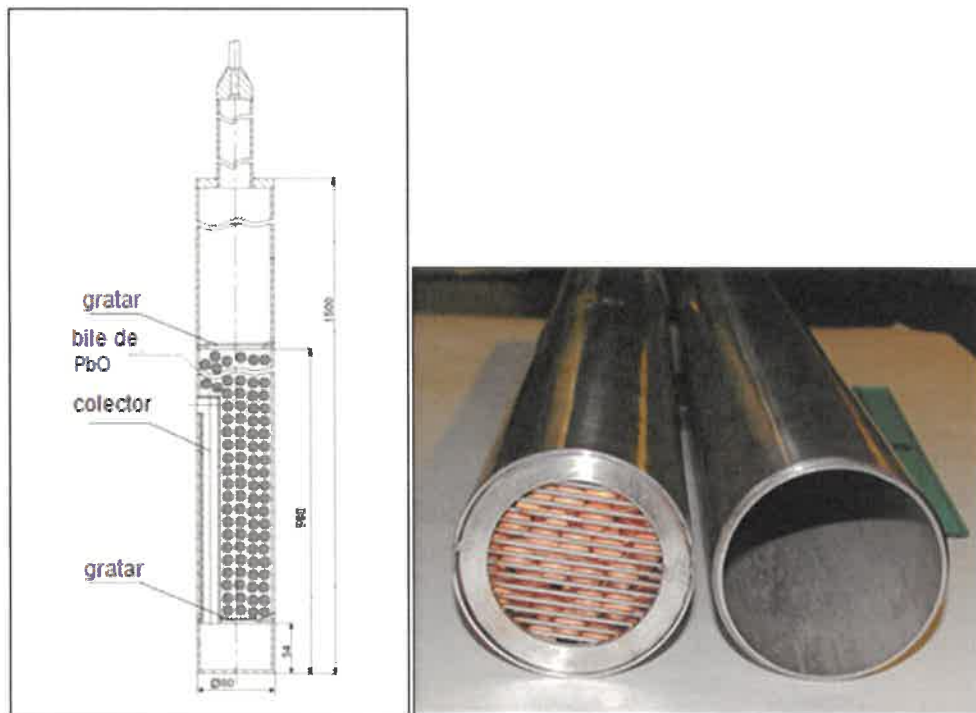


Figura 3 Schema reprezentativă a unui schimbător de masă (stânga) și detaliul bilelor de PbO conținute în dispozitiv cu ajutorul grătarului (dreapta)

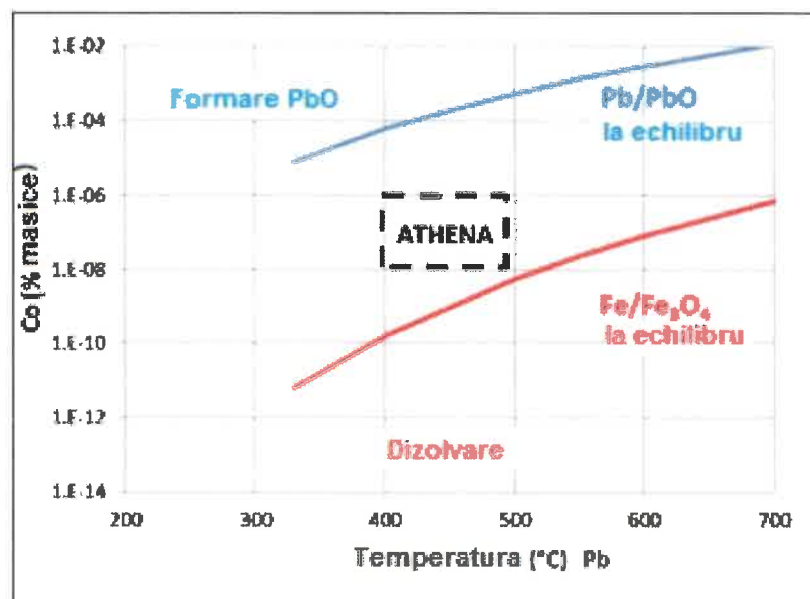


Figura 4 Intervalul concentrației de oxigen pentru instalația ATHENA în domeniul de temperatură cuprins între 400 și 480°C

#### 12.1.4. Sistemul de purificare agent primar

Sistemul de purificare agent primar implică două proceduri:





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- îndepărtarea excesului de oxigen din agentul primar (agentul de răcire) înainte de intrarea acestuia în vasul principal;
- îndepărtarea produșilor de coroziune ce apar de la structurile de oțel ale vasului principal.

În ceea ce privește îndepărtarea excesului de oxigen din metalul lichid, procedura începe din rezervorul de topire. Topirea metalului lichid din rezervor se efectuează cu atmosferă protectoare de gaz de acoperire argon/H<sub>2</sub> în scopul de a minimiza oxidarea metalului lichid. Odată plumbul topit, metalul lichid este transferat din rezervorul de topire în rezervorul de stocare cu trecere printr-un filtru cu ochiuri fine. Este necesar un filtru pentru curățarea metalului lichid de oxizii și zgurile prezente în mod natural pe barele de plumb și formate în timpul procesului de topire.

Odată ce metalul lichid a ajuns în rezervorul de stocare, excesul de oxigen din metalul lichid este îndepărtat printr-o procedură de condiționare de dezoxigenare cu amestec de gaz Argon/H<sub>2</sub>. Concentrația de oxigen din metalul lichid este monitorizată prin intermediul senzorilor de oxigen potențiometrici pentru metal lichid, care pot să măsoare concentrația oxigenului dizolvat la temperatura de lucru a rezervorului de stocare (400°C). Procedura de condiționare va continua până când se atinge concentrația optimă în metalul lichid (≈10-6 % procente de masă).

Când se atinge concentrația de oxigen în rezervorul de stocare, plumbul lichid este transferat în rezervorul de transfer, ce conține o atmosferă protectoare de argon/H<sub>2</sub>, și în final în vasul principal. Pentru a evita contaminarea metalului lichid cu oxigenul atmosferic, rezervoarele de stocare și transfer și vasul principal, precum și conducta de transfer sunt spălate și păstrate în ușoară suprapresiune de argon sau gaz argon/H<sub>2</sub> înainte de încărcarea metalului lichid.

Pentru purificarea metalului lichid de oxigen, sistemele sunt echipate astfel cu următoarele instrumente:

- Rezervor de topire (327°C): sistem gaz acoperire cu Argon/H<sub>2</sub> sau Argon, pentru a evita oxidarea excesivă în timpul topirii;
- Filtru cu sită fină în linia de transfer între rezervorul de topire și rezervorul de stocare pentru a prinde oxizii de plumb și zgură;
- Rezervor de stocare (400°C): sistem gaz de acoperire cu Argon/H<sub>2</sub> ce curge deasupra nivelului liber al metalului lichid, sistem de barbotare a amestecului Argon/H<sub>2</sub> cu mai multe duze de injecție și posibilitatea de a atinge 11% H<sub>2</sub>, senzori de oxigen pentru faza de metal lichid imersați la înălțimi diferite în metalul lichid (de exemplu 70%, 50%, 25% și 10 din nivelul nominal al metalului lichid în rezervor);
- Rezervor de transfer (400°C): sistem gaz de acoperire cu Argon/H<sub>2</sub> ce curge deasupra nivelului liber al metalului lichid.

În ceea ce privește îndepărtarea produșilor de coroziune ce provin din structuri (în principal Fe, Cr, Ni și oxizi ai acestora), este prevăzut un sistem de filtrare în circulația din cadrul secțiunii de testare pentru a prinde produșii de coroziune. În special, filtrul este amplasat la secțiunea de evacuare a schimbătorului de căldură principal, HX. O astfel de poziție este aleasă deoarece secțiunea de evacuare a HX este partea cea mai rece din cadrul circulației din secțiunea de testare.

În plus, în secțiunea de evacuare a HX poate avea loc depunerea produșilor de coroziune care provin de la secțiunea încălzitorului principal. Sistemul de filtrare constă în plăci orizontale de filtre multistrat din oțel inoxidabil (SS) sinterizat și sudate la un cilindru din SS. Metalul lichid curge

prin cilindru din SS, traversând plăcile orizontale. Pentru a reduce pierderile de presiune și pentru a evita o pierdere completă a fluxului în cazul în care filtrul se înfundă, plăcile orizontale sunt tăiate iar amprenta lor reprezintă aproximativ 70% din suprafața transversală a cilindrului.

### 12.1.5. Circuitul secundar al instalației experimentale ATHENA

Componentele principale ale circuitului secundar sunt:

- Pompa centrifugă (PC-500), care asigură circulația apei;
- Elementele electrice de încălzire (HE-500), care sunt folosite pentru a preîncălzi apa în etapa de pornire;
- Un schimbător de căldură principal (HX), care este amplasat în vasul tip piscină (Vasul Principal) și care cuprinde un fascicul tubular cu pereți dubli de tip baionetă, fiind proiectat să îndepărteze căldura generată de Încălzitorul principal;
- Un colector de apă de alimentare (CLR-500);
- Un sistem de răcire, reprezentat de un set de răcitoare cu aer (AC-500), proiectat să îndepărteze puterea termică a apei (2,21 MWt) și să o evacueze în atmosferă (ultima sursă rece);
- Presurizorul (PRZ-600), care este un rezervor amplasat în partea cea mai înaltă a circuitului, umplut parțial cu apă și parțial cu gaz sub presiune (gaz de acoperire constituit din Ar sau He). Gazul de acoperire este cel prin care se menține presiunea de 12 bar în circuitul secundar. Presurizorul joacă atât rolul de vas de expansiune, cât și pe cel de rezervor de apă pentru perioada de pornire;
- O serie de robinete (de reglare, tip închis-deschis, supape de siguranță) care permit funcționarea corespunzătoare a circuitului secundar.

Schema de principiu a circuitului secundar este dată în planul cod: ICN-19751-SF/P-SP-1, rev. 1.

Schimbătorul de căldură principal (HX) îndepărtează cantitatea de căldură de 2,21 MWt și este constituit dintr-o manta și un fascicul tubular cu circulație în contra-curent, prin care se realizează transferul de căldură între fluidul cald (plumbul topit) și cel rece (apa) Tabel 8. Agentul primar, plumbul topit, intră în manta pe la partea superioară a schimbătorului, iar apa circulă prin fasciculul tubular format din elemente tubulare cu pereți dubli, tip baionetă.

Tabel 7 - Caracteristicile Schimbătorului de căldură (HX)

Condiții de funcționare			Caracteristici de proiectare		
Parametru	U.M.	Cantitate	Parametru	U.M.	Cantitate
Temp. intrare plumb	°C	480	Căldura totală evacuată	MW	2,21
Temp. ieșire plumb	°C	400	Număr țevi	--	127
Debit masiv plumb	kg/s	189	Pas fascicul P/D	--	1,3, rețea triunghiulară
Temp. intrare apă	°C	110	Material manta	--	AISI-316L
Temp. ieșire apă	°C	160	Diam.int. minim al mantalei	mm	436
Presiune apă	bar	12	Manta	--	18 ft, API 5L 5LX



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Debit masic apă	kg/s	10,34	Lungimea activă	mm	5000
Cădere de presiune apă	bar	1,6	Volumul camerei de apă	mm <sup>3</sup>	0,039 x 10 <sup>9</sup>

Un element al fasciculului tubular cuprinde trei țevi concentrice: țeava interioară, țeava pentru circulația ascendentă a apei și țeava în exteriorul căreia circulă agentul primar, plumbul topit, Figura 5.

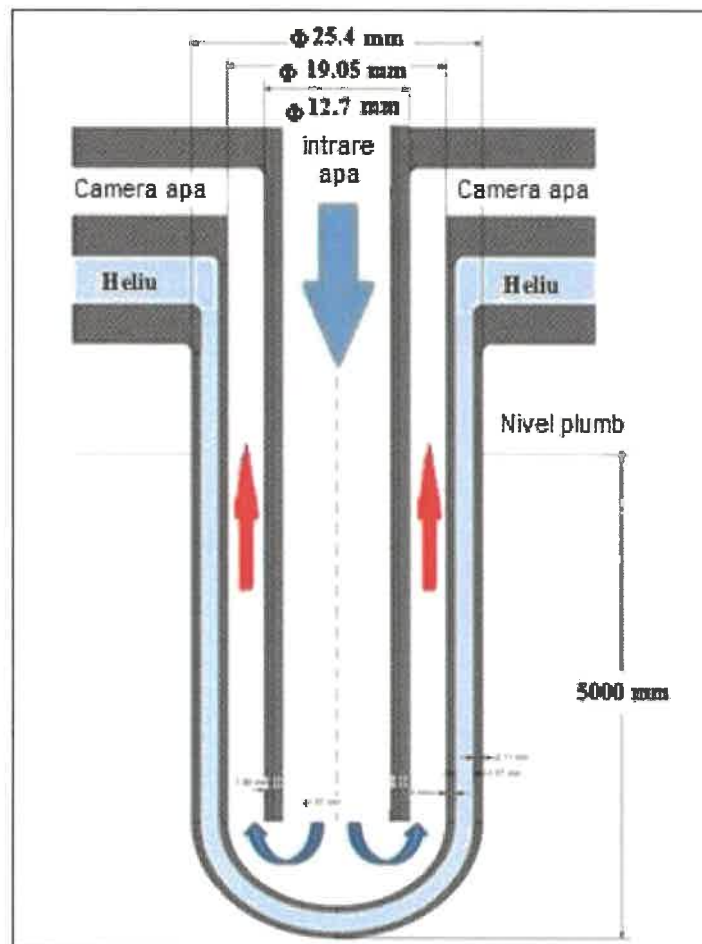


Figura 5 Schemă element tubular tip baionetă

Dimensiunile acestora sunt date în Tabelul 8. Din colectorul circuitului secundar apa de alimentare intră în țeava interioară cu circulație descendentă, având temperatura 110°C și presiunea 12 bar, străbate țeava interioară, ajunge în zona emiserică de la baza acesteia și apoi urcă prin inelul cu circulație ascendentă (zona aflată între țeava interioară și cea pentru circulație ascendentă), unde are loc transferul de căldură de la plumbul topit care circulă în contracurent. Apa iese din schimbător cu 160°C și este colectată într-o cameră de apă aflată la partea superioară a schimbătorului de căldură (integrată în schimbător și conectată la circuitul secundar).

Tabel 8 - Geometria unui element tubular tip baionetă

Geometria elementului tubular tip baionetă



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Descriere	[mm]	Material/ fluid
Diam. ext. al țevii interioare	12,7	AISI-316
Grosimea țevii interioare	3,10	
Diam. ext. al țevii pentru circulație ascendentă	19,05	AISI-316
Grosimea țevii pentru circulație ascendentă	2,11	
Diam. ext. al țevii în ext. căreia circulă plumb topit	25,4	AISI-316
Grosimea țevii în ext. căreia circulă plumb topit	2,11	
Lungimea activă	5000	--
Lățimea spațiului inelar de circulație a apei	1,07	Apă la 12 bar
Lățimea spațiului inelar de He	1,07	He la 5 bar

Plumbul topit nu se află în contact direct cu țeava pentru circulație ascendentă, țeava exterioară constituind o separare fizică dublă între plumb și apă. Zona inelară dintre cele două țevi este umplută cu heliu (5 bar) în scopul introducerii unei rezistențe termice care să micșoreze temperatura peretelui țevii exterioare de circulație ascendentă a apei și pentru a detecta eventualele scurgeri.

Fasciculul tubular cuprinde 127 elemente tubulare tip baionetă dispuse în rețea triunghiulară ( $P/D=1,3$ ) și este amplasat într-o manta cilindrică, al cărei diametru interior minim este 436 mm. Această dimensiune preliminară s-a stabilit avându-se în vedere amplasarea elementelor tubulare tip baionetă în 6 cercuri concentrice. Plumbul topit pătrunde în mantaua cilindrică pe la partea superioară, prin niște orificii radiale prevăzute în mantaua care este înconjurată de distribuitor. Camera de heliu și camera de ieșire apă sunt amplasate la partea superioară a schimbătorului de căldură, deasupra capacului vasului principal, Figura 6.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

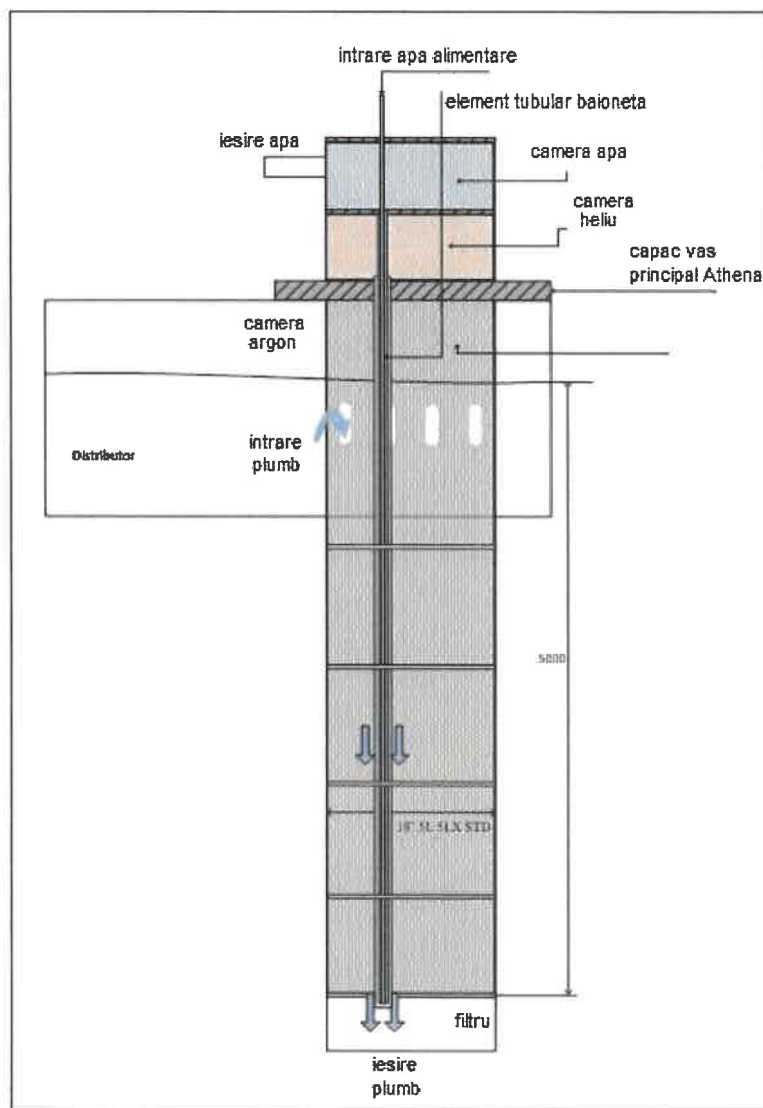


Figura 6 - Schema de principiu a schimbătorului de căldură (HX)

Evaluarea preliminară a procedurii de pornire a circuitului secundar pune în evidență trei faze principale:

- faza 0: creșterea presiunii apei până la valoarea de 12 bar (10°C);
- faza 1: încălzirea apei până la 110°C;
- faza 2: circulația apei prin fasciculul tubular al schimbătorului de căldură principal (HX).

În timpul fazei 1, de încălzire a apei din circuitul secundar, apa demineralizată circulă prin by-pass și este încălzită până la temperatura cerută fără străbaterea fasciculului tubular al schimbătorului de căldură principal.

Linia de ocolire (by-pass) a răcitorului cu aer este necesară în procesul inițial de încălzire pentru că circulația prin răcitorul cu aer, deși acesta nu este în funcțiune, poate conduce la răcirea nedorită a apei de alimentare prin schimbul de căldură prin convecție naturală cu aerul exterior.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

În același timp este necesară încălzirea apei din presurizor. În faza 1, tubulatura schimbătorului de căldură este adusă la presiunea de 12 bar cu ajutorul pernei de gaz a presurizorului (armătura IV-500-8 este deschisă). Imediat ce temperatura buclei atinge valoarea stabilită prin proiect (aproximativ 110°C), apa poate fi dirijată spre schimbătorul de căldură și poate începe faza 2: secțiunea de încălzire este dezactivată, armăturile IV-500-1 și IV-500-7 se deschid treptat, în timp ce armătura IV-500-4 se închide, dirijând debitul de apă spre schimbătorul de căldură, așa după cum este prevăzută funcționarea normală a circuitului secundar. În paralel, debitul de apă trece de pe linia de by-pass pe linia răcitorului cu aer (armătura IV-500-3 se deschide, iar armătura IV-500-4 se închide) și răcitorul cu aer este activat, îndepărtând căldura primită de apă în schimbătorul de căldură principal.

La început, apa va vaporiza ca urmare a temperaturii foarte ridicate de pe suprafața interioară a țevilor schimbătorului de căldură. Debitul de apă prin fasciculul tubular va crește treptat începând de la o valoare foarte scăzută, pentru a reduce la minim riscul de șoc termic și volumul de abur format. Supapele de siguranță și presurizorul vor descărca aburul format, reducând presiunea până când în fasciculul tubular va începe circulația monofazică.

O posibilă modificare a acestei proceduri constă în menținerea unei temperaturi mai scăzute a suprafeței interioare a țevilor fasciculului tubular, injectând un debit foarte mic de apă prin intermediul unui circuit deschis, racordat la circuitul secundar, în aval de armătura IV-500-7. Prin acesta se injectează apă în circuitul secundar, iar aburul format poate fi descărcat prin supapele de siguranță.

Ca soluție de rezervă la cea anterioară, este posibilă creșterea temperaturii apei la intrarea în schimbătorul de căldură principal prin creșterea presiunii în circuitul secundar.

Pentru aceasta se au în vedere următorii parametri:

- presiunea în circuitul secundar: 100 bar;
- temperatura apei la intrarea în HX: 220°C;
- temperatura apei la ieșirea din HX: 280°C.

Schema acestei configurații a circuitului rămâne aceeași cu cea anterioară.

În Tabelul 9 sunt prezentate principalele caracteristici ale Circuitului secundar al Instalației experimentale ATHENA.

Tabel 9 - Caracteristicile circuitului secundar al Instalației experimentala ATHENA

Descriere	Cantitate	Observații
Proprietăți apă demineralizată <sup>1)</sup>	<i>pH = 6,5</i>	--
	<i>duritate = 0</i>	--
	<i>dioxid de siliciu = 0</i>	--
Temperatura apei de alimentare la intrarea în HX	110°C	--
Temperatura apei de alimentare la ieșirea din HX	160°C	--
Presiune apă alimentare	12 bar	--



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

<b>Debit masic apă</b>		10,34 kg/s	--
<b>Răcitoare cu aer</b>		<sup>2)</sup>	amplasate în exteriorul clădirii
<b>Schimbător de căldură circuit secundar (HX)</b>	Diam ext.	<sup>2)</sup>	--
	Înălțime	<sup>2)</sup>	--
	Putere	80	4 bare
	Lungime activă	1 m	--
	Greutate	<sup>2)</sup>	aceeași comandă cu a colectorului
<b>Liniile de apă</b>	Diam. ext.	2 ½ " STD	AISI-316 / AISI-304
	Lungime (aproximativă)	60 m	--
	Greutate (aproximativă)	0,7 tone	pentru conductele goale
<b>Colector intrare în HX</b>	Diam. ext.	8" sch 60	AISI-316 / AISI-304
	Înălțime	0,9 m	--
	Greutate aproximativă	0,1 tone	pentru echipamentul gol
<b>Presurizor</b>	Diam. ext.	16" sch 60	AISI-316 / AISI-304
	Înălțime	2,75 m	--
	Greutate	0,5 tone	pentru echipamentul gol
<b>Pompă circuit secundar</b>	Debit masic	12 kg/s	Apă
	Interval de temperatură	[20-120°C]	--
	Domeniul de reglare	[1,2-12] kg/s	--
	Presiunea absolută	12 bar	--
	Înălțime de pompare	5 bar	--
	Tip	Centrifugă	--
	Greutate	<sup>2)</sup>	va fi dată de către fabricant
<sup>1)</sup> Exemplu de valori tipice			
<sup>2)</sup> Se va stabili în următoarea etapă de proiectare			

## 12.2. Date tehnice ale clădirilor, instalații aferente, rețele exterioare și sistemele care deservesc instalațiile experimentale

### 12.2.1. Obiective și lucrări ce se vor realiza în cadrul Proiectului:

#### 12.2.1.1. Construire clădiri noi

Se vor realiza următoarele construcții:



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

**12.2.1.1.1. Clădirea Principală** – 878,20 m<sup>2</sup>, alcătuită din Corp 1 (zona instalației experimentale, zona ChemLab și zona birouri și camera de comandă) și Corp 2 (zona circulației verticale și Atelier & Depozit);

- Clădirea principală va avea următoarele anexe:
- Depozit butelii – 34,30 m<sup>2</sup>;
- Platformă acoperită chiller – 20,00 m<sup>2</sup>;
- Incintă CTA (Centrală Ventilație) – 24,10 m<sup>2</sup>;
- Incintă răcitoare cu aer – 47,60 m<sup>2</sup>;
- Incintă transformatoare – 52,60 m<sup>2</sup>;
- Stație electrică – 47,20 m<sup>2</sup>;
- Total Clădire Principală + anexe: 1104,00 m<sup>2</sup>.

**12.2.1.1.2. Clădirea Auxiliară** – 608,40 m<sup>2</sup>;

Clădirea este compusă din două zone principale, depozitare și curățare echipamente. Aceasta deservește în mod direct funcțional, clădirea principală, în care este amplasată instalația ATHENA.

Clădirea Auxiliară va dispune și de o platformă neacoperită pentru unitățile exterioare de condiționare a aerului – 50,45 m<sup>2</sup>.

**12.2.1.2. Adaptarea Stației electrice de 110/6kV existente pe amplasamentul RATEN ICN și construirea unei Stații electrice noi**

În exteriorul Clădirii Principale ATHENA și ChemLab va fi construită o Stație Electrică de 6 kV nouă, alimentată din Stația 110/6 kV existentă pe platforma RATEN ICN, în care se vor monta două celule noi de 6kV cu întrerupător. Stația de 6 kV nouă este concepută pe două sisteme de bare cu cuplă longitudinală de legatură între acestea. Fiecare secție de bare fiind alimentată separat din Stația 110/6 kV existentă pe platforma RATEN ICN Pitești, prin intermediul a două cabluri de 6 kV. Pentru traseele cablurilor de 6 kV se va studia planul având cod: ICN-19751-SF/E-GA-01.

Stația Electrică 6 kV va fi echipată cu 9 celule electrice și va asigura alimentarea celor două transformatoare de putere, 6/0,3 kV și 6/0,4 kV, 2500 kVA. (2 celule de intrare, 2 celule de trafo, 2 celule de măsură, 2 celule de rezervă și 1 celulă de cuplă).

Transformatoarele electrice de putere vor fi amplasate în exteriorul Clădirii principale, fiind separate de aceasta prin pereți rezistenți la foc.

Pentru alimentarea Sistemelor de Proces, care nu permit decât întreruperi de scurtă durată în alimentare se va prevedea un Grup Diesel-Generator trifazat, de 250 kW, 0,4 kV, 50 Hz. Acest Grup Diesel-Generator va fi amplasat în afara Clădirii principale fiind echipat cu carcasă insonorizată.

**12.2.1.3. Racorduri de alimentări cu apă și de canalizări**

Racordurile de alimentări cu apă și de canalizări, aferente proiectului ATHENA și ChemLab, se vor realiza prin racordarea la rețelele exterioare de alimentare cu apă potabilă, apă pentru stins





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

incendiu, apă demineralizată, de evacuare a apelor pluviale (meteorice), de evacuare a apelor uzate menajere și de evacuare a apelor uzate industriale, existente în imediata vecinătate a obiectelor care aparțin Platformei RATEN- ICN Pitesti (vezi planul având cod: ICN-19751-SF/R-GA-02, rev.1).

#### 12.2.1.4. Drumuri și platforme

Accesul către platforma RATEN ICN Pitești se realizează din Mioveni, județul Argeș, Strada Câmpului, nr. 1.

Accesul către obiectele aferente proiectului ATHENA și ChemLab se va realiza din intrarea secundară a platformei RATEN ICN Pitești, iar în continuare pe drumurile interioare existente în partea de sud vest a platformei.

Obiectele în incintă au fost amplasate astfel încât să se poată asigura pe platformă circulația, atât a mijloacelor auto spre spațiile tehnologice și de depozitare ale instalației, cât și a autospecialelor de stingere a incendiului.

Pentru a facilita accesul vehiculelor pentru transport agabaritic la Clădirea principală, drumul existent mai sus menționat se lărgeste la 6,00 m, iar adiacent Clădirii auxiliare pe partea de nord a acesteia, se execută o platformă betonată cu dimensiunile de cca 12,00 x 15,00 m.

De asemenea, se vor repara și extinde, pe anumite porțiuni, drumurile interioare din cadrul platformei prevăzute pentru traseul vehiculelor de mare tonaj ce ajung la clădirile ce fac obiectul proiectului.

Geometria drumurilor și sistemul constructiv rutier se vor executa astfel încât să permită circulația optimă a vehiculelor de mare tonaj, cca 60 t (18,00 ÷ 20,00) t/axăși a căror rază de girație este de cca 15,00 m.

Lucrările necesare amenajărilor drumurilor sunt următoarele :

- curățirea drumului de vegetație – cca 300 m<sup>2</sup>;
- supralărgire drum existent și execuție platformă în dreptul accesului (sistem constructiv rutier pentru vehicule de mare tonaj) – cca 380 m<sup>2</sup>;
- racorduri la drumuri și alei existente;
- reparații drum existent (plasă de oțel beton, beton rutier) – cca 150 m<sup>2</sup>;
- refacere și consolidare rigolă existentă pe drumul existent – cca 10 m;
- asfaltare drum existent – cca 3.500 m<sup>2</sup>.

Materialele utilizate sunt:

- beton de ciment BcR 3,5;
- piatră spartă rutieră (din roci granitice);
- balast;
- armături clasa S345 (PC52);
- mixtură asfaltică.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### Sistematizarea pe verticală a platformei

Se vor asigura pante transversale și longitudinale care să permită scurgerea apelor către rigolele betonate existente / proiectate pentru acest amplasament.

Cota generală de amenajare, propusă, a amplasamentului ATHENA și ChemLab este de cca 447,50 mMN.

### Lucrări de amenajare teren

Din datele redade în ridicarea topografică a zonei au rezultat variații între cotele de nivel din amplasament (448,00 m nMN în zona sud-estică a amplasamentului respectiv 447,00 m nMN în zona vestică).

Cota de nivel a terenului amenajat este 447,50 m nivel Marea Neagră, stabilită pentru a se realiza racordul cu drumurile existente în zonă, precum și pentru a obține un echilibru optim între volumele de săpătură și cele de umplură.

O primă etapă o constituie curățarea terenului pe care urmează să se execute lucrările de terasamente.

În prezent, terenul unde urmează să se amplaseze obiectele este ocupat cu construcții cu destinația de seră, rezervoare de păcură, canivou (canal de beton), cu o suprafață totală de cca 619,70 m<sup>2</sup>.

Astfel, se vor realiza lucrări de demolare a serei aflate în partea de N-V a amplasamentului, a rezervoarelor de păcură și a canivoului aflate în partea de E a amplasamentului.

Prin nivelarea terenului amplasamentului, se realizează o platformă plană pe care urmează să se facă trasarea lucrărilor.

#### **12.2.1.5. Demolarea obiectivelor de pe amplasament**

Pe terenul, unde urmează să se amplaseze obiectele aferente proiectului ATHENA și ChemLab, la ora actuală există mai multe construcții (sere, rezervoare de păcură, cava rezervoarelor, canivou) care vor fi demolate.

#### **12.2.2. Date tehnice ale investiției**

##### **12.2.2.1. Zonă și planul general al amplasamentului**

Amplasamentul, pe care se propune realizarea Clădirii principale, a obiectelor anexe și a Clădirii auxiliare aferente proiectului ATHENA și ChemLab, ocupă o suprafață de aproximativ 4200 m<sup>2</sup> și este situat în incinta platformei Mioveni, în partea de vest a acesteia, între axele de coordonate, în sistem STEREO 70, 383440 ÷ 383500; 497990 ÷ 498060 și se învecinează cu următoarele obiecte:

- la nord: Stația de pompare și rezervoarele aferente pentru apă industrială;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- la sud-est: Centrala termică;
- la est: Stația de tratare chimică a apei;
- la vest și sud-vest: zonă împădurită.

În cadrul incintei se amplasează următoarele construcții (vezi planul având cod: ICN-19751-SF/R-GA-01, rev.1):

- Clădirea principală – 878,20 m<sup>2</sup>;

Alcătuită din Corp 1 (zona instalației experimentale, zona ChemLab și zona birouri și camera de comandă) și Corp 2 (zona circulației verticale și Atelier & Depozit);

- Anexe:
  - a. Depozit butelii – 34,30 m<sup>2</sup>;
  - b. Platformă acoperită chiller – 20,00 m<sup>2</sup>;
  - c. Incintă CTA (Centrala Ventilatie) – 24,10 m<sup>2</sup>;
  - d. Incintă răcitoare cu aer – 47,60 m<sup>2</sup>;
  - e. Incintă transformatoare – 52,60 m<sup>2</sup>;
  - f. Stație electrică – 47,20 m<sup>2</sup>;

Total Clădire principală + anexe: 1104,00 m<sup>2</sup>.

- Platformă neacoperită pentru unitățile exterioare de condiționare a aerului – 43,00 m<sup>2</sup>.
- Clădirea Auxiliară – 608,40 m<sup>2</sup>;

Alimentarea cu energie electrică a instalației ATHENA și ChemLab se va realiza din Stația 110/6kV existentă pe platforma Mioveni.

Anexat Clădirii principale ATHENA și ChemLab va fi construită o Stație Electrică de 6 kV alimentată din Stația 110/6 kV prin intermediul a două cabluri de 6 kV. Pentru traseele cablurilor de 6 kV, vezi planul având cod: ICN-19751-SF/E-GA-01, rev.1.

Transformatoarele electrice de putere vor fi amplasate în exteriorul Clădirii principale, fiind separate de aceasta prin pereți rezistenți la foc.

Platforma RATEN ICN Pitești este situată la cca 14,00 km de Municipiul Pitești și la 2,50 km de orașul Mioveni (județul Argeș).

Poziția platformei RATEN ICN Pitești față de așezările umane vecine este următoarea:

- la nord: satul Racovița (cca 2,50 km);
- la est: satul Negrești (cca 7,00 km);
- la sud: satul Ploscaru (cca 5,00 km);
- la vest: Automobile DACIA-RENAULT și orașul Mioveni (cca 2,50 km).



Instrumente Structurale  
2014-2020

### **12.2.2.2. Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat**

Terenul pe care urmează să fie construite cele două clădiri este situat în intravilanul orașului Mioveni și se află în proprietatea RATEN. Informații privind regimul juridic, economic și tehnic sunt precizate în Ordonanța 54/2013, publicată în M.O al României, Partea I, nr. 369/20.06.2013.

Terenul este situat în UTR 2, subzona de unități industriale existente, iar destinația stabilită prin documentațiile de urbanism și de amenajare a teritoriului aprobate: zonă industrială. Certificatul de urbanism emis pentru construcția obiectivelor precizate mai sus este prezentat în Anexa C.

### **12.2.3. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

#### **12.2.3.1. Caracterizare geologică și geotehnică**

Amplasamentul este situat pe un teren ce aparține, *din punct de vedere morfologic* extremității estice a unității Piemontul Getic (Podișul Getic), mai precis în partea de vest a Piemontului Cândești. Din punct de vedere geomorfologic, zona se află pe un relief deluros, dezvoltat pe formațiuni pliocene și cuaternare fluvio-lacustre, monoclinale sau slab cutate, cu cuverturi piemontane: podiș piemontan (200-500 m) fragmentat de văi paralele în culmi sau poduri (prezintă forme de alunecări de teren)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Studiu geotehnic de detaliu necesar investiției „Instalație experimentală pentru termohidraulica sistemelor nucleare răcite cu plumb -ATHENA”, SC GEOTEC CONSULTING, nov. 2015.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

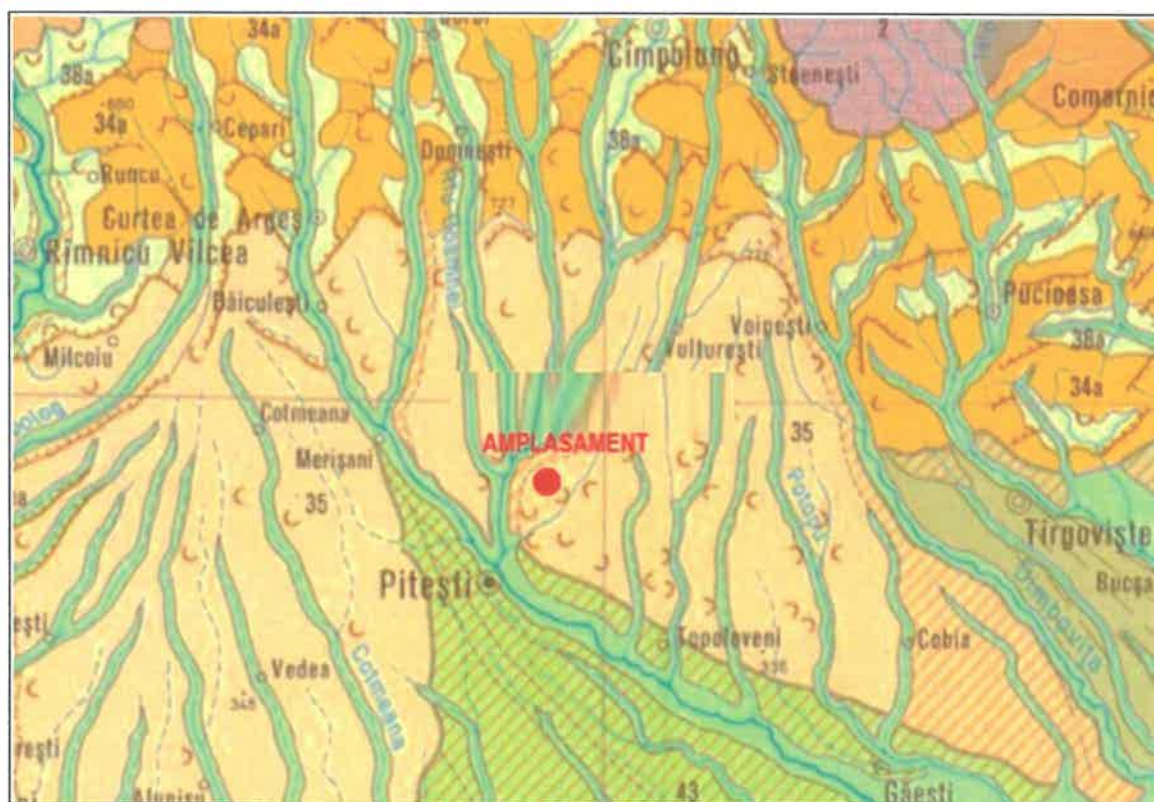


Figura 7 – Harta geologica a zonei

Sub aspect geologic, pentru studiul de față prezintă interes direct numai depozitele cuaternare din ciclul de sedimentare Pleistocen inferior.

Conform STAS 6054-77, adâncimea de îngheț este de 90 - 100 cm.

Conform prevederilor din “Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului”, indicativ CR 1-1-4/2012, amplasamentul se încadrează în zona de valori caracteristice ale presiunii de referință a vântului  $q_{ref} 0.5 kPa$ ,  $IMR= 50 ani$ , conform Anexa A, Tabel A1

În conformitate cu “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-3/2012, amplasamentul se încadrează în zona cu valori caracteristice ale încărcării cu zăpadă pe sol  $s_{0k} = 2 kN/m^2$ ,  $IMR= 50 ani$ , conform Anexa A, Tabel A1.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## PLAN DE SITUATIE CU LUCRARILE DE INVESTIGARE EXECUTATE

### RATEN - ICN PITESTI - AMPLASAMENT MIOVENI

#### "INSTALATIE EXPERIMENTALA PENTRU TERMOHIDRAULICA SISTEMELOR NUCLEARE RACITE CU PLUMB - ATHENA"

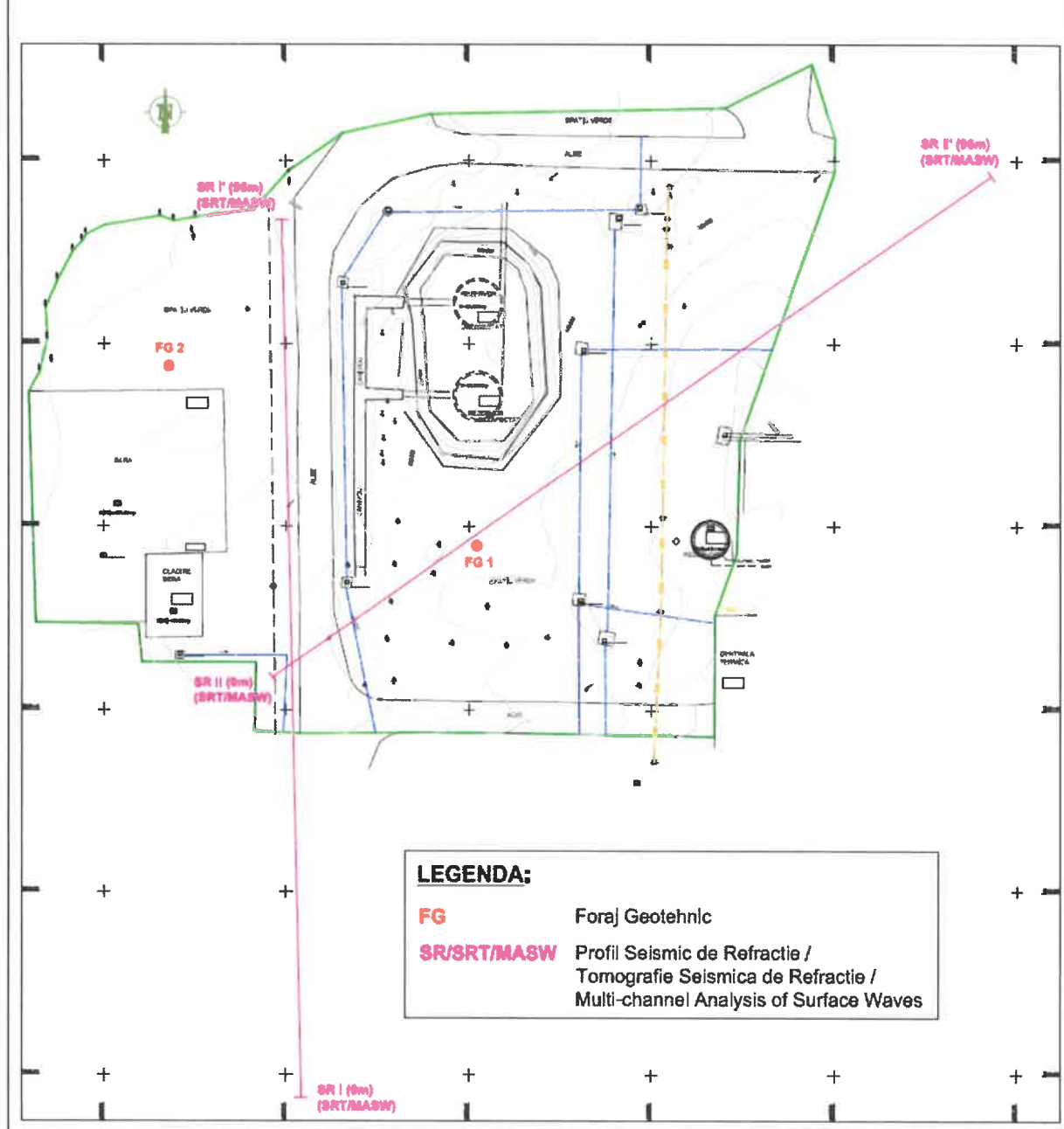


Figura 8 – Plan de situație cu lucrările de investigație executate în amplasament

În vederea stabilirii condițiilor de fundare în amplasament s-au efectuat investigații directe, prin executarea unui număr de două foraje geotehnice și investigații geofizice, prin executarea a două profile seismice (figura 8).



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

În amplasamentul studiat, forajele executate în limita de adâncime de 30 m au evidențiat prezența depozitelor psamo-pelitice constituite din alternanțe de pământuri coezive (argile, argile prăfoase, argile nisipoase, nisipuri argiloase) și necozive (nisipuri, nisipuri cu pietriș).

Din punct de vedere geotehnic, pământurile din amplasament sunt: *pământuri coezive* cu plasticitate mare și mijlocie, de la umede la foarte umede și saturate, plastic vârtoase spre tari, cu compresibilitate mare și medie în stare naturală, foarte sensibile la îngheț la suprafața terenului, puțin permeabile și *pământuri necozive* (local cu un conținut de material argilos – prăfos) care prezintă o curbă continuă, granulozitate uniformă (nisipurile) și neuniformă (nisipurile cu pietriș, pietrișurile), îndesate și foarte îndesate, respectiv mediu îndesate, uscate și umede, permeabile.

Valorile de calcul recomandate pentru principalii parametri geotehnici ai pământurilor ce constituie terenul de fundare în amplasamentul studiat, valori stabilite pe baza rezultatelor încercărilor de laborator coroborate cu recomandările NP 125:2010 („Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul al parametrilor geotehnici”), NP 112-2014 și GP 129-2014 („Ghid privind proiectarea geotehnică”), sunt prezentate în Tabelul 10:

Tabel 10 - Tabelul cu valorile de calcul recomandate pentru principalii parametri geotehnici

Parametru geotehnic	Tip litologic/ Valori de calcul		
	<i>Pachet coeziv argilos prăfos slab nisipos (Argile și argile prăfoase, local argile prăfoase nisipoase la argile nisipoase)</i>  <i>interval 1.0 – 7.5 m</i>	<i>Argile nisipoase cu elemente de pietriș, nisipuri argiloase la nisipuri prăfoase</i>  <i>interval 7.5 – 10 m</i>	<i>Nisipuri cu pietriș și pietrișuri cu matrice argiloasă prăfoasă</i>  <i>interval 10 – 13 m</i>
Greutate volumică naturală, g (kN/m <sup>3</sup> )	19.4 / 19.2	18.9/18.7	20.5/20.3
Unghi de frecare internă, f (°)	20/18	25 / 22 *	34/32*
Coeziune, c (kPa)	30/ 32	10 / 5 *	0
Modul deformație liniară, E (kPa)	21000 **	20000 **	35000**
Indice plasticitate, Ip (%)	40	-	-
Indice consistență, Ic	0.90	-	-
Indicele porilor, e	0.65	-	-



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

Presiune convențională, $P_{conv.}$ (kPa)	275***	250***	350***
Coeficient de pat, $k_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	60000****	70000****	75000****

**Notă:** Valorile maxime pentru g, f și c din tabelul nr. 10 sunt valori normate (cu asigurare 50 %), iar valorile minime (font „*italic*”) sunt valori cu asigurare 85%.

Valorile de bază ale presiunii convenționale, determinate conform prevederilor NP 112-2014 (Anexa D, paragraf D.2) sunt date în Tabelul 11 de mai jos, după cum urmează:

Tabel 11 - Valorile presiunii convenționale  $p_{conv}$ 

Tip litologic	$p_{conv.}$ (kPa)
Argile și argile prăfoase, local argile prăfoase nisipoase la argile nisipoase (interval 1.0 – 7.5 m)	275
Argile nisipoase cu elemente de pietriș, nisipuri argiloase la nisipuri prăfoase (interval 7.5 – 10 m)	250
Nisipuri cu pietriș și pietrișuri cu matrice argiloasă prăfoasă (interval 10 – 13 m)	350

Cota de fundare recomandată pentru cele două construcții, clădirea principală și clădirea auxiliară, va fi variabilă, între – 2.00 m și -11.00 m. Pentru fundare s-a ales sistemul de fundare directă.

Din punct de vedere al încadrării geotehnice, amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2 ⇒ risc geotehnic moderat.

### 12.2.3.2. Caracterizare hidrogeologică

Din punct de vedere **hidrogeologic**, amplasamentul este situat într-o regiune cu ape subterane cantonate în roci poroase permeabile, caracterizat prin strate acvifere aflate întinse în roci cu granulație grosieră, pietrișuri, nisipuri. În amplasamentul studiat, în limita de adâncime de 30 m, nu a fost interceptat nivelul hidrostatic (doar slabe infiltrații de apă în jurul adâncimii de 20-21 m).

### 12.2.3.3. Caracterizare seismologică

Conform normativului P100-1/2013, amplasamentul este situat într-o zonă caracterizată prin următoarele valori:

- accelerația orizontală pentru proiectare (valoarea de vârf PGA) este  $a_g = 0.30g$ , pentru un interval mediu de recurență  $IMR=225$  ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 ani (Figura 3-12.2-3, P100-1/2013);
- perioada de control (de colț) pentru proiectare  $T_c = 0.7$  sec. (Figura 10, P100-1/2013)





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

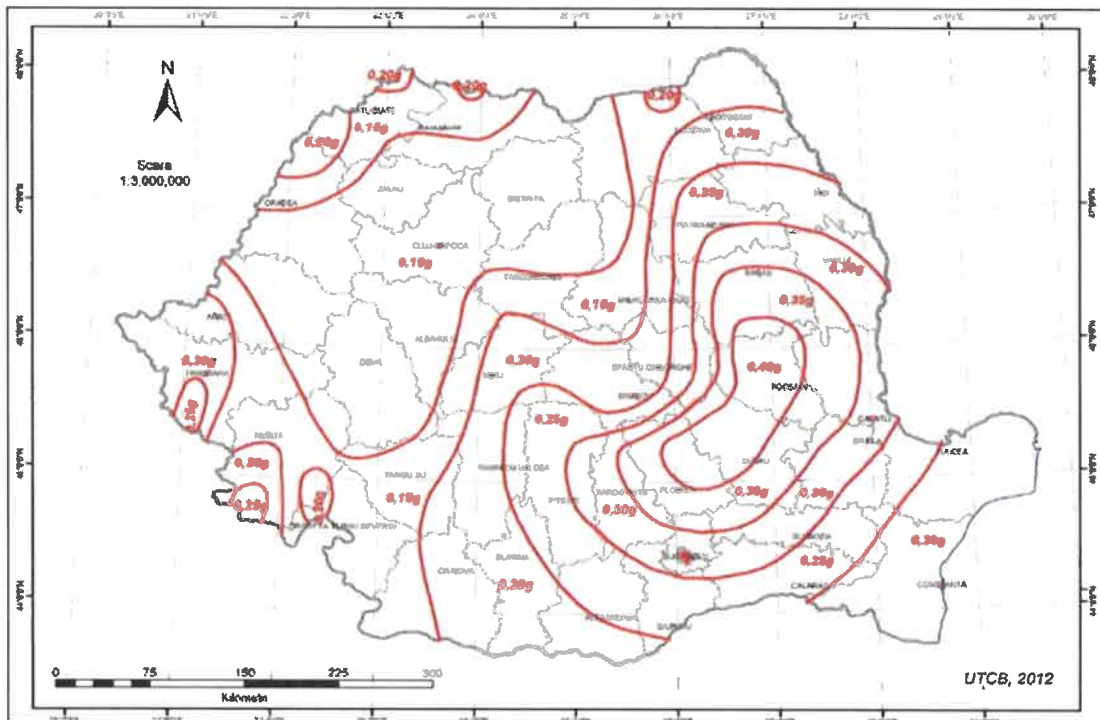


Figura 9 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

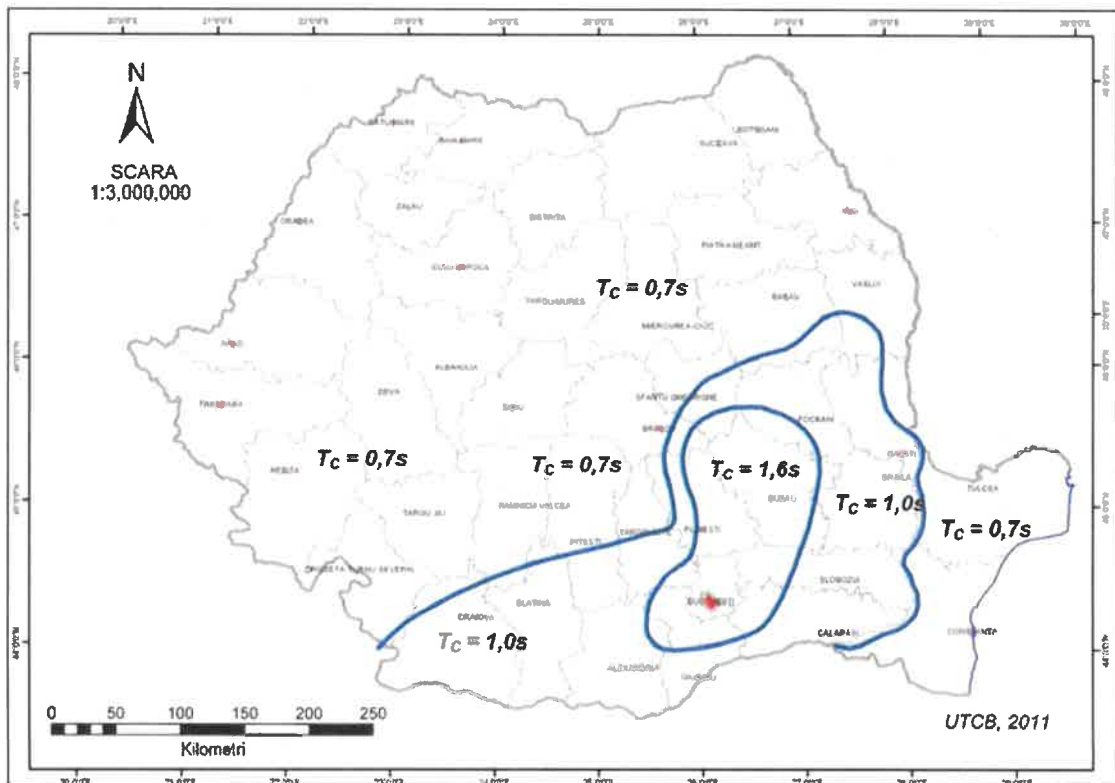


Figura 10 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### 12.2.4. Caracteristicile principale ale construcțiilor

##### 12.2.4.1. Planul General al obiectivului

Amplasamentul, pe care se propune realizarea Clădirii principale, a obiectelor anexe și a Clădirii auxiliare aferente proiectului ATHENA și ChemLab ocupă o suprafață de aproximativ 4200 mp și este situat în incinta platformei RATEN ICN Pitești în partea de vest a acesteia între axele de coordonate, în sistem STEREO 70, 383440 ÷ 383500; 497990 ÷ 498060 și se învecinează cu următoarele obiecte:

- la nord: Stația de pompare și rezervoarele aferente pentru apă industrială;
- la sud-est: Centrala termică;
- la est: Stația de tratare chimică a apei;
- la vest și sud-vest: zonă împădurită.

Pe terenul, unde urmează să se amplaseze obiectele aferente proiectului ATHENA și ChemLab, există la ora actuală mai multe construcții (sere, rezervoare de păcură, cuva rezervoarelor, canivou) care vor fi demolate.

În cadrul incintei se amplasează următoarele construcții (vezi planul având cod: ICN-19751-SF/R-GA-01):

a) Clădirea Principală – 878,20 m<sup>2</sup>, Alcătuită din Corp 1 (zona instalației experimentale, zona ChemLab și zona birouri și camera de comandă) și Corp 2 (zona circulației verticale și Atelier & Depozit);

Anexe:

- Depozit butelii – 34,30 m<sup>2</sup>;
- Platformă acoperită chiller – 20,00 m<sup>2</sup>;
- Incintă CTA (Centrală Ventilație) – 24,10 m<sup>2</sup>;
- Incintă răcitoare cu aer – 47,60 m<sup>2</sup>;
- Incintă transformatoare – 52,60 m<sup>2</sup>;
- Stație electrică – 47,20 m<sup>2</sup>;

Total Clădire Principală + anexe: 1104,00 m<sup>2</sup>.

b) Clădirea Auxiliară – 608,40 m<sup>2</sup>;

Clădirea Auxiliară va dispune și de o platformă neacoperită pentru unitățile exterioare de condiționare a aerului – 50,45 m<sup>2</sup>.

Alimentarea cu energie electrică a instalației ATHENA și ChemLab se va realiza din Stația 110/6kV existentă pe platforma RATEN ICN Pitești.

Anexat Clădirii Principale ATHENA și ChemLab va fi construită o Stație Electrică de 6 kV alimentată din Stația 110/6 kV prin intermediul a două cabluri de 6 kV. Pentru traseele cablurilor de 6 kV vezi planul având cod: ICN-19751-SF/E-GA-01.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Stația Electrică 6 kV va fi echipată cu 9 celule electrice și va asigura alimentarea celor două transformatoare de putere, 6/0,3 kV și 6/0,4 kV, 2500 kVA. (2 celule de intrare, 2 celule de trafo, 2 celule de măsură, 2 celule de rezervă și 1 celulă de cuplă).

Stația de 6 kV este concepută pe două sisteme de bare cu cuplă longitudinală de legătură între acestea. Fiecare secție de bare fiind alimentată separat din Stația 110/6 kV.

Transformatoarele electrice de putere vor fi amplasate în exteriorul Clădirii Principale, fiind separate de aceasta prin pereți rezistenți la foc.

Pentru alimentarea Sistemelor de Proces care nu permit decât întreruperi de scurtă durată în alimentare, se va prevedea un Grup Diesel-Generator trifazat, de 250 kW, 0,4 kV, 50 Hz. Acest Grup Diesel-Generator va fi amplasat în afara Clădirii Principale fiind echipat cu carcasă insonorizată.

Racordurile de alimentări cu apă și de canalizări, aferente proiectului ATHENA și ChemLab, se realizează la rețelele exterioare de alimentare cu apă potabilă, apă pentru stins incendiu, apă demineralizată, de evacuare a apelor pluviale (meteorice), de evacuare a apelor uzate menajere și de evacuare a apelor uzate industriale, existente în imediata vecinătate a obiectelor (vezi planul având cod: ICN-19751-SF/R-GA-02).

Cota generală de amenajare, propusă, a amplasamentului ATHENA și ChemLab este de cca. 447,50 mMN.

#### **12.2.4.2. Descrierea constructivă și funcțională a clădirilor**

##### **12.2.4.2.1. Arhitectura**

În cadrul incintei se amplasează următoarele construcții (vezi planul având cod: ICN-19751-SF/R-GA-01):

#### **Clădirea Principală – 878,20 m<sup>2</sup>**

Alcătuită din:

##### **Corp 1 între axele 1 și 7 (35,96mx 21,31m):**

- Zona instalației experimentale (Hala ATHENA) – zona destinată a deservi funcțiunii tehnologice la parter și la cota -8.00 m, între axele 3 și 7;
- Zona ChemLab – laborator metalografic la etaj 1, între axele 1 și 3;
- Zona birouri, zona cameră de comandă și zona de luat masa la etaj 2, între axele 1 și 3;
- Zona ChemLab – laborator experimental la etaj 3, între axele 1 și 3;
- Zona vestiare și grupuri sanitare la parter, între axele 1 și 3;
- Zona camere tehnice la parter.

##### **Corp 2, între axele 1' și 1'':**

- Zona circulației verticale;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Zona Atelier & Depozit;

#### **Anexe tehnice:**

- Depozit butelii – 34,30 m<sup>2</sup>;
- Platformă acoperită chiller – 20,00 m<sup>2</sup>;
- Incintă CTA (Centrala Ventilație) – 24,10 m<sup>2</sup>;
- Incintă răcitoare cu aer – 47,60 m<sup>2</sup>;
- Incintă transformatoare – 52.60 m<sup>2</sup>;
- Stație electrică – 47.20 m<sup>2</sup>;

**Total Clădire Principală + anexe: 1104 m<sup>2</sup>**

**Clădirea Auxiliară - 608.40 m<sup>2</sup>**

Clădirea Auxiliară va dispune și de o platformă neacoperită pentru unitățile exterioare de condiționare a aerului – 50,45 m<sup>2</sup>.

**Total Clădire Auxiliară + anexe: 658,85 m<sup>2</sup>**

#### **12.2.4.2.1.1. Descriere Clădirea Principală**

Clădirea Principală va avea o suprafață de 878,20 m<sup>2</sup> și un regim de înălțime parter și trei etaje. Exterior clădirii principale, pe trei laturi ale sale, se desfășoară la cota +0.00, zona anexe tehnice.

ATHENA (instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice) și ChemLab (laborator pentru chimia plumbului), va găzdui funcțiunile de cercetare și experimente. Zonarea funcțională presupune:

- Zona instalației experimentale (Hala ATHENA) - zona destinată a deservi funcțiunii tehnologice (cote -8.00 m și +0.00 m);
- Zona de acces și circulații verticale;
- Zona ChemLab - laborator metalografic la etaj 1;
- Zona birouri și cameră de comandă la etaj 2;
- Zona ChemLab – laborator experimental la etaj 3;
- Zona vestiare și grupuri sanitare la parter;
- Zona camere tehnice la parter.
- Zona anexe tehnice exterioare la cota +0.00 pe trei laturi ale clădirii;

Clădirea principală este o construcție pe structură metalică, cu stâlpi și grinzi metalice, fundații continue din beton armat și acoperiș tip șarpantă metalică.

Suprafața clădirii principale împreună cu anexe tehnice exterioare ce deservește clădirea este:

- S construită = 1104 m<sup>2</sup> (nu include și platformele exterioare clădirii);



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- $S_{utilă} = 1864 \text{ m}^2$ .

Înălțimea maximă la atic va fi de 21,50 m.

Închiderile exterioare sunt din panouri ușoare termoizolante tristrat cu izolație din vată minerală, dublate la interior cu panouri din gips-carton cu vată bazaltică la mijloc, ce va asigura și izolația termică și care va completa soclul din zidărie cu înălțimea de 0,70 m.

Învelitoarea este realizată din panouri ușoare termoizolante cu vată minerală de 15 cm, ce sprijină direct pe șarpanta metalică și este prevăzută cu trape pentru evacuarea fumului și a gazelor fierbinți, acționate pe bază de rezistență termofuzibilă.

Compartimentările interioare vor fi realizate atât din pereți de gips-carton normal sau hidrofug simplu sau dublu plăcați pe structură metalică, miez din vată minerală și finisați pentru vopsitorie, cât și din zidărie sau beton în cazul spațiilor cu cerințe speciale în ceea ce privește siguranța la incendii sau radiații, după cum urmează:

- în zona vestiare și grupuri sanitare, pereții și tavanele sunt executate din plăci de gips-carton rezistent la umiditate de 12 mm grosime, montate pe structură metalică.
- un zid pe toată înălțimea în axul 3, cu rol antiex, realizat din beton sau cărămidă plină, va despărți zona de birouri și laboratoare de zona unde se desfășoară procese tehnologice;
- restul compartimentărilor interioare sunt realizate din zidărie de cărămidă sau gips carton montat pe profile metalice, în funcție de destinația încăperilor și respectându-se normele și normativele PSI.

La nivel de tavan se vor monta plafoane de gips-carton, grosime 12,5 mm, pe schelet din tablă zincată inclusiv ancorările de structură finisate cu vopsitorie lavabilă albă și plafoane din fibre minerale, azbest-free, casetate AMF pe schelet din aluminiu inclusiv ancorările de structură.

La nivel de pardoseală în zona tehnologică a fost prevăzută o șapă cu latex de cca. 30-70 mm grosime peste care a fost aplicat stratul de uzură compus dintr-un sistem epoxidic sintetic de 3 mm grosime. În zona birourilor, pardoseala este din gresie și sistem epoxy.

Din punct de vedere al protecției la foc, Clădirea Principală se încadrează la:

- Categoria de importanță B; (cf. HG 766/1997);
- Categoria de pericol de incendiu D (cf. NP-118-99);
- Grad de rezistență la foc II.

### Finisajele interioare

În funcție de nivel și destinația încăperilor avem următoarele finisaje interioare prezentate în Tabelul 12.

Tabel 12 - Clădirea Principală: Finisaje interioare

Poziție	Încăpere	Finisaje
Nivel: PARTER		



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Poziție	Încăpere	Finisaje
1	Windfang	Suprafață: 11.80 mp Pardoseală: gresie trafic intens Pereți: vopsea lavabilă Tavan: casetat
2	Casa scării	Suprafață: 31.70 mp Pardoseală: gresie trafic intens Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
3	Lift	-
4	Hol	Suprafață: 28.60 mp Pardoseală: gresie trafic intens Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
5	WC și vestiare	Suprafață: 52.35 mp Pardoseală: gresie Pereți: faianță Tavan: vopsea lavabilă pe gips carton
6	Dulap electric încălzitor principal	Suprafață: 42.00 mp Pardoseală: epoxy Pereți: vopsea lavabilă Tavan: vopsea lavabilă pe gips carton
7	Dulap electric instalație	Suprafață: 40.00 mp Pardoseală: epoxy Pereți: vopsea lavabilă Tavan: vopsea lavabilă pe gips carton
8	Dulap electric sisteme auxiliare	Suprafață: 19.60 mp Pardoseala: epoxy Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: vopsea lavabilă
9	Aer comprimat	Suprafață: 21.95 mp Pardoseală: epoxy Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: vopsea lavabilă
10	Centrală ventilație	Suprafață: 21.50 mp Pardoseală: epoxy Pereți: panouri sandwich Tavan: panou sandwich



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

Poziție	Încăpere	Finisaje
11	Puț	Suprafață: 180.00 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy Tavan: -
12	Hala ATHENA	Suprafață: 473.15 mp Pardoseală: epoxy Pereți: gipscarton RF180, până la +8.00m, de la ax 3 la ax 7, respectiv de la ax A la ax E, cu excepția peretelui antiexplozie din ax 3 Tavan: -
13	Suporturi secțiuni testare	Suprafață: 33.00 mp (inclusă în suprafața halei) Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy Tavan: -
14	Stație electrică (6kV)	Suprafață: 39.80 mp Pardoseală: epoxy Pereți: vopsea lavabilă Tavan: vopsea lavabilă
15	Grilaj	Suprafata: 117.85 mp (inclusă în suprafața halei)
16	Incintă răcitoare cu aer	Suprafață: 46.10 mp Pardoseală: epoxy Pereți: plasă metalică Tavan: tablă cutată
17	Atelier & depozit	Suprafață: 41.85 mp Pardoseală: epoxy Pereți: vopsea lavabilă pe gipscarton Tavan: casetat
18	Incintă transformatoare	Suprafață: 46.50 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy Tavan: epoxy
19	Depozit butelii	Suprafață: 27.30 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy Tavan: epoxy
20	Platformă circuit secundar	Suprafață: 26.00 mp (inclusă în suprafața halei) Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

Poziție	Încăpere	Finisaje
		Tavan: -
37	Platformă chiller	Suprafață: 20.00 mp Pardoseală: ciment sclivisit Pereți: - Tavan: tablă cutată
38	Platformă unități exterioare de condiționare a aerului	Suprafață: 43.00 mp (nu face parte din Cladirea Principala) Pardoseală: ciment sclivisit Pereți: - Tavan: -
39	WC persoane cu dizabilități	Suprafață: 2.70 mp Pardoseală: gresie Pereți: faianță Tavan: vopsea lavabilă pe gips carton
<b>Nivel: ETAJ 1</b>		
2	Casa scării	Suprafață: 31.00 mp Pardoseală: gresie trafic intens Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
21	Hol	Suprafață: 44.35 mp Pardoseala: gresie Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
22	Fluorescența de raze X și Difracție de raze X	Suprafață: 30.90 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton Tavan: casetat
23	Microscop electronic cu baleiaj, microscop optic	Suprafață: 21.00 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton Tavan: casetat
24	Spectrometrie de emisie optică	Suprafață: 21.00 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton Tavan: casetat
25	Depozit	Suprafață: 21.75 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton Tavan: casetat
26	WC	Suprafață: 11.20 mp Pardoseală: gresie





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

Poziție	Încăpere	Finisaje
		Pereți: faianță până la +2.50m și vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
27	Pregătiri epruvete	Suprafață: 13.60 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton Tavan: casetat
28	Birou	Suprafață: 20.80 mp Pardoseală: covor PVC Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
35	Cameră balanță analitică	Suprafață: 7.50 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton Tavan: casetat
41	Cameră răcitoare XRF și XRD	Suprafață: 10.60 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton Tavan: casetat
<b>Nivel: ETAJ 2</b>		
2	Casa Scării	Suprafață: 31.00 mp Pardoseală: gresie trafic intens Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
40	Hol	Suprafață: 44.75 mp Pardoseală: gresie trafic intens Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
29	Birou	Suprafață: 25.80 mp Pardoseală: covor PVC Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
30	Camera de comandă	Suprafață: 53.00 mp Pardoseală: epoxy Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
31	Birou	Suprafață: 28.20 mp Pardoseală: covor PVC Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
32	WC	Suprafață: 11.20 mp Pardoseală: gresie



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Poziție	Încăpere	Finisaje
		Pereți: faianță până la +2.50m și vopsea lavabilă pe gipscarton Tavan: casetat
33	Cameră de luat masa	Suprafață: 20.00 mp Pardoseală: covor PVC Pereți: vopsea lavabilă pe gipscarton Tavan: casetat
34	Birou	Suprafață: 22.10 mp Pardoseală: covor PVC Pereți: vopsea lavabilă pe gipscarton Tavan: casetat
<b>Nivel: ETAJ 3</b>		
2	Casa Scării	Suprafață: 31.00 mp Pardoseală: gresie trafic intens Pereți: vopsea lavabilă pe gipscarton Tavan: casetat
32	WC	Suprafață: 11.20 mp Pardoseală: gresie Pereți: faianță până la +2.50m și vopsea lavabilă pe gipscarton Tavan: casetat
36	Laborator experimental	Suprafață: 214.00 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gipscarton Tavan: casetat

#### Finisajele exterioare

Din categoria finisajelor exterioare fac parte următoarele:

- Tencuieli exterioare la soclu;
- Vopsitorie lavabilă de exterior pe tencuieli la soclu;
- Închideri exterioare din panouri ușoare termoizolante, vopsite din fabricație culoare crem și roșu bordo;
- Ferestre cu ochiuri fixe și mobile din AL, culoare gri închis;
- Uși metalice culisante pentru acces utilaje;
- Uși din AL permanent închise, pentru acces pietonal sau evacuare.

Învelitoarea va fi realizată din panouri ușoare termoizolante cu toate accesoriile necesare (pazii laterale, jgheburile adecvate, închidere streășină) precum și burlane interioare pentru scurgerea apelor pluviale.

#### **12.2.4.2.1.2. Descriere Clădirea Auxiliară**



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Construcția propusă va avea un regim de înălțime parter + etaj tehnic (între axele 4 și 5, la cota +3.00m) și un volum cu geometrii regulate în plan. Înălțimea maximă la atic va fi de 9,70 m (vezi planurile cod: ICN-19751-SF/R-GA-12, rev.1, cod: ICN-19751-SF/R-GA-13, rev.1).

Clădirea este compusă din două zone principale, depozitare și curățare echipamente. Aceasta deservește în mod direct funcțional, clădirea principală, în care este amplasată instalația ATHENA.

Caracteristicile principale ale construcției sunt:

- S construită = 608.40 mp
- S utilă = 593.60 mp

În funcție de destinația încăperilor avem următoarele finisaje interioare prezentate în Tabelul 13.

Tabel 13 - Clădirea Auxiliară: Finisaje Interioare

Poziție	Încăpere	Finisaje
1	Hol	Suprafață: 21.00 mp Pardoseală: gresie trafic intens Pereți: vopsea lavabila pe gips carton Tavan: casetat
2	Vestiare + WC	Suprafață: 26.30 mp Pardoseală: gresie Pereți faianță până la cota +2.50m și vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: casetat
3	Cameră ventilație	Suprafață: 50.45 mp Pardoseală: covor PVC Pereți: vopsea lavabilă pe gips carton Tavan: -
4	Centrala termică	Suprafață: 45.10 mp Pardoseală: epoxy Pereți: lavabila Tavan: lavabila
5	Depozit local	Suprafață: 230.00 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton pana la +4.00m Tavan: -
6	Echipamente locale pentru curățare	Suprafață: 188.10 mp Pardoseală: epoxy Pereți: epoxy pe gips carton până la +4.00m Tavan: - Rezervor subteran pentru curățare: gresie antiacidă



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Poziție	Încăpere	Finisaje
7	Solvenți	Suprafață: 18.40 mp Pardoseală: epoxy Pereți: vopsea lavabilă pe gipscarton Tavan: gipscarton
8	Rezervoare ape uzate	Suprafață: 19.20 mp Pardoseală: epoxy Pereți: vopsea lavabilă pe gipscarton Tavan: gipscarton

Închiderile perimetrice la nivel de pereți și învelitoare sunt din panouri ușoare tristrat termoizolante cu izolație din vată minerală, dublate la interior cu panouri din gips-carton și izolație din vată bazaltică.

Învelitoarea este realizată din panouri ușoare termoizolante cu vată minerală de 15 cm ce sprijină direct pe șarpanta metalică, și este prevăzută cu trape pentru evacuarea fumului și a gazelor fierbinți, acționate pe bază de rezistență termofuzibilă.

Tâmplăria la nivel de uși pietonale și ferestre este din profile de aluminiu cu rupere de punte termică și geam termopan precum și uși metalice culisante pentru accesul auto.

Din punct de vedere al protecției la foc, clădirea auxiliară se încadrează la:

- Categoria de importanță B (cf. HG 766/1997)
- Categoria de pericol de incendiu C (cf. NP118-99);
- Grad de rezistență la foc II.

#### 12.2.4.2.2. Rezistență

##### 12.2.4.2.2.1. Clădirea Principală – Corp 1

###### Suprastructură

Clădirea Principală Corp 1 este o construcție de tip hală parter, dotată cu pod rulant cu sarcina de 50t, desfășurată între axele 1÷7 / A÷E (zona Instalației Experimentale) (vezi desen nr. ICN-19751-SF/R-DD-01, rev.1).

Structura halei este realizată în cadre metalice, cu o deschidere de 20.00 m și 6 travei de dimensiuni diferite: 5.00 m (2), 7.00 m (1) și 6.00 m (3), măsurate interax.

Cadrele metalice ale structurii sunt desfășurate pe 2 direcții perpendiculare, transversală și longitudinală, și sunt alcătuite din stâlpi și grinzi de cadru la nivelul acoperișului, dispuse pe cele 2 direcții.

Structura de rezistență este rigidizată în plan vertical și orizontal cu contravântuiri dispuse longitudinal (în șirurile de stâlpi A și E, traveile 2÷3, 5÷6) și transversal (în planurile cadrelor de capăt din axele 1 și 7) și în plan orizontal, cu contravântuiri în planul acoperișului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Structura acoperișului este realizată din grinzile metalice transversale de cadru și pane metalice rezemate pe acestea. Învelitoarea, din panouri termoizolante, reazemă pe paneele metalice ale structurii de acoperiș.

Închiderile perimetrice realizate din panouri termoizolante reazemă pe o structură din rigle metalice orizontale rezemate pe stâlpii structurii, montate perimetral și desfășurate pe verticală la distanțe de maximum 2.50 m.

Structurile metalice se realizează în soluție sudată, în categoria de execuție B (conform normativ C150-99).

Elementele structurilor metalice se realizează din profile laminate tip profile EUROCOD.

Calitatea oțelului din care se vor realiza elementele structurilor metalice este S355JR (EN-10025-2).

Protecția anticorozivă se realizează prin utilizarea „sistemului de acoperiri prin vopsire” (acoperiri cu grund și vopsea).

#### **Infrastructură**

Infrastructura Clădirii Principale este realizată din fundații izolate tip bloc-cuzinet, din beton armat, pentru rezemarea și încastrarea stâlpilor metalici ai structurii halei, legate perimetral cu grinzi de fundație (vezi desen nr. ICN-19751-SF/R-DD-01, rev.1).

Excepție fac stâlpii din locațiile A4, A5, A6, E4, E5, E6 care sunt reazemați și încastrați în pereții puțului din beton armat ai zonei Instalației experimentale.

Adâncimile de fundare sunt variabile, începând de la cota -4.00 m în ax 1 și coborând spre zona Puțului Instalației Experimentale, avându-se în vedere corelarea cu adâncimea de fundare a cuvei acestuia.

Placa suport - pardoseală din beton armat, cu rolul de a prelua încărcări permanente și temporare relativ mari, se execută din beton armat cu plase de armătură la ambele fețe (inferioară și superioară) și cu grosime de 20 cm.

Materialele utilizate pentru realizarea fundațiilor izolate ale stâlpilor, grinzi de fundație și placa suport-pardoseală sunt:

- beton armat clasa C16/20;
- armături din oțel clasa S345 (PC52).

#### **Structurile din zona Instalației Experimentale**

Structurile zonei de montaj a Instalației Experimentale din Clădirea Principală sunt amplasate în zona A÷D/4÷6 (vezi desen nr. ICN-19751-SF/R-DD-01, rev.1).

Aceste structuri sunt reprezentate prin:

- Puțul din beton armat;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Structurile metalice pentru Secțiuni Testare;
- Structurile metalice pentru Podul Rulant.

### **Puțul din beton armat**

Puțul este o cuvă cu structură din beton armat, cu dimensiuni în plan, la interior, de 18.00 m x 10.00 m și adâncimea utilă (interioară) de 8.00 m.

Structura de rezistență a cuvei este realizată din radier (grosime 1.50 m) și pereți (grosime 80 cm) din beton armat.

Cuva (puțul) este hidroizolată la exterior, la radier și pereți, cu o hidroizolație ușoară din carton bituminat.

În puț se vor monta vasul principal (orientat vertical), vasul de depozitare (orientat orizontal), vasul de transfer (orientat orizontal), conductele de legătură și vanele.

Peste puț se va executa o structură de acoperire din grinzi metalice rezemate și ancorate în pereții din beton armat ai puțului și grătare metalice, rezemate pe acestea, având cota superioară  $\pm 0.00$  m.

Accesul în Puț se realizează pe scară metalică rezemată pe stâlpi și pereții din beton armat al acestuia.

Radierul puțului va fi calculat la încărcările provenite din echipamente, încărcări foarte mari și fundat la o adâncime de cca. - 10.00 m, în teren cu o presiune convențională  $p_{conv.} = 525$  kPa.

Materialele utilizate pentru structurile de rezistență ale cuvei sunt:

- beton armat în radier - beton clasa C16/20;
- armătură din oțel beton S345 (PC52);
- elementele componente ale structurilor metalice – stâlpi, grinzi – sunt profile laminate de tip profile EUROCOD, din oțel laminat clasa S355JR.

**Structurile pentru Secțiuni Testare** sunt structuri metalice amplasate în zona A÷C / 6÷7 în cadre spațiale cu trama 4.00 m x 4.00 m, alcătuite din stâlpi și grinzi de cadru pe 2 direcții perpendiculare.

Rigidizarea structurilor metalice în plan vertical se realizează cu contravântuiri între stâlpi și în plan orizontal, cu contravântuiri în planul grinzilor de legătură.

Structurile metalice pentru Secțiuni de Testare sunt structuri independente de structura de rezistență a Clădirii Principale. Fiecare din aceste construcții vor fi proiectate să susțină o încărcare de 50 tone.

Fundațiile structurilor metalice pentru Secțiuni Testare sunt fundații izolate din beton armat.

Materialele utilizate sunt:



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- beton armat în fundații și grinzi de fundație - beton clasa C16/20 și armătură din oțel beton S345 (PC52);
- profile laminate de tip profile EUROCOD din oțel laminat clasa S355JR, pentru structuri metalice.

### **Structurile metalice pentru Podul Rulant**

Capacitatea podului rulant, care deservește zona instalației experimentale ATHENA, este de 50 de tone, pentru a permite poziționarea vaselor în puț. Este o macara biaxială care accesează întreaga zonă unde sunt montate echipamentele.

Elementele structurilor metalice pentru Podul Rulant sunt:

- Căile de rulare;
- Grinzile de rulare metalice, rezemate pe stâlpii din șirurile A și E, prevăzute cu opritori metalici cu tamponane, la capetele curselor Podului Rulant.

Materialele utilizate sunt:

- profile laminate de tip profile EUROCOD și table laminate din oțel clasa S355JR, pentru grinzi de rulare și opritori;
- profile laminate de tip profile EUROCOD din oțel clasa E335 (OL60), pentru căi de rulare.

### **Structuri din zona birouri și laboratoare**

Aceste structuri reprezintă structuri interioare Corp 1, sunt amplasate în zona A÷E/1÷3 (vezi desen nr. ICN-19751-SF/R-DD-01, rev.1).

Construcția internă din zona A÷E/1÷3 reprezintă în ansamblu o structură metalică unitară, etajată, cu regim de înălțime P+3, cu o deschidere de 10.00 m, între axele 1÷3 și 4 travei a câte 5.00 m interax.

Structura de rezistență este realizată în cadre metalice, cu stâlpi și rigle de cadru pe 2 direcții perpendiculare (direcțiile principale ale structurii Corpului 1).

Stâlpii structurii de rezistență sunt stâlpii structurii generale a halei Corp 1 din pozițiile A1, A3, E1, E3, B1, C1, D și 3 stâlpi proprii (stâlpi metalici suplimentari) în locațiile B3, C3, D3 și din acest motiv construcția internă etajată din zona A÷E/1÷3 nu constituie o structură independentă, fiind direct legată de structura generală a halei prin grinzi de cadru și planșee.

Rigidizarea structurilor interne se realizează în plan vertical cu contravânturi metalice, amplasate pe cele 2 direcții principale ale structurii generale și în plan orizontal prin planșeele din beton armat.

Planșeele etajelor sunt prevăzute a fi planșee din beton armat, cu cofraj pierdut din tablă cutată, rezemate pe grinzile metalice ale cadrelor structurale.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Accesul interior pe verticală la cele 3 niveluri ale structurilor interne se realizează cu scări metalice.

Structurile metalice se realizează în soluție sudată, în categoria de execuție B (conform normativ C150-99).

Peretele antiex din ax 3, prevăzut din zidărie de cărămidă, este amplasat exterior și cu rost seismic față de structura metalică etajată a laboratoarelor și birourilor și are o structură de rezistență independentă, cu stâlpișori în locațiile A3, B3, C3, D3, E3 și centuri (la nivelul planșeelor structurilor interne), din beton armat.

Pentru asigurarea preluării solicitărilor orizontale din seism și explozie, peretele antiex va fi asigurat la nivelurile planșeelor din beton armat cu legături metalice tip balama între acestea și centurile din beton armat ale peretelui antiex, care blochează deplasările în sens transversal ale peretelui antiex și permit independența de mișcare în sens longitudinal ale celor 2 structuri – perete antiex și structurile laboratoarelor.

Stâlpii metalici proprii ai construcției interne etajate din zona A÷E/1÷3 reazemă pe fundații izolate din beton armat de tip bloc-cuzinet, legate între ele și cu fundațiile din pozițiile A3, E3 ale structurii Clădirii Principale, cu grinzi de fundație din beton armat.

Stâlpișorii din beton armat, ai peretelui antiex din ax 3 sunt încastrați în fundațiile izolate din lungul axului (pozițiile A3, B3, C3, D3, E3), iar peretele antiex din zidărie de cărămidă reazemă pe grinzile de fundație care leagă fundațiile izolate din axul 3.

Materialele utilizate sunt:

- beton armat în fundații și grinzi de fundație - beton clasa C16/20 și armătură din oțel clasa S345 (PC52);
- beton armat suprastructuri (stâlpi, centuri, planșee) - beton clasa C25/30 și armătură din oțel beton S345 (PC52);
- profile laminate de tip profile EUROCOD din oțel laminat clasa S355JR, pentru structuri metalice.

#### 12.2.4.2.2. Clădire Principală – Corp 2

Corpul 2 al Clădirii Principale cuprinde:

- Zona circulației verticale (casa scării);
- Zona Atelier și Depozit.

#### Zona circulației verticale (casa scării) + zona Atelier și Depozit

Este o construcție metalică, cu un regim de înălțime variabil, parțial P+4 (20 m) – 2 travei, parțial P – o travee, cu structura în cadre metalice etajate, independentă, cu rost seismic și de tasare față de Clădirea Principală, având o deschidere de 6.75 m și 3 travei cu dimensiuni variabile (3.78 m și 4.40 m interax).





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Construcția este amplasată adiacent și exterior axului 1 al Clădirii Principale Corp 1 și aproximativ în zona A÷D a acesteia.

În casa scării se află montat liftul și scara de acces pe verticală la nivelurile construcției interioare pentru laboratoare și birouri.

Rigidizarea structurii metalice se realizează în plan vertical cu contravântuiri metalice, amplasate pe cele 2 direcții principale și în plan orizontal prin planșeele din beton armat.

Fundarea structurii metalice se realizează pe radier general din beton armat, cu grosimea de 35 cm.

Structurile metalice se realizează în soluție sudată, în categoria de execuție B (conform normativ C150-99).

Materialele utilizate sunt:

- beton armat în radier - beton clasa C16/20 și armătură din oțel clasa S345 (PC52);
- profile laminate de tip profile EUROCOD din oțel laminat clasa S355JR, pentru structuri metalice.

## Anexe tehnice

Anexele tehnice cuprind:

- depozit butelii;
- platformă acoperită chiller;
- incintă CTA (Centrala de ventilație);
- incintă răcitoare cu aer;
- incintă transformatoare;
- stație electrică.

### Depozit de butelii

Este o construcție parter, adiacentă la exterior axului E, în zona 3÷5, sub formă de boxă cu 3 compartimente inegale.

Structura boxei este realizată cu câte 3 pereți dispuși în U (pentru fiecare celulă) și placă de acoperiș antiexplozie, din beton armat, cu grosime de 20 cm.

Fundarea se realizează pe un radier din beton armat cu grosime de 30 cm.

### Platformă chiller + Incintă CTA (Centrala ventilație)

Este o platformă amplasată adiacent axului E, în zona 5÷7.

Platforma este de tip radier din beton armat, cu grosime de 30 cm.

Construcția comună celor 2 funcțiuni este o structură metalică parter, cu o deschidere de 3.50 m și 2 travei a câte 6.00 m fiecare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Structura metalică este o structură în cadre, cu stâlpi și grinzi transversale și pane de acoperiș dispuse longitudinal, acoperită și cu închideri laterale numai pentru zona CTA și fără închideri laterale pentru zona chilleri.

Fundarea structurii metalice este realizată pe radier general din beton armat cu grosime de 30 cm, care constituie platforma propriu-zisă pentru chilleri.

#### **Incintă răcitoare cu aer**

Este o construcție metalică adiacentă la exterior axului 7 al Clădirii Principale Corp 1, amplasată în zona C÷E.

Construcția metalică este o structură cu o deschidere de 4.35 m și 2 travei de cca. 5.00 m interax.

Structura de rezistență este realizată în cadre metalice, cu stâlpi și grinzi de cadru transversale și pane de acoperiș dispuse longitudinal.

Rigidizarea structurilor interne se realizează în plan vertical cu contravântuiri metalice, amplasate pe cele 2 direcții principale ale structurii generale și în plan orizontal prin planșeele din beton armat.

Fundația construcției este de tip radier din beton armat cu grosimea de 30cm.

**Incintă transformatoare** - platformă din beton armat cu grosimea de 30 cm cu pereți antifoc de 20 cm grosime și înălțimea de 4.50 m așezați pe trei laturi, fără placă de acoperiș.

**Stație electrică 6kV** - construcție parter din beton armat clasa C20/25, cu pereți antifoc cu grosimea de 20cm și placă de acoperiș de 15cm.

Fundația este de tip radier cu grosimea de 30 cm din beton armat clasa C16/20.

**Platformă neacoperită pentru unitățile exterioare de condiționare a aerului** - platformă din beton armat.

Toate construcțiile auxiliare se află amplasate în afara Clădirii Principale, în imediata apropiere a acesteia.

Materialele utilizate sunt:

- beton armat în radiere - beton clasa C16/20 și armătură din oțel clasa S345 (PC52);
- beton armat în pereți și plăci antiexplozie - beton clasa C20/25 și armătură din oțel beton S345 (PC52);
- profile laminate de tip profile EUROCOD din oțel laminat clasa S355JR, pentru structuri metalice.

Structurile metalice se realizează în soluție sudată, în categoria de execuție B (conform normativ C150-99).

#### **12.2.4.2.2.3. Clădirea Auxiliară**

Clădirea este împărțită în două zone principale: zona de depozitare și zona de curățare echipamente.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Fiecare din aceste zone este deservită de câte un pod rulant. Zona de depozitare este deservită de un pod rulant de 5 tone iar zona de curățare echipamente este deservită de un pod rulant de 30 tone.

În zona de curățare echipamente se află și un rezervor de urgență unde se realizează curățarea (12 x 2,5 m, cu adâncimea de 1,5 m).

### **Suprastructură**

Clădirea este o construcție metalică în formă de L, de tip hală parter (vezi desen nr. ICN-19751-SF/R-DD-02, rev.1), 4 deschideri și 7 travee și înălțimea de 7 m (de la nivelul terenului).

Construcția este realizată din cadre metalice transversale, contravântuite pe direcție longitudinală și executate din profilele metalice tip EUROCOD. Calitatea oțelului din care se vor realiza elementele metalice este S355JR. Atât stâlpii, cât și grinzile, sunt din profile HEA360.

Pe direcție longitudinală, cadrele metalice se vor rigidiza între ele cu profile metalice U 150x70x5 cu aripi egale formate la rece.

Panele de acoperiș și profilele pentru închiderile laterale vor fi din profile metalice U, cu aripi egale formate la rece. Pentru acoperiș U 150x70x5 iar pentru închiderile laterale U 140x60x4.

Pentru a realiza conlucrarea între cadre, în planul acoperișului se vor dispune contravântuiri orizontale.

### **Infrastructură**

Infrastructura este compusă din fundații izolate cu cuzineți legate între ele cu grinzi de fundare și soclu. Fundațiile se vor executa din beton clasa C16/20 și se vor arma cu bare din oțel beton PC52 (vezi desen nr. ICN-19751-SF/R-DD-02, rev.1).

Placa de pardoseală se va executa din beton C16/20 și se va arma, atât la partea superioară, cât și la partea inferioară, cu o plasă de sârmă tip STNB Ø8x100/ Ø8x100 mm. Placa va avea grosimea de 15 cm.

Adâncimea fundațiilor va fi -2.00 m de la cota terenului amenajat. La această cotă, conform studiului geotehnic pentru o fundație cu lățimea de 2.00 m, presiunea convențională este de 289 kPa.

## **12.2.5. Utilități clădiri**

### **12.2.5.1. Instalații interioare aferente clădirilor**

#### **12.2.5.1.1. Instalații de încălzire**

##### **Centrala termică**



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Centrala termică, amplasată în Clădirea Auxiliară, va produce agentul termic pentru încălzirea cu radiatoare, pentru agregatele de ventilație și pentru prepararea apei calde de consum și va deservi, atât consumatorii din Clădirea Principală, cât și consumatorii din Clădirea Auxiliară.

Componentele principale ale instalației de producere a agentului termic sunt:

- 2 cazane de apă caldă 80°C / 60°C, având fiecare 470 kW, dotate cu arzătoare automatizate pe gaze naturale;
- butelia de egalizare a presiunilor;
- 2 pompe de circulație cu convertizor de frecvență, PC, montate pe returul cazanelor, pentru circulația agentului termic, fiecare având debitul maxim de 21 m<sup>3</sup>/h;
- 2 pompe de recirculare ale cazanelor, PRC, pentru încălzirea apei care intră în cazane;
- 2 pompe de circulație cu convertizor de frecvență, pentru circuitul de încălzire corespunzător Clădirii Principale, PCinc1, fiecare având debitul maxim de 13 m<sup>3</sup>/h;
- 2 pompe de circulație pentru circuitul de încălzire corespunzător Clădirii Auxiliare, PCinc2, fiecare având debitul maxim de 3 m<sup>3</sup>/h;
- pompă de circulație cu convertizor de frecvență pentru primarul schimbătorului de căldură din circuitul de preparare apă caldă de consum, PCacc1, cu debitul maxim de 3 m<sup>3</sup>/h;
- pompă de circulație pentru secundarul schimbătorului de căldură din circuitul de preparare apă caldă de consum, PCacc2;
- pompă de circulație pentru alimentarea centralei de tratare a aerului, CTA1, cu debit maxim de 12 m<sup>3</sup>/h;
- o pompă de circulație pentru alimentarea centralei de tratare a aerului, CTA2, cu debit maxim de 10 m<sup>3</sup>/h.

Circuitul de preparare apă caldă de consum are în componență :

- un schimbător de căldură cu plăci de inox, cu puterea termică de 100 kW, SCP;
- un rezervor de 1000 l, pentru acumularea apei calde pentru consumatori.

Asigurarea instalației împotriva depășirii presiunii maxime admisibile în instalația de încălzire centrală și preluarea volumului de apă datorat dilatării termice în timpul funcționării se va face, folosind soluția cu vas de expansiune închis, cu volum de 800 l, cu membrană elastică și supape de siguranță.

Umplerea instalației se va face cu apă dedurizată, produsă de o stație de dedurizare alimentată de la rețeaua de apă rece. Stația de dedurizare este de asemenea montată în spațiul destinat centralei termice din Clădirea Auxiliară.

Echipamentele principale ale centralei termice sunt reprezentate pe planul de arhitectură, cod: ICN-19751-SF/AR-GA-12, iar instalația din centrală este reprezentată în schema de principiu, cod ICN-19751-SF/P-SP-2.

#### **Instalații interioare de încălzire**



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Acest subcapitol conține date în faza de studiu de fezabilitate pentru instalațiile de încălzire din clădirea aferentă Instalației Avansate pentru Experimente Termohidraulice în Aplicații Nucleare (ATHENA) și Laboratorului ChemLab – Clădirea Principală și pentru cele din Clădirea Auxiliară.

Instalațiile interioare de încălzire cu apă caldă, sunt proiectate pentru compensarea pierderilor de căldură prin elementele de construcție, în vederea asigurării unor temperaturi constante în încăperi. Instalația de încălzire va funcționa pe toată perioada friguroasă a anului.

Încălzirea clădirilor se realizează cu corpuri statice și anume, radiatoare de oțel. Face excepție Hala ATHENA din Clădirea Principală, în care radiatoarele mențin doar o temperatură de gardă de 10°C, încălzirea propriu-zisă fiind făcută prin sistemul de ventilație.

Agentul termic, având temperatura de 80/60°C, va fi furnizat din Centrala termică nou proiectată, care este amplasată în Clădirea Auxiliară.

Conductele de distribuție și coloanele instalației de încălzire vor fi din oțel carbon.

Principalele standarde aplicabile la proiectarea și execuția instalațiilor de încălzire, sunt:

- I13/2015- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire;
- SR 1907/1 – 2014 - Standard instalații de încălzire. Necesarul de calcul;
- SR 1907/2 - 2014 – Temperaturi interioare convenționale de calcul;
- Prescripția tehnică ISCIR PT C9–2010: Cazane de apă caldă și cazane de abur de joasă presiune.

#### 12.2.5.1.2. Instalațiile de ventilare și climatizare aer

##### Considerații generale

La baza elaborării proiectului și a execuției acestuia vor sta:

- Planurile de arhitectură și rezistență;
  - Legile, normativele, standardele aplicabile instalațiilor de ventilare și climatizare aer.
  - În cadrul elaborării proiectului și a execuției acestuia se vor respecta :
  - Legea 10/1995, Legea privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
  - IS–2010, Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare;
  - P118/99, Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
  - SR 6648-1-2014, Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior și al sarcinii termice de răcire (sensibilă) de calcul al încăperilor unei clădiri climatizate.
- Prescripții fundamentale;
- SR 6648-2-2014, Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori;
  - SR1907-1:2014, Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Metoda de calcul;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- SR 1907-2:2014, Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul;
- OUG 195/2005 privind protecția mediului;
- L 319/2006, Legea securității și sănătății în muncă;
- HG 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 cu modificările și completările ulterioare.

Instalațiile proiectate vor trebui să fie conforme cu normativele românești și străine în vigoare și să asigure confortul termic și calitatea aerului interior.

Sistemul de ventilare și climatizare aer aferent Instalației ATHENA și Chem-Lab are ca scop următoarele funcții de bază:

- să asigure în interiorul clădirii condițiile de microclimat, pe timpul iernii și pe timpul verii, adecvate desfășurării activităților specifice ale personalului, cât și funcționării optime a echipamentelor tehnologice;
- să asigure cantitatea de aer proaspăt, pentru diminuarea nocivităților și pentru asigurarea condițiilor igienico-sanitare necesare personalului, conform normativelor în vigoare;
- să mențină într-o ușoară depresiune zonele cu aer viciat, astfel încât aerul să nu se deplaseze către zonele curate din clădire;
- să filtreze integral aerul proaspăt introdus dar și pe cel evacuat din spațiile în care se utilizează sau se depozitează substanțe chimice care pot depăși concentrațiile admisibile la eliberarea în atmosferă;
- să respecte nivelul de zgomot admisibil în spațiile deservite.

#### **Instalația de ventilare și climatizare cu sisteme VRV pentru Zona Chem-Lab**

Instalația de ventilare și climatizare pentru Zona Chem-Lab va fi alcătuită din sisteme VRV, care sunt conectate la un singur sistem de conducte, prin care, cu două sau trei țevi de cupru, sunt conectate - prin intermediul unităților de conexiuni - unitățile interioare de răcire cu unitățile exterioare de condensare.

În sistemele VRV, fiecare unitate de interior va avea o valvă de expansiune electronică care reglează cantitatea de refrigerant primit de la un traseu comun, în funcție de sarcina termică pe fiecare unitate.

Datorită acestui fapt, sistemele VRV împreună cu sistemele de ventilare, vor realiza uniform setarea temperaturii, fără fluctuațiile inerente, reglarea temperaturii aerului fiind controlată prin pornirea sau oprirea periodică a unităților interioare.

Managementul unităților interne va fi făcut individual cu telecomandă wireless și cu ajutorul unui panou de control centralizat, ce controlează funcționarea tuturor unităților interne și starea sistemului în general.

Climatizarea se va realiza cu unități interioare de tip casetă cu jet circular, care se vor monta în tavanul fals și vor avea în componență filtru lavabil, vaporizator, ventilator de introducere cu trei trepte de viteză și telecomandă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Necesarul de aer proaspăt pentru zonele ocupate de personalul de exploatare și laboratoare va fi asigurat de unități de tratare a aerului, câte una pentru fiecare nivel, montate în plafonul fals. Aceste unități de tratare a aerului vor asigura necesarul minim de aer proaspăt pe perioada programului de lucru, atât vara, cât și iarna. Cantitățile de aer vor corespunde volumului diferit al spațiilor și gradului de ocupare.

Aerul tratat va fi introdus în încăperi prin anemostate sau grile liniare pozate în plafonul fals și racordate la unitățile de tratare aer din plafon prin plenumuri și tuburi flexibile termoizolate.

Unitățile interioare de climatizare și unitățile de tratare aer vor fi deservite de unități exterioare de condensare, inverter în pompă de căldură VRV, sisteme pentru aplicații împreună cu unități de tratare a aerului exterior.

Unitățile de tratare a aerului exterior vor fi montate în plafonul fals și se vor racorda la rețeaua de grile de refulare și grile de aspirație prin tubulatură de ALP și racorduri flexibile din aluminiu.

Sarcina de răcire a unităților interioare se va calcula pentru a putea acoperi necesarul de răcire pe perioada timpului călduros.

Sarcina de răcire/încălzire a unităților de tratare a aerului se va calcula pentru a acoperi necesarul de încălzire/răcire, numai a aerului proaspăt introdus până la temperatura de referință a spațiului pe care îl deservesc.

Unitățile exterioare de condensare se vor amplasa grupat, în proximitatea clădirii, pe un postament de beton armat împrejmuit cu gard de protecție.

Instalația de condiționare a aerului este compusă din următoarele echipamente și materiale:

- Unitățile interioare de climatizare UI 1 - UI 12, tip casetă cu jet circular pentru plafon fals, având sarcina de răcire de 2,2 kW fiecare, pentru Parter;
- Unitățile interioare de climatizare UI 13- UI 32, tip casetă cu jet circular pentru de plafon fals, având sarcina de răcire de 2,8 kW fiecare, pentru Etaj 1 și Etaj 2;
- Unitățile interioare de climatizare UI 33 - UI 39, tip casetă cu jet circular pentru plafon fals, având sarcina de răcire de 3,5 kW fiecare, pentru Etaj 3;
- Unitățile de tratare a aerului proaspăt UV 1 – UV 3, debit de aer 1700 m<sup>3</sup>/h, sarcina de răcire/încălzire de 22,5 /14 kW fiecare;
- Unitate de tratare a aerului proaspăt UV4, debit de aer 2100 m<sup>3</sup>/h, sarcina de răcire/încălzire de 28 / 17,5 kW.
- Unități de conexiuni individuale: 1buc. cu 12 porturi și 3 buc. cu câte 10 porturi.
- Conductele de legătură din cupru - racordurile între unitățile interioare, cutiile de conexiuni și unitățile exterioare ale aparatelor de climatizare a aerului.
- Unitățile exterioare de climatizare a aerului UE 1 - UE 3, inverter în pompă de căldură, având sarcina de răcire de 22,5 kW fiecare, unități care vor deservi numai unitățile de tratare a aerului proaspăt UV 1 - UV3;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Unitatea exterioară de climatizare a aerului UE 4, inverter în pompă de căldură, având sarcina de răcire de 28 kW, unitate care va deservi numai unitatea de tratare a aerului proaspăt UV 4 de la Etaj 3;
- Unitățile exterioare de climatizare a aerului UE 5 - UE 8, inverter în pompă de căldură, având sarcina de răcire de 28 kW fiecare, vor deservi numai unitățile interioare de climatizare UI 1 - UI 39.

Alimentările cu energie electrică ale unităților interioare de climatizare sunt monofazate, 220-240V / 50 Hz, iar puterea consumată este de 0,1 kW, pentru fiecare aparat.

Alimentările cu energie electrică ale unităților de tratare aer proaspăt sunt monofazate, 220-240V / 50 Hz, iar puterea consumată este de 0,7 kW, pentru fiecare aparat.

Alimentările cu energie electrică ale unităților exterioare sunt trifazate, 400 V / 50 Hz, iar puterea consumată este de 8 kW, pentru fiecare aparat.

Componentele "Instalației de ventilare și climatizare cu sisteme VRV" se regăsesc în planurile: ICN-19751-SF/V-GA-1, Rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-2, Rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-3, Rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-4, Rev.1.

#### Instalația de colectare a condensului

Răcirea aerului în bateria de răcire a unităților interioare de răcire și de tratare aer va produce condens, care se va colecta în tava special prevăzută în aceste echipamente.

Drenajul condensului de la tava de condens se va realiza prin țevi din polipropilenă ce se vor monta cu panta de 2%, către sifoanele lavoarelor din grupurile sanitare sau către coloane colectoare de condens cu evacuare la canalizare.

Componentele "Instalația de ventilare și climatizare cu sisteme VRV" se regasesc în planurile: ICN-19751-SF/V-GA-1, rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-2, rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-3, rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-4, rev.1.

#### **Instalația de ventilare și climatizare cu Centrală de tratare a aerului din Clădirea Principală**

Introducerea aerului proaspăt în hala instalației ATHENA se va realiza cu ajutorul unui ventilator de introducere în construcție ATEX din dotarea Centralei de tratare a aerului CTA 1, racordat cu tubulatură circulară din tablă zincată.

Evacuarea aerului se va face tot cu tubulatură circulară din tablă zincată și cu ajutorul unui ventilator de evacuare în construcție ATEX din dotarea Centralei de tratare a aerului.

Centrala de tratare aer va avea în componență următoarele:

a) pentru introducere:

- priză de aer proaspăt;
- grilă exterioară;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- burduf elastic;
- filtru de aer grosier G4;
- filtru de aer fin F5;
- recuperator de căldură cu plăci;
- baterie de răcire cu apă răcită,  $Q_r = 200$  kW;
- baterie de încălzire cu apă caldă  $Q_i = 280$  kW
- ventilator de introducere aer  $D = 18000$  mc/h,  $H = 1000$  Pa;
- burduf elastic.

b) pentru evacuare:

- burduf elastic;
- filtru de aer grosier G4;
- filtru de aer fin F5;
- ventilator de evacuare aer  $D = 20000$  mc/h,  $H = 1200$  Pa;
- grilă exterioară cu protecție la intemperii.

Centrala de tratare va funcționa cu 100% aer proaspăt.

Centrala de tratare aer se va monta într-un spațiu închis pe un postament de beton armat corespunzător, având asigurate toate condițiile necesare pentru service și întreținere.

Grilele de introducere și de aspirație a aerului vor fi dotate cu register de reglare a debitului de aer. La ramificațiile tubulaturilor de introducere și de evacuare a aerului se vor monta dispozitive de reglare a debitului de aer (register de reglare).

Pe racordurile bateriilor de încălzire și de răcire se vor monta vane de secționare. Pe returul de apă răcită al centralei de tratare se va prevedea un robinet de echilibrare. Bateriile de încălzire și de răcire vor fi echipate cu vane cu 3 căi și servomotor. Se vor prevedea filtre de impurități pe tur și robinete de golire pe retur. Bateriile de încălzire și de răcire vor fi echipate cu ventile de aerisire.

Pentru evitarea acumulării căldurii în partea superioară a clădirii, se vor monta cât mai aproape de plafon două destratificatoare de aer DSA 1 și DSA 2 cu telecomandă, comandate de un termostat, care vor menține temperatura uniformă pe verticală, în hală.

Destratificatoarele de aer vor avea în componență ventilator de aer în construcție Atex,  $Q = 8500$  mc/h,  $H = 100$  Pa;  $P = 280$  W.

A fost prevăzută o hotă din tablă zincată 1000x600mm, pentru instalația de producere (generator de  $H_2$ ) și de distribuție  $H_2$ , cu ștuț de racord la tubulatura de ventilare,  $d=125$  mm.

Componentele "Instalației de ventilare și climatizare cu Centrală de tratare a aerului din Hala ATHENA" se regăsesc în planurile: ICN-19751-SF/V-GA-1 Rev.1 și ICN-19751-SF/V-GA-3 Rev.1.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### **Instalația de ventilare cu Centrală de tratare a aerului din Clădirea Auxiliară**

Introducerea aerului proaspăt în zonele de depozitare, de curățire și în camerele de stocare solvenți se va realiza cu ajutorul unui ventilator de introducere în construcție ATEX, din dotarea Centralei de tratare a aerului CTA 2, racordat cu tubulatură circulară din tablă zincată.

Evacuarea aerului se va face tot cu tubulatură din tablă zincată și cu ajutorul unui ventilator de evacuare în construcție ATEX, din dotarea Centralei de tratare a aerului.

Centrala de tratare a aerului CTA 2 va funcționa cu 100% aer proaspăt.

Centrala de tratare aer va avea în componență următoarele:

#### **a) pentru introducere:**

- priză de aer proaspăt;
- grilă exterioară;
- burduf elastic;
- filtru de aer grosier G4;
- filtru de aer fin F5;
- recuperator de căldură cu plăci;
- baterie de încălzire cu apă caldă  $Q_i = 190$  kW;
- ventilator de introducere aer  $D = 10000$  mc/h,  $H = 800$  Pa;
- burduf elastic.

#### **b) pentru evacuare**

- burduf elastic;
- filtru de aer grosier G4;
- filtru de aer fin F5;
- filtru cu cărbune activ;
- ventilator de evacuare aer  $D = 11000$  mc/h,  $H = 1000$  Pa;
- grilă exterioară cu protecție la intemperii.

Centrala de tratare aer se va monta într-o încăpere închisă pe un postament de beton armat, având asigurate toate condițiile necesare pentru service și întreținere.

Grilele de introducere și de aspirație a aerului vor fi dotate cu registre de reglare a debitului de aer. La ramificațiile tubulaturilor de introducere și de evacuare a aerului se vor monta dispozitive de reglare a debitului de aer (registre de reglare).

Componentele "Instalației de ventilare și climatizare cu Centrală de tratare a aerului din Clădirea Auxiliară" se regăsesc în planul: ICN-19751-SF/V-GA-5, Rev.1

Instalații de climatizare din Clădirea Auxiliară:



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Cele două încăperi ale vestiarului din clădirea auxiliară vor fi răcite pe timpul verii cu ajutorul unor unități de climatizare tip split, inverter în pompă de căldură de 2,8 kW fiecare, cu unitate interioară de perete și unitate exterioară montată pe fațada clădirii.

#### **Instalația de evacuare aer viciat**

Pentru grupurile sanitare vor fi prevăzute instalații de evacuare a aerului viciat.

Acest lucru se va realiza prin prevederea unui sistem de evacuare format din valve de aspirație, tubulatură din tablă zincată, ventilator de evacuare „in-line” și grilă exterioară vopsită în culoarea câmpului fațadei.

Aerul de compensare va pătrunde în grupurile sanitare prin grile de transfer montate în ușile de acces.

Grupurile sanitare vor fi ventilate în depresiune, cu ajutorul unor ventilatoare axiale, pentru montaj pe tubulatură circulară, ce vor fi amplasate deasupra plafonului fals.

Aerul va fi extras prin valve de extracție cu miez reglabil, racordate la ventilatoare prin tuburi flexibile neizolate. Ventilatoarele se vor racorda la tubulatura circulară rigidă și vor fi prevăzute cu clapete antiretur și vor evacua aerul prin grile cu sistem de protecție la intemperii și cu plasă antiinsecte, care se vor monta pe fațada clădirii.

Componentele “ Instalației de evacuare aer viciat din grupurile sanitare” se regăsesc în planurile: ICN-19751-SF/V-GA-1 Rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-2 Rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-3 Rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-4 Rev.1; ICN-19751-SF/V-GA-6 Rev.1.

#### **Instalații de ventilare specială**

##### Instalația de ventilare pentru dulapul de stocare reactivi

Dulapurile pentru stocare reactivi, acizi și baze, cu ventilator și filtre incluse, vor fi produse conform normelor EN 61010-1 și CEI 66-5. Acestea vor fi racordate la tubulaturi circulare din tablă de inox prevăzute fiecare cu clapetă antiretur și grilă de evacuare din inox cu sistem de protecție la intemperii, montată în peretele exterior al camerei de amplasare. Sunt prevăzute două dulapuri în camera nr. 25 și unul în camera nr. 27 de la Etajul 1 și unul în camera nr. 36 de la Etajul 3 (vezi planul cod ICN-19751-SF/V-GA-2 rev.1).

##### Instalații de ventilare, nișe și hote chimice aspirante de laborator

Nișa chimică aspirantă de laborator va fi dotată cu sistem de filtrare cu exhaustare rapidă în exterior, sistem digital care utilizează tehnologia filtrării moleculare, format din prefiltru mecanic + filtru de carbune activ + filtru HEPA, sistem de aspirație cu ventilator de inox în construcție antiex, tubulatură din tablă de inox și grilă de evacuare din inox cu sistem de protecție la intemperii, montată în peretele exterior al laboratorului.

Sistemul de filtrare și exhaustare va fi montat, separat de nișe, în interiorul laboratorului și se va racorda la o tubulatură de evacuare circulară de inox, comună pentru echipamentele din Camera Preparări Probe.

Nișa chimică se va amplasa în camera 27 (vezi planul cod ICN-19751-SF/V-GA-2 rev.1).



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### Instalații de ventilare, Capsule de testare și Generatorul de hidrogen

În Zona Experimentală Camera 36 de la Etajul 3, se vor amplasa 2 hote chimice cu braț mobil, dotate cu ventilator de inox în construcție antiex (500 m<sup>3</sup>/h) pentru aerosoli, vapori toxici, vapori chimici toxici, fumuri și mirosuri neplăcute, prefiltru mecanic + filtru de carbune activ + filtru HEPA, clapetă antiretur și vor fi conectate la tubulatura de evacuare. Ventilatoarele unităților vor fi în construcție antiex și vor avea un debit de minim 500 m<sup>3</sup>/h, fiecare.

### **Instalații de ventilare pentru Camera Compresorului**

Priza de aer proaspăt, va permite pătrunderea aerului exterior necesar producerii aerului comprimat și totodată aerul necesar răcirii compresoarelor și a uscătorului cu refrigerare. Va fi dotată cu o grilă de ventilație rectangulară din aluminiu, cu jaluzele gravitaționale, 600x400mm, montaj în peretele exterior.

Sistemul de evacuare aer cald, de la răcirea compresoarelor și a uscătorului cu refrigerare va fi dotat cu:

- tubulatură rectangulară din ALP 400x400mm;
- o grilă de introducere tip ramă cu jaluzele acționată electric, 300x300mm (pentru recirculare aer cald pe timpul iernii), comandată de un termostat de cameră;
- o grilă de evacuare montată pe tubulatură 400x400mm în peretele exterior al camerei.

### **Sistemul de producere apă răcită**

Pentru Clădirea Principală se va prevedea o unitate pentru răcirea apei (chiller) amplasată lângă Centrala de tratare aer. Agentul termic utilizat în instalațiile de climatizare este apă răcită, produsă în grupul frigorific de răcire.

Sistemul de producere apă răcită va avea o capacitate de răcire de 200 kW și va avea rolul de:

- compensare a aporturilor de căldură din exterior;
- compensare a degajărilor de căldură de la echipamentele tehnologice din Zona ATHENA
- Agregatul de producere apă răcită (chillerul) va avea următoarele caracteristici:
- sarcina frigorifică: 200 kW, pentru fluid apă demineralizată cu etilenglicol cu concentrația de 35% (sarcină echivalentă pentru apă de aprox. 220 kW);
- temperatura fluid răcire: 12°C/7°C;
- fluid răcire: soluție de apă demineralizată și etilenglicol cu concentrația de 35%, cu adaos de indicatori și stabilizatori pentru pH și inhibitori de coroziune;

Agregatul va fi prevăzut cu: compresor tip scroll, evaporator protejat prin presostat diferențial între intrarea și ieșirea fluidului rece, condensatoare, ventilatoare axiale dotate cu grilaj de protecție, circuit frigorific, circuit apă, dulap de comandă, microprocesor pentru vizualizarea parametrilor de funcționare ai unității și va fi echipat cu modul hidraulic ce include: rezervor de acumulare cu fluid de răcire termoizolat de minim 500 litri, pompă de circulație, vas de expansiune, supapă de siguranță, robinet de umplere/golire, manometru de presiune, senzor intrare/ieșire fluid, conducte și protecție antiîngheț.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Agregatul de răcire va fi amplasat în exterior, pe un postament, iar componentele sale vor fi izolate corespunzător, în conformitate cu specificațiile Antreprenorului.

Conductele de apă răcită vor fi din oțel carbon și vor fi izolate cu tuburi din cauciuc sintetic, cu grosimea de 19 mm pe traseele interioare și de 32 de mm pe traseele exterioare; izolațiile se vor proteja cu folie de aluminiu. De asemenea, sistemul va fi prevăzut cu compensatoare de dilatare și robinete de izolare.

Funcționarea la parametri tehnici necesari și de siguranță a grupului frigorific, precum și exploatarea în corelare cu cererea de consum va fi controlată și asigurată în mod automat de către panoul de comandă și control al chillerului.

#### **Instalații de ventilare pentru Camera răcitoarelor pentru XRF și XRD**

Pentru evacuarea căldurii din camera răcitoarelor au fost prevăzute 2 ventilatoare de perete, unul în funcțiune și unul în rezervă, cu debit de 200 m<sup>3</sup>/h și presiune 40 Pa fiecare. Temperatura aerului vehiculat: 5÷40°C.

Aerul proaspăt va pătrunde prin 2 grile de transfer prevăzute în zidul care desparte camera răcitoarelor de Camera 22.

#### **Instalații de evacuare gaze de la ICP-OES din Camera 24**

Pentru evacuarea gazelor arse de la ICP-OES a fost prevăzută o tubulatură de evacuare care va refula în afara clădirii.

### **12.2.5.1.3. Instalații de ridicat și transportat**

#### **Instalații de ridicat și transportat din Clădirea Principală**

A. În Clădirea Principală se va monta un Pod rulant bigrindă 50t - 18m (planuri cod: ICN-19751-SF/AR-GA-10, ICN-19751-SF/AR-GA-11) care va fi folosit la ridicarea și transportul echipamentelor în vederea montajului, cât și la întreținerea acestora. Acest echipament deservește și laboratorul experimental de la etajul 3, prin intermediul consolei de la acel nivel.

Date tehnice Pod rulant bigrindă 50t - 18m:

- Sarcina nominală: 50t;
- Ecartament - deschidere: 18m;
- Înălțime de ridicare: 25m;
- Viteze:
  - a. deplasare pod: Reglaj de viteză. Motoare deplasare pod – alimentare prin convertizor de frecvență;
  - b. deplasare cărucior: Reglaj de viteză. Motoare deplasare cărucior – alimentare prin convertizor de frecvență;
  - c. ridicare: Două trepte de viteză, în raportul 1:4 (~4/1m/min).
- Mediu de lucru: Interior;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Comanda: Dublă – cutie cu butoane și stație radio;
- Grupa de funcționare mecanisme: 2m (M5);
- Echipare pentru excluderea intrării căruciorului în anumite zone;

B. În Zona de acces în Clădirea Principală se va monta un Ascensor de Persoane și Materiale 2000 kg (plan cod: ICN-19751-SF/AR-GA-01), care va funcționa între parter și etajul 3.

Date tehnice Ascensor de persoane și materiale:

- Acționarea: Hidraulică;
- Sarcina: 2000 kg sau 26 persoane;
- Cursa ascensorului: 12m;
- Accesul: în linie, pe ambele fețe doar la parter;
- Număr de opriri (stații): 4;
- Dimensiunile cabinei: 2500x2500x2150mm (lățime x adâncime x înălțime);
- Dimensiunile ușii de cabină: 2000x2000mm (lățime x înălțime);
- Dimensiunile ușilor de paliere: 2000x2000mm (lățime x înălțime);
- Dimensiunile puțului: 3400x3400mm (lățime x adâncime);
- Spațiul de siguranță superior: 3600mm;
- Spațiul de siguranță inferior: 1400mm.

Se menționează că aprovizionarea, montajul, punerea în funcțiune și exploatarea pentru:

- podurile rulante trebuie să respecte cerințele PT ISCIR R1-2010 („Mașini de ridicat (macarale, mecanisme de ridicat, stivuitoare, platforme autoridicătoare și platforme ridicătoare pentru persoane cu dizabilități, elevatoare pentru vehicule și mașini de ridicat de tip special)”) și normele UE în vigoare;
- ascensoarele trebuie să respecte cerințele PT ISCIR R2-2010 "Ascensoare electrice și hidraulice de persoane, de persoane și mărfuri sau de mărfuri cu comandă interioară" și normele UE în vigoare.

**Instalații de ridicat și transportat în Clădirea Auxiliară**

A. În Zona Depozit se va monta un Pod rulant monogrindă 5t - 10m (plan cod : ICN-19751-SF/AR-GA-12), pentru deservirea acestuia.

Date tehnice Pod rulant monogrindă 5t - 10m:

- Sarcina nominală: 5t;
- Ecartament - deschidere : 10m;
- Înălțime de ridicare: 5m;
- Viteze:
  - a. deplasare pod: Reglaj de viteză. Motoare deplasare pod – alimentare prin convertizor de frecvență;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- b. deplasare cărucior: Reglaj de viteză. Motoare deplasare cărucior – alimentare prin convertizor de frecvență;
- c. ridicare : Două trepte de viteză, în raportul 1:4 (~3/0,7m/min).
- Mediu de lucru: Interior;
- Comanda: Dublă-cutie cu butoane și stație radio;
- Grupa de funcționare mecanisme: 2m (M5);

B. În Zona de Curățare se va monta un Pod rulant bigrindă ATEX 30t - 14m (plan cod : ICN-19751-SF/AR-GA-12) care va fi folosit pentru introducerea echipamentelor în cuva de curățenie.

Date tehnice Pod rulant bigrindă 30t - 14m:

- Sarcina nominală: 30t;
- Ecartament - deschidere : 14m;
- Înălțime de ridicare: 5m;
- Viteze:
  - a. deplasare pod: Reglaj de viteză. Motoare deplasare pod – alimentare prin convertizor de frecvență;
  - b. deplasare cărucior: Reglaj de viteză. Motoare deplasare cărucior – alimentare prin convertizor de frecvență;
  - c. ridicare: Două trepte de viteză, în raportul 1:4 (~4/1m/min).
- Mediu de lucru: Interior - atmosferă potențial explozivă;
- Comanda: Dublă-cutie cu butoane și stație radio;
- Grupa de funcționare mecanisme: 2m (M5).

Se menționează că aprovizionarea, montajul, punerea în funcțiune și exploatarea pentru podurile rulante trebuie să respecte cerințele PT ISCIR R1-2010 („Mașini de ridicat (macarale, mecanisme de ridicat, stivuitoare, platforme autoridicătoare și platforme ridicătoare pentru persoane cu dizabilități, elevatoare pentru vehicule și mașini de ridicat de tip special)”) și normele UE în vigoare.

#### **12.2.5.1.4. Sistem de alimentare cu apă și protecție la incendiu pentru interior**

##### **Sistem de alimentare cu apă rece și protecție la incendiu cu hidranți**

Alimentarea cu apă rece a Clădirii Principale precum și a Clădirii Auxiliare se va face de la rețeaua exterioară de apă potabilă și de incendiu existentă în incinta ICN Pitești, prin 2 bransamente, un bransament pentru Clădirea Principală și un bransament pentru Clădirea Auxiliară.

##### Clădirea Principală

Instalația interioară de apă rece aferentă Clădirii Principale este o instalație comună cu instalația de protecție la incendiu cu hidranți și asigură alimentarea cu apă rece pentru toate obiectele sanitare din grupurile sanitare și laboratoarele din clădire precum și apa necesară funcționării instalației interioare de hidranți.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Instalația interioară de apă rece și protecție la incendiu se va realiza din conducte din oțel galvanizat și a fost dimensionată în conformitate cu:

- STAS 1478-90 Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare;
- I9/2015 Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor sanitare;
- P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor.

Alimentarea cu apă a Clădirii Principale se face de la rețeaua exterioară de apă potabilă și de incendiu existentă în incintă, printr-o conductă de 2 1/2", care poate asigura un debit de 3,1 l/s la presiunea de 4 bar (1 l/s pentru consum menajer plus 2,1 l/s pentru stingere incendiu).

Debitul de apă de incendiu pentru hidranții interiori, a fost stabilit conform cerințelor P 118/2-2013 și este de 2,1 l/s.

Distribuția instalației de apă rece și protecție la incendiu se va realiza printr-o rețea ramificată, pornind de la bransament cu un diametru de 2 1/2" și care va alimenta cu apă rece consumatorii amplasați astfel:

Parterul este prevăzut cu:

- două grupuri sanitare (lavoar, wc și duș) - Vestiar și wc;
- un grup sanitar (lavoar și wc) – pentru persoane cu dizabilități;
- două chiuvete chimice în camera 17- Atelier & Depozit;
- doi hidranți interiori amplasați unul la intrare în Casa Scării (camera 2) și unul pe hol (camera 4);

Etajul 1 este prevăzut cu:

- două grupuri sanitare (lavoar, wc);
- trei chiuvete chimice amplasate astfel: în camera 27 - Pregătire epruvete sunt două, iar cea de-a treia în camera 24 - Spectrometrie de emisie optică cuplată cu inducție în plasmă;
- un spălător în camera 25 - Depozit ;
- un robinet de alimentare cu apă rece pentru un debit de 5 l/min în camera 22 - Fluorescență de raze X & Difracție de raze X;
- doi hidranți interiori amplasați unul la intrare în Casa Scării și unul pe hol (camera 21).

Etajul 2 este prevăzut cu:

- două grupuri sanitare (lavoar, wc);
- un spălător în camera 33 - Camera de luat masa;
- doi hidranți interiori amplasați unul la intrare în Casa Scării și unul pe hol (camera 40).

Etajul 3 este prevăzut cu:

- două grupuri sanitare (lavoar, wc);
- două chiuvete chimice în camera 36 - Laborator experimental;
- doi hidranți interiori amplasați unul la intrare în Casa Scării și unul în camera 36 - Laborator experimental.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Conductele din țevi de oțel carbon galvanizat, vor fi izolate anticondens cu izolație tip TUBOLIT.

#### Clădirea auxiliară

Instalația interioară de apă rece aferentă clădirii auxiliare asigură alimentarea cu apă rece pentru cele două grupuri sanitare (pentru bărbați și pentru femei) în vestiare (lavoar, wc și duș) și un grup sanitar în zona de birou (lavoar, wc), precum și alimentarea cu apă rece în centrala termică, pentru alimentarea centralei termice și pentru prepararea apei calde de consum.

Alimentarea cu apă rece a clădirii auxiliare se va realiza de la rețeaua exterioară de apă potabilă și de incendiu existentă în incinta ICN Pitești, printr-o conductă cu diametrul 2", care poate asigura un debit de 1,9 l/s la presiunea de 2,5 bar.

Instalația interioară de apă rece aferentă clădirii auxiliare se va realiza din polipropilenă random (PP-R), care va fi izolată anticondens cu izolație tip TUBOLIT.

#### **Sistem de alimentare cu apă caldă**

Apa caldă menajeră va fi preparată în centrala termică amplasată în clădirea auxiliară.

Instalația interioară de apă caldă asigură alimentarea cu apă caldă pentru toate obiectele sanitare din toate grupurile sanitare și laboratoarele, atât din Clădirea Auxiliară, cât și din Clădirea Principală.

Instalația interioară de apă caldă se va realiza din conducte de oțel carbon galvanizat și polipropilenă random și a fost dimensionată în conformitate cu:

- STAS 1478-90 Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- I9/2015 Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor sanitare.

Din calcul, a rezultat ca fiind necesar un debit de 0,9 l/s pentru Clădirea Principală și un debit de 0,42 l/s pentru Clădirea Auxiliară.

În spațiile pentru Laboratoare din Clădirea Principală s-au prevăzut, chiuvete antiacide confecționate din polipropilenă, robinete de laborator simple pentru montare pe blat, model jos, pentru alimentare cu apă rece și caldă.

#### **12.2.5.1.5. Sistem de canalizare**

##### **Sistem de canalizare menajeră**

Instalația de canalizare menajeră asigură colectarea apelor uzate de la obiectele sanitare amplasate în grupurile sanitare și evacuarea lor, prin intermediul a două racorduri, unul pentru Clădirea Principală și altul pentru Clădirea Auxiliară, la rețeaua exterioară de canalizare menajeră a incintei ICN Pitești.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Instalația interioară de canalizare menajeră a fost dimensionată în conformitate cu:

- STAS 1795-87 Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare.
- I9/2015 Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor sanitare.

Fiecare racord asigură evacuarea unui debit de ape uzate menajere la rețeaua exterioară de canalizare menajeră astfel:

- 3,76 l/s de la Clădirea Principală;
- 3,07 l/s de la Clădirea Auxiliară.

Instalația de canalizare menajeră se va executa din tuburi de polipropilenă și PVC cu diametre cuprinse între 40mm – 110mm.

Tuburile vor fi din polipropilenă (PP) cu 1 mufă și garnitură, iar porțiunile care se vor monta îngropat în cadrul construcției vor fi din PP seria S14 sau S16 cu marcaj "BD"

#### **Sistem de canalizare industrială (chimică)**

Instalația de canalizare industrială (chimică) din Clădirea Principală asigură colectarea apelor uzate de la chiuvetele amplasate în laboratoare și evacuarea lor la rețeaua exterioară de canalizare industrială (chimică) a incintei ICN Pitești.

Racordul asigură evacuarea unui debit de ape uzate chimic de 0,9 l/s la rețeaua exterioară de canalizare industrială.

Instalația de canalizare chimică se va realiza din tuburi și fittinguri din polipropilenă, iar porțiunile care se vor monta îngropat în cadrul construcției vor fi din seria S 12,5 cu marcaj "BD".

La cota -8 m, în puțul din Clădirea Principală a fost proiectată o bașă care poate prelua eventualele scurgeri accidentale de pe pardoseala de la cota -8 m și le va evacua cu ajutorul unei pompe la canalizarea industrială (chimică).

Cuva din camera destinată curățării locale a echipamentelor din Clădirea auxiliară va fi prevăzută cu o bașă de unde, cu ajutorul a două pompe (2 x 100%), apele uzate vor fi evacuate către două rezervoare cu capacitatea de 8 m<sup>3</sup>. În aceste rezervoare se va putea face, dacă este necesar, o pretratare a apelor uzate înainte de a fi trimise la canalizarea industrială.

Amplasarea obiectelor sanitare este reprezentată în planurile cod: ICN-19751-SF/AR-GA-01, ICN-19751-SF/AR-GA-02, ICN-19751-SF/AR-GA-03, ICN-19751-SF/AR-GA-04 pentru Clădirea Principală și în planul cod ICN-19751-SF/AR-GA-12 pentru Clădirea Auxiliară.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## **12.2.5.2. Instalația de automatizare aferentă utilităților clădirilor**

### **12.2.5.2.1. Instalația de automatizare aferentă instalației de ventilare și condiționare a aerului Instalația de automatizare aferentă instalației de ventilare și climatizare cu sisteme VRV**

Managementul unităților interioare și al unităților exterioare ale instalației de ventilare și climatizare cu sisteme VRV, va fi făcut de la 2 nivele de control:

- control local, de lângă unitatea interioară de ventilare;
- control la nivel de clădire.

Comanda locală se va efectua prin telecomandă individuală, pentru fiecare unitate interioară de ventilare și climatizare. Posibilitatea de control individual va permite gestionarea energiei și reglarea independentă a confortului în fiecare cameră în care încălzirea sau răcirea se află în funcțiune.

Controlul la nivel de clădire se va efectua de la o telecomandă centralizată, care va controla toate unitățile interioare și unitățile exterioare.

În caz de incendiu, telecomanda centralizată va opri în mod automat toate unitățile interioare din clădire.

Pentru o eficiență energetică maximă, instalația de ventilare și climatizare cu sisteme VRV se va integra în Sistemul de Management al Clădirii – BMS.

### **Instalația de automatizare aferentă instalației de ventilare și climatizare cu centrală de tratare a aerului din Clădirea Principală – CTA1**

Aparatele și echipamentele de automatizare aferente centralei de tratare a aerului din Clădirea Principală – CTA1 sunt incluse în furnitura echipamentelor de ventilare. Acestea sunt:

- tabloul de forță și automatizare aferent centralei de tratare a aerului CTA1;
- complet de aparate locale de automatizare aferent unității de tratare aer CTA1, compus din: senzori de temperatură din incintă, servomotoare cu arc de revenire pentru clapete, presostate diferențiale pentru detectare colmatare filtre, presostate diferențiale rupere curele ventilatoare, traductoare de presiune diferențială cu display de vizualizare pentru monitorizare convertizoare de frecvență, termostat anti-îngheț baterie încălzire, senzori de temperatură aer cu montaj pe tubulatură, senzori de temperatură tur și retur baterie încălzire / baterie răcire.

În vederea conectării aparatelor și echipamentelor de automatizare se vor utiliza cabluri de semnalizare corespunzătoare.

Instalația de automatizare aferentă CTA1 asigură următoarele funcții:

- reglarea temperaturii pe baza valorilor selectate;
- afișare permanentă a informațiilor din incinta ventilată (temperatură, alarme, stări, etc.) pe un display de vizualizare LCD , tip ecran tactil, montat pe ușa tabloului;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- alegerea manuală a regimului de funcționare manual/ automat/ stand-by (rezervă) al ventilatoarelor;
- semnalizarea la tablou a stării ventilatoarelor (în funcțiune/ oprit/ avarie);
- controlul turației ventilatoarelor prin intermediul unui convertizor de frecvență, convertizorul de frecvență va fi echipat corespunzător pentru a se evita introducerea de perturbații în rețeaua de alimentare cu energie electrică;
- protecția la îngheț a bateriei de încălzire prin intermediul unui termostat. La temperatura de 7°C, acesta va opri ventilatorul de introducere și va închide clapeta electrică din priza de aer proaspăt;
- semnalizarea colmatării filtrelor;
- semnalizare rupere curele;
- deschiderea / închiderea ramei cu jaluzele aer proaspăt, aer recirculat și aer evacuat, o dată cu pornirea / oprirea ventilatoarelor la pornirea / oprirea centralei;
- la detectarea unui incendiu în clădire sa va opri automat centrala de tratare a aerului;
- pentru relizarea acestor funcții se va utiliza un controler liber programabil, prevăzut și cu interfața de comunicație cu protocol standardizat. Acesta va comunica serial cu alte echipamente ale sistemului BMS.

Pentru a se evita ridicarea aerului fierbinte sub acoperișul zonei ATHENA și pentru a uniformiza vertical și orizontal temperatura aerului, se vor utiliza destratificatoare. Destratificatoarele vor fi controlate prin termostate, care vor porni și opri destratificatoarele, la o temperatură setată. Reglarea vitezei motoarelor ventilatoarelor, se va realiza de la un panou de comandă, montat local în hala ATHENA.

### **Instalația de automatizare aferentă instalației de apă răcită**

Instalația de automatizare aferentă instalației de apă răcită constă din următoarele aparate și echipamente:

- manometre indicatoare amplasate pe conducte;
- termometre amplasate local pe conducte.

Agregatul de răcire are în componență un tablou de forță și automatizare (inclus în furnitura agregatului de răcire) care va include:

- aparate de comutație de putere (întreruptoare, contactoare, separatoare, etc.)
- microprocesor pentru controlul și monitorizarea parametrilor agregatului;
- un display de vizualizare LCD, montat pe ușa tabloului, pentru afișarea parametrilor agregatului și setările dorite;
- interfața de comunicație cu protocol de comunicație standardizat, ce va permite integrarea în sistemul de conducere centralizată BMS. Oprirea / pornirea agregatului și semnalizarea parametrilor și a alarmelor apărute vor putea fi realizate și de la distanță, prin sistemul BMS.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### **Instalația de automatizare aferentă instalației de ventilare cu centrală de tratare a aerului din Clădirea Auxiliară – CTA2**

Aparatele și echipamentele de automatizare aferente centralei de tratare a aerului din Clădirea Auxiliară – CTA2 sunt incluse în furnitura echipamentelor de ventilare. Acestea sunt:

- tabloul de forță și automatizare aferent centralei de tratare a aerului CTA2;
- complet de aparate locale de automatizare aferent unității de tratare aer CTA2 compus din: senzori de temperatură din incintă, servomotoare cu arc de revenire pentru clapete, presostate diferențiale pentru detectare colmatare filtre, presostate diferențiale rupere curele ventilatoare, traductoare de presiune diferențială cu display de vizualizare pentru monitorizare convertizoare de frecvență, termostat anti-îngheț baterie încălzire, senzori de temperatura aer montaj pe tubulatură, senzori de temperatură tur și retur baterie încălzire).

În vederea conectării aparatelor și echipamentelor de automatizare, se vor utiliza cabluri de semnalizare corespunzătoare.

Instalația de automatizare aferentă CTA2 asigură următoarele funcții:

- reglarea temperaturii pe baza valorilor selectate;
- afișare permanentă a informațiilor din incinta ventilată (temperatură, alarme, stări, etc.) pe un display de vizualizare LCD , tip ecran tactil, montat pe ușa tabloului;
- alegerea manuală a regimului de funcționare manual / automat / stand-by (rezervă) al ventilatoarelor;
- semnalizarea la tablou a stării ventilatoarelor (în funcțiune / oprit / avarie);
- controlul turației ventilatoarelor prin intermediul unui convertizor de frecvență, convertizorul de frecvență va fi echipat corespunzător pentru a se evita introducerea de perturbații în rețeaua de alimentare cu energie electrică;
- protecția la îngheț a bateriei de încălzire prin intermediul unui termostat. La temperatura de 7°C, acesta va opri ventilatorul de introducere și va închide clapeta electrică din priza de aer proaspăt;
- semnalizarea colmatării filtrelor;
- semnalizare rupere curele;
- deschiderea / închiderea ramei cu jaluzele aer proaspăt și aer evacuat, odată cu pornirea / oprirea ventilatoarelor la pornirea / oprirea centralei;
- la detectarea unui incendiu în clădire sa va opri automat centrala de tratare a aerului;

Pentru realizarea acestor funcții se va utiliza un controler liber programabil, prevăzut și cu interfață de comunicație cu protocol standardizat. Acesta va comunica serial cu alte echipamente ale sistemului BMS.

#### **12.2.5.2.2. Instalația de automatizare aferentă sistemului de încălzire**

Sistemul de control aferent sistemului de încălzire este inclus în furnitura centralei termice și cuprinde un tablou de automatizare și panourile de control ale cazanelor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Ansamblul de aparate locale și echipamente va cuprinde:

- termometre montate pe conducte de apă caldă;
- manometre diferențiale montate pe pompele de circulație;
- manometre de presiune relativă montate pe conductele de apă caldă;
- senzor de temperatură exterioară;
- tablou de automatizare echipat cu regulator specializat de climatizare, butoane de comandă, lămpi de semnalizare, etc.

Aparatele locale vor asigura următoarele măsurători:

- presiunea diferențială între aspirație și refulare la pompele de circulație;
- presiunea relativă în distribuitorul de încălzire;
- presiunea relativă pe colectorul de încălzire;
- presiunea relativă la schimbătorul de căldură;
- presiunea relativă în conducta de retur de la centrala termică;
- presiunea relativă în conducta de refulare de la pompa de recirculare;
- temperatura în conductele tur și retur de la circuitul bateriilor de încălzire ale centralelor de tratarea aerului CTA1, CTA2 și circuitul radiatoarelor;
- temperatura exterioară;
- temperatura în distribuitorul de încălzire;
- temperatura în colectorul de încălzire;
- temperatura la schimbătorul de căldură.

Tabloul de automatizare al centralei termice va asigura:

- măsurarea temperaturii exterioare;
- pornirea / oprirea, manuală / automată de la distanță a centralei termice în funcție de temperatura exterioară;
- comanda pornit / oprit, manuală / automată a pompelor de circulație;
- semnalizarea individuală a stărilor pompelor de circulație: pornit / oprit / avarie;
- semnalizarea stării centralei termice: pornit / oprit;
- transmiterea informațiilor referitoare la parametrii de funcționare și starea centralei termice la BMS.

Panourile de control, aparatura locală aferente cazanelor, sunt parte integrantă din furnitura acestora. Ansamblul de aparate locale care duc semnalele către panourile de control cazane, va cuprinde:

- senzori de temperatură retur cazan;
- senzor debit apă;
- senzor de temperatură cazan;
- termostat pentru detectare temperatură maximă cazan;
- senzor de temperatură agent termic;

Panourile de control au următoarele funcții principale:

- gestiunea arzătoarelor;
- gestiunea pompelor;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- reglarea climatică a temperaturii de tur;
- gestiunea vanelor de amestec cu trei căi;
- controlul temperaturii din cazan;
- antiblocare pompe;
- descărcare inerție termică;
- control sondă gaze arse;
- protecție la îngheț;
- contor apă de reintegrare.

În vederea conectării aparatelor și echipamentelor de automatizare, se vor utiliza cabluri de semnalizare corespunzătoare.

#### 12.2.5.2.3. Sistemul de Management al Clădirii – BMS

Sistemul de Management al Clădirii asigură controlul și supravegherea sistemelor auxiliare din cadrul clădirii. Aceasta va permite implementarea unor funcții de monitorizare, gestionare și control a echipamentelor clădirii, utilizând ecrane grafice sugestive.

Sistemul BMS poate fi împărțit în trei nivele:

Nivelul de management:

- stație de management - stație de lucru care constă din:
  - a. 2 PC-uri;
  - b. 2 monitoare;
  - c. 1 imprimantă;
- server;
- software-ul BMS.

Nivelul de automatizare:

- tablouri de automatizare – conțin stații de automatizare, module In/Out, module RS232/RS485, switch FO.

Nivelul echipamentelor de câmp: senzori, transductoare, etc.

Sistemul BMS va fi administrat și monitorizat de la stația de management amplasată în camera de comandă, camera nr. 30.

Sistemul are un grad ridicat de securitate, fiecare nivel de acces fiind protejat prin parolă. Conectarea la distanță se face prin intermediul Internetului. Pentru protecția sistemului se va utiliza un firewall care va filtra permanent schimbul de date între PC-uri și Internet.

Alarmerle de sistem, jurnalele de evenimente sunt stocate pe un server pentru a asigura o arhivă a evenimentelor de încredere și în care se poate căuta, în funcție de drepturile de acces.

Sunt utilizate tehnologii și protocoale de comunicație standard ca TCP/IP, LON, BACnet și Modbus, pentru a putea fi compatibile cu toate sistemele disponibile pe piață.

Sistemul funcționează continuu, fără a fi necesară prezența permanentă a operatorului uman.

BMS monitorizează și/sau comandă următoarele instalații:



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- instalația de încălzire;
- instalația de ventilare și climatizare;
- sistemul de producere apă răcită;
- sistem aer comprimat;
- sistem gaze tehnice;
- sistemul de control acces;
- sisteme de supraveghere video;
- sistem de detecție și semnalizare incendiu;
- sistem de detecție și semnalizare efracție;
- distribuție de energie electrică;
- iluminat;
- controlul calității energiei.

BMS îndeplinește următoarele funcții:

- achiziție de date de la sistemele controlate și monitorizate;
- generare comenzi către sistemele controlate;
- verificare executare comenzi;
- alarmare defecțiuni și funcționări anormale;
- generare istoric parametri de funcționare;
- arhivare valori parametri și alarme generate de sistem.

Pentru arhitectura BMS, a se vedea planul cod: ICN-19751-SF/A-BDG-0, Rev.1.

### **12.2.5.3. Instalații electrice**

#### **12.2.5.3.1. Descrierea situației existente și alegerea soluției de alimentare**

În prezent platforma RATEN ICN este alimentată cu energie electrică din Stația Electrică 110/6kV aflată în proprietatea RATEN ICN. Această stație are o vechime de peste 40 de ani și este echipată cu două transformatoare 110/6kV cu puterea de 10MVA fiecare. Transformatoarele sunt alimentate prin intermediul a câte o linie aeriană cu tensiune de 110kV, din stația 110/220kV Mioveni.

Puterea maximă consumată la nivelul stației de 110/6kV nu depășește în prezent 2500kVA, rezultând astfel o rezervă de putere teoretică de ~7500kVA.

Conform estimărilor ENEA, pentru investiția ATHENA este nevoie de o putere electrică de 5000kVA. Această putere însumează puterea încălzitorului electric principal, 2500kVA și puterea sistemelor de proces auxiliare și utilitățile Clădirilor.

Schema de principiu de alimentare a obiectivului ATHENA este prezentată în planul cod: ICN-19751-SF/E-OL-01.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### **12.2.5.3.2. Stația Electrică 6kV**

În cadrul Clădirii Principale ATHENA va fi construită o Stație Electrică de 6kV alimentată din Stația 110/6kV RATEN ICN, prin intermediul a două cabluri de 6kV. Pentru traseele cablurilor de 6kV, vezi planul cod: ICN-19751-SF/E-GA-01.

Stația Electrică 6kV va fi echipată cu 9 celule electrice și va asigura alimentarea celor două transformatoare de putere 6/0,3kV și 6/0,4kV, 2500kVA (2 celule de intrare, 2 celule de trafo, 2 celule de măsură, 2 celule de rezervă și 1 celulă de cuplă).

Stația de 6kV este concepută pe două sisteme de bare cu cuplă longitudinală de legătură între acestea, fiecare secție de bare fiind alimentată separat din Stația 110/6kV.

#### **12.2.5.3.3. Sistemul de distribuție de Joasă Tensiune**

Distribuția de joasă tensiune pentru obiectivul ATHENA se face prin două sisteme de bare, unul de 0,4kV și altul 0,3kV, fiecare alimentat din Stația de 6kV prin câte un transformator coborâtor 6/0,3kV, respectiv 6/0,4kV, 2,5MVA.

La primul sistem de bare se va racorda Încălzitorul Principal din cadrul instalației ATHENA, iar la cel de-al doilea sistem de bare, se vor racorda Sistemele de Proces Auxiliare și serviciile clădirilor ATHENA.

Pentru alimentarea Sistemelor de Proces care nu permit decât întreruperi de scurtă durată în alimentare, se va prevedea un Grup Diesel - Generator trifazat, de 250kW, 0,4kV, 50Hz.

Pentru a asigura alimentarea fără întreruperi a părții de comandă și control a instalației ATHENA, a calculatoarelor și sistemelor de securitate aferente Clădirilor, se va prevedea o sursă de alimentare fără întreruperi, UPS, 230V, 50Hz, 5kW.

Toate cablurile electrice vor fi instalate pe rastele de cabluri galvanizate sau în țevi de protecție.

Transformatoarele electrice de putere vor fi amplasate în exteriorul Clădirii Principale, fiind separate de aceasta prin pereți rezistenți la foc.

Tablourile electrice principale, de distribuție, 0,4kV și 0,3kV, vor fi amplasate la parterul Clădirii Principale în camere dedicate, circuitul de intrare al fiecărui tablou va fi prevăzut cu protecție împotriva supratensiunilor atmosferice sau de comutație.

Aceste spații vor fi monitorizate prin detecție de incendiu. La ieșirea din cameră, va fi instalat un buton adresabil manual de incendiu (în interior), dotat cu indicator optic de semnalizare.

#### **12.2.5.3.4. Sistemul de alimentare al Încălzitorului Principal**

Sistemul de alimentare al încălzitorului principal are ca sursă transformatorul încălzitorului principal, alimentat din Stația Electrică de 6kV. Această componentă transformă tensiunea trifazată furnizată de Stația de medie tensiune, într-o tensiune adecvată alimentării încălzitorului principal.

#### Transformatorul încălzitorului principal

Transformatorul încălzitorului principal transformă tensiunea trifazată 6kV în tensiune trifazată 0,3kV, pentru a alimenta sistemul principal de încălzire ATHENA.

Acest transformator are următoarele caracteristici tehnice:

- Tensiune de Intrare: 6kV;
- Tensiune de leșire: 300 Vca;
- Putere Nominala: 2,5 MVA.

#### **12.2.5.3.5. Priza de pământ și instalația de protecție împotriva electrocutărilor**

Clădirile vor fi prevăzute cu prize artificiale de legare la pământ.

Clădirea Principală va fi prevăzută cu două prize artificiale de legare la pământ.

Prima priză va avea o rezistență de dispersie mai mică de 1  $\Omega$ , la această priză urmând să fie conectate instalația de protecție împotriva loviturilor de trăsnet, neutrul transformatoarelor de putere (6/0,4kV și 6/0,3kV) și centura de legare la pământ a clădirii.

Cea de-a doua priză va avea o rezistență de dispersie mai mică de 1  $\Omega$  și va fi amplasată la distanță de prima priză a clădirii. Această priză va asigura legarea la pământ a aparatului electronic de măsură și control a instalației ATHENA.

Cele două prize artificiale de legare la pământ ale Clădirii Principale nu vor fi conectate între ele.

Clădirea Auxiliară va fi prevăzută cu o singură priză artificială de legare la pământ care va avea o rezistență de dispersie mai mică de 1  $\Omega$ , la această priză urmând să fie conectate instalația de protecție împotriva loviturilor de trăsnet și centura de legare la pământ a clădirii.

Toate părțile metalice ale instalației electrice care normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental ar putea fi străpunse și puse sub tensiune, se leagă la un conductor special de împământare (diferit de conductorul neutru), legat la priza de pământ a construcției.

Astfel, carcasele echipamentelor electrice, motoarelor electrice, cutiile tablourilor de distribuție, stelajele de susținere a instalațiilor, conductele de ventilație, se vor lega la acest conductor de protecție. Se va asigura continuitatea electrică în cazul conductelor tehnologice, inclusiv a tubulaturii de ventilație.

#### **12.2.5.3.6. Instalația de iluminat interior și prize**

Instalația de iluminat general va fi de tip LED, cu eficiență energetică și luminoasă ridicată.

Instalațiile de iluminat normal vor realiza nivelurile de iluminare indicate de normative, astfel încât să permită realizarea tuturor activităților în condiții optime.

Sistemul de iluminat de continuare a lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat cu lămpi și acumulator inclus. Iluminatul de continuare a lucrului se va prevedea în Camera de Comandă, în Stația Electrică și la Grupul Diesel.

Sistemul de iluminat de siguranță se va realiza cu corpuri de iluminat cu lămpi și acumulator inclus. Iluminatul de siguranță va fi prevăzut pe căile de evacuare și în spațiile tehnologice.

Nivelul de iluminare va fi de 500 lx pentru birouri, laboratoare și Camera de Comandă. Pentru spațiile tehnologice, holuri de acces, anexe și facilități se vor respecta cerințele normativelor I7/2011 și NP061/2002.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Comanda iluminatului interior se va realiza prin intermediul întrerupătoarelor manuale.

Toate circuitele de iluminat vor fi prevăzute, la plecările din tablourile respective cu întreruptoare automate, cu protecție termică și electromagnetică.

Amplasarea prizelor se va face corespunzător activităților desfășurate în încăperile clădirii și în acord cu normativele în vigoare.

Toate prizele vor fi cu contact de protecție legat la PE.

Toate aparatele, corpurile de iluminat și întreruptoarele vor avea un grad de protecție de cel puțin IP20.

În zonele cu pericol de explozie, corpurile de iluminat precum și întrerupătoarele vor fi de tip ATEX.

Toate utilajele tehnologice, corpurile de iluminat și prizele se vor lega la instalația de legare la pământ.

Iluminatul exterior va fi acționat automat cu releu crepuscular.

Iluminatul exterior va fi asigurat cu corpuri de iluminat montate pe clădiri și, stâlpi de iluminat montați pe căile de acces și perimetru.

Pentru protecția la loviturile de trăsnet a clădirilor, vor fi montate două instalații de paratrăsnet, o instalație montată pe Clădirea Principală și o a doua instalație montată pe Clădirea Auxiliară. Fiecare instalație de paratrăsnet va fi legată la priza artificială de legare la pământ.

#### **12.2.5.4. Instalații de curenți slabi**

Proiectarea, executarea, montarea, exploatarea și utilizarea instalațiilor de comunicații și curenți slabi se efectuează în conformitate cu reglementări tehnice specifice, cuprinse în:

- Acte normative (legi, decrete, hotărâri și ordonanțe guvernamentale);
- Normative de proiectare și executare, respectiv de exploatare a instalațiilor;
- Ghiduri, regulamente, instrucțiuni;
- Standarde.

Aceste reglementări sunt cuprinse în capitolul 5.6.6. „Reglementări pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea și utilizarea instalațiilor de comunicații și curenți slabi”.

Sistemele de curenți slabi necesare sunt următoarele:

- Sistemul de Detecție și Semnalizare Incendiu;
- Sistemul de Protecție Fizică;
- Sistemul de Voce-Date.
- Sistem de sonorizare

##### **12.2.5.4.1. Sistemul de Detecție și Semnalizare Incendiu**

Sistemul de detecție și semnalizare incendiu se va instala ca un sistem independent, cu transmiterea semnalizărilor și în clădirea administrativă de pe platforma RATEN ICN Pitești. Centrala de Detecție și Semnalizare Incendiu va fi amplasată în Camera Control Securitate. În toate încăperile cu pericol de incendiu se vor folosi detectoare optice adresabile. În hala ATHENA vor fi instalate detectoare liniare BEAM.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

În Clădirea Auxiliară în zona în care se utilizează materiale inflamabile vor fi instalate, de asemenea, detectoare optice adresabile și detectoare de flacără. Totodată, în încăperea Centralei termice se vor pune detectoare de temperatură potrivite pentru mediu cu pericol de explozie.

În dreptul căilor de evacuare din spațiile supravegheate se vor monta butoane manuale de alarmare. Alarmarea locală se va face în interior cu sirene de alarmare de interior amplasate pe fiecare etaj și în exterior cu sirenă de exterior cu alarmare acustică și optică.

#### **12.2.5.4.2. Sistemul de Protecție Fizică**

Sistemul de protecție fizică este prevăzut pentru îngrădirea accesului neautorizat, pentru detectarea încercărilor de intruziune prin efracție, precum și pentru analiza video post eveniment, în scopul identificării potențialilor răufăcători.

Sistemul este alcătuit din următoarele subsisteme:

- Subsistemul de Detecție și Semnalizare Efracție;
- Subsistemul de Supraveghere Video cu circuit închis;
- Subsistemul

#### **Subsistemul de Detecție și Semnalizare Efracție**

Acest subsistem se va instala ca un sistem independent. Se vor proteja încăperile care adăpostesc echipamente, laboratoare, depozite precum și accesul în incinta clădirilor (Principală și Auxiliară). De asemenea, se vor monitoriza și ușile de acces în diverse încăperi.

Subsistemul va acționa sirena de alarmă montată în exteriorul clădirii, distinctă față de cea pentru alarmare incendiu și va putea transmite semnal de alarmare în Camera Control Securitate și în clădirea administrativă.

#### **Subsistemul de Supraveghere Video cu circuit închis**

Subsistemul de Supraveghere Video cu circuit închis va fi format din camere de supraveghere video de interior și exterior conectate la un înregistrator video (DVR).

Acest subsistem va permite supravegherea video a exteriorului clădirilor, cât și a accesului în incinta clădirilor precum și a interiorului acestora (culoare și uși de acces, depozit) prin intermediul monitorului de supraveghere montat în Camera Control Securitate și analiza post eveniment a alarmelor provenite de la sistemul de Detecție Efracție prin intermediul înregistrărilor video.

Gestiunea informațiilor video și înregistrarea se vor face în Camera de Control Securitate din care se va supraveghea clădirea.

#### **Subsistemul de Control Acces**

Controlul și restricționarea accesului în spațiile cu acces controlat se va realiza cu ajutorul subsistemului de Control Acces. Acesta va controla și restricționa accesul în clădire (Principală și Auxiliară), în Camera de Control, precum și accesul în laboratoare/camere de experimente și depozit.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### **12.2.5.4.3. Sistemul de Voce - Date**

În vederea asigurării comunicației de voce (telefonie) și date (internet), se va prevedea o rețea de cablare structurată în toate încăperile aferente. Rețeaua de cablare structurată va folosi cabluri STP 4p, CAT. 6 și prize duble de voce-date CAT. 6, cu ecran. Patch-panel-urile și switch-ul aferente rețelei se vor monta într-un rack de comunicații pus la dispoziție de beneficiar, amplasat în Camera de Control, la etaj, într-un spațiu dedicat sistemelor de curenți slabi. Sistemul este gândit ca o extensie a celui existent în clădirea administrativă și va fi integrat în acesta.

#### **12.2.5.4.4. Sistemul de sonorizare**

Sistemul de sonorizare, compus dintr-un microfon, mixer-amplificator și rețeaua de difuzoare, este folosit pentru sonorizare ambientală sau transmiterea mesajelor de tip anunț sau urgență și evacuare, putând fi integrat cu sistemul de detecție și semnalizare incendiu și poate emite mesaje de urgență în funcție de zonele în care s-a detectat incendiul. În încăperile de mari dimensiuni cu funcții tehnologice, se vor folosi difuzoare tip horn iar în birouri și laboratoare se vor monta difuzoare încastrate în plafon fals sau montate pe pereți.

#### **12.2.5.4.5. Realizarea cablării**

Cablurile folosite vor fi de tip fără degajare de halogen, iar cele aparținând sistemului de detecție incendiu vor fi rezistente la flacără minim 30 minute.

Pentru legăturile cu clădirea administrativă se vor folosi cabluri de calitate superioară, ecranate sau cabluri de fibră optică multimode.

Toate traseele de cabluri se vor proteja în tuburi/canale metalice și îngropate. Montarea echipamentelor de interfață se va face în doze metalice pentru o protecție mecanică superioară. Excepție fac echipamentele care se vor monta în rack-ul de comunicații din camera de control de la etaj.

#### **12.2.5.4.6. Alimentarea cu energie electrică**

Toate subsistemele de curenți slabi se vor alimenta din tablourile locale, iar pentru cazul căderii sursei de alimentare principale acestea vor fi prevăzute și cu alimentări proprii de rezervă.

#### **12.2.5.5. Sisteme auxiliare ce deserveșc instalațiile aferente ATHENA și ChemLab**

##### **12.2.5.5.1. Sistemul de aer comprimat**

Sistemul de aer comprimat trebuie să furnizeze aer uscat, fără ulei și fără impurități pentru acționările pneumatice ale armăturilor și sculelor pneumatice, precum și debitul de aer comprimat necesar pentru sistemul de barbotare Ar/aer al vasului principal.

Sistemul de aer comprimat va asigura un debit maxim de aer de 100m<sup>3</sup>/h, la o presiune de livrare de 12 bar.

Sistemul de tratare al aerului comprimat va asigura o calitate a aerului corespunzătoare clasei 1.1.1 în conformitate cu standardul ISO 8573.1:2010 (Compressed air - Part 1: Contaminants and purity classes).



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Pentru a furniza aerul necesar, sistemul va include o stație de producere a aerului comprimat, proprie instalației ATHENA, care va fi amplasată într-o cameră dedicată, la parter, în Clădirea Principală (poz. 9 – "AER COMPRIMAT").

Sistemul de aer comprimat pentru instalația ATHENA va consta din:

- compresor cu șurub, răcit cu aer, cu debit minim de 2,3m<sup>3</sup>/min, presiune maximă de funcționare 15 bar, echipat cu racord flexibil pentru atenuarea transmisiei vibrațiilor în conducte și controler intern (pentru asigurarea funcționării compresorului și monitorizării parametrilor de funcționare (presiune de lucru, oprire de urgență, temperatura la ieșirea din bloc, suprasarcină motor), afișare informații presiune rețea și stare echipament);
- rezervor aer comprimat, 1000 l, tip vertical, presiunea maximă de funcționare 16 bar, echipat cu: set de fittinguri de bază (supapă de siguranță cu marcaj CE; manometru; robinet sferic, robinet de purjare condens), purjor electronic de condens, presiune de lucru maxim admisă 16 bar, alimentare electrică 230V / 1 / 50 Hz și sistem de tratare condens (separator apă-ulei), pentru debit maxim compresor 2,3 m<sup>3</sup>/min;
- uscător cu absorbție și regenerare rece, presiunea maximă de funcționare 16 bar, debit minim 2,3 m<sup>3</sup>/min, presiunea de refulare minim 12 bar, material desicant conform clasei de uscare, punct de rouă -70°C, temperatură ambiantă admisă +2°C / +45°C, dotat cu pre-filtru și filtru de particule și sistem de comandă;
- filtru de aer coalescent cu carcasă și element filtrant pentru eliminare aerosoli și particule solide (tratate aer comprimat la nivelul cerut de clasa de puritate 1.1.1 în conformitate cu ISO 8573-1:2010), debit nominal minim 2,3 m<sup>3</sup>/min, presiune maximă de funcționare 16 bar, conținut remanent de aerosoli <0,01 mg/m<sup>3</sup>, echipat cu purjor condens automat și set conectare;
- filtru de aer cu carcasă și element filtrant pentru îndepărtare vapori ulei (tratate aer comprimat la nivelul cerut de clasa de puritate 1.1.1, conform ISO 8573-1:2010), debit nominal minim 2,3 m<sup>3</sup>/min, presiune maximă de funcționare 16 bar, echipat cu purjor condens manual și set conectare;
- filtru microbiologic (steril) cu element filtrant steril, porozitate 0,01 micron (tratate aer comprimat la nivelul cerut de clasa 1.1.1, conform ISO 8573-1:2010), carcasă din oțel inoxidabil, debit nominal minim 2,3 m<sup>3</sup>/min, presiune maximă de funcționare 16 bar;
- sistem conducte de distribuție din oțel inoxidabil (conform SR EN 10216-5:2014 "Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi de oțel inoxidabil"), proiectate pentru a asigura debitul cerut la fiecare stație de aer comprimat (punct de consum), la o presiune de funcționare de maxim 12 bar;
- robinete de izolare și by pass cu sferă, din oțel inoxidabil.

Fiecare stație de aer comprimat (punct de lucru) va fi prevăzută cu robinet de izolare cu sferă, din oțel inoxidabil și reductor de presiune pentru aer comprimat (gama de reglare presiune 0-16 bar, echipat cu manometru de indicare a presiunii reglate).

Sistemul de tratare al aerului comprimat, va asigura o calitate a aerului în conformitate cu standardul ISO 8573.1:2010.

Nivelul de impurități, apă și ulei vor fi aduse de fiecare componentă în parte până, la un conținut în aerul comprimat cerut de clasa 1.1.1, în conformitate cu ISO 8573.1:2010.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Punctul de rouă de - 70°C, conform acestei clase de uscare, va fi asigurat prin utilizarea unui uscător cu adsorbție și regenerare la rece.

Instalația de producere aer comprimat va fi amplasată într-o încăpere dedicată, "AER COMPRIMAT" (poz. 9), într-un spațiu închis, prevăzut în Clădirea Principală, la parter, între axele 2 – 3 și A – B. Amplasarea echipamentelor sistemului de aer comprimat este reprezentată în planul cod ICN-19751-SF/AR-GA-01.

De la stația de producere, aerul comprimat este distribuit în Clădirea Principală, prin conducte din oțel inoxidabil, la stațiile de aer comprimat (punctele de lucru), care vor fi amplasate în apropierea armăturilor și dispozitivelor acționate pneumatic / Sistemului de barbotare Ar-aer al Vasului Principal, în următoarele zone:

Parter:

- Hală Athena (poz. 12) - minim 6 stații;
- Atelier & Depozit (poz. 17);

Etajul 1:

- Fluorescență de Raze X & Difracție de Raze X (poz. 22);
- Microscop electronic cu baleiaj (poz. 23);
- Spectrometrie de emisie optică cuplată cu inducție în plasmă (poz. 24);
- Pregătire epruvete (poz. 27);

Etajul 3:

- Laborator experimental (poz. 36) – minim 2 stații.

Sistemul de aer comprimat va respecta cerințele Hotărârii de Guvern nr. 123/2015 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune (de implementare a Directivei 2014/68/EU privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune), precum și cerințele standardului SR EN 13480 "Conducte industriale metalice".

Pentru evacuarea condensului va fi prevăzută o linie, conectată la sistemul de tratare condens (separator apă-ulei), care asigură tratarea locală a acestuia; condensul, colectat de la echipamentele stației de producere aer comprimat pur, va fi evacuat la sistemul de tratare condens; apa rezultată de la sistemul de tratare condens va fi evacuată la instalația de canalizare (prin scurgere gravitațională, printr-un furtun, prevăzut în acest scop).

#### 12.2.5.5.2. Sistemele de gaze tehnice

Sistemele de gaze tehnice aferente ATHENA, prezentate mai jos (cu excepția sistemului de gaze tehnice aferent Chem-Lab), sunt cuprinse în schema cod: ICN-19751-SF/P-SP-3, rev.1.

#### Sistemul de alimentare cu heliu a schimbătorului de căldură principal



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Sistemul de alimentare cu heliu va asigura debitul necesar de heliu pentru schimbătorul de căldură principal (HX), pentru a menține presiunea constantă a heliului din peretele dublu al baionetelor din HX.

Plumbul nu este în contact direct cu tubul vertical, tubul cu plumb asigurând o separare fizică dublă între părțile cu apă și cu plumb. Spațiul inelar dintre aceste tuburi este umplut cu heliu presurizat (5 bar) cu scopul de a reduce gradientul de temperatură dintre partea primară și partea secundară, dar și pentru a scoate în evidență eventualele scăpări. O ruptură a tubului va fi detectată prin variația presiunii heliului din spațiul inelar. Camera de heliu este amplasată la partea superioară a schimbătorului de căldură, în exteriorul capătului superior al vasului principal. Heliul este menținut la 5 bar prin intermediul unei armături de izolare (IV), o supapă de siguranță (SV) și un regulator de presiune (R). Pentru a menține presiunea constantă, presostatul (P) va acționa armătura de izolare (IV) pentru adăugare de heliu sau va acționa supapa de siguranță (SV) pentru eliberarea heliului către atmosferă.

Sistemul este prevăzut cu un manometru (M) pentru indicarea locală a presiunii. Este necesară transmiterea măsurătorii de presiune în camera de comandă, având în vedere că variația presiunii heliului poate indica o spargere de tub în schimbătorul de căldură HX.

Sistemul de alimentare cu heliu trebuie să asigure alimentarea HX cu presiunea de 5 bar și un debit (câțiva NL/h<sup>2</sup>), numai pentru a compensa scăpările, după prima umplere.

Sistemul va asigura heliu cu puritatea de 99,99999% din butelii cu presiunea de umplere de 20 MPa(r) (200 bar (r)) și 40 litri volum.

Sistemul de alimentare cu heliu va prelua heliu din două butelii montate în paralel, care vor fi amplasate într-un depozit de butelii de gaze tehnice / stație de distribuție gaze tehnice.

### Sistemul de gaze de acoperire

Sistemul de gaze de acoperire alimentează gazul de acoperire al vasului principal, al rezervorului de stocare și al rezervorului de transfer. Sistemul este format din trei linii:

- una pentru injectarea gazelor în vasul principal și în rezervorul de stocare la presiune joasă;
- a doua servește rezervorului de transfer și va putea să lucreze la presiune mai înaltă pentru a muta lichidul din rezervorul de transfer în vasul principal;
- a treia linie lucrează ca sistem de barbotare în vasul principal.

Sistemul de gaze de acoperire preia Argon + 3% H<sub>2</sub> din două baterii de butelii în paralel. O baterie tip include fiecare câte 16 butelii de 40 litri (ori 12 butelii de 50 litri), de Ar / H<sub>2</sub> 99,9999%, 200 bar.

Înainte de umplere, rezervoarele sunt dezoxigenate prin cicluri de spălare realizate cu Ar (97%)/H<sub>2</sub> (3%) sub atmosferă ușor presurizată (2 bar).

Presiunea pe fiecare linie este menținută la valoarea cerută prin intermediul unei armături de izolare (IV), o supapă de siguranță (SV) și un regulator de presiune (R). Pentru a menține

<sup>2</sup> NL/h înseamnă normal litri pe oră în condiții standard (temperatura de 0°C și presiunea de 101,3kPa(a)).





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

presiunea constantă, presostatul P va acționa supapa de siguranță (SV) pentru eliberarea gazului către atmosferă. Un alt presostat (P) va acționa armătura de izolare (IV) pentru adiție de gaz.

Sistemul de control și monitorizare a gazului de acoperire este compus dintr-un sistem de control al debitelor pentru dozarea componentelor mixturii prin intermediul armăturilor de control (CV) și senzori de hidrogen, oxigen și umiditate pentru detectarea corectă a concentrațiilor componentelor gazului de acoperire.

Sistemul de gaz de acoperire va prelua Ar + 3%H<sub>2</sub> din două baterii de butelii montate în paralel, care vor fi amplasate într-un depozit de butelii de gaze tehnice / stație de distribuție gaze tehnice.

### **Sistemul de barbotare Ar/H<sub>2</sub> în vasul principal**

Sistemul de barbotare Ar/H<sub>2</sub> în vasul principal este instalat cu scopul de a monitoriza conținutul de oxigen dizolvat în plumbul topit și în gazul de acoperire. Acest sistem este utilizat pentru extragere de oxigen și va funcționa continuu.

Aceași linie, utilizată pentru gazele de acoperire, este utilizată de acest sistem pentru injectarea de Ar/H<sub>2</sub> în partea de jos a vasului principal.

Sistemul de barbotare Ar/H<sub>2</sub> constă din 5 tuburi de barbotare pentru injectarea Ar/H<sub>2</sub> la partea de jos a vasului principal.

### **Sistemul de barbotare Ar/aer în vasul principal**

Sistemul de barbotare Ar/aer în vasul principal este instalat cu scopul de a monitoriza conținutul de oxigen dizolvat în plumbul topit și în gazul de acoperire. Acest sistem este utilizat pentru adiție de oxigen și va funcționa discontinuu (injectare intermitentă).

Acest sistem este alimentat cu aer comprimat la 12 bar și cu argon din 2 butelii de Ar (în paralel). O butelie tip este de 40 de litri, Ar 99,99999%, 200 bar. Buteliile vor fi amplasate în exterior, într-un depozit de butelii de gaze tehnice / stație de distribuție gaze tehnice. Echipamentul sistemului necesită dispozitive de amestecare și fittinguri pentru generarea mixturii Ar/aer.

Presiunea este menținută la valoarea cerută prin intermediul unei armături de izolare (IV), o supapă de siguranță (SV) și un regulator de presiune (R).

Adiția de Ar/aer în vasul principal este controlată prin intermediul Sistemului de control și monitorizare a gazului de acoperire.

Sistemul de barbotare Ar/aer constă din 3 tuburi de barbotare pentru injectarea Ar/aer la partea de jos a vasului principal.

Aerul comprimat va fi preluat din sistemul de aer comprimat.

### **Sistemul de barbotare Ar/H<sub>2</sub> în rezervorul de stocare**

Sistemul de barbotare Ar/H<sub>2</sub> în rezervorul de stocare este instalat cu scopul de a monitoriza conținutul de oxigen dizolvat în plumbul topit și în gazul de acoperire. Excesul de oxigen din metalul topit este extras printr-o procedură de condiționare pentru dezoxigenare cu o mixtură de argon/H<sub>2</sub>.

Sistemul de barbotare Ar/H<sub>2</sub> în rezervorul de stocare constă dintr-un generator de hidrogen cu rată ridicată de producere (mai mult de 1300 cm<sup>3</sup>/min la 12 bar) și două baterii de butelii de argon.

Echipamentele acestui sistem necesită dispozitive de amestecare și fittinguri pentru generarea mixturii Ar/H<sub>2</sub>, cu posibilitatea de creștere a concentrației de H<sub>2</sub> la 11%.

Din acest motiv, echipamentele sistemului de distribuire hidrogen și generatorul de H<sub>2</sub> vor fi montate sub o hotă dedicată de ventilare, care nu va permite formarea unei atmosfere explozive, în cazul scurgerilor de hidrogen în aer.

O baterie tip include fiecare câte 16 butelii de 40 litri (ori 12 butelii de 50 litri), de Ar 99,9999%, 200 bar.

În Tabelul 14 sunt prezentate datele preliminare pentru gazele tehnice aferente instalației ATHENA.

Tabel 14 - Date preliminare pentru gaze tehnice

	Gaz	Puritate	Presiune	Debit sistem	Funcționare	Amplasare	Butelii
1	Helium	He 99.99999%	5 bar	Compensare scăpări	Pentru menținerea constantă a presiunii Heliului în peretele dublu al HX	HX	Două butelii în paralel
2	Ar/H <sub>2</sub> [3%]	Ar - H <sub>2</sub> 99.9999%	8 bar	Câțiva [NI/h]	Continuu - Sistemul de barbotare Ar/H <sub>2</sub>	Vas principal	Idem poz. 5
3	Ar/aer [3-10%]	Aer comprimat 12 bar	8 bar	Câțiva [NI/h]	Injectare intermitentă - Sistemul de barbotare Ar/aer	Vas principal	--
		Ar 99.99999%					Se va determina (TBD)
4	Generator H <sub>2</sub> + butelii Ar	H <sub>2</sub> [3-11%]	8 bar	Câțiva [NI/h]	Continuu - Sistemul de barbotare Ar/H <sub>2</sub>	Rezervor stocare	--
		Ar 99.9999%	8 bar				Două baterii de butelii în paralel (16 butelii, fiecare de 40 l, 200bar)
5	Ar/H <sub>2</sub> [3%]	Ar - H <sub>2</sub> 99.9999%	2 bar	Variabil, utilizat pentru spălarea aerului și configurarea pornirii	Injectare intermitentă	Vas principal Rezervor stocare	Două baterii de butelii în paralel (16 butelii, fiecare de 40 l, 200bar)
			Mai mult de 12 bar	Variabil, utilizat pentru spălarea aerului, configurarea pornirii și transferarea plumbului	Injectare intermitentă	Rezervor de transfer	

### Sistemul de gaze tehnice aferente ChemLab

Sistemul de gaze tehnice aferente ChemLab va asigura debitul necesar de heliu și Ar+10%CH<sub>4</sub> pentru laboratorul Fluorescență de raze X & Difrakție de raze X, camera 22, de la primul etaj.

De la generatorul de hidrogen se va asigura necesarul de hidrogen pentru obținerea amestecului de Ar+3-11%H<sub>2</sub> și Ar de la butelii în secțiunea experimentală (Laborator experimental) din camera 36 de la etajul 3.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Sistemul de gaze tehnice aferente ChemLab va prelua gaze ( $\text{He}$ ,  $\text{Ar}/\text{CH}_4$ ,  $\text{Ar}$ ,  $\text{Ar}/\text{H}_2$ ) din butelii care vor fi amplasate în exterior, într-un depozit de butelii de gaze tehnice / stație de distribuție gaze tehnice (Depozit de butelii). Spectrometrul ICP-OES din camera 24, trebuie să fie cuplat la linia de Ar și la linia de evacuare gaze, iar digestorul cu microunde trebuie să fie cuplat la linia de evacuare gaze.

Depozitul de butelii, care va include și conductele de distribuție gaze, se va proiecta în concordanță cu prescripția tehnică ISCIR C5-2003 și cu regulamentul RG 01/05 aprobat cu Ordinul MEC nr. 1610/2007.

Microscopul electronic (SEM) din camera 23 se va cupla la linia de Ar. În cadrul Laboratorului Experimental, de la etajul 3, este necesar un generator de hidrogen pentru a crea un amestec gazos specific de argon/ $\text{H}_2$ .

Pentru generatorul de  $\text{H}_2$  și instalația de tip piscină, utilizate pentru realizarea de încercări la coroziune pe epruvete metalice, sunt prevăzute 2 hote cu braț mobil cu o capacitate de evacuare de  $500\text{m}^3/\text{h}$  pentru evacuarea eventualelor scăpări de gaze inflamabile.

#### 12.2.5.5.3. Sistemul de alimentare cu apă demineralizată

Instalația experimentală ATHENA și ChemLab vor fi alimentate cu apă demineralizată, printr-o conductă de oțel inoxidabil de 1" (DN25) (conform SR EN 10216-5:2014 "Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi de oțel inoxidabil"), racordată la rețeaua exterioară.

Apa demineralizată este utilizată în principal pentru alimentarea Presurizorului PRZ-600 în vederea funcționării circuitului secundar al Instalației ATHENA dar și pentru deservirea zonelor aferente Laboratorului ChemLab.

Sistemul de alimentare cu apă demineralizată ce deservește ATHENA are o funcționare intermitentă. Temperatura apei va fi în domeniul  $7\text{-}25^\circ\text{C}$  și va avea presiunea maximă de 10 bar.

Sistemul va fi pus în funcțiune înainte de punerea în funcțiune a circuitului secundar al instalației ATHENA.

#### 12.2.5.5.4. Rețele și racorduri exterioare pentru asigurarea utilităților

Racordurile de alimentări cu apă și de de canalizări, aferente proiectului ATHENA și ChemLab, se realizează la rețelele exterioare de alimentare cu apă potabilă, apă pentru stins incendiu, apă demineralizată, de evacuare a apelor pluviale (meteorice), de evacuare a apelor uzate menajere și de evacuare a apelor uzate industriale existente în imediata vecinătate a obiectelor (vezi planul cod: ICN-19751-SF/R-GA-02).

##### Racord exterior de alimentare cu apă potabilă și apă pentru stins incendiu

Alimentarea cu apă potabilă și de incendiu, aferentă Clădirii Principale, respectiv Clădirii Auxiliare, se realizează prin racordarea la rețeaua exterioară existentă de alimentare cu apă potabilă și de incendiu - API.

Racordurile exterioare de alimentare cu apă potabilă și de incendiu (în lungime de cca. 30,00 m), aferente Clădirii Principale, respectiv Clădirii Auxiliare, la rețeaua existentă de alimentare cu apă potabilă și de incendiu – API, se realizează prin intermediul unor tuburi din PEHD, cu D 2 ½", respectiv D 2", pozate sub adâncimea de îngheț.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### Racord exterior de alimentare cu apă pentru stins incendiul exterior

Alimentarea cu apă pentru stins incendiul exterior, aferentă Clădirii Principale, respectiv Clădirii Auxiliare, se realizează prin racordarea la rețeaua exterioară existentă de alimentare cu apă potabilă și de incendiu - API.

Racordul exterior de alimentare cu apă pentru stins incendiu exterior (în lungime de cca 270,00 m), aferent Clădirii Principale, respectiv Clădirii Auxiliare, la rețeaua existentă API se realizează prin intermediul unei conducte inelare alcătuită din tuburi de PEHD, cu D 150 mm, pozat sub adâncimea de îngheț. Pe acest inel sunt amplasați patru hidranți de incendiu exterior subterani Dn 100 mm.

#### Racord exterior de alimentare cu apă demineralizată

Alimentarea cu apă demineralizată, aferent Clădirii Principale se realizează prin racordarea la rețeaua exterioară existentă de alimentare cu apă demineralizată - ADM.

Racordul exterior de alimentare cu apă demineralizată (în lungime de cca 30,00 m), aferent Clădirii Principale, la rețeaua ADM se realizează prin intermediul unei țevi din oțel inox, cu D 1", pozată sub adâncimea de îngheț.

#### Racord exterior de alimentare cu apă caldă de consum

Alimentarea cu apă caldă, între Clădirea Principală și Clădirea Auxiliară se realizează prin intermediul unui racord între acestea - AC.

Racordul exterior de alimentare cu apă caldă – AC (în lungime de cca. 25,00 m), între Clădirea Principală și Clădirea Auxiliară se realizează prin intermediul unei țevi din oțel zincat, cu D 1 ¼", pozată sub adâncimea de îngheț.

#### Racord exterior de alimentare cu apă caldă pentru încălzire

Racordul exterior de alimentare cu apă caldă pentru încălzire (în lungime de cca. 25,00 m), între Clădirea Principală și Clădirea Auxiliară se realizează prin intermediul a două conducte tur-retur de 3" pentru alimentarea radiatoarelor și a centralei de ventilație din Clădirea Principală.

#### Racord exterior de alimentare cu gaze naturale

Alimentarea cu gaze naturale a Centralei termice se realizează prin racordarea la conducta exterioară existentă de gaze naturale.

Racordul pentru alimentarea cu gaze naturale a Centralei termice, între Clădirea Auxiliară și conducta exterioară existentă de gaze naturale, se realizează printr-o conductă DN80, din oțel carbon, având lungimea de aprox. 70,00 m.

#### Racord exterior de canalizare ape pluviale

Evacuarea apelor pluviale de pe acest amplasament se realizează prin intermediul sistemului constructiv de canalizare pluvială, existent în zonă - CP.

Debitul de ape pluviale de pe acest amplasament este cel existent în zonă și este colectat, transportat și evacuat prin intermediul sistemului constructiv de canalizare pluvială - CP.

#### Racord exterior de canalizare ape uzate menajere

Evacuarea apelor uzate menajere, aferente Clădirii Principale, respectiv Clădirii Auxiliare, se realizează prin racordarea la rețeaua exterioară existentă de evacuare ape uzate menajere - CM.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Racordul exterior de evacuare ape uzate menajere (în lungime de cca. 110,00 m), aferent Clădirii Principale, respectiv Clădirii Auxiliare, la rețeaua existentă de evacuare ape uzate menajere - CM se realizează prin intermediul unor țevi din PVC, cu D 250 mm, pozate sub adâncimea de îngheț.

#### Racord exterior de canalizare ape uzate industriale

Evacuarea apelor uzate industriale, aferente Clădirii Principale și Clădirii Auxiliare se realizează prin racordarea la rețeaua exterioară existentă de evacuare ape uzate industriale - CI.

Racordul exterior de evacuare ape uzate industriale în lungime de cca. 25,00 m, aferent Clădirii Principale și cel aferent Clădirii Auxiliare, în lungime de cca. 55,00 m, la rețeaua existentă de evacuare ape uzate industriale – CI, se realizează prin intermediul unor tuburi din PVC, cu D 250 mm, pozate sub adâncimea de îngheț.

#### **12.2.5.5.5. Instalația de automatizare aferentă Sistemelor Auxiliare ce deservește instalațiile ATHENA și ChemLab**

##### **Instalația de automatizare aferentă sistemului de gaze tehnice**

Instalația de automatizare aferentă instalației de gaze tehnice constă din 10 detectoare de oxigen și 7 detectoare de hidrogen.

Scopul acestei instalații este de semnalizare optică și acustică locală și în camera de comandă, a depășirii limitelor admise ale concentrației de O<sub>2</sub> (scăderea sub limita de 19% și creșterea peste limita de 23%) și detectarea prezenței hidrogenului. Instalația monitorizează 5 camere.

În clădire pot apărea accidental scăpări ale următoarelor gaze: argon, azot, heliu, metan și amestec de argon și hidrogen, care pot modifica compoziția aerului din încăperi astfel încât pot fi depășite limitele admise ale concentrației de oxigen.

Se precizează că în condiții normale aerul conține 1% argon, 78% azot și 21% oxigen. Concentrația de oxigen admisă în mediile de lucru este de cel mult 23%. Prezența accidentală în atmosferă a celor 5 gaze menționate anterior, modifică compoziția atmosferei din cameră, scăzând concentrația oxigenului. Limita inferioară legală a concentrației de oxigen în aer este de 19% - sub această valoare, este interzis accesul fără dispozitive de respirat.

Detectoarele de oxigen vor fi amplasate în următoarele camere:

- 2 detectoare în subsol;
- 2 detectoare în zona tehnologică;
- 2 detectoare în camera 23;
- 2 detectoare în camera 24;
- 2 detectoare în zona experimentală de la etajul 3.

De asemenea, pot exista și scăpări de hidrogen care pot produce explozii. Scăpări de hidrogen pot apărea în zona tehnologică unde este amplasat un generator de hidrogen și la etajul 3, în zona experimentală, unde se lucrează cu amestec de Ar-H<sub>2</sub>. Se vor amplasa 6 detectoare de hidrogen în zona tehnologică și 1 detector de hidrogen în zona experimentală de la etajul 3.

##### **Instalația de automatizare aferentă sistemului de aer comprimat**



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Sistemul de aer comprimat va fi echipat cu un controler intern care va asigura controlul și monitorizarea parametrilor (presiune de lucru, oprire de urgență, temperatura la ieșirea din bloc, suprasarcină motor).

Automatizarea sistemului de aer comprimat va asigura transmiterea către BMS a informațiilor referitoare la funcționarea și starea echipamentului.

#### **12.2.5.6. Dotări PSI**

Dotările PSI sunt mijloace de primă intervenție care au rolul de stingere a incendiilor în faza incipientă sau de a limita extinderea unui incendiu în faza avansată, până la intervenția cu alte forțe și mijloace de stingere.

Dotările PSI au fost alese în funcție de procesul tehnologic din fiecare cameră și de suprafața desfășurată a fiecărei camere și vor fi repartizate astfel:

##### **Clădirea Principală:**

- Stingător portabil cu pulbere, tip P6: 7 buc
- Stingător portabil cu dioxid de carbon, tip G6: 13 buc
- Stingător transportabil cu dioxid de carbon, tip G30: 2 buc,

##### **Clădirea Auxiliară:**

- Stingător portabil cu pulbere, tip P6: 7 buc;
- Stingător portabil cu dioxid de carbon, tip G6: 5 buc;
- Stingător transportabil cu pulbere, tip P50: 2 buc.

**Manager proiect**  
**Ioan BARTA**

**CMI ALFRED**  
**Expert achizitii publice**  
**Alexandru DOBROTĂ**

**CMI ALFRED**  
**Responsabil Tehnic**  
**Virgil COJOCARU**



UNIUNEA EUROPEANĂ



**Instrumente Structurale  
2014-2020**

## **ANEXE LA PREZENTUL CAIET DE SARCINI**

### **ANEXA A**

**Studiu de Fezabilitate "ALFRED- Etapa1, infrastructură de cercetare suport: ATHENA (instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice) și ChemLab (laborator pentru chimia plumbului)"**

**Cod documentație: ICN-19751-SF/MT, Rev.1**



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## ANEXA B

## Parte desenata Studiu fezabilitate

Nr.crt	TITLU DOCUMENT	COD DOCUMENT	REV.
<b>A1. PLAN GENERAL</b>			
1	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	ICN-19751-DCUC/AR-GA-01	1
2	PLAN DE SITUAȚIE-PROPUNERE DESFIINȚARE	ICN-19751-DCUC/AR-GA-02	1
3	PLAN DE SITUAȚIE	ICN-19751-DCUC/AR-GA-03	1
4	PLAN GENERAL	ICN-19751-SF/R-GA-01	1
5	PLAN COORDONATOR REȚELE	ICN-19751-SF/R-GA-02	1
<b>A2. ARHITECTURĂ ȘI REZISTENȚĂ CLĂDIRE PRINCIPALĂ</b>			
6	PLAN PARTER + PUȚ	ICN-19751-SF/AR-GA-01	1
7	PLAN ETAJ 1	ICN-19751-SF/AR-GA-02	1
8	PLAN ETAJ 2	ICN-19751-SF/AR-GA-03	1
9	PLAN ETAJ 3	ICN-19751-SF/AR-GA-04	1
10	PLAN ÎNVELITOARE	ICN-19751-SF/AR-GA-05	1
11	FAȚADĂ NORD	ICN-19751-SF/AR-GA-06	1
12	FAȚADĂ SUD	ICN-19751-SF/AR-GA-07	1
13	FAȚADĂ EST	ICN-19751-SF/AR-GA-08	1
14	FAȚADĂ VEST	ICN-19751-SF/AR-GA-09	1
15	SECȚIUNE A-A	ICN-19751-SF/AR-GA-10	1
16	SECȚIUNE B-B	ICN-19751-SF/AR-GA-11	1
17	PLAN FUNDAȚII ȘI PLAN COTA ±0,00. CLADIREA PRINCIPALĂ-C1	ICN-19751-SF/R-DD-01	1
<b>A3. ARHITECTURĂ ȘI REZISTENȚĂ CLĂDIRE AUXILIARĂ</b>			
18	PLAN PARTER+ETAJ TEHNIC+ ÎNVELITOARE	ICN-19751-SF/AR-GA-12	1
19	FAȚADE+SECȚIUNI	ICN-19751-SF/AR-GA-13	1
20	PLAN FUNDAȚII CLĂDIRE AUXILIARĂ	ICN-19751-SF/R-DD-02	1
<b>A4. UTILITĂȚI</b>			
21	SCHEMA DE PRINCIPIU ATHENA	ICN-19751-SF/P-SP-1	
22	CENTRALA TERMICA. SCHEMA DE PRINCIPIU	ICN-19751-SF/P-SP-2	1
23	SCHEMA GAZE TEHNICE	ICN-19751-SF/P-SP-3	1
<b>A5. VENTILAȚIE ȘI CONDIȚIONARE AER</b>			
21	SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE AER PARTER	ICN-19751-SF/V-GA-1	1
22	VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE AER ETAJ 1	ICN-19751-SF/V-GA-2	1





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Nr.crt	TITLU DOCUMENT	COD DOCUMENT	REV.
23	SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE AER ETAJ 2	ICN-19751-SF/V-GA-3	1
24	SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE AER PLAN ETAJ 3	ICN-19751-SF/V-GA-4	1
25	SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE AER CLADIREA AUXILIARA COTA +3,00	ICN-19751-SF/V-GA-5	1
26	SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE AER CLADIREA AUXILIARA COTA ±0,00	ICN-19751-SF/V-GA-6	1
<b>A6. I&amp;C</b>			
27	ARHITECTURA BMS. SCHEMA DE PRINCIPIU	ICN-19751-SF/A-BDG-01	1
<b>A7. INSTALAȚII ELECTRICE</b>			
28	TRASEE DE CABLURI 6 kV	ICN-19751-SF/E-GA-01	1
29	SCHEMA ELECTRICĂ DE PRINCIPIU	ICN-19751-SF/E-OL-01	1



UNIUNEA EUROPEANĂ



**Instrumente Structurale  
2014-2020**

## ANEXA C

Certificat de urbanism 489/08.10.2018

Extras Carte Funciara

Studiu geotehnic ICN Mioveni

Studiu topografic ATHENA

Adresa Agentia Nationala pentru Protectia Mediului

## ANEXA D – Factori de evaluare a Ofertelor prezentate

Tinând cont de valoarea estimată de **88.201.400,72** lei fără TVA a achiziție „**Achiziția serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor pentru clădiri și furnizare instalație experimentală Athena**”, pentru obiectivul de investiții "**ALFRED – Etapa 1, infrastructură de cercetare suport: ATHENA (instalație de tip piscină pentru experimente și teste termohidraulice) și ChemLab (laborator pentru chimia plumbului)**", Beneficiarul în concordanță cu prevederile art. 68 în coroborare cu art. 7 al Legii 98/2016, va utiliza procedura de atribuire **Licitație deschisă**.

Criteriul de atribuire aplicat este cel mai bun raport calitate-preț (în conformitate cu art. 187 alin. (3) litera c) din Legea 98/2016 cu modificările și completările ulterioare.

De asemenea în elaborarea factorilor de evaluare Beneficiarul a ținut cont de recomandările *Ghidului de bune practici pentru utilizarea factorilor de evaluare în achiziția de produse*, elaborat de către Agenția Națională pentru Achiziții Publice în octombrie 2019.

Astfel pentru criteriul de atribuire **cel mai bun raport calitate-preț** Beneficiarul a stabilit următorii factori de evaluare:

- Componenta financiară;
- Componenta tehnică.

### 1. Componenta financiară – factor de evaluare 1

#### Prețul Ofertei

#### Punctaj acordat: P1

60% din punctajul total

Punctaj maxim total 60 alocat

Algoritm de calcul este următorul:

- a) Pentru cel mai scăzut dintre preturi se acorda punctajul maxim alocat;
- b) Pentru celelalte preturi ofertate punctajul P(n) se calculează proporțional, astfel:  
$$P1(n) = (\text{Preț minim ofertat} / \text{Preț}_n) \times 60.$$

#### Justificare privind componenta financiară:

Prin stabilirea acestui criteriu de atribuire Beneficiarul urmărește obținerea unui plus de valoarea raportat la importanța investiție realizate, precum și avantajul eficientizării utilizării fondurilor.

### 2. Componenta tehnică - factor de evaluare 2

Pentru "Componenta tehnică" a fost stabilit un număr de 5 experti cheie, respectiv:

- a) Manager de proiect;
- b) Expert cheie in proiectarea constructiilor;
- c) Expert cheie in proiectarea instalatiilor tehnologice din domeniul utilizarii metalelor topite;
- d) Sef Santier;
- e) Expert Montaj instalatii tehnologice din domeniul utilizarii metalelor topite.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Fiecare expert va primi punctajul in conformitate cu tabelul de mai jos:

Experiența experților cheie	Descriere	40 puncte, din care:
<p><b>Manager de proiect</b> Experiența profesionala specifica: număr contracte/proiecte in care expertul propus sa fi realizat activitati in calitate de manager de proiect/coordonator de contract in proiecte/contracte similare. Modul de acordare a punctajului: Cerința minima a caietului de sarcini - 1 contract/proiect in care expertul propus sa fi realizat activitati in calitate de manager de proiect/coordonator de contract- se acorda 2 puncte Pentru 2-4 contracte/proiecte se acorda 5 puncte Pentru 5-7 contracte/proiecte se acorda 8 puncte Pentru mai mult de 7 contracte/proiecte se acorda 12 puncte</p>	<p>Ofertantul va prezenta fise de post, contractul de munca, recomandarea sau orice alte documente similare din care sa rezulta informatiile solicitate de Autoritatea Antreprenorul a.  Prin contracte/proiecte se intelege un proiect care a presupus proiectarea si execuția de clădiri civile sau industriale.</p>	<p>Maxim 12 puncte</p>
<p><b>Expert cheie in proiectarea construcțiilor</b> Experiența profesionala specifica: număr contracte/proiecte in care expertul propus a participat. Modul de acordare a punctajului: Cerința minima a caietului de sarcini - 1 contract/proiect in care expertul propus sa fi realizat activitati de inginerie in domeniul construcțiilor - se acorda 1 punct Pentru 2-4 contracte/proiecte se acorda 3 puncte Pentru 5-7 contracte/proiecte se acorda 5 puncte Pentru mai mult de 7 contracte/proiecte se acorda 8 puncte</p>	<p>Ofertantul va prezenta fise de post, contractul de munca, recomandarea sau orice alte documente similare din care sa rezulta informatiile solicitate de Autoritatea Antreprenorul a.  Prin contracte/proiecte se intelege un proiect care a presupus proiectarea de clădiri civile sau industriale.</p>	<p>Maxim 8 puncte</p>



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Experiența experților cheie	Descriere	40 puncte, din care:
<p><b>Expert cheie în proiectarea instalațiilor tehnologice din domeniul utilizării metalelor topite</b> Experiența profesională specifică: număr contracte/proiecte în care expertul propus a participat. Modul de acordare a punctajului: Cerința minimă a caietului de sarcini - 1 contract/proiect în care expertul propus să fi realizat activități de inginerie în domeniul construcțiilor - se acordă 1 punct Pentru 2-4 contracte/proiecte se acordă 3 puncte Pentru 5-7 contracte/proiecte se acordă 5 puncte Pentru mai mult de 7 contracte/proiecte se acordă 8 puncte</p>	<p>Ofertantul va prezenta fișe de post, contractul de muncă, recomandarea sau orice alte documente similare din care să rezulte informațiile solicitate de Autoritatea Antreprenorilor a.</p> <p>Prin contracte/proiecte se înțelege un proiect care a presupus proiectarea de instalații tehnologice din domeniul utilizării metalelor topite</p>	Maxim 8 puncte
<p><b>Sef Santier</b> Experiența profesională specifică: număr contracte/proiecte în care expertul propus a participat. Modul de acordare a punctajului: Cerința minimă a caietului de sarcini - 1 contract/proiect în care expertul propus să fi realizat activități de inginerie în domeniul construcțiilor - se acordă 1 punct Pentru 2-4 contracte/proiecte se acordă 3 puncte Pentru 5-7 contracte/proiecte se acordă 5 puncte Pentru mai mult de 7 contracte/proiecte se acordă 8 puncte</p>	<p>Ofertantul va prezenta fișe de post, contractul de muncă, recomandarea sau orice alte documente similare din care să rezulte informațiile solicitate de Autoritatea Antreprenorilor a.</p> <p>Prin contracte/proiecte se înțelege un proiect care a presupus executia de clădiri civile sau industriale.</p>	Maxim 8 puncte



UNIUNEA EUROPEANA



Instrumente Structurale  
2014-2020



Experiența experților cheie	Descriere	40 puncte, din care:
<p><b>Expert Montaj instalatii tehnologice din domeniul utilizarii metalelor topite</b>            Experiența profesionala specifica: număr contracte/proiecte in care expertul propus a participat.            Modul de acordare a punctajului:            Cerința minima a caietului de sarcini - 1 contract/proiect in care expertul propus sa fi realizat activitati de inginerie in domeniul construcțiilor - se acorda 1 punct            Pentru 2-4 contracte/proiecte se acorda 3 puncte            Pentru 5-7 contracte/proiecte se acorda 5 puncte            Pentru mai mult de 7 contracte/proiecte se acorda 8 puncte</p>	<p>Ofertantul va prezenta fise de post, contractul de munca, recomandarea sau orice alte documente similare din care sa rezulta informatiile solicitate de Autoritatea Antreprenorilor a.</p> <p>Prin contracte/proiecte se intelege un proiect care a presupus montaj de instalatii tehnologice din domeniul utilizarii metalelor topite.</p>	<p>Maxim 8 puncte</p>

Punctajul aferent criteriului Componenta tehnică - factor de evaluare 2,  $P_2$ , se calculează prin însumarea punctelor acordate pentru fiecare persoana.

#### TOTAL PUNCTAJ OFERTĂ

Detalii privind modul de calculare a punctajului:

**Total punctaj ofertă** va fi egal cu suma  $P = P_1 + P_2$

Oferta care va obține cel mai mare punctaj total va fi declarată câștigătoare. În cazul în care 2 oferte se vor clasa pe locul întâi având același punctaj, Beneficiarul va încheia contractul cu ofertantul a cărui ofertă are cel mai mic preț. Dacă și ofertele financiare sunt egale, departajarea se va face prin reofertarea propunerii financiare în plic închis deus la registratura Beneficiarului .

Fiecare membru al comisiei de evaluare va prezenta punctajul în funcție de factorii de evaluare stabiliți pentru fiecare ofertă care a îndeplinit criteriile de selecție. Evaluarea va fi însoțită de un memoriu justificativ care să evidențieze motivarea punctajelor acordate.