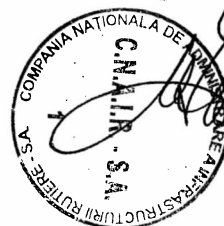


NR. 23 / 1294 / 21.07.2021

APROBAT
Director General
Ing. Mariana IONIȚĂ



CAIET DE SARCINI

**Echipamente de laborator pentru caracterizarea materialelor rutiere și a calității
lucrărilor de drumuri și lucrărilor de artă
LOT 1**

Avizat:
Director General Adjunct
Ing. Gabriel BUDESCU

20 IUL. 2021

Întocmit:
Șef Serviciu CLR
Dr. Ing. Marian PETICILĂ

A handwritten signature of Dr. Ing. Marian PETICILĂ.

Verificat:
Director Direcția Calitate
Ing. Dorel CALINESCU

A handwritten signature of Ing. Dorel CALINESCU.

1 Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Cerințele impuse vor fi considerate ca fiind minimale.

În acest sens, orice ofertă prezentată care se abate de la cerințele Caietului de Sarcini va fi luată în considerare numai dacă propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minimale din Caietul de sarcini. Ofertarea de produse și servicii care nu satisfac cerințele caietului de sarcini va fi considerată ofertă neconformă și va fi respinsă.

În cadrul acestei proceduri de achiziție, CNAIR îndeplinește rolul de Autoritate Contractantă, respectiv Achizitor în cadrul Contractului.

Codurile CPV asociate achiziției, conform Regulamentul CE nr. 213/200 sunt: **38540000-2, 38424000-3, 38428000-1, 38422000-9, 38425200-2, 38311200-0, 38540000-2, 43315000-4, 42636000-3, 43412000-4, 43411000-7, 80511.**

Pentru scopul prezentei secțiuni a Documentației de Atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

2 Contextul realizării acestei achiziții de produse

Pentru creșterea performanței în privința controlului calității lucrărilor și materialelor rutiere se impune achiziția de echipamente.

2.1 Informații despre Autoritatea/entitatea contractantă

Autoritatea Contractantă este **C.N.A.I.R. S.A.**, cu sediul în România, București, Sector 1, bd. Dinicu Golescu, nr. 38.

C.N.A.I.R. S.A. este administratorul tuturor drumurilor de interes național de pe teritoriul României, asigurând condițiile necesare pentru dezvoltarea și întreținerea unitară a drumurilor publice în concordanță cu cerințele economiei naționale și cu cele de apărare, desfășurând activități de proiectare, modernizare, reabilitare, reparare și întreținere a drumurilor cu toate componentele și accesoriilor acestora, în vederea desfășurării traficului rutier în deplină siguranță.

2.2 Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

Deoarece „Calitatea” lucrărilor executate este un obiectiv prioritar pentru C.N.A.I.R. S.A., Laboratoarele D.R.D.P. 1-7 sunt implicate în verificarea calității lucrărilor și calității materialelor puse în operă, având implementat un sistem de management al calității certificat SR EN ISO 9001:2015, respectiv autorizare I.S.C.. pentru Laboratoarele D.R.D.P. 1-7 conform SR EN ISO CEI 17025.

De asemenea, Laboratoarele D.R.D.P. 1-7 au inițiat și/sau au participat la numeroase studii, experimentări de materiale și tehnologii, având drept scop culegerea de informații pentru îmbunătățirea normelor tehnice din domeniul rutier. În plus, Laboratoarele DRDP 1-7 pot efectua și încercări pentru terți pe baza de contracte economice, în cazul în care este asigurată lipsa conflictelor de interese.

2.3 Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea/entitatea contractantă

Propunerea are în vedere creșterea capacității laboratoarelor D.R.D.P. 1-7 pentru efectuarea controlului extern al Achizitorului la obiectivele de lucrări derulate pe rețeaua de drumuri naționale și autostrăzi (control de materii prime, produse, respectiv controlul verificării respectării tehnologiilor de punere în operă).

Prin prezenta achiziție se urmărește îmbunătățirea dotării laboratoarelor, ceea ce conduce și la optimizarea activității laboratoarelor ca un suport intern al C.N.A.I.R. pentru: evaluarea condițiilor tehnice privind oportunitatea declanșării lucrărilor de întreținere, intervenții și reabilitare; proiectarea și controlul producției pentru lucrările derulate în regie proprie.

De asemenea, fiind echipamente de înalt nivel tehnologic, pot fi folosite cu succes pentru studii și cercetări avansate în domeniul tehnologiilor și materialelor rutiere.

Echipamentele propuse spre achiziție, completează dotarea deja existentă a laboratoarelor cu echipamentele critice raportat la activitatea pe profile de încercări, așa cum sunt definite prin autorizarea ISC a laboratoarelor.

Menționăm că la data prezenta, majoritatea echipamentelor pentru încercări reologice pe bitumuri și mixturi, deși sunt în funcțiune, au durată de serviciu depășită și sunt amortizate din punct de vedere contabil. De asemenea, achiziția de echipamente permite înființarea de profile de încercări noi la laboratoarele DRDP 1-7 (profile VNCEC la toate laboratoarele și profile noi GTF și AR la laboratoarele care nu sunt în prezent autorizate pe acest profil).

2.4 Alte inițiative/proiecte/programe asociate cu această achiziție de produse, dacă este cazul

Dat fiind diversitatea mare de echipamente și numărul ridicat raportat la piața de desfacere internă, pentru a asigura o participare cât mai largă a ofertanților la această achiziție publică de echipamente de laborator pentru dotarea Laboratoarelor DRDP 1-7 și pentru a obține un raport optim calitate/preț, achiziția de desfășoară pe 3 loturi. Loturile fiind stabilite atât în urma unei analize de piață cât și pentru a putea prioritiza dotarea laboratoarelor funcție de frecvența încercărilor și importanța determinărilor efectuate raportat la performanțele structurilor ce se execută cu respectivele materiale investigate cu aceste echipamente. Aceste loturi sunt:

LOT 1 – Echipamente de laborator pentru caracterizarea complexă a materialelor rutiere și a calității lucrărilor de drumuri și a lucrărilor de artă (Echipamente pentru caracterizarea reologică a mixturilor; Echipamente pentru caracterizarea reologică a biturilor; Echipamente pentru caracterizarea agregatelor și betoanelor; Echipamente pentru determinări geotehnice; Echipamente pentru verificări nedistructive pe structuri de beton și testarea armăturilor);

LOT 2 – Echipamente de laborator analitice pentru testarea bitumului și pentru testarea structurilor rutiere;

LOT 3 – Echipamente pentru producerea și testarea în laborator a „mixturilor reci” (cu bitum spumat sau emulsii bituminoase) .

2.5 Cadrul general al sectorului în care Autoritatea/entitatea contractantă își desfășoară activitatea

CNAIR – SA își desfășoară activitatea în baza cadrului legal dat de Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 84/2003 privind înființarea CNADNR- SA și a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 55/2016 privind reorganizarea CNADNR – S.A. în CNAIR – S.A. și a completărilor cu acte normative și modificări ulterioare actualizate până la data prezenta. Astfel, în calitate de administrator și investitor al lucrărilor de construcții trebuie să respecte prevederile Legii Calității în Construcții nr. 10/1995 – Republicată (care prevede explicit la art. 9 că „Sistemul calității în construcții se compune din:... g) acreditarea și/sau autorizarea laboratoarelor de analize și încercări în

construcții”). Deci achiziția de echipamente noi și performante conduce la creșterea capacității laboratoarelor DRDP 1-7 autorizate și corelație cu complexitatea lucrărilor aflate în derulare pe rețeaua de drumuri naționale și autostrăzi.

2.6 Factori interesați și rolul acestora, dacă este cazul

Factorii implicați în calitate în construcții sunt definiți de Legea Calității în construcții nr. 10/1995 – Republicată. Beneficiarii rezultatelor obținute prin testarea directă a materialelor rutiere pot fi: investitori, administratori, proiectanți, executanți, specialiști atestați în construcții.

3 Descrierea produselor solicitate

Produsele solicitate fac parte din categoria echipamentelor de laborator pentru încercări în construcții conform specificațiilor prevăzute în standardele de încercări.

3.1 Descrierea situației actuale la nivelul Autorității/entității contractante

CNAIR are autorizate de către ISC în cadrul subunităților DRDP 1- 7 un număr de 7 laboratoare integrate în organigrama DRDP, subordonate direct directorilor regionali și coordonate de la nivelul CNAIR Central prin Direcția Calitate.

3.2 Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Obiectivul general al achiziției este îmbunătățirea dotării laboratoarelor DRDP 1-7, laboratoare de grad II autorizate de către ISC.

3.3 Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor

Furnizarea echipamentelor va conduce la optimizarea activității laboratoarelor ca un suport intern al CNAIR pentru: evaluarea condițiilor tehnice privind oportunitatea declanșării lucrărilor de întreținere, intervenții și reabilitare; proiectarea și controlul producției pentru lucrările derulate în regie proprie.

3.4 Produsele solicitate și operațiunile cu titlu accesoriu necesar a fi realizate

3.4.1 Produse solicitate

Produsele solicitate fac parte din categoria echipamentelor de laborator pentru încercări în construcții conform specificațiilor prevăzute în standardele de încercări. Astfel rezultatele testelor pot fi înscrise în rapoarte de încercare ce respecta standardul SR EN ISO/CEI 17025 și respectivele încercări pot fi cuprinse în autorizarea ISC a laboratoarelor.

3.4.1.1

- O bucată echipament este considerată ca unitate de măsură pentru achiziție și se referă la un echipament complet funcțional (considerând toate accesoriile și consumabile pentru punerea în funcțiune), așa cum este prevăzut în standardul de încercare respectiv. De asemenea se vor lua în considerare „cerințele funcționale extinse”, acolo unde sunt precizate.
- Locul de livrare este la sediile Laboratoarelor DRDP 1-7, așa cum este detaliat în Tabelul nr. 4.
- Distribuția echipamentelor pe locurile de livrare este dată în Anexa a prezentului Caiet de Sarcini.
- Termenul de livrare al echipamentelor este de maxim 3 luni de la data notei de comandă dată de Achizitor.
- Durata minimă de garanție pentru echipamente, considerând și setul complet de accesorii, este de minim 2 ani.
- Lista echipamentelor, împartită formal în 5 seturi, este prezentată în tabelele 1.1 – 1.5.

- Cerintele functionale minime si extinse ce se vor achiziționa sunt prezentate in tabelul nr. 2.

Tipul și numărul echipamentelor, considerând ansamblul format din echipament și accesorii (și consumabile pentru punerea în funcțiune, unde este cazul), sunt prezentate în tabelele nr. 1.1 - 1.5.

Tabel 1.1: SET 1 - Echipamente pentru determinarea caracterizarea reologica a mixturilor

Nr.crt.	Tip echipament	Număr echipamente
1	Echipament complex pentru reologie mixturi (modul de rigiditate, rezistența la oboseală și fluaj dinamic pe epruvete cilindrice)	5
2	Orniometru (compactor pentru plăci mixtură și echipament pentru determinarea rezistenței la făgășuire)	3
3	Presa giratorie pentru confecționare epruvete și determinare caracteristici compactare mixturi	5
4	Malaxor pentru prepararea mixturilor asfaltice la cald în laborator cu încălzire	4

Tabel 1.2: SET 2 - Echipamente pentru caracterizarea reologica a biturilor

Nr.crt.	Tip echipament	Număr de echipamente
1	Reometru cu forfecare dinamică (DSR)	7
2	Reometrul cu bară de încovoiere (BBR)	1
3	Echipament pentru simularea îmbătrânirii bitumului tip RTFOT	2
4	Vâscozimetru rotațional	2
5	Vâscozimetru cu curgere	1

Tabel 1.3: SET 3 - Echipamente pentru caracterizarea agregatelor și betoanelor

Nr.crt.	Tip echipament	Număr echipamente
1	Echipament pentru determinarea formei granulelor	6
2	Echipament tip „echivalent de nisip”	1
3	Set cernere în curent de aer pentru filer	6
4	Echipament Proctor automat pentru determinarea caracteristicilor de compactare	2
5	Echipament pentru determinarea coeficientului de șlefuire accelerată	6
6	Echipament Los Angeles pentru determinarea rezistenței la sfărâmare	1
7	Echipament micro-Deval pentru determinarea rezistenței la sfărâmare	1
8	Echipament automat pentru determinarea rezistenței la îngheț/dezghet	3
9	Echipament pentru prelevarea și extragerea carotelor	1
10	Presa pentru betoane slabe și balast stabilizat	2
11	Aparat determinare aer occlus	2
12	Bazin termostatat condiționare probe de beton	2
13	Balanță electronică 50 kg	7
14	Malaxor de beton de laborator	3
15	Con pentru determinarea tasării betonului	7
16	Umidometru cu sondă pentru agregate	7

Tabel 1.4: SET 4 - Echipamente pentru determinări geotehnice

Nr.crt.	Tip echipament	Număr echipamente
1	Echipament pentru recoltare probe de pământ din teren tulburate și netulburate	4
2	Echipament pentru încălzire probe- baie de nisip	3
3	Balanță hidrostatică 10 kg	3
4	Cupa Casagrande	4
5	Penetrometru CBR de teren	5
6	Set penetrometru CBR de laborator	5
7	Set tipare confecționare epruvete CBR	4
8	Placa Lukas (deflectometru)	4
9	Con pentru determinarea gradului de compactare	3
10	Aerometru pentru determinarea granulozității	4
11	Placa portabilă tip LWD	7
12	Picnometru cu lichid	3
13	Set de 3 edometre	1
14	Aparat de forfecare directă	1
15	Aparat triaxial pentru pământuri	1

Tabel 1.5: SET 5 - Echipamente pentru verificări nedistructive pe structuri de beton si testarea armaturilor

Nr.crt.	Tip echipament	Număr echipamente
1	Sclerometru beton și mortare	7
2	Betonoscop ultrasonic	7
3	Echipament pentru impedanța mecanică (PET)	7
4	Pahometru pentru determinarea armăturilor ascunse	7
5	Echipament carotaj sonic (CHUM)	3
6	Echipament pentru rezistența la smulgere hidroizolații	7
7	Echipament pentru încercări la tracțiune și îndoire a barelor de oțel-beton	4

Specificațiile tehnice minimale ce trebuie îndeplinite de echipamentele ce se vor achiziționa

Regulamentul european nr. 1023/2012 privind cadrul unic de standardizare consideră că standardele sunt instrumente suport pentru aplicarea reglementărilor comunitare în ceea ce privește asigurarea interoperabilității, supravegherii pieței și pentru utilizarea în achiziții publice. Astfel, specificațiile echipamentelor din prezentul caiet de sarcini trebuie să satisfacă minimal, dar obligatoriu, cerințele impuse prin standardele de încercare. Se vor avea în vedere cerințele din ediția standardului aflată în vigoare la data ofertării sau, după caz, standarde echivalente dacă încercarea nu este reglementată printr-un standard din seria SR EN sau este reglementată printr-un normativ de încercare național.

Cerințele generale și particulare impuse pentru echipamentele ce se vor achiziționa sunt prezentate în tabelul nr. 2

Tabel 2 – Cerinte Achizitor pentru echipamente

Nr.crt.	Tip echipament	Cerinte functionale minime (Standard/norma de incercare)	Cerinte functionale extinse
1.1	Echipament complex pentru reologie mixturi (modul de rigiditate, rezistența la oboseală și fluaj dinamic pe epruvete cilindrice)	SR EN 12697-24/25/26/	Echipament multifuncțional ce permite efectuarea în aceeași incintă termostată a încercărilor în regim dinamic a epruvetelor cilindrice de mixtură asfaltică conform standardelor: SR EN 12697-26:2004, Anexa C – pentru determinarea modulului de rigiditate; SR EN 12697-24:2004, Anexa E – pentru determinarea rezistenței la oboseală și EN 12697-25, Metoda A – pentru determinarea fluajului dinamic. Echipamentul va fi dotat cu calculator tip PC cu interfața și software pentru transfer și analiză date în calculator tip PC a datelor și imprimantă.
1.2	Orniometru (compactor și echipament pentru determinarea fagașului)	SR EN 12697-22 SR EN 12697-33	Echipamentul să poată asigura încercarea în paralel a două epruvete conform SR EN 12697-22 – cu „dispozitivul mic”. Sistemul de prindere al epruvetelor să permită atât încercarea plăcilor de mixtură confecționate în laborator, cât și a epruvetelor cilindrice cu diametru 200 mm. Atât pentru plăci cât și pentru carote testul să poată fi făcut pe înălțimi ale epruvetelor de 4 sau 5 cm. Temperatura incintei termostate să fie controlată în domeniul 40-70°C. Certificare pentru bandajul de cauciuc al roții de încărcare să fie certificat conform ISO 48-5 și ISO 48-2. Compactarea epruvetelor tip placă conform SR EN 12697-33 cu grosime de 4 cm și determinarea fagașului cu dispozitivul mic. Dimensiunea plăcilor obținute să fie de 305x305 mm. Echipamentul va fi dotat cu calculator tip PC cu interfața și software pentru transfer și analiza date în calculator tip PC a datelor și imprimantă.
1.3	Presa giratorie	SR EN 12697-31	Pentru confecționarea în laborator a epruvetelor de diametru 100 sau 150 mm (presiune de compactare 600KPa), cu actionare electromecanica. Viteza de rotație de 30 rpm și posibilitatea de reglare a unghiului de compactare intern în domeniul 0,8-1,25°; Selectarea modurilor de operare pentru compactare (la număr de rotații sau la înălțime probă); Înregistrare automată a curbei de compactare și software de transfer date și calcul al caracteristicilor de compactare (masa volumică aparentă, volume de goluri, etc.) Accesorii: - Set pentru calibrare unghi și forța și înălțime a epruvetei compactate; - 3 tipare de confecționare de diametru 100mm și 150 mm (tipar și capac); - Sistem de decofrare epruvete. - Interfața transfer date pe PC și software de stocare/vizualizare a testelor efectuate și software specific proiectare mixturi (calcul grad de compactare, volume de goluri, conținut de liant).
1.4	Malaxor pentru preparare a mixturilor asfaltice la cald în laborator	SR EN 12697-35	Cuva cu încălzire și termostată de la temperatura ambiantă până la cca. 250°C Volum 30 – 50 l

			Malaxare cu un singur arbore, cu viteza de rotație controlabilă în domeniul 4-40 rpm.
2.1	Reometru cu forfecare dinamică (DSR)	SR EN 14770	Echipament pentru determinarea modulului complex de forfecare al bitumurilor în domeniul 1 kPa - 10 MPa, a unghiului de fază în domeniul 0 - 900 și controlului forței aplicată în domeniul -30N ... +30 N Sistem de control al temperaturii (integrat sau conex) să asigure termostatarea probei în domeniul de la 0 °C până la 85 °C; Domeniul de vâscozitate: 1x10 ¹⁰ mPa - 4x10 ⁶ kPa cu setul de plăci corespunzătoare (8mm și 25mm și tipare de silicon prindere prindere probă) Calculator tip PC cu interfață și software pentru transfer în calculator tip PC a datelor și interpretarea reologică pentru încercări pe bitum original pur și bitum îmbătrânit.
2.2	Reometrul cu bară de încovoiere (BBR)	SR EN 14771	Echipamentul pentru determinări reologice pe bitum la temperaturi scăzute trebuie să aibă inclus pe lângă dispozitivul de încărcare probe și baia de lichid cu sistem de termostatare în domeniul C (-360C - 00C). Accesorii: - 5 tipare de confecționare epruvete; - Calculator tip PC cu interfață și software pentru transfer în calculator pentru stocare/vizualizare a testelor efectuate.
2.3	Echipament pentru îmbătrânire tip RTFOT	SR EN 12607-1	Echipament ce permite simularea îmbătrânirii în jet de aer și prin peliculizarea pe cilindrii de sticlă, dispuși pe un tambur rotativ. Echipamentul va fi livrat cu 2 seturi de cilindrii din sticlă termorezistentă
2.4	Vâscozimetrul rotațional	EN 13302 sau ASTM D4402/ D4402M - 15	Să asigure determinarea vâscozității în domeniul 50x10 ³ – 3.3x10 ⁶ mPa·s (set complet de splidere). Sistem de termostatare în domeniul 5°C-180°C; Să permită controlul temperaturii în domeniul - 60 ...1700C. Interfață transfer PC date.
2.5	Vâscozimetru cu curgere	SR EN 12846-1	Echipamentul trebuie să permită determinarea timpului de scurgere prin duze de 2 și 4 mm cu termostatare la 400 C. Sistemul de cronometrare și termostatare să fie etalonat/verificat metrologic.
3.1	Echipament pentru forma granulelor – Coeficient de applatizare	SR EN 933-3 si (ASTM 812:105 sau ASTM 4791-10)	Se va avea în vedere un set complet pentru determinarea prin cele două metode (europeană și anglo-saxonă) a caracteristicilor geometrice a agregatelor).
3.2	Echipament echivalentul de nisip	SR EN 933-8	Setul va cuprinde: mașina de agitare, recipient cu sistem de sifonare și toate accesoriile (inclusiv 4 cilindrii gradați, sita de 0,063 mm și de 2 mm).
3.3	Set cernere în curent de aer pentru filer	SR EN 933-10	Pentru determinarea granulozității agregatelor fine, cu site, cu dimensiunea ochiurilor de 0.005 mm, 0.01 mm, 0.05 mm, 0.063 mm, 0.075 mm și 0.180 mm.
3.4	Echipament Proctor automat	STAS 1913-13	Setul complet de tipare pentru încercările pe amestecuri granulare și pământuri (Proctor normal și Proctor modificat – pentru probe cu diametru de 100 mm, 150 mm și 250 mm). Sistemul va fi livrat cu incinta fono-absorbantă.
3.5	Echipament pentru determinarea coeficientului de șlefuire accelerată	SR EN 1097-8	Mașina de șlefuire este descrisă în SR EN 1097-8. - Mașină de șlefuire accelerată (conform SR EN 1097-8, pctul 7.2); - Sită cu bare distanțate la 7,2mm , conform SR EN 933-3; - Calibru de lungime sau șubler, având o distanță de 14,7mm - Piatră de referință pentru CSA, (CSA _{mediu} = 50÷60); - Piatră de referință pentru pendulul SRT(CSA _{mediu} = 60÷65); - Recipient în care sunt amestecate rășina și întăritorul;

			- Foi flexibile de material plastic; - 14 tipare pentru prepararea epruvetelor (aşa cum sunt descrise în SR EN 1097-8, figura 2); - Capace rigide, având o faţă plană şi cealaltă de forma razei de curbura de 189 mm a tiparului pentru prepararea epruvetelor, dar puţin mai late decât tiparul; - Dispozitiv de menţinere a capacului pe răşină; - Agregat fin etalon cu granulaţie 0,300 mm - Praf abraziv natural grosier (cu granulaţia specificată în tabelul 1 din SR EN 1097-8); - Praf abraziv natural fin, sortat în aer sau spălat în apă, trecut printr-o sită de 0,050 mm (conform SR EN 1097-8, pctul 6.3).
3.6	Echipament Los Angeles	SR EN 1097-2	Se va livra cu setul complet de bile metalice de concasare Sistemul va fi livrat cu incinta fono-absorbanta.
3.7	Echipament micro-Deval	SR EN 1097-1	Cilindri din inox, Ø 200 mm x 154 mm lungime – minim 4 bucăţi Sistemul se va livra cu setul complet de bile metalice (Ø 10 mm, 20 kg).
3.8	Echipament automat pentru îngheţ/dezgheţ	SR EN 1367-1	Sistemul va permite efectuarea controlată şi automată a ciclurilor de îngheţ/dezgheţ pentru agregate. Sistemul automat trebuie să asigure programarea ciclurilor şi înregistrarea acestora în unitatea echipamentului sau prin transfer de date pe un calculator tip PC. Domeniu de temperatura cuprins între minim -25°C si maxim + 150°C , volum incintă de minim de 450 de litri, dimensiuni interne de circa 800 x 800 x 750 mm (I x L x A); Interiorul incintei trebuie să fie fabricat rezistent la coroziune şi să poata fi etanşat complet; Gradientul de schimbare a temperaturii controlat (valori minima de 1...2 °C / minut); Stabilitate temperatură: minim ± 0,1°C. Uniformitate temperatura minim ± 0,5°C. Minim două rafturi (capacitate minim 40 kg pentru fiecare) din oţel inoxidabil şi reglabile pe înălţime. Sistem de colectare şi evacuare a condensului; Interfaţa transfer date pe PC şi software de stocare/vizualizare a testelor efectuate.
3.9	Echipament pentru prelevarea şi extragerea carotelor	SR EN 12504-1	Carotiera trebuie să sigure extracţia carotelor din structurile rutiere cu diametru de până la 200 mm cu sistem fixare stabil pentru carotarea în drum, pe carosabil. - posibilitatea de a lucra cu 2 tipuri de cutite (freze cu diametru de 100 si 200 mm, lungime de minim 450 mm); - sistem de răcire cu apă a frezei; - set de extractoare pentru carote. Actionarea arborelui să fie cu motor termic cu ciclu de funcţionare în 4 timpi.
3.10	Presa pentru betoane slabe şi balast stabilizat (BSC)	SR EN 12390-4, 13283-41	Viteza de încărcare a probei să fie reglabilă (să asigure obligatoriu o viteză de încărcare de 5mm/min) Celula de forţă de circa 500 KN; Dispozitive de poziţionare a epruvetelor la încercare axiala şi pe generatoare (la compresiune directăşi întindere indirectă); Înregistrare a datelor cu interfaţa de transfer date pe PC şi software de stocare/vizualizare a testelor efectuate. Dispozitiv de pozitionare si incarcare probe de BSC
3.11	Aparat determinare aer oclus	SR EN 12350-7	Echipament cu capacitate de 8l, cu pompă încorporată, conform cerinţelor SR EN 12350-1 şi SR EN 12350-7 - recipient de minim 8 litri şi pompă electrică pentru determinarea conţinutului de aer oclus din betonul proaspăt.
3.12	Bazin termostatat condiţionare probe	SR EN 12390-2	Bazinul va trebui să aibă 650 litri (să poată fi depozitate minim 60 de cuburi cu latura de 150 mm) şi să fie confecţionat din material inoxidabil, care să nu corodeze. Pentru depozitarea epruvetelor pe

			niveluri sunt necesare grătare metalice inoxidabile, iar pentru păstrarea constantă a temperaturii create de termostat de 20°C și un capac inoxidabil. Bazinul trebuie să aibă un sistem de evacuare rapidă a apei și de stopare etanșă a evacuării în timpul utilizării. Bazinul trebuie să aibă și grătare metalice inoxidabile pentru depozitarea epruvetelor în interiorul bazinului.
3.13	Balanța electronică 50 kg	SR EN 12390-7	Balanța electronică de capacitate max. 50kg, cu precizia de 0.1g; Dimensiuni minimă a suprafeței de cântărire de aproximativ 300 × 200 mm (L × l); Balanța va avea etalonare metrologică;
3.14	Malaxor de beton ciment	SR EN 196-1-3; SR EN 12390-2	Volumul cuvei de malaxare de circa 50-60 l, încărcarea pe la partea superioară și trapa de evacuare rapidă a betonului fabricat. Sistemul de malaxare să fie cu arbori cu mișcare planetară (în configurație similară cu malaxoarele uzuale din stațiile de producție beton).
3.15	Con tasare beton	SR EN 12350-2	Echipament compus din con, tijă, pâlnie, placă, dispozitiv măsurare tasare, scafă, perie de sârmă), Materialele să fie rezistente la coroziune și fricțiune.
3.16	Umidometru cu sonda	ASTM C70	Umidometrul portabil cu sonda să asigure determinarea rapidă a umidității amestecurilor granulare în domeniul de umiditate 2-50%, cu precizie de minim 0,5%, utilizabil în domeniul de temperatură 0°C ÷ +60°C. Verificare/etalonare metrologică.
4.1	Echipament pentru recoltarea de probe din teren tulburate și netulburate	STAS 1242/2-83	Instalație pentru prelevare trebuie să asigure prelevarea probelor din solul natural sau terasamente pe o adâncime de circa 5-10 m. Trebuie să fie compusa din foreza semi-mecanizată și un set complet de prelevare probe tulburate sau netulburate.
4.2	Echipament pentru încălzire - baie de nisip	SR EN 933-8	Baia de nisip cu încălzire electrică trebuie să permită uscarea prin contact a probelor și cel puțin a picnometrelor pentru determinări densități probe de sol. Temperatura minimă: aprox. 400°C Dimensiuni interioare minime: aprox. 400x200x75.
4.3	Balanța hidrostatică	SR EN 12390-7	Balanța hidrostatică cu capacitate maximă de 10 kg, precizia de 0,1g cu accesorii (cadru suport carlig, cos densitate). Cadrul suport trebuie să permită deplasarea relativă a balantei față de cuva cu apa (manual dacă se deplasează cuva sau mecanizat dacă se deplasează balanța). Etalonare metrologică.
4.4	Cupa Casagrande	SR EN 17892-12	Acționare cu motor să asigure minimum 12 căderi/minut și contor de lovituri. Cupa echipamentului să fie din material rezistent la coroziune și abraziune (alamă).
4.5	Penetrometru CBR de teren	ASTM D5874-02	Inelul de încărcare va fi de minimum 50 kN și echipamentul va fi livrat cu interfața și software pentru transfer date pentru stocare/vizualizare a testelor efectuate și calculul gradului de compactare raportat la valoarea CBR.
4.6	Set penetrometru CBR de laborator	SR EN 13286-47	Să permită încărcarea (50kN) și citirea automată Inelele de încărcare să fie incluse în oferta.
4.7	Tipare pentru confecționare epruvete CBR	SR EN 13286-47 STAS 8942/3	Tiparele să fie compatibile cu echipamentul Proctor oferat.

4.8	Deflectometru cu încărcare hidraulică pe placă	STAS 2914/4 DIN18134 (Normativ AND 530) ASTM D1194, BS 1377:9,	Deflectometru de tip "placa Lukas" cu următoarele caracteristici: - Celula de încărcare 100 KN; - Citire și înregistrare automată a datelor ; - Plăci de încărcare cu diametru 300, 600 și 700mm și sistem de încărcare hidraulică corespunzător, Înregistrare a datelor cu interfața de transfer date pe PC și software de stocare/vizualizare a testelor efectuate.
4.9	Con pentru determinare caracteristici compactare	STAS 1913-15	Conul și placa suport să fie din material rezistent la coroziune și abraziune
4.10	Areometru pentru granulozitate	STAS 1913-5	Set complet pentru determinarea granulozității pământurilor prin metoda sedimentării și a densimetriei. Accesorii: - 6 bucăți cilindri gradati de sticlă, de capacitate 1000 ml - Aerometru pentru determinări densității cu interval de măsurare 0.995 – 1.030 g/ml, cu tija lungă pentru măsurători, considerând temperatura de etalonare 20°C; Termometru cu domeniu de temperatură 0-50°C și subdiviziune de 0.5°C Soluție de hexametăfosfat de sodiu, cantitate minim 1kg
4.11	Placa portabilă LWD	Normativ AND 607	Deflectometrul portabil cu impact masa redusă și citire automată a deflexiunii cu senzori de impact (pentru determinarea deformății instantanee și cu accelerometru) Echipamentul va fi livrat cu un calculator tip PC laptop (sau cu tabletă) cu interfața și software pentru transfer date pentru stocare/vizualizare a testelor efectuate.
4.12	Picnometru cu lichid	STAS 1913-2 SR EN EN 1097-6 ASTM D854	Set de picnometre cu volum de 25, 50, 100 și 200 ml și con picnometru cu capacitate de cca. 1 kg.
4.13	Edometru	SR EN ISO 17892-5 STAS 8942/1	Un edometru cu 3 celule (diametru interior min. 35 mm și raport diametru/înălțime minim. 2.5), cadrul de încărcare să asigure min. 1 KPa pe celulă. 1 set complet pentru pregătirea probelor (unelte de tăiere și aranjare, spatule, trimer pentru margini drepte, placa sticlă, echer metalic, dispozitiv de extruziune și aranjare a probelor) Înregistrare a datelor cu interfața de transfer date pe PC și software de stocare/vizualizare a testelor efectuate. Calculator tip PC și imprimantă pentru stocare/analiza datelor.
4.14	Aparat de forfecare directă	SR EN ISO 17892-10 STAS 8942/1	Cu o caseta (celula de încărcare) și să asigure în mod automat testarea probelor. Să asigure viteza de forfecare reglabilă. Set de pregătire probe (dispozitive de tăiere și aranjare). Înregistrare a datelor cu interfața de transfer date pe PC și software de stocare/vizualizare a testelor efectuate.
4.15	Aparat triaxial pentru pământuri	SR EN ISO 17892-9 SR EN ISO 17892-8	Echipamentul se va folosi pentru încercarea triaxială a solurilor saturate cu apă. Cu o caseta (celula de încărcare submersibilă) transparentă și membrana de restrângere cu modul de elasticitate de circa 1400 KPa. Set de pregătire probe cu diametru de 38 mm și 50mm. Înregistrare a datelor cu interfața de transfer date pe PC și software de stocare/vizualizare și analiză a testelor efectuate.
5.1	Sclerometru	SR EN 12504-2	Sclerometru cu energie de impact 2207 Nm. Echipamentul trebuie să permită evaluarea claselor de beton și a mortarelor prin determinarea durității superficiale. Sclerometrul

			va fi însoțit și de "nicovala" etalon pentru verificările curente în operare.
5.2	Betonoscop ultrasonic	SR EN 12504-4	Sistemul trebuie să asigure atât determinarea timpului de propagare al pulsurilor de ultrasunete în structurile de beton cât și vizualizarea semnalului înregistrat. Frecvența de lucru în domeniul 40 KHz; Interfata și software pentru transfer în calculator pentru stocare/vizualizare și interpretare a testelor efectuate. Bara etalon pentru calibrarea timpului de propagare.
5.3	Echipament pentru impedența mecanică (PET)	SR ASTM D 5882	Echipament pentru verificarea integrității pilonilor lungimi în intervalul 2m ÷ 50m prin analiza undei de șoc dată de impact și înregistrată de un accelerometru. Echipamentul trebuie să asigure prin înregistrarea propagării undelor sonice atât timpul de propagare în structura cât și transformata Fourier a semnalului. Ciocanul pentru generarea șocului va avea capetele interschimbabile dacă se uzează. Echipamentul va fi livrat cu un calculator tip PC laptop (sau cu tableta) cu interfața și software pentru transfer date pentru stocare/vizualizare a testelor efectuate.
5.4	Pahometru pentru determinarea armăturilor ascunse	BS 1881	Trebuie să permită detectarea poziției armăturilor cu diametre în domeniul 4 – 40 mm din structuri de beton, considerând acoperiri în domeniul 1 – 15 cm.
5.5	Echipament pentru carotaj sonic (CHUM)	Normativ C200-81, C26-85, ASTM D6760 - 16,	- Trebuie să permită investigarea cu ultrasunete a continuității piloților pe o înălțime de până la 50m. - Traductori ultrasonici cu frecvența în domeniul a 50 KHz cu diametru maxim de cca. 25 mm. - Sistem cu role cu înregistrarea poziției traductorilor; - Software pentru analiza tomografică 2 D (diagrama continuității pilotului/coloanei); - Calculator tip PC-laptop cu interfață și software pentru transfer în calculator pentru stocare/vizualizare a testelor efectuate.
5.6	Echipament pentru rezistența la smulgere hidroizolații	SR EN 1542	Echipamentul să permită aplicarea și controlul forței de smulgere în domeniul 0,25 -16 KN, cu rezoluție de minim 10KN. - Echipamentul va fi livrat cu sistemul de lipire a bridelor pe hidroizolație (discuri de 20 si 50 mm, minim 10 bucăți), sistem de centrare și adezivul bicomponent pentru lipirea bridelor.
5.7	Echipament pentru încercări la tracțiune și îndoire bare oțel-beton	SR EN ISO 15630-1 SR EN ISO 6892-1	Mașina de tracțiune trebuie să asigure o tracțiune de maxim 1000 KN și celulele de forță corespunzătoare. Viteza de încărcare reglabilă în intervalul 0,5 ÷ 35 mm/minut; Spațiu minim de tracțiune 1000 mm. - Dispozitive și accesorii care să permită testarea armăturilor metalice de tip bară cu diametre de 8, 14, 16, 20, 25, 32 mm, atât pentru determinarea rezistenței la rupere cât și a rezistenței la îndoire. Echipamentul poate efectua minim următoarele două tipuri de teste: - îndoirea specimenului la 180° - îndoirea specimenului la 90° și apoi îndreptarea acestuia din nou până la minimum 20°.

Condiții generale tehnice și comerciale

- În cazul în care echipamentul dispune de instalații auxiliare pentru acționare (pneumatice, hidraulice, alimentare la tensiune trifazată sau stabilizată/filtrată etc.), prețul acestora va fi

inclus în oferta respectivului echipament; De asemenea, vor fi incluse în prețul oferit toate accesoriile ce funcționează cu echipamentul (sisteme de prindere/ poziționare, de încărcare, extracție epruvete din echipament, etaloanele specifice echipamentului, cabluri de alimentare cu energie, cabluri de date, conducte și elemente de racordare, fluid hidraulic sau de termostatare, etc.). Pentru testele de punere în funcțiune Furnizorul va pune la dispoziție toate consumabilele necesare și va comunica în prealabil cerințele specifice de conectare la rețeaua de utilități a laboratorului.

- Pentru echipamentele de testare „în situ” va fi inclus în tariful oferit pachetul de transport (valizele de transport echipament și accesorii).
- Manual/instrucțiuni de utilizare atât în original, cât și traducerea în limba română;
- Pentru echipamentele ce dispun de sisteme computerizate de achiziție/control și prelucrare date se vor oferi licențele pentru toate softurile instalate, inclusiv cu kit-urile de instalare și detalii de instalare, fără a fi parolate sau setări ascunse (sistem de operare, utilizare, protocoale de transfer și operare interfețe de achiziție);
- Software cu meniu în limba română și validare de software (certificarea dată de producător);
- kit-urile de instalare pentru toate programele instalate și codurile (parolele) de instalare, astfel încât după expirarea perioadei de garanție Achizitorul să nu depindă exclusiv de un singur Furnizor de service de întreținere a echipamentelor. În cazul în care se dorește, se pot parola softurile instalate și configurările numai pe perioada de garanție oferită, urmând ca la sfârșitul perioadei acestea să fie transmise oficial Achizitorului.
- Perioada de garanție trebuie respectată conform ofertei dată de Furnizor de la instalarea softului și punerea în funcțiune a echipamentului;
- Instruirea personalului, teoretică și practică a personalului din laborator, de către reprezentanți ai firmei furnizoare. La instruire va participa în cadrul fiecărui laborator șeful de laborator, șeful de profil de încercări și operatorul echipamentului respectiv desemnat de conducerea laboratorului.
- Garantarea asigurării service-ului în perioada de garanție (în perioada de post –garanție) pentru echipamentele livrate de specialiști ai firmei furnizoare sau firme agreate;
- Furnizorul va specifica facilitățile pe care le oferă pentru service pe teritoriul țării și asigurarea pieselor de schimb în perioada post-garanție;
- Verificări și etalonări metrologice ale echipamentelor sau a componentelor care necesită calibrare (certificat de etalonare/calibrare emis de un organism recunoscut de Institutul Român de Metrologie); Certificatele de etalonare se impun atunci când echipamentul furnizează ca rezultat al unei măsurători o determinare directă a unei măsurători de masă, lungime, volum sau forță, sau când unul dintre parametrii critici ai determinării este dat prin standardul de încercare;
- Produsele oferite vor fi din producția curentă a producătorului, omologate și însoțite de certificat de Conformitate, conform H.G. 1022/2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului înconjurător;
- Produsele vor avea document referitor la certificarea de conformitate din punct de vedere al securității muncii, certificat de organele competente potrivit Legii nr. 319/2006, privind protecția muncii republicată, Legea securității și sănătății în muncă.

3.5 Extensibilitate/Modernizare

- În cazul în care echipamentele au prevăzute scule și dispozitive speciale sau unice pentru control, întreținere, verificări/calibrări, demontări/ poziționări de accesorii și extensii suplimentare pentru modernizări ulterioare ale echipamentului, aceste vor face parte din oferta și vor fi considerate ca parte a setului complet al echipamentului;
- Achizitorul trebuie să aibă în posesie și toate „kit-urile” de instalare pentru toate programele instalate și codurile (parolele) de instalare, astfel încât după expirarea perioadei de garanție Achizitorul să nu depindă exclusiv de un singur Furnizor de service de întreținere a

echipamentelor. În cazul în care se dorește se pot parola softurile instalate și configurările numai pe perioada de garanție oferită, urmând ca la sfârșitul perioadei acestea să fie transmise oficial Achizitorului.

3.5.1 Garanție

Perioada de garanție va fi în conformitate cu oferta, dar minimum 2 (doi) ani și se asigură pentru echipament și componente/accesorii.

Dat fiind criteriul tehnico-economic de atribuire al contractului, considerăm că acordarea de către Furnizor/Producător a unei perioade de livrare extinse este în corelare cu exigențele de calitate și fiabilitate ale echipamentelor. Astfel se acordă o pondere de până la 30% pentru perioada de garanție suplimentară minimului de 2 ani, după cum urmează:

- Garanție între 25 și 35 luni, punctaj alocat 5 puncte;
- Garanție între 36 și 47 luni, punctaj alocat 15 puncte;
- Garanție între 48 și 72 luni, punctaj alocat 30 puncte.

În cazul în care două sau mai multe oferte sunt clasate pe primul loc, cu punctaje egale, oferta câștigătoare va fi desemnată cea cu propunerea financiară cea mai mică.

Garanția echipamentului livrat este răspunderea furnizorului pe toată perioada definită în ofertă. Furnizorul se obligă să răspundă solicitărilor Achizitorului și să asigure asistență tehnică pe toată perioada de garanție. Garanția va fi prelungită în mod automat cu perioada dintre momentul sesizării problemei și momentul rezolvării. În cazul în care, pentru remediere, se vor înlocui componente, acestea vor beneficia și ele de termene de garanție.

Furnizorul va rezolva în mod gratuit orice incompatibilitate față de cerințele prezentului caiet de sarcini, apărute ulterior, și care nu au fost depistate în faza de testare/punere în funcțiune.

Garanția va acoperi toate costurile rezultate din remedierea defectelor apărute în perioada de garanție inclusiv, dar fără a se limita la:

- demontarea și utilizarea/închirierea de unelte speciale;
- transportul intern/internațional, inclusiv ambalajele și materialul protector în vederea transportului;
- diagnoza defectelor, inclusiv costuri de personal (manoperă, transport, etc);
- repararea tuturor componentelor defecte sau achiziția de noi componente;
- instalarea în starea inițială;
- repunerea în funcțiune/testarea în vederea asigurării unei funcționări corecte;
- recalibrarea/verificarea metrologică a echipamentului dacă este cazul.

Perioada de garanție începe din momentul punerii în funcțiune și instruirii personalului de către Furnizor la sediile Achizitorului.

3.5.2 Livrare, ambalare, etichetare, transport și asigurare pe durata transportului

Termenul de livrare este de maxim 3 luni calendaristice de la data notei de comandă. Un produs este considerat livrat când toate activitățile în cadrul contractului au fost realizate și produsul / echipamentul este instalat, funcționează în parametrii agreeți și este acceptat de Autoritatea contractantă, fiind consemnați prin documentele aferente recepției cantitative și calitative (procese verbale de recepție).

Recepția se va consemna prin Proces verbal ce va fi semnat de Achizitor și Furnizor.

Recepția cantitativă și calitativă se va efectua de Comisia de recepție desemnată de Achizitor, la sediul Laboratoarelor DRDP 1-7, conform distribuirii echipamentelor din Anexa, prin verificare pe baza specificațiilor tehnice din prezentul Caiet de sarcini.

Produsele vor fi livrate cantitativ și calitativ la locul indicat de Autoritatea pentru fiecare produs în parte (tabelul nr. 4). Fiecare produs va fi însoțit de toate subansamblele/părțile componente necesare punerii și menținerii în funcțiune.

Furnizorul va ambala și eticheta produsele furnizate astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestora către destinația stabilită. În cazul în care există cerințe speciale pentru ambalare sau etichetare, furnizorul va ține cont de acestea. Contractantul va lua în considerare distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.

Ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale, expunerii la temperaturi extreme, precipitațiilor din timpul transportului și depozitării.

Transportul și toate costurile asociate sunt în sarcina exclusivă a furnizorului.

Produsele vor fi asigurate împotriva pierderii sau deteriorării intervenite pe parcursul transportului și cauzate de orice factor extern.

Contractantul este responsabil pentru livrarea în termenul agreeat al produselor și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca nici un motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

Condiții și termene de livrare:

La livrare produsul va fi însoțit de:

- a. Certificat de garanție;
- b. Aviz de însoțire a mărfii;
- c. Declarație de conformitate și calitate;
- d. Certificate de verificare sau etalonari metrologice cu sigla CIPM MRA / RENAR (certificatele de etalonare se impun atunci când echipamentul furnizează ca rezultat al unei măsurători o determinare directă a unei măsurători de masă, lungime, volum sau forță, sau când unul dintre parametrii critici ai determinării este impus prin standardul de încercare);
- e. Manual/instrucțiuni de utilizare în limba engleza (manualul original al producătorului echipamentului) și traducerea în limba română.

3.5.3 Operațiuni cu titlu accesoriu

3.5.3.1 Instalare, punere în funcțiune, testare

Echipamentul se va preda însoțit de toate documentele specifice legislației în vigoare pe teritoriul României, privind funcționarea acestui aparat, introducerea pe piață a acestuia, precum și condițiile de garanție specifice acestuia (certificate, atestate, manual de utilizare sau orice alte documente necesare).

Toate certificatele, atestatele, manualele de utilizare sau orice alte documente care însoțesc echipamentul vor fi puse la dispoziția Achizitorului în limba română, în conformitate cu legislația în vigoare pe teritoriul României, respectiv documentația în original a producătorului (în limba engleză).

Dacă va fi necesar, Contractantul va asambla echipamentul și va efectua orice altă configurație considerată a fi necesară pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a produsului.

Contractantul trebuie să instaleze toate produsele în mod corespunzător, asigurând-se în același timp că spațiile unde s-a realizat instalarea rămân curate. După livrarea și instalarea produselor, contractantul va elimina toate deșeurile rezultate și va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele și eliminarea acestora de la locul de instalare.

Odată ce produsele sunt asamblate, Autoritatea Contractantă împreună cu Contractorul va realiza toate configurările/setările necesare pentru a pune produsele în funcțiune. Punerea în funcțiune include, de asemenea, toate ajustările și setările necesare pentru a asigura instalarea corespunzătoare, în ceea ce privește performanța și calitatea, cu toate configurațiile necesare pentru o funcționare optimă.

După instalare și punere în funcțiune, Autoritatea Contractantă și Contractorul vor efectua teste funcționale ale produsului.

Testarea produsului se va face în condiții reale de utilizare și va avea în vedere următoarele elemente:

- funcționalități care trebuie testate;
- criterii de succes / eșec în efectuarea testelor;
- gestionarea datelor de intrare/ieșire utilizând și software-uri specifice, unde este cazul;
- salvarea și procesarea datelor colectate;

Contractantul va efectua pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea Autorității Contractante toate testele pentru a asigura funcționarea produsului la agreați. Contractantul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate măsurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la acceptare de către Autoritatea Contractantă.

3.5.3.2 Instruirea personalului pentru utilizare

Contractantul este responsabil pentru instruirea la fața locului a personalului desemnat de Autoritatea Contractantă. Scopul instruirii este de a transfera cunoștințele necesare pentru a opera produsul. Pentru fiecare echipament vor fi instruite un număr de trei persoane (tehnician/operator, șef profil, șef laborator).

Instruirea va fi organizată după ce produsul este funcțional și trebuie să permită personalului Autorității Contractante următoarele:

- înțelegerea diferitelor componente ale produsului;
- înțelegerea tuturor funcționalităților;
- operarea produsului;
- criterii care pot influența rezultatele testării;
- informații despre mentenanța de rutină care trebuie să fie efectuată de către utilizator;
- depistarea problemelor și diagnosticarea de bază;
- alte aspecte pe care Contractantul le consideră a fi necesare pentru a se asigura că personalul

Autorității Contractante este pe deplin instruit pentru a asigura utilizarea corespunzătoare a produsului.

Durata sesiunii de instruire va fi de minim 1 zi și maxim 5 zile pentru echipamentele complexe și se va efectua în maxim 30 zile de la punerea în funcțiune a echipamentului (prin echipamente simple se înțelege acele echipamente care efectuează măsurători directe sau rezultatul determinării se obține într-o singură etapă automatizată de prelucrare a datelor și nu implică proces laborios de pregătire a probelor);

Sesiunea de instruire se va desfășura în limba română, respectiv engleza pentru pregătirea în afara țării.

Contractantul va asigura pe durata sesiunii de instruire materialele suport, în limba română/engleză, care includ cel puțin manualul de operare, fișa tehnică, fișe cu teste efectuate de către producătorul echipamentului, după caz.

Condiții specifice de instruire și pregătire a personalului:

Având în vedere complexitatea echipamentelor de încercări bitumuri și mixturi bituminoase în regim dinamic solicitate prin prezenta achiziție publică, Ofertantul va oferi o instruire practică pentru un număr de 10 persoane în domeniul proiectării mixturilor bituminoase pe criterii de performanță în cadrul unui institut universitar sau de cercetare de nivel european. Prin proiectarea pe criterii de performanță se înțelege evaluarea reologică a biturilor și mixturilor bituminoase în corelare cu performanțele structurilor rutiere ce se realizează cu aceste materiale.

3.5.3.3 Menținerea preventivă în perioada de garanție

Menținerea preventivă trebuie înțeleasă ca totalitatea operațiunilor de întreținere și reparație ale unui echipament/produs care se efectuează pe parcursul ciclului de viață al acestuia, la intervale

regulate cu scopul de a asigura funcționarea optimă a echipamentului/produsului și a reduce riscurile de defectare și de deteriorare.

Contractantul trebuie să efectueze mentenanță preventivă a produsului anual, în perioada de garanție.

Operațiunile care trebuie efectuate de Contractant pentru intervenție vor fi în concordanță cu funcționarea corespunzătoare a echipamentelor în scopul pentru care au fost create, cu respectarea prevederilor descrise în standardele de încercare.

Contractantul este responsabil pentru realizarea operațiunilor de mentenanță preventivă, în conformitate cu cerințele stabilite de către producătorul echipamentului.

Înainte de efectuarea operațiunilor de mentenanță preventivă, Contractantul comunică Autorității Contractante lista operațiunilor de mentenanță care trebuie efectuate. În funcție de disponibilitatea locației unde este instalat produsul, este posibil ca mentenanța preventivă să trebuiască a fi realizată în afara orelor normale de lucru sau la sfârșit de săptămână sau în sărbători legale.

Datele exacte vor fi agreate cu Autoritatea Contractantă. Mentenanța preventivă trebuie să acopere toate costurile aferente intervenției, inclusiv forța de muncă, piese de schimb și altele asemenea.

Operațiunile de mentenanță preventivă trebuie efectuate în condiții de securitate, cu protejarea adecvată a personalului care efectuează mentenanță și a altor persoane prezente la locul unde are loc intervenția.

După fiecare intervenție preventivă, Contractantul trebuie să efectueze teste de funcționare ale produsului și să prezinte un raport care să includă activitățile realizate.

3.5.3.4 Mentenanța corectivă în perioada post-garanție

Mentanța corectivă trebuie înțeleasă ca totalitatea operațiunilor de intervenție la un echipament / produs care se efectuează pe parcursul ciclului de viață al acestuia, ca urmare a unor defecțiuni sau funcționării în afara parametrilor optimi cu scopul de a restabili capacitatea de funcționare optimă a echipamentului/produsului.

Contractantul trebuie să efectueze mentenanța corectivă a echipamentului pentru o perioadă de minim 10 ani după expirarea perioadei de garanție. Mentenanța corectivă include localizarea, diagnosticarea defectelor, inclusiv intervenția pentru restabilirea bunei funcționări și trebuie efectuată pentru toate părțile componente ale produsului, cu excepția consumabilelor atunci când Autoritatea/entitatea contractantă semnalează un incident.

Mentanța corectivă trebuie să acopere toate costurile aferente intervenției, inclusiv forța de muncă și altele asemenea, exclusiv piese de schimb. Operațiunile de mentenanță corectivă trebuie efectuate în condiții de securitate, cu protejarea adecvată a personalului care efectuează mentenanță și a altor persoane prezente la locul unde are loc intervenția.

Serviciile de mentenanță corectivă vor începe după expirarea perioadei de garanție și trebuie asigurate la locația unde este instalat echipamentul. După fiecare intervenție corectivă, Contractantul trebuie să efectueze teste de funcționare și să prezinte un raport care să includă activitățile realizate, inclusiv piesele de schimb utilizate.

3.5.3.5 Suport tehnic

Pe toată durata contractului, atât în perioada de garanție cât și după expirarea perioadei de garanție, după caz, Contractantul va asigura suport tehnic.

Contractantul va asigura un punct de contact dedicat personalului autorizat al Autorității Contractante unde se poate semnală orice problemă/defecțiune care necesită mentenanță preventivă sau corectivă sau solicită suport tehnic Contractantului în gestionarea unui incident, disponibil în intervalul orar 8⁰⁰..18⁰⁰, timp 5 zile / săptămână (de luni până vineri) pentru a se asigura că orice situație semnalată este tratată cu promptitudine.

Contractantul va răspunde în timp util la orice incident semnalat de Autoritatea Contractantă, în funcție de nivelul incidentului. Fiecare incident este caracterizat de un nivel de prioritate, care va evidenția impactul acestuia asupra funcționalităților produsului.

Nivelele de prioritate sunt:

i. Urgent - incidentul are impact major asupra funcționării produsului. Problema împiedică desfășurarea activității Autorității Contractante.

ii. Critic - impact semnificativ asupra funcționării produsului. Problema împiedică desfășurarea în condiții normale a activității Autorității contractante. Nici o soluție alternativă nu este disponibilă, însă activitatea Autorității contractante poate totuși continua, însă într-un mod restrictiv.

iii. Major - impact mediu asupra desfășurării activității Autorității Contractante. Problema afectează minor funcționalitățile produsului. Impactul reprezintă un inconvenient care necesită soluții alternative pentru refacerea funcționalităților.

iv. Minor - impact minim asupra desfășurării activității Autorității Contractante. Problema nu afectează funcționalitățile produsului. Rezultatul este o eroare minoră care nu împiedică desfășurarea în bune condiții a activității Autorității Contractante.

Contractantul va trebui să respecte următorii timpi de răspuns din tabelul nr. 3, corelați cu nivelul de prioritate a incidentului.

Tabelul nr. 3 – Timpi de raspuns la incident in perioada de garnatie

Nivel de prioritate	Timp de răspuns	Timp de rezolvare
Urgent	1 ora	24 ore
Critic	2 ore	48 ore
Major	4 ore	Următoarele 5 zile lucrătoare
Minor	4 ore	Următoarele 10 zile lucrătoare

Definiții aplicabile:

Timp de răspuns: Intervalul de timp scurs de la semnalarea incidentului de către Autoritatea Contractantă și răspunsul primit de la Contractant.

Timp de rezolvare: Intervalul de timp scurs de la semnalarea incidentului de către Autoritatea contractantă până la rezolvarea finală a incidentului.

3.5.3.6 Piese de schimb și materiale consumabile pentru activitățile din programul de mentenanță corectivă după expirarea garanției

Contractantul trebuie să fie în măsură să asigure piese de schimb și orice alte materiale consumabile pentru o perioadă de minim 10 ani după expirarea perioadei de garanție/toata durata contractului.

Contractantul va prezenta în propunerea tehnică:

- recomandări cu privire la piesele de schimb care trebuie să existe în mod curent pentru a facilita efectuarea în cel mai scurt timp a operațiunilor de mentenanță corectivă;
- timpul de livrare pentru piesele de schimb recomandate;

- c) modalitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post garanție;
- d) alte informații relevante.

Toate piesele de schimb/materiale consumabile asigurate de Contractant trebuie să respecte cerințele tehnice și de calitate ale producătorului echipamentului.

3.5.4 Mediul în care este operat produsul

Echipamentul va fi utilizat într-un spațiu cu temperatură și umiditate constante, fiind operat de operatori desemnați.

Pentru echipamentul din ofertă trebuie să se garanteze îndeplinirea, încă din faza de proiectare și fabricație, a cerințelor esențiale privind securitatea și sănătate prevăzute de legislația europeană și națională.

3.5.5 Constrângeri privind locația unde se va efectua livrarea/instalarea

Furnizorul va notifica Autoritatea Contractantă cu cel puțin o lună calendaristică înainte de termenul de livrare preconizat care sunt cerințele specifice pentru dezambalare și instalare pentru echipamentele solicitate prin nota de comandă dată de Achizitor.

3.6 Atribuțiile și responsabilitățile Părților

Obligațiile principale ale furnizorului:

- Furnizorul are obligația de a furniza produse în concordanță cu specificațiile și în cantitățile prevăzute în prezentul caiet de sarcini, cu profesionalismul și promptitudinea cuvenite angajamentului asumat și în conformitate cu propunerea sa tehnică;
- Furnizorul are obligația de a păstra confidențialitatea informațiilor și a datelor colectate cu ocazia îndeplinirii contractului;
- Furnizorul este pe deplin responsabil pentru produsele livrate în conformitate cu caietul de sarcini și cu propunerea sa tehnică, pe toată perioada de exploatare a echipamentelor către Achizitor. Este răspunzător atât de calitatea produselor, de siguranța tuturor operațiunilor și procedeele tehnologice utilizate, cât și de calificarea personalului folosit pe toată perioada contractului;
- Furnizorul se obligă să respecte pe toată durata contractului, regulile obligatorii referitoare la condițiile de muncă și protecție a muncii în vigoare, la nivel național;
- Furnizorul se obligă să-l despăgubească pe Achizitor împotriva oricăror reclamații și acțiuni în justiție ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate, etc.) legate de echipamentele folosite pentru , sau în legătură cu produsele achiziționate;
- daune interese, costuri, taxe și cheltuieli de orice natură aferente , cu excepția situației în care o astfel de încălcare rezultă din respectarea Caietului de sarcini întocmit de către Achizitor.
- Furnizorul are obligația de a permite achizitorului să inspecteze/testeze produsele furnizate pentru conformitatea lor cu specificațiile din propunerea tehnică și prezentul Caiet de sarcini.

Obligațiile principale ale achizitorului:

- Achizitorul are obligația de a face recepția produselor în termenul convenit.
- Achizitorul se obligă să facă plata contractului către furnizor, cu condiția îndeplinirii de către acesta a obligațiilor contractuale acceptate de către achizitor.
- Achizitorul se obligă să pună la dispoziția furnizorului orice facilități și/sau informații pe care acesta le-a cerut în propunerea tehnică și pe care le consideră necesare în îndeplinirea contractului.

4 Documentații ce trebuie furnizate Autorității/entității contractante în legătură cu produsul

Echipamentul se va preda însoțit de toate documentele specifice legislației în vigoare pe teritoriul României, privind funcționarea acestui tip de aparat, punerea pe piață a acestuia, precum și condițiile de garanție specifice acestuia (certIFICATE, atestate sau orice alte documente necesare)

Toate certificatele, atestatele, manualele de utilizare sau orice alte documente care însoțesc echipamentul vor fi puse la dispoziția Achizitorului traduse în limba română, în conformitate cu legislația în vigoare pe teritoriul României și în limba engleză.

Documentele pe care Contractorul/Furnizorul trebuie să le livreze Autorității Contractante în cadrul contractului sunt:

- a. Declarație de conformitate pentru produs (în formatul impus de SR EN ISO/ CEI 17050/ 1 și să ateste minimal îndeplinirea cerințelor HG nr. 1022/ 2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului și a Directivei 2006/95/EC);
- b. Fișa tehnică a produsului;
- c. Certificat de garanție pentru minim 2 ani;
- d. Certificate de calitate și de omologare sau a altui document similar;
- e. Certificat de calibrare de la producător și buletine de etalonări/verificări metrologice pentru dispozitivele și senzorii a căror indicații sunt date primare în calculul rezultatelor afișate de echipament;
- f. Manual de garanție și întreținere în limba română și limba engleză (manualul original dat de producător);
- g. Instrucțiuni de utilizare / documentație de operare în limba română și limba engleză (manualul original dat de producător);
- h. Lista completă cu componentele / accesoriile livrate, unde este cazul;
- i. Proces verbal de predare – primire cu număr de înregistrare și data;
- j. Proces verbal de punere în funcțiune cu număr de înregistrare și data;
- k. Verificări/etalonări metrologice .

5 Recepția produselor

Recepția produselor se va efectua pe bază de Proces Verbal semnat de Contractant și Autoritatea Contractantă. Recepția produselor se va realiza în mai multe etape, în funcție de progresul contractului, respectiv:

a) recepția cantitativă se va realiza după livrarea produselor în cantitatea solicitată la locația indicată de Autoritatea/entitatea contractantă;

b) recepția calitativă se va realiza după instalare, punere în funcțiune și testare a produselor și, după caz, toate defectele au fost remediate. Procesul-Verbal de recepție calitativă va include unul din următoarele rezultate:

- 1) acceptat;
- 2) acceptat cu observații minore;
- 3) acceptat cu rezerve;
- 4) refuzat.

Autoritatea Contractantă înțelege prin aprobarea procesului verbal de recepție calitativă cu una din specificațiile de mai sus, următoarele:

- 1) Acceptarea fără observații presupune acceptarea produselor fără identificarea vreunui defect;
- 2) Acceptarea cu observații minore presupune identificarea numai a unor defecte minore care pot fi remediate într-un termen bine precizat (5 zile lucrătoare);
- 3) Acceptarea cu rezerve ar putea presupune remedierea defectelor observate în termenul precizat de Achizitor și acceptat de Furnizor;
- 4) Refuzul are ca efect neacceptarea produselor deoarece acestea nu sunt conforme cu cerințele din caietul de sarcini și oferta depusă.

Refuzul presupune consecințe importante din punct de vedere legal, financiar sau de altă natură, atât pentru Autoritatea Contractantă cât și pentru Contractant / Furnizor, motiv pentru care trebuie definite în mod clar în documentația de atribuire.

Refuzul poate avea ca și consecință rezilierea Contractului și eventuale penalități pentru Contractant / Furnizor.

Refuzul poate presupune reluarea testelor de acceptanță la o dată ulterioară prestabilită până la care furnizorul poate remedia defectele astfel încât produsul să fie conform și să funcționeze la parametrii oferați.

5.1. Condiții de recepție:

Recepția cantitativă și calitativă se efectuează de comisia de recepție desemnată de Achizitor, la sediile de livrare (tabelul nr. 4) prin verificare pe baza specificațiilor tehnice din prezentul caiet de sarcini.

Recepția cantitativă se va realiza după livrarea produselor în cantitatea solicitată la locația indicată de Achizitor (Tabelul nr. 4).

Recepția calitativă se va realiza în termen de 15 zile doar după :

- instalarea echipamentelor,
- instruirea personalului,
- punere în funcțiune și testarea echipamentelor.

Recepția cantitativă și calitativă se efectuează de comisia de recepție desemnată de Achizitor, la adresele Laboratoarelor DRDP 1-7 din tabelul nr. 4 și repartiției echipamentelor ale tabelului din ANEXA nr.1.

Tabelul nr. 4 – Adresele de livrare echipamente.

Laboratorul DRDP	Adresa
Laborator DRDP BUCUREȘTI	Bd. Iuliu Maniu nr.401A, Sector 6 -București
Laborator DRDP BRAȘOV	Str. Spicului nr.2 - Brașov
Laborator DRDP CLUJ	Str. Libertății 4 - Apahida - Cluj
Laborator DRDP CONSTANȚA	DN 2, km 205+100 partea stângă - Constanța
Laborator DRDP CRAIOVA	Str. Calea Severinului, Nr.17- Craiova
Laborator DRDP IAȘI	Str. Serg. Grigore Ioan, nr. 10 - Iași
Laborator DRDP TIMIȘOARA	Str. Petre Ramneantu 2A - Timișoara

6 Modalități și condiții de plată

Contractantul va emite factura pentru produsele livrate. Fiecare factură va avea menționat numărul contractului, datele de emitere și de scadență ale facturii respective. Facturile vor fi trimise în original la adresa specificată de Autoritatea Contractantă.

Factura va fi emisă după semnarea de către Autoritatea contractantă a procesului verbal de recepție calitativă, întocmit după livrare, instalare și punere în funcțiune. Procesul Verbal de recepție calitativă va însoți factura și reprezintă elementul necesar realizării plății împreună cu celelalte documente justificative prevăzute mai jos:

- a) certificatul de calitate și garanție;
- b) declarația de conformitate;
- c) avizul de expediție a produsului;
- d) procesul verbal de recepție cantitativă și procesul verbal de recepție calitativă;
- e) procesul verbal de instruire personal.

Achizitorul are obligația de a efectua plata către Furnizor în termen de 45 zile de la data înregistrării facturii la registratura Achizitorului, înregistrarea facturii fiind condiționată de semnarea Proceselor Verbale de recepție cantitativă, calitativă și de punere în funcțiune.

Facturile (însoțite de Procesele Verbale de recepție cantitativă și calitativă întocmite se vor comunica Achizitorului prin poștă după livrare și instalare, precum și Procesul Verbal de punere în funcțiune) se vor transmite Achizitorului prin poștă, cu confirmare de primire, sau prin delegat, direct la sediul Achizitorului menționat la art. 1 din contract.

În caz de divergențe, dovada comunicării facturilor de către Achizitor o constituie, după caz, mandatul poștal sau ștampila aplicată de registratura achizitorului pe document. Dacă data scadentă este o zi nelucrătoare termenul de plată va fi decalat până la prima zi lucrătoare, următoare acesteia.

Plata contravalorii produselor furnizate se va efectua în lei.

Achizitorul nu va efectua, iar furnizorul nu va solicita plăți în avans.

7 Cadrul legal care guvernează relația dintre Autoritatea/entitatea contractantă și Contractant (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă)

Ofertantul devenit Contractant are obligația de a respecta în executarea Contractului, obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii Europene, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii.

Contractantul are obligația de a efectua instruirea lucrătorilor proprii în domeniul securității și sănătății în muncă, referitor la riscurile de accidente care pot apărea în timpul activităților desfășurate pentru achizitor, inclusiv în incinta locurilor de desfășurare a activității achizitorului. Atunci când un lucrător al furnizorului se află în incinta unei clădiri a achizitorului, acesta va fi înregistrat la intrarea în unitate și însoțit de un salariat al achizitorului, până la locul unde acesta își va desfășura activitatea.

Furnizorul poartă întreaga răspundere în cazul producerii accidentelor de muncă, evenimentelor și incidentelor periculoase, îmbolnăvirilor profesionale generate sau produse de echipamentele tehnice (utilaje, instalații) și de muncă, procedeele tehnologice utilizate de lucrătorii săi și cei aparținând societăților care desfășoară activități pentru el (subcontractanți), în conformitate cu prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 aprobate cu HG nr. 1425/2006, cu modificările și completările ulterioare, precum și orice modificare legislativă apărută pe timpul desfășurării contractului.

Activitatea furnizorului se va desfășura cu respectarea întocmai de către personalul său și al subcontractanților, a legislației de securitate și sănătate în muncă și apărare împotriva incendiilor, în funcție de tipul lucrărilor și de tehnologiile de lucru aplicate.

Personalul furnizorului este obligat, pe toată perioada de derulare a contractului, să respecte în toate spațiile achizitorului, toate prevederile legale cu privire la securitatea și sănătatea în muncă și apărarea împotriva incendiilor.

8 Managementul/Gestionarea Contractului și activități de raportare în cadrul Contractului

Administrarea contractului constă în asigurarea derulării activităților părților contractuale, în vederea finalizării acestuia în condiții satisfăcătoare, prin încheierea unui proces verbal de recepție calitativă și cantitativă.

Administrarea / Derularea contractului de furnizare se face prin intermediul unui responsabil de contract care are ca sarcini:

- respectarea termenelor de livrare prevăzute în contract și/sau în caietul de sarcini;
- urmărirea respectării cerințelor tehnice prevăzute în caietul de sarcini și în propunerea tehnică de către furnizor, precum și a clauzelor contractuale;
- urmărirea respectării termenelor de plată;
- inițierea procedurii de aplicare a penalităților sau de reziliere a contractului dacă situația o impune;

- corespondența cu furnizorul pe parcursul derulării contractului, precum și în perioada de garanție, etc.

Contractul va înceta de drept:

- neprezentarea garanției de buna executie a Furnizorului la Autoritatea Contractantă;
- la expirarea duratei pentru care a fost încheiat;
- la îndeplinirea obiectului prezentului contract;
- la o dată anterioară celei pentru care a fost încheiat, prin acordul ambelor părți contractante;
- prin denunțare unilaterală și negociere cu Autoritatea Contractantă;
- în caz de forță majoră.

ANEXA - Repartitia echipamentelor pentru Laboratoarele DRDP 1-7

lot 1/ set	Echipament pentru incercarea:	Lab. DRDP Bucuresti	Lab. DRDP Brasov	Lab. DRDP Constanta	Lab. DRDP Iasi	Lab. DRDP Cluj	Lab. DRDP Craiova	Lab. DRDP Timisoara	total
SET 1	Echipament complex pentru relogie mixturi (modul, rez. oboseala si fluxaj dinamic pe cilindri)	*			*	*	*	*	5
	Orniometru (pentru det. fagasului)				*		*	*	3
	Presa giratorie	*			*	*	*	*	5
	Malaxarea in laborator pentru preparare a mixturilor asfaltice la cald	*		*		*		*	4
	Reometru cu forfecare dinamica (DSR)	*	*	*	*	*	*	*	7
SET 2	Reometru cu bara de incovoiere (BBR)				*				1
	Echipament pentru imbatranire tip RTFOT		*				*		2
	Vâscozimetru rotatiional				*			*	2
	Vascozimetru cu curgere						*		1
	Echipament pentru forma granulelor – Coeficient de aplatizare	*	*	*		*	*	*	6
SET 3	Echipament echivalentul de nisip					*		*	1
	Set cernere in curent de aer pentru filer	*	*	*		*	*	*	6
	Echipament Proctor						*	*	2
	Determinarea coeficientului de slefuire accelerata	*	*	*	*		*	*	6
	Echipament Los Angeles				*			*	1
	Echipament micro-Deval		*						1
	Echipament automat pentru inghet/desghet		*	*			*		3
	Prelevarea si extragerea carotelor		*						1
	Presa betoane 3000 KN + C032-06 pt BSC						*	*	2
	Aparat determinare aer oclus				*	*			2
	Bazin termostatat conditionare probe			*			*		2
	Balanta electronica 10 kg	*	*	*	*	*	*	*	7
	Malaxor de beton de ciment de laborator	*					*	*	3
	Con tasare beton	*	*	*	*	*	*	*	7
	Umidometru cu sonda	*	*	*	*	*	*	*	7
SET 4	Recoltarea de probe din teren tulburate si netulburate	*		*	*			*	4
	Baie de nisip	*		*	*				3
	Balanta hidrostatica	*		*			*		3
	Cupa Casagrande	*		*	*	*			4
	Penetrometru CBR de teren	*		*	*	*		*	5
	Set penetrometru CBR de laborator	*		*	*	*	*		5
	Set tipare confectionare epruvete Proctor/CBR	*		*	*	*	*		4
	Placa Lukas (deflectometru)	*		*	*	*			4
	Con pentru determinare compactare	*		*	*	*	*		3
	Aerometru pentru granulozitate	*		*	*	*	*		4

SET 5	Placa portabila LWD	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
	Picnometru cu lichid	*										3
	Set de 3 edometre											1
	Apart de forfecare directa											1
	Aparat triaxial											1
	Sclerometru beton si mortare (cu nicovala etalon)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
	Betonoscop ultrasonic	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
	Echipament pentru impendanta mecanica (PET)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
	Determinarea armaturilor ascunse (pahometrie)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
	Echipament carotaj sonic (CHUM)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
	Echipament pentru rezistenta la smulgere	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
	Echipament pentru incercari la tractiune bare otel-beton	*										4

Sef Serv. CLR

Dr. Ing. Maria PETICILA

