Anexa 2 la PHCL nr. 57/25.08.2026

***PROIECTUL DE INVESTITII***

# "PROIECT TIP BRANȘAMENTE LA REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE CU APĂ POTABILĂ EXISTENTĂ ÎN COMUNA CHIAJNA"

## *STUDIU DE FEZABILITATE*

- August *2026* -

# 1 FOAIE DE SEMNĂTURI

Prin prezenta, elaboratorul își însușește și asumă datele și soluțiile propuse în cadrul prezentului Studiu de Fezabilitate, conform prevederilor H.G. nr. 907/2016, Anexa nr. 4.

| Funcție | Nume și prenume | Semnătura |
|---|---|---|
| Șef proiect | Ing. Boț Ciprian |  |
| Proiectat | Ing. Boț Decebal |  |
| Verificat intern | Ing. Boț Ciprian |  |
| Proiectant | AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L. |   |

La elaborarea prezentului Studiu de Fezabilitate au fost integrate datele tehnice, soluțiile și informațiile din următoarele documentații-suport puse la dispoziție de beneficiar:

- Studiu de Fezabilitate „Rețea de apă potabilă în comuna Chiajna, județul Ilfov” (Etapa I), elaborat de S.C. INTERACTIVE DESIGN S.R.L., care a definit rețeaua inelară de transport și punctele de branșare la rețeaua operată de APA NOVA București;
- Proiect tehnic și Detalii de execuție „Extindere rețea apă potabilă etapa a II-a pe străzile din Comuna Chiajna”, elaborat de S.C. AQUA PROCIV PROIECT S.R.L., Cluj-Napoca, care detaliază rețeaua de distribuție Etapa II în lungime de 42.036 m;
- Proiect tehnic tip „Actualizare proiect tip branșamente la rețeaua de alimentare cu apă în Comuna Chiajna”, elaborat de S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L., care a stat la baza standardizării celor patru tipuri de branșamente individuale.

Registru de control al documentului / Evidență reviziilor

Acest document a fost întocmit si modificat după cum urmează:

| Nr. revizie | Data revizie | Descriere revizie | Elaborat | Verificat |
|---|---|---|---|---|
| 1 | August 2026 | Prima ediție | Ing. Boț Decebal | ing. Boț Ciprian |
| | | | | |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

# BORDEROU

- PIESE SCRISE

1. Coperta
2. Borderou
3. Studiu de Fezabilitate
4. Anexa 1 – Devize pe obiecte / Deviz General – Scenariu 1
5. Anexa 2 – Devize pe obiecte / Deviz General – Scenariu 2
6. Fise Tehnice

- PIESE DESENATE

| Nr. Crt. | Denumire plansa | Scara | Cod plansa |
|---|---|---|---|
| 1 | Plan de incadrare in zona<br>Proiect tip bransamente în comuna Chiajna | - | CHI-PZ1 |
| 2 | Detaliu tip bransament PEID De20÷De40 mm și<br>camin de bransament cu contor Dn15÷Dn32 mm | 1 : 10 | CHI-DTA-Br.1 |
| 3 | Detaliu tip bransament PEID De50÷De63 mm și<br>camin de bransament cu contor Dn40÷Dn50 mm | 1 : 10 | CHI-DTA-Br.2 |
| 4 | Detaliu tip bransament PEID De75÷De90 mm și<br>camin de bransament cu contor Dn65÷Dn80 mm | 1 : 10 | CHI-DTA-Br.3 |
| 5 | Detaliu tip bransament PEID De110 mm și<br>camin de bransament/servitute cu contor Dn100 mm | 1 : 10 | CHI-DTA-Br.4 |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a
**AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**

Denumirea investitiei: **„PROIECT TIP BRANȘAMENTE LA REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE CU APĂ POTABILĂ EXISTENTĂ ÎN COMUNA CHIAJNA”**

Autoritatea contractanta: **PRIMARIA COMUNEI CHIAJNA**
Adresa: Strada Speranței, nr. 1bis, Sat Dudu, comuna Chiajna, cod poștal 077041, județul Ilfov
Tel: +40 214 361 122
Fax: +40 214 361 144
Pagină web: http://www.primariachiajna.ro

Beneficiarul investiției: **UAT COMUNA CHIAJNA**
Adresa: Strada Speranței, nr. 1bis, Sat Dudu, comuna Chiajna, cod poștal 077041, județul Ilfov
Tel: +40 214 361 122
Fax: +40 214 361 144
Pagină web: http://www.primariachiajna.ro

Proiectant general: **AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**
Adresa: București, B-dul Chișinău, Nr. 14, bl.M6, ap.16, sector 2, cod poștal 022155
Tel: +40 (744) 263 036
E-mail: aquadesign.consulting@gmail.com

Faza: **STUDIU DE FEZABILITATE**

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

**FOAIE DE CAPĂT**
**PAGINA DE SEMNĂTURI**
**REGISTRUL DE CONTROL AL DOCUMENTULUI**
**BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE**
**FIŞA PROIECTULUI**

1 FOAIE DE SEMNĂTURI....2
1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII....9
1.1 Denumirea obiectului de investitii....9
1.2 Autoritatea contractanta....9
1.3 Ordonator principal de credite / Investitor....9
1.4 Beneficiarul proiectului....9
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate....10
2 Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului de investitii....11
2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate....11
2.1.1 Concluziile studiului de prefezabilitate....11
2.2 Prezentarea contextuui: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare....11
2.2.1 Contextul european....11
2.2.2 Contextul național....11
2.2.3 Structuri instituționale și financiare....12
2.3 Analiza situatiei existente și identificarea deficiențelor....12
2.3.1 Date generale despre Comuna Chiajna....12
2.3.2 Sistemul public de alimentare cu apă potabilă (rețea publică existentă)....12
2.3.3 Situația branșamentelor existente....14
2.3.4 Rețele edilitare existente în zona obiectivului....14
2.3.5 Identificarea deficiențelor situației existente....15
2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii....15
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice....16
2.5.1 Obiective pe termen mediu și lung....16
2.5.2 Obiective pe termen scurt....16
3 Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea proiectului....18

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

3.1 Particularitati ale amplasamentului .....18

3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic 29

3.2.1 Caracteristici tehnice și parametri specifici proiectului.....29

3.2.2 SCENARIUL 1 (RECOMANDAT) – Branșamente PEID PE 100 cu cămin PEID și apometre clasa C telecitire .....30

3.2.3 SCENARIUL 2 (ALTERNATIV) – Branșamente tradiționale din oțel zincat + apometre clasa B.....32

3.3 Costurile estimative ale proiectului.....33

3.3.1 Costurile pentru realizarea obiectivului de investiții.....33

3.3.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață .....34

3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor34

3.5 Grafice orientative de realizare a investitiei .....37

4 Analiza fiecarei opțiuni tehnico-economice propuse .....39

4.1 Prezentarea cadrului de analiză .....39

4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali.....39

4.2.1 Factori de risc naturali.....39

4.2.2 Factori de risc antropici.....39

4.3 Situația utilităților și analiza de consum.....39

4.3.1 Necesar de utilități pentru funcționarea obiectivului.....39

4.3.2 Necesar de utilități pentru execuție .....39

4.3.3 Estimare debite consumate prin cele maximum 1.000 de branșamente.....40

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții.....40

4.4.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse.....40

4.4.2 Estimări privind forța de muncă.....40

4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu .....40

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii .....41

4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară41

4.7 Analiza economică / cost-eficacitate.....42

4.8 Analiza de senzitivitate .....42

4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire / diminuare .....42

5 Opțiunea tehnico-economica optima, recomandata .....44

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a **AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**

5.1 Comparația scenariilor propuse ....44
5.2 Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat ....44
5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate privind: ....45
5.3.1 Obținerea și amenajarea terenului; ....45
5.3.2 Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului; ....45
5.3.3 Soluția tehnică propusă; ....45
5.3.4 Probe tehnologice și teste....51
5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți proiectului:....51
5.4.1 Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; ....51
5.4.2 Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice; ....51
5.4.3 Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare; ....52
5.4.4 Durata estimată de execuție a proiectului, exprimată în luni. ....52
5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice 52
5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a proiectului....53
6 Urbanism, acorduri și avize conforme ....54
6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire .54
6.2 Extras de carte funciară ....54
6.3 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului ....54
6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților....54
6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .54
6.6 Avize, acorduri și studii specifice....54
7 Implementarea proiectului ....55
7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului....55
7.2 Strategia de implementare....55
7.2.1 Durata totală de implementare ....55
7.2.2 Graficul de implementare ....55
7.2.3 Resurse necesare ....55
7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere ....56
7.3.1 Etape de operare....56

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a
**AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**

7.3.2 Metode de exploatare ..... 56

7.3.3 Resurse pentru operare ..... 56

7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale necesare realizarii proiectului..... 56

8 Concluzii și recomandări ..... 57

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a **AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**

# 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

## 1.1 DENUMIREA OBIECTULUI DE INVESTITII

**„PROIECT TIP BRANȘAMENTE LA REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE CU APĂ POTABILĂ EXISTENTĂ ÎN COMUNA CHIAJNA”**

## 1.2 AUTORITATEA CONTRACTANTA

**PRIMARIA COMUNEI CHIAJNA**

Adresa: Strada Speranței, nr. 1bis, Sat Dudu, comuna Chiajna, cod poștal 077041, județul Ilfov

Tel: +40 214 361 122

Fax: +40 214 361 144

Pagină web: http://www.primariachiajna.ro

## 1.3 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR

Ordonatorul principal de credite este UAT COMUNA CHIAJNA, prin reprezentantul legal d-l MINEA MIRCEA

Investiția va fi finanțată din: bugetul local al Comunei Chiajna și/sau fonduri guvernamentale.

## 1.4 BENEFICIARUL PROIECTULUI

**UAT COMUNA CHIAJNA**

Adresa: Strada Speranței, nr. 1bis, Sat Dudu, comuna Chiajna, cod poștal 077041, județul Ilfov

Tel: +40 214 361 122

Fax: +40 214 361 144

Pagină web: http://www.primariachiajna.ro

Beneficiari direcți: până la 1.000 de utilizatori finali (gospodării individuale, locuințe colective, mici, medii și mari consumatori non-rezidențiali) ai serviciului public de alimentare cu apă potabilă din Comuna Chiajna, care vor fi racordați la rețeaua publică existentă prin branșamentele tipizate ce fac obiectul prezentului proiect, pe durata de derulare a acordului-cadru.

Beneficiari indirecți:

- Populația comunei Chiajna, prin extinderea progresivă a gradului de racordare la sistemul centralizat de alimentare cu apă potabilă;
- Operatorul de servicii de alimentare cu apă, prin creșterea numărului de utilizatori și standardizarea soluției de racordare.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

## 1.5 ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

**AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L. București**

Sediu social: București, B-dul Chișinău, Nr. 14, bl.M6, ap.16, sector 2, cod poștal 022155

Tel: +40 (744) 263 036

Înregistrare R.C.: J40/4742/2018

C.U.I.: RO39149513

Colectivul de elaborare:

- Șef proiect: Ing. Boț Ciprian
- Proiectant: Ing. Boț Decebal
- Verificator intern: Ing. Boț Ciprian

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

# 2 SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII

## 2.1 CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

### 2.1.1 Concluziile studiului de prefezabilitate

Pentru prezentul obiectiv de investiții nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate distinct.

Prezentul Studiu de Fezabilitate aplică soluția tip la un program de maximum 1.000 de branșamente individuale (835 buc. Tip 1 + 161 buc. Tip 2 + 3 buc. Tip 3 + 1 buc. Tip 4), structurat sub forma unui acord-cadru, ce vor fi realizate pe ramificațiile rețelei de distribuție de apă potabilă existente în Comuna Chiajna, în vederea racordării utilizatorilor casnici și non-rezidențiali.

## 2.2 PREZENTAREA CONTEXTUUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLATIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUTIONALE SI FINANCIARE

### 2.2.1 Contextul european

Investiția se integrează în obiectivele asumate de România privind alimentarea cu apă potabilă a populației, conform:

- Directivei 2000/60/CE (Directiva-cadru Apă);
- Directivei (UE) 2020/2184 privind calitatea apei destinate consumului uman;
- Directivei 91/271/CEE privind tratarea apelor uzate urbane;
- Directivei 2014/32/UE (MID) privind mijloacele de măsurare (apometre).

### 2.2.2 Contextul național

Cadrul legislativ național relevant:

- Legea nr. 107/1996 a apelor, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, republicată;
- Legea nr. 241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare, republicată;
- Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, republicată;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată;
- H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice;
- H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea regulamentelor privind calitatea în construcții;
- Ordinul ANRSC nr. 88/2007 actualizat privind serviciile de alimentare cu apă;
- O.G. nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- Normativ NP 133-2022 privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților; Volumul I – Sisteme de alimentare cu apă.

### 2.2.3 Structuri instituționale și financiare

Implementarea revine Primăriei Comunei Chiajna. Operarea ulterioară a branșamentelor (citire contoare, facturare, întreținere) revine operatorului de servicii licențiat conform Legii nr. 241/2006.

Sursele de finanțare:

- Bugetul local;
- Fonduri guvernamentale;

## 2.3 ANALIZA SITUATIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

### 2.3.1 Date generale despre Comuna Chiajna

Comuna Chiajna este situată în județul Ilfov, în partea de nord-vest a municipiului București, în continuarea cartierului Militari. Comuna are în componență trei sate: Chiajna (reședință), Dudu și Roșu.

Comuna se învecinează cu:

- la nord cu comuna Chitila și municipiul București;
- la est cu municipiul București;
- la sud cu municipiul București și comuna Domnești;
- la vest cu comunele Ciorogârla și Dragomirești-Deal.

Suprafața comunei Chiajna este de 1651 ha -conform datelor DJS Ilfov, iar conform OCPI Ilfov suprafața este de 1629.35 ha.

Datorită proximității Bucureștiului, Comuna Chiajna a cunoscut o dezvoltare rezidențială rapidă, fiind în plină extindere urbanistică (numeroase ansambluri rezidențiale, locuințe individuale și mici unități non-rezidențiale).

### 2.3.2 Sistemul public de alimentare cu apă potabilă (rețea publică existentă)

Sistemul public de alimentare cu apă al Comunei Chiajna a fost dezvoltat pe etape:

#### 2.3.2.1 Etapa I – rețea publică existenta

*a) Sursa de apă și punctele de branșare la APA NOVA București*

Alimentarea cu apă a sistemului se asigură din rețeaua APA NOVA București, prin trei puncte de alimentare convenite cu operatorul regional:

| Punct de alimentare | Diametru (De) | Debit | Presiune minimă |
|---|---|---|---|
| B-dul Uverturii | De = 400 mm | 150 l/s | 30–40 mCA |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

| Punct de alimentare | Diametru (De) | Debit | Presiune minimă |
|---|---|---|---|
| Drumul Osiei | De = 280 mm | 50 l/s | 30–40 mCA |
| Drumul Roții | De = 400 mm | 150 l/s | 30–40 mCA |
| **TOTAL ASIGURAT** | **—** | **350 l/s** | **30–40 mCA** |

*b) Rețeaua de transport inelară*

Rețeaua de transport, executată din conducte PEID, PN 10, în lungime totală de 11.950 m, este structurată astfel:

- Conductă PEID De 450 mm, PN 10 – L = 11.700 m;
- Conductă PEID De 315 mm, PN 10 – L = 250 m.

Configurația inelară a rețelei de transport asigură siguranța și redundanța în exploatare, permițând izolarea oricărui tronson defect fără a întrerupe alimentarea generală.

*c) Rețeaua de distribuție din Etapa I*

În cadrul Etapei I a fost executata rețeaua de distribuție pe străzile principale ale comunei, realizată din conducte PEID, De 160 ÷ 315 mm, PN 10, în lungime totală de 12.198 m, pozată astfel:

- Conductă PEID De 315 mm, PN 10 – L = 410 m;
- Conductă PEID De 280 mm, PN 10 – L = 2.515 m;
- Conductă PEID De 200 mm, PN 10 – L = 2.770 m;
- Conductă PEID De 160 mm, PN 10 – L = 6.503 m;
- Subtraversări apeducte – 7 buc., L = 40 m/buc.;
- Hidranți supraterani DN 100 mm – 45 buc.;
- Cămine de vane – 51 buc.

### 2.3.2.2 Etapa II – retele de distributie

- Extinderea rețelei de distribuție executata pe străzile interioare din cele trei sate componente, a fost executata din conductă PEID, PE 100, PN 10, SDR 17, Dn 110 mm .

| Localitate | Lungime rețea (m) | Hidranți (buc.) | Cămine de vane (buc.) |
|---|---|---|---|
| Sat CHIAJNA | 10.186 | 115 | 32 |
| Sat DUDU | 10.891 | 108 | 48 |
| Sat ROȘU | 20.959 | 232 | 80 |
| **TOTAL ETAPA A II-A** | **42.036** | **455** | **160** |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

Debitele asigurate prin sistem (pentru anul 2028, orizont de prognoză): Q zi med = 10.000 mc/zi, Q zi max = 12.000 mc/zi, Q orar max = 1.000 mc/h.

La nivelul prezentului SF, rețeaua publică de distribuție pe care se vor monta cele până la 1.000 de branșamente există fizic în teren, fiind alimentată din rețeaua de transport inelară Etapa I și reteaua de distributie Etapa II. Presiunea minimă de serviciu disponibilă la racordul branșamentului este de minim 1,5 ÷ 2,0 bari, iar presiunea maximă în condiții normale de exploatare nu depășește 6 bari.

### 2.3.3 Situația branșamentelor existente

În prezent, doar o parte din locuitorii Comunei Chiajna sunt racordați la sistemul public de alimentare cu apă. Restul populației se alimentează din surse proprii — fântâni și foraje de mică adâncime — a căror potabilitate nu se înscrie în limitele admise de Legea nr. 458/2002:

- Conținut ridicat de nitrați și nitriți datorat infiltrațiilor de dejecții lichide (urină, dejecții rezultate din spălarea pluvială a gunoiului de grajd) în lipsa unei rețele publice de canalizare în întreaga comună;
- Nivel scăzut al apei freatice în județul Ilfov, care face improprie apa pentru consum casnic;
- Lipsa contorizării consumului — face imposibilă gestionarea eficientă a resursei și aplicarea principiului „consumatorul plătește”;
- Riscuri sanitare semnificative asociate consumului de apă din surse necontrolate.

La nivelul comunei a fost elaborat un proiect-tip de branșamente (Memoriu tehnic PT+DE „Actualizare Proiect tip branșamente la rețeaua de alimentare cu apă în Comuna Chiajna”, Rev. 2021), care standardizează cele patru tipuri de branșamente prezentate la cap. 2.1. Cu toate acestea, branșamentele realizate efectiv în teren până în prezent au fost executate punctual și individual, fără aplicarea sistematică și unitară a acestei soluții tipizate, ceea ce determină:

- Variabilitate a soluțiilor tehnice la branșamentele existente (materiale, tipuri de contoare, sisteme de citire);
- Dificultăți de exploatare și de citire pentru operator;
- Lipsa unei evidențe metrologice unitare a contoarelor;
- Costuri operaționale mari datorită citirii manuale.

Prezenta investiție are tocmai scopul de a aplica la scara întregii comune soluția standardizată definită prin proiectul-tip, asigurând uniformitatea tehnică și metrologică a branșamentelor.

### 2.3.4 Rețele edilitare existente în zona obiectivului

Pe traseele branșamentelor (de la conducta publică Dn 110 mm la căminul de apometru amplasat la limita de proprietate, lungime medie 8 m) pot fi întâlnite următoarele rețele edilitare existente, care vor fi identificate prin săpături de sondaj și protejate / evitate pe parcursul execuției:

- Rețea de alimentare cu energie electrică (cabluri subterane și aeriene);
- Rețea de telecomunicații (cabluri subterane și aeriene);

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- Rețea de distribuție gaze naturale (după caz);
- Rețea de canalizare menajeră (după caz);
- Alte conducte de apă existente în zone deja racordate.

Condițiile de amplasare la intersecția rețelelor edilitare și distanțele în plan orizontal și vertical sunt cele recomandate în SR 8591 — „Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare".

### 2.3.5 Identificarea deficiențelor situației existente

Principalele deficiențe identificate în zona obiectivului de investiții:

- Numeroase imobile situate de-a lungul rețelei publice existente nu sunt încă racordate, deși au acces fizic la conductă;
- Lipsa unei soluții tipizate standardizate de branșament — generează costuri și timpi de execuție variabili;
- Numărul mare de contoare necitite la distanță (clasa B sau inferioară) implică costuri operaționale ridicate pentru operator;
- Risc sanitar pentru populația nebranșată, ce continuă să utilizeze surse proprii necontrolate;
- Pierderi de venit la bugetul local prin neexploatarea integrală a potențialului de consumatori;
- Nerealizarea condițiilor de protecție împotriva incendiilor pentru imobilele neracordate la rețeaua publică.

## 2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII

Cererea pentru serviciul public de alimentare cu apă potabilă în Comuna Chiajna este în continuă creștere, ca urmare a:

- Migrației populației dinspre municipiul București (proximitate, prețuri imobiliare mai mici);
- Dezvoltării ansamblurilor rezidențiale noi;
- Apariției unor mici și medii consumatori non-rezidențiali (comerț, servicii, mici producători).

Pentru prezentul program de maximum 1.000 de branșamente, cererea s-a determinat prin:

- Identificarea imobilelor situate pe traseul rețelei publice de apă potabila existente, care nu sunt încă racordate;
- Solicitări individuale ale proprietarilor depuse la Primăria Comunei Chiajna pentru racordare;
- Avize de racordare emise de operatorul de servicii (APA NOVA București/operator regional).

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

Distribuția pe tipuri reflectă necesarul tipic al unei localități rurale-suburbane:

| Tip | Diametru branșament [mm] | Diametru Contor (apometru clasa C) [mm] | Cantitate estimată maximă (buc.) | Categorie de consumatori |
|---|---|---|---|---|
| **Tip 1** | PEID De 20 ÷ 40 mm | DN 15 ÷ DN 32mm | **835** | Gospodării individuale |
| **Tip 2** | PEID De 50 / 63 mm | DN 40 ÷ DN 50mm | 161 | Consumatori medii (locuințe colective mici, micro-întreprinderi) |
| **Tip 3** | PEID De 75 / 90 mm | DN 65 ÷ DN 80mm | 3 | Locuințe colective, consumatori non-rezidențiali medii |
| **Tip 4** | PEID De 110 mm | DN 100mm | **1** | Consumatori mari (ansambluri de locuințe colective, unități non-rezidențiale mari) |
| **TOTAL** | — | | **1.000** | — |

Cantitățile de mai sus reprezintă cantitățile estimate maxime ale acordului-cadru. Distribuția reflectă structura fondului construit al comunei, în care predomină gospodăriile individuale racordate prin branșamente Tip 1.

## 2.5 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

### *2.5.1 Obiective pe termen mediu și lung*

- Creșterea gradului de racordare al populației la sistemul centralizat de alimentare cu apă potabilă;
- Reducerea consumului din surse proprii necontrolate și protejarea acviferului freatic;
- Creșterea veniturilor la bugetul local prin lărgirea bazei de consumatori facturabili;
- Standardizarea soluțiilor de racordare la nivelul întregii comune;
- Conformarea cu cerințele Directivei (UE) 2020/2184 și ale Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile.

### *2.5.2 Obiective pe termen scurt*

- Realizarea fizică a până la 1.000 de branșamente individuale tipizate (835 buc. Tip 1 + 161 buc. Tip 2 + 3 buc. Tip 3 + 1 buc. Tip 4), precum și a lucrărilor auxiliare de prelungire a rețelei existente de apă potabilă (conductă PEID PE 100, PN 10, De 110 mm, L = 900 m);

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- Asigurarea contorizării individuale cu apometre clasa metrologică „C” cu citire la distanță (telecitire) conform MID 2014/32/UE;
- Standardizarea componentelor și a tehnologiei de execuție pe baza Proiectului tip;
- Reducerea costurilor operaționale (citire, facturare, mentenanță) pentru operator;
- Asigurarea unei capacități adecvate de furnizare la consumator (debit, presiune).

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a
**AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**

# 3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI

Au fost analizate două scenarii tehnico-economice pentru realizarea celor până la 1.000 de branșamente:

- SCENARIUL 1 (recomandat): Branșamente tipizate din PEID PE 100, PN 10, cu cămin de apometru din PEID (ϕ 500 mm pentru Tip 1, ϕ 1000 mm pentru Tipurile 2 și 3) sau cămin de branșament/servitute din beton armat (Tip 4), apometre clasa metrologică „C" cu citire la distanță (radio / cablu), racord la conducta principală prin teu electrofuziune (Tip 1, 2), șa electrofuziune (Tip 3) sau teu egal/redus electrofuziune De 110÷250/110mm (Tip 4); robineți cu sferă antiefracție PN 10 (Tip 1–3) și vane de sertar cu acționare manuală DN 100mm (Tip 4);
- SCENARIUL 2 (alternativ): Branșamente din țeavă oțel inoxidabil, la toate cele patru tipuri (Tip 1-4), cu îmbinări sudate TIG, cămin de apometru identic cu Scenariul 1 (PEID ϕ 500 mm pentru Tip 1, ϕ 1000 mm pentru Tipurile 2 și 3, beton armat pentru Tip 4), apometre clasa metrologică „B" cu citire manuală directă, racord la conducta principală prin colier de priză metalic.

Pe străzile Comunei Chiajna, rețeaua publică de distribuție a apei potabile nu este încă prezentă în dreptul tuturor imobilelor și pentru a permite branșarea unor grupuri restrânse de 2 ÷ 5 imobile, este necesară prelungirea rețelei existente de apă potabilă, până în dreptul imobilelor de racordat. Aceste lucrări sunt auxiliare și comune ambelor scenarii.

## 3.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

**a) Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic – natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zona de utilitate publică/ informații/ obligați/ constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz)**

Cele până la 1.000 de branșamente sunt amplasate pe domeniul public al Comunei Chiajna (ampriza străzilor), pe traseul rețelei de distribuției de alimentare cu apă. Branșamentele se execută perpendicular pe conducta principală, de la aceasta și până la căminul de apometru amplasat la limita de proprietate. Lungimea medie a unui branșament este de cca. 8 m.

Repartizarea exactă pe străzi se va detalia prin Proiectul Tehnic și prin contractele subsecvente acordului-cadru, pe baza solicitărilor depuse de proprietari și a avizelor emise de operator. La nivel de SF, programul de maximum 1.000 de branșamente se consideră distribuit proporțional pe cele trei sate componente ale comunei, branșamentele Tip 4 (De 110 mm) fiind alocate cu prioritate consumatorilor mari (ansambluri rezidențiale și unități non-rezidențiale).

Pentru organizarea de șantier este necesar a se stabili o suprafață de cca. 2.500 mp, aferentă spațiilor pentru personalul de șantier și depozitarea tuburilor și a materialelor ce urmează a fi puse în operă. Această suprafață va fi amenajată pe domeniul public al comunei Chiajna.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

Conductele rețelei de alimentare cu apă și căminele de branșament se vor amplasa în lungul tramei stradale, iar execuția acestora se vor coordona cu celelalte lucrări subterane și de suprafață existente sau de perspectivă, conform prevederilor STAS 8591/1-91.

Din punct de vedere al statutului juridic, toate terenurile pe care se vor efectua lucrări de execuție și exploatare a rețelei de alimentare cu apă se află pe domeniul public, aflat în administrarea comunei Chiajna, județul Ilfov.

**b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile**

Accesul la amplasamentul obiectivului de investiție se face pe străzile din cadrul UAT-ului Chiajna și din drumul județean DJ601A. Nu sunt necesare căi de acces provizorii.

**c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite**

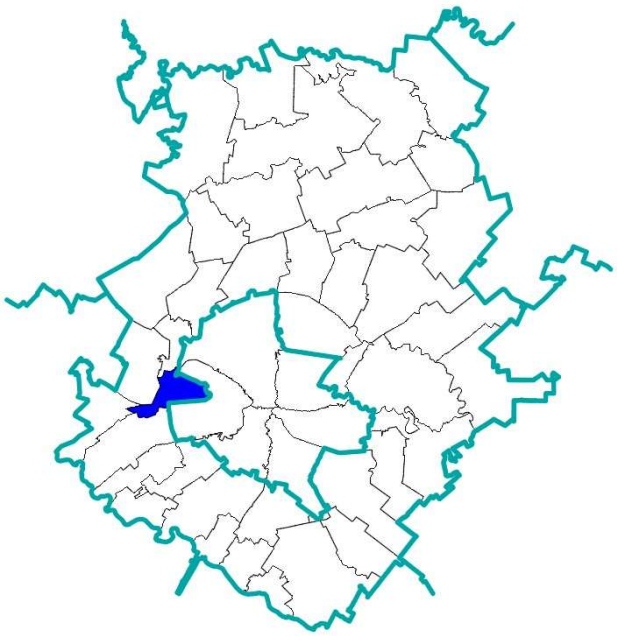
Comuna Chiajna este situată partea de nord-vest a municipiului București, în continuarea cartierului Militari, pe malul drept al râului Dâmbovița. .

Este străbătută de șoseaua de centură a municipiului București, iar autostrada București–Pitești începe pe teritoriul ei. Satele comunei sunt însă deservite de șoseaua județeană DJ601A, care duce înspre est la București (cartierul Militari), și spre nord-vest la Dragomirești-Vale și mai departe în județul Giurgiu la Joița și în județul Dâmbovița la Brezoaele, Slobozia Moară (DN7), terminându-se în DN71 la Răcari.

Prin comună trece calea ferată de centură a Bucureștiului, segmentul fiind tranzitat de trenurile ce circulă între București și Videle (cu destinația Craiova sau Giurgiu).

Coordonate: 44°27’32”N 25°58’45”E

Altitudinea la care este situata este de 94 m.d.M.N.



*Figură 3.1 - Amplasamentul comunei Chiajna în județul Ilfov*

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

**d) Surse de poluare existente in zona**

Nu se identifică surse industriale majore de poluare în zona de implementare. Sursele difuze includ traficul rutier și activitățile gospodărești curente.

**e) Date climatice și particularități de relief**

Județul Ilfov prezinta o clima temperat continentala cu nuanța excesivă, cu veri călduroase si ierni friguroase, dominate de prezenta frecventa a maselor de aer rece continental din est sau arctic din nord si de vanturi puternice care viscolesc zăpada .

Temperatura maxima absoluta (+40°C) a fost înregistrată la Snagov (20 august 1945), iar temperatura minima absoluta (-35°C), tot la Snagov (25 ianuarie 1942).

Amplitudinea rezultata din cumularea valorilor extreme (75°C), precum si aceea a mediilor lunare ale temperaturii aerului (25°C), reflecta caracterul continentalismului acentuat al climatului judetului Ilfov. Cantitatea medie multianuala a precipitatiilor, oscileaza în jurul valorii de 500 mm (la Branesti și Vidra).

Regimul eolian se caracterizează prin predominanta vanturilor dinspre N-E (21,6%) si E (19,7%) care bat cu viteze medii anuale de 2-2,5m/s, cu maxime pe timpul iernii ce pot depasi 125km/ora.

Verile au un climat in care se resimte destul de puternic caracterul arid si continental, fiind caracterizate prin valori termice ridicate, insolatie prelungita și umiditate relativă a aerului redusa. Iernile sunt influentate de prezenta maselor de aer rece est-continentale, caracterizate prin scăderea apreciabila a temperaturii aerului.

Un element foarte important care influenteaza variatia factorilor climatici este suprafata activa, foarte puternic transformata prin cresterea suprafetelor construite și afectata de infrastructură, desecarea mlastinilor, amenajarea suprafetelor lacustre, extinderea spatiilor deschise în defavoarea padurilor, degradarea terenurilor etc.

Media anuală a temperaturii aerului (calculată pentru perioada 1961 - 2000), înregistrează valori cuprinse între 9,8°C la Tâncăbești și 11,2°C la București-Filaret. În cazul municipiului București se înregistrează variații ale mediilor multianuale de 0,9°C (Observatorul Astronomic din B-dul Ana Ipătescu 11,5 °C, București-Filaret: 11.2°C, București- Băneasa: 10,6°C), influența spațiilor construite fiind evidentă. La București-Filaret, diferențele cele mai mari se înregistrează în perioadele cu precipitații reduse cantitativ (februarie-martie - 0.7-0.8°C, septembrie-octombrie - 0,9-1°C), ceea ce favorizează procesele de aerare a mediului urban prin intermediul brizei urbane. Acest lucru evidențiază clar prezența fenomenului de insulă de căldură urbană, care cuprinde o mare parte a intravilanului municipiului București pe orizontală, iar pe verticală se manifestă ca un clopot urban (fenomenul de horn) având de 3-4 ori înălțimea blocurilor orașului (150-200 m). În cursul anului temperatura medie lunară a aerului înregistrează o maximă în iulie și o minimă în ianuarie.

De umiditatea ridicată a aerului este legată apariția ceții, anual producându-se 40 - 50 de cazuri, cu frecvență mai mare în zona lacurilor și a cursurilor de apă. Cele mai frecvente fenomene cu ceață se semnalează în intervalul octombrie-martie (96,2%, cu maxim în luna decembrie - 97%).

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

Diversitatea suprafețelor active intravilane și extravilane, specificul zonelor funcționale din interiorul așezărilor umane, precum și morfologia locală a reliefului, sunt factori care generează în permanență condiții speciale de dezvoltare și repartiție a complexului de factori și fenomene meteorologice, diferențiindu-se în mai multe topoclimate (aşezărilor umane, de vale, forestier, de interfluviu, de luncă) și o mare diversitate de microclimate, funcție de înclinarea și orientarea versanților, gradul de acoperire cu vegetație forestieră, densitatea clădirilor, funcționalitatea diferitelor zone etc ( microclimatale bulevardelor și străzilor, piețelor și curților, spațiilor verzi, crovurilor, versanților nordici sau sudici etc.).

În concluzie, factorul climatic, poate fi considerat un factor de favorabilitate pentru dezvoltarea comunităților umane, chiar dacă impune numeroase restricții în amenajarea spațiului și costuri ridicate pentru activități economice și spații rezidențiale.

În ceea ce priveste comuna Chiajna temperatura medie anuala a aerului are valoarea de 10,3°C, mediile lunare punând în evidenta contraste termice între cele doua anotimpuri extreme (în ianuarie mediile sunt de -3,2°C, iar in iulie de +22,0°C), maxima absoluta a atins valoarea de + 41,5°C, iar minima absoluta a fost de -33,1°C, valoarea amplitudinii termice fiind 74,60.

Precipitațiile există în tot timpului anului, fie sub formă de ploaie, fie sub formă de zăpadă, maxima de precipitații înregistrându-se la începutul verii și având o medie anuală de 590 mm/mp.

Regimul eolian se caracterizează prin dominanția vântului de est cu o frecvență de 212%. Perioada de calm mediu reprezintă 18,9% din cursul anului. Vânturile dominante sunt cele din est - Crivățul și din vest - Austrul.

**Incărcări date de vânt**

Conform prevederilor din "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea de referinta a vantului (kPa), mediata pe 10 minute și avand interval mediu de recurenta (IMR) de 50 ani este, pentru zona cercetata, de 0,50 kPa.

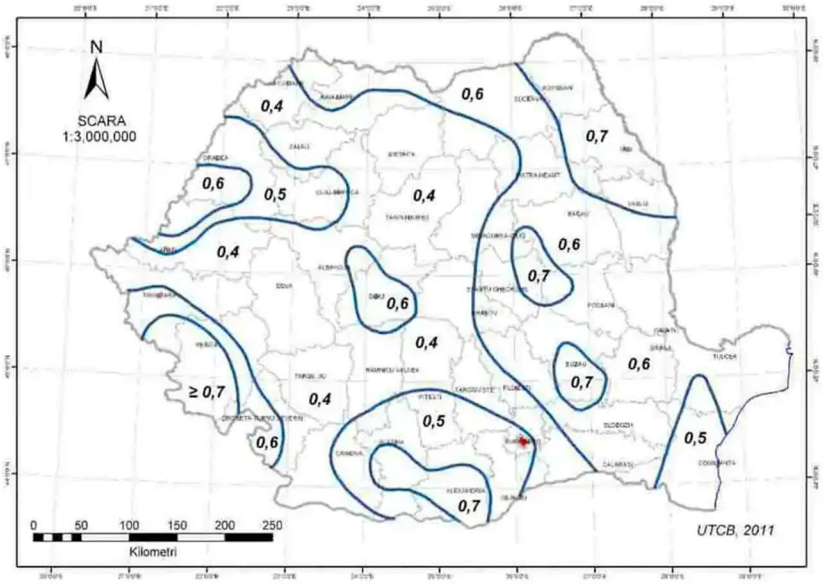



Figura 2.1 Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vântului, $q_b$ în kPa, având IMR = 50 ani

NOTA. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corecteaza cu relatia (A.1) din Anexa A

*Figură 3.2 - Zonarea Romaniei din punct de vedere al actiuni vantului*

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

**Incărcări date de zăpadă**

Conform „Cod de proiectare evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor indicativ CR 1-1-3/2012", zona cercetată se încadrează în zona de calcul a valorii încărcării din zăpada pe sol sk este de 2 kN/m2.

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol, sk corespunde unui interval mediu de recurența IMR de 50 ani, sau echivalent, unei probabilități de depăşire într-un an de 2% (sau probabilității de nedepăsire într-un an de 98%).

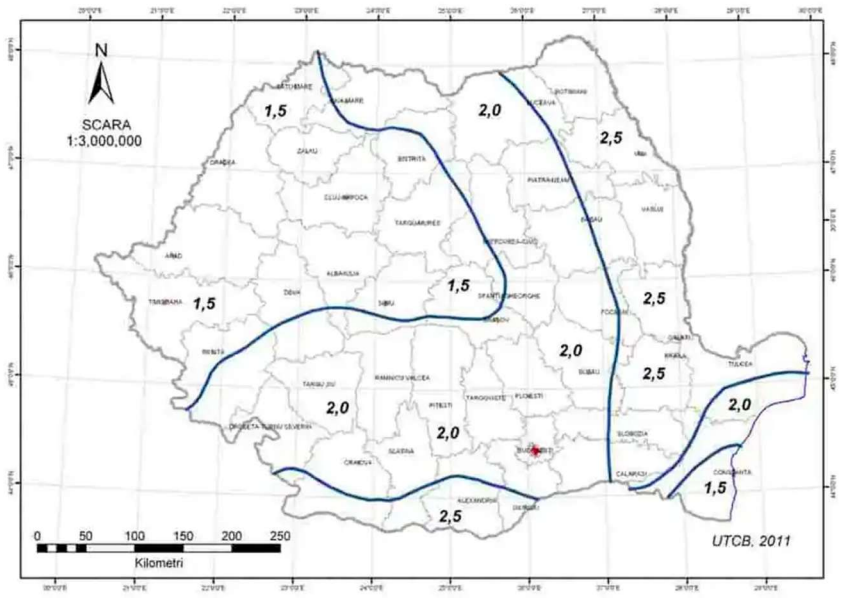



Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încarcarii din zapada pe sol $s_k$, kN/m$^2$, pentru altitudini A = 1000 m
NOTA: Pentru altitudini A > 1000 m valorile $s_k$ se determina cu relatiile (3.1) si (3.2)

*Figură 3.3 - Zonarea Romaniei din punct de vedere al incarcarilor aduse de zapada*

**f) Existența unor:**

- **rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate**

Lucrările ce se vor executa pentru implementarea soluție tip pentru maximum 1.000 de branșamente individuale, nu vor necesita relocarea rețelelor existente, ci numai protejarea acestora acolo unde va fi cazul.

- **posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;**

  Nu este cazul.

- **terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

  Nu este cazul.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

**g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzând:**

Prezenta documentație are caracterul unui proiect-tip, promovat sub forma unui Acord-Cadru. Întrucât amplasamentele concrete — străzile și pozițiile efective ale branșamentelor — nu sunt determinate la faza de Studiu de Fezabilitate, ci se stabilesc ulterior, eșalonat, prin contractele subsecvente, studiile de specialitate cu caracter punctual, respectiv studiul topografic și studiul geotehnic, nu se elaborează în această fază pentru locații determinate.

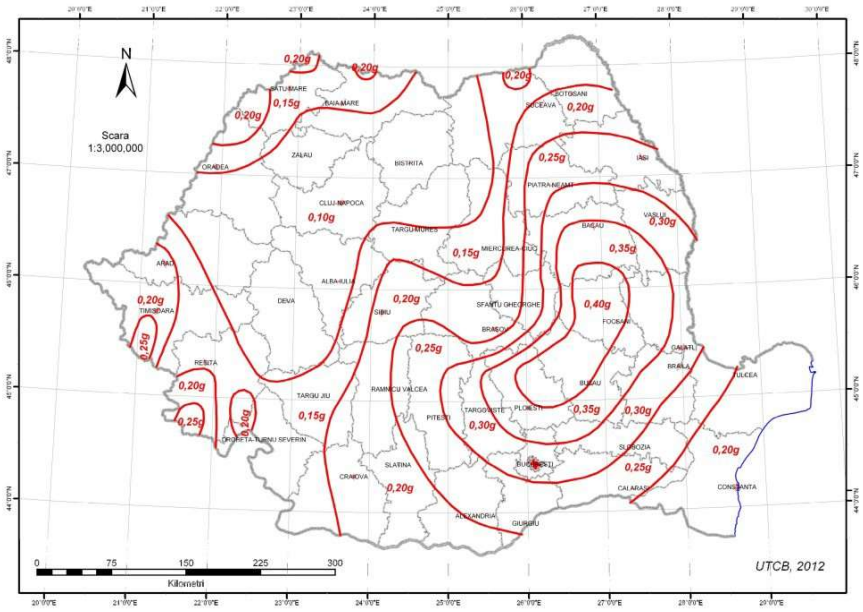
**(i) date privind zonarea seismică;**

Conform reglementarii tehnice ,,Cod de proiectare seismica - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P 100-1/2014, zonarea accelerației terenului pentru proiectare, in zona studiata, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani (20% probabilitate de depășire in 50 de ani) are o valoare ag = 0,30 g.

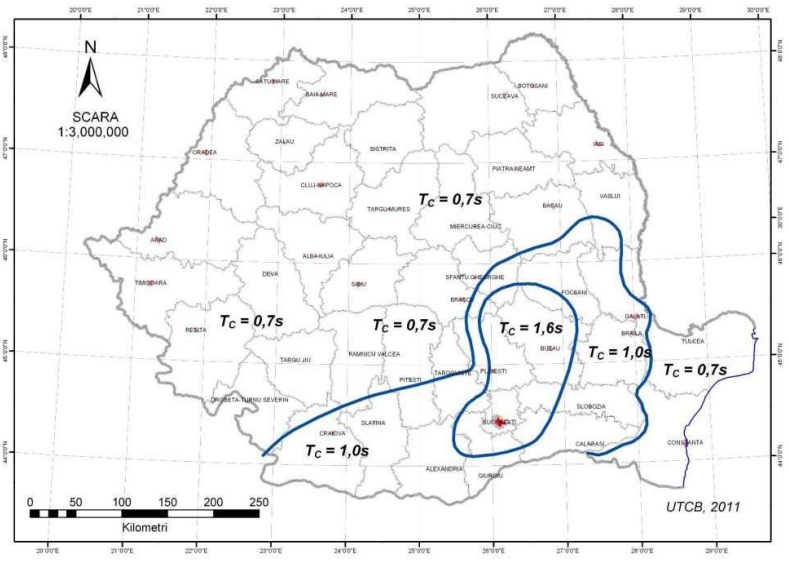
Perioada de control (colt) Tc a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime in spectrul de accelerații absolute si zona (palierul) de valori maxime in spectrul de viteze relative, Tc se exprima in secunde.

Pentru zona studiata, perioada de colt are valoarea Tc = 1,0 sec.

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismica a teritoriului Romaniei”, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate $8_1$, cu perioada de revenire de 50 de ani.




*Figură 3.4 - Zonarea teritoriului Romaniei în termeni de valori de varf ale acceleratiei de proiectare Ag*




*Figură 3.5 - Zonarea teritoriului Romaniei în termeni de perioada de control Tc*

**(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;**

Natura litologica a formatiunilor acvifere joaca un rol esential în desfasurarea proceselor hidrogeologice, de ea depinzand în cea mai mare masura regimul hidrodinamic și hidrochimic, posibilitatea de alimentare și drenare, precum și cantitatea de apa inmagazinata.

Sistematizarea datelor hidrogeologice si hidrochimice din zona studiata a facut posibila conturarea unor hidrostructuri de importanta regionala, fiind evidentiate urmatoarele formatiuni permeabile, capabile sa inmagazineze si sa permita circulatia apelor:

- Complexul acvifer al Stratelor de Fratesti.
- Orizonturile acvifere ale Complexului marmos.
- Orizonturile acvifere ale Nisipurilor de Mostistea.
- Orizontul acvifer freatic al Pietrisurilor de Colentina.

Pentru intocmirea Studiului Geotehnic intereseaza doar ultimul orizont acvifer, cel freatic, cantonat in nisipuri si pietrisuri de la baza depozitelor loessoide maloase din lunca raului Dambovita.

Conform STAS 3349-83 si Normativ C 140-1986 si 1988, tinand cont de compozitia chimica a apei subterane, permeabilitatea terenului de fundare, gradul de impermeabilitate a betonului, caracteristicile cimentului utilizat pentru prepararea betonului, se poate spune ca apa subterana prezinta o slaba agresivitate sulfatica si carbonica fata de metale, iar fata de betoane, o slaba agresivitate carbonica si sulfatica.

Conform STAS 1242-91, apa subterana cantonata in orizontul acvifer freatic al luncii raului Dambovita nu este potabila, depasind limitele admisibile la Ca, Fe, Po, materii organice si duritate totala.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a
AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

**(iii) date geologice generale;**

Din punct de vedere geologic, zona studiata se gaseste pe teritoriul Platformei Moesice, in alcatuirea careia intra formatiuni incepand cu Paleozoicul si terminand cu Neozoicul.

Dintre aceste formatiuni, cele care prezinta interes din punct de vedere hidrogeologic sunt depozitele Neozoice si anume acelea care apartin Cuaternarului (Holocen si Pleistocen).

Depozitele sedimentare atribuite acestui interval stratigrafic, au fost depuse in medii foarte diferite, perioada mentionata caracterizandu-se printr-o varietate a conditiilor de sedimentare-uscat, mlastinos, uneori lacustru, în care alterneaza depunerea unor pietrisuri în conuri de dejectie mari, cu depuneri marmoase-argiloase și nisipoase, iar in final depuneri loessoide.

Grosimea acestor depozite care apartin Cuaternarului sunt cuprinse între 70-350 m si se gasesc peste formatiuni care apartin Romanianului (interceptat în foraje atat în partea de nord a Bucurestiului cât și în partea de sud).

La partea inferioara a Pleistocenului, este situat un complex constituit din trei strate de nisipuri cu pietrisuri, separate de intercalatii argiloase, cu o grosime de 100-170 m și care au fost denumite de E. Liteanu in anul 1952, stratele „A", „B" si „C", in ordinea care au fost interceptate in foraje.

Acest complex de nisipuri cu pietrisuri, este cunoscut sub numele de „Strate de Fratesti", este intalnit într-o zona plasata atat la nord cât și la sud de Bucuresti, avand o arie de raspandire foarte mare.

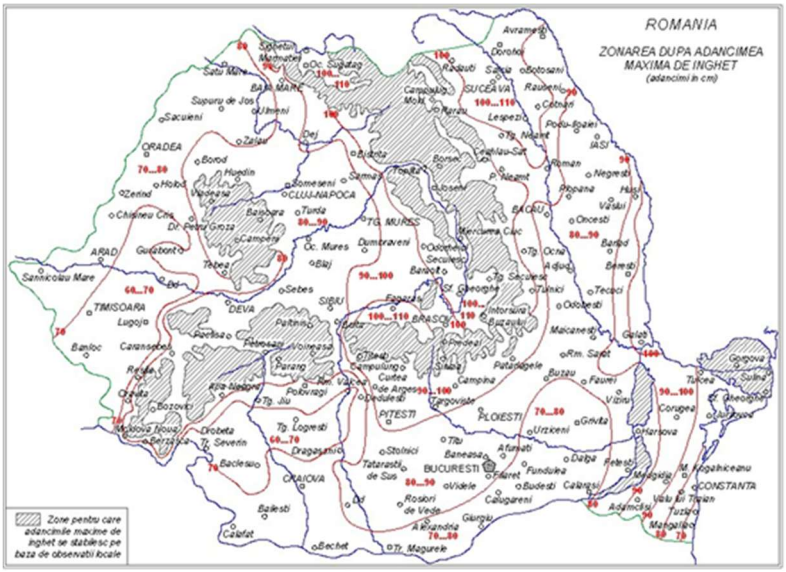
Ele sunt constituite din nisipuri cu pietris la partea inferioara, trecand la partea superioara la nisipuri fine si medii, uneori grosiere, formatiuni care, dupa E. Liteanu, reprezinta depozite fluviatile care trec evolutiv spre depozite lacustre.

Materialele constitutive ale „Stratelor de Fratesti", sunt alcatuite din cuartite, gneise, granite, micasisturi, conglomerate, gresii si rare elemente calcaroase.

- Adâncimea maxima de îngheț

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare - Adâncimi maxime de îngheț- Zonarea Teritoriului României”, in amplasamentul analizat, adâncimea maximă de îngheț este cuprinsă între 0,80-0,90 m.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a **AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**




*Figură 3.6 - Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet, conform STAS 6054/77*

**(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;**

In urma executarii unui numar mare de foraje, E. Liteanu a stabilit ca in zona Chiajna, orizonturile acvifere din „Stratele de Fratesti" au fost interceptate la urmatoarele adancimi:

| | | Adancimea acoperisului | Adancimea patului |
|---|---|---|---|
| 1. | orizontul A | 140,00 m | 170,00 m |
| 2. | orizontul B | 195.00 m | 225,00 m |
| 3. | orizontul C | 250.00 m | 285.00 m |

Pe parcurs, prin executia altor foraje în localitatea Rosu, Chiajna, Militari, Bragadiru, Cornetu, s-a constatat ca delimitarile facute de E. Liteanu, se confirma în mare masura.

Pe baza datelor obtinute din foraje, s-a putut stabili ca stratele au o inclinare lenta pe directia sud- nord, adica contrara pantei reliefului, prezentand o grosime de 120- 170 m.

In partea de nord a Bucurestiului, aceste depozite devin din ce în ce mai fine, chiar și orizontul „A" captat în zona Baneasa sau Otopeni în unele foraje este constituit în multe foraje din nisipuri fine-medii.

Peste „Stratele de Fratesti" care apartin Pleistocenului inferior, urmeaza un pachet de marne, argile și nisipuri în general fine, cunoscut sub numele de „Complexul Marnos", denumire date de E. Liteanu.

Aceasta formatiune atinge grosimi de 50-100 m, iar granulatia rocelor din acest complex, ar corespunde unor depozite lacustre de facies de mica adancime.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a **AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**

„Complexul Marnos" este constituit dintr-o succesiune de marne cenusii-vinetii, cu rare intercalatii de nisipuri și se afunda pe directia sud-nord, prezentand grosimi din ce în ce mai mari pe aceasta directie.

În zona Municipiului Bucuresti, în cadrul „Complexului Marnos", se intercaleaza 2-3 straturi de nisipuri fine, uneori medii, care sunt acvifere, dar care nu prezinta o continuitate ca dezvoltare.

Tinand cont de continutul paleontologic, varsta Complexului Marnos a fost atribuita cu aproximatie Pleistocenului mediu.

In ceea ce priveste Pleistocenul superior, acesta este reprezentat printr-un banc gros de nisipuri la partea inferioara, apoi de argile în alternanta cu nisipuri și la partea superioara de un banc de nisipuri și pietrisuri, peste care repauzeaza depozite loessoide.

Bancul gros de la partea inferioara este alcatuit din nisipuri medii și fine galbui, cu intercalatii grezoase sau argiloase, cu o grosime de 10-15 m, pe care o atinge în subsolul terasei din stanga Dambovitei.

Pe partea dreapta, terasa Dambovitei prezinta acest banc gros de nisipuri cu intercalatii frecvente de pietrisuri și care arata o tendinta de reunire spre sud, cu pietrisurile și nisipurile superioare.

Aceste formatiuni au fost numite de E. Liteanu, "Nisipurile de Mostistea" și sunt atribuite partii inferioare a Peistocenului superior.

Peste „Nisipurile de Mostistea" s-au dispuse „Depozitele Intermediare" groase de 10- 15 m, fiind alcatuite din argile și argile nisipoase, uneori cu concretiuni calcaroase.

Aceste depozite sunt considerate ca fiind depozitele unor terase ale raului Arges, pe considerentul ca extremitatea acestora coincide cu limitele actuale ale bazinului hidrografic aferent acestui rau.

Peste depozitele intermediare, se gasesc „Pietrisurile de Colentina", formate din nisipuri și pietrisuri cu o grosime cuprinsa între 5-15 m.

Datorita pozitiei lor atratigrafice, aceste formatiuni au fost atribuite nivelului mediu al Pleistocenului superior.

Depozitele aluvionare ale terasei inferioare a Dambovitei au fost repartizate partii superioare a acestui etaj.

În zona aflata în studiu, aceste formatiuni apar mai rar, însa au fost remarcate pe partea dreapta a Dambovitei, în perimetrul Bd. Iuliu Maniu- Cotroceni.

Formatiunile loessoide care repauzeaza peste „Pietrisurile de Colentina", se dezvolta pe ambele parti ale Dambovitei, acoperind terasa inferioara a raului Dambovita.

Ele sunt alcatuite din prafuri argiloase, slab nisipoase în baza, cenusii-galbui, avand o grosime de cca. 3-10 m și sunt atribuite Holocenului inferior.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

Depozitele aluvionare ale luncii Dambovitei, care sunt alcatuite din nisipuri și pietrisuri, au fost raportate Holocenului superior și au grosimi de 2-6 m.

Deoarece compozitia petrografica a depozitelor aluvionare ale luncii Dambovitei, terasei acesteia și a „Pietrisurilor de Colentina" este asemanatoare (cuartite, gneise, micasisturi, gresii, etc.), este greu de separat cele trei orizonturi, fapt care în unele cazuri pot fi confundate.

Separarea acestora este posibil de realizat numai dupa prezenta panzelor de apa în aceste orizonturi, cel al luncii avand un nivel hidrostatic cuprins între 2,5-3-5 m, în comparatie cu celelalte, care în general sunt uscate.

În zona intresata au fost executate foraje care au avut ca obiectiv hidrogeologic atat „Nisipurile de Mostistea", cat si „Stratele de Fratesti".

**(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;**

Conform SR 11100/1-93, loc. Chiajna situata In zona cu gradul „81" de intensitate macroseismica, in care probabilitatea producerii unui seism de grad VII (MSK) este de minim o data la 50 de ani.

**(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.**

Prezenta în Cuaternar a depozitelor de nisipuri cu pietrisuri cu grosimi apreciabile are o importanta deosebita din punct de vedere hidrogeologic, datorita faptului ca în aceste formatiuni sunt prezente strate acvifere care au fost interceptate în forajele executate și au asigurat debite apreciabile.

Începand de la suprafata, au fost interceptate mai multe orizonturi acvifere.

Aceste strate apartin depozitelor aluvionare din terasa Argesului și „Pietrisurilor de Colentina"

In forajul executat la IAS Dudu la adancimea de 15,00 m, stratul acvifer a fost întalnit între 3,00-10,50 m, formatiune acvifera care apartine depozitelor luncii Dambovitei.

La operatiunile de pompare, au fost stabilite urmatoarele caracteristici hidrogeologice:

- nivel hidrostatic 3,00 m
- nivel hidrodinamic 6,30 m
- denivelare 3,00 m
- debit 30,00 mc/h

În ceea ce privesc „Pietrisurile de Colentina", acestea au fost interceptate prin foraje între adancimile 3,80-9,50 m la CAP Chitila-ferma Rudeni, fără nivel de apa.

Acestea au fost întâlnite la adancimea de 17,50-20,00 m la U.M Chiajna, între 16,50-21,00 m, respectiv între 17,50-20,00 la Baza de Productie sant.12 C.C.C.F, între 14,80-19,30 m la Centrul de Activitati Continent F1, respectiv 11,80-16,30 m la F2.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

În unele cazuri „Pietrisurile de Colentina" intra în contact direct cu „Nisipurile de Mostistea" sau sunt separate de un pachet subtire de argile foarte nisipoase, dupa cum s-a constatat în forajele C.A.P Dragomiresti sere F1 si F2, Baza de Productie santierul 12 C.C.C.F.

La aceste foraje, la operatiunile de pompare s-a constatat ca nivelul hidrodinamic coboara pana în acoperisul „Pietrisurilor de Colentina", ceea ce inseamna ca pot fi drenate de „Nisipurile de Mostistea"

Datorita faptului ca acviferul freatic este alimentat atat din precipitatii atmosferice cat și din rauri, exista posibilitatea poluarii chimice și bacteriologice, ceea ce îl face inapt pentru a fi luat în consideratie pentru alimentarea cu apa.

**Din punct de vedere geologic**, depozitele de mică adâncime sunt de vârsta Cuaternara - Holocen Superior - reprezentate la partea superioara de argile prăfoase, argile nisipoase și nisipuri fine argiloase, iar în baza de pietrișuri cu stratificație torențială cu lentile subțiri de nisipuri grosiere și mărunte. Grosimea depozitelor aluvionare atinge în unele puncte 25-30 m și dovedește o activitate de subsidență destul de intensa.

## 3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC

### *3.2.1 Caracteristici tehnice și parametri specifici proiectului*

Categoria și clasa de importanță:

- Clasa de importanță (conform STAS 4273-1983 / STAS 10100-2000): IV;
- Categoria de importanță (conform H.G. nr. 766/1997): C – „normală”;
- Verificarea documentației se va realiza de verificator tehnic atestat M.D.L.P.A. pentru cerința „Saac” – Sisteme de alimentare cu apă și de canalizare.

Obiectele de investiții ce fac obiectul prezentului SF (cantități estimate maxime ale acordului-cadru):

- 835 buc. branșamente Tip 1 – PEID De 20 ÷ 40 mm, cu cămin PEID Φ 500 mm;
- 161 buc. branșamente Tip 2 – PEID De 50 / 63 mm, cu cămin PEID Φ 1000 mm;
- 3 buc. branșamente Tip 3 – PEID De 75 / 90 mm, cu cămin PEID Φ 1000 mm;
- 1 buc. branșament Tip 4 – PEID De 110 mm, cu contor DN100, cu cămin din beton armat;
- 900 m conductă PEID PE 100, PN 10, SDR 17, De 110 mm – prelungirea rețelei existente de apă potabilă până în dreptul imobilelor de racordat (lucrări auxiliare, comune ambelor scenarii)
- Lucrări conexe: săpături manuale și mecanice, refacerea structurii rutiere afectate, marcaje, probe.

Caracteristicile rețelei publice la care se realizează racordul:

- Material conductă publică: PEID PE 100, SDR 17, PN 10, Dn 110 mm;
- Presiunea de serviciu disponibilă: 2,0 ÷ 6,0 bari;
- Debit unitar mediu: cca. 0,20 ÷ 0,25 l/s per gospodărie (Tip 1).

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

### 3.2.2 SCENARIUL 1 (RECOMANDAT) – Branșamente PEID PE 100 cu cămin PEID și apometre clasa C telecitire

Soluția tehnică tip pentru cele patru tipuri de branșamente:

#### 3.2.2.1 Branșamente Tip 1 – PEID De 20 ÷ 40 mm (gospodării individuale) – 835 buc.

Soluția tehnică este conformă cu planșa-detaliu CHI-DTA-Br.1 „Detaliu tip branșament PEID De20 ÷ De40 mm și cămin de branșament cu contor Dn15 ÷ Dn32 mm”:

- Conductă branșament: PEID, PE 100, PN 10, De 20/25/32/40 mm (în funcție de necesarul gospodăriei), lungime medie 8 m;
- Racord la conducta publică existentă: prin teu electrofuziune PEID De 110÷250mm /De 20÷40 mm;
- Mufă rapidă PEID-OL prin compresiune (intrare cămin);
- Robinet cu sferă antiefracție PN 10 (cu cap pentagonal de manevră) – montat la intrarea în cămin pe ramura amonte de apometru;
- Apometru clasa metrologică „C” cu citire la distanță (cablu / radio), conform Directivei MID 2014/32/UE, DN 15 / 20 / 25 / 32 mm (în funcție de debit);
- Robinet cu sferă PN 10 pe ramura aval de apometru;
- Coturi oțel zincat 90°, racord olandez bronz, dop PEID;
- Cămin de apometru din PEID, ø 500 mm, prefabricat, prevăzut cu inel-suport și capac și ramă din material compozit carosabil, clasa C250 / D400 (în funcție de amplasament);
- Bandă avertizoare „APA” cu fir de cupru, montată la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei de branșament.

#### 3.2.2.2 Branșamente Tip 2 – PEID De 50 / 63 mm (consumatori medii) – 161 buc.

Soluția tehnică este conformă cu planșa-detaliu CHI-DTA-Br.2 „Detaliu tip branșament PEID De50 ÷ De63 mm și cămin de branșament cu contor Dn40 ÷ Dn50 mm”:

- Conductă branșament: PEID, PE 100, PN 10, De 50 / 63 mm, lungime medie 8 m;
- Racord la conducta publică (PEID De 110 ÷ 250 mm): prin teu de branșament electrofuziune, De conductă / De 50 ÷ 63 mm, cu mufă PEID electrofuziune;
- Mufă rapidă PEID-OL, îmbinare prin compresiune (Ø50 mm × 1½” / Ø63 mm × 2”);
- Robinet cu sferă antiefracție PN 10 (Ø1½” / Ø2”, alamă) – montat la intrarea în cămin pe ramura amonte de apometru;
- Apometru clasa metrologică „C” cu telecitire (cablu / radio), DN 40 / 50 mm, conform Directivei MID 2014/32/UE;
- Robinet cu sferă PN 10 (Ø1½” / Ø2”, alamă) pe ramura aval de apometru;
- Racord olandez din bronz pentru apometru PN 10 (2 buc.); dop PEID, îmbinare prin compresiune, PN 10;
- Cămin de apometru din PEID, ø 1000 mm, prefabricat, cu capac și ramă din material compozit, carosabil, clasa C250 / D400 (în funcție de amplasament);
- Bandă avertizoare „APA” cu fir de cupru, montată la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei de branșament.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

#### 3.2.2.3 Branșamente Tip 3 – PEID De 75 / 90 mm (locuințe colective și consumatori non-rezidențiali medii) – 3 buc.

Soluția tehnică este conformă cu planșa-detaliu CHI-DTA-Br.3 „Detaliu tip branșament PEID De75 ÷ De90 mm și cămin de branșament cu contor Dn65 ÷ Dn80 mm”:

- Conductă branșament: PEID, PE 100, PN 10, De 75 / 90 mm, lungime medie 8 m;
- Racord la conducta publică (PEID De 110 ÷ 250 mm): prin șa de branșament cu colier electrofuziune, De conductă / De 90 mm, cu mufă redusă electrofuziune De 90/75 mm pentru varianta De 75 mm;
- Adaptor cu flanșe PEID PE 100, PN 10 + flanșă adițională OL Zn PN 10 (4 buc.);
- Vană de sertar cu ax fără întreținere, execuție scurtă, flanșe PN 10, DN 65 / 80 mm, fontă ductilă (2 buc. — montate pe ramurile amonte și aval de apometru);
- Apometru clasa metrologică „C” cu telecitire, DN 65 / 80 mm, montaj orizontal cu filtru amonte;
- Vană de concesie (vană de sertar cu tijă neascendentă), montată îngropat, amonte de căminul de branșament, flanșe PN 10, DN 65 / 80 mm, fontă ductilă, cu cutie de protecție și tijă de extensie pentru manevră de la suprafață;
- Dop PEID; cămin de apometru din PEID, ø 1000 mm, prefabricat, cu capac și ramă din material compozit, carosabil, clasa C250 / D400 (în funcție de amplasament);
- Piese de trecere prin perete cămin; fitinguri PEID interioare;
- Bandă avertizoare „APA” cu fir de cupru, montată la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei de branșament.

#### 3.2.2.4 Branșamente Tip 4 - PEID De 110 mm cu contor DN100 (consumatori mari) - 1 buc.

Soluția tehnică este conformă cu planșa-detaliu CHI-DTA-Br.4 „Detaliu tip branșament PEID De 110 mm și cămin de branșament/servitute, cu contor DN100”:

- Conductă branșament: PEID, PE 100, PN 10, De 110 mm, lungime medie 8 m;
- Racord la conducta publică (PEID De 110 ÷ 250 mm): prin teu egal/redus electrofuziune PEID PE 100, PN 10, De 110÷250/110 mm;
- Adaptor PEID cu flanșă, PE 100, PN 10, De 110 mm + flanșe adiționale OL Zn PN 10 pentru îmbinările demontabile;
- Vană de sertar cu ax fără întreținere, execuție scurtă, flanșe PN 10, DN 100 mm, fontă ductilă (2 buc. — montate pe ramurile amonte și aval de apometru);
- Apometru clasa metrologică „C” cu citire la distanță (telecitire radio / cablu), DN 100 mm, conform Directivei MID 2014/32/UE, montaj orizontal cu filtru amonte;
- Vană de concesie (vană de sertar cu tijă neascendentă), montată îngropat, amonte de căminul de branșament, flanșe PN 10, DN 100 mm, fontă ductilă, cu cutie de protecție și tijă de extensie pentru manevră de la suprafață;
- Dop PEID PE 100, PN 10, De 110 mm; piese de trecere etanșă prin pereții căminului PEID De 110 mm;
- Piese suport armături din oțel (2 buc.); trepte de acces cămin conform STAS 2448/82, din oțel-beton Ø20 mm;
- Cămin de branșament/servitute din beton armat, cu placă carosabilă și capac și ramă din material compozit carosabil (clasa D400, Ø600 mm, înglobat în placa de

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

beton armat pentru amplasamentele carosabile), prevăzut cu bașă de acces 400×400 mm și scară de acces;
- Bandă avertizoare „APA” cu fir de cupru, montată la 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei de branșament.

#### 3.2.2.5 Lucrări comune tuturor tipurilor:

- Săpătură deschisă (manuală în zone cu utilități, mecanică în restul cazurilor) cu lățime 0,50 ÷ 0,70 m, adâncime 1,10 ÷ 1,50 m (sub adâncimea de îngheț);
- Pat de pozare din nisip 10 cm; acoperire din nisip 30 cm peste creasta conductei;
- Probă de etanșeitate la presiunea de încercare 10 bari, conform SR 4163-3/95;
- Spălare cu apă potabilă și dezinfecție cu clor (min. 25-30 mg/l clor activ, contact 24 h);
- Analize bacteriologice și fizico-chimice ale apei livrate la consumator;
- Refacerea sistemului rutier afectat: balast 20 cm + piatră spartă 15 cm + BAD 22,4 (6 cm) + BA 16 (4 cm);
- Marcarea poziției branșamentului prin plăcuță inscripționată pe peretele clădirii cele mai apropiate.

Prelungirea rețelei existente de apă potabilă, pentru branșarea grupurilor de 2 ÷ 5 imobile, se va realiza din conductă PEID PE 100, PN 10, De 110 mm, cu lungimea totală de 900 m.

### 3.2.3 SCENARIUL 2 (ALTERNATIV) – Branșamente tradiționale din oțel zincat + apometre clasa B

Soluția alternativă diferă de Scenariul 1 prin:

- Conductă branșament, la toate cele patru tipuri (Tip 1: De 15 ÷ 32 mm; Tip 2: De 40 / 50 mm; Tip 3: De 65 / 80 mm; Tip 4: De 100 mm: țeavă din oțel inoxidabil austenitic AISI 316L, cu îmbinări prin sudură TIG (WIG), executată exclusiv de sudori autorizați specific pentru inox, cu control nedistructiv (radiografiere / ultrasunete) obligatoriu la fiecare sudură;
- Racord la conducta publică PEID Dn 110 mm: prin colier de priză metalic (inox) + robinet de priză, cu piesă de tranziție/adaptare la materialul PEID al conductei principale;
- Vană de izolare cu corp din oțel inoxidabil sau fontă ductilă cu flanșe compatibile inox, montată la intrarea în cămin, la toate cele patru tipuri;
- Apometre clasa metrologică „B” cu citire directă manuală (cadran mecanic), fără sistem de citire la distanță, la toate cele patru tipuri;
- Cămin de apometru: PEID prefabricat, ø 500 mm (Tip 1) sau ø 1000 mm (Tipurile 2 și 3), cu capac și ramă din material compozit; cămin de branșament/servitute din beton armat, (Tip 4);
- Manipulare, transport și depozitare a țevilor de inox — necesită măsuri suplimentare de protecție a suprafeței (interzicerea contactului cu unelte/suporturi din oțel carbon, pentru evitarea contaminării feroase care poate inița coroziune prin puncte de rugină).
    - Avantaje teoretice ale Scenariului 2:
- Rezistență mecanică ridicată și rezistență intrinsecă bună la coroziune a materialului de bază;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- Durata de viață teoretică a materialului de bază, în absența defectelor de execuție, comparabilă cu PEID (peste 50 ani.
  - Dezavantaje:
- Cost de material semnificativ mai ridicat decât PEID, la toate diametrele (estimativ de 3-5 ori mai mare la diametre echivalente);
- Execuție mult mai dificilă și mai lentă decât la PEID: necesită sudori specializați autorizați pentru inox (resursă limitată pe piața locală a construcțiilor edilitare), control nedistructiv obligatoriu al fiecărei suduri, condiții de lucru controlate pentru evitarea contaminării cu praf metalic feros;
- Durata de execuție per branșament estimată de 2-3 ori mai mare decât la electrofuziunea PEID, cu impact direct asupra ritmului de execuție al Acordului-Cadru;
- Rigiditatea materialului impune un număr mai mare de fitinguri/coturi pe traseu, spre deosebire de flexibilitatea PEID, care permite curbe line fără fitinguri suplimentare;
- Greutate mult mai mare a țevii față de PEID, cu dificultăți de manevrare manuală în șanțuri de lățime redusă (0,50 ÷ 0,70 m);
- Risc de coroziune localizată (coroziune „pitting” sau intergranulară), în special la sudurile executate necorespunzător sau în cazul contactului prelungit cu cloruri prezente în sol;
- Citirea manuală a apometrelor clasa B — costuri operaționale ridicate, erori posibile;
- Coliere de priză metalice — punct de tranziție suplimentar la rețeaua publică PEID, cu risc de neetanșeitate în timp;
- Lipsa interoperabilității cu sistemul de management modern al operatorului;
- Cost total (material + manoperă specializată + control nedistructiv obligatoriu) nejustificat de vreun beneficiu tehnic suplimentar față de PEID, ale cărui performanțe (durabilitate, etanșeitate, neutralitate chimică, viteză de execuție) sunt deja optime pentru această aplicație.

## 3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE PROIECTULUI

### *3.3.1 Costurile pentru realizarea obiectivului de investiții*

Pentru Scenariul 1 (recomandat) a fost elaborat Devizul General complet, structurat pe cele 7 capitole de cheltuieli conform Anexei nr. 6 la H.G. nr. 907/2016, la prețurile unitare medii orientative din piață de la nivelul anului 2026. Cantitățile reprezintă cantitățile estimate maxime ale acordului-cadru (1.000 branșamente: 835 buc. Tip 1 + 161 buc. Tip 2 + 3 buc. Tip 3 + 1 buc. Tip 4, respectiv 900 m conductă PEID PE 100, PN 10, De 110 mm pentru prelungirea rețelei existente), iar valorile sunt exprimate atât fără TVA, cât și cu TVA (21%):

- Valoare totală acord-cadru fără TVA: 22.098.010,814 lei;
- Valoare totală acord-cadru cu TVA (21%): 26.738.593,085 lei;
- C+M fără TVA: 14.382.426,500 lei;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- C+M cu TVA (21%): 17.402.736,065 lei.

### 3.3.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață

Durata normată de viață (amortizare):

- Conducte PEID PE 100 (Scenariul 1): minim 50 ani;
- Conducte oțel inoxidabil (Scenariul 2): material de bază cca. 50 ani, dar durata efectivă poate fi redusă de riscul de coroziune localizată la sudurile executate necorespunzător sau expuse la cloruri din sol;
- Cămine din PEID prefabricate: minim 50 ani;
- Cămine de beton armat monolit: minim 50 ani;
- Apometre clasa C cu telecitire: 5 ani între verificările metrologice (cu mod radio activ); life-cycle 10-15 ani;
- Apometre clasa B cu citire directă: 5 ani între verificări; life-cycle 10 ani.

Costuri anuale estimate de operare per branșament (medie pe lot):

| Categorie de cost | Scenariul 1 (lei/an/buc.) | Scenariul 2 (lei/an/buc.) |
|---|---|---|
| Citire apometru (lunar/anual) | 5 | 48 |
| Verificare metrologică (medie anuală) | 20 | 30 |
| Întreținere preventivă cămin și armături | 15 | 18 |
| Intervenții accidentale (medie) | 10 | 35 |
| **TOTAL operare anual / branșament** | **50** | **131** |
| **TOTAL operare anual / 1.000 branșamente** | **50.000** | **131.000** |

Scenariul 1 prezintă costuri anuale de operare cu cca. 62% mai reduse comparativ cu Scenariul 2.

## 3.4 STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR

**a) Categoria si clasa de importanță**

In conformitate cu HGR 766/1997 modificata si completata prin H.G. nr. 675/2002, categoria de importanta globala a lucrărilor ce constituie obiectul documentației, stabilita conform Ordin MLPAT nr. 31/N-1995, este ,,C'' (importanta normala). Conform datelor din documentații, construcția apare cu categoria de importanta „C"

În conformitate cu STAS 4273/83 (Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanta), încadrarea în clasa de importanta a construcțiilor și instalațiilor hidrotehnice se face în funcție de următoarele criterii:

Categoria construcției, stabilită pe baza de considerații social-economice. În cazul de față fiind vorba despre o construcție încadrată la Localitati Rurale, acesta se încadrează în categoria 4.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

Tabelul 9

| Importanţa aşezării omeneşti | Felul amenajării hidrotehnice | Categoria construcţiilor hidrotehnice |
|---|---|---|
| Municipii cu peste 250 mii locuitori | alimentare cu apă | 1 |
| | canalizare | 2 |
| Municipii puternic industrializate şi cu 50...250 mii locuitori | alimentare cu apă | 2*) |
| | canalizare | 3*) |
| Municipii, centre industriale, culturale sau turistice importante şi cu peste 10 mii locuitori | alimentare cu apă | 3*) |
| | canalizare | 3 sau 4 |
| Alte localităţi urbane | alimentare cu apă | 3 |
| | canalizare | 4 |
| Localităţi rurale | alimentare cu apă | 4 |
| | canalizare | 4**) |

- ✓ ***Durata de exploatare***. În cazul de față este vorba de o *construcție definitivă* (se estimează o durata de utilizare de cel puțin 15 ani până la următoarea reabilitare a principalelor construcții și echipamente tehnologice).
- ✓ ***Importanța funcțională***. În cazul de față este vorba de o *construcție principala* deoarece avarierea sau distrugerea sa are consecințe importante asupra comunității și asupra mediului

În funcție de aceste trei criterii, conform tabelului nr. 13 din standardul menționat, se concluzionează ca branșamentele tipizate în UAT comuna Chiajna, se încadrează în **clasa IV de importanta**.

Tabelul 13

| Încadrarea construcţiilor hidrotehnice | | Categoria construcţiilor hidrotehnice | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| după durata de exploatare | după rolul funcţional | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | Clasa de importanţă a construcţiilor hidrotehnice | | | |
| Definitive | Principale | I | II | III | IV |
| | Secundare | III | III | IV | IV |
| Provizorii | Principale | III | III | IV | IV |
| | Secundare | IV | IV | IV | V |

Conform P100-1/2013 Clasa de importanta este III

Verificarea prezentei documentatii pentru constructiile si instalatiile aferente se efectueaza in raport cu cerintele prevazute in Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, HG nr. 925/1995 si Ordinul M.D.L.P.A nr. 817/2021. Se propune verificarea proiectului pentru executia constructiilor, in ceea ce priveste respectarea reglementarilor tehnice, de catre verificatori atestati M.D.L.P.A, pentru toate cerintele esentiale prevazute de lege, pentru urmatoarele domenii de constructii si specialitati de instalatii:

Saac (B9) - Sisteme de alimentare cu apă și de canalizare;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

**b) studiu topografic;**

Prezenta documentație are caracterul unui proiect-tip, promovat sub forma unui Acord-Cadru. Întrucât amplasamentele concrete — străzile și pozițiile efective ale branșamentelor — nu sunt determinate la faza de Studiu de Fezabilitate, ci se stabilesc ulterior, eșalonat, prin contractele subsecvente, studiile de specialitate cu caracter punctual, respectiv studiul topografic și studiul geotehnic, nu se elaborează în această fază pentru locații determinate.

La faza de Studiu de Fezabilitate au fost utilizate următoarele documentații și date de referință:

- Studiul de Fezabilitate „Rețea de apă potabilă în comuna Chiajna, județul Ilfov" - Etapa I (S.C. INTERACTIVE DESIGN S.R.L.) — referință pentru sistemul existent;
- Proiect tehnic și Detalii de execuție „Extindere rețea apă potabilă etapa a II-a pe străzile din Comuna Chiajna", elaborat de S.C. AQUA PROCIV PROIECT S.R.L.;
- Proiectul tehnic „Branșamente la rețeaua de alimentare cu apă în Comuna Chiajna: str. Rezervelor" (elaborat anterior de S.C. ROLIDO PRODINVEST INTERNATIONAL S.R.L.) — antecedent al abordării tipizate, preluat și generalizat prin prezentul SF;
- Date de la operatorul de servicii privind presiunea de serviciu disponibilă în rețea;
- Inventarul solicitărilor depuse la Primăria Comunei Chiajna pentru racordare.

Studiul topografic și studiul geotehnic se vor realiza la faza de Proiect Tehnic de Execuție (P.T.E.), pentru fiecare stradă/zonă, pe măsura stabilirii amplasamentelor concrete prin contractele subsecvente:

- Studiu topografic — ridicare topografică de detaliu în sistem de coordonate STEREO 1970 și sistem de cote Marea Neagră 1975, conform SR 3445-1/1996, vizată de O.C.P.I. Ilfov, pentru traseele efective ale branșamentelor cuprinse în fiecare contract subsecvent;
- Studiu geotehnic — investigații de teren (foraje/sondaje geotehnice), cu determinarea naturii și portanței terenului, a nivelului apei subterane și a condițiilor de fundare a căminelor și de pozare a conductelor pe amplasamentele efective; încadrarea în categoria geotehnică (estimată preliminar categoria geotehnică 1 — risc geotehnic redus) se va confirma prin studiul întocmit la faza P.T.E., conform NP 074-2014.

Costul acestor studii se cuprinde în capitolul de cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică (Studii de teren) al Devizului General întocmit la faza de Proiect Tehnic de Execuție, pentru fiecare contract subsecvent.

Nu sunt necesare:

- Studiu hidrologic (branșamentele nu interceptează cursuri de apă);
- Raport diagnostic arheologic (amplasamentul nu este în zonă protejată arheologic);
- Studiu de trafic (impactul este punctual și temporar).

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

## 3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI

Investiția face obiectul unui Acord-Cadru de lucrări cu o durată de până la 36 de luni, în cadrul căruia cele maximum 1.000 de branșamente se execută eșalonat, în tranșe, prin contracte subsecvente atribuite în funcție de bugetul disponibil, de solicitările efective de racordare și de prioritățile autorității contractante. Graficul de mai jos prezintă etapele-cadru de pregătire, precum și ritmul orientativ de execuție în tranșe; cantitățile efective ale fiecărui contract subsecvent se stabilesc la momentul atribuirii.

Ritmul mediu orientativ de execuție este de cca. 30-50 de branșamente/lună (variabil în funcție de numărul de echipe mobilizate), ceea ce permite finalizarea integrală a celor 1.000 de branșamente în interiorul perioadei de valabilitate a Acordului-Cadru.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a
AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

**Graficul de realizare a investitiei**

| Etape in realizarea investitiei | Nr. Luni | Anul 1 | | | | | | Anul 2 | | | | | | | | | | Anul 3 | | | | | | | | | | Anul 4 | | | | | | | | | | Anul5 | Esalonare anuala | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | Anul I | Anul II | Anul III | Anul III | Anul III |
| **Proiectare si asistenta tehnica** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Studii de teren | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Obtinerea de avize, acorduri si autorizatii | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Studiu de fezabilitate | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Proiect tehnic si detalii de executie | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Verificare proiect | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Elaborarea documentatiilor obtinerii aviz., ac., aut. | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50% | 50% | 0% | 0% | 0% |
| Organizarea procedurilor de achizitie publica | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Consultanta | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 31% | 33% | 33% | 3% |
| Asistenta tehnica din partea proiectantului | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 31% | 33% | 33% | 3% |
| Dirigentie de santier | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 31% | 33% | 33% | 3% |
| Coordonator în materie de securitate și sănătate | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 31% | 33% | 33% | 3% |
| **Investitia de baza** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Amenajarea terenului | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Amenajari pentru protectia mediului | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Asigurarea utilitatiilor | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 31% | 34% | 34% | 3% |
| Investitia de baza | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 31% | 34% | 34% | 3% |
| **Alte cheltuieli** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Organizarea de santier | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Comisioane, cote, taxe, costul creditului | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Diverse si neprevazute | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 25% | 25% | 50% | 0% |
| Publicitate | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% |
| **Probe tehnologice si teste** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Pregatirea personalului de exploatare | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Probe tehnologice si teste | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0% | 29% | 34% | 34% | 3% |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a
**AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**

# 4 ANALIZA FIECAREI OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE

## 4.1 PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ

- Perioada de analiză: 30 ani;
- Scenariul de referință (Do-Nothing): nerealizarea branșamentelor — utilizatorii continuă să folosească surse alternative (fântâni, foraje proprii) sau racordări improvizate, cu costurile și riscurile asociate;
- Rata de actualizare socială: 5%;
- Rata de actualizare financiară: 4% în termeni reali;
- Tarif apă potabilă: conform avizului ANRSC pentru operatorul de servicii.

## 4.2 ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI

### *4.2.1 Factori de risc naturali*

- Risc seismic — ag = 0,30 g, TC = 1,0 s (P 100-1/2013). Atenuat prin flexibilitatea PEID;
- Risc la inundații — amplasamente nu sunt în zonă de risc;
- Risc la îngheț — conductele pozate la adâncimi de minim 1,10 m (sub adâncimea de îngheț specifică zonei: 0,90 m);
- Schimbări climatice — creșterea cererii pentru apă potabilă justifică investiția.

### *4.2.2 Factori de risc antropici*

- Risc de avariere mecanică prin lucrări la alte utilități — atenuat prin săpături de sondaj și bandă avertizoare „APA”;
- Risc de furt / vandalism al apometrelor — atenuat prin robineți cu sferă antiefracție;
- Risc de fraudă (consum nemăsurat) — atenuat prin sigilare apometru și telecitire (Scenariul 1).

## 4.3 SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM

### *4.3.1 Necesar de utilități pentru funcționarea obiectivului*

Pentru funcționarea branșamentelor nu sunt necesare utilități suplimentare. Branșamentele se alimentează direct din rețeaua publică existentă, presiune asigurată prin intermediul celor 3 puncte de alimentare APA NOVA București.

### *4.3.2 Necesar de utilități pentru execuție*

Pentru organizarea de șantier (provizorie), antreprenorul va asigura: apa potabilă (racord provizoriu), grup sanitar mobil, energie electrică (din stâlpii din vecinătate sau grup electrogen).

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

### 4.3.3 Estimare debite consumate prin cele maximum 1.000 de branșamente

| Tip branșament | Nr. buc. | Q spec. estimat (mc/lună) | Q total (mc/lună) | Q anual (mc) |
|---|---|---|---|---|
| Tip 1 (gospodării) | 835 | 12 | 10.020 | 120.240 |
| Tip 2 (consumatori medii) | 161 | 80 | 12.880 | 154.560 |
| Tip 3 (loc. colective) | 3 | 250 | 750 | 9.000 |
| Tip 4 (consumatori mari) | 1 | 500 | 500 | 6.000 |
| **TOTAL** | **1.000** | — | **24.150** | **289.800** |

Debitul anual estimat de cca. 289.800 mc reprezintă cca. 7,9% din capacitatea totală a sistemului Etapa I+II (Q zi med × 365 = 3.650.000 mc/an). Întrucât branșamentele se execută eșalonat, pe toată durata Acordului-Cadru, încărcarea suplimentară a sistemului este graduală, iar sistemul existent are capacitatea de a prelua integral noile consumuri fără modificări de capacitate.

## 4.4 SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

### 4.4.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

- Acces direct la apă potabilă de calitate pentru până la 1.000 de gospodării / locuințe colective / mici și mari consumatori;
- Eliminarea riscului sanitar asociat consumului din surse necontrolate;
- Creșterea valorii imobilelor racordate;
- Reducerea efortului și a timpului necesar pentru aprovizionarea cu apă;
- Acces egal la serviciu, fără discriminare.

### 4.4.2 Estimări privind forța de muncă

Faza de execuție:

- Locuri de muncă create direct: în funcție de ritmul de execuție și de numărul de echipe mobilizate simultan, se estimează 30-50 de persoane angrenate pe durata derulării Acordului-Cadru (sudori PEID autorizați, instalatori, deserventi utilaje, șoferi, personal tehnic și de coordonare), organizate în echipe care lucrează în paralel pe mai multe străzi/zone;
- Total om-ore manoperă estimat: cca. 63.200 om-ore pe întreaga durată a Acordului-Cadru (valoare orientativă, proporțională cu numărul total de branșamente).

Faza de operare: consolidarea locurilor de muncă existente la operatorul de servicii (citire, facturare, întreținere).

### 4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu

- Aer — impact temporar și local în execuție; nesemnificativ în operare;
- Apă — impact pozitiv (înlocuirea surselor necontrolate cu apă potabilă tratată); reducerea exploatării freaticului;
- Sol — impact temporar (săpături); refacere completă la finalizare;
- Biodiversitate — impact nesemnificativ (zonă urbanizată);

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- Natura 2000 — amplasamentele nu sunt în interiorul / vecinătatea unor situri Natura 2000;
- Deșeuri — cantități reduse (pământ excedentar, resturi PEID, ambalaje), gestionate conform Legii nr. 211/2011.

## 4.5 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII

Cererea pentru cele maximum 1.000 de branșamente reflectă necesarul real al utilizatorilor identificați în Comuna Chiajna și estimarea solicitărilor pe durata Acordului-Cadru. Dimensionarea pe tipuri (835 buc. Tip 1 + 161 buc. Tip 2 + 3 buc. Tip 3 + 1 buc. Tip 4) corespunde structurii fondului construit existent și a celui în dezvoltare, în care predomină gospodăriile individuale și consumatorii medii:

- Tip 1: gospodării individuale (case unifamiliale) — predominante în zonele rurale tradiționale (sat Chiajna și Dudu);
- Tip 2: consumatori medii (locuințe colective mici, micro-întreprinderi, mici unități non-rezidențiale) — pondere crescută în zonele de dezvoltare suburbană;
- Tip 3: locuințe colective și consumatori non-rezidențiali medii — pondere mare în satul Roșu (ansambluri rezidențiale noi);
- Tip 4: consumatori mari (ansambluri de locuințe colective, unități non-rezidențiale și instituții publice cu necesar ridicat de debit) — racordați prin branșamente De 110 mm cu contor DN100mm.

## 4.6 ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ

Ipoteze de lucru:

- Perioadă de analiză: 30 ani;
- Valoarea investiției: 26.738.593,09 lei cu TVA (22.098.010,81 lei fără TVA) — valoarea totală a Acordului-Cadru pentru Scenariul 1 (recomandat), conform Devizului General complet pe 7 capitole;
- Cost operare anual (la atingerea capacității maxime, 1.000 branșamente): 50.000 lei (Scenariul 1) sau 131.000 lei (Scenariul 2);
- Venit estimat anual la capacitate maximă (cca. 289.800 mc × 4,5 lei/mc): cca. 1.304.100 lei/an pentru întregul Acord-Cadru.

Indicatori de performanță (orientativ, calculați pentru întreaga durată de viață):

| **Indicator** | **Scenariul 1** | **Scenariul 2** |
|---|---|---|
| VAN financiar (proiect singular) | Negativ (caracteristic infrastr. publice) | Negativ |
| VAN economic (incl. beneficii socioeconom.) | **Pozitiv** | Pozitiv (mai mic) |
| Sustenabilitate financiară (cu finanțare nerambursabilă) | **DA** | **DA** |
| Perioada de recuperare a investiției (incl. exploatare) | 12-15 ani | 22-28 ani |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

## 4.7 ANALIZA ECONOMICĂ / COST-EFICACITATE

Costul total pe durata de viață (CAPEX + OPEX × 30 ani):

- Scenariul 1: 26.738.593,09 + (50.000 × 30) = 28.238.593,09 lei cu TVA;
- Scenariul 2: 31.111.985,76 + (131.000 × 30) = 35.041.985,76 lei cu TVA (cost inițial mai mare, dat fiind materialul și tehnologia de execuție specializată — sudură TIG, control nedistructiv al sudurilor —, la care se adaugă un OPEX semnificativ mai mare din citirea manuală a apometrelor clasa B; căminele de apometru fiind identice cu Scenariul 1, nu mai reprezintă un cost suplimentar).

Beneficii socioeconomice neexprimate financiar:

- Reducerea riscurilor sanitare și a costurilor asociate (evitate cazuri de îmbolnăvire prin apă contaminată);
- Creșterea sperantei de viață a locuitorilor;
- Creșterea valorii imobilelor racordate (cu cca. 5-10%);
- Reducerea exploatării acviferului din zonă;
- Standardizarea soluției — economie pe termen lung la nivelul operatorului.

Concluzie: Scenariul 1 este mai eficient pe durata de viață, justificând recomandarea acestuia.

## 4.8 ANALIZA DE SENZITIVITATE

Variabile critice analizate (variație ±10%):

- Costul materialelor (PEID, apometre, cămine): impact direct asupra Cap. 4.1;
- Prețul manoperei: impact moderat (1-2% din valoarea totală);
- Numărul efectiv de branșamente realizate: impact proporțional;
- Rata de inflație în perioada execuției;
- Costul apometrelor cu telecitire (sensibil la cursul valutar și la evoluția standardelor MID).

## 4.9 ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE / DIMINUARE

| Risc identificat | Probab. | Impact | Măsuri de diminuare |
|---|---|---|---|
| Întârzieri în procedura de achiziție publică | Medie | Mediu | Pregătirea timpurie a documentațiilor; loturi separate per tip de branșament |
| Creșterea prețurilor materialelor (inflație, curs valutar) | Medie | Mediu | Provizion „diverse și neprevăzute” 5%; clauze de ajustare în contract |
| Avarierea altor utilități în săpături | Medie | Mediu | Săpături de sondaj; respectarea SR 8591; săpătură manuală în zone cu utilități |
| Refuzul proprietarilor de a semna acord de racordare | Medie | Mediu | Campanie de informare publică; tarif promoțional pentru racordare timpurie |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

| Risc identificat | Probab. | Impact | Măsuri de diminuare |
|---|---|---|---|
| Condiții meteo nefavorabile | Mare iarna | Mediu | Programarea în sezonul cald; întrerupere temporară la T < 5°C |
| Calitate execuție sudură PEID | Redusă | Mare | Sudori autorizați; probă de presiune obligatorie per branșament |
| Defectiuni / probleme apometre cu telecitire | Redusă | Mediu | Achiziție de la furnizori cu istoric solid și suport tehnic local |
| Vandalism / furt componente apometru | Medie | Mic | Robineți cu sferă antiefracție; sigilare apometru; capac compozit dificil de forțat |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

# 5 OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICA OPTIMA, RECOMANDATA

## 5.1 COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE

| Criteriu | Scenariul 1 (PEID + clasa C telecitire) | Scenariul 2 (Oțel inoxidabil + clasa B) |
|---|---|---|
| Durata de viață țeavă branșament | ≥ 50 ani | ≥ 50 ani (material de bază), redusă în practică de riscul de coroziune localizată la suduri |
| Compatibilitate cu rețea Etapa I/II (PEID) | Completă | Necesită colier de priză metalic și piese de tranziție |
| Cost inițial al investiției (max. 1.000 buc., Deviz General complet) | **26.738.593,09 lei cu TVA** | 31.111.985,76 lei cu TVA |
| Cost operare anual (la 1.000 buc.) | **50.000 lei** | 131.000 lei |
| Cost total durata de viață (30 ani) | **28.238.593,09 lei** | 35.041.985,76 lei |
| Sistem citire contoare | Telecitire (radio/cablu) | Citire manuală |
| Precizie metrologică | Clasa C (cea mai bună) | Clasa B |
| Risc de coroziune | Inexistent (PEID) | Redus pe material, dar prezent la sudurile de execuție (inox) |
| Impact asupra calității apei | Neutru (PEID) | Neutru teoretic, risc doar la defecte de execuție/sudură |
| Durata execuției/branșament | Redusă (electrofuziune + PEID prefabricat) | Mare (sudură TIG specializată, control nedistructiv obligatoriu) |

## 5.2 SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

**SCENARIUL 1 — Branșamente tipizate PEID PE 100 cu cămin PEID și apometre clasa C cu telecitire — este recomandat ca scenariu optim.**

Justificarea alegerii:

- Compatibilitate completă cu rețeaua publică existentă și cu cea prevăzută prin Etapa II (PEID PE 100);
- Durata de viață a tuturor componentelor depășește 50 ani, alinindu-se cu durata normată de amortizare a infrastructurii edilitare;
- Costul total pe durata de viață este cu cca. 19% mai mic decât Scenariul 2;
- Costurile de operare anuale sunt cu cca. 62% mai mici (telecitire);

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- Precizia metrologică superioară (clasa C) asigură o facturare mai corectă;
- Neutralitatea chimică a PEID-ului garantează că nu se compromite calitatea apei livrate la consumator;
- Tehnologia este matură și disponibilă pe piața românească (sudori PEID autorizați);
- Soluția preia și generalizează abordarea tipizată inițiată anterior pentru Proiectul tip elaborat pentru branșamente la rețeaua de alimentare cu apă în Comuna Chiajna, asigurând standardizarea la nivelul întregii comune, cu respectarea normativelor și standardelor tehnice aplicabile.

## 5.3 DESCRIEREA OPȚIUNII OPTIME RECOMANDATE PRIVIND:

### 5.3.1 Obținerea și amenajarea terenului;

Lucrările se execută pe domeniul public al Comunei Chiajna (ampriza străzilor) și parțial pe proprietatea privată a beneficiarului final (între limita de proprietate și instalația interioară), conform acordului de racordare semnat cu fiecare proprietar.

Amenajarea include: marcarea poziției branșamentului, săpături în tranșee (manuale / mecanice), decuparea structurii rutiere existente, refacerea sistemului rutier la final.

### 5.3.2 Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

**Necesarul de utilități:**

Pentru realizarea obiectivelor de investiții propuse prin prezentul proiect, sunt necesare următoarele utilități:

- apă potabilă și tehnologică;
- energie electrică.

**Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada execuției lucrărilor.**

Asigurarea cu apă potabilă necesară șantierelor, se va realiza din sursele de apă existente în zonă și prin grija constructorului. Pentru apa tehnologică se vor folosi fântânile din zonă sau apele de suprafață cu debit permanent.

Alimentarea cu energie electrica necesară șantierului, se va realiza din surse proprii (grup electrogen sau alte surse) prin grija constructorului.

**Soluții tehnice de asigurare cu utilități - pe perioada operării obiectivelor de investiții.**

Nu este cazul — branșamentele se conectează direct la rețeaua publică existentă

### 5.3.3 Soluția tehnică propusă;

Soluția tehnică adoptată (Scenariul 1, recomandat) este cea descrisă la pct. 3.2.2, standardizată pe cele patru tipuri de branșamente conform planșelor-detaliu CHI-DTA-Br.1 ÷ CHI-DTA-Br.4 , aplicabilă unui număr maxim de 1.000 branșamente (Tip 1: 835 buc.; Tip 2: 161 buc.; Tip 3: 3 buc.; Tip 4: 1 buc.), conform cantităților estimate ale Acordului-Cadru. Lucrările comune tuturor tipurilor (săpătură, pat de nisip, probă de etanșeitate, spălare și dezinfecție, refacerea sistemului rutier) sunt prezentate la pct. 3.2.2. În continuare, soluția este detaliată distinct pentru

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

fiecare tip de cămin de branșament, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic și funcțional-arhitectural.

**Tip 1 — Branșamente PEID De 20 ÷ 40 mm, cămin PEID ø 500 mm (gospodării individuale) — 835 buc.**

*Din punct de vedere tehnologic:*

- Îmbinarea tuturor componentelor din PEID se realizează exclusiv prin electrofuziune (manșoane/piese electrosudabile), inclusiv racordarea la conducta publică Dn 110 mm, executată prin teu electrofuziune De 110/De 20÷40 mm;
- Intrarea în cămin se realizează prin mufă rapidă PEID-OL cu îmbinare prin compresiune, fără sudură suplimentară la acest punct;
- Succesiunea tehnologică: trasare și marcare -> săpătură (manuală/mecanică) -> pat de nisip 10 cm -> pozare conductă și electrofuziune -> montaj cămin ø 500 mm și armături (robineți, apometru) -> acoperire cu nisip 30 cm și bandă avertizoare -> probă de etanșeitate la 10 bari (fază determinantă) -> spălare și dezinfecție -> refacere sistem rutier/pietonal -> punere în funcțiune;
- Fiind tipul cu cel mai mare număr de amplasamente (835 din 1.000), execuția Tip 1 stabilește ritmul de bază al Acordului-Cadru, motiv pentru care succesiunea tehnologică este optimizată pentru repetabilitate (piese standardizate, timpi de execuție reduși per branșament);
- Montajul apometrului cu telecitire include configurarea și proba funcțională a sistemului de citire la distanță (radio/cablu).

*Din punct de vedere constructiv:*

- Conductă PEID PE 100, PN 10, De 20/25/32/40 mm (în funcție de necesarul gospodăriei), lungime medie 8 m;
- Robinet cu sferă antiefracție PN 10, cu cap pentagonal de manevră, montat la intrarea în cămin, pe ramura amonte de apometru;
- Apometru clasa metrologică „C” cu telecitire, DN 15/20/25/32 mm, conform Directivei MID 2014/32/UE;
- Robinet cu sferă PN 10 cu reținere pe ramura aval de apometru; coturi din oțel zincat 90°, racord olandez din bronz, dop PEID;
- Cămin de apometru din PEID, ø 500 mm, prefabricat, cu inel-suport și capac și ramă din material compozit, carosabil, clasa C250/D400;
- Bandă avertizoare „APA”, montată la 30 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

*Din punct de vedere tehnic:*

- Toate componentele PEID respectă PE 100, PN 10, conform SR EN 12201; probă de etanșeitate la 10 bari, conform SR 4163-3/95;
- Diametrele reduse (De 20÷40 mm/DN 15÷32 mm) sunt dimensionate pentru debitul specific unui singur consumator casnic, conform breviarului de calcul;
- Robinetul antiefracție cu cap pentagonal previne manevrarea neautorizată/sustragerea de apă la nivelul fiecărei gospodării;
- Durata de viață tehnică a componentelor depășește 50 de ani, corelată cu durata normată de amortizare a infrastructurii edilitare.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

*Din punct de vedere funcțional-arhitectural:*

- Căminul ø 500 mm — cel mai compact dintre cele patru tipuri — este adaptat amplasării uzuale la limita proprietăți individuale, cu ampriză minimă ocupată din spațiul public;
- Amplasarea se realizează, de regulă, la limita de proprietate, asigurând accesul liber al operatorului fără pătrunderea pe proprietatea privată;
- Capacul carosabil clasa C250/D400, poziționat la cota finită a trotuarului/carosabilului, nu are impact vizual asupra spațiului public;
- Fiind soluția aplicată la 83,5% din numărul total de branșamente, standardizarea acestui tip asigură coerența funcțională și vizuală a infrastructurii la nivelul întregii comune.

**Tip 2 — Branșamente PEID De 50 / 63 mm, cămin PEID ø 1000 mm (consumatori medii) — 161 buc.**

*Din punct de vedere tehnologic:*

- Îmbinare integrală prin electrofuziune; racordarea la conducta publică (PEID De 110 ÷ 250 mm) se realizează prin teu de branșament electrofuziune, cu mufă PEID electrofuziune;
- Intrarea în cămin se realizează prin mufă rapidă PEID-OL cu îmbinare prin compresiune (Ø50 mm × 1½” / Ø63 mm × 2”);
- Succesiunea tehnologică este identică celei de la Tip 1, cu diferența că, dat fiind diametrul mai mare al conductei și al căminului (ø 1000 mm), săpătura locală pentru montajul căminului și manevrarea armăturilor (robineți alamă Ø1½”/2”) necesită un spațiu de lucru mai amplu;
- Probă de etanșeitate la 10 bari, spălare, dezinfecție și montaj/probă funcțională a sistemului de telecitire, identic celorlalte tipuri.

*Din punct de vedere constructiv:*

- Conductă PEID PE 100, PN 10, De 50/63 mm, lungime medie 8 m;
- Robinet cu sferă antiefracție PN 10 (Ø1½”/Ø2”, alamă), montat la intrarea în cămin, pe ramura amonte de apometru;
- Apometru clasa metrologică „C” cu telecitire, DN 40/50 mm;
- Robinet cu sferă PN 10 (Ø1½”/Ø2”, alamă) pe ramura aval de apometru; racord olandez din bronz (2 buc.); dop PEID cu îmbinare prin compresiune;
- Cămin de apometru din PEID, ø 1000 mm, prefabricat, cu capac și ramă din material compozit, carosabil, clasa C250/D400;
- Bandă avertizoare „APA”, montată la 30 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

*Din punct de vedere tehnic:*

- PEID PE 100, PN 10 pentru conductă; armături din alamă PN 10, dimensionate pentru diametrul intermediar De 50/63 mm;
- Apometru clasa „C” DN 40/50 mm, telecitire, conform MID 2014/32/UE — diametru adaptat consumatorilor medii (asociații mici, spații cu activități comerciale reduse);

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- Probă de etanșeitate la 10 bari, conform SR 4163-3/95; durata de viață tehnică peste 50 de ani.

*Din punct de vedere funcțional-arhitectural:*

- Căminul ø 1000 mm oferă spațiul necesar manevrării armăturilor DN 40/50 mm, păstrând totuși capacul la nivelul cotei finite a solului, fără impact vizual;
- Amplasare la limita de proprietate, cu acces liber al operatorului; capac carosabil C250/D400, compatibil atât cu zone carosabile, cât și pietonale/verzi;
- Telecitirea elimină necesitatea deschiderii frecvente a căminului; marcarea poziției branșamentului se face prin plăcuță pe peretele clădirii celei mai apropiate.

**Tip 3 — Branșamente PEID De 75 / 90 mm, cămin PEID ø 1000 mm (locuințe colective și consumatori non-rezidențiali medii) — 3 buc.**

*Din punct de vedere tehnologic:*

- Racordarea la conducta publică (PEID De 110 ÷ 250 mm) se realizează prin șa de branșament cu colier electrofuziune — soluție tehnologică ce permite branșarea fără întreruperea funcționării rețelei publice (fără golirea conductei), cu mufă redusă electrofuziune De 90/75 mm pentru varianta De 75 mm;
- Montajul include adaptoare cu flanșe PEID + flanșă adițională OL Zn (4 buc.) pentru îmbinările demontabile cu armăturile din fontă ductilă;
- Se montează două vane de sertar DN 65/80 mm (amonte și aval de apometru, în interiorul căminului), plus vana de concesie, montată îngropat, amonte de căminul de branșament, cu cutie de protecție și tijă de extensie pentru manevră de la suprafață;
- Apometrul se montează orizontal, cu filtru amonte; probă de etanșeitate la 10 bari, spălare, dezinfecție, montaj/probă telecitire, identic celorlalte tipuri;
- Fiind vorba de branșamente ce deservesc mai mulți utilizatori (locuințe colective), execuția presupune o coordonare mai atentă a opririi temporare a alimentării la nivelul imobilului pe durata lucrărilor.

*Din punct de vedere constructiv:*

- Conductă PEID PE 100, PN 10, De 75/90 mm, lungime medie 8 m;
- Șa de branșament cu colier electrofuziune la conducta publică; adaptor cu flanșe PEID PE 100, PN 10 + flanșă adițională OL Zn PN 10 (4 buc.);
- Vană de sertar cu ax fără întreținere, execuție scurtă, flanșe PN 10, DN 65/80 mm, fontă ductilă (2 buc. — amonte și aval de apometru);
- Apometru clasa metrologică „C” cu telecitire, DN 65/80 mm, montaj orizontal cu filtru amonte;
- Vană de concesie (vană de sertar cu tijă neascendentă), montată îngropat, amonte de căminul de branșament, DN 65/80 mm, fontă ductilă, cu cutie de protecție și tijă de extensie;
- Dop PEID; cămin de apometru din PEID, ø 1000 mm, prefabricat, cu capac și ramă din material compozit, carosabil, clasa C250/D400; bandă avertizoare „APA”.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

*Din punct de vedere tehnic:*

- PEID PE 100, PN 10 pentru conductă; fontă ductilă PN 10 pentru vane DN 65/80 mm;
- Apometru clasa „C" DN 65/80 mm, cu filtru amonte (protecție a mecanismului de măsurare la debite mai mari, specifice locuințelor colective);
- Dubla izolare a branșamentului (vană interior cămin, aval de apometru + vană de concesie, montată îngropat, amonte de cămin) asigură o redundanță de siguranță superioară față de Tipurile 1 și 2, justificată de numărul mai mare de utilizatori afectați de o eventuală intervenție;
- Probă de etanșeitate la 10 bari, conform SR 4163-3/95; durata de viață tehnică peste 50 de ani.

*Din punct de vedere funcțional-arhitectural:*

- Vana de concesie, montată îngropat, amonte de căminul de branșament, cu cutie de protecție accesibilă de la suprafață, marchează limita dintre rețeaua publică și branșament și permite operatorului izolarea rapidă a branșamentului direct din domeniul public, fără a fi necesar accesul în căminul de branșament — relevant pentru locuințele colective, unde o eventuală avarie afectează mai mulți utilizatori simultan;
- Căminul ø 1000 mm se amplasează la limita de proprietate a imobilului/asociației deservite, cu capac carosabil clasa C250/D400 la cota finită;
- Fiind aplicabil unui număr redus de amplasamente (3 buc.), acest tip corespunde punctual blocurilor de locuințe și consumatorilor non-rezidențiali medii identificați în teritoriul comunei.

**Tip 4 — Branșament PEID De 110 mm, cămin de branșament/servitute din beton armat (consumator mare) — 1 buc.**

*Din punct de vedere tehnologic:*

- Racordarea la conducta publică (PEID De 110 ÷ 250 mm) se realizează prin teu egal/redus electrofuziune PEID PE 100, PN 10, De 110÷250/110 mm;
- Montajul include adaptoare PEID cu flanșă (4 buc.) și flanșe adiționale OL Zn pentru îmbinările demontabile, două vane de sertar DN 100 mm (amonte și aval de apometru, în interiorul căminului) și vana de concesie, montată îngropat, amonte de căminul de branșament, cu cutie de protecție și tijă de extensie;
- Spre deosebire de celelalte trei tipuri, unde căminul este un element PEID prefabricat, la Tip 4 căminul de branșament/servitute este din beton armat, ceea ce presupune, ca etapă tehnologică suplimentară, lucrări de construcții civile propriu-zise: cofrare, armare și turnare a căminului, montajul pieselor de trecere etanșă prin pereții acestuia, al pieselor suport armături (2 buc.) și al treptelor de acces conform STAS 2448/82 (5 buc.);
- Apometrul se montează orizontal, cu filtru amonte; probă de etanșeitate la 10 bari (fază determinantă), spălare, dezinfecție și probă funcțională a sistemului de telecitire, identic celorlalte tipuri.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

*Din punct de vedere constructiv:*

- Conductă PEID PE 100, PN 10, De 110 mm, lungime medie 8 m;
- Teu egal/redus electrofuziune (1 buc.); adaptor PEID cu flanșă, PE 100, PN 10, De 110 mm (4 buc.) + flanșe adiționale OL Zn PN 10;
- Vană de sertar cu ax fără întreținere, execuție scurtă, flanșe PN 10, DN 100 mm, fontă ductilă (2 buc. — amonte și aval de apometru, în interiorul căminului); vană de concesie (vană de sertar cu tijă neascendentă), montată îngropat, amonte de căminul de branșament, DN 100 mm, fontă ductilă, cu cutie de protecție și tijă de extensie;
- Apometru clasa metrologică „C” cu telecitire, DN 100 mm, montaj orizontal cu filtru amonte; dop PEID PE 100, PN 10, De 110 mm;
- Piese de trecere etanșă prin pereții căminului, PEID De 110 mm (2 buc., tip PTE); piese suport armături din oțel (2 buc.); trepte de acces conform STAS 2448/82, din oțel-beton Ø20 mm (5 buc.);
- Cămin de branșament/servitute din beton armat, cu placă carosabilă și capac din material compozit carosabil (clasa D400, Ø600 mm, înglobat în placa de beton), prevăzut cu basă de acces și trepte de acces; bandă avertizoare „APA” cu fir de cupru.

*Din punct de vedere tehnic:*

- PEID PE 100, PN 10 pentru conductă; fontă ductilă PN 10 pentru vanele DN 100 mm;
- Apometru clasa „C” DN 100 mm, telecitire, cu filtru amonte, conform MID 2014/32/UE;
- Dubla izolare a branșamentului (vană interior cămin, aval de apometru + vană de concesie, montată îngropat, amonte de cămin) reprezintă o măsură de siguranță suplimentară pentru acest branșament unic, cu debit ridicat
- Spre deosebire de căminele PEID prefabricate, de serie, de la Tipurile 1-3, căminul de beton armat de la Tip 4 este dimensionat structural pentru preluarea încărcărilor din trafic la nivelul plăcii carosabile;
- Capacul clasa D400 (superioară claselor C250/D400 utilizate la celelalte tipuri) este justificat de posibila amplasare a acestui branșament în zonă carosabilă intens circulată;
- Probă de etanșeitate la 10 bari, conform SR 4163-3/95; durata de viață tehnică a structurii de beton armat și a componentelor PEID/fontă depășește 50 de ani.

*Din punct de vedere funcțional-arhitectural:*

- Vana de concesie, montată îngropat, amonte de căminul de branșament/servitute, marchează limita dintre rețeaua publică și branșament, permițând operatorului izolarea rapidă a alimentării direct din domeniul public, fără a fi necesară pătrunderea în cămin;
- Este singurul tip de cămin dimensionat pentru accesul unei persoane (trepte de acces, basă de acces) — funcție impusă de complexitatea armăturilor și de necesitatea intervențiilor de mentenanță directă, spre deosebire de căminele PEID de la Tipurile 1-3, dimensionate exclusiv pentru citire/manevră de la suprafață;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a **AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.**

- Amplasarea se realizează pe domeniul public sau, după caz, pe o servitute de trecere convenită cu beneficiarul;
- Fiind o soluție unicat (1 buc. din 1.000), dimensionată individual pentru consumatorul mare identificat, păstrează totuși compatibilitatea materialelor (PEID PE 100) cu celelalte trei tipuri, asigurând coerența tehnică a întregii infrastructuri de branșamente a comunei..

### 5.3.4 Probe tehnologice și teste.

- Probă de presiune internă a apei pe fiecare branșament, conform SR 4163-3/95 (fază determinantă);
- Spălarea conductei cu apă potabilă;
- Dezinfecția cu clor 25-30 mg/l, contact 24 h, conform SR 4163-3/95;
- Verificare metrologică inițială apometre (buletin de la furnizor + sigilare);
- Probă funcțională sistem telecitire;
- Analize bacteriologice și fizico-chimice ale apei livrate la consumator;
- Buletin de analiză apă, în baza căruia se face punerea în funcțiune.

## 5.4 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI PROIECTULUI:

### 5.4.1 Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

| | Valoare fără TVA (lei) | TVA (lei) | Valoare cu TVA (lei) |
|---|---|---|---|
| **TOTAL GENERAL** | **22.098.010,814** | **4.640.582,271** | **26.738.593,085** |
| **din care: C+M (Construcții-Montaj) (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)** | **14.382.426,500** | **3.020.309,565** | **17.402.736,065** |

*Valorile reprezintă plafonul maxim al Acordului-Cadru, corespunzător celor maximum 1.000 de branșamente. Decontarea se face pe baza cantităților efectiv executate în cadrul contractelor subsecvente.*

### 5.4.2 Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice;

| Indicator fizic | U.M. | Cantitate |
|---|---|---|
| Branșamente Tip 1 (PEID De 20÷40 mm) | buc. | **835** |
| Branșamente Tip 2 (PEID De 50/63 mm) | buc. | **161** |
| Branșamente Tip 3 (PEID De 75/90 mm) | buc. | **3** |
| Branșamente Tip 4 (PEID De 110 mm, contor DN100mm) | buc. | **1** |
| **TOTAL branșamente individuale tipizate** | buc. | **1.000** |

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

| Indicator fizic | U.M. | Cantitate |
|---|---|---|
| Lungime totală conductă branșament PEID (1.000 × 8 m) | m | **8.000** |
| Conductă PEID PE 100, PN 10, De 110 mm – prelungire rețea existentă | m | **900** |
| Cămine apometru PEID ϕ 500 mm (Tip 1) | buc. | **835** |
| Cămine apometru PEID ϕ 1000 mm (Tip 2 + Tip 3) | buc. | **164** |
| Cămine branșament/servitute beton armat, contor DN100mm (Tip 4) | buc. | **1** |
| Apometre clasa „C” cu telecitire | buc. | **1.000** |
| Suprafață refacere sistem rutier (branșamente) | mp | **cca. 5.688** |

### *5.4.3 Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare;*

**Indicatori financiari:**

- Investiția specifică per branșament: 26.738.593,09 / 1.000 = cca. 26.739 lei/branșament (cu TVA); respectiv cca. 22.098 lei/branșament fără TVA;
- Investiția specifică per consumator final: similar (1 branșament = 1 unitate de contractare cu operatorul);
- Cost de operare specific per branșament: 50 lei/an;
- Tarif estimat de furnizare: conform tarifului ANRSC aplicat de operator.

**Indicatori socioeconomici:**

- Persoane direct deservite: cca. 4.100-5.600 (estimat pe baza structurii pe tipuri — predominant gospodării individuale Tip 1 și consumatori medii Tip 2, plus locuințe colective și consumatori mari Tip 3-4);
- Reducere consum apă din surse necontrolate: cca. 289.800 mc/an (la atingerea capacității maxime);
- Eliminare risc sanitar pentru utilizatorii racordați.

**Indicatori de operare:**

- Apometre cu telecitire: 1.000 buc. (100% acoperire);
- Frecvență citire automată: lunară (sau on-demand);
- Disponibilitate sistem: > 99,5% (continuitate alimentare).

### *5.4.4 Durata estimată de execuție a proiectului, exprimată în luni.*

Durata Acordului-Cadru: până la 36 de luni, în cadrul cărora branșamentele se execută eșalonat, prin contracte subsecvente, în grupuri de branșamente pe străzi/zone (a se vedea graficul de la pct. 3.5). Durata fiecărui contract subsecvent se stabilește la atribuire, în funcție de numărul de branșamente alocate.

## 5.5 PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE

La realizarea lucrărilor de canalizare proiectate s-a ținut cont de următoarele standarde, legi și normative:

- ✓ Legea 10/1995 actualizata în 2015 privind calitatea în construcții;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

- ✓ Legea 50/1991 Autorizarea executării lucrărilor de construcții (republicata cu modificări și completări ulterioare);
- ✓ Legea nr 107/1996 – Legea apelor cu modificări și completări ulterioare;
- ✓ O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului aprobată și modificată cu Legea 265/2006;
- ✓ NP 133 – 2022 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de apă și canalizare ale localităților; Volumul I – Sisteme de alimentare cu apă;
- ✓ GP 043-1999 - Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC și polietilenă;
- ✓ GP 106-04 - Ghid de proiectare, execuție și exploatare a lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare în mediul rural – indicativ;
- ✓ SR EN 12201 — Sisteme de canalizare din materiale plastice destinate alimentării cu apă — PE;
- ✓ SR EN 805 — Alimentări cu apă — Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor;
- ✓ SR 8591/1997 — Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare;
- ✓ STAS 4163-3/95 — Alimentări cu apă — Probe;
- ✓ Legea nr. 458/2002 — Calitatea apei potabile;
- ✓ Directiva MID 2014/32/UE — Apometre;
- ✓ Reglementări tehnice operator regional (APA NOVA / operator local).
- ✓ SR EN 1917:2003/AC:2008 – Cămine de vizitare și cămine de racord din beton simplu, beton slab armat și beton armat;
- ✓ SR EN 1917/2003 – Cămine de vizitare și cămine de racord sau de inspecție de beton simplu, beton slab armat și beton armat;
- ✓ SR EN 124/2015 – Dispozitive de acoperire si de închidere pentru cămine de vizitare si guri de scurgere în zone carosabile si pietonale;
- ✓ STAS 9824/4-83 — Măsurători terestre;
- ✓ STAS 6054/77 - Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- ✓ NP 074-2014 — Documentații geotehnice;
- ✓ P 100-1/2013 — Cod de proiectare seismică;
- ✓ CR 1-1-3/2012 și CR 1-1-4/2012 — Coduri proiectare (zăpadă, vânt);
- ✓ Legea 319/2006 securității și sănătății în munca;
- ✓ Hotărârea 1425/2006 Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006;
- ✓ NC 001-1999 - Normativ cadru privind detalierea conținutului cerințelor stabilite prin Legea 10/1995.

## 5.6 NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A PROIECTULUI.

Pentru prezentul obiectiv de investiții **"*Proiect tip branșamente la rețeaua de distribuție cu apă potabilă existentă în comuna Chiajna*"**, va fi finanțat din bugetul local și/sau fonduri guvernamentale;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

# 6 URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

## 6.1 CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBȚINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

Solicitarea și obținerea Certificatului de Urbanism, precum și întreprinderea tuturor demersurilor administrative necesare emiterii Autorizației de Construire, nu fac obiectul obligațiilor Proiectantului, acestea revenind în sarcina și responsabilitatea exclusivă a Primăriei Comunei Chiajna.

## 6.2 EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ

Pentru tronsoanele aflate pe domeniul public — extras de carte funciară pe domeniul public al Comunei Chiajna. Pentru partea aflată pe proprietate privată (între limita de proprietate și instalația interioară) — acord scris al proprietarului.

## 6.3 ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Investiția se notifică Agenției pentru Protecția Mediului Ilfov, conform Legii nr. 292/2018. Având în vedere natura punctuală a lucrărilor (branșamente individuale și extinderi reduse de rețea, săpături la adâncimi mici, fără modificări semnificative ale terenului) și executarea lor eșalonată pe durata Acordului-Cadru, se preconizează emiterea unei decizii de încadrare conform căreia investiția nu se supune evaluării impactului asupra mediului.

Măsuri de diminuare a impactului:

- Limitarea afectării temporare a domeniului public;
- Gestionarea corespunzătoare a deșeurilor (pământ excedentar, resturi PEID, ambalaje);
- Refacerea integrală a sistemului rutier și a spațiilor verzi afectate;
- Asigurarea protecției apelor subterane în timpul execuției;
- Limitarea poluării sonore și a emisiilor de praf;
- Neutralizarea soluției de clor înainte de evacuare în canalizare.

## 6.4 AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

Obținerea avizelor și acordurilor necesare realizării investiției revine în responsabilitatea Primăriei Comunei Chiajna.

## 6.5 STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Studiul topografic, în coordonate STEREO 1970 și sistem altimetric Marea Neagră, se întocmește și se vizează de O.C.P.I. Ilfov la faza de Proiect Tehnic de Execuție, pentru străzile și amplasamentele stabilite prin fiecare contract subsecvent.

## 6.6 AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE

Nu este cazul.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

# 7 IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

## 7.1 INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

**PRIMARIA COMUNEI CHIAJNA**

Adresa: Strada Speranței, nr. 1bis, Sat Dudu, comuna Chiajna,

cod poștal 077041, județul Ilfov

Tel: +40 214 361 122

Fax: +40 214 361 144

Pagină web: http://www.primariachiajna.ro

## 7.2 STRATEGIA DE IMPLEMENTARE

### *7.2.1 Durata totală de implementare*

Acord-Cadru de lucrări cu durata de până la 36 de luni de la semnare, în cadrul căruia branșamentele se execută eșalonat, prin contracte subsecvente. Etapele de pregătire (aprobare SF, avize, proiectare, autorizare) preced demararea primelor tranșe de execuție

### *7.2.2 Graficul de implementare*

Conform pct. 3.5. Etapele principale:

- Etape de pregătire (cca. lunile 1-7): aprobare SF, avize, certificat urbanism, achiziție proiectare, PT/DE, autorizație construire, încheiere Acord-Cadru de execuție;
- Etape de execuție (pe toată durata Acordului-Cadru, până la 36 luni): execuție eșalonată a branșamentelor în tranșe (contracte subsecvente), în grupuri pe străzi/zone;
- Recepții parțiale: probe, dezinfecție, refacere rutieră și recepție la finalul fiecărui contract subsecvent.

### *7.2.3 Resurse necesare*

- Resurse umane: 30-50 de persoane în execuție (echipe multiple, în paralel, pe durata Acordului-Cadru); personal Primărie și operator;
- Resurse materiale: cca. 8.000 m țeavă PEID PE 100 pentru branșamente (De 20 ÷ 110 mm), cca. 999 cămine PEID (835 buc. × ϕ500 + 164 buc. × ϕ1000) + 1 cămin de branșament/servitute din beton armat (Tip 4), 1.000 apometre clasa C cu telecitire (din care 1 × DN100mm), vane de sertar (inclusiv DN100mm pentru Tip 4), robineți, fitinguri, agregate, betoane, mixturi asfaltice;
- Resurse de utilaje: mini-excavator, aparate de sudură PEID electrofuziune, motopompă, compactor manual, autoutilitară pentru transport;
- Resurse financiare: 26.738.593,09 lei cu TVA (valoare maximă a Acordului-Cadru, conform Devizului General).

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

## 7.3 STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE

### 7.3.1 Etape de operare

- Recepția la terminarea lucrărilor (cu participarea operatorului);
- Predarea infrastructurii prin protocol;
- Înregistrarea utilizatorilor în sistemul operatorului și încheierea contractelor de furnizare;
- Punerea în funcțiune (deschiderea robinetilor);
- Exploatarea curentă (telecitire lunară, facturare, monitorizare);
- Întreținere periodică (verificare metrologică apometre la 5 ani);
- Recepția finală (după perioada de garanție min. 24 luni).

### 7.3.2 Metode de exploatare

- Telecitire automată apometre — lunar sau on-demand;
- Inspecții periodice ale căminelor de apometru (1 dată/an minim);
- Verificarea funcționării robinetilor și a etanșeității îmbinărilor;
- Verificarea metrologică a apometrelor la 5 ani (obligație legală);
- Reparații accidentale — prompt, ori de câte ori apar defecțiuni;
- Analize calitate apă — periodic conform Legii nr. 458/2002.

### 7.3.3 Resurse pentru operare

- Personal: cota-parte din personalul operatorului existent;
- Echipamente: sistem de management al telecitirii, autoutilitară pentru intervenții;
- Materiale: piese de schimb (apometre, robineți, garnituri);
- Resurse financiare: din veniturile aferente facturării consumului.

## 7.4 RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE NECESARE REALIZARII PROIECTULUI

- Desemnarea unui responsabil de proiect dedicat la nivelul Primăriei;
- Implicarea timpurie a operatorului de servicii în proiectare și execuție;
- Campanie de informare publică a locuitorilor privind procedura de racordare și avantajele branșării;
- Proceduri clare de recepție și predare către operator (per branșament);
- Dirigenție de șantier autorizată I.S.C. pentru fazele determinante (proba de presiune);
- Standardizarea documentației tehnice pentru viitoarele loturi de branșamente.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

# 8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Obiectivul de investiții „PROIECT TIP BRANȘAMENTE LA REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE CU APĂ POTABILĂ EXISTENTĂ ÎN COMUNA CHIAJNA” reprezintă o investiție necesară pentru extinderea progresivă a gradului de racordare a populației la sistemul centralizat de alimentare cu apă potabilă, prin standardizarea soluției tehnice și aplicarea ei, în cadrul unui Acord-Cadru de lucrări, la un număr de până la 1.000 de branșamente individuale, executate eșalonat prin contracte subsecvente.

Justificarea investiției:

- Lipsa actuală a racordării la sistemul public pentru numeroase imobile situate pe traseul rețelei existente;
- Cererea ridicată identificată în Comuna Chiajna (estimată la până la 1.000 de solicitări de racordare, grupate pe patru tipuri standardizate);
- Calitatea necorespunzătoare a apei freatice utilizate prin surse alternative;
- Conformarea cu obligațiile asumate de România în domeniul calității apei potabile;
- Standardizarea soluției tehnice la nivelul întregii comune pentru eficientizarea exploatării.

În urma analizei comparative a două scenarii tehnico-economice, se recomandă promovarea

**SCENARIULUI 1 — Branșamente tipizate PEID PE 100, PN 10, cu cămin de apometru PEID prefabricat și apometre clasa metrologică „C” cu citire la distanță** — care prezintă următoarele avantaje principale:

- Compatibilitate completă cu rețeaua publică existentă (PEID);
- Cost total pe durata de viață cu cca. 19% mai mic comparativ cu Scenariul 2 (Scenariul 2, pe bază de oțel inoxidabil, presupune cost inițial și de execuție semnificativ mai ridicat, fără un beneficiu tehnic proporțional);
- Costuri de operare anuale cu 62% mai mici (telecitire);
- Durata mare de viață a tuturor componentelor (peste 50 ani);
- Precizie metrologică superioară (clasa C — cea mai bună);
- Neutralitate chimică (nu compromite calitatea apei);
- Tehnologii consolidate și personal autorizat disponibil pe piață ((spre deosebire de sudura specializată TIG pentru inox, cu disponibilitate redusă local);
- Soluție conformă cu Proiectul tip al Comunei Chiajna, cu respectarea normativelor și standardelor aplicabile.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.

**Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției recomandate:**

- Valoare totală cu TVA: 26.738.593,09 lei (din care C+M cu TVA: 17.402.736,07 lei);
- Valoare totală fără TVA: 22.098.010,81 lei (din care C+M fără TVA: 14.382.426,50 lei);
- Cantități fizice: 835 buc. Tip 1 + 161 buc. Tip 2 + 3 buc. Tip 3 + 1 buc. Tip 4 = până la 1.000 branșamente; 900 m conductă PEID PE 100, PN 10, De 110 mm pentru prelungirea rețelei existente;
- Durata: Acord-Cadru de până la 36 de luni, cu execuție eșalonată prin contracte subsecvente.

**Recomandări finale:**

- Aprobarea Studiului de Fezabilitate prin Hotărâre a Consiliului Local Chiajna;
- Demararea procedurilor de achiziție publică pentru elaborarea Proiectului Tehnic de Execuție (PTE);
- Coordonarea cu operatorul de servicii pentru integrarea în sistemul de management și telecitire;
- Implementarea unei campanii de informare publică pentru obținerea acordurilor de racordare;
- Asigurarea verificării proiectului de către verificator atestat pentru cerința „Saac" și a dirigentiei de șantier autorizate I.S.C. pentru fazele determinante (proba de presiune);
- Promovarea ulterioară a unor loturi suplimentare de branșamente, aplicând aceeași soluție tip pentru întreaga comună.

*Prezentul Studiu de Fezabilitate a fost elaborat în conformitate cu prevederile Anexei nr. 4 la Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 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.*

Întocmit,
Ing. Boț Decebal

Verificat,
Ing. Ciprian Boț

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a
AQUA DESIGN & CONSULTING S.R.L.