

**JUDEȚUL ARGEȘ
ORAȘUL MIOVENI
CONSILIUL LOCAL**

PROIECT DE HOTĂRÂRE nr. 217/01.11.2023

Privind modificarea și completarea Hotărârii Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “*Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii)*”

Consiliul Local al orașului Mioveni, județul Argeș, întrunit în ședință publică extraordinară de îndată din data _____;

Având în vedere:

– Referatul de aprobare nr. 29624/01.11.2023 al viceprimarului orașului Mioveni privind modificarea și completarea Hotărârii Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “*Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii)*”;

– Raportul de specialitate nr. 29625/01.11.2023 privind modificarea și completarea Hotărârii Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “*Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii)*”;

– Hotărârea Consiliului Local al orașului Mioveni nr.41/16.02.2022 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “*Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii), oraș Mioveni*”;

– Nota de solicitare clarificări nr. DGPNNR/71352/26.10.2023 emisă de Direcția Generală Planul Național de Redresare și Reziliență;

– Ordinul Prefectului Județului Argeș nr. 233/06.10.2023 privind suspendarea mandatului de primar al orașului Mioveni, județul Argeș, deținut de către domnul Georgescu Ion;

– Dispoziția primarului orașului Mioveni nr. 858/10.10.2023 cu privire la exercitarea atribuțiilor Primarului orașului Mioveni, județul Argeș, pe perioada suspendării mandatului de Primar al orașului Mioveni, județul Argeș, deținut de către dl. Georgescu Ion în temeiul Ordinului nr. 233/06.10.2023 emis de Instituția Prefectului – Județul Argeș de către Viceprimarul orașului Mioveni, județul Argeș, dl.

Țurlea Ciprian Mihail și stabilirea indemnizației lunare a acestuia, începând cu data de 06.10.2023 și până la încetarea situației prevăzute la art. 159 alin. 1 din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ;

– Hotărârea Consiliului Local nr. 202/19.10.2023 privind modificarea și completarea anexei nr.1 la Hotărârea Consiliului Local Mioveni nr.109/16.07 2020 privind actualizarea Nomenclatorului stradal al orașului Mioveni și a adreselor poștale;

– Prevederile, art. 10, art. 13, art. 75 alin. 1, lit. ”b”, art. 84 alin. 1, alin. 3- alin. 5, art. 88, art. 92 alin. 2 lit. b, art. 96 alin. 1 - alin. 4, art.105 alin. 1, art. 106 alin. 1 și alin.3, art. 110 alin. 1, art.129 alin. 1 și 2 lit. ”a”, art. 152 alin. 1, art. 154 alin.1 și alin. 2, alin. 4, art. 159 alin. 1 lit. a, alin. 4 și art. 163 alin.1 din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

– Prevederile art. 59 – 60 din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, cu modificările și completările ulterioare;

– Prevederile Legii nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului Republicii Socialiste România, cu modificările și completările ulterioare;

– Prevederile art.1 alin 1, art.3 lit.a), b), art. 4 lit. b), art.6 lit.c), art.7 alin 13 din Legea nr.52/2003 privind transparența decizională în administrația publică, republicată, cu modificările și completările ulterioare

– Prevederile Legii nr. 183/2006 privind utilizarea codificării standardizate a setului de caractere în documentele în formă electronică, cu modificările și completările ulterioare;

Avizul favorabil al comisiilor de specialitate ale Consiliului Local Mioveni;

În temeiul art. 133 alin. (2) lit. ”a”, art. 139, alin. (1) coroborate cu art. 196 alin. (1), lit. „a”, art. 197, alin. (1), (2), (4), (5) și art. 200 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57 din 3 iulie 2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

CONSILIUL LOCAL AL ORAȘULUI MIOVENI

PROPUNE:

ART.I Se modifică articolul 1 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâniei), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art. 1 Se aprobă depunerea cererii de finanțare în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâniei)”.

ART. II Se modifică articolul 2 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâniei), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art. 2 Se aprobă necesitatea, oportunitatea și potențialul economic al investiției “Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâniei)” conform notei de fundamentare - anexa nr. 1 care face parte integrantă din prezentul proiect de hotărâre.

ART. III Se modifică articolul 3 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.22023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art. 3 Se aprobă valoarea totală rezultată din devizul general al obiectivului de investiții “Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii)” în cuantum de 3.263.709,04 lei cu TVA, din care C+M: 2.528.424,08 lei cu TVA.

ART. IV Se modifică articolul 4 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.22023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art. 4 (1) Se aprobă Proiect Tehnic nr. 100/2021 pentru obiectivul de investiții “Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii)” conform anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezentul proiect de hotărâre.

(2) Se aprobă principalii indicatori tehnico-economici, la faza PT pentru obiectivul de investiții “Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii)” conform anexei nr. 3 care face parte integrantă din prezentul proiect de hotărâre.

(3) Se aprobă Devizul general, la faza PT pentru obiectivul de investiții “Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii)” conform anexei nr. 4 care face parte integrantă din prezentul proiect de hotărâre.

ART. V Se modifică articolul 5 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.22023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art. 5 Se aprobă contribuția proprie în proiectul “Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii)”, reprezentând achitarea tuturor cheltuielilor neeligibile ale proiectului.

ART. VI Se modifică articolul 6 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.22023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art. 6 Se aprobă ca în calitate de solicitant al finanțării nerambursabile, unitatea administrativ teritorială oraș Mioveni, să asigure cofinanțarea proiectului respectiv finanțarea cheltuielilor neeligibile care asigură implementarea proiectului, astfel cum acestea vor rezulta din documentațiile tehnico-economice/contractul de lucrări, dacă este cazul.

ART. VII Se modifică articolul 7 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.22023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în

aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art. 7 Cuantumul sumelor aferente cheltuielilor va fi prevăzut în bugetul local al unității administrativ teritoriale oraș Mioveni pentru perioada de realizare a investiției în cazul obținerii finanțării.

ART. VIII Se modifică articolul 8 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.22023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art.8 (1) Se aprobă ca în calitate de solicitant al finanțării nerambursabile, unitatea administrativ teritorială oraș Mioveni, să suporte cheltuielile de mentenanță a investiției pe o perioadă de minimum 5 ani de la data efectuării ultimei plăți.

(2) Numărul de locuitori deserviți de proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii)” este de 75 locuitori.

(3) Lucrările aferente investiției vor respecta caracteristicile tehnice prevăzute în documentația tehnico-economică.

ART. IX Se modifică articolul 9 din Hotărârea Consiliului Local nr. 41/16.02.22023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extindere alimentare apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâinii), oraș Mioveni” și va avea următorul conținut:

Art. 9 Se împuternicește viceprimarul orașului Mioveni, domnul Țurlea Ciprian Mihail să semneze în numele și pentru Unitatea Administrativ Teritorială orașul Mioveni/Consiliul Local al orașului Mioveni, toate actele necesare depunerii, precontractării și contractării proiectului, precum și a contractului de finanțare aferent acestuia.

ART. X Celelalte prevederi ale Hotărârii Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 rămân neschimbate și se aplică în consecință.

ART. XI Secretarul general al orașului Mioveni va comunica prezenta hotărâre Viceprimarului orașului Mioveni, Direcției Economice, Direcției Investiții, Dezvoltare Locală, Fonduri Europene pentru ducere la îndeplinire și Instituției Prefectului – Județul Argeș pentru exercitarea controlului de legalitate.

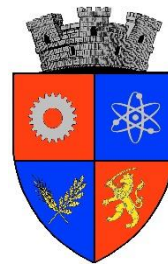
Mioveni: _____

INIȚIATOR,
p. PRIMAR
Viceprimar
Țurlea Ciprian Mihail

AVIZAT PENTRU LEGALITATE,
SECRETAR GENERAL
Badea Ionuț



CERT NO.: AJAEU/07/10044



**Bd. Dacia, nr. 1, Cod 115400, Tel: 0348/450000, 0348/455444, Fax: 0248/260500
Tel: 0348/450000, 0348/455444, Fax: 0248/260500; E-mail: primariamioveni_arges@yahoo.com**

Nr. 29624/01.11.2023

REFERAT DE APROBARE

Privind modificarea și completarea Hotărârii Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii)”

Având în vedere:

- ✓ Cererea de finanțare nr. C1I100122000248 aferentă proiectului “Extindere alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii)”, în cadrul Apelului de proiecte PNRR/2022/C1/I1;
- ✓ Nota de solicitare clarificări nr. DGPNRR/71352/26.10.2023 emisă de Direcția Generală Planul Național de Redresare și Reziliență.
- ✓ Ghidul specific pentru apelul de proiecte PNRR/2022/C1/1 care stipulează la punctele 4.3.3 și 4.3.13 informațiile obligatoriu a fi cuprinse în hotărâre de consiliu local pentru aprobarea documentației tehnico-economice și implementarea proiectului;
- ✓ Termenul de răspuns la clarificări de maximum 5 zile lucrătoare de la data încărcării în platforma online a notei de solicitare, respectiv până la data de 03.11.2023, în caz contrar cererea de finanțare fiind respinsă,
- ✓ Importanța realizării investiției pentru îmbunătățirea condițiilor de viață la nivelul unității administrativ teritoriale oraș Mioveni prin asigurarea siguranței în infrastructură, evoluția socio-economică, eliminarea sursei unor potențiale îmbolnăviri și crearea unui mediu curat și sănătos pentru comunitate, în zona propusă prin proiect neexistând în prezent canalizare menajeră și alimentare cu apă potabilă;
- ✓ Obiectivul acestei Componentei C1: MANAGEMENTUL APEI face parte din Pilonul I. Tranziție verde este asigurarea sustenabilă a apei pentru un viitor sigur al populației, mediului și economiei. În special, componenta vizează:
 - (1) creșterea gradului de acces al populației, în special din zonele rurale, la un serviciu public de apă și canalizare conform cu cerințele legislației Uniunii Europene și asigurarea accesului tuturor categoriilor sociale la acest serviciu;
 - (2) creșterea gradului de siguranță a acumulărilor existente;
 - (3) consolidarea capacității administrative și de răspuns a Administrației Naționale Apele Române (ANAR) în situații de urgență, în special în ceea ce privește infrastructura de gospodărire a apelor;
 - (4) îmbunătățirea acurateței prognozelor pentru sistemele de atenționări și avertizări meteorologice în vederea reducerii numărului de decese și de răniri cauzate de fenomene meteorologice extreme.

✓ Prevederile art.1 alin 1, art.3 lit.a), b), art. 4 lit. b), art.6 lit.c), art.7 alin 13 din Legea nr.52/2003 privind transparența decizională în administrația publică, republicată, cu modificările și completările ulterioare

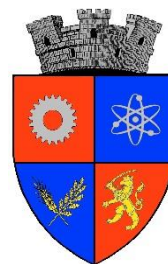
Se impune, așadar, adoptarea de soluții imediate în procedură de urgență în conformitate cu prevederile art. 7 alin. 13 din Legea nr. 52/2003 privind transparența decizională pentru punerea în acord a Hotărârii Consiliului Local al orașului Mioveni nr. 41/16.02.2023 cu ghidul specific pentru apelul de proiecte PNRR/2022/C1/1 prin modificarea și completarea actului administrativ, conform notei de solicitare clarificări nr. DGPNRR/71352/26.10.2023 emisă de Direcția Generală Planul Național de Redresare și Reziliență.

În concluzie, consider că prezentul proiect de hotărâre îndeplinește condițiile de oportunitate și legalitate pentru a fi înaintat spre dezbateră și aprobare de către Consiliul Local al orașului Mioveni.

**p. PRIMARUL ORAȘULUI MIOVENI,
VICEPRIMAR,
ȚURLEA CIPRIAN MIHAIL**



CERT NO.: AJAEU/07/10044



**Bd. Dacia, nr. 1, Cod 115400, Tel: 0348/450000, 0348/455444, Fax: 0248/260500
Tel: 0348/450000, 0348/455444, Fax: 0248/260500; E-mail: primariamioveni_yahoo.com**

Nr. 29625/01.11.2023

RAPORT DE SPECIALITATE

Privind modificarea și completarea Hotărârii Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde,

Componenta C1: Managementul apei, Investiți 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “*Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii)*”

Potrivit prevederilor art.129 alin.1 din OUG nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, consiliul local are inițiativă și hotărăște, în condițiile legii, în toate problemele de interes local, cu excepția celor care sunt date prin lege în competența altor autorități ale administrației publice locale sau centrale.

Administrația publică locală din unitățile administrativ - teritoriale se organizează și funcționează în temeiul principiilor generale ale administrației publice din Codul administrativ și al principiilor generale prevăzute în Legea nr.199/1997 pentru ratificarea Cartei europene a autonomiei locale și a principiilor specifice, respectiv acela al autonomiei locale.

Autonomia locală garantează autorităților administrației publice locale dreptul ca, în limitele legii, să aibă inițiative în toate domeniile, cu excepția celor date în mod expres în competența altor autorități publice.

Unitățile administrative - teritoriale sunt persoane juridice de drept public, cu capacitate juridică deplină și patrimoniu propriu.

Autonomia locală se exercită de autoritățile administrației publice locale.

Autonomia locală privește organizarea, funcționarea, competența și atribuțiile autorităților administrației publice locale, precum și gestionarea resurselor care, potrivit legii, aparțin orașului.

În data de 20.02.2023, unitatea administrativ teritorială oraș Mioveni, a depus cererea de finanțare numărul C1I100122000248 aferentă proiectului “*Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii)*”, în cadrul Apelului de proiecte PNRR/2022/C1/I1.

Obiectivul acestei Componentei C1: MANAGEMENTUL APEI face parte din Pilonul I. Tranziție verde este asigurarea sustenabilă a apei pentru un viitor sigur al populației, mediului și economiei. În special, componenta vizează:

(1) creșterea gradului de acces al populației, în special din zonele rurale, la un serviciu public de apă și canalizare conform cu cerințele legislației Uniunii Europene și asigurarea accesului tuturor categoriilor sociale la acest serviciu;

(2) creșterea gradului de siguranță a acumularilor existente;

(3) consolidarea capacității administrative și de răspuns a Administrației Naționale Apele Române (ANAR) în situații de urgență, în special în ceea ce privește infrastructura de gospodărire a apelor;

Operatorul Unitatea Administrativ Teritorială Orașul Mioveni prelucrează datele cu caracter personal în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 679/2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor).

(4) îmbunătățirea acurateții prognozelor pentru sistemele de atenționări și avertizări meteorologice în vederea reducerii numărului de decese și de răniri cauzate de fenomene meteorologice extreme.

Investiția vizează lucrări de construcții necesare pentru extinderea rețelelor de distribuție apă și a rețelelor de canalizare în aglomerările mai mari de 2.000 de locuitori echivalenți (l.e), prioritizate prin Planul de accelerare a conformării cu Directivele europene. Investiția 1 contribuie în procent de 100% la tranziția verde, respectiv în proporție de 0% la obiectivele din domeniul climei și 100% la obiectivele de mediu, și nu contribuie la realizarea indicatorilor din domeniul digital.

La data de 30.10.2023 a fost încărcată pe platformă solicitarea de clarificări nr. DGPNNR/71352/26.10.2023 prin intermediul căreia se solicită la punctele 7 și 8 prezentarea Hotărârii Consiliului Local al orașului Mioveni nr. 41/16.02.2023 pentru implementarea proiectului și hotărârea de consiliu local pentru aprobarea documentației tehnice conform prevederilor punctelor 4.3.3 și 4.3.14 din ghidul specific.

Astfel, Hotărârea Consiliului Local pentru implementarea proiectului trebuie să facă referire la următoarele puncte obligatorii:

- necesitatea, oportunitatea și potențialul economic al investiției;
- lucrările vor fi prevăzute în bugetul/bugetele solicitanților pentru perioada de realizare a investiției în cazul obținerii finanțării;
- angajamentul de a suporta cheltuielile de mentenanță a investiției pe o perioadă de minimum 5 ani de la data efectuării ultimei plăți;
- angajamentul ca va asigura cofinanțarea proiectului, respectiv finanțarea cheltuielilor neeligibile care asigură implementarea proiectului, astfel cum acestea vor rezulta din documentațiile tehnico-economice/contractul de lucrări, dacă este cazul;
- numărul de locuitori deserviți de proiect;
- caracteristici tehnice (lungimi, arii, volume, capacități etc.).

Modificarea unui act normativ constă în schimbarea expresă a textului unora sau mai multor articole ori alineate ale acestuia și în redarea lor într-o nouă formulare.

Pentru exprimarea normativă a intenției de modificare a unui act normativ se nominalizează expres textul vizat, cu toate elementele de identificare necesare, iar dispoziția propriu-zisă se formulează utilizându-se sintagma "se modifică și va avea următorul cuprins:", urmată de redarea noului text.

Procedeele de a se menționa generic, în finalul unui act normativ, că un alt act normativ conexe sau texte din acel act "se modifică corespunzător" trebuie evitate. De asemenea, nu se utilizează, pentru a exprima o modificare, redarea doar a unor fragmente ori sintagme dintr-un text. Modificarea trebuie să cuprindă în întregime textul vizat, cuprins în articol, alineat sau în elementul marcat al unei enumerări.

De asemenea, hotărârea de aprobare a indicatorilor tehnico-economici întocmită și aprobată conform legislației în vigoare/conform actelor de constituire ale Solicitantului, în funcție de gradul de maturitate a proiectului, la Cererea de finanțare sau cel târziu la contractare, trebuie să conțină detalierea indicatorilor tehnico-economici și a valorilor acestora în conformitate cu documentația tehnico-economică asumată de proiectant.

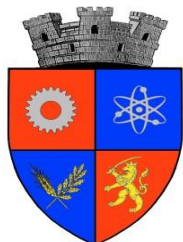
Astfel, având în vedere cerințele din nota de solicitare clarificări nr. DGPNNR/71352/26.10.2023 și prevederile ghidului specific, este necesară a se modifica și completa Hotărârea Consiliului Local al orașului Mioveni nr. 41/16.02.2023 pentru alinierea și punerea în acord a acestor documente. Termenul de răspuns la clarificări este de maximum 5 zile de la momentul primirii solicitării de clarificări, în caz contrar, cererea de finanțare fiind respinsă.

Se impune, așadar, adoptarea de soluții imediate în procedură de urgență în conformitate cu prevederile art. 7 alin. 13 din Legea nr. 52/2003 privind transparența decizională pentru punerea în acord a Hotărârii Consiliului Local al orașului Mioveni nr. 41/16.02.2023 cu ghidul specific pentru apelul de proiecte PNRR/2022/C1/1 prin modificarea și completarea actului administrativ, conform notei de solicitare clarificări nr. DGPNNR/71352/26.10.2023 emisă de Direcția Generală Planul Național de Redresare și Reziliență.

În concluzie, propun Consiliului Local al orașului Mioveni adoptarea proiectului de hotărâre privind modificarea și completarea Hotărârii Consiliului Local nr. 41/16.02.2023 privind aprobarea participării în cadrul apelului lansat prin Planul de Redresare și Reziliență, Pilonul I: Tranziție verde, Componenta C1: Managementul apei, Investiții 1- Extinderea sistemelor de apă și canalizare în

aglomerări mai mari de 2000 de locuitori echivalenți, prioritizare prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene, pentru Proiectul “*Extinderea alimentare cu apă și rețea de canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stânii)*”, în forma prezentată.

**Inspector,
Mărgescu Virginia Elena**



NOTA DE FUNDAMENTARE

Necesitatea, oportunitatea și potențialul economic al investiției “EXTINDEREA ALIMENTARE CU APA SI REȚEA DE CANALIZARE MENAJERA, B-DUL DACIA (POD GETICA-VALEA STANII)”

1. NECESITATE ȘI OPORTUNITATE

Dezvoltarea durabilă a spațiului urban este indispensabil legată de o îmbunătățire a condițiilor existente și a serviciilor de bază, prin dezvoltarea infrastructurii. Crearea și modernizarea sistemelor de alimentare cu apă/upă uzată constituie elemente de bază pentru comunitate, asigură condiții de sănătate, creșterea nivelului de trai, proiecția mediului și în general condiții optime de trai.

ORASUL MIOVENI a identificat oportunitatea finanțării obiectivului de investiție ,’EXTINDEREA ALIMENTARE CU APA SI REȚEA DE CANALIZARE MENAJERA, B-DUL DACIA (POD GETICA-VALEA STANII)” prin Planul național de redresare și reziliență, în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/CI/II, investiția I.I "Extinderea sistemelor de apă și canalizare în aglomerări mai mari de 2.000 de locuitori echivalenți, prioritizate prin Planul accelerat de conformare cu directivele europene", componenta 1- Managementul apei.

Obiectivul acestei componente este asigurarea sustenabilă a apei pentru un viitor sigur al populației, mediului și economiei. În special, componenta vizează:

- (1) creșterea gradului de acces al populației. În special din zonele rurale, la un serviciu public de apă și canalizare conform cu cerințele legislației Uniunii Europene și asigurarea accesului tuturor categoriilor sociale la acest serviciu;
- (2) creșterea gradului de siguranță a acumulărilor existente;
- (3) consolidarea capacității administrative și de răspuns a Administrației Naționale Apele Române (ANAR) în situații de urgență, în special în ceea ce privește infrastructura de gospodărire a apelor;
- (4) îmbunătățirea acurateței prognozelor pentru sistemele de atenționări și avertizări meteorologice în vederea reducerii numărului de decese și de răni cauzate de fenomene meteorologice extreme.

Investiția propusă la finanțare prin Planul Național de Redresare și Reziliență, vizează lucrările de construcții necesare pentru extinderea rețelei de distribuție apă și a rețelei de canalizare din Orasul Mioveni, județul Arges și va contribui la respectarea principiului 20 al Pilonului European al Drepturilor Sociale prin faptul că se va asigura accesul la serviciile de utilități de bază, cum ar fi apă potabilă curate și de înaltă calitate și salubritate/canalizare.

Scopul principal al acestor lucrări este satisfacerea necesităților, a cerințelor de consum dar și a exigențelor de calitate impuse de normele interne și europene, odată cu aderarea României la Uniunea Europeană. Prin realizarea investiției propusă la finanțare se vor îndeplini următoarele:

1. Extinderea alimentării cu apă cu următoarele caracteristici:
 - Retea de distribuție din teava PEHD tip PE 100 cu Pn 10 și L totală = 1.515 m din care: cu Dn 90 mm-L totală = 190 m și cu De 110 mm-L totală = 1.315 m;
 - Subtraversări realizate prin foraj orizontal dirijat: DN - 1 buc. cu L = 14 m și R. Argesel - 1 buc. cu L = 80 m;
 - Hidranți de incendiu subterani Dn 80 mm: 6 buc.;

- Camine de vane: 5 buc.
- 2. Extinderea rețea de canalizare menajera cu urmatoarele caracteristici:
 - Rețea de canalizare ape uzate menajere din teava PVC, SN8 cu Dn 250 mm - LTOTALA = 1.178 m;
 - Conducta de refulare ape uzate din teava PEHD Pn6 cu De 110 mm si L = 128m;
 - Statie de pompare ape uzate menajere - 1 buc. din beton armat Di= 2,00 m si Hi = 6 m, echipata cu cate 2 pompe submersibile avand caracteristicile tehnice: Qp= 3 l/s si Hp = 10,5 mCA;
 - Racorduri de canalizare menajera - 30 buc. din teava PVC, SN4 cu Dn 160 mm;
 - Subtraversari realizate prin foraj orizontal dirijat: DN - 1 buc. cu L = 11 m si R. Argesel- 1 buc. cu L = 80 m;
 - Asigurarea evacuării apelor uzate menajere prin racordarea imobilelor la sistemul de colectare și epurare a apelor uzate menajere existent;

Necesitatea investiției este dată și de obligația legală prevăzută în Regulamentul Cadru al serviciului de alimentare cu apă și canalizare, la articolul 105 alineatele I și 2 astfel: „(1) Autoritățile administrației publice locale trebuie să asigure condițiile necesare accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunității la serviciul de alimentare cu apă. (2) Dreptul de acces nediscriminatoriu și de utilizare a serviciului este garantat tuturor utilizatorilor, în condiții contractuale și cu respectarea prevederilor regulamentului serviciului și a programelor de reabilitare, extindere și modernizare a sistemelor de alimentare cu apă și de canalizare.”

Implementarea proiectului contribuie la realizarea cu prioritate a investițiilor în infrastructura de mediu pentru protecția și îmbunătățirea calității mediului și a standardelor de viață în România și îndeplinirea angajamentelor asumate de România în cadrul negocierilor de aderare la Uniunea Europeană la capitolul 22 Mediu", precum și a investițiilor din domeniul gospodăririi apelor și utilizarea durabilă a resurselor de apă.

2. POTENȚIAL ECONOMIC

Accesul la apă și canalizare este o necesitate umană de bază. De asemenea, apa este o resursă economică importantă și este fundamentul biodiversității, al climei și al reglării ecosistemelor. Comunitatea locală așteaptă ca serviciile de apă și apă uzată să fie sigure, de înaltă calitate, fiabile, durabile din punct de vedere ecologic și, cel mai important, accesibile și sustenabile.

Impactul proiectului asupra grupului țintă:

Populația rezidentă în zona de referință - Proiectul aduce îmbunătățiri relevante în starea de sănătate a populației, prin crearea unor condiții edilitare conforme cu normele de calitate a mediului și normele de igienă a habitatului. Prin investiția propusă se elimină riscurile de îmbolnavire sau apariție a unor focare de infecție nedorite în imobilele de locuit în comun, fiind create premisele încadrării în normele Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației pentru aprobarea normelor de igienă privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare.

Agenți economici - Proiectul are un impact pozitiv asupra acestui grup prin accesul la serviciile necesare desfășurării unei activități economice în profit, eliminându-se astfel înmulțirea și diseminarea agenților patogeni, realizându-se totodată premisele autorizării și funcționării legale ale acestora cât și posibilitatea diversificării activităților de producție.

Instituții publice - Proiectul are un impact pozitiv asupra imaginii acestui grup țintă prin punere la dispoziția cetățenilor și a angajaților instituțiilor publice, a tuturor facilităților la standardele în vigoare (OG 101/2006 privind serviciile publice de salubritate și OG 21/2002 privind gospodărirea localităților

urbane și rurale), eliminand riscurile de imbolnavire a angajaților și a populației pasagere prin aceste instituții. Se aduc îmbunătățiri relevante mai ales din punct de vedere al protejării factorilor de mediu (conform OUG 195/2005, privind Protecția Mediului), asigurând un potențial infrastructural superior calitativ la standarde europene prin sporirea activității economice și turistice a zonei datorate unui mediu curat.

Implementarea proiectului " , 'EXTINDEREA ALIMENTARE CU APA SI RETEA DE CANALIZARE MENAJERA, B-DUL DACIA (POD GETICA-VALEA STANII)" este prioritar și oportun pentru ORASUL MIOVENI deoarece rezultatele proiectului vor conduce la:

- creșterea standardului de viață a locuitorilor din Orasul Mioveni,
- dezvoltarea economică și socială a zonei prin facilitarea accesului la utilități a investitorilor, protejarea mediului înconjurător prin reducerea poluării aerului și solului.

ORASUL MIOVENI a conștientizat beneficiile pe care le au investițiile în extinderea sistemelor de apă și canalizare și existența unei viziuni de mediu orientată spre Tranziția verde pentru România. Astfel, prin intermediul prezentului proiect, deus spre finanțare în cadrul apelului PNRR/2022/C 1 /11, ORASUL MIOVENI are oportunitatea și capacitatea de a transpune această viziune de dezvoltare durabilă la nivel local și de a transforma planurile în realitate prin implementarea activităților de proiect, în condițiile și termenele impuse prin ghidul specific.

Biroul Dezvoltare Locală, Relații Internaționale
Mărgescu Virginia Elena



**INTERCERT
SYSTEMS**

SR EN ISO 14001:2005
Nr. M67.1

**INTERCERT
SYSTEMS**

SR EN ISO 9001:2008
Nr. Q86.1

SALTUS PROVIA 2012 SRL

- PROIECTARE ȘI INGINERIE -

Pitești, str. Episcop Grigorie Leu nr. 27F,
cod poștal 110337, jud. Argeș
J3/621/09.05.2012; RO 30169940

Tel: 0740/947892; 0742/223076 Fax: 0248/630147

Cont: RO96BTRL00301202F90078XX
RO38TREZ0465069XXX013063

e-mail: saltusprovia2012@gmail.com

web: www.saltusprovia.ro

**„EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA
CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD
GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI“**

Beneficiar: Orașul Mioveni, județul Argeș

Faza: PT + DE + CS

Descrierea generală a lucrărilor

Detaliile de execuție

Caiete de sarcini

Piese scrise și desenate

Proiect nr. 100/2021



**Pitești
2022**



**INTERCERT
SYSTEMS**

SR EN ISO 14001:2005
Nr. M67.1

**INTERCERT
SYSTEMS**

SR EN ISO 9001:2008
Nr. Q86.1

SALTUS PROVIA 2012 SRL

- PROIECTARE ȘI INGINERIE -

Pitești, str. Episcop Grigorie Leu nr. 27F, cod poștal 110377, jud. Argeș
J3/621/09.05.2012; RO 30169940

Tel: 0740/947892; 0742/223076 Fax: 0248/630147

Cont: RO96BTRL00301202F90078XX

RO38TREZ0465069XXX013063

e-mail: saltusprovia2012@gmail.com

web: www.saltusprovia.ro

**„EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA
CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD
GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI“**

Beneficiar: Orașul Mioveni, județul Argeș

Faza: PT + DE + CS

Descrierea generală a lucrărilor

Detaliile de execuție

Caiete de sarcini

Piese scrise și desenate

Proiect nr. 100/2021

Beneficiar: ORAȘUL MIOVENI, JUDEȚUL ARGHEȘ

Contract Nr.: 27119/08.09.2021

ADMINISTRATOR,

ing. D. Neacșu

ȘEF PROIECT,

ing. M. Zăvoianu

RESPONSABIL LUCRARE

ing. M. Neacșu

**Pitești
2022**

CUPRINS

PROGRAM PENTRU VERIFICAREA TEHNICĂ A PROIECTULUI.....	10
SECȚIUNEA A – PĂRȚI SCRISE	11
CAPITOLUL I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	11
I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	11
1.1. Denumirea obiectivului de investiție.....	11
1.2. Amplasamentul	11
1.3. Investitorul.....	12
1.4. Beneficiarul investiției.....	12
1.5. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție	12
2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	12
2.1. Particularități ale amplasamentului	12
A) Descrierea amplasamentului.....	12
B. Topografia	12
C. Clima și fenomenele naturale specifice zonei.....	13
D. Geologia, seismicitatea	13
E) Devierile și protejările de utilități afectate.....	14
F) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii.....	14
G) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.	14
H) Căile de acces provizorii.....	14
I) Bunuri de patrimoniu cultural imobil.....	14
2.2. Soluția tehnică	14
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	14
b) Varianta constructivă de realizare a investiției	14
c) Trasarea lucrărilor	15
d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier.....	15
e) Organizarea de șantier	15
CAPITOLUL II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI.....	15
a) Memoriu tehnic terasamente	16
b) Memoriu tehnic – Extindere rețea de alimentare cu apă	17
c) Memoriu tehnic – camine de vane	20
d) Memoriu tehnic – Bransamente apă	21
e) Memoriu tehnic – Extindere rețea de canale colectoare.....	21
f) Memoriu tehnic – Camine de vizitare	24
g) Memoriu tehnic – Stație de pompare.....	25
h. Memoriu tehnic – Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua de canale colectoare ape menajere	26
j) Prescripții pentru execuție – recomandări	28
j. Instrucțiuni privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor.....	29
k) Măsurile și lucrările de protecția mediului	30
CAPITOLUL III. BREVIARE DE CALCUL.....	31
CAPITOLUL IV. CAIETE DE SARCINI	41
CAIET DE SARCINI NR. 1.....	43
- REȚELE EXTERIOARE DE CANALIZARE -.....	43
CAIET DE SARCINI Nr.2.....	51
- STAȚIE DE POMPARE APE UZATE -.....	51
- INSTALAȚII HIDRAULICE -.....	51
CAIET DE SARCINI NR. 3.....	57

EXECUȚIA REȚELELOR DE APĂ.....	57
CONDUCTELOR DE LEGĂTURĂ ȘI INSTALAȚII HIDRAULICE.....	57
CAIET DE SARCINI NR. 4.....	73
LUCRĂRI DE TERASAMENTE.....	73
CAIET DE SARCINI NR. 5.....	82
BETOAN ȘI BETON ARMAT.....	82
CAIET DE SARCINI NR. 6.....	95
FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL.....	95
CAIETE DE SARCINI NR. 7.....	100
FUNDAȚII DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI/SAU.....	100
DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL.....	100
CAIET DE SARCINI NR.8.....	108
IMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE.....	108
CAPITOLUL V. LISTELE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI.....	131
CAPITOLUL VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE.....	170
A INVESTIȚIEI PUBLICE.....	170
SECȚIUNEA B – PĂRȚI DESENATE.....	172

1. -Plan de amplasare în zonă	scara 1:25.000
2.1-2.2. Planuri generale cu lucrarile proiectate	scara 1:500
3.1-3.7 Profile longitudinale	scara :1000/1:100
4.1-4.10 Profile transversale	scara 1:100
5. Instalatii hidraulice camine	scara 1:500
6. Detalii cămin de vane	scara 1:25
7. Detalii cămin de vizitare	scara 1:20
8. Bransament apa	scara 1:50
9.1- 9.2 Racord canalizare	-
10.1 – Detaliu subtraversare	-
10.2. – Detaliu subtraversare canalizare	-
11. – Detaliu hidrant subteran	-
12. - Statie de pompare	-
13. – Detaliu împrejmuire	scara 1:50/1:25
14. - Detaliu pozare conducta	scara 1:20

COLECTIV DE ELABORARE

Şef proiect:	ing. M. Zăvoianu
Proiectare computerizată:	ing. M. Neacşu ing. M. Zăvoianu ing. C. Coteanu
Memorii tehnice, liste de cantităţi, tehnologii de execuţie şi caiete de sarcini:	ing. M. Zăvoianu ing. M. Neacşu ing. C. Coteanu ing. D. Neacşu
Ediţie:	ing. D. Neacşu

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Beneficiarul (B), executantul, (E), proiectantul (P) și Inspectoratul teritorial în construcții al județului Argeș (I) în conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și normativele tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor la obiectivul menționat.

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite piese scrise	Document scris care se încheie : - PVLA - PVR – proces verbal de recepție calitativa - PV – proces verbal	Cine întocmește și semnează : - I.J.C. Argeș - B – Beneficiar - E – Executant - P - Proiectant	Nr. și data completării actului
0	1	2	3	4
Ob.1	Extindere alimentare cu apă			
	Conductele de aducțiune și rețelele de distribuție - Trasarea axului - Execuție săpătură + strat de nisip - Montarea conductei - Proba de presiune în conducte - Receptia preliminară	PV PV PVLA PVRC PVRC	BEP BE BE BEP BEP	
	Camine de vane - Trasarea - Execuție săpătură - Pozarea caminelor și capacelor - Instalatiile hidraulice în camine Conducte+ instalație clorinare - Receptia parțială	PV PV PVLA PVRC PVRC	BE BE BE BE B+E+P	
	Bransamente <u>Predare primire amplasament</u> <u>Trasare</u> <u>Verificare săpătură</u> - Verificarea dimensiunilor și pantelor săpăturii - Verificarea stratului de pozare - Receptia calitativă a săpăturii și a patului de nisip <u>Verificare montaj conductă</u> - Verificarea pozării conductei - Verificarea îmbinărilor - Verificarea pieselor speciale - Receptia calitativă a montajului conductei și pieselor speciale (pe tronsoane) <u>Verificare etanșeitate conductă</u> - Receptia calitativă a etanșeității conductei - F.D. verificare etanșeitate conductă <u>Verificare refacere sistem rutier</u> - Verificare umplutură și compactarea acesteia - Receptia calitativă a refacerii sistemului rutier <u>Verificare executare cămine</u> - Verificare cotă și natură teren - Verificarea armăturii - Verificarea cofrării - Receptia calitativă a montajului căminelor	P.V. Predare – primire tip P.V. Trasare (tip) P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.R.C. P.V.F.D. P.V.L.A. P.V.R.C. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.L.A. P.V.R.C.	B,E E B,E B,E B,E B,E B,E B,E B,P,E B,P,E B,P,E,I B,E B,E B,P, + G,E, B,E, B,E B,P,E	

	Recepție finală Ob. 1 Extindere alimentare cu apă	PV (FD)	B+E+P+I	
Ob.2	Canalizare menajera si statie de pompare			
	- Trasarea axului de pozare, stabilire borne de reper	PV	B+E	
	- Execuție săpătură pe tronsoane	PV	B+E	
	- Verificarea cotelor săpăturii	PVLA	B+E	
	- Verificarea materialelor ce trebuie puse în operă privind aspectul, certificatul de calitate	PVRC	B+E	
	- Pozarea conductei din PVC pe strat de nisip pe tronsoane pornind din aval	PV	B+E	
	- Montarea căminelor și capacelor de canalizare la cotele prevăzute în proiect	PV	B+E	
	- Verificarea cotelor de montaj (radier conductă + radier cămin) și verificarea tehnologiei de montaj pentru conducte și cămine	PVRC	B+E	
	- Etanșare tronsoanelor de lucrări executate cu dopuri pentru a nu se astupa cu pământ	PV	B+E	
	- Recepția preliminară	PVRC	B+E+P	
	Stație de pompare pe conducta de canalizare din prefabricate			
	- Predare – primire amplasament	PVRC	B+E	
	- Trasare	PV	B+E	
	- Execuție săpătură + evacuare excedent	PV	B+E	
	- Execuție și montare	PVRC	B+E	
	- Verificare cotă finală	PVRC	B+E	
	- Turnat radier cămară de pompe	PV	B+E	
- Montat capace pe golurile de acces	PV	B+E		
- Recepția finală d.p.d.v. al construcției	PV	B+E		
<i>Instalații hidraulice in stația de pompare</i>				
- Verificarea calității, pompelor, armăturilor și a conductelor, a certificatelor lor de calitate de la furnizori, înainte de punerea acestora în operă.	PVRC	B+E		
- Montajul utilajelor (pompei) și conductelor, prinderile, pantele necesare și montajul aparatului de sectorizare înainte de vopsire izolare și probe	PVRC	B+E		
- Proba la rece a utilajelor (pompa) livrate neasamblate înainte de legarea la instalație	PVRC	B+E		
VERIFICAREA FUNCIONARII DUPA LEGAREA LA INSTALATIE Se verifica montajul utilajelor, armaturilor și conductelor, legarea la instalație , prinderile, pantele necesare , spălarea instalației. înainte de vopsire și izolare	PVRC, PVLA	B+E+P		

<p><i>VERIFICAREA INSTALAȚIEI IN INTREGIME</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se verifica etanșeitatea instalației , a modului de comportare la dilatare și contractare și circulația agentului încălzitor - Se verifică randamentul cazanului termic și parametrii funcționali ai utilajelor și aparatelor , reglarea instalației înainte de vopsire și izolare 	PVRC	B+P	
	PVR	B+++P	
<p>Racorduri</p> <p><u>Predare primire amplasament</u></p> <p><u>Trasare</u></p> <p><u>Verificare săpătură</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificarea dimensiunilor și pantelor săpăturii - Verificarea stratului de pozare - Recepția calitativă a săpăturii și a patului de nisip <p><u>Verificare montaj conductă</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificarea pozării conductei - Verificarea îmbinărilor - Verificarea pieselor speciale - Recepția calitativă a montajului conductei și pieselor speciale (pe tronsoane) <p><u>Verificare etanșeitate conductă</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Recepția calitativă a etanșeității conductei - F.D. verificare etanșeitate conductă <p><u>Verificare refacere sistem rutier</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare umplutură și compactarea acesteia - Recepția calitativă a refacerii sistemului rutier <p><u>Verificare executare cămine</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare cotă și natură teren - Verificarea armăturii - Verificarea cofrării - Recepția calitativă a montajului căminelor 	<p>P.V. Predare – primire tip</p> <p>P.V. Trasare (tip)</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.R.C.</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.R.C.</p> <p>P.V.R.C.</p> <p>P.V.F.D.</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.R.C.</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.L.A.</p> <p>P.V.R.C.</p>	<p>B,E</p> <p>E</p> <p>B,E</p> <p>B,E</p> <p>B,E</p> <p>B,E</p> <p>B,P,E</p> <p>B,P,E,I</p> <p>B,E</p> <p>B,E</p> <p>B,P, + G,E,</p> <p>B,E,</p> <p>B,E</p> <p>B,P,E</p>	
<p>Recepție finala Canalizare menajera si statie de pompare</p> <p>Canalizare menajera si statie de pompare</p>	PV (FD)	B+E+P+I	

- NOTĂ :**
1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în colona 2.
 2. Executantul va anunța în scris factorii interesați pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificare.
 3. La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea Construcției.
 4. Fazele determinante: „*EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI*“.
- Verificare refacere sistem rutier PV (FD)
 - Recepția finala extindere alimentare cu apa PV (FD)
 - Recepția finala canalizare menajeră si stație de pompare PV (FD)
 - Verificare etanșeitate conductă PVR (FD)
 - Verificare execuție strat de legătură: BADPC 22,4, 6cm gros PV (FD)
 - Verificare execuție strat uzura BA16 4cm PV (FD)
- Se verifica etanșeitatea instalației, a modului de comportare la dilatare și contractare și circulația agentului încălzitor

Refacerea sistemului rutier			
Verificare execuție strat de legătură: BADPC 22,4, 6cm gros	PV (FD)	B+E+P+I	
Verificare execuție strat uzura BA16 4cm	PV (FD)	B+E+P+I	
Recepție finală - Refacerea sistemului rutier	PV (FD)	B+E+P+I	

Se verifică randamentul cazanului termic și parametrii funcționali ai utilajelor și aparatelor, reglarea instalației înainte de vopsire și izolare.

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

EXECUTANT (CONSTRUCTOR),

II. PROGRAM PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A REȚELOR DE APĂ

Nr. crt.	Denumirea construcțiilor	Periodicitatea		Felul controlului	
		Vizual	Special	Vizual	Special
0	1	2	3	4	5
1.	Verificarea periodică a calității apei	permanent	anual	da	analiză de laborator
2.	Controlul coroziunii interioare și a depunerilor pe conducte (prin demontarea armăturilor)	bianual	-	da	-
3.	Verificarea stării conductelor și armăturilor (vane, garnituri, conducte fisurate)	permanent	lunar	da	
4.	Verificarea aparatelor de măsură	lunar	-	da	-

- Toate operațiile se vor trece în cartea construcției

- În acest sens se desemnează de către conducerea unității (beneficiar) o persoană care are sarcini precise cu privire la urmărirea în timp a rețelelor exterioare (de preferință să fie responsabilă de cartea tehnică a construcției).

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

PROGRAM PENTRU VERIFICAREA TEHNICĂ A PROIECTULUI
*„EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD
GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI“*

În conformitate cu Legea 10/1995 – Calitatea în construcții, „Proiectul Tehnic și Detaliile de execuție” vor fi verificate de verificator tehnic atestat de M.L.P.T.L. pentru următoarele domenii:
A1, A2, Is, A4, B2, D, cu privire la siguranța în exploatare cât și protecția oamenilor și a mediului.

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

SECȚIUNEA A – PĂRȚI SCRISE

CAPITOLUL I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiție: „EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI”.

1.2. Amplasamentul

Obiectivul de investiții: „EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI”, este amplasat în întregime în fond public, administrat de orașul Mioveni, județul Argeș.

Orașul Mioveni este situat în partea de NV a Munteniei, la 10 km nord de municipiul Pitești, în zona colinară a Subcarpaților Meridionali, în marea unitate numită Depresiunea Getică, iar din punct de vedere morfologic, în zona terminală estică a Platformei Cotmeana.

Orașul este situat la poalele dealului Valea Mare Colibași, în prelungire sudică cu dealurile Vierosu și Ștefănești, care au o altitudine cuprinsă între +425m și +325m.

Relieful orașului Mioveni este variat, predominând dealurile subcarpatice străbătute de văile largi ale râurilor: Doamnei (la limita administrativă cu comuna Mărăcineni), Târgului (la limita administrativă cu comuna Dârmănești) și Argeșului în vecinătatea de NV a intravilanului cartierului Racovița).

Orașul Mioveni se încadrează în spațiul hidrografic Argeș-Vedea. Argeșul împreună cu afluenții săi zona dealurilor subcarpatice, zona colinară și de piemont. Acest spațiu hidrografic se caracterizează printr-o mare varietate a formelor de relief, sudul spațiului hidrografic fiind reprezentat de câmpie – cea mai joasă și uniformă formă de relief, cursul inferior fiind format dintr-o asociație de interfluvii, văi și terase în cadrul căreia se diferențiază suprafețe distincte (câmpuri, terase, lunci). Râul Argeș, după ce străbate zona de piemont, nu își revine la cursul NS ci deviază treptat spre NNE-SSV apoi ESE și E, cursul Argeșului croindu-și noi căi de drenaj. Această deviere de la direcția NS este specifică râurilor majore din Câmpia Română, ele orientându-se tot mai accentuat către SE și E. Cauza devierii Argeșului și a văilor majore din Câmpia Română se datorează deformărilor tectonice din fundament care constau într-o coborâre de ansamblu către SE.

Lucrarea este amplasată în intravilanul orașului Mioveni din județul Argeș (vezi planul de mai jos).



1.3. Investitorul

ORAȘUL MIOVENI, JUDEȚUL ARGHEȘ

1.4. Beneficiarul investiției

ORAȘUL MIOVENI, JUDEȚUL ARGHEȘ

1.5. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. SALTUS PROVIA 2012 S.R.L, strada Episcop Grigorie Leu nr. 27F, din municipiul Pitești, jud. Argeș, Tel: 0740/947892; 0742/223076 Fax: 0248/630147, e-mail: saltusprovia2012@gmail.com, web: www.saltusprovia.ro

2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

Scenariul aprobat prin studiul de fezabilitate si agreat de catre beneficiar este:

OB. I Extindere alimentare cu apă

- Rețea de distribuție de tip ramificată PEHD 80
 - cu diametru Dn 90, Pn 10at - SDR 13,6, L=190m (Str. Râului L=70m si Laterala dr. L=120m) ;
 - cu diametru Dn 110, Pn 10at - SDR 13,6, L=1.325m (DN 73 dr L=483m si DN73 stg. L=842m)
- Hidranti: 6buc;
- Cămine de linie/vane: 5buc;
- Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat - L =14m/1buc;
- Subtraversare râul Argeșel cu foraj orizontal dirijat - L =80m/1buc;
- Bransamente apa individuale cu camin si apometru: 30buc.
- Refacere trotuar – 920mp.
- Refacere sistem rutier 200mp si aducerea la cota a 5 camine existente.

OB. II Extindere rețea canalizare menajeră

- Conductă canalizare menajeră din PVC SN 8, Dn 250 x 7,3 mm - L = 1.178m;
 - Dn 73D stg.- L = 502m;
 - DN 73D dr.- L = 482m;
 - Str. Râului - L = 75m;
 - Laterala dr.- L= 119m;
- Conductă refulare ape epurate PEHD - Pn6 Dn 110mm - L = 128m;
- Cămine canalizare pe rețea (capac din compozit/ fonta) – 27 buc;
- 1 SPAU: statie pompare ape menajere + imprejmuire 16m, propusa pentru traversarea raului Argeșel a apelor menajere;
- Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua de canale colectoare ape menajere - 30buc;
- Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat - L =11m/1buc;
- Subtraversare râul Argeșel cu foraj orizontal dirijat - L =80m/1buc;
- Refacere drumuri pietruite si aducere la cota a caminelor (21buc) – 194m.

2.1. Particularități ale amplasamentului

A) Descrierea amplasamentului

Obiectivul de investiții: : „*EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNII)*”, ORAȘ MIOVENI“, este amplasat în întregime în fond public, administrat de Orașul Mioveni, județul Argeș.

Orașul Mioveni este situat în partea de NV a Munteniei, la 10 km nord de municipiul Pitești, în zona colinară a Subcarpaților Meridionali, în marea unitate numită Depresiunea Getică, iar din punct de vedere morfologic, în zona terminală estică a Platformei Cotmeana.

Orașul este situat la poalele dealului Valea Mare Colibași, în prelungire sudică cu dealurile Vierosu și Ștefănești, care au o altitudine cuprinsă între +425m și +325m.

B. Topografia

Ridicările topografice s-au făcut cu Leica TC307; pentru racordarea lucrării la sistemul Stereo 1970 s-au folosit punctele GPS detectate cu THALES PROMARK 2. Prelucrarea datelor de teren s-a

realizat cu ajutorul programelor de calcul specializate pentru PC-IBM, atât pentru calculele preliminare, cât și pentru realizarea grafică a planurilor. Lucrarea este amplasată în totalitate pe traseul drumului național DN 73D - teren public, care este în administrația orașului Mioveni. Lungimea totală a rețelei de alimentare cu apa este 1.515m și a rețelei de canalizare menajeră este de 1178m. Reteaua de alimentare cu apa și canalizare va fi pozată respectându-se normativele în vigoare și se va avea în vedere ca racordarea consumatorilor să fie cât mai facilă.

C. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Din punct de vedere meteorologic teritoriul localității se caracterizează printr-o climă temperat-continentală moderată:

- temperatura medie anuală +9,8°C;
- media lunii iulie (cea mai călduroasă) + 20,8°C;
- media lunii ianuarie (cea mai friguroasă) - 2,4°C;
- numărul zilelor cu îngheț 100-110zile/an;
- durata medie a intervalului fără îngheț 200;
- precipitații medii anuale 700-775mm;
- durata medie a stratului de zăpadă 40-42 zile;
- direcția vânturilor : NE 18,5%;
E 18,4%;
V 18,4%.

D. Geologia, seismicitatea

Conform STAS 6054/77 adâncimea maximă de îngheț în zonele de amplasament ale obiectivului de investiții este de 90-100 cm, care a fost stabilită de la suprafața terenului natural, fără a se lua în considerare stratul de zăpadă protector.

Din punct de vedere seismic, conform Normativ P100-1/2013 amplasamentul cercetat corespunde unei accelerații la nivelul terenului $a_g=0,25g$ și perioada de colț a spectrului seismic $T_c=0,7s$.

Pentru încărcările de vânt (Normativ cu indicativul NP082-04 "Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor-Acțiunea vântului") se va lua în calcul o valoare a presiunii de referință mediate pe 10 min. la 10m într-un interval mediu de recurență de 50 de ani de 0,4kPa și o viteză medie pe un minut la 10m de 31m/s. Încărcările date de zăpadă (Cod de proiectare cu indicativul CR1-1-3-2005 "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor") se va lua în calcul o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență $IMR=50$ ani, de $s_{0,k}=2,0KN/m^2$.

• Seismicitatea zonei

Conform „ Normativ pentru dimensionarea antiseismică a construcțiilor de locuit, social – culturale, agrozootehnice și industriale ” P100/92, elaborat de MLPAT cu ordinul 3/N/14 aprilie 1993, indică faptul că orașul Mioveni, se încadrează în zona macroseismică ”D,, al cărei coeficient $k_s = 0,16$, perioada de colț $T_c = 0,7s$ iar adâncimea de încheț este de 90-100cm.

• Categoria de importanță a construcțiilor

Alegerea categoriei de importanță a construcțiilor din prezentul studiu, s-a făcut în conformitate cu prevederile art. nr.22 secțiunea 2 "Obligații și răspunderi ale proiectantului,, din Legea 10 din ianuarie 1995 "Legea privind calitatea în construcții,, și în baza "Metodologiei stabilirii categoriei de importanță a construcțiilor,, din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor,, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 31/N/2 octombrie 1995.

Lucrarea ce face obiectul prezentei documentații se încadrează în categoria de importanță "C,,

- construcții de importanță normală, clasa de importanță IV, conform normativului P100.
- Conform STAS 4273/83 construcțiile din acest obiectiv de investiții, se încadrează astfel:
- după durata de exploatare – definitivă;
 - după rolul funcțional – principale;
 - categoria de importanță – 4;
 - clasa de importanță – IV.

E) Devierile și protejările de utilități afectate

În zona studiată, lucrările de alimentare cu apă, nu vor afecta rețele de utilități.

F) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Apa necesară pentru compactarea terasamentelor se va asigura din cursurile de apă permanente din zonă sau din rețeaua publică de alimentare cu apă..

Betoanele se vor asigura gata preparate, din stații centralizate. Energia electrică va fi asigurată de generatoare mobile cu motoare termice.

Realizarea investiției nu presupune consum de gaze naturale.

Pentru asigurarea comunicațiilor se vor folosi telefoanele mobile (în zonă există semnal) și stații de emisie – recepție cu rază lungă de acoperire.

G) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.

Accesul pentru realizarea obiectivului de investiții (lucrări dealimentare cu apa si canalizare menajeră) se face pe DN- 73 Pitești – Câmpulung și apoi pe DN 73D.

H) Căile de acces provizorii

Pentru realizarea lucrărilor nu sunt necesare căi de acces provizorii.

I) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Pe tronsonul de alimentare cu apa studiat nu există bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2. Soluția tehnică

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Conform H.G. 766/10.12.1997 (Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor) categoria de importanță a lucrărilor propuse prin prezenta lucrare, este C - lucrări de importanță normală.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Pentru realizarea proiectului tehnic sunt necesare următoarele categorii de lucrări:

OB. I Extindere alimentare cu apă

- Rețea de distribuție de tip ramificată PEHD 80
 - cu diametru Dn 90, Pn 10at - SDR 13,6, L=190m (Str. Râului L=70m si Laterala dr. L=120m);
 - cu diametru Dn 110, Pn 10at - SDR 13,6, L=1.325m (DN 73 dr L=483m si DN73 stg. L=842m)
- Hidranti subterani: 6buc;
- Cămine de linie:5buc (1,2x1,5 x) ;
- Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat - L =14m/1buc;
- Subtraversare râul Argeșel cu foraj orizontal dirijat - L =80m/1buc;
- Bransamente apa individuale cu camin si apometru: 30buc.
- Refacere trotuar – 920mp.
- Refacere sistem rutier 200mp si aducerea la cota a 5 camine existente.

OB. II Extindere rețea canalizare menajeră

- Conductă canalizare menajeră din PVC SN 8, Dn 250 x 7,3 mm - L = 1.178m;
 - Dn 73D stg.- L = 502m;
 - DN 73D dr.- L = 482m;
 - Str. Râului - L = 75m;
 - Laterala dr.- L= 119m;
- Conductă refulare ape epurate PEHD - Pn6 Dn 110mm - L = 128m;
- Cămine canalizare pe rețea (capac din compozit/ fonta) – 27 buc;
- 1 SPAU: statie pompare ape menajere + imprejmuire 16m, propusa pentru traversarea raului Argesel a apelor menajere;
- Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua de canale colectoare ape menajere - 30buc;
- Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat - L =11m/1buc;
- Subtraversare râul Argeșel cu foraj orizontal dirijat - L =80m/1buc;
- Refacere drumuri pietruite si aducere la cota a caminelor (21buc) – 194m.

- Categoria de importanță (conf. HG 766/1997): C.
- Clasa de importanță (conf. STAS 4273/1983): IV.

Racordarea celor 1.515m rețea de alimentare cu apă și 1.178m de canalizare menajeră propuși prin actualul proiect, se va face în rețeaua de alimentare cu apă și canalizare menajeră existentă a orașului Mioveni.

Secțiunea A – Părți scrise

- *Cap. I. Memoriu tehnic general*
- *Cap. II. Memorii tehnice pe specialități*
- *Cap. III. Breviare de calcul*
- *Cap. IV. Caiete de sarcini*
- *Cap. V. Listele cu cantități de lucrări*
- *Cap. VI. Graficul general de realizare a investiției*

Secțiunea B – Părți desenate

- *Plan de încadrare în zonă*
- *Plan de situație*
- *Profile longitudinale*
- *Detaliu cămin*
- *Detaliu subtraversare*
- *Detaliu hidrant*

c) Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor se va executa conform standardelor de referință:

Trasarea lucrărilor se va executa conform planului de trasare prezentat în piesele desenate. Pe baza coordonatelor de trasare se vor executa toate lucrările propuse.

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Caietele de sarcini cuprinse în documentație prevăd toate etapele în care este necesară protejarea lucrărilor de execuție și a materialelor din șantier. În organizarea de șantier vor fi construite incinte și platforme de depozitare acoperite, destinate special pentru protejarea materialelor.

e) Organizarea de șantier

Prin organizarea de șantier, constructorul își va asigura condițiile necesare pentru tehnologia de lucru și asigurarea condițiilor necesare muncitorilor.

Organizarea de șantier se poate amplasa în apropierea punctului de lucru acolo unde există posibilități de racordare la rețeaua de energie electrică și de aducțiune apă.

Terenul afectat pentru organizarea de șantier va fi pus la dispoziție pe perioada lucrărilor de către beneficiar cu sprijinul administrației locale din orașul Mioveni, jud Arges.

Nu sunt necesare lucrări suplimentare pentru organizarea de șantier. Proiectul de organizare de șantier cade în sarcina constructorului, în funcție de dotarea tehnică a acestuia și are un buget stabilit în devizul general al lucrării.

CAPITOLUL II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

Caracteristicile principale:

În zonă b – dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâniei) nu există alimentare cu apă și canalizare menajeră, locuințele individuale sunt prevăzute cu latrine sau bazine vidanjabile de acumulare a apelor uzate menajere.

Acest sistem de colectare a apelor uzate permite infiltrarea în sol și infestarea stratului freatic, fapt ce duce la poluarea mediului prin factorul apă.

Prin acest proiect se rezolvă alimentarea cu apă și canalizarea menajeră a locuințelor din zonă.

OB. I Extindere alimentare cu apă

- Rețea de distribuție de tip ramificată PEHD 80
 - cu diametru Dn 90, Pn 10at - SDR 13,6, L=190m (Str. Râului L=70m și Laterala dr. L=120m) ;

➤ cu diametru Dn 110, Pn 10at - SDR 13,6, L=1.325m (DN 73 dr L=483m si DN73 stg. L=842m)

- Hidranti subterani: 6buc;
- Cămine de linie:5buc;
- Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat - L =14m/1buc;
- Subtraversare râul Argeșel cu foraj orizontal dirijat - L =80m/1buc;
- Bransamente apa individuale cu camin si apometru: 30buc.
- Refacere trotuar – 920mp.
- Refacere sistem rutier 200mp si aducerea la cota a 5 camine existente.

OB. II Extindere rețea canalizare menajeră

- Conductă canalizare menajeră din PVC SN 8, Dn 250 x 6,2 mm - L = 1.178m;
 - Dn 73D stg.- L = 502m;
 - DN 73D dr.- L = 482m;
 - Str. Râului - L = 75m;
 - Laterala dr.- L= 119m;
- Conductă refulare ape epurate PEHD - Pn6 Dn 110mm - L = 128m;
- Cămine canalizare pe rețea (capac din compozit/ fonta) – 27 buc;
- 1 SPAU: statie pompare ape menajere + imprejmuire 16m, propusa pentru traversarea raului Argesel a apelor menajere;
- Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua de canale colectoare ape menajere - 30buc;
- Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat - L =11m/1buc;
- Subtraversare râul Argeșel cu foraj orizontal dirijat - L =80m/1buc;
- Refacere drumuri pietruite si aducere la cota a caminelor (21buc) – 194m.
- Categoria de importanță (conf. HG 766/1997): C.
- Clasa de importanță (conf. STAS 4273/1983): IV.

Lucrările de alimentare cu apa si canalizare menajera proiectate în orașul Mioveni sunt propuse pe teren de utilitate publică ce aparține orașului, nefiind nevoie de expropriieri.

Lucrările de alimentare cu apa si canalizare menajera au drept scop îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor din zonă.

a) Memoriu tehnic terasamente

La baza elaborării proiectului tehnic a stat tema de proiectare întocmită de către beneficiar și contractul de proiectare nr. 27119/08.09.2021. După culegerea datelor de teren s-a stabilit soluția tehnică necesară pentru sistemul de alimentare cu apa si canalizare menajera in zona *b – dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâni)* din Orașul Mioveni, județul Argeș.

La realizarea proiectului s-au aplicat prevederile din următoarele normative, **aferele lucrărilor de terasamente:**

- CI69-1988 - Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.
- NP112-2004 - Normativ proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la lucrări de construcții.
- P7-2000 - Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire.
- NPO01-1996 - Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflături și contracții mari.
- C56-1985 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente și modificările la instrucțiuni.
- STAS 1243-1988 - Terenuri de fundare, clasificare și identificarea pământurilor
- STAS 1913/14-1974 - Teren de fundare, determinarea caracteristicilor de compactare.
- STAS 1913/5-1985 - Determinarea granulozității.
- STAS 1243/1988 - Terenul de fundare. Clasificare.

Lucrările cuprinse în proiect, privind terasamentele, sunt:

Săpături - Pentru execuția rețelei alimentare cu apă și canalizare menajera din Orașul Mioveni zona *b – dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâniei)* sunt necesare 3.623 mc terasamente (săpături). Acestea se vor executa 80% mecanizat și 20% manual. Săpăturile mecanizate se vor executa cu buldoexcavatorul cu transportul materialului cu auto la maxim 5 km. După realizarea săpăturilor și îndepărtarea excedentului de pământ se va compacta întreaga suprafață cu cilindrul compactor.

La executarea lucrărilor menționate mai sus se vor respecta și prevederile din caietele de sarcini.

În cazuri limită, când apar situații care nu au fost cuprinse în proiect, se va convoca proiectantul pentru elaborarea de soluții.

Lucrările vor fi executate de persoane cu pregătire și experiență bună în executarea lucrărilor de terasamente.

Întocmit:
ing. M. Neacșu

Verificat:
ing. M. Zăvoianu

b) Memoriu tehnic – Extindere rețea de alimentare cu apă

Conductele de alimentare cu apă, se vor amplasa în orașul Mioveni, în zona *b – dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâniei)*, pe partea dreaptă și pe partea stângă a drumului național DN 73D (DN 73D dr L=483m și DN73D stg. L=842m), în trotuarul drumului (cu refacerea acestuia după pozare) astfel:

1. Partea dreaptă

- între km 8+926 și km 9+391, la o distanță de 4-5m față de axul drumului național, respectiv 1-2m față de îmbrăcămintea asfaltică;

2. Partea stângă

- între km 8+568 și km 8+767, la o distanță de 6-7m față de axul drumului național, respectiv 2-3m față de îmbrăcămintea asfaltică;

- între km 8+667 și km 8+767, conducta de alimentare cu apă se propune a se realiza în acostamentul din beton existent, datorită situației din teren;

- între km 8+767 și km 8+926, rețeaua de distribuție proiectată, se va departa de platforma drumului național, pentru a subtraversa râul Argeșel;

- între km 8+926 și km 9+398, la o distanță de 4-5m față de axul drumului național, respectiv 1-2m față de îmbrăcămintea asfaltică;

iar pe Str. Râului L=70m și Laterala dr. L=120m.

Rețeaua de alimentare cu apă proiectată se va realiza din polietilenă de înaltă densitate PEHD 80, cu o lungime totală de L = 1.515 m și diametre cuprinse între De 90 mm și De 110 mm.

Structura pe diametre a rețelei de apă proiectate, este următoarea:

- cu diametru Dn 90, Pn 10at - SDR 13,6, L=190m (Str. Râului L=70m și Laterala dr. L=120m) ;
- cu diametru Dn 110, Pn 10at - SDR 13,6, L=1.325m (DN 73 dr L=483m și DN73 stg. L=842m)

La proiectarea rețelelor de distribuție, s-au luat în considerare următoarele măsuri prevăzute în normele tehnice de specialitate:

-conductele pe porțiunile în care pserviciu > de 40 m vor fi din PEHD 80, PN10;

-vitezele pentru dimensionarea rețelelor de distribuție sunt conform STAS 1478;

-calculul de verificare la incendiu s-a făcut la viteza de maxim 3 m/s;

-materialul conductelor pentru rețea se alege pe considerente economice, ținând seama atât de costul materialului conductelor și a patului de pozare, cât și a pieselor speciale: coturi, teuri, branșamente.

-rețeaua de distribuție are robinete de secționare pe conductele principale (din care seramifică rețeaua) la distanță medie de 600 m;

-ramificațiile din conductele principale cu lungimi mai mici de 300 m se fac prin branșare directă, fără cămin de vane, cu robinet de secționare subteran;

-amplasarea rețelelor de distribuție, în plan și pe verticală, se face conform SR 8591 și SR 4163/1;

-profilul de pozare al conductelor, în special patul de rezemare și modul de compactarea umpluturilor, este cel prescris de furnizori, standardul de produs al tuburilor (recomandat 10 cm nisip sub tub și 20 cm nisip deasupra, precum și lateral tuburilor);

-adâncimea minimă de pozare a rețelelor nu poate fi mai mică decât adâncimea deîngheț, conform STAS 6054;

Armăturile utilizate sunt din fontă, PN 10 - vane cu corp oval cu flanșe sau cu mufe. Vanele sertar cu flanșe vor fi montate în cămine, iar vanele cu mufe vor fi montate îngropat și vor fi furnizate împreună cu tija de manevră, tub de protecție a tije de manevră și capac din fontă turnată.

Dispozitivele de aerisire – dezaerisire montate pe rețeaua de distribuție vor fi automate, cu filet exterior și vor fi cuplate la conducte prin intermediul unui colier și al unei vane de închidere (robinet sferic).

Proiectul prevede montarea unui număr de 6 hidranți de incendiu subterani, conform STAS 695/80, cu diametrul de Dn 100 mm, montați la distanțe de maxim 500 m între ei.

Subtraversare drum național DN 73D cu foraj orizontal dirijat, conducta de alimentare cu apă cu L = 14m, cu protecție din OL 273x5mm la poziția Km 8+963.

Spatiul dintre capetele tubului de protecție și conducta se etansează elastic.

Conducta de alimentare cu apă proiectată va subtraversa Râul Argeșel (conform avizului de apă).

Sapatura pentru subtraversările proiectate se execută în subteran, fără afectarea terasamentului și a sistemului rutier existente (asfalt). Sapaturile deschise vor fi reduse la minim.

Cota generatoarei superioare a conductei de protecție va fi la minim 1,50 m adâncime.

Subtraversările se vor executa sub un unghi cât mai apropiat de 90°, dar nu mai mic de 60° față de axul drumului.

Panta generală a subtraversării va fi de minim 1 %.

La capătul amonte al subtraversărilor, s-au prevăzut cămine de vane, care să permită închiderea circuitului apei la constatarea unei avarii, pe perioada efectuării remedierilor necesare.

Lucrările prevăzute pentru subtraversarea drumului național se vor executa strict după normele și normativele în vigoare, conform STAS 9312/87, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și semnalizare atât pe timp de zi cât și noaptea, datorită pericolului producerii de accidente în caz de nerespectarea acestora. Datorită faptului că lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru evitarea accidentelor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor (bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezentei șantierului și a drumului îngust, costume reflectorizante etc.).

Circulația rutieră va fi posibilă pe toată durata execuției, după asigurarea tuturor măsurilor de avertizare și semnalizare în zona șantierului.

Umplutura în gropile de forare, până la cota fundației drumului se va face cu nisip stabilizat cu 6% ciment, compactat. Șantierul va fi semnalizat ziua și noaptea, având în vedere adâncimea sapaturilor. Pământul excedent rezultat din sapatura se va transporta în depozite autorizate.

Proiectul prevede montarea unui număr de 6 hidranți de incendiu subterani, conform STAS 695/80, cu diametrul de Dn 100 mm, montați la distanțe de maxim 500 m între ei.

Datorită configurației terenului din zona studiată, datorită distanței mici dintre limita asfaltului și limita proprietăților, s-a ales soluția amplasării conductelor proiectate în zona trotuarului existent cu refacerea după execuție, cu obligația respectării normelor în vigoare astfel încât la terminarea lucrărilor, să nu fie afectat drumul și să se aducă la stadiul inițial.

Pentru protejarea rețelelor edilitare existente (apă, gaze, electrice, telefonice, etc.) din zona lucrărilor propuse, ele vor fi identificate în baza avizelor deținătorilor de rețele și protejate conform standardelor și normativelor în vigoare.

Conductele de distribuție se montează pe un pat de nisip de 15 cm grosime și va fi acoperită, înainte de realizarea umpluturii de pământ, cu un strat de nisip de 15 cm grosime.

Pentru identificarea conductei, după montarea acesteia pe toată lungimea, se va monta o bandă de identificare pentru a se evita deteriorarea acesteia în cazul unor lucrări de săpătură ulterioare.

Conductele se vor menține sub presiune în timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 60 de minute. În intervalul de 60 minute nu se admite nici o scădere a presiunii.

Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompa amplasată în punctul cel mai de jos al conductelor.

După executarea probelor și înainte de darea în folosință, instalațiile de alimentare cu apă se vor goli după 24 de ore timp de 3 zile consecutiv.

Proba de presiune se va executa pe tronsoane de 400 m, pe care sunt montate toate armăturile și la care sunt executate masivele de ancoraj.

Referințe: Normativ I 9, Normativ NP 003 – 96 STAS 6819.

Încercarea de funcționare la apa rece se va efectua prin deschiderea succesivă a robinetelor de la rezervor ca presiunea minimă să fie de 0,3 atm. mai ales în punctele defavorabile din punct de vedere al presiunii (alimentarea rezervorului).

Referințe: Normativ I 9.

Cerința: Asigurarea funcționalității normale a conductei de distribuție.

Criteriul de performanță: stabilirea pantelor necesare ale conductelor de apă rece și asigurarea posibilităților de golire ale acestora.

Măsuri necesare pentru asigurarea acestora:

- pentru conductele de apă panta minimă este de 1%.

Referințe: Normativ I 9, I 30, STAS 1795, 1836.

Pentru asigurarea în exploatare a distribuției măsurile se iau prin alegerea materialelor ce corespund SR 4163 – 1/1995. Traseul va fi semnalizat cu reperi de teren.

Execuția va trebui să respecte SR EN ISO 9001.

Pentru ca exploatarea întregului sistem de apă să funcționeze corespunzător s-au prevăzut vane pe fiecare racord, în caz de necesitate să poată fi separate.

Separarea se va face prin vane de separație, manevrarea acestora făcându-se numai în situații speciale, când ar devenii necesară intervenția la un tronson.

Sistemul de alimentare cu apă propus este astfel ales încât să se asigure:

- continuitatea distribuirii apei;
- menținerea presiunii de serviciu între valorile minime necesare și cele maxime admisibile în raport cu materialul din care sunt executate conductele;
- prevenirea fenomenelor care pot stânjeni funcționarea rețelei prin implicații asupra debitului, presiunii sau cantității apei.

Pentru ca sistemul de alimentare cu apă să poată fi urmărit, să se poată face intervențiile necesare pentru remedieri în timp cât mai scurt, va trebui să funcționeze un atelier mecanic cu un număr minim de personal care să asigure această exploatare.

Eficacitatea instalațiilor de alimentare cu apă depinde atât de soluțiile adoptate la proiectarea lucrărilor, cât și de calitatea execuției lor și mai ales de modul în care este organizată și condusă exploatarea tehnică a acestora.

De aceea, organizația ce exploatează lucrările trebuie să fie încadrată cu personal cu pregătire de specialitate și practică în acest domeniu.

Principalele probleme tehnice pe care va trebui să le urmărească sunt:

- asigurarea cantităților de apă necesare fără întreruperi și la presiunea de serviciu cerută;
- asigurarea cantității apei distribuite;

Rețeaua de distribuție se va verifica la presiune, se va spăla și dezinfecta înainte de darea în funcțiune conform UNI 7615 – Metode de probă

ISO 1167 – Determinarea rezistenței la presiunea internă.

ISO / TR 7474 – Rezistența chimică raportată la lichidele transportate

Clasa de importanță a lucrărilor de alimentare cu apă conform STAS 4273 este IV astfel:

- lucrări de alimentare cu apă în localități urbane – categoria 4;
- după durata de exploatare – definitivă;
- după rol funcțional: construcție principală.

Întocmit:

ing. M. Zăvoianu

c) Memoriu tehnic – camine de vane

Toate căminele necesare respectă prevederile STAS 6002 și SR ISO 4064 – 1,2;

Căminele de vane de închidere, de golire, de aerisire, în număr de 5 buc (1,20m/1,50m/1,50m) sunt construcții tip cuvă, din beton armat, cu capace din fontă, conform STAS 2308/81, carosabile, cu piese de trecere prin pereți din OL.

Pentru izolația hidrofugă s-au avut în vedere prescripțiile STAS 2355/85, pentru hidroizolația contra umidității rezultă din infiltrații sub cota zero și pentru apele din precipitații.

Prin aplicarea prevederilor din actele normative de mai sus, s-au propus cele mai bune și eficiente soluții pentru izolarea termică și hidrofugă, în vederea unei cât mai bune funcționalități și a economiei de energie.

◆ Asigurarea rezistenței mecanice a elementelor instalației, definită de nivelul maxim de presiune al apei care să nu producă ruperea sau deformarea permanentă a conductelor.

Principalele solicitări provin din greutatea pământului, a conductei și a apei din conductă, din presiune și eventual vacuumul care se poate crea la distribuirea apei cu întreruperi.

Verificarea rezistenței mecanice a conductelor și armăturilor va fi la presiunea de încercare egală cu $1,5 \times$ presiunea de regim dar nu mai mică de $P_v = P_{regim} + 2 \text{ kgf/cm}^2$, timp de 24 ore.

Se vor aproviziona doar materialele care corespund din punct de vedere tehnic și calitativ STAS – urilor și agrementelor tehnice.

Referințe:

- STAS 1478 – Alimentare cu apă la construcții civile și industriale;
- STAS 2250 – Elementele pentru conducte – Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile;
- STAS 6054 – Adâncimi maxime de îngheț;
- STAS 6819 – Aducțiuni – Studii și prescripții de proiectare și execuție;
- ISO/TR 7474 – Țevi și accesorii din PEHD – Rezistența chimică față de lichidele transportate;
- DIN 8075 – Țevi PEHD – Cerințe generale de calitate;
- Legea nr. 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții.

◆ Asigurarea rezistenței mecanice a instalației de aducțiune și transport a apei și a armăturilor la suprapresiuni provocate de lovitură de berbec (definită ca valoare limită a presiunii apei), care să nu producă ruperea sau deformarea permanentă a conductelor.

Conductele din PEHD și armăturile de 6 atm. prevăzute, rezistă la suprapresiuni provocate de eventualele creșteri de presiune ce pot apărea la oprirea bruscă a pompelor. Pentru evitarea apariției loviturii de berbec sunt prevăzute clapete de sens în cabinele de puț pe conducta de aducțiune.

Referințe: I30 și Anexa la I30 – Îndrumător privind calculul loviturii de berbec și alegerea măsurilor de protecție contra acesteia.

◆ Asigurarea rezistenței mecanice a conductelor instalației de aducțiune și transport la variațiile de temperatură, definită de asigurarea preluării dilatațiilor termice ale conductelor pentru o diferență maximă a temperaturii.

Deoarece conducta de apă este îngropată și apa distribuită are temperatura constantă, nu se pune problema dilatării conductelor. În zonele în care conducta se va monta aerian, s-a prevăzut să fie protejată în țevă de oțel care se va termoizola.

Referințe: STAS 4377, Normativ II și Normativ NP 003 – 96.

◆ Asigurarea rezistenței armăturilor la manevrări brutale în cursul exploatării definită de menținerea caracteristicilor funcționale ale armăturilor la manevrări brutale repetate.

Valoarea maximă a cuplului exercitat asupra capetelor de manevră ale armăturii care să nu producă deteriorări se stabilește la $C = 4 \text{ Nm}$. Se aplică un cuplu constant C în sensul deschiderii și închiderii. Încercarea se repetă de 3 ori. Se vor constata efectele de deteriorare: deformații permanente, pierderea etanșeității.

Referințe: STAS 9143.

Un alt criteriu de performanță la această cerință este satisfacerea condițiilor privind rezistența la presiune și etanșeitate, deteriorare și uzură după manevrări repetate (anduranță).

Valorile prescrise și măsuri pentru asigurarea acestora:

- armăturile instalației de distribuție supuse la 70.000 cicluri trebuie să satisfacă condițiile privind încercarea la presiune hidraulică și etanșeitate;
- ansamblurile tija – ventil și tija – capac nu trebuie să prezinte deteriorări după ce au fost supuse la 200.000 cicluri.

Referințe: STAS 9143.

Întocmit:
ing. C. Coteanu

d) Memoriu tehnic – Bransamente apa

Caminele de bransament apa in numar de cca 30 buc care vor prelua cca 50 locuinte vor fi din material plastic complet echipate cu 1 sau 2 apometre.

Caminele de bransament se vor amplasa pe domeniu public la o distanta de maxim 2 m de limita de proprietatea beneficiarului de bransament.

Pentru evitarea ridicării căminului din cauza pauzei hidrostatice se prevede montarea unei placi de beton B200 cu dimensiunile de 1,0 x 1,0 x 0,12m, care se va turna în momentul fixării căminului la partea inferioară a acestuia pe un strat de nisip în grosime de 0,10m.

Întocmit:
ing. C. Coteanu

e) Memoriu tehnic – Extindere rețea de canale colectoare

Rețeaua de canalizare menajeră proiectată se va realiza pe domeniul public și va fi alcătuită din colectoare stradale din PVC SN8 , Dn 250 x 7,3 mm.

Rețeaua de canalizare menajeră proiectată se va executa pe o lungime de 1.178 m.

Colectoarele de canalizare vor fi pozate îngropat, sub adâncimea minimă de îngheț având o pantă care să asigure scurgerea gravitațională a apelor uzate pe cea mai mare parte a localității.

Tuburile de canalizare vor fi așezate pe un pat de nisip de 15 cm grosime și vor fi înglobate în strat de nisip până la o înălțime de 30 cm peste creasta tubului.

Baza șanțului de pozare trebuie executată cu mare atenție: se va asigura o suprafață netedă, fără pietre, cu o stabilitate corespunzătoare pentru pozarea conductelor, respectiv stratului de pozare.

Săpăturile se vor executa parțial mecanic și manual, conform specificațiilor din listele de cantități. Stratul vegetal decapat va fi depozitat separat, urmând a fi utilizat la terminarea execuției lucrărilor, pentru refacerea amplasamentului afectat.

Subtraversarea Râul Argeșel se va face prin foraj orizontal dirijat la o adâncime de min. 1.61m (adâncimea de îngheț + afuerea).

Pe malurile stang si drept ale raului, conducta de canalizare va fi protejata intr-o teava din otel cu diametrul de 273x 5mm, doua masive de ancoraj cu urmatoarele dimensiuni: 2m x 1,5m x 1,5m (hxlxl) amplasate in capatul protectorului de otel.

Proiectul prevede subtraversarea drumului national DN 73D cu conductele de canalizare proiectate.

Subtraversare drum național DN 73D a conductei de canalizare menajeră cu foraj orizontal dirijat, L = 11m, cu protecție din OL 406,4x9,5mm la poziția Km 8+960.

1. Partea dreaptă

- între km 8+923 și km 9+390, la o distanță de 4-5m față de axul drumului național, respectiv 1-2m față de îmbrăcămintea asfaltică;

2. Partea stângă

- între km 8+774 și km 8+897, rețeaua de distribuție proiectată – conducta de refulare, subtraversează râul Argeșel, fiind la o lățime 10m, față de platforma drumului național;
- între km 8+897 și km 8+926 (între SPAU și CM2 – zona de subtraversare a drumului național), conducta se află la o distanță de 1-10m, față de îmbrăcămintea asfaltică;
- SPAU (stație pompare ape uzate), este proiectată la o distanță de 13m față de axul drumului național și de 9m, față de podul existent;
- între km 8+926 și km 9+398, la o distanță de 4-5m față de axul drumului național, respectiv 1-2m față de îmbrăcămintea asfaltică;

Subtraversarea Râul Argeșel se va face prin foraj orizontal dirijat la o adâncime de min. 1.61m (adâncimea de îngheț + afuerea).

Pe malurile stâng și drept ale râului, conducta de apă va fi protejată într-o teavă din oțel cu diametrul de 273x 5mm, două masive de ancoraj cu următoarele dimensiuni: 2m x 1,5m x 1,5m (hxlxl) amplasate în capatul protectorului de oțel.

Conductele de canalizare vor subtraversa Râul Argeșel într-o secțiune.

Panta longitudinală a rețelei urmărește, în general, panta terenului natural.

Pozarea conductelor în săpătură se va face obligatoriu pe un strat de nisip de 15 cm grosime. De asemenea, se prevede nisip atât lateral cât și peste conducta (15 cm).

Pentru asigurarea în exploatare a unei funcționări optime pe traseul rețelei de canalizare s-au prevăzut cămine de canalizare menajeră din beton în aliniament la distanța de maxim 50 m unul de altul, precum și la intersecții cu alte canale laterale și la orice schimbare de direcție în plan.

Canalul pentru montarea colectoarelor de canalizare se va executa prin săpătură deschisă, taluzurile verticale se vor sprijini, ținând seama de prescripțiile STAS 2915.

Execuția lucrărilor de canalizare menajeră va începe din aval spre amonte.

Căminele de vizitare pe conductele de canalizare se vor executa conform STAS 2448-82, vor fi acoperite cu placă suport carosabilă și capace din compozit. Săparea șanțurilor va începe conform unui grafic detaliat al execuției și pozării conductei, întocmit de executant pe baza posibilităților reale de lucru ale șantierului.

Canalul se va executa din aval spre amonte, verificându-se mai ușor nivelul de așezare și panta canalului, porțiunea de canal executat dându-se în funcțiune.

După executarea lucrărilor în interiorul tranșeei, sprijinirile vor fi demontate.

Demontarea sprijinirilor orizontale se va face de jos în sus, pământul bătându-se în straturi de 20 cm, pe măsura astupării tranșeei.

Realizarea tronsoanelor de conducte se va face respectând următoarea tehnologie:

- pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor);
- marcarea traseului și fixarea de reperi în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuției lucrărilor;
- recepția, sortarea și transportul conductelor și a celorlalte materiale legate de execuția lucrărilor;
- desfacerea îmbrăcămintei de uzură a străzii;
- executarea săpăturii (mecanizat și manual) cu sprijinirea malurilor; săpătura mecanizată se va face numai pe porțiunile unde nu sunt intersecții cu alte conducte;
- după executarea săpăturii toate conductele întâlnite în săpătură se vor sprijini;
- epuizarea apelor din săpătură provenite din infiltrații sau meteorice se va realiza cu pompa de mână sau motopompa;
- nivelarea (politura) fundului tranșeei se va face manual;
- pregătirea patului de pozare a tuburilor;
- lansarea conductei în tranșee și executarea îmbinărilor;
- umplerea parțială a tranșeei cu pământ;

- execuția căminelor de canalizare menajeră ;
- executarea închiderii la capete a fiecărui tronson la care se face proba de etanșeitate;
- efectuarea probelor de etanșeitate;
- înlăturarea defecțiunilor (în caz că există pierderi de apă) și refacerea probei;
- executarea umpluturilor în straturi de 10 – 20 cm de pământ la umiditatea optimă de compactare;
- compactarea cu maiul de mână sau mecanic;
- refacerea terenului și a îmbrăcămintei rutiere (conform destinației inițiale).

După terminarea acestor operații se vor încheia procese – verbale de lucrări ascunse între executant și beneficiar.

Refacerea carosabilului sau, după caz, a spațiului verde se va face ținând cont de situația existentă la începutul lucrărilor.

Măsuri N.T.S. și P.S.I.

Lucrările din prezenta documentație se vor executa de către muncitori calificați în meseriile respective.

Conducătorii unitatilor de execuție, precum și reprezentantii beneficiarului, care urmăresc realizarea lucrărilor au obligația să aplice în activitatea de realizare a rețelelor de canalizare toate prevederile legale privind protecția muncii (Legea 90/1996 a Protecției Muncii și Normele Metodologice de aplicare, Normele generale muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății – 1996, Normele specifice de securitate a muncii precizate în anexa 6, precum și Ordinul nr. 9/N/15.03.93 al MLPTL – Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții. În acest sens se va asigura:

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajelor de protecție a muncii pentru întreg personalul de exploatare și întreținere și consemnarea acestora în fișele individuale sau alte formulare specifice ce vor fi semnate individual;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurilor de protecție a muncii;
- pe toată durata execuției lucrărilor, în lungul conductelor, trebuie asigurată o zonă de lucru și protecție. Lățimea acestei zone se stabilește funcție de tipul și diametrul conductei și de condițiile locale;
- în interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor și al utilajelor straine de șantier. Zona de protecție se stabilește prin proiectul de organizare de șantier și se măsoară din axul conductei.

Instructajele de protecție a muncii la realizarea rețelelor de canalizare se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- execuția săpăturilor și sprijinirea peretilor transeei;
- execuția sudurilor;
- semnalizarea devierii circulației, iluminatul pe timpul nopții;
- manevrarea materialelor grele manual sau cu utilaje de ridicat;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
- lucrările în spațiile închise: camine, galerii de conducte;
- folosirea utilajelor de execuție (motopompe, compresoare, macarale, grupuri electrogene, grupuri de sudură, aparate de taiat conducte);

Prevenirea și stingerea incendiilor

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuția rețelelor de canalizare inclusiv în timpul operațiilor de revizie preventivă, reparații și remedieri ale avariilor, în conformitate cu SC 001/1999.

Răspunderea pentru prevenirea și stingerea incendiilor revine constructorului, respectiv conducerii șantierului care asigură execuția canalelor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacără, topire de materiale izolante, topire plumb), se va face instructaj personalului care realizează aceste operații, având în vedere prevederile normativului C 300 (Normativul de prevenire și stingerea incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor și instalațiilor aferente acestora).

În timpul efectuării lucrărilor de vopsitorii și izolații, se vor lua măsuri de evitare a contactului substratelor inflamabile cu sursele de foc.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile. Lucrările de sudură nu vor fi executate în zonele în care se realizează vopsitorii sau izolații.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor. Utilajele se vor prezenta în șantier alimentate cu combustibilii necesari.

Pentru lucrările de execuție în spații închise (cămine, galerii edilitare, tuneluri), se vor prevedea măsurile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor în funcție de natura lucrărilor și condițiilor locale.

Conducătorul formației de lucru va asigura instruirea personalului și va urmări permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.

Tuburile și piesele speciale din polietilena de înaltă densitate vor fi aprovizionate pe șantier numai în momentul punerii acestora în opera.

Se vor executa și monta indicatoare vizibile și rezistente la intemperii pentru marcarea poziției caminelor pentru instalații de incendiu, respectând prevederile STAS 9570-1.

Întocmit:
M. Zăvoianu

f) Memoriu tehnic – Camine de vizitare

Colectoarele stradale de canalizare ape uzate menajere vor fi prevăzute cu cămine de vizitare, amplasate la distanța maximă de 50 m între ele, precum și la fiecare schimbare de pantă, diametru sau direcție. Caminele de vizitare se propun a fi realizate de forma circulară, din beton și vor fi prevăzute cu capace carosabile, respectând cotele de intrare și ieșire furnizate de proiect.

Capacele și ramele pentru căminele de vizitare sunt conform STAS 2308 și SR EN 124.

Se vor executa cămine de vizitare din beton cu diametrul interior DN 800 mm în număr de 27 buc.

Conductele din PVC SN 8, prezintă următoarele caracteristici fizice, mecanice și termice:

-conductele din PVC vor fi cu sistem de îmbinare tip cep/mufă, cu garnituri de etansare EPDM fixate pe conducte din fabrică;

-lungimea conductelor va fi de 1.00 - 6.00 m utili + mufa;

-conductele și fittingurile din PVC prezintă rezistență chimică la majoritatea soluțiilor apoase, sau la acțiunea agresivă a materiilor din sol, la acțiunea sarurilor, a substanțelor caustice și a soluțiilor acide;

-conductele din PVC sunt rezistente la radiații ultraviolete;

-conductele și fittingurile din PVC prezintă rezistență la acțiunea radiației solare, însă la depozitare în spații deschise se recomandă acoperirea lor.

Întocmit:
M. Zăvoianu

g) Memoriu tehnic – Stație de pompare

Stația de pompare din material prefabricat este prevăzută cu panouri de control și automatizare.

Furnizorul va livra Stația de pompare “la cheie”, conform înțelegerii cu executantul (constructorul).

Pe traseul canalizării proiectate se va amplasa o stație de pompare ape uzate. Conductele de refulare a apelor uzate se vor executa din PEHD 100 PN6 DN 110x 8,1mm în lungime 128m.

Caracteristicile stației de pompare sunt:

Camion stație de pompare realizat din beton - 1buc

- Di=2,0m ;

- Hi=6,0m

Dotările stației de pompare:

- autocuplaj DN50 - 2buc

- set de 2 tevi de ghidare din otel inoxidabil - 2buc

- instalatie hidraulica PEHD - 1set

- robinet de sens DN50 - 2buc

- robinet cu sertar DN50 - 2buc

- lanturi extragere pompe inox - 2buc

- gratar retinere impuritati, inox - 1buc

- scara inox - 1buc

Electropompă submersibila de apă uzată - 2buc (1A+1R)

- Q = 3l/s; H = 10,5mCA

- Putere motor: max.1,1kw/400V/50Hz/IP68/cl.F

- Material pompa: fonta

Tablou electric de automatizare pentru 2 pompe - 1buc

- include modul de rotire și 3buc senzori de nivel cu plutitor

- releu de monitorizare faze (lipsa faza, supratensiune, subtensiune, succesiune faze)

- selectare regim de functionare (manual - 0 - automat)

Stația de pompare are o conductă de refulare DN 110 x 8,1mm în lungime 128m.

Măsuri la executia lucrarilor:

a. Se vor respecta prevederile urmatoarelor normative:

- Normativ C140/79 – Condiții tehnice pentru executarea lucrarilor de beton și beton armat.

- Anexa XIV – B din normativ C140/79 – Executarea betoanelor cu permeabilitate redusă.

- STAS 6102 – 69 – Betoane pentru construcții hidrotehnice.

b. Înainte de începerea execuției lucrărilor, constructorul va efectua probe probabile pentru determinarea rețelei optime a betonului (C 140/79 – Anexa IX).

c. Rosturile de turnare prevazute la turnarea betonului în cheson se vor trata înainte de betonarea tronsonului urmator potrivit prevederilor din Normativul C140/79 – Cap. “Rosturi”.

d. Înainte de turnarea betoanelor se vor monta în cofraj toate piesele de trecere.

e. Piesele de trecere din peretele circular pe timpul coborârii se vor astupa cu mortar de ciment sau cu flanșe oarbe la interior.

f. Finisajele din interiorul construcției se vor executa conform indicațiilor date pe planșe sau în tabloul de finisaje.

g. Instrucțiuni privind folosirea cimenturilor în construcții C 140/79 – Anexa V în medii agresive naturale.

Respectarea normelor P.C.I.

La întocmirea proiectului s-au avut în vedere Normele P.C.I. Nu este necesar avizul P.C.I.

În timpul execuției lucrărilor pe șantier se vor lua măsurile preventive de paza contra incendiilor.

Respectarea normelor de tehnica securitatii

La întocmirea proiectului s-au avut în vedere toate normele de tehnica securitatii și protecția muncii.

S-au prevăzut balustrade la camera grătarului și la planșeul intermediar din cheson.

La toate lucrarile ce se vor executa în interiorul chesonului săpăturii manuale, epuizante, montare cofraje si armature, turnare betoane, decofrare, etc. muncitorii din cheson vor fi echipați cu căști si scări.

Pe timpul execuției si aexploatării se vor respecta Normele departamentale de protecția muncii în alimentări cu apă și canalizări, editate de C.P.A.L. in anul 1968, precum si normele republicane de protecția muncii, M.M. si M.S. – 1975 ca si NSPM pentru construcții vol. I – 1970 (CPMP).

Se va da o atenție deosebită instructajului privind măsurile de luat la executarea săpăturilor in cheson și la aparitia fenomenului de afluiere.

Instrucțiunile de exploatare anexate cuprind elemente de protecția muncii care vor servi la elaborarea de catre beneficiar a regulamentului de exploatare.

Întocmit:

ing. M. Zăvoianu

h. Memoriu tehnic – Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua de canale colectoare ape menajere

Sistemul de canalizare propus cuprinde și racordarea consumatorilor individuali (30buc).

Racordarea în sistemul de canalizare se realizează în două moduri:

• Racordarea în cămin de vizitare (notate pe planșă cu b) - 11buc

A fost propus câte un racord pentru fiecare locuință care a fost identificată prin ridicarea topo.

Apele menajere rezultate de la imobil vor fi colectate prin intermediul rețelei de canalizare din incinta fiecărei locuințe și vor fi deversate gravitațional într-un cămin de inspecție proiectat în incintă (CR 160), amplasat la max. 2,0 m de limita proprietății, cu adâncimea la radier de Hrad = 1,30 m față de cota terenului. Aceste cote sunt informative. Ele pot fi modificate în jurul acestor valori, funcție de fiecare amplasament în parte.

Căminul de inspecție propus va fi din material plastic, cu diametrul Ø 400 mm, cu o intrare și o ieșire De 160 mm, montat pe un pat de nisip de 20 cm bine compactat.

Racordul de canalizare menajeră se va realiza din conductă PVC SN4 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm, de la căminul de inspecție CR până la căminul de vizitare CM cel mai apropiat amplasat pe sistemul de canalizare menajeră și va avea o lungime aproximativă. Conducta de racord va fi montată îngropat în pământ pe un pat de nisip de minim 15 cm, având asigurată acoperirea minimă la îngheț și o pantă minimă de 1,0% în sensul de curgere.

Racordarea la canalizarea stradală având Dn 250 mm este propus a se realiza în cămin. Deci, punctul de racord cu canalizarea stradală este căminul de vizitare cel mai apropiat de amplasamentul propus, notat cu CM..... pe planul de situație, cu adâncimea la radier de Hrad = m față de cota terenului (punctele sugerează numărul căminului în care se va realiza racordarea și adâncimea lui).

Racordarea la căminul de canalizare existent se va realiza prin străpungerea peretelui acestuia și montarea unei piese de trecere din PVC cu De 160 mm. Etanșarea între tubul de canalizare și piesa de trecere se va realiza cu o garnitură din cauciuc. Între piesa de trecere și peretele străpuns se vor realiza reparații, prin matarea eventualelor fisuri.

La execuția străpungerii în căminul existent se va urmări ca bucățile de moloz căzute pe radierul căminului să fie înlăturate, pentru a nu se înfunda canalizarea.

Montarea tuburilor de canalizare se va face din aval spre amonte, respectându-se panta de min. 1% în sensul de curgere. Până la punerea în funcțiune a sistemului de canalizare se poate executa racordul din căminul existent până în căminul din incintă, urmând ca ulterior să se execute și canalizarea din incinta proprietății.

Umpluturile se vor compacta ușor cu maiul de mână, cu stropirea straturilor. Se atrage atenția asupra compactării pământului, astfel încât umplutura să se facă corespunzător pentru evitarea tasărilor.

Săpătura va fi împrejmuțată și semnalizată cu bandă din polipropilenă reflectorizantă.

Pentru eliminarea oricărui accident tehnic cauzat de afectarea unor rețele subterane din raza străzii, beneficiarul va solicita acordul deținătorilor de rețele de gaze, telefonie și energie electrică pentru

realizarea lucrărilor din afara incintei imobilului. Cablurile și conductele întâlnite în săpătură vor fi protejate și sprijinite conform indicațiilor menționate în avizele de specialitate.

Materiale utilizate

Țevile din PVC vor fi mufate la un singur capăt, iar îmbinarea va fi de tip elastică, cu inele de cauciuc elastomerice.

Pozarea țevilor din PVC cu De 160 mm se va face pe pat de nisip cu granulația ≤ 7 mm, la o adâncime care să asigure acoperirea minimă la îngheț de 0,90 m deasupra generatoarei superioare.

Căminul de inspecție CR..... va fi din material plastic, complet echipat, cu diametrul \varnothing 400 mm, cu o intrare și o ieșire De 160 mm, montat pe un pat de nisip de 20 cm bine compactat.

• **Racordarea în conducta de canalizare (notate pe planșă cu a)- 19buc**

Apele menajere rezultate de la imobil vor fi colectate prin intermediul rețelei de canalizare din incintă racord de tip a și vor fi deversate gravitațional în căminul de vizitare proiectat în incintă (CMpr), la max. 2,0 m de limita proprietății, cu adâncimea la radier de Hrad = 1,30 m față de cota terenului.

Căminul propus va fi din material plastic, cu diametrul \varnothing 400 mm, cu o intrare și o ieșire De 160 mm, montat pe un pat de nisip de 20 cm bine compactat.

Racordul de canalizare menajeră se va realiza din conductă PVC SN4 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm, de la căminul de vizitare CMpr până la canalizarea menajeră stradală și va avea o lungime de 4,0 m. Conducta va fi montată îngropat în pământ pe un pat de nisip de minim 15 cm, având asigurată acoperirea minimă la îngheț și o pantă minimă de 1,0% în sensul de curgere.

Racordarea la canalizarea stradală având De 250 mm în acest caz este propusă a se realiza deasupra generatoarei superioare a acesteia, evitându-se astfel eventuala inundare a canalizării noului obiectiv. Legătura cu colectorul existent se va realiza prin intermediul unui colier cu prindere rapidă la 90°, din PVC cu De 250 / 160 mm. Racordarea pe verticală se va realiza prin trei coturi PVC la 30° cu De 160 mm.

Montarea tuburilor de canalizare se va face din aval spre amonte, respectându-se panta de min. 1% în sensul de curgere, cu o firmă specializată în acest gen de lucrări. Până la punerea în funcțiune a sistemului de canalizare se poate executa racordul din colectorul stradal până în căminul din incintă, urmând ca ulterior să se execute și canalizarea din incinta proprietății.

Umpluturile se vor compacta ușor cu maiul de mână, cu stropirea straturilor. Se atrage atenția asupra compactării pământului, astfel încât umplutura să se facă corespunzător pentru evitarea tasărilor.

Săpătura va fi împrejmuțată și semnalizată cu bandă din polipropilenă reflectorizantă.

Pentru eliminarea oricărui accident tehnic cauzat de afectarea unor rețele subterane din raza străzii, beneficiarul va solicita acordul deținătorilor de rețele de gaze, telefonie și energie electrică pentru realizarea lucrărilor din afara incintei imobilului. Cablurile și conductele întâlnite în săpătură vor fi protejate și sprijinite conform indicațiilor menționate în avizele de specialitate.

Prezentul memoriu se completează din punctul de vedere al tehnologiei de execuție cu datele din caietul de sarcini anexat în prezentul proiect.

Beneficiarul are obligația de a obține autorizația de construire conform Legii 50/1991 republicată privind autorizarea executării construcțiilor.

Materiale utilizate

Țevile din PVC vor fi mufate la un singur capăt iar îmbinarea va fi de tip elastică, cu inele de cauciuc elastomerice.

Pozarea țevilor din PVC cu De 160 mm se va face pe pat de nisip cu granulația ≤ 7 mm, la o adâncime care să asigure acoperirea minimă la îngheț de 0,90 m deasupra generatoarei superioare.

Căminul de vizitare CMpr va fi din material plastic, complet echipat, cu diametrul \varnothing 400 mm, cu o intrare și o ieșire De 160 mm, montat pe un pat de nisip de 20 cm bine compactat

Întocmit:
ing. M. Zăvoianu

i. Memoriu tehnic – Refacere sistem rutier si trotuare

1. Execuția trotuarelor, compuse din:

- Desfacere trotuare existente[(450m+470m)x1,0m]	920mp
- Desfacere borduri existente:	
- bordura mare 100m	100ml
- bordura mica 920m	920ml
Total:	1020 ml
- Strat de 4 cm din BA11,5	920mp
- Beton C 16/20(B250) de 10 cm gros.	920mp
- Strat de balast de 10cm gros.	920mp

2. Borduri mari + mici =1020ml

- Borduri mari 20x25 pe fundație de beton C16/20(B250)	100m
- Borduri mici 10x15 pe fundație de beton C16/20(B250)	920m
- Strat de beton C16/20(B250) (conf. Secțiune plansa)	21,40mc
- Strat de balast (conf. Secțiune plansa)	22,90mc

Nota: Din totalul de 920m bordura mica au fost recuperati 50%, respectiv 460ml bordura mica

3. Refacere sistem rutier pe o suprafata de 200mp, inclusiv acostamente consolidate cu acelasi sistem rutier si refacerea drumurilor pietruite existente.

Sistemul rutier proiectat este:

- Fundație din balast 25cm gros;
- Fundație din piatră spartă 15cm gros.;
- Strat de legătură: BADPC 22,4, 6cm gros.;
- Strat de uzură din BA 16, 4cm gros.

Întocmit:
ing. I.Diniaș

NOTA: Pentru stâlpii existenți pe partea dreapta a DN 73D se va folosi macaraua pentru a nu le provoca distrugeri în timpul pozării conductelor.

Mentionam ca stâlpii nu se află într – o stare foarte buna motiv pentru care schimbarea acestora cade in sarcina proprietarilor.

j) Prescripții pentru execuție – recomandări

Betonul și mortarul care se vor folosi pentru execuția acestor lucrări (*cămine, statie de pompare*) vor fi analizate și testate în laboratoare atestate conform legislației în vigoare.

În perioada execuției lucrărilor se va păstra curățenia în șantier și la punctele de lucru pentru a se evita îmbolnăvirea personalului muncitor cât și accidentele. Materialele vor fi depozitate în mod ordonat, în magazii sau spații deschise asigurându-se accesul rapid în cazuri de urgență.

Carburanții și lubrifianții se vor depozita în locuri special amenajate, conform normelor P.S.I.

Se vor monta plăcuțe avertizoare privind evitarea utilizării focului în teren agricol.

Personalul muncitor care participă la execuția acestui obiectiv de investiții va fi testat, din punct de vedere medical, înainte de începerea lucrărilor și periodic, pentru a se vedea starea de sănătate și pentru a preîntâmpina diverse accidente de muncă. Cei cu diverse afecțiuni vor fi transferați la alte locuri de muncă unde efortul să fie compatibil cu starea lor de sănătate. În cazul apariției unor urgențe se va apela la stația de salvare din localitate.

Constructorul va amenaja și dota posturi de prim ajutor, pe tronsoanele de lucru ale șantierului.

Constructorul se va informa privind numerele telefonice ale dispensarului, și ale stației de salvare, pentru apelarea acestora în caz de urgență.

În acest scop, constructorul se va dota corespunzător cu aparate telefonice mobile în tronsoanele de lucru ale șantierului.

În timpul execuției relațiile dintre contractant și ofertant trebuie să fie amiabile, colaborarea dintre contractant, executant și proiectant trebuie să fie sinceră, toate acestea coroborate conducând la o creștere a calității execuției.

Prin organizarea de șantier, constructorul își va asigura condițiile necesare pentru tehnologia de lucru și asigurarea condițiilor necesare muncitorilor.

Organizarea de șantier se poate amplasa în apropierea punctului de lucru.

Forța de muncă necalificată se poate asigura din zonă (orașul Mioveni).

Protejarea materialelor din șantier se face prin asigurarea pazei pe timpul nopții și în timpul sărbătorilor legale, cât și prin panouri de avertizare.

- Se vor drena bălțirile și infiltrațiile de apă din zonele afectate de lucrări.

- Betoanele se vor turna în perioadele fără precipitații.

- Nu se vor turna betoane pe timp friguros (trebuie să se asigure o temperatură de cel puțin +10°C, timp de 72 ore după turnarea betonului).

- Materialele perisabile (ciment) se vor depozita în locuri ferite de intemperii.

- În perioadele de pauză de lucru, se va asigura paza materialelor în șantier.

j. Instrucțiuni privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor

Considerații generale

Cadrul general pentru desfășurarea activității de urmărire în timp este stabilit prin HG nr. 766/1997 (cu modificările anterioare) - Anexa nr. 3, respectiv "Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor".

Prevederile regulamentului sunt obligatorii pentru toți factorii implicați (investitori, proiectanți, executanți, proprietari, administratori, utilizatori) pe toata durata de existență a acestor construcții.

Contractantul (antreprenorul) răspunde potrivit obligațiilor ce îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 1 an de la recepția lucrării și, după împlinirea acestui termen, pe toata durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență, urmare a nerespectării normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

Urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor se face prin:

- urmărirea curentă;

- urmărirea specială.

Pentru lucrările cuprinse în prezentul proiect este necesara urmărirea curentă a construcțiilor.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care corelată cu activitatea de întreținere are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

Urmărirea curentă se efectuează, pe toată durata de existență, asupra construcțiilor, conform legii.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții.

Activitățile de urmărire curentă se efectuează de personal propriu sau prin contract cu persoane fizice care au pregătirea tehnică în construcții, cel puțin de nivel mediu.

Urmărirea specială se realizează, la cererea proprietarului, pentru construcții aflate în exploatare, cu evoluție periculoasă din punct de vedere al siguranței;

Urmărirea specială se realizează pe o perioadă stabilită, pe baza unui proiect de către personal tehnic de specialitate atestat.

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor degradări care se considera că pot afecta exploatarea în condiții de siguranță a construcției, proprietarul va solicita o consultantă tehnică de specialitate (în vederea instituirii urmăririi extinse, conform reglementărilor în vigoare).

Pentru prevenirea accidentelor de muncă se vor urmări în mod deosebit următoarele:

- cunoașterea metodelor de muncă;

- folosirea de unelte și utilaje corespunzătoare;

- folosirea muncitorilor cu calificare profesională;

- se vor marca pe teren prin plăcuțe avertizoare zonele periculoase;
- întocmirea periodică a instructajelor conform normelor de tehnica securității muncii;
- monitorizarea prognozelor meteorologice privind regimul precipitațiilor;
- supraveghere și control;

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile normelor de protecție a muncii prevăzute în :

- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă ;
- Legea 265/2006 - Legea protecției mediului;
- Ord.9/N/1993 - (5-6-7-8/93) Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat prin OG nr. 71/1996;
- HG 51/1992 - Norme pentru prevenirea și stingerea incendiilor, modificate și completate cu HG 71/1996.
- Norme generale de protecție a muncii, aprobate prin Ordinul emis de Ministerul Muncii și Solidarității Sociale Nr.508 din 20.11.2002 și de Ministerul Sănătății Familiei Nr.933 din 25.11.2002;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale prin Ordinul Nr.355 din 24.10.1995, cap.1÷6;
- Norme specifice de protecție a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, prin Ordinul Nr. 463/12.07.2001;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea automată a datelor, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, prin Ordinul Nr. 310/07.08.1996.

Șantierul va fi dotat cu trusă medicală cu medicamente și echipamente pentru acordarea primului ajutor.

k) Măsurile și lucrările de protecția mediului

Măsurile și lucrările de protecția mediului avute în vedere la realizarea lucrărilor sunt:

- toate locurile în care se execută lucrări vor fi semnalizate corespunzător prin indicatoare și marcaje specifice, atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte pentru evitarea accidentelor;
- stocarea carburanților și a celorlalte produse chimice se va face în rezervoare etanșe pentru a împiedica scurgerile care să producă poluarea solului și a apelor de suprafață sau subterane;
- deșeurile rezultate în timpul execuției lucrărilor precum și cele provenite de la organizarea de șantier vor fi depozitate în gropi special amenajate, avizate de către Inspectoratele de Protecția Mediului teritoriale;
- materialele folosite la execuția lucrărilor sunt nepoluante pentru mediu și pe cât posibil, funcție de calitatea lor, vor fi materiale locale;
- pentru execuția lucrărilor se va folosi un număr minim de utilaje (buldoexcavator, basculanta) pentru a se evita eventualele scurgeri de combustibili și uleiuri uzate în apele de suprafață sau pe sol și pentru a se diminua cantitățile de poluanți emiși în atmosferă prin funcționarea motoarelor cu ardere internă ale acestora. Toate utilajele folosite se vor revizui periodic pentru o bună funcționare a acestora, care reprezintă o garanție a reducerii emisiilor de poluanți pe perioada execuției. De asemenea, se impune folosirea unor utilaje cât mai performante, care nu au depășit durata normată de existență pentru a fi casate. Este de preferat folosirea utilajelor moderne pentru execuția terasamentelor și transportul materialelor pe șantier pentru evitarea poluării accidentale a apelor, pentru minimizarea zgomotului și pentru o desfășurare cursivă a execuției, fără întreruperi datorate defectării utilajelor.

Șef de proiect,
Ing. Zavoianu Mioara

CAPITOLUL III. BREVIARE DE CALCUL

STATIA DE POMPARE PROPUA:

SP

Numar mediu locuitori pentru 1racord:	3.00	loc/rac
Numar racorduri preconizate viitor:	100	rac
Populatia deservita de statie:	N = 290.00	loc.
Debite caracteristice influente in statie:		
$q = 120.00$	l/loc,zi	(consum specific mediu)
$Q_{p,in} = 0.00$	l/s	
$Q_{zi,med} = 0.4028$	l/s	
$Q_{zi,max} = 0.5236$	l/s	cu $K_{zi} = 1.30$
$Q_{or,max} = 0.8378$	l/s	cu $K_{or} = 1.60$
$Q_{or,min} = 0.1508$	l/s	cu $p = 0.18$

Valori pentru
CL6

1.Calculul debitului de pompare

<i>Volumul util al bazinului de aspiratie</i>	$V_u = 5.032$	mc
<i>Diametrul in plan al bazinului de aspiratie</i>	$D = 2.00$	m
<i>Suprafata in plan a bazinului de aspiratie</i>	$S_u = 3.14$	mp
<i>Inaltimea utila a bazinului de aspiratie</i>	$H_u = 1.60$	m

Debite de calcul

- debitul uzat orar maxim	$Q_{uz_or_max} = 0.838$	l/s
- debitul uzat orar minim	$Q_{uz_or_min} = 0.151$	l/s

Duratele de acumulare extreme rezultate

- durata de acumulare minima	$T_{ac_min} = 100$	min
- durata de acumulare maxima	$T_{ac_max} = 556$	min

Durata de pompare propusa

$T_p = 10$ min

Debitele de pompare extreme rezultate

- debitul de pompare maxim	$Q_p_max = 8.39$	l/s
- debitul de pompare minim	$Q_p_min = 1.40$	l/s

Debitul de pompare propus

$Q_p = 8.39$ l/s

Duratele de pompare rezultate

- durata de pompare minima	$T_p_min = 10.00$	min
- durata de pompare maxima	$T_p_max = 60.00$	min

Duratele caracteristice ale ciclului de functionare rezultate

$T_max = 566$ min
 $T_min = 110$ min
 $T_med = 338$ min

Numarul de porniri orare ale pompei

$$N_p = 0 \dots 0$$

Debitul de pompare adoptat

$$Q_p = 8.39 \text{ l/s} = 30.19$$

2. Diametrul nominal al conductei de refulare

Se adopta viteza medie economica a apei prin conducta de refulare:

$$v = 1.2 \text{ m/s}$$

Viteza minima pentru autocuratare apa menajera pompata:

$$v_{\min} = 1.0 \text{ m/s}$$

Rezulta diametrul necesar al conductei de refulare:

Diametrul nominal adoptat

Dn_ref =	110 mm
-----------------	---------------

$$\delta = 6.3 \text{ mm}$$

$$D_{\text{ref}} = 97.4 \text{ mm}$$

Debitul minim pentru conducta

$$Q_{\min} = 7.451 \text{ l/s}$$

Rezulta viteza efectiva a apei prin conducta de refulare

$$v = 1.13 \text{ m/s}$$

Debit pompei

$$Q = 8.39 \text{ l/s}$$

$$319.33 \text{ m}$$

Cota geodezica maxima a apei in bazinul de refulare (sau pe traseu):

$$323.00 \text{ m}$$

Rezulta inaltimea geodezica de pompare:

Cr - Ca

$$3.67 \text{ m}$$

3.2. Calculul pierderilor liniare de sarcina (de presiune)

Lungimea totala a conductei de refulare:

$$128 \text{ m}$$

Materialul din care este confectionata conducta de refulare:

Pt. un debit $Q=17.45\text{l/s}$ si cond ref PE-HDPn 6at, Dn 110mm \rightarrow
 $i=47.00\text{mm/ml}$

$$18800.00$$

3.4. Calculul pierderilor de sarcina totale

hl+hloc

$$18800 + 18800 \cdot 0.2 = 22560 \quad 22608$$

$$22.56 \text{ m}$$

3.5. Calculul înalțimii de pompare

Hg+hr

26.23

Asadar, se adopta o pompa cu urmatoarele caracteristici:

8.386666666666667l/s

31m

12.9916

Kw

Conducta de refulare are urmatoarele caracteristici:

material:

PEHD

PN6 SDR 17,6

diametru interior:

90mm

lungime:

128m

ing. M.
Zavoianu

FISA TEHNICA Nr.1

(Se completeaza pentru fiecare utilaj, echipament tehnologic, dotari etc.)

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Statie de pompare ape uzate - 1 bucata**

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator/ Furnizor
0	1	2	3
	<p>Parametrii tehnici si functionali: STATIE DE POMPARE APE MENAJERE, complet echipata, alcatuita din cheson din inele prefabricate din beton, rezistent la presiunea de ingropare, ce se va monta in zona necarosabila, echipat cu doua electropompe submersibile (1A + 1R). Camin statie de pompare realizat din beton - 1buc - Di=2,0m ; - Hi=6,0m Dotarile statiei de pompare: - autocuplaj DN50 - 2buc - set de 2 tevi de ghidare din otel inoxidabil - 2buc - instalatie hidraulicaPEHD - 1set - robinet de sens DN50 - 2buc - robinet cu sertar DN50 - 2buc - lanturi extragere pompe inox - 2buc - gratar retinere impuritati, inox - 1buc - scara inox - 1buc Electropompă submersibila de apă uzată - 2buc (1A+1R) - Q = 3l/s; H = 10,5mCA - Putere motor: max.1,1kw/400V/50Hz/IP68/c1.F</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> - Material pompa: fonta Tablou electric de automatizare pentru 2 pompe - 1buc - include modul de rotire si 3buc senzori de nivel cu plutitor - releu de monitorizare faze (lipsa faza, supratensiune, subtensiune, succesiune faze) - selectare regim de functionare (manual - 0 - automat) 		
2	<p><u>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</u></p> <p>Utilajul va fi insotit de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie si va fi fabricat conform ISO 9001;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protectii pentru electropompe (supra/subtensiune, lipsa faza, sincronizare faze, senzor de temperatura si umiditate, supracurent); - Sistemul de automatizare va indeplini minim urmatoarele functiuni (pornire/oprire pompe functie de nivelul apei din bazin, rotirea functionarii pompelor). 		
3	<p><u>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</u></p> <p>Echipamentele trebuie sa fie fabricate in conformitate cu standardele internationale ISO 9001</p> <p>Furnizorul va fi certificat conform ISO 9001 si ISO 14001</p>		
4	<p><u>Conditii de garantie si post garantie</u></p> <p>Garantie: 12 de luni de la punerea in functiune dar nu mai mult de 18 de la livrare;</p> <p>Service postgarantie. Pe baza de contract</p>		
5	<p><u>Alte conditii cu caracter tehnic</u></p> <p>Se va asigura manual de exploatare in limba romana.</p>		

Proiectant

Contractant (Ofertant)

**LISTELE CU CANTITĂȚI DE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE, INCLUSIV DOTĂRILE
DEVIZUL OFERTĂ PENTRU PROCURARE ȘI MONTARE**

Nr. crt.	Denumirea	U.M	Cant.	Pret unitar (lei/U.M.)	Valoare (mii lei) (exclusiv TVA) (col.3 x 4)	Producator (denumire,adresă,telefon,fax)	Număr fișă tehnică
0	1	2	3	4	5	6	7
1.	Statie de pompare prefabricata, complet echipata, din beton armat, echipata cu doua pompe submersibile avand fiecare $Q_p = 3l/s$; $H_p=10,5mCA$, comanda automata, in functie de nivelul apei din cheson ,include 3 senzori de nivel cu plutitor si modul de rotire	buc	1				F.T.
TOTAL PROCURARE							
TOTAL GENERAL							

PROIECTANT

CONTRACTANT

BREVIAR DE CALCUL
"EXTINDERE ALIMENTARE CU APA SI REEA DE CANALIZARE MENAJERA B-DUL DACIA (POD GETICA - VALEA STANII), ORAS MIOVENI"
ORASUL MIOVENI, JUDETUL ARGES"

A. DETERMINAREA DEBITELOR DE APA DE CONSUM

Numar locuitori = 225

populatie actuala 150 loc + spor de 50%

Nr. crt.	Denumirea consumatorului	UM	Numar consumat.	Norma de consum(l/zi)	Qzi med mc/zi	Kzi	Qzi max mc/zi	Ko	Qorar max mc/ora	Observatii
1	Nevoi gospodaresti				36.40		47.32		5.43	STAS 1343/1 - 2006 P66/2001
1.1.	Gospodarii cu instalatii interioare de apa rece si canalizare	loc.	225	150	33.75	1.3	43.88	2.5	4.57	
2	Cladiri pentru birouri/scoli	funct/sch.	50	50	2.50	1.3	3.25	5.98	0.81	
	Obiective agroeconomice		5	30	0.15	1.3	0.20	5.98	0.05	
	TOTAL NECESAR DE APA				36.40		47.32		5.43	
					0.42	l/s	0.55	l/s	1.508	l/s

Necesar incendiu

Qie = 10 l/s; T = 3 ore - incendiu exterior

Qii = 2,5 l/s; T = 10 min - incendiu exterior

volum incendiu; Vi = 108 mc

volum consum; Vcons = 0,7 x Q or max x T = 0,7 x 11,23 x 3 = 23,58 mc

volum comp orara; Vco = 0,3 x Q zi max = 0,3 x 80,50 = 24,15 mc

volum rezervor; Vr = Vi + Vcons = 10 + 24,15 = 34,15 mc (rotund 40mc)

cerinta la sursa; Qs zi max = Kp x Ks x Qzi max = 1,08 x 1,1 x 80,50 = 95,63 mc/zi = 1,11 l/s

volum anual de apa preluat de put; Va = Qs zi max x 365 = 80,50 x 365 = 29,38 mii mc

debitul de calcul; Qc = kc x Qo max + kp x Qii = 1,1 x 11,23 + 1,1 x 3,6 x 2,5 = 22,25 mc/h = 6,18 l/s

debitul de verificare aval rezervor; Qv = 0,7 x kp x Qomax + 3,6 x n x kp x Qie = 0,7 x 1,1 x 11,23 + 3,6 x 1 x 1,1 x 5 = 28,45 mc/h = 7,90 l/s

Intocmit,
Ing. M. Neacsu

BRANSAMENTE APA LA CONDUCTA DE ALIMENTARE CU APĂ A ORAȘULUI MIOVENI

NR crt.	Nume Strada	Lungime m	Camine buc	Bransament Dreapta buc	
				Stg.	Dr.
1	DN 73 D	1325	6	13	9
2	Str. Râului	120	-	0	5
3	Laterala DN 73D	70	-	2	1
TOTAL		1.515	6	15	15
				30	

Întocmit,
ing. M. Neacsu

RACORDURI CANALIZARE LA CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA A ORAȘULUI MIOVENI

NR crt.	Nume Strada	Lungime m	Camine buc	Tip Racord			
				a stg.	b stg.	a dr.	b dr.
1	DN 73 D	984	21	9	4	5	4
2	Str. Râului	119	4	0	0	3	2
3	Laterala dr.DN 73D	75	2	1	1	1	0
TOTAL		1.178	27	15		15	
				30			

Racorduri tip a = 19buc

Racorduri tip b = 11buc

Întocmit,
ing. M. Neacsu

CAPITOLUL IV. CAIETE DE SARCINI

1. Caiet de sarcini nr.1 - Rețele exterioare de canalizare
2. Caiet de sarcini nr.2 – Stație de pompare ape uzate – Instalații hidraulice
3. Caiet de sarcini nr.3 - Execuția rețelelor de apă conductelor de legătură și instalații hidraulice
4. Caiet de sarcini nr.4 – Terasamente
5. Caiet de sarcini nr.5 - Beton și beton armat
- 6 . Caiet de sarcini nr.6 – Straturi din agregate naturale - balast
7. Caiet de sarcini nr.7 – Fundații de piatră spartă și/sau piatră spartă amestec optimal
8. Caiet de sarcini nr.8 – Imbracaminti rutiere bituminoase cilindrate executate la cald

Caietele de sarcini pe specialități

Rolul și scopul caietelor de sarcini

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

Ele reprezintă descrierea scrisă a lucrărilor, planșele fac prezentarea lor grafică iar breviarele de calcul justifică dimensionarea elementelor constituente ceea ce face ca ele să fie complementare.

Caietele de sarcini conțin nivelul de performanță al lucrărilor, descrierea soluțiilor tehnice și tehnologice folosite care asigură calitatea lucrărilor. Aceste caiete detaliază notele explicative înscrise în planșe și cuprind caracteristicile și calitățile materialelor folosite, testele și probele acestora, descriu lucrările care se execută, calitatea, modul de realizare, testele, verificările și probele acestor lucrări, ordinea de execuție și de montaj și aspectul final.

Tipul și forma caietului de sarcini

În funcție de destinație caietul de sarcini este „Caiet de sarcini pentru execuția lucrărilor”.

În funcție de domeniul la care se referă, caietul de sarcini este „caiet de sarcini general care se referă la lucrări curente în domeniul construcțiilor și care acoperă majoritatea categoriilor de lucrări; acesta este sistematizat pe categorii și capitole de lucrări.

CAIET DE SARCINI NR. 1

- REȚELE EXTERIOARE DE CANALIZARE -

GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea lucrărilor pentru rețele de canalizare.

El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie îndeplinite la executarea tuturor lucrărilor, terasamentelor, controlul calității și condițiilor de recepție.

Cerințele prezentului caiet de sarcini sunt obligatorii pentru antreprenorul și nu-l absolvă pe acesta de responsabilitatea de a realiza și alte verificări, încercări, precum și alte activități pe care le consideră necesare pentru asigurarea calității execuției.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune sistarea lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

Acest capitol cuprinde specificațiile pentru lucrările de execuție a rețelilor de canalizare.

Prin rețea de canalizare se înțelege toate construcțiile și instalațiile ce asigură transportul apei uzate menajere.

Rețeaua de canalizare se va executa din conductă PVC cu diametrele între 250 mm pe un pat de nisip de 15 cm grosime.

Traseul rețelei de canalizare urmărește panta terenului, astfel încât adâncimea căminelor de linie să nu fie prea mare, conform planului de situație și profilului longitudinal anexat documentației.

Căminele de canalizare sunt din tuburi de polietilenă.

Tuburile se vor monta pe un pat de nisip de 15 cm grosime.

Rețeaua de canalizare menajeră proiectată va prelua apele uzate menajere provenite de la fiecare locuință prevăzută cu instalație interioară de alimentare cu apă și canalizare.

STANDARDE DE REFERINȚĂ

SR 2308- Capace și rame pentru canalizare

SR 3051-Rețele canalizare

STAS 10889 -Alimentări cu apă și canalizări – terminologie

C 56 -Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații

SR 9824 -Trasarea pe teren a rețelilor de conducte

SR AS 9312 -Subtraversări de drumuri

SR 2250 -Presiuni nominale de încercări la presiune maximă admisibilă

C140 -Executarea lucrărilor de beton și beton armat

I 14 -Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate

HG nr. 444/014 - modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora SR 6657/1 -Elemente prefabricate din beton armat și beton precomprimat – condiții de calitate

SR 404 -Țevi din oțel fără sudură, laminate la cald pentru construcții

SR 1481 -Canalizări. Rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare

STAS 1846/2006 -Canalizare. Determinarea cantităților de apă evacuate prin sistemul de canalizare

GP – 043/99 –Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă

STAS 6102-86, SREN 206-1:2002 - Betoane cu agregate obișnuite

MOSTRE ȘI TESTĂRI

Înainte de comandarea și livrarea oricăror materiale la șantier se vor pune la dispoziția consultantului spre aprobare următoarele mostre:

tub de PVC canalizare - 1 mostră

capac din compozit - 1 mostră

certIFICATE DE CALITATE

Prin aprobarea materialelor se înțelege de către consultant și aprobarea cimentului, agregatelor și a altor materiale necesare execuției.

4. MATERIALE ȘI PRODUSE

Tuburile din PVC au diametrul de 250 mm.

Înainte de livrare și transport, toate materialele vor fi verificate în ceea ce privește aspectul, dimensiunile, marcajul și certificatele de calitate, dacă corespund cu cele prevăzute în proiect.

Nu se admite folosirea tuburilor, țevilor, fittingurilor care nu sunt însoțite de certificate de calitate și care nu sunt marcate corespunzător.

Materialele folosite în afară de tuburi sunt:

beton Bc 5; C4/5 (B75)

beton Bc 7,5; C6/7,5 (B100)

beton Bc 10; C8/10 (B150)

ciment

bitum, mortar.

5. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

La livrarea materialelor necesare execuției se vor efectua verificări ale condițiilor tehnice prin contractul dintre furnizor și beneficiar.

Tuburile cu diametrul mic sunt grupate în pachet.

Manipularea se va face manual sau mecanic.

În cazul utilizării mijloacelor mecanice se vor folosi două cabluri protejate cu furtun la distanțe egale de centrul de greutate al tubului.

Se manevrează câte un singur tub, în poziție orizontală, evitându-se șocurile și loviturile.

Manevrarea tuburilor prin rostogolire se va face manual pe două lonjeroane așezate orizontal dispuse la distanțe egale de capetele tuburilor.

În stivă, pe orizontală, se pot așeza mai multe rânduri, fără să depășească înălțimea maximă de 2,00

m.

Primul strat de tuburi care se sprijină pe sol, trebuie să fie angajat pe un strat uniform de nisip sau pe săculeți pentru a evita posibilele stricăciuni la suprafața exterioară a tubului și flexiunile longitudinale.

În cazul depozitării țevilor și fittingurilor în aer liber, pentru un timp mai îndelungat de 2 – 3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare prin acoperire.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității astfel încât tuburile să nu se deterioreze.

6. EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini. Înainte de începerea lucrărilor de săpătură se vor executa sondaje din 100 în 100 m pentru identificarea cablurilor telefonice (fibră optică), cablurilor electrice și alte canalizații existente.

Lucrări pregătitoare:

întocmirea unui grafic detaliat de execuție;

aprovizionarea, recepția, sortarea și depozitarea produselor și materialelor ce vor fi folosite pentru realizarea lucrărilor;

organizarea șantierului în zona de execuție a lucrărilor;

recunoașterea traseului și identificarea reperilor lucrării și amplasamentelor obiectelor;

marcarea traseului și fixarea reperilor de nivelment.

6.1. Săpături

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini. Înainte de începerea lucrărilor, constructorul va materializa pe teren traseul conductei conform planșelor din proiect.

Determinarea exactă a adâncimii se va face cu rigla și cruci de vizare, pentru a asigura cotele din proiect.

Canalul se va executa din aval spre amonte.

Având în vedere că realizarea pantelor de pozare ale canalului are o importanță deosebită în asigurarea funcționalității acestuia se va da o atenție sporită stabilirii cotelor de nivel de referință.

Operația de trasare se execută în următoarea ordine:

se pichetează axul canalului;

se execută un nivelment de precizie în raport cu reperele topografice permanente (capace, cămine, construcții, fântâni, borne kilometrice și hectometrice, borne CSA etc.);

se trasează marginile tranșeelor pentru executarea canalului;

se montează o scândură așezată pe muchie și orizontal, deasupra centrului fiecărui cămin.

Scândura numită și riglă se fixează pe doi stâlpi de lemn, fixați în pământ, prin nivelment de precizie și se verifică din timp în timp. După montarea riglelor, se materializează pe acestea axul căminului printr-un cui bătut.

În cazul în care săpărea tranșeelor se va face mecanizat, fixarea riglelor se execută după terminarea lucrărilor cu utilaje, dar înaintea începerii finisajului săpăturii, care se face manual.

Tot în cadrul operațiunii de trasare se vor materializa prin țărugi și poziția intersecțiilor canalului ce se execută cu alte rețele existente în zonă.

Pentru identificarea traseelor exacte ale rețelelor existente în zonă, se vor executa sondaje în prezența delegaților deținătorilor de rețele, conform avizelor.

În timpul execuției canalului se vor respecta întocmai condițiile prevăzute în avizele deținătorilor de rețele edilitare din zona lucrărilor pentru a se evita deteriorarea acestora sau producerea de accidente.

Pentru pozarea tuburilor și realizarea pantelor prevăzute în proiect, se utilizează frecvent următoarele tehnici:

a) jaloane de nivel (teuri);

b) utilizarea nivelei (cu luneta).

a) jaloanele de nivel

Sunt constituite din teuri fixate pe "picioare" și sunt folosite în seturi de trei, din care două cu marcaj simplu alb și unul cu marcaj roșu și alb.

Sunt utilizate pentru determinarea punctelor intermediare ale pantei ce trebuie respectate, pe o conductă căreia i se cunosc punctele extreme.

b) utilizarea nivelei

Obiectivul este căutarea înălțimii diferitelor puncte ale generatoarei superioare a conductei de sub o suprafață de nivel luată ca origine, această origine fiind materializată printr-un punct de referință a cărui cotă este cunoscută și este marcată pe un jalon sau reper de nivelment.

Cunoscând panta de respectat și lungimea unui tub este ușor de determinat cotele prevăzute ale diferitelor puncte ale conductei.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene aflate în ampriza lucrărilor, pentru protejarea acestora.

Înainte de începerea săpăturilor se va face desfacerea pavajului (unde este cazul), la lățimi corespunzătoare (minimum 0,60 m de o parte și de alta a tranșeei), astfel încât să se respecte prevederile de protecția muncii. Materialele rezultate din desfacerea pavajului se depozitează în figuri regulate, la o distanță corespunzătoare de marginea tranșeei, astfel încât să nu împiedice curgerea apelor de ploaie prin rigole și șanțuri.

Săpătura se va începe manual, după completa organizare de șantier, aprovizionare cu tuburi și celelalte materiale necesare, astfel ca șanțurile să rămână deschise numai timpul strict necesar.

Săpătura se va executa manual, cu pereți verticali, cu sprijiniri.

Se vor săpa manual gropi cu secțiune poligonală 1,5 x 1,5 m, la adâncimea de 1,5 m, pentru sondaje, la intersecțiile cu alte rețele iar la rețelele care necesită sprijiniri se vor monta, corespunzător, console de susținere.

Sprijinirea malurilor se face cu ajutorul dulapilor și bilelor de brad, astfel încât să se obțină o siguranță suficientă și o executare ușoară a lucrărilor în interiorul tranșeei.

Tehnologia de execuție a sprijinirilor de mal este următoarea:

pregătirea materialelor pentru executarea sprijinirii;

sprijinirea începe când tranșeea are o adâncime de 1,0 – 1,5 m;

așezarea dulapilor orizontali la distanțe de 0,20 m sau alăturați (în cazul terenurilor slab coezive și puțin acvifere).

Aceștia vor avea dimensiunile de 4,5 x 0,25 x 0,05 m;

așezarea dulapilor verticali la distanțe de 1,00 – 1,50 m, iar șpraițurile din bile de brad cu $\phi = 0,10 - 0,15$ m, la distanțe de 0,70 – 0,80 m, sub ale căror capete se bat bucăți de scândură pentru a împiedica șpraițul să cadă;

după adâncirea tranșeei cu cca. 0,70 m se așează un nou rând de dulapi orizontali, apoi dulapi verticali și șpraițurile și așa mai departe;

după executarea lucrărilor în interiorul tranșeei, sprijinirile vor fi demontate;

demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte, pământul compactându-se în straturi de 20 cm, pe măsura astupării tranșeei.

În terenuri acvifere (sau unde există pericolul de inundare prin avarierea unei conducte de apă cu grad avansat de uzură, aflată în vecinătatea lucrărilor) se execută sprijiniri cu palplanșe.

În acest scop, după ce s-a ajuns cu săpătura până la circa 1,0 m, se instalează pe

fundul săpăturii un cadru de lemn care se sprijină pe piloți așezați la distanță de circa 2 m unul de altul; la interior se așează un alt cadru. Între cele două cadre se bat palplanșe de lemn (5,00 x 0,25 x 0,05 m) sau metalice; la început, pentru ghidarea palplanșelor, se montează la înălțimea de 2 m un cadru provizoriu.

Pe măsura avansării săpăturii se bat și palplanșele, iar la distanțe de 70 – 80 cm se montează la interior un alt cadru. În timpul lucrului palplanșele trebuie să fie încastrate pe o înălțime minimă de 0,5 m. Îmbinarea între palplanșe se face prin nut și feder, pentru o cât mai bună etanșare a tranșei; partea inferioară a palplanșei este ascuțită și uneori se îmbracă cu tablă pentru a pătrunde mai ușor în teren.

Bateria palplanșelor se face manual sau cu berbecul acționat mecanic. După ce s-au bătut palplanșele pe toată înălțimea și se continuă săpătura, se bat din nou piloți pe care se așează un alt cadru și se bat noi palplanșe.

Pentru a împiedica căderea probelor de pavaj în tranșee, în partea superioară se vor așeza dulapi orizontali.

Șanțurile săpăturilor vor fi împrejmuite cu panouri de protecție, de inventar, iar din loc în loc se vor prevedea podețe metalice pentru asigurarea accesului pietonal (după caz).

6.2. Pozarea conductelor

Montarea tuburilor se va începe cu realizarea patului de pozare din nisip.

Prima operație în vederea montării tuburilor este coborârea acestora în șanț, care se poate executa cu ajutorul trepiedului.

Tuburile se coboară în șanț unul câte unul, pe măsură ce se îmbină între ele.

Îmbinarea tuburilor se va face prin mufare.

Tehnologiile de sudură sunt aceleași ca la tuburile din PEHD extrudate.

Frezarea se limitează la puțini milimetri, iar faza de încălzire trebuie executată cu multă atenție pentru a evita afectarea inelului.

Se poate folosi ciclul prevăzut de obicei, cu referire la "e4" și la diametrul interior:

Tabel cu dimensiuni

DN	De	Di	Ht	e4	e5	S	P	L	L1	Greutatea
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/m
250	250	216	17	1,7	3,5	2,5	37	23	14	3,5

- preîncălzire: t_1 (min.), timp pentru formarea cordonului;
 t_1 (min) = $(0,5 + 0,1 \times e5)$ mm
- încălzirea: t_2 (sec.) = $15 \times s$
- îndepărtarea discului: t_3 (sec) < $3 + 0,01$
- atingerea presiunii de sudură: t_4 (sec) < $3 + 0,03 \times D$
- sudura: t_5 (min) > $3 + s$
- răcire: t_6 (min), timpul necesar răcirii complete, depinde de grosime și de temperatura exterioară.

Un tabel indicativ ar putea fi următorul:

DN	Di	e5	P inițial	Lățimea cordonului	P încălzire	t2 încălzirea	P sudură	t5 sudură
mm	mm	mm	N	mm	N	sec	N	min
250	216	3,5	365	0,9	48	42	360	6,5

Așezarea tuburilor în șanț trebuie să fie executată cu multă grijă, pentru ca acestea să capete o stabilitate suficientă și să respecte strict panta prevăzută în proiect.

Înainte de coborârea tuburilor în șanț se execută pe fundul șanțului un pat de nisip de 20 cm grosime, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (placă vibratoare). Montarea tuburilor se va face în aval către amonte.

Respectarea pantei prevăzute în proiect se va realiza folosind un vizor mobil și rigle de trasare. Schimbările de direcție, reducerea secțiunilor, se realizează în cămine cu rigolă.

Tubulatura PVC poate fi îmbinată, cu ajutorul unor piese speciale proiectate în acest scop. Se recomandă totuși, să se prevadă trecerea între un sistem existent și o rețea nouă din PVC, prin intermediul unui cămin de trecere adecvat.

Săpăturile se vor executa manual, iar ultimii 50 cm se vor executa imediat înaintea realizării patului de nisip.

6.3. Executarea umpluturilor

Umplerea săpăturii constituie cea mai delicată și importantă parte a operațiunii de instalare a tuburilor de canalizare.

Umplerea tranșeelor se va face cu 20 cm nisip, apoi pământ rezultat din săpătură, după un control de nivelment, verificarea calității și după efectuarea probei de entașitate.

Se începe cu așezarea pe tub a unui strat de 20 cm nisip, apoi pământ afânat, fără bolovani, rădăcini, pietre sau pământ înghețat și acesta se așează în straturi de 10 – 15 cm și se compactează separat cu o deosebită îngrijire. În același timp se va avea grijă să se scoată sprijinirile.

Pământul de umplură din tranșee se compactează manual, cu ajutorul maiului de masă pe înălțimea de 30 – 40 cm deasupra generatoarei tubului.

Restul umpluturilor se face în straturi de 20 cm grosime, de asemenea bine compactate.

Se interzice îngroparea lemnului provenit din sprijiniri în umplură. La terminarea lucrărilor se îndepărtează toate materialele de construcții rămase, precum și surplusul de pământ care se transportă în depozitul stabilit.

Lucrarea se încheie cu refacerea pavajelor și curățarea completă a traseului lucrărilor.

6.4. Efectuarea lucrărilor anexe

Executarea construcțiilor accesorii pe rețeaua de canalizare are ca rezultat general punerea în funcțiune a rețelei de canalizare de la aval la amonte.

Construcțiile accesorii se vor executa concomitent cu rețeaua de canalizare în ordinea prevăzută în profilul tehnologic al rețelei de canalizare.

La căminele de vizitare din polietilenă execuția se începe prin realizarea patului de nisip înainte de așezarea tuburilor.

Căminele de vizitare sunt produse compacte sau din module, fabricate din polietilenă, prin procedeul numit „rotomolding”. Acestea sunt prevăzute cu mânere de prindere pentru a ușura montarea lor și trepte de acces în interior și sunt proiectate pentru instalare subterană. Au culoarea gri și sunt produse monostrat, colorat în masă. Datorită construcției lor este imposibilă infiltrarea apelor reziduale, căminele din polietilenă fiind soluția ideală pentru protejarea mediului înconjurător.

Avantajele căminelor de vizitare și control sunt:

Economic – în comparație cu căminele tradiționale din betoane, implicând costuri mai scăzute de transport, instalare (ansamblare foarte ușoară datorită îmbinărilor cu garnitură) și întreținere (datorită suprafeței interioare lisă);

Izolarea foarte bună – îmbinările cu garnitură asigură protecția totală împotriva scurgerilor la îmbinarea părților componente ale sistemului;

Adâncimea maximă de îngropare – 7,5 m;

Proprietăți hidraulice foarte bune – datorită pantei de 2 % precum și suprafețelor interioare lisei;

Capacul metalic cu sistem de blocare previne accesul neautorizat, reduce zgomotul la trafic și previne furtul acestuia;

Capacul telescopic – asigură păstrarea capacului metalic la nivelul solului chiar și după efectuarea diferitelor lucrări de (re) amenajare a drumului;

Curățare foarte ușoară – atât mecanică cât și cu sisteme de apă sub presiune;

Rezistență la coroziune – mult mai bună decât în cazul betonului;

Rezistență foarte bună la metodele moderne de curățare (apă sub presiune, de exemplu);

Alegerea capacului căminului (în funcție de trafic sau alte necesități ale clientului);

Alegerea coloanei căminului (în funcție de baza căminului și de adâncimea de îngropare);

Alegerea bazei căminului (în funcție de configurația sistemului de canalizare).

Căminele de inspecție și vizitare sunt :

Produs compact, monobloc;

Ușor de montat;

Greutate redusă;

Etanș;

Durată estimată de utilizare: 50 ani;

Reciclabil la sfârșitul perioadei de utilizare;

Polietilenă de înaltă densitate, material virgin.

În cazul căminelor de vizitare care se amplasează la o schimbare de direcție, unghiul dintre cele două direcții trebuie să fie de maximum 90°.

Montarea ramei capacului se va executa cu mortar de ciment M100.

Prima treaptă a scării de acces în căminele de vizitare va fi fixată la maximum 50 cm distanță de capac, iar ultima va fi fixată la maximum 30 cm deasupra banchetei, treptele se execută din oțel beton ϕ 20 mm, protejat împotriva coroziunii prin vopsire.

Verificarea calității căminelor de vizitare și proba de etanșitate se vor face concomitent cu verificarea și proba canalelor, ținând seama de condițiile de exploatare ale acestora.

La execuție se va acorda o atenție deosebită compactării patului conductei și execuției etanșărilor în vederea evitării exfiltrațiilor de apă și pentru asigurarea stabilității construcțiilor învecinate.

7. PROBE DE ETANȘITATE ȘI PRESIUNE

În perioada preliminară punerii în funcțiune se efectuează verificările, încercările și probele aferente acestei perioade conform C65-85.

Proba de etanșitate a tuburilor de canalizare.

După terminarea lucrărilor de montaj, înainte de execuția finală a umpluturilor, după ce betonul și mortarul utilizate au ajuns la rezistența proiectată, se va efectua proba de etanșitate pe tronsoane, conform normativelor în vigoare.

Proba de etanșitate se efectuează între două cămine consecutive, înainte de execuția umpluturilor.

Lucrările pregătitoare comportă umpluturi de pământ peste canal (lăsând îmbinările libere pentru a preveni deplasările laterale ale acesteia), închiderea etanșă a tuturor orificiilor și blocarea capetelor canalului și a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probelor.

Umplerea cu apă a canalului se va face de la capătul aval, aerul evacuându-se la capătul amonte.

După umplerea cu apă a canalului PVC, se lasă canalul 24 de ore pentru a permite absorția apei și evacuarea aerului rămas.

Presiunea de probă măsurată la capătul aval al tronsonului va fi egală cu 5 N/cmp (0,5 bar).

Durata probei va fi de 15 minute. În timpul probei se completează permanent apa, măsurându-se cantitățile adăugate.

La evaluarea rezultatului verificării și aprobării hidraulice, să nu se uite faptul că tubul este elastic, se face de preferință pe baza volumului de apă care trebuie reintrodusă în tubulatură pentru a reduce presiunea la valoarea inițială. Aceasta deoarece apar fenomene de dilatare care cauzează coborârea presiunii de probă chiar în absența pierderilor.

Pierderile de apă admise în canal sunt conform STAS 3051/91.

Probele de etanșeitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de + 50 C.

Se vor respecta cu strictețe prevederile din ghidul indicativ GP 043/99.

Apa adăugată nu trebuie să depășească 0,02 litri/mp de suprafața udată în interiorul tubului (conf. DIN 4033).

După efectuarea probei de etanșeitate, dacă au apărut deficiențe, se vor lua măsuri pentru remedierea acestora.

După aceea, se vor realiza umpluturile la cotele inițiale, concomitent cu compactarea corespunzătoare a acestora și la final se va reface la starea inițială terenul natural și pavajele.

8. VERIFICAREA ÎNAINTE DE RECEPȚIE

8.1. Rețeaua de canalizare din tuburi PVC.

Înainte de punerea în funcțiune a canalului trebuie curățate toate materialele și resturile rămase de la execuție, precum și surplusul de pământ, lăsându-se amplasamentul lucrărilor în stare curată.

În cazul în care traseul canalului este sub ampriză – alei, drum sau platforme, pavajele acestora se vor reface corespunzător folosind cu precădere materialele rezultate la desfacere.

Se vor verifica:

aliniamentele;

pantele, printr-un nivelment de precizie exterior, nivelele fiind așezate în cămin și printr-un nivelment efectuat cu cruci;

cotele radierelor căminelor.

La pante se admit toleranțe de + 10% față de panta din proiect, iar la cote ± 5 mm față de cotele din proiect, fără a se depăși toleranța admisă pentru pantă.

Canalele fiind nevizitabile, verificarea calității lucrărilor se face cu ajutorul unei surse de lumină plasată aval și două oglinzi așezate la 450, una în căminul aval- în dreptul sursei luminoase – și alta în căminul amonte, privind prin canalul din amonte se poate verifica execuția canalului și dacă a fost curățit.

8.2. Verificări comune:

- verificarea tuturor reparațiilor și înlocuirile sau schimbările efectuate înainte de a fi acoperite conductele;

- verificarea fundului șanțului înaintea coborârii conductei în șanț de existența unor obiecte ca pietre, bucăți metalice, etc.;

- verificarea umpluturii corecte a șanțurilor funcție de materialul conductei pentru căminele de vizitare.

Recepția se face numai după terminarea definitivă a lucrărilor și constă în verificarea tuturor construcțiilor și instalațiilor.

Constructorul trebuie să prezinte comisiei proiectul, inclusiv modificările survenite pe parcursul execuției, certificatele de calitate ale materialelor puse în operă, procesele – verbale de recepție parțială (pentru lucrări ascunse) și orice alte documente care prezintă stadiul lucrărilor la data recepției.

Comisia verifică fiecare obiect, elaborând pentru fiecare din acestea proces – verbal în care se menționează dacă lucrările au fost recepționate, observațiile comisiei, remedierile necesare, etc.

9. NORME DE PROTECȚIA MUNCII

La execuția lucrărilor pentru rețelele de canalizare se va respecta legislația de protecție a muncii în vigoare:

Norme Republicane de protecție a muncii în vigoare elaborate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății;

Norme specifice de protecție a muncii pentru activitatea întreprinderilor de construcții – montaj elaborate de MLPTL;

Norme de lucru specifice utilajelor ce sunt folosite, elaborate anterior, revizuite și în vigoare la data executării lucrărilor.

Din cadrul “ Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții “ elaborat în 1993 de I.P.C.T. și aprobat prin Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T. se vor respecta în mod deosebit capitolele din volumul A:

Cap. 1. - Obligațiile și răspunderile administrației

- Cap. 2. - Responsabilitățile maiștrilor și conducătorilor de puncte de lucru
- Cap. 3. - Responsabilitățile șefilor formațiunilor de lucru și ale personalului muncitor
- Cap. 5. - Responsabilitățile investitorului
- Cap. 7. - Organizarea activității de protecție a muncii
- Cap. 8. - Controlul medical al personalului
- Cap. 9. - Instructajul de protecție și igienă a muncii
- Cap.10. - Repartizarea personalului la locurile de muncă
- Cap.13. - Riscuri profesionale în construcții
- Cap.14. - Mijloace individuale de protecție
- Cap.15. - Dispozitive de securitate a muncii
- Cap.16. - Lucrări executate pe timp friguros
- Cap.17. - Încărcarea, descărcarea și depozitarea materialelor
- Cap.18. - Electrosecuritatea
- Cap.19. - Lucrări terasamente
- Cap.33. - Alimentare cu apă și canalizare
- Cap.36. - Izolații și protecții anticorozive
- Cap.38. - Instalații și mașini de ridicat
- Cap.39. - Utilaje, mașini și instalații pentru construcții
- Cap.40. - Dispozitive, scule și unelte de mână
- Cap.418. - Utilaje folosite în ateliere.

10. MĂSURĂTOARE ȘI DECONTARE

Urmărirea execuției investițiilor se face prin diriginții de șantier, care pot fi angajați ai persoanei juridice achiziționate sau prin orice altă persoană fizică sau juridică cu condiția să fie atestată conform legii.

Plata urmării execuției investiției nu poate depăși valoarea actualizată, înscrisă în devizul aprobat pentru această activitate.

În scopul decontării lucrărilor executate, contractanții întocmesc situații de plată lunare și finale, pe baza prețurilor unitare ferme din devizele ofertă contractate (Formularul C5).

Diriginții de șantier verifică și confirmă lunar, cantitățile executate și înscrise în caietele de măsurători.

Diriginții de șantier verifică situațiile de plată privind corespondența dintre cantitățile confirmate în caietele de măsurători și prețurile unitare ferme din devizele contractate (Formularul C5).

Pentru cantitățile de lucrări rezultate în plus sau în minus față de devizele ofertă contractate se întocmesc note de comandă suplimentare după caz, note de renunțare, confirmate de proiectant, utilizându-se prețurile unitare din devizele contractate.

Pentru lucrările suplimentare necuprinse în devizele contractate, rezultate pe parcursul execuției ca fiind necesare, înscrise în dispozițiile de șantier semnate de persoana juridică achizitoare și pentru care au existat prețuri unitare ferme contractate, se întocmesc devize cu cantități suplimentare și prețuri unitare ferme contractate, acceptate de persoana juridică achizitoare. Situațiile de plată corespunzătoare devizelor suplimentare se întocmesc distinct de situațiile de plată corespunzătoare devizelor ofertă contractate.

Pentru lucrările suplimentare fără corespondent în prețurile unitare ale devizelor ofertă contractate, persoana juridică achizitoare poate accepta, pe bază de documente justificative, prezentate de contractant (facturi, tarife, etc., de la cel puțin trei agenți economici) prețuri unitare noi valabile în luna execuției lucrărilor.

Compensarea valorică a notelor de comandă suplimentare cu notele de renunțare trebuie să se încadreze în valoarea devizului aprobat, nefiind admisă introducerea de obiecte noi.

11. DISPOZIȚII FINALE

11.1. La predarea lucrărilor către investitor, îmbinările trebuie să fie perfect etanșe, nefiind admise pierderi de apă.

11.2. Antreprenorul va garanta calitatea lucrărilor și atingerea parametrilor proiectați, pentru întregul ansamblu al lucrărilor.

11.3. Proiectantul are dreptul de a controla tot șantierul, atelierele de confecții, antreprenorul asigurând facilitățile pentru aceasta.

11.4. Controlul proiectantului nu diminuează cu nimic responsabilitatea antreprenorului, privind execuția de calitate a lucrărilor.

11.5. Materialele și produsele folosite de antreprenor, trebuie să fie însoțite de certificatele de calitate. Este interzisă utilizarea materialelor care nu sunt însoțite de certificate de calitate.

11.6. Utilizarea altor materiale în afara celor specificate în proiect se va putea face cu avizul proiectantului, care va stabili condițiile de acceptare.

11.7. Investitorul, prin dirigințele de șantier poate dispune oprirea lucrărilor dacă se constata abateri sau nerespectări ale caietelor de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrări executate necorespunzător.

11.8. Antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului, la cererea acestuia, documentele din care să rezulte calitatea materialelor puse în operă sau calitatea lucrărilor executate.

11.9. Toate deficiențele de execuție, de schimbare a calității materialelor puse în operă fără acordul proiectantului, se vor remedia prin grija și pe cheltuiala antreprenorului.

Întocmit,
ing. M. Zăvoianu

CAIET DE SARCINI Nr.2
- STAȚIE DE POMPARE APE UZATE -
- INSTALAȚII HIDRAULICE -

1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția lucrărilor de montaj ale echipamentelor și conductelor la stația de pompare ape uzate.

Stația de pompare din material prefabricat este prevăzută cu panouri de control și automatizare.

Furnizorul va livra Stația de pompare “la cheie”.

El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la execuția lucrărilor de montaj, controlul calității și condițiile de recepție.

2. PREVEDERI GENERALE

La realizarea lucrărilor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea beneficiarului verificări suplimentare, față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune sistarea lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de montaj ale echipamentelor și conductelor implică parcurgerea următoarelor etape de execuție:

- verificarea părții de construcții la montaj;
- execuția montajului echipamentelor;
- execuția montajului instalațiilor de conducte;
- efectuarea lucrărilor de verificări și probe;
- aplicarea sistemului de protecție anticorozivă;
- darea în exploatare a instalației.

3.1. VERIFICAREA PĂRȚII DE CONSTRUCȚII LA MONTAJ

Operațiunea de verificare a lucrărilor de construcții în vederea efectuării montajului, se va face după o atentă analiză a proiectelor de montaj, urmate de verificarea măsurătorilor executate de montor în amplasament.

Montorul va face măsurători în amplasament, acestea se vor consemna într-un proces semnat de către montor și beneficiarul investiției.

Se va acorda o atenție deosebită următoarelor aspecte:

verificarea poziționării, a cotelor și dimensiunilor penetrațiilor și pieselor metalice

-înglobate în beton;

-verificarea cotelor de gabarit ale stației;

-verificarea poziționării și dimensiunilor fundațiilor echipamentelor .

Datele obținute prin măsurători, trebuie să corespundă celor prevăzute în proiectele de construcții și montaj elaborate.

În cazul în care se constată abateri, este obligatorie consultarea proiectantului în vederea analizării situației apărute și stabilirii unei soluții.

3.2. EXECUȚIA MONTAJULUI ECHIPAMENTELOR

3.2.1. MONTAREA ELECTROPOMPELOR

Echipamentele se vor monta cu respectarea prescripțiilor fabricantului și a cotelor din desenele de montaj.

Racordurile dintre echipamente și conducte se realizează prin flanșe.

Datorită acestui aspect, trebuie respectate cotele de montaj față de partea de construcție pentru a se putea monta cu ușurință garniturile și șuruburile și pentru evitarea apariției solicitărilor mecanice în corpul pompelor.

Montarea electropompelor implică următoarelor etape:

a) - organizarea lucrărilor de montaj, care cuprinde:

- amenajarea platformei de depozitare (destinată depozitării și verificării părților componente ale echipamentelor, precum și deconservarea lor înaintea începerii montajului);

- accesul (care trebuie să asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare până la locul de montaj, precum și condițiile necesare pentru accesul personalului la locul de montaj);

- locul de montaj (care trebuie să asigure condițiile necesare realizării montajului în mod corespunzător din punct de vedere al calității lucrărilor executate, al normelor de protecție a muncii și al condițiilor de lucru).

b) – pregătirea fundației, curățirea părților filetate a șuruburilor de fundație, a găurilor filetate și nefiletate din plăci de bază;

c) – trasarea axelor fundației și verificarea cotelor de nivel;

d) – identificarea echipamentului (în conformitate cu documentația de montaj elaborată de proiectant), preluarea cărții tehnice, verificarea stării de conservare (conform cărții tehnice), verificarea și preluarea certificatelor de calitate și întocmirea formelor de preluare la montaj;

e) – curățirea suprafețelor plăcii de bază ce vin în contact direct cu betonul (nu se vor folosi solvenți);

f) – montarea plăcii de bază, controlând planeitatea acesteia cu ajutorul nivelei;

g) – montarea grupului de pompare;
h) – verificarea sensului rotirii arborelui motorului;
i) - strângerea buloanelor de prindere și înlocuirea formelor, conform cerințelor tehnologice;
j) - pregătirea capetelor ștuțurilor conductelor în vederea racordării acestora la circuitele prevăzute în documentație și verificarea stării de curățenie interioară a echipamentelor și circuitelor de racord;

k) - conservarea echipamentelor începând cu perioada de montare în instalație și până la terminarea montajului.

3.3. EXECUȚIA MONTAJULUI INSTALAȚIILOR DE CONDUCTE

Montarea instalațiilor tehnologice cu conducte implică parcurgerea următoarelor etape: studierea documentației de montaj și organizarea execuției montajului; verificarea stării fizice a conductelor și fittingurilor și identificarea acestora în conformitate cu desenele de montaj și a schemelor izometrice, implicit verificarea materialelor după certificatele de calitate emise de furnizori; trasarea, debitarea, șanfrenarea capetelor tronsoanelor, alinierea și centrarea conductelor, întocmirea fișelor de măsurători, după sudarea prin puncte a tronsoanelor de țevă și controlul formei geometrice a îmbinărilor realizate; efectuarea cordoanelor de sudură (conform tehnologiei alese). La executarea îmbinărilor țevă – placă tubulară prin sudare, se vor folosi tehnologii omologate, conform STAS 11400/3 – 89 sau prescripțiilor tehnice CR – 7 colecția ISCIR.

Tehnologia de sudare se elaborează de executantul lucrării pe baza datelor din proiect și stabilește fluxul tehnologic pe operații, parametrii de lucru și operații de control interfazic, confirmate de organul CTC, cu respectarea prevederilor din I27 – 82 (tab.5), precum și cerințele din “ Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole, indicativ C150 – 9/81 N/ 05.10.1999”.

Conform prevederilor I27 – 82, sudorii care execută îmbinări de clasă de calitate III, vor fi atestați conform SR EN 287 – 1 + A/1999, iar pentru clasa de calitate IV, vor fi verificați conform prevederilor ordinului IGSIC nr. 4/1981.

Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN 287 – 1 + A/1999 și STAS 12255 – 84, SR EN ISO 13920 – 98, privitoare la clasele de execuție, formele și dimensiunile rosturilor de sudare și la abaterile limită la dimensiuni fără indicații de toleranță. Sudurile se vor realiza în clasa a IV – a de calitate.

Verificările îmbinărilor sudate se fac în scopul punerii în evidență a mărimii și frecvenței defectelor în raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescris. Verificările și încercările sudurilor, se fac de către personalul numit prin grija unității executante pentru asigurarea calității sudurilor.

Sudurile se vor verifica conform SR EN 473 – 1994, SR EN 970 – 1999, prescripțiile tehnice CR6, CR8, CR4 – colecția ISCIR și instrucțiunii I27 – 82. Controlul sudurilor se va realiza 100% vizual, avându-se în vedere următoarele :

alinierea și centrarea la poziție a subansamblurilor armăturilor, compensatorilor și fittingurilor, urmată de îmbinarea subansamblurilor circuitelor;
verificarea fișelor de măsurători și montarea definitivă urmată de montarea suporturilor provizorii, apoi verificarea realizării pantelor tehnologice;
blocarea suporturilor și pregătirea circuitelor în vederea efectuării probei hidraulice;
efectuarea probei hidraulice de etanșitate, în scopul depistării și remedierii eventualelor defecte constatate.

Amintim că toate lucrările de montaj se vor executa cu materiale noi, ce corespund standardelor în vigoare.

3.4. EFECTUAREA LUCRĂRILOR DE VERIFICĂRI ȘI PROBE

Această etapă cuprinde:

verificarea vizuală a realizării montajului echipamentelor instalațiilor de conducte în conformitate cu prevederile proiectate de montaj elaborate de proiectant;

efectuarea probei de presiune cu apă;
efectuarea remedierilor eventualelor defecțiuni evidențiate în timpul lucrărilor de probe.

Lucrările de probe se vor executa conform prevederilor cuprinse în prezentul caiet de sarcini.

3.5. DAREA ÎN EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR

Această etapă cuprinde:

verificarea tuturor documentelor care atestă parcurgerea tuturor etapelor prezentate mai sus (procese verbale de preluare a construcției pentru efectuarea montajului);
verificarea execuției montajului în teren în conformitate cu prevederile proiectului;
efectuarea probei de funcționare a instalației, pe parcursul acesteia urmărindu-se încadrarea funcționării instalației în parametrii.

3.6. CONDIȚII DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

La execuția instalației se vor respecta indicațiile tehnice cuprinse în desenele de montaj și normativul C204 – 80 și STAS 11111 – 86 – Abateri limită pentru dimensiuni fără indicații de toleranță.

Sudurile vor fi executate și verificate în clasa a –III-a sau a-IV-a conform condițiilor tehnice din desenele de montaj și execuție și C 228-88 și vor fi verificate cu prevederile în vigoare (I 27-82, CR 7 – ISCIR, STAS 11400/3 – 89, C150 - 99).

Executarea protecției anticorozive se va face în conformitate cu prevederile T 403/46 – “ Normă tehnică. Protecția anticorozivă pentru echipamente hidromecanice” și ale instrucțiunilor C139 – 87.

Tehnologia de execuție va fi stabilită de către executanți, cu respectarea obligatorie a condițiilor prescrise în desenele de execuție (cote, dimensiuni, materiale, abateri, tip sudură, grad de prelucrare).

3.7. LUCRĂRI DE PROBE ȘI VERIFICĂRI

3.7.1. VERIFICĂRI

Toate verificările montajului și prelabile recepției se vor efectua în conformitate cu prescripțiile în vigoare și a caietului de sarcini.

Verificările etanșeității sistemului de conducte funcționând sub presiune, se vor face hidraulic, conform Normativului I 12 – 1978.

Toate materialele ce se vor folosi pentru realizarea instalațiilor hidromecanice sunt considerate convențional noi.

Se va verifica aspectul materialelor ce se vor pune în operă (țevile, flanșele, fittingurile), iar cele care prezintă defecte nu vor fi puse în operă. Se va verifica existența certificatelor de calitate pentru materiale.

Se verifică încadrarea lucrărilor, respectarea cantităților impuse prin instrucțiunile și normele tehnice de montaj întocmite de proiectantul de specialitate.

Presiunea de probă va fi 1,5 x presiunea de lucru.

Anterior umplerii, tronsonul de conductă probat va fi curățat la interior.

Umplerea proba cu apă se va face astfel încât să se asigure complet evacuarea aerului din interior. Ridicarea presiunii se face treptat, fără șocuri.

Încercarea de presiune se consideră reușită dacă, după trecerea intervalului de 15 min. de la realizarea presiunii de probă, presiunea nu a scăzut mai mult de 5% din valoarea presiunii de probă, și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele obținute în cadrul probei de presiune, se vor consemna în procesul verbal de recepție. Succesul operației de etanșare constituie condiții de acceptare la probele de punere în funcțiune a instalației.

3.7.2. PROBA DE PRESIUNE HIDRAULICĂ

La terminarea montajului instalațiilor de conducte, acestea se vor proba din punct de vedere al rezistenței și etanșeității. Proba de presiune va certifica capacitatea sistemelor de a funcționa în limitele parametrilor de exploatare și fiabilitate proiectați.

Proba de presiune hidraulică se va executa pe tronsonul de refulare cuprins între punctul de racord la rețeaua exterioară și echipament, verificând circuitul la valorile de presiune indicate, cu

blindarea legăturilor cu echipamentele (nu se verifică echipamentele, ci doar conductele) și a punctului de racord cu rețeaua exterioară.

La executarea lucrărilor de probe, se va respecta Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, precum și prevederile Normativului I 12-78.

Valoarea presiunii de probă
pentru instalația de conducte de refulare;

$$P = 1,5 \times P \text{ lucru}$$

Înainte și pe parcursul lucrărilor de probe, se vor respecta următoarele condiții:
tronsoanele de conducte supuse probei vor fi curățate la interior;
se va asigura accesul pentru vizare a întregului tronson probat. În acest scop, se vor îndepărta toate materialele ce ar putea împiedica controlul și se va asigura posibilitatea de acces pentru personal;
umplerea cu apă a tronsoanelor se va face astfel încât să se asigure completa evacuare a aerului din interior;

fluidul de lucru va fi apa curată, fără particule în suspensie, la o temperatură cuprinsă între + 50 C și + 300 C;

manometrele utilizate vor fi alese încât valoarea presiunii maxime de încercare să se poată citi pe ultima treime a scării gradate, iar diametrul exterior va fi de minim 160 mm pentru a putea fi citite de o distanță de 5 m;

ridicarea presiunii se va face treptat, fără șocuri.

La fiecare treaptă se va menține presiunea atât timp cât este necesar verificării întregului tronson probat, dar nu mai puțin de 10 minute.

Încercarea de presiune se consideră reușită dacă, după trecerea intervalului de 10 minute de la realizarea presiunii de probă, valoarea presiunii pe manometrul de probă nu a scăzut cu mai mult de 5% din valoarea presiunii de probă și nu au apărut scăpări vizibile de apă.

Dacă pe parcursul efectuării probelor se ivesc defecțiuni, se întrerup lucrările de probe și se remediază defecțiunile.

După efectuarea remedierilor, se reiau de la începutul lucrărilor de probe.

Rezultatele lucrărilor de probe vor fi consemnate în procese verbale încheiate între executanți și beneficiari. Pe lângă alte date acestea vor conține obligatoriu și următoarele:

data încercării;

parametrii fluidului de încercare;

valoarea presiunii de încercare și timpul de menținere la presiunea de probă;

rezultatele obținute (inclusiv defecțiunile constatate și remedierilor efectuate);

concluzii ;

semnăturile comisiei de probe.

Un exemplar din înregistrările probei hidraulice se va transmite de executant proiectantului, pentru a fi inclus în documentația “cartea documentației”.

După efectuarea cu succes a probei hidraulice, se vor realiza racordurile finale la echipamente, fiind interzise orice intervenție (modificare) a respectivului circuit la punerea în funcțiune.

Organizația de montaj va lua măsuri de protecție a muncii pe toată durata probelor.

Personalul care efectuează probele va fi calificat și special instruit. Perimetrul de execuție a lucrărilor de probe va fi îngrădit și va fi prevăzut cu plăcuțe de avertizare. Se interzice accesul în perimetrul de lucru al persoanelor neautorizate. Personalul care efectuează probele va avea instructajul de NTSM făcut și va fi instruit asupra modului de funcționare a instalației.

La execuția lucrărilor de probe se vor respecta prevederile cuprinse în

Normativul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice ind. 30 – 2 – 1970.

3.8. CONDIȚII DE RECEPȚIE ȘI PROBE TEHNOLOGICE LA TERMINAREA MONTAJULUI

Pentru recepția lucrărilor de montaj, executantul va prezenta beneficiarului următoarele documentații:

proces verbal de preluare a construcției pentru efectuarea montajului;

proces verbal de efectuare a probelor;

fișe tehnologice privitoare la calitatea protecției anticorozive.

Beneficiarul va verifica execuția lucrărilor pe teren în conformitate cu proiectul de montaj.

Ultima etapă, înainte de darea în exploatare a instalației, este efectuarea probei de funcționare, în care se poate urmări încadrarea instalației în parametrii indicați în proiect.

3.9. URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

Pentru echipamentele și instalațiile aferente, nu sunt necesare instalații speciale de urmărire a comportării în exploatare a construcției.

3.10. NORMATIVE

- C204 – 80 – Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj a utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiții;

- I 12-78 - Normativ pentru efectuarea încercărilor la presiune la conducte tehnologice din oțel;

OG 95/99 – Privind calitatea lucrărilor de montaj.

3.11. INSTRUCȚIUNI

I 27 – 82 – Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice nr. 10/82;

C 228-88 – Instrucțiuni tehnice privind sudarea oțelurilor cu caracteristici mecanice diferite folosite la construcțiile metalice.

3.12. STANDARDE

Colecția de STAS – uri” Organe de mașini”, vol. III-a și vol. III-b, Institutul Român de Standardizare, E.T. 1985 – Armături și elemente de conducte;

STAS 12255 –84 – Îmbinări sudate cap la cap a țevilor din oțel. Formele și dimensiunile rosturilor;

SR ISO 7005/1999 – Flanșe din oțel. Flanșe rotunde, plate pentru sudură. Dimensiuni.

3.13. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

Lucrările cuprinse în prezenta documentație corespund cerințelor din normativele de mai jos, fiind obligatorie respectarea acestora de către executanți și beneficiar:

Regulamentul privind protecția muncii și igiena muncii în construcții, aprobat de MLPTL prin Ordinul 9/1993;

Legea nr. 90/1997, republicată, cu privire la protecția muncii.;

Ordinul 35/208/1993 al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății, pentru aprobarea concentrațiilor maxime admisibile în scopul prevenirii îmbolnăvirilor profesionale și a accidentelor de muncă provocate de gaze, vapori, pulberi;

Norme republicane de protecția muncii, modificate și completate, prin ordinul comun al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății nr. 110/77 și 39/77;

PE 022/87 – Prescripții generale de proiectare a centralelor termoelectrice și a rețelelor de termoficare;

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate cu ordinul M.I. nr. 381/93 și ordinul MLPTL nr. 7/N/93;

C300/94 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente;

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu ordinul MI nr. 775/98;

Ordonanța Guvernului nr. 60/97 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobată prin Legea nr. 212/97 și prin decretul nr. 636/97.

Întocmit,
ing. M. Zăvoianu

CAIET DE SARCINI NR. 3
EXECUȚIA REȚELELOR DE APĂ
CONDUCTELOR DE LEGĂTURĂ ȘI INSTALAȚII HIDRAULICE

GENERALITĂȚI

1.1. Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice pentru executarea rețelelor exterioare din țevi de polietilenă de înaltă densitate și a instalațiilor hidraulice în cămine.

1.2. Cerințele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera antreprenorul de responsabilitatea de a realiza și alte verificări, încercări, precum și alte activități pe care le consideră necesare pentru asigurarea calității materialelor și execuției.

PRESCRIPȚIILE DE CALITATE PENTRU MATERIALE

- STAS 4163 – 1/1995 – Alimentare cu apă. Rețele distribuție, prescripții fundamentale;
- STAS 4163 – 2/1995 – Alimentare cu apă. Rețele distribuție, prescripții de calcul;
- STAS 4163 – 3/1995 – Alimentare cu apă. Rețele distribuție, prescripții de execuție și exploatare;
- STAS 1342/1991 – Apă potabilă;
- STAS 4273 – 83 – Încadrarea în clase de importanță;
- STAS 12400 – 1,2/88 – Performanțe în construcții;
- STAS 695/75 – Utilaje de stins incendii. Hidrant subteran;
- STAS 2550 – 90 – Armături industriale din fontă. Robinetele închidere cu sertar Pn 2,5 – 4 atm;
- STAS 9821/5 – 75 – Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri;
- STAS 9570/1 – 89 – Marcarea și repararea rețelelor de conducte și cabluri în localități;
- STAS 9321 – 87 – Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte;
- STAS 10898 – 85 – Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie;
- STAS 1478 – 90 – Alimentare cu apă la construcții civile și industriale. Calculul debitului de apă pentru stingerea din exterior a incendiilor;
- I9 – 94 – Proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
- C16 – 84 – Normativ pentru executarea lucrărilor de construcții pe timp friguros;
- I 30 – 75 – Instrucțiuni tehnice pentru calculul loviturii de berbec și stabilirea măsurilor pentru prevenirea efectelor negative ale acestora la instalațiile hidraulice;
- P118 – 83 – Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind la acțiunea focului;
- Decret 290.1977 – Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor;
- 381/1219/1994 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;
- N.R.P.M./1993 – Norme republicane de protecție a muncii.
 - Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Legea 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții;
- STAS 2099 – 89 – Elemente pentru conducte;
- STAS 2250/73 – Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile;
- STAS 8012 – 84 – Flanșe rotunde, plate pentru sudare Pn 6 atm;
- STAS 8013 – 84 – Flanșe rotunde, plate pentru sudare Pn 10 atm;
- STAS 1451 – 88 – Flanșe rotunde, oarbe Pn 6 atm, Pn 10 atm;
- STAS 1518 – 86 – Robinet cu sertar Pn 6 atm, Pn 10 atm;
- N.I.D. 8063 – Robinet de reținere cu clapă;
- STAS 10586/3 – 80 – Robinet de reglare cu fluture, Pn 6 atm, Pn 10 atm;
- STAS 3589/1,2,3/86 – Manometre;

- STAS 10126/80 – Țesătură din fibre de sticlă bitumată;
- STAS 1733 – 89 – Garnituri nemetalice pentru suprafețe de etanșare plane Pn 2,5 – 10 atm;
- STAS 2308 – 74 – Capac și ramă din fontă pentru cămine de vizitare;
- Pr. I.P.C.T. 65/382 – Piese de trecere tip B;
- C 56/85 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații;
- STAS 9824 – 5/75 – Trasarea pe teren a rețelelor pe conducte;
- C 140 – Executarea lucrărilor de beton și beton armat;
- STAS 8819/80 – Betoane cu agregate obișnuite;
- 273/1994 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații;
- Pr. I.P.C.T. 65/916 – Piese speciale protejate – teu cu guler Dn 100 – 300 mm;
- Pr. I.P.C.T. 65/923 – Piese speciale protejate – teu cu ramificație
Dn 400 – 600 mm;
- Pr. I.P.C.T. 65/905 – Piese speciale protejate – reducere Dn 100 – 300 mm;
- Pr. I.P.C.T. 65/907 – Piese speciale protejate – reducere Dn 400 – 800 mm;
- U.N.I. 7611 – TIP 312 – Țevi din polietilenă de înaltă densitate PE 80, S.D.R. – 17,6
Dn 125 – 930 mm, Pn 6 atm;
- P 66 – 2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare a localităților din mediul rural.

PRESCRIȚIILE DE CALITATE PENTRU MATERIALE

3.1. Țevile din polietilenă de înaltă densitate pentru transportul apei reci vor avea agrement tehnic elaborat de M.L.P.A.T. – Comisia de Agrement Tehnic în Construcții.

3.2. Pentru țevile de polietilenă de înaltă densitate, Ministerul Sănătății a emis avizul sanitar nr. 619/01.09.1994.

3.3. Îmbinarea conductelor se face prin sudură, iar pentru ramificații se utilizează teuri, reduceri, mufe și flanșe pentru armături din același material.

3.4. Țevile prevăzute în această documentație fac parte din clasa de țevi cu rigiditate nominală SM 10.000.

3.5. Îmbinarea țevelor cu robineti metalici se face prin piese de capăt cu flanșe din PEHD, asigurate de la același furnizor care asigură țeava.

3.6. Nu se admite folosirea altor materiale pentru realizarea îmbinărilor între armături și țevi.

3.7. Materialele și produsele folosite de executant trebuie să fie însoțite de certificate de calitate în care să fie cuprinse rezultatele, verificările și încercările la care acestea se supun standardelor în vigoare.

3.8. Înainte de comandarea și livrarea oricăror materiale la șantier se vor pune la dispoziția constructorului următoarele mostre:

țevă din polietilenă de înaltă densitate PEHD – 4 mostre;

țevă OL Zn – 4 mostre;

certificatele de calitate ale materialelor.

Prin aprobarea materialelor de către consultant se înțelege și aprobarea cimentului, agregatelor și a altor materiale folosite la execuția rețelelor.

MATERIALE ȘI PRODUSE

Țevi din polietilenă de înaltă densitate

Înainte de livrare și transport, toate materialele vor fi verificate în ceea ce privește aspectul, dimensiunile, marcajul și certificatul de calitate dacă corespund cu cele prevăzute în proiectul tehnic de licitație.

Marcarea țevelor livrate în pachete se va face cu etichete lipite pe cel puțin 10% din produse, fiecare client beneficiind de acest procent în marcarea.

Etichetele conțin următoarele date:

firma producătoare;
denumire produs;
standard de referință;
data fabricației;
executant;
C.T.C.

În vederea realizării conductelor din PEHD se vor utiliza numai țevi și fittinguri corespunzătoare din punct de vedere calitativ.

Țevi de oțel

În acest sens se va solicita fabricilor furnizoare de țevi să elibereze certificatele de calitate conform obligațiilor ce le au.

Marcarea țevelor livrate în pachete se va face cu etichete lipite pe cel puțin 10% din produse, fiecare client beneficiind de acest procent de marcarea.

Etichetele conțin următoarele date:

firma producătoare;
denumire produs;
standard de referință;
data fabricației;
executant;
C.T.C.

Nu se admite utilizarea țevelor, fittingurilor care nu sunt însoțite de certificate de calitate și care nu sunt marcate corespunzător.

De asemenea nu se vor utiliza țevile și fittingurile care prezintă defecte, cum ar fi: zgârieturi, deformații, schimbări de culoare, neuniformități la suprafață, etc.

Racordurile și piesele de legătură trebuie să răspundă aceluiași caracteristici ca ale tuburilor.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Țevi din polietilenă de înaltă densitate

La livrarea țevelor se vor efectua verificări ale condițiilor tehnice precizate prin contractul dintre furnizor și beneficiar.

Probele și încercările se efectuează în fiecare caz conform normelor UNI (Societatea Națională Italiană de Unificare 7316, UNI 7615, UNI 7614).

Țevile din PEHD se manevrează cu grijă și nu se admite rostogolirea și aruncarea acestora.

Nu se admite manevrarea acestor țevi la temperaturi $T < - 50$ C. Transportul țevelor se face cu mijloace auto sau vagoane. Nu se admite efectuarea transportului cu alte materiale așezate deasupra sau în comun cu alte materiale care ar putea să le deterioreze.

Mijlocul de transport al țevelor trebuie să permită sprijinirea lor pe toată lungimea acestora, lungimea țevelor nesprrijinită nu are voie să depășească 1 m, acestea legându – se în vederea rigidizării.

Transportul se face cu grijă pentru a se evita deteriorarea țevelor.

Țevile se pot ambala la înțelegere cu beneficiarul în paleți.

Tuburile trebuie prinse evitând ieșirile excesive în afara planului de încărcare.

Legăturile pentru fixarea încărcăturii pot fi realizate cu funii sau benzi de cânepă sau nailon adaptând cele mai bune prinderi astfel încât tuburile să nu sufere deteriorări.

Dacă încărcarea sau descărcarea din mijloacele de transport este efectuată cu macaraua sau brațul unui excavator, tuburile trebuie să fie ridicate în zona centrală cu un balans de ampoare potrivit.

Dacă aceste operații sunt efectuate manual se va evita să se trântescă pe suprafața mijlocului de transport sau pe orice suprafețe dure sau cu asperități.

Depozitarea se face grupat pe tipuri de țevi având aceleași dimensiuni și făcând parte din aceeași categorie de presiune.

Țevile PEHD se depozitează în stive, stivuirea făcându-se la maxim 1,50 m.

Țevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor, pe suprafețe netede și trebuie ferite de zgârieturi sau lovituri.

Piese de racord și accesorii se livrează în general ambalate, iar atunci când se livrează fără ambalaj se va avea grijă ca la transport și depozitare să se evite lovirea și îngrămădirea pentru a nu se deforma sau deteriora.

Fitingurile se păstrează ca și țevile în spații acoperite, protejate împotriva deteriorărilor, surselor de căldură și prafului.

Organizarea depozitului se face astfel încât fittingurile având aceeași dimensiune să fie depozitate în același loc.

Depozitarea țevelor și a fittingurilor se va face astfel încât să se permită accesul la țevile și fittingurile mai vechi.

Armăturile vor fi livrate conform condițiilor speciale STAS 1181/74.

Țevi din oțel

La livrarea țevelor se vor efectua verificări ale condițiilor tehnice precizate prin contractul dintre furnizor și beneficiar.

Depozitarea țevelor din oțel este indicată a se face în zonele ușor accesibile, eventual într-o încăpere special amenajată.

Transportul țevelor se face cu mijloace auto sau vagoane. Nu se admite efectuarea transportului cu alte materiale așezate deasupra sau în comun cu alte materiale care ar putea să le deterioreze.

Mijlocul de transport al țevelor trebuie să permită sprijinirea lor pe toată lungimea acestora, lungimea țevelor nesprjinită nu are voie să depășească 1 m, acestea legându-se în vederea rigidizării.

Încărcarea țevelor în utilajele de transport trebuie efectuată astfel încât să se evite lovituri ce produc fisuri vizibile sau invizibile cu ochiul liber sau care să altereze izolația exterioară.

Țevile nu trebuie trântite, ele se încarcă prin rostogolire, sau cu macaraua. În cazul rostogolirii ele trebuie ținute cu frânghii de montare astfel încât să nu se izbească de cele încărcate sau descărcate anterior.

Tuburile de oțel cu izolație se vor încărca numai cu ajutorul macaralelor, nu prin rostogolire.

În timpul transportului, tuburile se vor fixa de pardoseala vehiculului cu ajutorul unor pene de lemn, iar între țevi (lateral și între rânduri suprapuse) se așterne paie.

Descărcarea țevelor din vehicule se va efectua la bucată.

Manevrarea țevelor se face cu grijă pentru a se evita deteriorarea capetelor, ceea ce ar duce la îmbinări defectuase ale tronsoanelor de țevi. Transportul țevelor se face rutier sau CF în condiții de securitate.

Manipularea țevelor se face în funcție de greutatea și mărimea lor, cu respectarea normelor de tehnică și securitatea muncii, în așa fel încât să nu se deterioreze.

Armăturile vor fi livrate conform condițiilor tehnice speciale de calitate STAS 1181 – 74.

Saltelele din vată minerală se livrează de către fabricile de profil și se vor executa conform STAS 5838/3 – 80.

6. MONTAREA CONDUCTELOR DIN ȚEAVĂ DE POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE

6.1. Generalități

6.1.1. Prezentele prescripții cuprind condițiile tehnice pentru executarea conductelor de diferite tipuri și diametre.

6.1.2. Tehnologia executării conductelor sus menționate comportă în principal următoarele faze și operații:

Faza premergătoare

Pregătirea terenului conductei – eliberarea terenului și amenajarea acceselor de-a lungul traseului pentru aprovizionarea și manipularea materialelor.

Marcarea traseului conductelor și fixarea de repere în afara amprizei lucrărilor în vederea execuției lucrărilor la cotele din proiect.

Recepția, sortarea și transportul țevilor și a celorlalte materiale legate de execuția conductei, țevile de polietilenă și fittingurile trebuie ferite de acțiunea soarelui.

Faza de execuție

Ansamblarea țevilor prin sudură.

Se recomandă formarea de tronsoane în lungimi de până la 100 m pentru țevi din polietilenă.

Săparea tranșeelor la cotele din profilul longitudinal.

Executarea patului de nisip pe care se așează conducta având grosimea de 15 cm.

Lansarea țevilor.

Îmbinarea tronsoanelor.

Umplerea parțială a tranșeelor cu nisip pe o înălțime de 10 cm peste generatoarea superioară a conductei.

Executarea masivelor de ancoraj.

Montarea armăturilor, pieselor speciale și execuția căminelor.

Faza de probe și punere în funcțiune

Probarea conductei pe tronsoane.

Îmbinarea defecțiunilor.

Executarea umpluturii și refacerea terenului.

Legarea tronsoanelor.

Proba generală a conductei.

Spălarea generală a conductei.

Dezinfectarea conductelor.

Punerea în funcțiune la presiunea de regim și verificarea capacității de transport.

Recepția generală a conductei.

6.1.3. În fazele de execuție de la poziția A, alineatul 2, poziția B, alineatul 6 și alineatul 7 și poziția C, alineatul 3 și alineatul 8 se vor încheia procese verbale de lucrări între beneficiar și constructor, în care se consemnează modul cum s-au executat operațiile sau rezultatele probelor.

6.2. Trasarea și nivelmentul

6.2.1. Înainte de începerea lucrărilor, constructorul va materializa pe teren traseul conductei conform planșelor din proiect, marcând punctele caracteristice (vârfuri de unghi, cămine, etc.) prin borne sau țaruși. În cazul în care elementele de trasare din proiect sunt insuficiente sau apar neconcordanțe între situația din teren și proiect, se vor solicita clarificări din partea proiectantului.

6.2.2. De-a lungul aliniamentelor se vor bate țaruși din 25 m în 25 m pe de o parte și de alta a traseului, la o distanță suficientă, pentru a rămâne nedeplasați pe timpul lucrărilor pentru materializarea permanentă a axului conductei în timpul execuției.

6.2.3. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor, de a-i restabili sau reamplasa dacă este necesar.

6.2.4. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene electrice, de telecomunicații sau de altă natură aflate în ampriza lucrărilor, în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice.

6.3. Săpătura

6.3.1. Înainte de începerea săpăturilor se execută următoarele lucrări pregătitoare:

defrișări;

curățarea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;

decaparea și depozitarea pământului vegetal;

demolarea construcțiilor existente.

6.3.2. Antreprenorul trebuie să execute tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile.

Doborârea arborilor și pomilor, precum și transportul materialului lemnos rezultat se face pe cheltuiela beneficiarului, numai după îndeplinirea formelor legale și cu aprobarea autorităților locale.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu și intră în sarcina beneficiarului.

Tot materialul rezultat din doborâri va rămâne în proprietatea beneficiarului.

6.3.3. Curățarea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

6.3.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață de lucru.

6.3.5. Pământul vegetal va fi pus într-un depozit provizoriu în vederea reutilizării.

6.3.6. Nu se va trece la execuția săpăturilor înainte ca beneficiarul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

6.3.7. Execuția săpăturii se va face după completa organizare a șantierului și aprovizionarea cu țevi și celelalte materiale, astfel încât șanțurile să rămână deschise numai pe timpul strict necesar.

6.3.8. Săparea șanțurilor va începe conform unui grafic detaliat al execuției conductei, întocmit de constructor pe baza posibilităților de lucru ale șantierului.

6.3.9. Săparea se va executa mecanic sau manual, conform prevederilor din proiect.

6.3.10. Săparea ultimului strat de 20 – 30 cm de deasupra cotei de pozare va fi executată manual (chiar și în cazul săpăturii mecanizate), imediat înainte de pozarea tuburilor.

6.3.11. Amenajarea patului conductelor se va face conform indicațiilor din proiect.

6.3.12. În dreptul punctelor de îmbinare a tronsoanelor, care se execută în șanț, se vor executa lărgiri și adânciri locale ale tranșeei.

6.3.13. Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranșeei, opusă părții pe care se lucrează la asamblarea conductei; pe terenurile agricole, pământul vegetal se va depozita separat pentru a se putea realcătuți stratul respectiv.

6.4. Asamblarea conductei în tronsoane – sudarea lor

6.4.1. La primirea țevilor, pe șantier se va examina certificatul de calitate, se vor verifica dimensiunile și caracteristicile țevilor.

6.4.2. În funcție de marca și calitatea materialului din țevi, se va stabili și calitatea materialelor și adaoselor auxiliare care vor fi utilizate la sudare. Țevile din PEHD cu diametrul până la 100 mm se livrează în colaci, iar peste diametrul de 100 mm în bare cu lungimi de 6 – 12 m.

Țevile din PEHD, în funcție de diametru, se pot suda cap la cap, cu manșon, în ramificație sau cu element rezistiv.

6.4.3. Asamblarea conductelor se poate face prin:

transportul țevii din lungimi de fabricație de-a lungul tranșeei și asamblarea de-a lungul tranșeei; asamblarea pe tronsoane în ateliere cu lungimea în funcție de capacitatea mijloacelor de transport și transportarea lor de-a lungul tranșeei.

6.4.4. Țevile și tronsoanele din țevi care urmează a fi asamblate se așează în unghi de 15 – 200 față de axul tranșeei, la o distanță de 1,5 m de marginea tranșeei.

6.4.5. După ce se execută săpătura la cota din proiect, se așează patul de nisip, apoi tronsoanele se lansează în tranșee.

6.4.6. Executarea lucrărilor se va face numai de către sudori calificați, în conformitate cu instrucțiunile DGM – ISCIR – 66 pentru autorizarea sudorilor care execută lucrări de sudare în constituirea, montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat.

6.4.6.1. Polietilena este un material termoplastic, flexibil, insipid, inodor, netoxic, care se descompune la aproape 3000 C și se înmoaie în jurul temperaturii de 1150 C.

6.4.6.2. În vederea realizării în bune condiții a instalațiilor sudate a țevilor din PEHD este necesară asigurarea următoarelor condiții:

încălzirea și menținerea pieselor în zona de sudare la o anumită temperatură de sudare; realizarea unui contact cât mai bun al suprafețelor pieselor de sudat în zona de îmbinare; asigurarea unui timp optim de desfășurare a procesului de sudare.

6.4.6.3. Temperatura în procesul de sudare este factorul cel mai important, de aceea toate procedeele de sudare sunt legate de încălzirea, respectiv de introducerea de energie termică la locul contactului dintre piesele ce urmează a fi sudate.

6.4.7. Capetele țevilor vor fi controlate înainte de sudare ca: să fie curate;

planul de tăiere a capetelor să fie perpendicular pe axul conductei;

să aibă safrenul corespunzător pentru țevile care se sudează;
mufele să aibă garnituri corespunzătoare.

6.4.8. Fiecare sudor va trebui să aibă poanson distinct pe care îl va aplica pe sudurile executate.

6.4.9. Sudurile nu se vor executa pe timp de ploaie, burniță și temperaturi joase (mai joase de 50 C) și mai mari de 250 C, luându-se măsurile specifice.

6.4.10. Pentru realizarea îmbinărilor preliminare și definitive se va realiza numai sudura cu electrozi speciali, care vor trebui aleși în funcție de certificatul de calitate a materialului sudat.

6.4.11. Modul de execuție a sudurii (numărul de straturi, grosimea lor, direcția de sudare, intensitatea curentului electric, calitatea și diametrul electrozilor de sudare) se va determina prin încercări pe șantier și în laborator, în funcție de calitatea materialului din țevile furnizate.

6.4.12. Vanele se montează după ce conducta a fost pozată. La locul unde trebuie instalată se aduce vana asamblată cu șuțuri cu flanșe, compensatorii capetelor structurilor având margini sanfrenate.

Operațiunile de instalare decurg astfel:

se taie din țeava așezată la o lungime egală cu lungimea vanei de șuțuri:

se teșesc marginile tăiate ale țevii;

se coboară vana asamblată la locul de montaj;

se ajustează și se sudează mai întâi o îmbinare și apoi a doua.

6.4.13. Controlul execuției după aspectul exterior al pieselor și al coordonatelor de sudură se va executa cu ochiul liber sau cu lupa, nefiind admise:

fisuri în cusătură sau în zona cu influență termică;

nepătrunderi;

șanțuri la marginea sau în cusătură cu adâncimea mai mare de 0,2 mm;

dezafectare peste limitele admise la marginile cusăturilor;

trecerea bruscă de la materialul de bază la materialul cusăturii.

6.4.14. Tipuri de suduri

sudarea cap la cap cu element încălzitor

- La sudarea cap la cap cu element încălzitor a țevilor din PEHD se impune ca suprafețele care vin în contact, constituind axa îmbinării sudate, să fie plane și paralele. Se recomandă ca sudura cap la cap să se facă pe diametre $D > 110$ mm.

- Echipamentele pentru sudura cap la cap trebuie să asigure prinderea coaxială a țevilor și forța axială necesară la sudare prin dispozitivul de sudare al țevilor. Totodată se vor verifica modalitățile în care echipamentele de sudare cap la cap respectă următoarele cerințe legate de:

- capacitatea de menținere a presiunii de către instalația hidraulică (căderea de presiune a instalației corespunzătoare presiunii de sudare, să fie mai mică de 5 bar/min);

- coaxialitatea bacurilor de prindere;

- prinderea țevilor în bacuri fără alunecare;

- asigurarea temperaturii prescrise a elementului încălzitor cu o abatere de maximum ± 50 C.

- Pregătirea pentru sudare:

- în echipamentul de sudare se montează bacurile având mărimea corespunzătoare țevilor ce urmează a fi sudate. Echipamentul se așează pe o suprafață orizontală plană; în scopul compensării efecturilor de încovoire, care ar putea apărea în echipamentul de sudare prin încovoirea țevilor sub acțiunea greutatei proprii, se recomandă utilizarea unor dispozitive cu role de susținere a țevilor;

- se va așeza la 2 – 3 m de echipament cel puțin câte un dispozitiv de susținere a țevilor de ambele părți;

- capetele țevilor ce urmează a fi sudate se curăță de impurități pe cca 0,5 m la exterior și la interior după posibilități;

- nu se vor admite defecte ale capetelor țevilor cum ar fi neregularități ale suprafețelor, neomogenități ale culorii, ovalitate etc.;

- se introduc țevile în bacurile echipamentului de sudare astfel încât lungimea liberă a capetelor să fie de cca. 30 – 40 mm;

- se modifică atât înălțimea cât și poziția dispozitivelor de susținere astfel încât să fie în contact direct cu partea inferioară a bacurilor;
 - se închide partea superioară a bacurilor și se măsoară excentricitatea. Dacă excentricitatea este mai mare decât cea admisă, bacurile se desfac și se încearcă găsirea unei poziții prin rotirea țevilor;
 - în caz de nevoie se va încerca re poziționarea țevilor după tăierea unui capăt;
 - dacă nu se obține nici un rezultat, aceste țevi nu vor putea fi utilizate;
 - dacă țevile fixate definitiv sunt prăfuite sau au alte impurități ce nu pot fi eliminate în stare uscată, acestea se vor curăța cu o cârpă îmbinată cu alcool tehnic, tetraclorură cu carbon sau alți diluanți pentru grăsimi care nu lasă urme la evaporare;
 - după uscare se montează în echipament freza, după care se începe prelucrarea capetelor de țevă;
 - forța de apăsare se alege astfel încât discurile așchietoare să se miște ușor;
 - frezarea se consideră încheiată când lungimea materialului desprins de pe suprafețele frontale ale țevilor este de cca. 1,5 x lungimea circumferinței țevii;
 - forța de apăsare se va reduce treptat la zero, fără desfacerea bacurilor;
 - cele două capete se îndepărtează, se scoate freza din echipament, iar capetele țevilor se aduc din nou în contact. Capetele țevilor se apasă cu forța de sudare, verificându-se excentricitatea și deschiderea acestora. Dacă excentricitatea și deschiderea sunt în limitele admise se poate începe sudarea;
 - elementul întăritor se curăță cu o cârpă care nu conține fibre sintetice și nu lasă scame;
 - suprafețele acestuia fiind acoperite cu teflon se va avea grijă ca acestea să nu fie atinse de obiecte metalice sau alte obiecte care ar putea deteriora stratul de teflon;
 - cel puțin odată pe zi, la începerea programului de lucru, este indicat a se verifica menținerea și uniformitatea temperaturii pe suprafața elementului încălzitor;
 - se va măsura cu un termometru timp de 2 minute temperatura unui punct de pe suprafața elementului încălzitor. Măsurătorile încep la 15 minute după stabilirea temperaturii elementului încălzitor;
 - nu se admit variații ale temperaturii elementului încălzitor mai mari de $\pm 50\text{C}$ față de cea indicată de acesta;
 - elementul încălzitor se aduce la temperatura de sudare $T = 200 - 220\text{ }^{\circ}\text{C}$, utilizându-se temperaturi mai scăzute (spre limita inferioară) pentru țevi cu grosime mai mare.
 - capetele de țevă se îndepărtează astfel încât să se poată introduce elementul încălzitor între acestea, după care, apropiind lent țevile, se apasă cu forța de încălzire până când pe circumferința țevilor apare un inel de material topit;
 - menținerea țevilor în această fază de încălzire de face într-un anumit timp, după care forța de apăsare se reduce la zero;
- la epuizarea timpului de încălzire, țevile se îndepărtează la aproximativ 50 – 60 mm, iar elementul încălzitor se îndepărtează;
- se aduc din nou în contact capetele țevilor apăsându-se cu o forță progresiv până la valoarea forței necesare sudării;
- forța de menținere la această valoare până la răcirea îmbinării sudate (aproximativ 400C), după care se reduce treptat la zero;
- este permisă răcirea îmbinării sudate prin ventilarea aerului sau cu apă.
- sudarea tip manșon
- În cazul sudării cu manșon, îmbinarea se realizează între suprafața exterioară a țevii și cea interioară a manșonului conform anexă.
 - Sudarea în acest caz se face cu ajutorul unei perechi de profile montate pe elementul încălzitor, încălzite și termostate.
 - Suprafețele acestor profile sunt de asemenea tefloane, dimensiunile profilelor fiind în funcție de diametrul țevilor utilizate.
 - Pentru calibrarea și curățarea mecanică a capetelor țevilor se folosesc freze pentru capete de țevi specifice procedului.
 - Pregătirea pentru sudare:
 - țeava se taie perpendicular pe axa acesteia, îndepărtându-se apoi bavura rezultată în urma tăierii;

- se prelucrează apoi capătul țevii, prin frezare, la dimensiunile prescrise;
 - dacă freza din cauza ovalizării țevii, nu prelucrează întreaga suprafață, capătul țevii se taie, îndepărtându-se și se reia prelucrarea;
 - manșonul se curăță la interior cu o cârpă care nu lasă scame, utilizându-se pentru curățare alcool tehnic etc;
 - la începerea lucrului, după aducerea elementului încălzitor la temperatura prescrisă se va măsura temperatura suprafețelor perechi de profile aflate în contact direct cu elementul încălzitor, urmărindu-se respectarea temperaturii prescrise;
 - sudarea cu manșon în cazul țevilor cu diametrul $D < 63$ mm se poate face manual;
 - elementul încălzitor se prinde în menghină. Manșonul se va apăsa uniform axial pe profilul corespunzător încălzirii acestuia;
 - după ce suprafața frontală a manșonului atinge umărul profilului se va introduce țeava în celălalt profil încălzitor;
 - se va urmări pe tot parcursul încălzirii coaxialitatea acestora, avându-se în vedere faptul ca nici țeava și nici manșonul să nu răcească;
 - țeava și manșonul se extrag simultan de pe profilul încălzitor după care se introduce în manșon urmărindu-se menținerea coaxialității în această poziție până la răcire;
 - se recomandă ca sudarea cu manșon a țevilor cu diametrul $D < 63$ mm să se facă cu echipament de sudare în care să se poată fixa atât țeava cât și manșonul;
 - pregătirea și procesul tehnologic de sudare decurg simultan ca la sudarea manuală.
- După sudare, îmbinarea sudată nu se va supune probei de presiune decât după minimum o oră.

c) sudarea tip șa

- Racordurile șa servesc la realizarea derivațiilor din conductele principale aflate în construcție sau în exploatare.
- Cea mai mică diferență de diametre dintre conducta principală și cea de derivație este o treaptă de variație a acestora.
- Acest tip de îmbinare se mai poate utiliza pentru obturarea conductei, respectiv pentru repararea defectelor de tip gaură ale mantalei conductei.
- Echipamente:
 - prinderea, fixarea și sudarea se face utilizându-se un dispozitiv care grilează pe două axe paralele, permițând prinderea fără alunecare și realizarea fontei necesare sudării racordului pe suprafața conductei;
 - dispozitivul va fixa racordul șa perpendicular pe mantaua conductei, fără a permite rotirea sau alunecarea axială a acestuia;
 - între suprafața de așezare a racordului șa și conductă este necesar să fie maximum 0,5 mm.
- Profilul încălzitor
 - se folosește o pereche de profile conjugate, cu raza de curbura egală cu a conductei, care se montează pe elementul încălzitor;
 - suprafețele profilelor care vin în contact cu racordul și conducta sunt acoperite cu un strat de teflon.
- Dispozitivul de perforare
 - dispozitivul de perforare este situat în interiorul racordului șa, astfel încât după sudarea racordului șa pe conductă, prin înșurubare se poate face perforarea conductei.
- Pregătirea pentru sudare
 - se assemblează elementul încălzitor cu cele două profile conjugate, procedându-se la reglarea și verificarea temperaturii prescrise elementului încălzitor;
 - zona de sudare de pe conductă se curăță prin răzuire, îndepărtându-se stratul de oxid, apoi se degresează cu diluanți adecvați.
- Pregătirea racordului șa în vederea sudării se face astfel:
 - se curăță cu diluanți dacă a fost ambalat în folie;
 - se curăță mecanic prin rașchetare și apoi chimic, dacă nu a fost ambalat în folie de plastic;

- pentru curățare se poate folosi alcoolul tehnic, tetraclorura de carbon sau alți diluanți pentru grăsimi, care nu lasă urme la evaporare.

- Sudarea

- racordurile și cu diametre de 25, 32, 40 mm se pot suda manual;

- elementul încălzitor se apasă pe mantaua conductei, urmărind așezarea acesteia pe toată suprafața.

Când pe manta (pe întreaga circumferință a profilului încălzitor) apare un inel de material topit, racordul și se apasă pe suprafața conjugală a profilului încălzitor un anumit timp prescris;

- după aceasta se ridică racordul și de pe profilul încălzitor și apoi elementul încălzitor de pe conductă, după care se apasă racordul și pe suprafața încălzită a mantalei conductei cu o forță perpendiculară pe axa conductei;

- forța de apăsare se va menține până când îmbinarea sudată realizată se răcește (aproximativ 40 0C);

- apoi se va monta dispozitivul de perforare și se va efectua perforarea conductei;

- sudarea mecanizată se utilizează în cazul sudării racordurilor și cu diametre mai mari de 63 mm;

- locul de pe conductă unde urmează să se facă sudarea se curăță mecanic și chimic și apoi se montează dispozitivul pentru sudarea și. Racordul și se fixează în dispozitivul de prindere, urmărindu-se ca suprafața acestuia să se suprapună perfect peste suprafața conductei cu care vine în contact;

- după retragerea dispozitivului se procedează la încălzirea conductei în zona de îmbinare. Pentru că transmiterea căldurii în conductă și în racordul și este diferită, între racordul și și profilul încălzitor se așează un distanțier;

- forța de apăsare care se exercită asupra racordului și este în funcție de diametrul acestuia. După timpul de încălzire prescris, racordul și se retrage, elementul încălzitor se îndepărtează fără răsuciri, după care se presează racordul și pe conductă;

- forța de apăsare crește continuu până la valoarea forței necesare sudării. Forța de apăsare se menține la această valoare până la răcirea îmbinării sudate (aproximativ 400 C) urmând apoi perforarea conductei.

d) sudarea cu element rezistiv

- La acest procedeu de sudare, încălzirea pieselor se realizează cu ajutorul unui fir rezistiv conectat la o sursă de alimentare.

- Controlul ciclului de sudare este asigurat de programatorul de sudare. Acest procedeu prezintă dezavantajul că în îmbinarea sudată rămâne încorporat elementul rezistiv care a servit la încălzirea componentelor.

- Manșoanele cu element rezistiv sunt elemente speciale, destinate realizării îmbinărilor sudate tip manșon. Pe suprafața interioară a manșonului care vine în contact cu țeava există un element încălzitor rezistiv, care se racordează la o sursă de alimentare, determinând plastifierea suprafețelor componentelor care vin în contact.

- Manșonul cu fir rezistiv se pretensionează la fabricare astfel încât la sudare se încorporează pe conductă. Se poate compensa astfel o ovalitate a țevii de până la 2%.

- Dacă ovalitatea conductei depășește 2% la 40 mm de ambele părți ale manșonului se vor prinde două dispozitive de rotunjire a țevilor.

- Pregătirea pentru sudare

- Capetele țevilor se vor curăța în zona sudării cu o cârpă care nu lasă urme și apoi se vor curăța mecanic de oxizi prin răsucire pe cca. 200 mm.

- Suprafețele astfel prelucrate se vor curăța folosindu-se diluanți adecvați care nu lasă urme la vaporare.

- Manșonul se va curăța de asemenea cu diluanți, iar după uscare se va introduce pe țevile de îmbinare, fixându-se corespunzător. Se conectează manșonul la sursa de alimentare, iar după atingerea temperaturii de sudare și menținerea unui anumit timp de încălzire prescris, programatorul de sudare decuplează sursa de alimentare, urmând răcirea îmbinării sudate.

6.5. Proba de presiune cu apă

6.5.1. Încercarea hidraulică va fi făcută pe tronsoane de 400 m, pe care sunt montate toate armăturile și la care sunt executate masivele de ancoraj; vanele de linie sau ramificație vor fi asigurate în timpul probelor cu flanșe oarbe.

6.5.2. În cazuri speciale, când diferențele de nivel nu sunt mari, se admite încercarea pe tronsoane de maximum 100 ml.

6.5.3. Presiunea de încercare va fi de $1,5 \times P$ regim timp de 24 ore, interval în care se admit pierderi de apă și presiune.

6.5.4. Succesiunea operațiilor de încercare:

- se instalează agregatele de presiune a apei în conductă, activându-se în acest scop capătul situat mai jos al tronsonului;

- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca ele să poată fi folosite și la tronsonul următor de probă, folosind apa din tronsonul probat la tronsonul care urmează a fi probat;

- se instalează și montează agregatul de presiune cu armăturile și conductele necesare;

- se montează vanele de golire și robinetele de aerisire pe capătul de jos, respectiv capătul de sus al tronsonului;

- se deschid vanele de aerisire;

- toate îmbinările conductei de probat se curăță de pământ;

- la fiecare manometru va sta un observator, având ceas acordat cu cele ale celorlalți observatori;

- se umple conducta de apă și apoi se închid vanele de aerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii pompei;

- se creează presiunea de încercare;

- observatorii, începând din momentul umplerii conductei cu apă, notează presiunea din 10 în 10 minute și la toate schimbările bruște de presiune.

6.5.5. Încercarea se consideră reușită dacă, după trecerea intervalului de o oră de la realizarea presiunii de încercare, scăderea presiunii în tronsonul încercat nu depășește 10% din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Rezultatele la proba de presiune pot fi influențate de aerul care a fost evacuat complet din conductă sau de variațiile de temperatură ale mediului, motiv pentru care se recomandă ca proba să se efectueze în zile în care nu există variații mari de temperatură.

6.5.6. În perioada de îngheț, după efectuarea probelor, conducta se va goli imediat.

6.5.7. Rezultatele probelor se consemnează într-un proces verbal care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei.

6.5.8. După terminarea completă a lucrărilor de execuție de pe conductă se va efectua o probă generală pe întreaga lungime în regim de exploatare.

6.5.9. Nu se admit probe pneumatice.

6.6. Umplerea tranșelor

6.6.1. Conductele se montează pe strat de protecție de nisip conform detaliilor din desen. Umplerea tranșelor se execută în două etape : una după lansarea și pozarea conductei și alta după proba de presiune.

6.6.2. Umplerea tranșeei după lansarea și pozarea conductei se face în straturi succesive de pământ de 20 cm, bine bătute, după umplerea cu nisip pe o înălțime de 10 cm peste creasta tubului. Conducta va fi acoperită cu nisip, lăsând libere, până la efectuarea probei de presiune, îmbinările executate în tranșee. Se va executa o compactare corespunzătoare pe toată grosimea care corespunde înălțimii de cel puțin $0,4 D_n$ de la fundul șanțului. Umplerea tranșeei se va executa evitându-se bulgării și bolovanii.

6.6.3. În cazul în care există pericolul ca apele pluviale colectate accidental în tranșee să deplaseze prin flotare conducta, se va executa umplerea tranșelor după pozarea conductei, prin tronsoane scurte de 50 – 60 m, sau se vor lua măsuri pentru asigurarea stabilirii conductei.

6.6.4. După proba de tronsoane, conducta se va umple, lăsându-se libere îmbinările între tronsoane, care se vor umple după proba generală. La umplerea completă a tranșeei se va avea grijă ca suprafața terenului să fie redusă conform destinației inițiale (teren agricol, drumuri, trotuare etc.).

6.6.5. Excedentul de pământ se va transporta în zona unde sunt necesare umpluturi, în gropi, etc. cu acordul organelor locale.

6.6.6. Antreprenorul este obligat să organizeze pe șantier un laborator echipat și încadrat cu personal instruit, cu atestate de calificare, pentru a îndeplini toate testele necesare pentru controlul după instrucțiunile actelor normative în vigoare și ale proiectantului, emițând buletine de analize pe tot parcursul executării umpluturilor.

Copiile buletinelor, certificate de laborator, vor fi remise responsabilului tehnic de proiect.

Umpluturile care nu îndeplinesc gradul de compactare cerut vor fi înlocuite sau recompactate.

Pentru orice tasare a umpluturii constructorul este responsabil și va executa, în consecință, lungimea tasată până la adâncimea determinată de proiectant și va reface umplutura în straturi conform condițiilor actelor normative.

6.6.7. Toate stricăciunile cauzate cablurilor, rețelelor de cabluri, conducte etc. sau note de plată care ar putea fi adresate pentru pierderi de electricitate, apă etc. din cauza oricăror tasări ale umpluturilor vor cădea în seama antreprenorului, care va plăti cheltuielile sau notele de plată în legătură cu aceste pagube.

6.7. Proba generală, spălarea și dezinfectarea conductei

6.7.1. După efectuarea probelor de tronsoane, înlăturarea defecțiunilor și legarea tronsoanelor, se trece la proba generală.

6.7.2. Se va deschide robinetele de aerisire și va începe umplerea conductei, asigurându-se evacuarea completă a aerului din conductă.

6.7.3. După umplerea conductei cu apă se va începe închiderea vanelor de dezaerisire din aval către amonte și se va pune sub presiune conducta până la atingerea presiunii de regim. Se va verifica starea de etanșitate a conductei, în special la legarea între tronsoane, înlăturându-se defecțiunile dacă este cazul și apoi se va completa umpluturile de pământ.

6.7.4. Spălarea conductei se va face pe tronsoane cu un debit care să asigure o viteză minimă de 1,5 m/sec. și nu mai mică decât viteza de scurgere în regim permanent.

Durata spălării va fi stabilită astfel încât volumul de apă folosit să fie cel puțin dublul volumului tronsonului care urmează a fi spălat. Evacuarea apei de spălare se va face prin conductele de golire. Dacă acest lucru este posibil, descărcarea se va face prin construcțiile respective, care vor fi spălate după aceea.

6.7.5. Dezinfectarea conductelor, în cazul când transportă apă potabilă, se va face la cel mult trei zile de la terminarea spălării prin introducerea, de la extremitatea amonte, a unei soluții dezinfectante, preparate de regulă cu clor sau substanțe clorigene (clorură, etc.), având o concentrație de 20 – 25 mg clor activ/litru și menținerea acestei soluții timp de 24 ore în conducă. Operațiunea de dezinfectare se va repeta ori de câte ori este necesar, în cazul în care analizele bacteriologice (trei probe consecutive recoltate la extremitatea aval a conductei) arată că apa nu îndeplinește condițiile de potabilitate.

6.8. Recepția și punerea în funcțiune

6.8.1. Recepția lucrărilor se face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini și cu regulamentul de efectuare a recepției obiectivelor de investiție.

6.8.2. Recepția conductelor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obligatoriu următoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor și cotelor prevăzute la proiectele de execuție;
- respectarea prescripțiilor de montaj și funcționarea corectă a vanelor compensatorii, a dispozitivelor pentru atenuarea loviturilor de berbec, etc;
- asigurarea capacității de transport;
- respectarea măsurilor de protecție și a securității muncii.

Verificarea se referă la elementele de construcție, cât și la instalațiile hidraulice, mecanice, electrice, etc., efectuându-se cu respectarea standardelor în vigoare și actelor cu caracter informativ.

6.8.3. La recepție se verifică executarea tuturor lucrărilor accesorii ale conductei.

6.8.4. Punerea în funcțiune a lucrărilor, din care fac parte conductele, necesită în prealabil următoarele măsuri obligatorii:

- întocmirea regulamentului de exploatare și întreținere;
- instruirea personalului de exploatare și verificarea cunoștințelor acestora privind prevederile regulamentului de funcționare.
- organizarea evidențelor de exploatare;
- asigurarea unui sistem corespunzător de informare și transmitere a datelor.

În cazul în care conducta urmează a transporta apă potabilă, punerea și funcționarea vor fi condiționate și de realizarea următoarelor:

- instituirea zonei de protecție sanitară;
- dezinfectarea tuturor construcțiilor și instalațiilor care urmează să fie în contact direct cu apa potabilă;
- obținerea autorizației sanitare de la organele de drept.

6.8.5. La punerea în funcționare a conductelor, care se vor face de către antreprenor, va participa în mod obligatoriu și personalul care va exploata instalațiile respective.

7. NORMELE DE PROTECȚIA MUNCII PENTRU EXECUȚIA REȚELELOR EXTERIOARE

7.1. La execuția lucrărilor pentru conductele de polietilenă de înaltă densitate se va respecta legislația muncii în vigoare:

- Norme republicane de protecția muncii în vigoare, elaborate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății;
- Norme specifice de protecția muncii pentru activitatea întreprinderilor de construcții – montaj și deservire aparținând primăriilor, elaborate de M.L.P.A.T.;
- Norme de lucru specifice la data executării lucrărilor.

7.2. Din cadrul normelor specifice de protecția muncii, elaborate de CPM București, ediția 1998, valabile și în prezent se vor respecta în mod deosebit prevederile din următoarele capitole:

- Cap. I – Generalități;
- Cap. II – Organizarea șantierului;
- Cap. III – Lucrări de terasamente;
- Cap. XII – Lucrări de învelitori și izolații;
- Cap. XV – Lucrări de alimentări cu apă și canalizare.

7.3. Pe timpul execuției lucrărilor constructorul va respecta normele de protecție a muncii din “Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat cu Ordinul 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T. și în mod special capitolul 33 “Alimentarea cu apă și canalizare”.

7.4. Prezentele recomandări nu au caracter limitativ, constructorului revenindu-i sarcina stabilirii măsurilor de protecție a muncii prin proiectul de organizare de șantier partea a II – a.

Se va ține seama de prevederile speciale de manipulare și montaj prevăzute în documentațiile furnizorilor, ca norme interne, ca instrucțiuni.

8. EXECUȚIE ȘI MONTAJ INSTALAȚII HIDRAULICE

Generalități

8.1.1. Prezentul capitol al caietului de sarcini cuprinde condițiile tehnice pentru execuția și montajul pieselor speciale, armăturilor, etc., pentru realizarea unor instalații tehnologice în clădiri (stații de pompare, camere de vane, etc.).

8.1.2. Respectarea prevederilor din acest capitol la execuția instalațiilor hidraulice este obligatorie pentru antreprenor, urmărirea pe șantier a modului de execuție de către consultant și investitor făcându-se în baza acestor prevederi.

8.1.3. Abaterile de execuție din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calității materialelor folosite se vor remedia de antreprenor, pe cheltuiala acestuia.

8.2. Armături

8.2.1. Generalități

Prezentele condiții tehnice se referă la armăturile utilizate pe conductele tehnologice, care fac parte din diferite obiecte ale investiției.

În cadrul proiectului se vor folosi următoarele tipuri de armături:

- robineți din fontă cu sertar și corp plat Pn 6 și 10 at cu tijă ascendentă sau neascendentă, conform STAS 2559 – 90;
- robineți de fontă cu sertar și corp oval Pn 6 și 10 at și Pn 16, cu tijă ascendentă sau neascendentă, conform STAS 1518 - 80;
- robineți cu clapă fluture centrică sau excentrică Pn 10 și Pn 16 at, conform fișelor tehnice seria RFC;
- robineți de închidere cu ventil din fontă și mufe filetate STAS 6480 – 80 ;

- robineți de închidere cu clapă, conform STAS 4163 – 86.

Alte tipuri de armături necesare în anumite instalații se vor preciza în capitolul Memoriu tehnic al instalației respective.

Utilizarea altor tipuri de armături, în afara celor specifice în proiect, se va putea face numai cu avizul proiectantului care va stabili condițiile de acceptare.

8.2.2. Caracteristicile tehnice și condițiile de calitate

Caracteristicile tehnice vor fi cele specifice în listele de echipament și fișele anexate la proiect.

Condițiile tehnice de calitate vor fi confirmate cu STAS 1180 – 90, normele și caietele de sarcini de omologare a proiectului (produsului).

Materialele de construcție (corp, capac, piese interioare, șuruburi, garnituri, etc.) trebuie să reziste condițiilor de lucru normale și maximum admise ale instalației din care fac parte (presiunea, temperatura, agresivitatea mediului coroziv).

Livrarea fiecărui lot de robineți identici va fi însoțit de următoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului, conform dispozițiilor în vigoare;
- buletinul de teste și măsurători dimensionate (lungimea de construcție și dimensiunile de legătură ale flanșelor, ale dimensiunii caracteristice);
- instrucțiuni de montaj și exploatare.

8.2.3. Garanții

În documentele însoțite, producătorul va garanta buna funcționare a produselor livrate.

În contractul de livrare încheiat cu furnizorul se va solicita un termen de garanție de minim un an. În cadrul perioadei de garanție, producătorul este obligat să înlocuiască orice componentă care a condus la apariția unei avarii datorită unei calități necorespunzătoare a produsului. Avaria este definită, ca oricare diminuare a performanțelor de funcționare prescrise prin standarde, norme interne și certificate de calitate.

8.2.4. Transport, manipulare, depozitare

Producătorul va asigura ambalarea și conservarea corespunzătoare a armăturilor pentru a fi protejate corespunzător împotriva efectelor dăunătoare ale intemperiilor, șocurilor sau depozitării lor.

La manipulare este interzisă ruperea, rostogolirea sau altă metodă care poate provoca degradări ale armăturilor. Se vor folosi în acest scop dispozitivele de transport sau de ridicat corespunzătoare.

Depozitarea robinetelor se va face în stare ambalată sub acoperiș (șopron) sau în stare neambalată în spații închise, unde se asigură protecția împotriva precipitațiilor sau a radiațiilor solare.

8.2.5. Operații premergătoare montajului

Înainte de montaj se va verifica dacă armătura sau echipamentul auxiliar corespund cu cele menționate în documentele însoțitoare (tip, model, variantă constructivă, caracteristici dimensionale, diametru, presiune etc.).

Se verifică dacă produsul nu a suferit deteriorări în urma transportului, depozitării sau manipularii necorespunzătoare.

În vederea montării în instalația pentru care este destinat se verifică dacă corespunde celor menționate în proiectul de montaj (desene, specificații tehnice).

Se va verifica alinierea tronșoanelor (flanșelor) și conducta, paralelismul suprafețelor de etanșare ale flanșelor și corespondența găurilor de trecere a elementelor de asamblare (șuruburi, prezoane) atât ca dimensiuni cât și ca poziție.

Se va asigura curățirea generală a circuitului de lucru. Curățirea neglijentă a rețelei de conductă de blocuri de sudură, sârme, capete de țevi, cuie, bucăți de lemn, etc., lăsate în conducte poate conduce la blocarea robinetului, determinând reparații voluminoase și inutile. Se verifică funcționarea în gol a robinetului, efectuarea unor manevre de închidere-deschidere.

8.2.6. Montajul armăturilor în instalații

La montajul robinetelor de pe conducta tehnologică se va evita ca robinetul să constituie punct de sprijin pentru conductă sau să fie solicitată la elemente de conductă. În mod normal, robinetul trebuie să fie susținut de conductă.

Robineții se pot monta pe conducte în orice poziție. La robineți fluture se va evita instalarea robinetului cu axul clapetei în poziție verticală, iar la robineții sertar se va evita montarea pe conducte cu axul vertical în jos.

Șuruburile și prezoanele îmbinărilor cu flanșe ale armăturilor vor fi strânse astfel încât:

- să se realizeze eforturi uniforme în fiecare șurub sau prezon. Se recomandă utilizarea unor chei dinamometrice;
- să se asigure etanșizarea îmbinărilor;
- să nu genereze eforturi excesive în ansamblul îmbinării din cauza neparalelismului contra flanșelor sau altor cauze.

La robinetii de reținere cu clapă, înainte de montaj se va controla dacă mișcarea clapetei nu este împiedicată. Se va verifica dacă există corespondență între mișcarea și poziția indicatorului de cursă.

La montarea robinetilor de reținere cu clapă se va acorda o deosebită atenție montării corecte în raport cu sensul de scurgere. Săgeata marcată pe robinet corespunde sensului de scurgere a apei pe conducta tehnică.

8.2.7. Proba de presiune

Conductele vor fi la presiune împreună cu armăturile montate, numai dacă presiunea de încercare a conductelor este inferioară valorii de 1,25 % (presiunea normală a robinetului).

Prezentele condiții pot fi completate în memoriile tehnice din proiect cu recomandări și precizări suplimentare specifice obiectului sau instalației descrise și care sunt obligatorii în aceeași măsură cu cele din prezentul text.

8.3. Confecții metalice și montajul instalațiilor

8.3.1. Execuția confecțiilor metalice

Toate instalațiile prevăzute în spațiile închise sau în aer liber sunt considerate confecții metalice, care se execută din țevă de oțel la diametrele corespunzătoare, impuse prin proiect.

Toate coturile cu sau fără flanșe, având diametrul mai mic sau egal cu 400 mm vor fi trase.

Ștuțurile, reducățiile, t-urile, crucile și alte piese metalice se vor confecționa din conducte, funcție de diametru, prevăzute la punctele 2.1. și 2.2. , prin prelucrare și sudură.

Dimensiunile pentru forma geometrică a pieselor date în proiect sunt inclusiv grosimea flanșelor și vor avea toleranțe de ± 2 mm.

8.3.2. Suduri

Sudurile se vor efectua cu sudori autorizați, marcând pe piesă numărul celui care a efectuat sudarea.

La sudura flanșelor și altor piese se vor folosi etoizi adecvați materialului pieselor care trebuie sudate, pentru care antreprenorul va emite certificate de calitate.

Toate sudurile vor trebui pătrunse în întreaga secțiune sudată.

Grijă deosebită se va acorda alinierii corecte a pieselor care trebuie sudate și a perpendicularității flanșelor pe conductă.

Personalul care execută operația de control nedistructiv al sudurilor trebuie să fie autorizat.

Verificarea sudurilor se va face nedistructiv (vizual și cu lupa) și se pune în evidență starea suprafețelor și a zonelor adiacente, forma și dimensiunile cordonului de sudură și celelalte defecte de suprafață, conform tebelor 1 și 2 din instrucțiunile I 27 – 82.

Rezultatele controlului vor fi consemnate în buletine de examinare și vor fi prezentate la recepția preliminară și finală a lucrărilor.

Defectele controlului de sudură, depistate la controlul vizual, vor fi îndepărtate cu mijloace mecanice până la material, după care vor fi sudate.

Modul și condițiile de reparare vor fi stabilite prin tehnologia de sudare omologată. Sudurile vor fi executate prin aceleași proceduri care au fost folosite la realizarea sudurilor inițiale.

Porțiunile din îmbinările sudate vor fi verificate după remediere, ca și sudurile inițiale.

8.3.3. Flanșe și garnituri

Flanșele se pot procura sau confecționa în atelierele specializate ale antreprenorului, în conformitate cu prevederile din STAS 8012, STAS 8013, STAS 8014 fiind de tip plate cu umăr, calitatea materialului OL 37 – 2.

Nu se admit flanșe cu alte caracteristici sau alte suprafețe de etanșare care prezintă abateri mari de execuție.

Garniturile necesare la îmbinările cu flanșe pot fi de marsit sau cauciuc.

8.3.4. Vopsitorii

În vederea vopsirii instalației hidraulice, fiecare piesă va fi frecată de sârmă până la îndepărtarea totală a ruginii, exfolierilor și a altor depuneri pe conducte.

Se vor îndepărta cu solvenți adecvați toate petele de uleiuri și grăsimi, după care se vor lăsa să se usuce.

Se va aplica grund cu pensula sau pistolul de vopsit în grosime de minimum 20 micrometri, având în vedere realizarea unei pelicule uniforme.

Peste stratul de grund se va aplica vopsirea în două straturi, grosimea totală fiind de cca. 60 micrometri.

Instalațiile se vor vopsi în culori diferite, în funcție de tipul circuitului. Culorile se vor stabili prin proiect.

Fiecare circuit va fi marcat cu săgeată, indicând direcția normală de culegere a fluidului.

9. DISPOZIȚII FINALE

9.1. Toate armăturile se vor procura conform fișierelor tehnice anexate la caietul de sarcini.

9.2. La predarea lucrărilor investitorului, toate utilajele, armăturile etc, vor trebui să funcționeze silențios, iar îmbinările să fie perfect etanșe, nefiind admise pierderi de apă.

9.3. Antreprenorul va garanta calitatea lucrărilor și parametrilor proiectați pentru întregul ansamblu al lucrărilor.

9.4. Consultantul are dreptul de a controla tot șantierul, atelierele de confecții, antreprenorul asigurând facilitățile pentru acestea.

9.5. Controlul consultantului nu diminuează cu nimic responsabilitatea antreprenorului privind execuția de calitate a lucrărilor.

9.6. Materialele și produsele folosite de executant să fie însoțite de certificatul de calitate. Este interzisă utilizarea materialelor care nu sunt însoțite de certificatele de calitate.

9.7. Utilizarea altor materiale în afara celor specificate în proiect, se va face cu avizul consultantului, care va stabili condițiile de acceptare.

9.8. Investitorul, prin dirigintele de șantier, poate dispune oprirea lucrărilor dacă se constată abateri sau nerespectări ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrări de instalații executate necorespunzător.

9.9. Antreprenorul va pune la dispoziția consultantului, la cererea acestuia, documentele din care să rezulte calitatea materialelor puse în operă sau a calității lucrărilor executate.

9.10. Toate deficiențele de execuție, de schimbare a calității materialelor puse în operă fără acordul consultantului se vor remedia prin grija și cheltuiala antreprenorului.

Întocmit,
Ing. M. Zăvoianu

CAIET DE SARCINI NR. 4 LUCRĂRI DE TERASAMENTE

CONȚINUT

- CAP. 1. GENERALITATI
 - 1.1. Obiectul si domeniul de aplicare
 - 1.2. Prevederi generale
- CAP. 2. MATERIALE FOLOSITE
 - 2.1. Pământ vegetal
 - 2.2. Pământ pentru terasamente
 - 2.3. Apa de compactare
 - 2.4. Verificarea calității pământurilor
- CAP. 3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR
 - 3.1. Pichetarea lucrărilor
 - 3.2. Lucrări pregătitoare
 - 3.3. Mișcarea pământului
 - 3.4. Excavații pentru calibrarea albiei, gropi de împrumut și depozite
 - 3.5. Pregătirea terenului de fundare
 - 3.6. Executia umpluturilor.
 - 3.6.1. Prescripții generale
 - 3.6.2. Modul de execuție a umpluturilor
 - 3.6.3. Compactarea umpluturilor
 - 3.6.4. Controlul compactării
 - 3.6.5. Executarea lucrărilor pe timp friguros
 - 3.6.6. Execuția lucrărilor în perioada cu temperaturi ridicate
- CAP. 4. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL ȘI ÎNSĂMÂNȚAREA
- CAP. 5. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR
- CAP. 6. INTRETINEREA ÎN PERIOADA DE GARANTIE
- CAP. 7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

CAP. 1. GENERALITATI

1.1. OBIECTUL ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor pentru lucrarile de drumuri pentru investitia: „*EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI*“. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea sapturilor, umpluturilor, transporturilor, la compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor precum si controlul calitatii si conditiile la receptie conform STAS 2914/84 Terasamente-
Conditii tehnice generale de calitate.

1.2. Prevederi generale

1.2.1. Lucrările de terasamente se vor executa conform detaliilor din proiect.

1.2.2. Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

1.2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

1.2.4. Antreprenorul este obligat să țină evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini cu prescripții tehnice generale, prin caietul de sarcini cu prescripții tehnice speciale și prin proiectul de execuție.

1.2.5. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini și ale proiectului.

1.2.6. Pe timpul execuției lucrărilor la apă antreprenorul este obligat să-și instaleze o miră hidrometrică proprie, în amplasament, nivelul apei măsurat fiind trecut într-un registru care se va ține la șantier.

La sfârșitul programului de lucru utilajele și materialele care au fost puse în operă se vor asigura în locuri ferite de eventualele efecte ce pot fi produse de inundarea zonei ca urmare a creșterii rapide a nivelului apei pe albia râului.

De asemenea, materialele de masă vor fi aprovizionate în ritmul introducerii lor în operă pentru a evita bolcarea albiei și antrenarea lor în cazul unor viituri.

1.2.7. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice în cadrul sistemului calității, care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

1.2.8. Antreprenorul are obligația convocării factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de confirmare a lucrărilor.

1.2.9. Proiectantul are obligația de a stabili prin proiect, fazele de execuție determinante pentru lucrările aferente cerințelor și de a participa pe șantier la verificările de calitate legate de acestea.

1.2.10. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun pentru rectificările necesare.

CAP. 2. MATERIALE FOLOSITE

2.1. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate se folosește pământ vegetal ales din pământurile vegetale locale cele mai propice vegetației.

Pentru aceasta pământul vegetal rezultat din decopertarea amprizei lucrarilor și a gropilor de împrumut va fi conservat și utilizat numai pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate.

2.2. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

2.2.1. Categoriile și tipurile de pământuri, care se întâlnesc cel mai frecvent spre suprafața terenului și în albiile râurilor și din care urmează să se execute umpluturile sunt precizate în tabelul 1.

Tabel 1

Umiditatea W	Categoria de pământ	Tipul	Procentul de fracțiuni argiloase	Indice de plasticitate Ip	Unghi de frecare internă ϕ	Coeziunea C
--------------	---------------------	-------	----------------------------------	---------------------------	---------------------------------	-------------

8 – 12	Nisipuri și prafuri nisipoase	A	≤ 15	0 – 10	25 – 27	0,00 – 0,05
12 – 15	Nisipuri argiloase și prafuri argilo-nisipoase	B	10 – 30	5 – 25	22 – 25	0,05 – 0,15
16 – 19	Argile prăfoase, argile nisipoase, pământuri loessoide	C	30 – 50	15 – 35	15 – 22	0,15 – 0,30
19 – 25	Argile și argile grase	D	> 35	> 35	8 - 15	0,30 – 0,60

2.2.2. Pământurile rezultate din calibrarea albiei minore care prezintă alte caracteristici geotehnice decât cele precizate în tabelul 1 vor putea fi utilizate la execuția lucrărilor de umpluturi în condiții speciale cu aprobarea antreprenorului și proiectantului.

2.2.3. Nu se vor utiliza în umpluturi pământurile organice, măturile, nămolurile, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistența redusă (care au indicele de consistență sub 0,75), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% materii organice. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi etc.).

2.2.4. Umpluturile se vor executa din materiale locale rezultate din excavațiile utile pentru realizarea gropilor de împrumut.

Materialele utilizate pot fi extrase atât de deasupra cât și de sub nivelul apei. Cele extrase de sub nivelul apei se vor depozita pe mal, pentru pierderea apei în exces până la umiditatea optimă de compactare.

2.3. APA DE COMPACTARE

2.3.1. Apa necesară compactării terasamentelor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

2.3.2. Cu acordul antreprenorului, apa sălcie va putea fi folosită la compactare, cu excepția terasamentelor din spatele lucrărilor de apărări.

2.3.3. Adăugarea eventuală a unor produse, destinate să faciliteze compactarea, nu se face decât cu aprobarea beneficiarului, în care caz se vor preciza și modalitatea de utilizare.

2.4. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

2.4.1. Calitatea pământului se stabilește pe baza principalelor caracteristici prevăzute în tabelul 2 și are drept scop cunoașterea posibilităților de punere în operă.

Tabelul 2

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvența minimă	Limita	Metodele de determinare conf. STAS	
1.	Granulozitatea	1:5000 mc	Anexa 1	1913/5-85	
2.	Caracteristici de compactare γ_d		17-17,4	1913/13-83	
3.	Limita de plasticitate		< 35	1913/4-86	
4.	Parametrii rezistenței la forfecare		ϕ	14 - 23	8942/2-82
			c	0,3-0,05	
5.	Materiale organice		< 5%	7107/1/76	

2.4.2. Dacă în urma verificării se constată că pământul are calitatea corespunzătoare se emite buletin, iar dacă se constată o calitate necorespunzătoare se anunță antreprenorul, beneficiarul și proiectantul pentru stabilirea de măsuri.

2.4.3. Laboratorul antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

CAP. 3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

3.1. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

3.1.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente antreprenorul trece la executarea pichetajului conform planurilor de trasare, a reperilor și coordonatelor punctelor principale ale traseului.

3.1.2. Odată cu realizarea pichetajului, în afara axelor (digurilor, drumurilor etc.), antreprenorul va materializa prin țărugi și șabloane următoarele:
înălțimea umpluturilor în ax;
punctele de intersecție ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
înclinarea taluzurilor.

3.1.3. Antreprenorul este responsabil de buna conservare a tuturor pichetajelor și reperelor, de a-i restabili dacă este necesar.

3.1.4. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa.

Această operație nu poate totuși să fie efectuată decât după ce se obține aprobarea consultantului în scris, cu cel puțin 24 ore în avans.

3.1.5. Cu ocazia pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, electrice, de telecomunicații, sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor, în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice.

3.2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

3.2.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita amprizei:

defrișări;

curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;

decaparea și depozitarea pământului vegetal;

asanarea zonei prin îndepărtarea apelor de suprafață în adâncime;

demolarea construcțiilor existente.

3.2.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile.

Doborârea arborilor și a pomilor, precum și transportul materialului lemnos rezultat se face pe cheltuiala antreprenorului după îndeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor este obligatorie.

3.2.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

3.2.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei și a gropilor de împrumut.

3.2.5. Pământul decapat și alte produse care sunt improprii vor fi depozitate în depozit definitiv. Pământul vegetal va fi pus într-un depozit provizoriu în vederea reutilizării sale.

3.2.6. În porțiunile unde apele superficiale se pot scurge spre ampriza lucrării, acestea trebuie abătute prin șanțuri de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei.

3.2.7. Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în documentația tehnică sau în lipsa acestora, evacuate în depozitul cel mai apropiat, transportul fiind în sarcina antreprenorului.

3.2.8. Toate golurile rezultate în urma demolărilor sau după scoaterea buturugilor și rădăcinilor etc., vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor și compactate metodic pentru a obține gradul de compactare cerut prin prezentul caiet de sarcini.

3.2.9. Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca consultantul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

3.3. MISCAREA PĂMÂNTULUI

3.3.1. Mișcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilele cu umplutură ale proiectului.

3.3.2. Excedentul de săpătură va fi transportat în depozite definitive.

3.3.3. Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din excavația pentru realizarea secțiunii de scurgere provine din gropi de împrumut, conform prevederilor documentației tehnice.

3.3.4. Dacă se constata în cursul execuției lucrărilor că natura pământurilor provenind din albie și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini relativ la calitate și condițiile de execuție a umpluturilor, antreprenorul trebuie să informeze consultantul și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură.

3.3.5. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de antreprenor – “Tabloul mișcării pământului” – care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărui volum izolat de debleu sau din groapa de împrumut considerată în mod individual. El ține cont de “Tabloul de corespondență a pământului” și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport.

Acest plan este supus aprobării consultantului în termen de 30 zile de la notificarea ordinului de începere a lucrărilor.

3.4. EXCAVAȚII PENTRU GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE

3.4.1. Gropile de împrumut și depozitele sunt stabilite prin documentația tehnică. Terenurile pe care sunt amplasate acestea vor fi puse la dispoziția antreprenorului de către beneficiar.

3.4.2. Taluzurile gropilor de împrumut, se vor executa cu înclinarea de 1:2 ... 1:3.

3.4.3. Surplusul de săpătură în zonele cu excavații în albie poate fi depozitat după cum urmează:
fie în depozitele de steril special prevăzute în documentația tehnică;
fie lateral pe maluri, cu aprobarea consultantului și proiectantului, fiind nivelat, compactat și taluzat.
În ambele situații este necesar să se respecte condițiile impuse.

3.4.4. Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut și depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să riște antrenarea lor de apă sau să cauzeze, din diverse motive, inundații, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

3.4.5. Răspunderea și despăgubirea pentru ocuparea unor terenuri, altele decât cele prevăzute în documentație, pentru depozite de pământ și pentru gropile de împrumut, revine antreprenorului.

3.5. PREGĂTIREA TERENULUI DE FUNDARE

În afara lucrărilor de pichetare și pregătitoare arătate la art. 3.1 și art. 3.2 mai sunt necesare și alte lucrări pregătitoare după cum urmează:

3.5.1. După îndepărtarea stratului vegetal se va face de către antreprenor și beneficiar o cartare a aprizei decapate și se va compara cu datele din proiect. În cazul în care pe suprafața decapată se constată depozite de gunoaie menajere sau industriale sau de materiale rezultate din demolare, acestea se vor îndepărta pe întreaga grosime.

3.5.2. În cazul în care pe ampriza apar lentile de mâl sau de pământuri moi, cu exces de umiditate, grosimea de material ce se va îndepărta prin excavare, ca și modul de tratare a zonei respective va fi indicat de proiectant, pentru fiecare caz în parte.

3.5.3. După realizarea decopertării, conform pct. 3.5.1, 3.5.2, suprafața amprizei va fi recepționată de beneficiar în sensul încheierii unui proces verbal de lucrări ascunse în registrul de șantier. Această recepție se va face pe întreaga lățime a amprizei lucrării și pe lungimi care pot varia între 100 și 150 m.

3.5.5. După încheierea procesului verbal de lucrări ascunse, se trece la compactarea terenului de fundare, cu cilindru vibrator, cilindru picior de oaie sau compactor pe pneuri, cu respectarea prevederilor art. 3.6.2.

Compactarea terenului de fundare trebuie să se facă astfel încât pe o adâncime de 0,3 m să se realizeze un grad de compactare de minim 92% față de proctor normal.

3.5.6. Recepția terenurilor de fundare după compactare constituie faza determinantă prin care se autorizează începerea umpluturilor. După această recepție, se va continua realizarea umpluturilor, evitându-se astfel deteriorarea terenului de fundare prin circulația utilajelor, umezire sau creșterea unei noi vegetații.

Ca și recepția lucrărilor ascunse, autorizarea se va consemna în registrul de șantier.

3.6. EXECUȚIA UMPLUTURILOR

3.6.1. Prescripții generale

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini, să fie verificate și acceptate. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu consemnată în registrul de șantier.

Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Execuția umpluturilor trebuie să fie întreruptă în cazul în care calitățile lor minimale definite în prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii.

Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de consultant sau reprezentantul sau la propunerea antreprenorului.

3.6.2. Modul de execuție a umpluturilor

Umpluturile se execută din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe lungimi de 50-100 m.

Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei în grosime de 10-20 cm pentru pământuri necoezive și de 20 – 30 cm pentru cele coezive, urmând realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Profil transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapidă a apelor de ploaie. În lipsa altor precizări aceste pante vor fi de minim 4%, fără urme sau fâgașuri mai adânci de 10 cm.

La punerea în operă se va ține seama de umiditatea optimă de compactare stabilită prin încercarea Proctor normal cu o variație a acesteia de ± 2 procente dacă umiditatea optimă este mai mare de 12% și de ± 1 procent dacă umiditatea optimă este sub 12% (cazul balasturilor). Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și va face recomandări în consecință pentru punerea în operă, respectiv așternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-și reduce umiditatea cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

3.6.3. Compactarea umpluturilor

Compactarea straturilor de 10-20 cm din materiale necoezive se va realiza cu cilindru compactor. Numărul de treceri pentru compactare se va stabili pentru fiecare tip de material pus în operă, pe piste de încercare de minimum 30 m lungime, care se includ în corpul drumurilor.

Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

Stratul se poate considera compactat dacă gradul de compactare este $\geq 95\%$, iar cel mediu $\geq 98\%$ din valoarea obținută prin încercarea Proctor normal efectuată anterior asupra materialului respectiv.

Pentru evitarea de zone slabe în corpul drumurilor care nu se pot compacta eficient, se vor respecta următoarele:

în secțiune transversală se admit decalaje între straturi care se compactează în perioade diferite până la o grosime de strat;

în profil în lung, umplutura la capetele tronsonului ce se execută se va realiza cu pante de 1:8 – 1:10;

zonele rămase neumplute între tronsoane (breșe) se vor închide tot în straturi succesive, compactarea făcându-se inclusiv pe taluzurile adiacente breșei;

drumurile de acces de pe coronament spre albie sau spre exterior se vor realiza prin umpluturi în supraprofil.

Zonele de realizare a umpluturilor, vor fi delimitate și marcate distinct pe teren pentru operațiunile arătate mai sus de depunere, împrăștiere și compactare.

Materialul depus, care a fost murdărit sau dislocat prin circulația utilajelor, va fi înlăturat.

Eventualele fâgașuri mai mari de 10 cm sau cruste formate în urma bălțirii apei vor fi scarificate, nivelate și recompactate.

Straturile depuse vor fi numerotate în ordinea depunerii cu precizarea cotelor inferioare și superioare după compactare. Depunerea unui nou strat este admisă numai dacă gradul de compactare a fost realizat. Acesta urmează a fi confirmat de laboratorul de șantier cu luarea la cunoștință a consultantului și șefului punctului de lucru care urmează să execute noul strat.

Circulația cilindrilor compactori va fi dirijată paralel cu axul drumului, fiecare trecere suprapunându-se pe minim 15 cm peste cea precedentă.

Zonele de întoarcere ale utilajelor vor fi în afara suprafețelor în curs de compactare.

La întreruperi mai îndelungate ale lucrului suprafața ultimului strat va avea asigurată scurgerea apei prin pante transversale și va fi compactată cu cilindrul neted.

3.6.4. Controlul compactării

Starea rambleului este controlată prin supravegherea beneficiarului pe măsura execuției în următoarele condiții:

- a) controlul va fi strat după strat;
- b) se va proceda pentru fiecare strat la următoarele încercări cu frecvența teoretică din tabelul 3.

Tabelul 3

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvența minimă	Limita	Metodele de determinare conf. STAS
1.	Granulozitatea	Pe fiecare strat sau cel puțin 1 determinare la 350 mc	Anexa 1	1913/5-85
2.	Gradul de compactare		min.92, med.95	9850-89
3.	Umiditatea		$W_0 \pm 2\%$	1913/1-82
4.	Parametrii rezistenței la forfecare	1:5000 mc	14 - 23	8942/2-82
	φ c		0,3-0,05	
5.	Indicele de plasticitate		< 35%	1913/4-86

Laboratorul antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele pentru determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe straturi și sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere recepția unui strat decât dacă toate gradele de compactare corespunzătoare sunt superioare minimului prescris. Această recepție va trebui, în mod obligatoriu, menționată în registrul de șantier.

3.6.5. Execuția lucrărilor pe timp friguros

Nu se admite ca în corpul drumurilor să se formeze zone de material înghețat. Pentru aceasta se vor lua următoarele măsuri:

Se întrerupe orice activitate de excavare, transport, împrăștiere și compactare, dacă temperatura scade sub $-50C$;

Dacă în cursul zilei temperatura crește peste $00C$ se va verifica dacă straturile superficiale de la sursă sau în rambleu sunt înghețate. Reluarea lucrului se va face numai după ce stratul superficial s-a dezghețat;

Dacă o perioadă mai scurtă de timp nu se produce dezghețarea materialului superficial în cursul zilei, iar temperatura exterioară crește, materialul înghețat se va îndepărta atât de la sursă cât și din corpul rambleului, neadmițându-se depunerea unui strat nou peste pământ înghețat sau folosirea pentru umplutură a unor materiale înghețate. La reluarea umpluturilor, odată cu materialul înghețat, se va evacua de pe suprafața de depunere, eventuala zăpadă și gheață.

În zilele cu temperaturi negative se va renunța la stropirea materialului pentru asigurarea umidității admise, lipsa de umiditate necesară fiind compensată printr-o compactare suplimentară (mărirea numărului de treceri) pentru a se atinge gradul de compactare prescris, conform art. 3.6.2.

3.6.6. Execuția lucrărilor în perioada cu temperaturi ridicate

În această perioadă evaporația este intensă și se reduce conținutul de apă din stratul în curs de compactare, rezultând o micșorare a gradului de compactare. Pentru a se evita aceste situații, în perioadele când temperaturile sunt peste $250C$ se vor lua următoarele măsuri:

Compactarea se va executa imediat după umectarea straturilor. Dacă în perioada compactării se constată uscarea stratului superficial, se va continua udarea în timpul compactării cu cca. 2 l/mp;

În perioadele cu arșiță se va urmări de către personalul laboratorului starea de umiditate a stratului de compactare prin probe cu frecvența mărită (la cca. 2 ore);

Dacă stratul împrăștiat rămâne o perioadă mai mare necompactat, înainte de începerea compactării se va determina umiditatea din strat și se va completa până la umiditatea admisă pentru compactare.

CAP. 4. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL ȘI ÎNSĂMÂNȚAREA

Lucrările de protejare a taluzurilor se vor executa imediat după efectuarea finisării (politurii) lor.

Îmbrăcarea cu pământ vegetal și însămânțare se execută ori de câte ori pământul ce trebuie protejat nu conține substanțe care să asigure încolțirea și dezvoltarea vegetației.

Înfrățirea pământului vegetal pe taluzul terasamentului se asigură prin trepte de înfrățire. Executarea treptelor de înfrățire se face de sus în jos, iar pământul vegetal se așterne de jos în sus.

Grosimea stratului de pământ vegetal este de 10 cm. Pământul vegetal trebuie să fie fărâmițat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

După așternerea pământului vegetal se execută însămânțare pentru înierbare. Rețeta de semințe se va stabili în fiecare caz în parte, funcție de natura pământului ce constituie terasamentele respective, de climă, expunere etc.

După însămânțare taluzul este greblat și tasat cu un mai plat sau cu rulou.

Executarea lucrărilor de îmbrăcaie cu pământ vegetal este, în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

În lipsa precipitațiilor atmosferice este obligatorie întreținerea umidității pe o perioadă de minimum 30 de zile prin stropirea cu apă sau fixarea cu emulsii bituminoase cu soluții chimice.

CAP. 5. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor se va face în paralel cu execuția acestora fără a afecta ritmul de lucru.

Controlul constă în:

control vizual;

control dimensional prin metode topo-geodezice;

controlul calității materialelor în surse și respectiv după punerea în operă, efectuat în laboratoarele de șantier ale sucursalelor, societatea și laboratoare centrale;

controlul comportării construcției în perioada execuției lucrărilor.

Controlul vizual se va referi în special la: înlăturarea stratului vegetal din ampriza lucrărilor, înlăturarea buturugilor, rădăcinilor din terenul de fundare și din materialul de umplutură, depistarea zonelor cu terenuri mârloase sau deșeuri și îndepărtarea acestora, precum și a zonelor cu exces de umiditate, schimbarea naturii terenului de fundare și a materialului din surse, modul de depunere, împrăștiere și compactare a materialelor în corpul rambleului ,etc.

Constatarea vizuale care contravin prezentului caiet de sarcini vor fi consemnate în registrul de șantier al consultantului în care se vor prevedea și măsurile locale ce trebuie luate.

Controlul dimensional se va efectua pe fiecare tronson de lucru și va consta din:

pichetarea axului și amprizei tronsonului în lucru și profile transversale din 50 m în 50 m, ori de câte ori se schimbă relieful profilelor ridicate la nivelul terenului de fundare;

determinarea cotelor fiecărui strat de depunere după compactare.

Grosimea fiecărui strat va fi verificată la fiecare 1000 mp de strat. Ea trebuie să corespundă grosimii stabilite pe tronsonul experimental pentru tipul de pământ și utilaje folosite la compactare.

La dimensiunile geometrice prevăzute în proiect se admit următoarele toleranțe:

la cotele platformei nu se admit toleranțe negative;

la taluzurile acoperite cu pământ vegetal și înierbate: ± 5 cm.

Controlul prin încercările de laborator se va face pe probe conform tehnicilor de încercare standardizate, sau prin metode simplificate, rapide ce se vor conveni între laboratoarele centrale de specialitate, beneficiar, proiectant și antreprenor.

Tipurile de încercări, frecvența acestora și laboratoarele de încercări sunt după cum urmează:

Pentru terenul de fundare se va determina

curba granulometrică a terenului;

gradul de compactare cu o frecvență de 1 probă la 2000 mp suprafață.

Compactarea Proctor normal pentru aceste terenuri se va determina prin încercări în laboratoare.

Pentru materialele la sursă (în strat dacă este deasupra apei și respectiv în depozit dacă sursa este sub nivelul apei) se vor face următoarele determinări la frecvențe:

curba granulometrică, 1 determinare la 5000 mc;

încercarea Proctor normal, 1 determinare la 5000 mc sau ori de câte ori se schimbă natura materialului;

conținutul de materiale organice, 1 determinare la 10.000 mc sau ori de câte ori este necesar, procentul maxim admis 3% din greutate;

conținutul de substanțe solubile (sare, gips), 1 determinare la 50.000 mc și ori de câte ori se consideră necesar;

Ip pentru argile, argile nisipoase, argile prăfoase și prafuri argiloase, 1 determinare la 5000 mc;

granulometria și grad de compactare, 1 determinare la 500 mc.

CAP. 6. ÎNTREȚINEREA ÎN PERIOADA DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea taluzurilor și a digurilor și să corijeze tasările rezultate dintr-o proastă execuție a lucrărilor.

În afară de aceasta, antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă și la cererea scrisă a consultantului toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor de care antrepriza nu va fi responsabilă.

CAP. 7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții preliminare și unei recepții finale.

7.1. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

În cadrul recepției pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentații și de prezentul caiet de sarcini conform STAS 2914/84 Terasamente-Condiții tehnice generale de calitate.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către consultantul lucrării și șeful de punct de lucru, documentul ce se încheie ca urmare a recepției să poarte ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

trasarea și șablonarea lucrării;

decaparea stratului vegetal;

compactarea terenului de fundație;

execuția umpluturilor care se autorizează trimestrial pentru continuarea lucrărilor.

Ultimele două constituie faze determinante și la recepție participă pe lângă cei arătați mai sus, proiectantul și inspectoratul din partea Inspecției de Stat în Construcții.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

7.2. RECEPȚIA PRELIMINARĂ

La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din acestea se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor verificându-se:

concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a proiectului de execuție;

natura pământului din umpluturi;

concordanța gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;

nu este realizat gradul de compactare pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);

nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;

se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor etc.

Defecțiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

7.3. RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat și dacă au fost întreținute corespunzător.

Intocmit,
ing. D. Neacșu

CAIET DE SARCINI NR. 5. BETOAN ȘI BETON ARMAT

1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini stabileste conditiile de calitate a executiei, verificarea si receptia lucrarilor care fac obiectul prezentului proiect.

Verificarea calitatii lucrarilor se va face conform prevederilor prescriptiilor "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente" – indicativ C 56 – 85. Scopul verificarii calitatii lucrarilor este examinarea modului in care sunt respectate prevederile proiectului si cele cuprinse in prescriptiile tehnice in vigoare in perioada executiei.

Lista normativelor cuprinse in caietul de sarcini va fi adusa la zi de catre constructor (executant) cu normele noi sau revizuite, aparute pana la data executiei proiectului.

Proiectantul poate aduce completari sau modificari la prevederile prezentului caiet de sarcini pe tot parcursul executiei; acestea devin obligatorii dupa luarea la cunostinta de catre executant si beneficiar.

Executantul este obligat sa ia masuri organizatorice pentru realizarea lucrarilor in conditiile de calitate cerute de proiect, asigurand respectarea prevederilor inscrise in prezentul caiet de sarcini.

2. LUCRARI DIN BETON ARMAT

2.1. Reglementari tehnice

81	STAS 1799-	Constructii din beton armat si beton precomprimat. Tipul si frecventa incarcarilor pentru verificarea calitatii materialelor si betoanelor
	NE 012-99	Normativ pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat
	C 28-83	Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel-beton
	C 11-74	Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje
	C 182-73	Normativ pentru alcatuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereti din beton monolit la cladiri
	C 19-70	Instructiuni tehnice pentru folosirea cimenturilor in constructii
	C	Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor

2.2. Prevederi generale

Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton si beton armat, constituie, in majoritate, lucrari care devin ascunse, astfel incat verificarea calitatii acestora trebuie sa fie consemnata in procese verbale de receptie calitativa, incheiate intre delegatii beneficiarului si constructorului.

Nu se considera valabile procesele verbale de receptie calitativa incheiate numai de constructor.

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal la faza precedenta daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa. In procesele verbale se vor preciza concret verificarile efectuate, constatarile rezultate si daca se admite trecerea la faza de executie urmatoare.

Este obligatorie incheierea de procese verbale in urmatoarele faze de executie:

la terminarea executarii cofrajelor;

la terminarea montarii armaturilor;

inainte de inceperea betonarii;

in cursul betonarii;

la decofrare.

Abaterile limita admisibile sunt:

pentru cofraje:

- lungimi ± 10 mm

- dimensiuni sectiuni ± 3 mm

- inclinare fata de verticala ± 2 mm/m si 10 mm total

pentru armaturi:

- distanta intre armaturi ± 5 mm

- grosime strat acoperire ± 3 mm

lungimi armaturi (totale sau parțiale) exprimate astfel:

- pentru bare mai scurte de 1 m ± 5 mm

- pentru bare între 1 și 10 m ± 20 mm

pentru dimensiunile elementelor după decofrare:

- dimensiuni ± 15 mm

- înclinarea suprafețelor

- față de verticală

• parțial la 3 mm/m

• totală 5 mm

- față de orizontală

• parțial la 5 mm/m

• totală 10 mm

Executantul este obligat ca, prin laboratorul propriu sau alte laboratoare de specialitate, să efectueze încercările prevăzute în prezentul caiet de sarcini și să țină evidența rezultatelor.

2.3. Prevederi specifice realizării elementelor din beton armat și a materialelor componente

A. Prevederi generale

Prezentul capitol se referă la lucrările de betoane în elemente noi.

Capitolul cuprinde prevederi referitoare la:

condiții tehnice de calitate pentru betoane și materialele componente ale acestora;

compoziția betoanelor;

condiții de preparare, transport, punere în opera și tratare ulterioară a betoanelor;

metodologia de verificare a calității betoanelor și materialelor componente;

condiții tehnice și controlul calității pentru cofraje și armături.

B. Materiale folosite la prepararea betonului

Condiții tehnice și controlul calității

CIMENT

La prepararea betoanelor se va folosi cimentul PA 35 STAS 1500 (II/A-S32.5R-SR1500).

Condițiile tehnice de recepție, livrare și control pentru ciment trebuie să corespundă prevederilor din STAS 3011-83 (SR 196-7).

Schimbarea tipului de ciment se poate face numai cu avizul scris al Proiectantului.

În timpul transportului de la fabrică de betoane și al depozitării, cimentul trebuie ferit de umezeală și impurificări cu materii străine (pământ, carbune, substanțe organice, ipsos, var hidratat, etc.)

Executantul va efectua prin laboratorul propriu încercările prevăzute în tabelul 8 pct.1.

Cimentul la care se constată că nu sunt îndeplinite condițiile prevăzute pentru priză sau constantă de volum, este interzis să se utilizeze la prepararea betonului.

Dacă intervalul de timp, dintre livrarea de la fabrică și utilizarea cimentului, depășește 30 zile, acesta se va folosi numai dacă, la o nouă verificare a rezistențelor mecanice, la vârsta de 7 zile, acestea se încadrează în condițiile standardizate.

Executantul este obligat să țină o evidență clară, pentru fiecare lot de ciment introdus precum și a consumului zilnic.

AGREGATE

La prepararea betoanelor, se vor folosi sorturile de agregate 0-3; 3-7; 7-16; 16-31 mm, aprovizionate de la balastiera cea mai apropiată.

Agregatele vor îndeplini condițiile tehnice prevăzute în STAS 1667-76, metodele de determinare a caracteristicilor sunt cele din STAS 4606-80.

Pentru cantitatea livrată în cadrul unui transport, furnizorul este obligat ca, odată cu documentul de expediție, să trimită și certificatul de calitate respectiv. Laboratorul executantului este obligat să examineze datele înscrise în certificatul de calitate și să le verifice condițiile de calitate conform pct. B.12.

Laboratorul executantului, va verifica îndeplinirea condițiilor de calitate ale agregatelor, efectuând determinările cuprinse în tabelul 8 pct.2, astfel:

- la sosirea la statia de betoane pct. 2.1 ... 2.4.
- inainte de utilizare pct. 2.5 ... 2.8.

APA DE AMESTEC

Apa utilizata la prepararea betonului va fi apa din reseaua potabila. Daca se foloseste apa din alte surse, aceasta va indeplini conditiile de calitate STAS 790-82.

ADITIVI

Se va utiliza aditivul superplastifiant FLUBET pentru betoanele la care grosimile stratului de beton sunt mici, sau gradul de armare a elementelor in unele zone este ridicat, precum si la tehnologiile de executie care reclama betoane cu lucrabilitati sporite L4/L5 (tasare 15 ± 3 cm) sau L 4 (tasare 12 ± 2 cm).

Se poate utiliza si aditivul plastifiant antrenor de aer DISAN-A, in loc de FLUBET, daca tehnologia de turnare se poate adapta la lucrabilitatea de maximum L3/L4 (tasare 8 ... 12 cm).

Aditivul FLUBET va indeplini conditiile tehnice prevazute in Normativ 10663-82 (M.I.Ch).

Aditivul DISAN-A va indeplini conditiile tehnice din STAS 8725-70.

Utilizarea aditivilor FLUBET si DISAN - A se va face conform prevederilor N.E. 012-99.

BETOANE

Conditii tehnice, compozitie, preparare si transport

CONTROLUL CALITATII

Fiecare tip de beton va fi definit prin: clasa, lucrabilitatea si eventual grad de impermeabilitate.

CONDITII TEHNICE

Betoanele utilizate in elementele principale (radier, plansee, grinzi, diafragme), vor fi de clasa Bc 15 sau 25 – conform planselor.

In stare proaspata, betoanele vor indeplini la locul de punere in lucrare, urmatoarele conditii:

Lucrabilitatea

L4/L5 (tasare 15 ± 3 cm) sau L4 (tasare 12 ± 2 cm) pentru betoanele preparate cu aditiv, superplastifiant FLUBET;

L3/L4 (tasare 8...12 cm) sau L3 (tasare 6 ± 2 cm) pentru betoanele preparate cu aditiv DISAN-A.

Temperatura

Temperatura maxima va fi de +250C.

COMPOZITIA BETONULUI

Parametrii orientativi pentru compozitia betonului de clasa Bc25 se gasesc in anexa 1.4., tabelul 1.4.1. din N.E. 012-99.

Proportia de aditiv FLUBET va fi de 1,5% (1,5 l la 100 kg ciment). Proportia de aditiv DISAN-A va fi de circa 0,2% substanta activa (0,2 kg la 100 kg ciment) ceea ce inseamna cca. 1% solutie (1 l de solutie cu concentratia de 20 % la 100 kg ciment).

Zonele de granulozitate ale agregatului total se vor incadra in prevederile anexei 1.4 din N.E. 012-99 si se vor diferentia in functie de elementele in care se toarna betonul.

Rezistenta minima la compresiune (pe cuburi de 15 cm latura) la varsta de 28 zile, va fi: Bc 25-375 daN/cmp.

PREPARAREA SI TRANSPORTUL BETONULUI

Statia de betoane trebuie sa fie atestata conform prevederilor normativului N.E. 012-99, executantul este obligat sa ia masuri pentru realizarea acestui scop.

Dozarea materialelor componente ale betonului se va face gravitmetric, admitandu-se urmatoarele abateri:

- ciment $\pm 2\%$
- agregate $\pm 3\%$
- apa $\pm 1\%$
- aditiv $\pm 5\%$

Se va verifica cel putin de 2 ori pe saptamana si ori de cate ori se considera necesar, functionarea corecta a mijloacelor de dozare, folosindu-se greutati esalonate cel putin pana la 200 kg.

Dozarea aditivilor se face cu dozatoare corespunzatoare, care sa permita o

masurare cat mai exacta a cantitatii de solutie de aditiv stabilita prin reteta betonului.

Executantul trebuie sa ia toate masurile necesare pentru prepararea si dozarea corespunzatoare a aditivilor, tinand seama ca abateri mai mari in plus sau minus decat cele prevazute, pot influenta nefavorabil calitatea betonului.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera va fi urmatoarea: agregate, ciment, apa si la urma aditivul FLUBET sau DISAN-A.

Durata de malaxare a unei sarje va fi de min. 1,5 minute.

Executantul va stabili caracteristicile betonului proaspat la preparare, cu un ecart care sa tina seama de evolutia acestora in functie de durata de transport, timpul de punere in opera si conditiile de mediu.

CONDITII DE PREPARARE PE TIMP FRIGUROS

In perioada de timp friguros, executantul trebuie sa ia masurile necesare prepararii betonului sub temperatura minima prevazuta.

Aceste masuri vor cuprinde indepartarea ghetii si a bulgarilor de agregate inghetate, acoperirea agregatelor cu prelate si incalzirea lor cu abur sau aer suflat prin registre de tevi, utilizarea apei calde, etc.

Agregatele nu vor fi incalzite la temperatura mai mare de 600C. Daca la prepararea betoanelor se utilizeaza apa care are temperatura mai mare de 400C, se va evita contactul direct al apei cu cimentul. In acest caz se va amesteca mai intai apa cu agregatele si numai dupa ce temperatura amestecului a scazut sub 400C, se va adauga si cimentul.

CONDITII DE PREPARARE PE TIMP CALDUROS

In perioada de timp calduros, executantul va lua masurile necesare producerii betonului sub temperatura maxima admisa.

Aceste masuri vor cuprinde: stropirea depozitelor de agregate cu apa rece, protectia depozitelor de agregate si a rezervoarelor de apa impotriva actiunii directe a razelor solare si a vanturilor calde si uscate, folosirea apei reci la prepararea betoanelor, betonare la ore cu temperaturi mai scazute ale zilei sau noaptea.

TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului de la statia de betoane la locul de punere in lucrare se va face cu autoagitatoare sau basculante cu bena etansa. Transportul local al betonului se va face cu pompe de beton, bene, jgheaburi, skipuri, tomberoane etc.

Fiecare transport de beton va fi insotit de un bon de transport, in care vor fi mentionate cel putin urmatoarele date:

- numarul bonului si data intocmirii;
- betoniera la care s-a preparat betonul;
- tipul de beton si volumul (mc);
- destinatia betonului;
- ora plecarii din statie;
- ora sosirii in santier;
- ora inceperii si terminarii descarcarii.

Datele referitoare la statia de betoane vor fi completate de seful statiei, iar datele din santier de conducatorul lucrarii.

Bonul de transport se va intocmi in dublu exemplar, din care unul ramane in santier si celalalt se intoarce la statia de betoane.

Durata de transport, care se considera din momentul inceperii incarcarii si pana la terminarea descarcarii mijlocului de transport, nu va depasi:

- 45 minute cand temperatura mediului este mai mare de 300C;
- 60 minute cand temperatura mediului este cuprinsa intre 15-300C;
- 90 minute cand temperatura mediului este mai mica de 150C.

Executantul va lua masuri ca in timpul transportului sa nu se altereze betonul (pierderi de lapte de ciment sau segregari, in cazul transportului cu basculante, adaugari de apa in autoagitatoare in cazul transportului betonului cu acestea).

Executantul va asigura transportul betonului in bune conditii, in timpul executarii

lucrarilor pe timp friguros sau calduros, luand masurile corespunzatoare de protectie in scopul conservarii calitatii betonului proaspat.

CONTROLUL CALITATII

Controlul calitatii betonului proaspat

Valoarea caracteristicilor betonului proaspat pentru fiecare din tipurile de betoane

utilizate la executia lucrarilor de consolidare, se va face conform prevederilor din tabelul urmator:

Caracteristica	Conditia tehnica	Determin. se fac conform:	Locul verificarii		
			Statie	Laborator	Lucrare
Lucrabilitate Tasare	Art. C.3.	90 STAS 1759-	La primele sarje, in scopul stabilirii cantitatii optime de apa	La fiecare prelevare de probe, pt. determinarea caracteristicilor betonului intarit	La fiecare 20 mc, la fiecare transport daca conditiile de punere in opera o cer
Temperatura	Art. C.3.		La primele sarje pentru a stabili eventual temperatura materialelor	La fiecare prelevare de probe pt. determinarea caracteristicilor betonului	La fiecare 20 mc, la fiecare transport cand exista posibilitatea atingerii valorilor extreme
Aer oclus	Art. C.3.	80 STAS 1759-	Numai la incercarile preliminare sau cand se schimba lotul de aditiv DISAN-A		

Interpretarea rezultatelor se face astfel:

La statia de betoane (laborator):

daca rezultatul determinarii se situeaza in afara limitelor admise, se va repeta imediat determinarea; daca nici acest rezultat nu se incadreaza in limitele admise, nu se va opri prepararea betonului si se vor lua masurile necesare pentru obtinerea caracteristicilor prevazute.

La locul de punere in lucrare:

daca nu este indeplinita conditia prevazuta se vor efectua pentru acelasi transport de beton, inca doua determinari si se va calcula valoarea medie a celor 3 rezultate; daca nici valoarea medie nu indeplineste conditia prevazuta se va proceda astfel:
Pentru lucrabilitate
daca este depasita valoarea superioara a domeniului de tasare, betonul nu va fi pus imediat in opera, ci va mai astepta un timp (dar durata dintre preparare si punere in opera sa nu depaseasca conditiile prevazute);
daca la o noua verificare, tasarea se incadreaza in limite, betonul poate fi pus in lucrare;
daca tasarea betonului este sub limita admisa, lucrabilitatea se poate imbunatati, adaugand in agitator cca. 1.5 l FLUBET, la mc de beton, continuand agitarea cu viteza sporita, timp de 60 ... 90 sec.

Pentru temperature

se admite depasirea valorilor maxime cu 20C, dar numai pentru transportul in cauza si in mod exceptional pentru inca 4 transporturi consecutive, intre timp luandu-se masurile necesare pentru corectarea temperaturii betonului.

CONTROLUL CALITATII BETONULUI INTARIT

Verificarea calitatii betonului intarit (rezistenta la compresiune si gradul de impermeabilitate) se va face pe probe prelevate la laborator confectionate, pastrate si incercate in conditiile STAS 3519-76.

Prin "proba" se intelege o serie de minim 3 epruvete cubice cu latura de 141 sau

200 mm.

Probele de beton vor fi prelevate cu frecventa indicata in tabelul urmator:

Tipul betonului	Caracteristici	
	Rezistenta la	Impermeabilitate
Bc 20 si Bc 25 cu agregate normale	O proba/50 mc, dar minim 3 probe pentru fiecare tip de element (radier, diafragme, plansee)	

Aprecierea calitatii betonului preparat si livrat se va face conform prevederilor Normativului C 140-86, anexa X6, pe baza interpretarii rezultatelor obtinute in urma incercarilor la compresiune, la varsta de 28 zile, executate pentru fiecare tip de beton in parte, pe epruvete pastrate in conditii standard.

Daca pentru unul din tipurile de beton nu sunt indeplinite conditiile de realizare a clasei, se vor lua masuri privind reexaminarea compozitiei betoanelor pe baza calitatii materialelor componente si reglarea procesului tehnologic de preparare a betonului.

Betonul turnat intr-un element se considera de calitate corespunzatoare din punct de vedere al rezistentei, daca sunt indeplinite urmatoarele criterii:

fiecare rezultat (media pe serie) este cel putin egal cu R_{min}

media rezultatelor este cel putin egala cu R_{adm} , unde R_{min} si R_{adm} au valorile din tabelul urmator (conform C 140 – 86 – Anexa X6).

Clasa betonului	Criteriul de control	
	R_{min} (daN/cm ²)	R_{adm} (daN/cm ²)
Bc 25	220	300
Bc 20	180	240

Betonul se considera corespunzator din punct de vedere al comportarii la permeabilitate daca, in urma incercarilor efectuate la presiunea aferenta a gradului de impermeabilitate prescris, apa nu patrunde pe o inaltime mai mare de 10 cm.

Laboratorul Executantului va prezenta o evidenta clara si la zi a rezultatelor incercarilor pentru fiecare tip de beton in parte, astfel incat sa se poata identifica usor betonul dintr-un element corespunzator unei probe prelevate si incercate.

Cofraje

Cofrajele se pot confectiona din lemn sau produse pe baza de lemn si/sau metal; materialele utilizate trebuie sa asigure realizarea unei suprafete de beton corespunzatoare.

La adoptarea materialului din care se va confectiona cofrajul si tipul de cofraj ce se va utiliza, se va tine seama de tipul elementelor de executat, de dimensiunile acestora si de tehnologia de punere in opera a betonului.

Cofrajele si sustinerile lor vor indeplini urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei si dimensiunilor prevazute in proiect;
- sa fie stabile si rezistente sub actiunea incercarilor ce apar in procesul de executie;
- sa fie alcatuite din elemente care sa permita un numar mare de re folosiri;
- sa fie prevazute cu piese de asamblare de inventar.

Ungerea cofrajelor

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje, acestea se ung pe fețele ce vin în contact cu betonul, înainte de fiecare folosire, cu agenți de decofrare. Aceștia trebuie să nu păteze betonul, să nu deterioreze cofrajul, să se aplice ușor și să-și păstreze proprietățile neschimbate, în condițiile climatice de executie a lucrărilor.

Depozitarea

Depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginire, etc.).

Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

Condiții de montaj

La montarea cofrajelor se va acorda o atentie deosebita sprijinirilor si legarii cofrajului.

- Este interzisa legarea cofrajului de barele de armatura.

- Se vor utiliza tiranti, bare metalice sau buloane corespunzatoare.

- Legaturile cofrajelor nu vor lasa gauri sau spatii neregulate care sa necesite reparatii ale suprafetei betonului si nu vor conduce la degradarea acestuia.

- Se recomanda ca, dupa indepartarea cofrajului, sa nu ramana nici un element metalic inglobat in beton la o distanta mai mica de 5 cm de la fata betonului.

-Sprijinirile cofrajelor vor fi astfel montate incat sa nu permita deplasari sau deformari ale cofrajului in timpul turnarii betonului.

Tolerante

Panourile de cofraj si piesele de sustinere sau asamblare trebuie sa fie confectionate cu ajutorul sabloanelor si dispozitivelor, care sa asigure exactitatea dimensiunilor, formelor si pozitiilor pieselor.

Abaterile si tolerantele cofrajului vor fi:

- abateri limita la dimensiunile panourilor:

• la lungimi ± 4 mm

• la latimi ± 3 mm

- abateri limita pentru cofraje gata confectionate

• lumina la placi, pereti sau grinzi ± 10 mm

• grosimea la pereti si placi ± 2 mm

• sectiunea transversala la stalpi ± 3 mm

-toleranta la inclinare fata de orizontala a muchiiilor si suprafetelor cofrajelor gata confectionate

• pe 1 m liniar 2 mm

• pe toata suprafata orizontala 10 mm

Armaturi

Conditii tehnice

Armaturile vor fi confectionate din otel beton tip PC 52 sau OB 37, conform prevederilor din STAS 438/1-80.

Livrare

Livrarea otelului – beton si a plaselor sudate se va face conform prevederilor in vigoare si trebuie sa fie insotita de certificatul de calitate emis de producator. Daca livrarea se face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita copii ale certificatelor de calitate, corespunzatoare loturilor pe care le livreaza.

Depozitarea

Barele de otel – beton si plasele de armatura trebuie depozitate separat, pe tipuri si diametre, urmarindu-se:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea otelului;

- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;

- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

Controlul calitatii

Pentru fiecare cantitate si diametru aprovizionat, operatia de verificare va consta in:

- constatarea existentei certificatului de calitate;

- verificarea dimensiunilor sectiunii;

- examinarea aspectului;

- verificarea prin indoire la rece.

La cererea proiectantului sau a beneficiarului, sau cand exista dubii asupra calitatii otelurilor, aprovizionarea executantului va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin incercare la tractiune, conform STAS 6605-78.

Fasonarea

Inainte de fasonarea armaturilor, barele trebuie sa fie curate si rectilinii, in acest scop se va indeparta pamantul, urmele de ulei, vopseaua sau alte impuritati.

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea eventualelor carcuse sau plase de armatura, se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului. Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat, sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curatenia lor pana in momentul montarii.

Indoirea armaturilor se executa cu o miscare lenta, fara soc. La masinile de indoit cu doua viteze, nu se admite curbarea barelor cu profil periodic, la viteza mare a masinii.

Se va aduce la cunostinta proiectantului daca, la indoire, barele au tendinta de a se fisura sau rupe.

Montarea

Armaturile vor fi montate la pozitia prevazuta in proiect prin detaliile de armare, mentinerea la pozitie trebuie sa fie asigurata in tot timpul tunarii betonului.

Pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton prevazut, se vor utiliza distantieri confectionati din mase plastice sau prisme de mortar prevazute cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi; se interzice folosirea cupoanelor din otel – beton. La montare se vor prevedea:

- cel putin 4 distantieri/mp de radier;
- cel putin 3 distantieri/mp de placa sau perete;
- cel putin un distantier la fiecare ml de grinda sau stalp.

Daca nu se specifica altfel prin proiect, legarea armaturilor se va face cu doua fire de sarma neagra de 1,5 mm diametru (STAS 889-76) in modul urmatoare:

retelele de armaturi din pereti si placi vor fi legate in mod obligatoriu la toate incrucisarile, daca latura retelei este mai mare de 30 cm; in caz contrar vor fi legate in mod obligatoriu doua randuri de incrucisari marginale pe tot conturul, iar restul incrucisarilor din 2 in 2 in ambele sensuri (sah).

Innadierea barelor

Innadierea barelor se va face prin petrecere in conformitate cu prevederile proiectului sau prin sudura acolo unde este prevazut.

Tolerante

La fasonarea si montarea armaturilor se vor respecta urmatoarele tolerante:

la lungimea taiata fata de lungimea de proiect

(daca lungimea barelor este mai mare de 10 m) ± 25 mm

- la lungimea de petrecere a barelor

- la innadierea prin suprapunere (fata de prevederile proiectului sau prescriptiilor) ± 3 d

- la pozitia innadirilor (fata de proiect) 50 mm

- distanta dintre axele barelor ± 5 mm

- la grosimea stratului de acoperire ± 3 mm.

Stratul de acoperire din beton

Stratul de acoperire cu beton se considera de la fata interioara a cofrajului la fata exterioara a armaturii.

Stratul de acoperire cu beton, daca prin proiectul elementului nu se specifica altfel va fi:

- 1,0 cm pentru plansee (fata interioara);

- 1,0 cm pentru plansee (fata superioara);

- 2,5 cm pentru grinzi si stalpi (la fata exterioara a etrierilor);

- 2,5 cm pentru pereti noi;

- 5,0 cm pentru talpi de fundatie si alte elemente in contact cu pamantul.

Betonarea

Prevederi generale privind betonarea

Betonarea elementelor structurii se va face pe baza proiectului de executie, a ordinii si tehnologiei de executie adoptata de executant si a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Inainte de a incepe betonarea oricarui element, se vor verifica:

- cotele de nivel si starea de curatenie a suprafetei elementelor de caramida sau a

- betonului turnat in faza anterioara;

- corespondenta cotelor cofrajelor atat in plan cat si ca nivel cu cele din proiect, verticalitatea cofrajelor, existenta masurilor pentru mentinerea formei, asigurarea etanseitatii precum si fixarea cofrajelor cu elemente de sustinere;

- rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere, corecta rezemare si fixare a sustinerilor, existenta penelor si a altor dispozitive de decofrare, etc.;

-dispozitia corecta a armaturilor si corespondenta diametrelor si numarul lor cu cele din proiect, solidarizarea armaturilor intre ele, existenta in numar suficient a distantierilor etc.;

- functionarea corecta a mijloacelor de preparare, transport si punere in opera a betonului;

- asigurarea conditiilor tehnico-organizatorice pe toate fazele procesului de preparare, transport, punere in opera si tratare ulterioara a betonului, astfel sa fie respectate prevederile referitoare la beton si betonare.

Daca se constata nepotriviri fata de proiect sau se apreciaza ca nu sunt asigurate toate conditiile necesare inceperii betonarii, se vor lua masurile corespunzatoare.

In urma efectuarii verificarilor mentionate si a celor prevazute in alte documente, se va completa "Procesul verbal de inspectie la punct-fix pentru verificarea conditiilor prealabile betonarii".

Betonarea va fi condusa nemijlocit de seful lucrarii.

Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea desfasurarea actiunii, luand masuri operative de remediere a oricaror deficiente constatate, deficientele si masurile adoptate fiind consemnate in "Procesul verbal de betonare" al elementului sau elementelor ce se toarna.

Betonul trebuie pus in lucrare in timp cat mai scurt posibil, dupa aducerea la locul

de turnare, punerea lui in opera facandu-se fara intreruperi intre rosturile de turnare prevazute in proiect.

Turnarea betonului se va face in straturi orizontale, pe cat posibil uniform cu grosimea de max. 30 cm. Inaltimea de cadere libera a betonului nu va fi mai mare de 1 m cand se toarna cu pompa si 1,5 m cand se toarna cu alte mijloace.

Durata maxima de timp admisa intre turnarea a doua straturi succesive se va aprecia in functie de compozitia betonului, conditiile de mediu si dimensiunile elementului, astfel incat sa existe garantia ca stratul nou de beton turnat poate fi vibrat impreuna cu stratul turnat anterior.

Daca executantul considera ca, din diferite motive, nu poate asigura turnarea straturilor de beton in timpul necesar asigurarii continuitatii elementelor, atunci la prepararea betoanelor, pe langa aditivul de baza FLUBET sau DISAN-A se va folosi si aditiv intarziator (hexametafosfat de sodiu).

Daca totusi betonul din stratul anterior s-a intarit sau daca din motive de forta majora, continuarea betonarii este imposibila, suprafata betonului se va considera rost de turnare si va fi tratat in consecinta: se va curata betonul necompactat, laptele de ciment, se va crea o suprafata rugoasa care inainte de reluarea betonarii va fi bine suflata cu aer comprimat si spalata.

La turnarea betonului se va urmari cu atentie inglobarea completa a armaturilor in

beton si realizarea corecta a grosimii stratului de acoperire. In zonele cu armaturi dese (noduri de cadru), umplerea completa cu beton si compactarea acestora se va face cu deosebita grija, iar acolo unde este cazul, se vor crea posibilitati de acces lateral a betonului proaspat prin spatii care sa permita si patrunderea vibratorului sau a vergelelor metalice pentru indesarea betonului.

Se va evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta in proiect; se interzice circulatia muncitorilor direct pe armaturi.

Compactarea betonului din elementele turnate se va face prin vibrare, operatie pe parcursul careia executantul va lua masuri privind:

- instruirea personalului in ceea ce priveste tehnica vibrarii si importanta executarii corecte si cu constiinciozitate a acestei operatii;

- dotarea muncitorilor instruiti in acest sens cu vibratoare corespunzatoare si in numar suficient.

La vibrarea betonului se vor respecta urmatoarele reguli:

vibratorul se va introduce cat mai vertical, patrundand in stratul inferior pe o adancime de cca. 10 ... 15 cm;

-scoaterea vibratorului se va face cat mai lent pentru a se evita formarea de goluri in punctele de extragere;

-durata de vibrare optima din punct de vedere tehnico-economic se situeaza intre 5 ... 20 min, in functie de lucrabilitatea betonului, dimensiunile elementului si gradul de armare, precum si tipul de vibrator utilizat.

Semnele dupa care se recunoaste ca vibrarea s-a terminat sunt urmatoarele:

- betonul nu se mai taseaza;
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;
- inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului si se reduce diametrul lor;
- apare lapte de ciment sau apa la imbinarile cofrajelor.

Compactarea betonului la elementele ce se camasuiesc se face in general prin baterea cofrajului cu ciocanul de lemn si prin indesarea cu vergele metalice, daca nu este altfel specificat in proiect.

Pentru acest gen de lucrari se recomanda utilizarea cofrajelor tip TEGO, care raspund mai bine la acest mod de compactare a betonului. Actiunea de compactare a betonului se continua pana cand cofrajul nu mai suna a gol pe toata suprafata.

Turnarea betonului pe timp friguros

In conditiile in care temperatura aerului este mai mica sau egala cu + 50C sau exista posibilitatea ca in interval de 24 ore sa scada sub aceasta limita, se recomanda ca temperatura betonului sa fie in jurul valorii maxime prescrise, luandu-se masurile necesare pentru curatirea suprafetei de betonare de zapada si gheata.

Este interzisa folosirea clorurii de calciu ca agent de dezghetare.

Daca temperatura suprafetei care urmeaza sa fie acoperita cu beton este mai mica de + 50C, betonarea nu va incepe.

Turnarea betonului pe timp calduros

La turnarea betonului pe timp calduros, executantul va lua toate masurile necesare respectarii temperaturii maxime admise si protejarii corespunzatoare a betonului impotriva efectului evaporarii rapide a apei din beton. Se recomanda betonarea in timpul noptii.

Tratarea betonului dupa turnare

In conditii normale de temperatura

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire, betonul va fi mentinut permanent umed timp de minimum 7 zile, fie printr-o stropire permanenta, fie prin acoperirea betonului cu prelate, rogojini, panza de sac, etc. mentinute permanent umede.

In perioada de timp calduros tratarea betonului se va face pe o perioada de minim 14 zile de la turnare.

In conditii de timp friguros

Masurile de protectie pe timp friguros se vor lua cand temperatura mediului ambiant (masurata la ora 8 dimineata) este mai mica de + 50C. Protectia betonului va fi asigurata pe langa conditii normale de intarire si:

- o rezistenta de minim 50 daN/cmp suficienta pentru a evita deteriorarea prin actiunea inghetului si dezghetului;

-evitarea de fisuri cauzate de contractarea prin racire brusca a stratului superficial de beton.

Protectia betonului pe fetele libere se va face cu rogojini sau alt material termoizolant aplicat peste o folie de polietilena.

Inlaturarea protectiei si decofrarea se va face progresiv in functie de regimul de temperatura masurat, inlaturarea completa facandu-se numai atunci cand diferenta de temperatura dintre suprafata betonului si aer este mai mica de 110C.

Decofrarea

Daca prin proiect nu se specifica altfel, termenele minime de decofrare vor fi cele prevazute in tabelul urmator:

Operatia de decofrare	Termenul minim de decofrare in zile pentru temperatura mediului 0C		
	+ 5 ... 9	+ 10 ... 15	+ 15
Decofrarea partilor laterale	4	3	2
Decofrarea fetelor inferioare ale	20	16	12

cofrajelor cu mentinerea popilor de siguranta			
Indeprtarea popilor de siguranta	42	32	21

In cazul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele:

- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul lucrarii;
- in cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta capacitatea portanta a elementului, decofrarea elementelor de sustinere se va sista pana la aplicarea masurilor de remediere;
- sustinerile cofrajelor se desfac incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;
- slabirea pieselor de fixare (pene) se va face treptat, fara socuri;
- decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si sustinerilor;
- nu este permisa indeprtarea popilor de siguranta a unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau se betoneaza.

Remedierea defectelor

Imediat dupa decofrare se va examina aspectul betonului semnalandu-se zonele cu beton necorespunzator (beton necompact, segregat, goluri, rosturi de betonare nepermise, etc.). In acelasi timp se vor verifica: pozitia golurilor de trecere, pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior. Toate constatările vor fi consemnate intr-un proces verbal de lucrari ascunse.

Solutiile de remediere a defectelor se vor stabili de comun acord cu proiectantul in functie de tipul defectelor, astfel:

- remedierea defectelor de suprafata (segregari sau zone de beton necompactat) se va face prin torcretare;
- remedierea zonelor de beton cu goluri sau rosturi de betonare nepermise se va face prin rebetonare (plombare).

La remedierea defectelor prin torcretare se vor respecta urmatoarele reguli:

-se curata bine prin spituire zonele de beton necompactate sau segregate, pana la betonul sanatos si compact, se curata armatura, se sufla cu aer comprimat si se spala cu jet de apa sub presiune. Spalarea zonelor pe care urmeaza a se aplica torcretul se va face cu 1 – 2 ore inainte de executarea operatiei de torcretare;

- torcretul nu se va aplica decat dupa zvantarea suprafetei;
- la prepararea amestecului de torcret se va utiliza ciment Hz 35 si nisip 0 – 3 mm, in proportie de 1/2;
- cantitatea de apa se stabileste de catre executant in functie de consistenta necesara la punerea in opera;
- aplicarea torcretului se va face in straturi succesive pana la completarea zonei de remediat;

finisarea suprafetei se va face la 30 – 45 min. dupa torcretare mai intai cu mistria si dreptarul pentru indeprtarea excesului de beton, apoi prin driscuire cu drisca metalica sau mistria pana se obtine o suprafata apropiata de cea a betonului din zonele invecinate; se admite pentru corectarea neregularitatilor utilizarea de mortar fin preparat din ciment si nisip fin 0 – 1 mm in proportie de 1/2 ;

- protectia zonelor remediate se va face fie prin protectia lor cu solutie polisol sau sinolac, fie prin stropire permanenta cu apa timp de 3 zile si protectie cu panza de sac sau prelata.

Remedierea defectelor prin rebetonare (plombare) se va face respectand urmatoarele precizari:

- se curata bine prin spituire betonul necompact pana la betonul sanatos;
- se curata armatura, se sufla cu aer comprimat si se spala cu jet de apa sub presiune;
- punerea in opera a betonului se va face prin turnarea in exces in cofraje laterale evazate, prevazute de la caz la caz pe una sau toate fetele elementului remediat;
- compozitia betonului de plombare va fi stabilita in functie de clasa betonului ce se remediază conform tabelului de mai jos:

Materiale	Clasa betonului Bc	
	Gravimetric (kg/m ³)	Volume parti
Ciment PA35	500	1
Nisip 0 – 3 mm	600	1
Nisip 3 – 7 mm	600	1
Apa	200	0.5

-la prepararea betonului se va folosi aditivul superplastifiant FLUBET in proportie de 1,5% fata de cantitatea de ciment, urmarindu-se realizarea betonului la o tasare de 12 – 15 cm;

-compactarea betonului se va face prin vibrare interna concomitent cu turnarea, pana la umplerea completa a zonei de plombat;

-la cca. 24 ore dupa turnare, zona se decofreaza si se indeparteaza prin cioplire

excesul de beton pana la fetele elementului si se va finisa suprafata de mortar fin avand compozitia ciment/nisip 1/2;

-protectia zonelor remediate se va face fie prin acoperire cu solutia polisol sau sinolac, fie prin stropire permanenta cu apa timp de 3 zile si protectie cu panza din sac sau prelata.

-pentru statii de pompare si rezervoare plombarea se va face utilizand mortar cu intarire rapida, pentru matare.

Executia hidroizolatiei

Hidroizolatia se executa cu mortar cu intarire rapida.

Pregatirea suprafetei, este de preferat ca fisurile sau gaurile sa fie deschise pe o adancime si grosime de minim 20 mm, se taie partile, in masura in care unghiul o permite. Se recomanda taierea in adancime. A se evita sectiunea in forma de V.

Pentru matarea scurgerilor active executati o deschidere cu un diametru de 20 mm sau pana cand se obtine o baza solida. In vederea aplicarii formati un dop de astupare din materialul amestecat cu ajutorul mainilor protejate de manusi pana cand materialul incepe sa se prinda usor. Apoi presati mortarul cu putere, in deschizatura fara a misca mana. Tineti apasat pe locul respectiv aproximativ 60 secunde dupa fixare, dar nu dupa ce s-a intarit complet, indepartati excesul de material pentru a nivela uniform suprafata. Indepartati excesul de material din mijloc catre exterior.

Pentru etansarea rosturilor radier – perete se deschide prin executarea unui slit rectangular de cel putin 20 mm x 20 mm, dupa care se umple cu mortar, executand o racordare tip scafa. Umpleti deschizatura cu mortar, presand materialul in deschizatura formand o scafa.

Pentru repararea rosturilor si fisurilor cu mortar indepartati fisurile si rosturile din mortar defectuos pana la o adancime si grosime de 20 mm. Taiati in adancime daca este posibil. Poate fi aplicat cu mistria, spaclul sau poate fi presat cu mana.

Pentru gauri, crestaturi, porozitati sau alte defecte de constructie din peretii de beton indepartati toate nodurile de sarma, lemn sau obiecte straine prin saparea in beton de la suprafata pana la o adancime de 25 mm. Umpleti toate gaurile, crestaturile, porozitatile sau alte defecte de constructie.

Abateri si tolerante la turnarea elementelor

Daca prin proiect nu este altfel specificat, se admit urmatoarele abateri limita:

-la dimensiunile elementelor executate monolit:

lungimi (deschideri, lumini) ale grinzilor, placilor, peretilor

* pana la 3 m ± 3 mm

* 3 ... 6 m ± 20 mm

* peste 6 m ± 25 mm

dimensiunile sectiunii transversale

grosimea peretilor si placilor

* pana la 10 cm ± 3 mm

* 10 ... 50 cm ± 5 mm

* peste 50 cm ± 10 mm

latimea si inaltimea sectiunii grinzilor si stalpilor

* pana la 50 cm ± 5 mm

- * peste 50 cm ± 10 mm
 abateri limita la pozitia elementelor
 axe in plan orizontal:
- * pentru grinzi, pereti si stalpi 10 mm
- cote de nivel
- * placi si grinzi cu deschidere
 - pana la 6 m 10 mm
 - idem cu deschiderea peste 6 m 16 mm.

3. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

La executarea lucrarilor prevazute in documentatie, se va tine seama de prevederile din “Regulamentul privind protectia muncii in constructii”, aprobat cu ordinul nr. 9 / N / 15.03.1993 al Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului.

Atat executantul cat si beneficiarul vor respecta din ordinul de mai sus, cu precadere urmatoarele articole pentru lucrarile de constructii prevazute in proiect:

- pentru executarea sapaturilor, se respecta art. 537 – 573 si 591 – 606;
- pentru prepararea si transportul betoanelor, se respecta art. 691 – 761;
- pentru turnarea si compactarea betonului, se respecta art. 762 – 770;
- pentru fasonarea si montarea armaturilor de otel – beton, se respecta art. cu nr. 794 – 805;
- pentru cofraje, se respecta art. nr. 1131 – 1191;
- pentru izolatii si protectii anticorozive, se respecta prevederile cap. 36.

De asemenea, se vor respecta prevederile specifice din:

Legea nr. 90 / 1996, cu privire la protectia muncii;

PE 006 / 1981 – Instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile M.E.;

DCS nr. 400 / 1981 pentru instituirea unor reguli privind exploatarea si intretinerea instalatiilor, utilajelor si masinilor, inaintea ordinii si disciplinei in munca in unitatile cu foc continuu;

“Norme generale de protectia muncii” elaborate de ICSPM si aprobate de MMPS cu ord. nr. 578 / DB / 5840;

Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat, aprobate cu ord. nr. 136 / 95 de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;

Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime, aprobate cu ord. nr. 235 / 95 de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;

Norme specifice de securitate a muncii pentru executarea constructiilor inalte prin glisari si liftari, aprobate cu ord. nr. 57 / 1997 de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale.

4. MASURI PENTRU PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR

La proiectarea, executarea si exploatarea lucrarilor prevazute in documentatii, se va avea in vedere respectarea urmatoarelor acte normative:

PE – 022 / 1986 – Prescriptii generale de proiectare a centralelor termoelectrice si a retelelor de termoficare;

PE – 009 / 1993 – Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice;

P – 118 / 1999 – Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului;

C – 300 / 94 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

H.G. nr. 51 / 1992, privind unele masuri pentru imbunatatirea activitatii de prevenire si stingere a incendiilor, cu modificarile si completarile din H.G. nr. 71 / 1996, 571 / 98 si 676 / 98;

Ordonanta Guvernului nr. 60 / 1997, privind apararea impotriva incendiilor, aprobata prin decretul nr. 636 / 1997 si cu modificarile din legea 212 / 97;

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate cu ord. M.I. nr. 381 / 1993 si ord. MLPAT nr. 7 / N / 1993.

Întocmit,
 ing. C. Coteanu

CAIET DE SARCINI NR. 6

FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

CUPRINS

I. GENERALITATI

Domeniul de aplicare

b.Prevederi generale

II. EXECUTAREA STRATURILOR DIN AGREGATE NATURALE

III. MATERIALE FOLOSITE

3.1.1. Granulometrie

3.1.2. Continutul de parti fine

3.1.3. Calitatea partilor fine

3.1.4. Densitatea granulelor

3.1.5. Absortia apei

3.1.6. Agregatul (balast)

3.1.7.Laboratorul Antreprenorului

3.1.8. Depozitarea agregatelor

3.1.9. Apa necesară compactării

IV. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

4.1. Verificarea elementelor geometrice

4.2. Verificarea executiei lucrarilor

4.3. Verificarea capacitatii portante la nivelul straturilor de fundatie

4.4. Verificarea uniformitatii executiei

V. RECEPTIA LUCRARILOR

Straturi din agregate naturale - balast

I. GENERALITATI

a.Domeniul de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast în vederea reafacerii structurii rutiere executate la lucrarea: „*EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI*“. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400-84.

b. Prevederi generale

Stratul de fundație din balast se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400-84, între 15 și 30 cm.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, "Inginerul" va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

La executarea straturilor de agregate naturale, se vor respecta prevederile STAS 6400-84, memoriile tehnice și planșele prezentului proiect.

II. EXECUTAREA STRATURILOR DIN AGREGATE NATURALE

a. Fundatii din balast

Execuția straturilor de fundație începe numai după recepția tersamentelor, conform STAS 2914-84. Asternerea balastului se va face în straturi de maxim 15 cm grosime (înainte de compactare), se va adăuga apă pentru asigurarea umidității optime de compactare determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83. Nu se va executa stratul superior de fundație înainte de recepția stratului inferior.

La compactarea fundației se vor avea în vedere următoarele:

- parametrii utilajelor de compactare să fie conform prevederilor din STAS 9348-80, STAS 9652-80 și STAS 9831-80;

- deplasarea utilajelor trebuie să fie liniară, fără serpuiri, iar întoarcerea lor să nu se facă pe porțiunile care se compactează sau care sunt de curând compactate;

- faziile succesive de compactare să se suprapună pe minim 20 cm lățime;

- numărul de treceri va asigura un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83 în cel puțin 93% din punctele de măsurare și de minim 95% în toate punctele de măsurare.

Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport de același tip și se recompletează.

III. MATERIALE FOLOSITE

Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la execuția fundațiilor din balast sunt agregate obținute prin prelucrarea materialelor naturale, artificiale sau reciclate.

3.1.1. Granulometrie

Granulozitatea agregatelor, când este determinată conform SR EN 933-1, trebuie să se supună cerințelor din 3.1.1.1., corespunzător măririi agregatului d/D.

Tabel 1 – Cerințe generale de granulometrie

Agregat	Dimensiune	Procent de trecere exprimat ca masă					Categorie G
		2D	1,4Db	D	d	d/2	
Amestec agregat	d = 0 și D > 6,3	-	100	85 la 99	-	-	GA85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	GA80
		100		75 la 99	-	-	GA75

3.1.1.1. Agregat mixt

Agregatele mixte trebuie să respecte condițiile generale de sortare stabilite în tabelul 1.

Deviatiile limită ale sortării tip pentru fiecare granulatie de agregat fin și agregat mixt trebuie să respecte cerințele categoriilor menționate în tabelul 3.

Tabelul 2 – Categoriile de toleranțe ale sortării tip declarate de producător pentru agregate mixte.

Abateri limita Procent de trecere exprimat ca masă			Categoria
Sita D	Sita D/2	Sita de 0,063 mm	Agregat mixt GTA
±5	±10	±3 a	GTA10
±5	±20	±4 b	GTA20
±7,5	±25	±5 c	GTA25
Nu se solicita			GTANR

<p>Cand sita mijlocie calculata ca mai sus nu este cuprinsa in seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiata sita din serie.</p> <p>NOTA – Abaterile limita ale sitelor D sunt limitate suplimentar in tabelul 1.</p> <p>a Exceptie pentru categoria f3 (vezi tabelul 3)</p> <p>b Exceptie pentru categoria f3, f5 si f7 (vezi tabelul 3)</p> <p>c Exceptie pentru categoria f3, f5, f7 si f8 (vezi tabelul 3)</p>
--

3.1.2. Continutul de parti fine

Continutul de parti fine pentru agregatul mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 3.

Tabelul 3 – Categoriile pentru valorile maxime ale continutului de parti fine

Agregat	Fractia de masa care trece pe sita de 0,063 mm	Categoria f
Mixt	≤3	f3
	≤5	f5
	≤7	f7
	≤9	f9
	≤12	f12
	≤15	f15
	>15	fDeclarata
	nu se solicita	fNR

3.1.3. Calitatea partilor fine

Cand continutul de parti fine dintr-un agregat depaseste o fractiune de masa de 3% si exista o dovada de utilizare satisfacatoare, nu mai este necesara o incercare suplimentara. Cand se solicita, agregatele pot fi evaluate pentru determinarea efectelor negative ale partilor fine, conform anexei A din SR EN 13242+A1:2008.

3.1.4. Densitatea granulelor

Densitatea granulelor trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6:2003, capitolele 7, 8, sau 9, functie de granulatia agregatului si de rezultatele declarate.

3.1.5. Absortia apei

Absorbția apei trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6:2003, capitolele 7, 8, sau 9 functie de marimea granulei si de rezultatele declarate.

3.1.6. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini.

3.1.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.1.8. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesara si de eșalonarea lucrărilor.

In cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

In cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

3.1.9. Apa necesară compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

IV. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Se vor verifica:

- elementele geometrice conform STAS 6400-84, pct. 2.6.

Pantele transversale si declivitatile in profilul longitudinal ale suprafetei straturilor de fundatie trebuie sa fie aceleasi cu ale imbracamintilor sub care se executa.

Panta transversală a fundației de balast este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Dnivelările admisibile sunt cu +/-0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă si se măsoară la fiecare 25 m distanță.

4.1. Verificarea elementelor geometrice

Suprafata straturilor de fundatie se verifica in profil transversal si longitudinal pentru a corespunde datelor si abaterilor limita prevazute la pct. 2.6. din STAS 6400-84.

Latimea straturilor de fundatie se verifica conform STAS 2900-89 si STAS 1598/1/2-89 si daca corespunde datelor din proiectul de executie. Verificarile se fac la distante de maximum 200 m una de alta. Abaterile limita la latime pot fi +/-5cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Grosimile straturilor de fundatie trebuie sa corespunda datelor prevazute in proiectul de executie al lucrarii si prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Verificarea grosimii straturilor de fundatie se face prin sondaje, cel puțin unul la 200m de drum. Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

Cotele profilului longitudinal se verifica in ax cu aparate de nivel si trebuie sa corespunda celor din proiect.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +/-10mm.

4.2. Verificarea executiei lucrurilor

Se verifica respectarea proceselor tehnologice prevazute la pct.3 din STAS 6400-84.

Se verifica compactarea straturilor de fundatie.

Straturile de fundatie din agregate naturale (balast, nisip) trebuie compactate astfel:

- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V sa se realizeze un grad de compactare de min. 98% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata cf. STAS 1913/13-83 in cel puțin 93% din punctele de masurare si de min. 95% in toate punctele de masurare.

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III pana la realizarea unui grad de compactare de minimum 100% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13-83 in cel puțin 95% din punctele de masurare si de minimum 98% in toate punctele de masurare.

Densitatea efectiva se determina prin inlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15-75 si STAS 12288-85.

Umiditatea se determina conform STAS 1913/1-82.

Verificarile se vor face in cel puțin un punct la 250 m lungime de banda de drum.

4.3. Verificarea capacitatii portante la nivelul straturilor de fundatie se efectueaza prin masurari cu deflectometrul cu pirghie conform reglementarilor legale in vigoare.

Conform normativ CD31-2002, valorile admisibile ale deflexiunilor sunt conf. Tabelului 4:

Tabelul 4

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal h(cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007)		
	Conform STAS 12253-84	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266

35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

4.4. Verificarea uniformitatii executiei se efectueaza prin masurari cu deflectometrul cu pirghie, conform reglementarilor legale in vigoare.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) și a valorii coeficientului de variație (Cv).

Uniformitatea execuției este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație este sub 35%.

Toate operațiile care privesc controlul calitatii materialelor și al executiei lucrarilor conform reglementarilor prezentului caiet de sarcini, vor fi urmarite și verificate de beneficiar.

Rezultatele tuturor masuratorilor, determinarilor și verificarilor specificate în prezentul caiet de sarcini vor fi tinute la zi în documentatia de executie a santierului, ce va constitui documentatia de control în vederea receptiei lucrarilor.

V. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia straturilor de fundatie se executa în trei etape: pe faze, la terminarea lucrarilor și la sfarsitul perioadei de garantie.

Receptia pe faze se efectueaza astfel:

La terminarea executiei unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate în executie, latimi, grosimi, pante transversale și suprafatare, calitatea materialelor folosite, calitatea executiei lucrarilor și capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor înscrise în registrele de laborator, facandu-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului urmator până când nu se executa aceste remedieri.

La terminarea executiei straturilor de fundatie și înainte de executarea imbracamintei, se efectueaza aceleasi verificari ca și la receptia pe faza.

Rezultatele se consemneaza într-un proces verbal de receptie respectand aceleasi indicatii aratate mai sus.

Receptia preliminara a fundatiei se face o data cu receptia preliminara a întregii lucrari conform reglementarilor legale în vigoare.

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control și procesele verbale de receptie pe faza, întocmite în timpul executiei lucrarilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundatie, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje, câte doua pe kilometru sau în aceleasi puncte în care se fac sondaje pentru verificarea grosimii și calitatii imbracamintei.

Receptia la sfarsitul perioadei de garantie

Receptia finala a stratului de fundatie se face odata cu imbracamintea, după expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.

Receptia la sfarsitul perioadei de garantie se va face conform reglementarilor legale în vigoare.

Receptia se va face și conform **NORMATIV C56-85**.

Intocmit,
ing. Mircea Neacsu

CAIETE DE SARCINI NR. 7
FUNDAȚII DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI/SAU
DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

Fundatii din piatra sparta

CUPRINS

1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

2. PREVEDERI GENERALE

3. MATERIALE

3.1. Agregate naturale

3.1.1. Granulometrie

3.1.1.1. Agregatul grosier

3.1.1.2. Agregat fin si mixt

3.1.2. Forma agregatului grosier

3.1.3. Procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate

3.1.4. Continutul de parti fine

3.1.5. Calitatea partilor fine

3.1.6. Rezistenta la fragmentare a agregatului grosier

3.1.7. Rezistenta la uzura a agregatului grosier

3.1.8. Densitatea granulelor

3.1.9. Absortia apei

3.1.10. Agregatele

3.1.11. În timpul transportului

3.1.12. Laboratorul santierului

3.2. Apa

3.3. Controlul calitatii agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundatie

4. REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

4.1. Masuri preliminare

4.2. Executarea straturilor de fundatie din piatra sparta

5. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE

6. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

6.1. Elemente geometrice

6.2. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

6.3. Verificarea compactarii

6.4. Verificarea calitatii materialelor

7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

7.1. Recepția pe faze

7.2. Recepția preliminară a fundației

7.3. Recepția finală

Fundatii din piatra sparta

1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă în vederea refacerii sistemului rutier la lucrarea: „*EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI*“. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2011 și de stratul de piatră realizat conform STAS 6400-84.

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea fundatiei din piatra sparta din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide pentru drumuri și strazi.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundatia din piatra sparta sort 0-63mm (agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare) se realizeaza într-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect.

2.2. Stratul din piatră sparta se aseaza peste fundatia de balast gata executata (dupa receptia stratului de balast).

2.3. Fundatia din piatra sparta sort 40-80mm se realizeaza în doua straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatra sparta de minimum 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84 (pct. 2.1.1 și tabelul anexat la STAS).

2.4. Pe drumurile/strazile la care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor masuri de îmbunatatire a protectiei patului, iar acesta este constituit din pamanturi coezive, stratul de fundatie din piatra sparta se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime dupa cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime dupa cilindrare.

Cand stratul inferior al fundatiei rutiere este alcatuit din balast, acesta preia și functia de substrat drenant, asigurandu-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și masurile de evacuare a apei.

2.5. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercarilor și determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.6. Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea Inginerului, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.7. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrarilor și luarea masurilor care se impun.

3. MATERIALE

3.1. Agregate naturale

Agregatele din prezentul caiet de sarcini folosite la executia fundatiilor din piatra sparta sunt agregate obtinute prin prelucrarea materialelor naturale utilizate pentru lucrari de drumuri.

Pentru execuția fundațiilor din piatră sparta din prezentul proiect se utilizează piatră spartă sort 0 – 63 mm (agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare).

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau înghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.1.1. Granulometrie

Granulozitatea agregatelor, cand este determinata conform SR EN 933-1, trebuie sa se supuna cerintelor din 3.1.1.1. și 3.1.1.2., corespunzator marimii agregatului d/D.

Sunt permise combinatii a doua sau mai multe dimensiuni adiacente de agregat sau agregat mixt.

Tabelul 1 – Cerinte generale de granulometrie

Agregat	Dimensiune	Procent de trecere exprimat ca masa					Categorie G
		2Da	1,4Db c	Dd	dc e	d/2b c	
Agregat grosier	d = 1 și D > 2	100	98 la 100	85 la 99	0 la 15	0 la 5	GC 85 - 15
		100	98 la 100	80 la 99	0 la 20	0 la 5	GC 80 – 20
Fin	d = 0	100	98 la 100	85 la 99	-	-	GF 85

	si D = 6,3	100	98 la 100	80 la 99	-	-	GF 80
Amestec agregat	d = 0 si D > 6,3	-	100	85 la 99	-	-	GA 85
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	GA 80
		100	-	75 la 99	-	-	GA 75

a Pentru dimensiuni ale agregatelor in care D este mai mare de 63 mm (ex. 80 mm si 90 mm) se aplica numai cerintele referitoare la sita de 1,4 D, deoarece nu exista site de seria ISO 565/R20 mai mari de 125 mm.

b Atunci cand sitele calculate ca 1,4 D si d/2 nu se regasesc ca marimi de sita in seria ISO 565/R20, se vor adopta urmatoarele dimensiuni de sita mai mari respectiv mai mici.

c Pentru utilizari speciale pot fi stabilite cerinte aditionale.

d Procentul de trecere D poate fi mai mare de 99%, dar in astfel de cazuri, producatorul trebuie sa documenteze si sa declare sortarea tip inclusiv sitele D, d, d/2 si sitele din setul de baza plus setul 1 sau setul de baza plus setul 2, intermediare intre d si D. Sitele cu un raport de 1,4 ori mai mic decat urmatoarea sita mai mica pot fi excluse.

e Limitele pentru procentul de trecere d pot fi modificate de la 1 la 15 pentru GC 85 – 15 si de la 1 la 20 pentru GC 85 – 20, cand este necesar sa se obtina un agregat bine sortat.

3.1.1.1. Agregatul grosier

Toate agregatele grosiere trebuie sa respecte cerintele generale de sortare stabilite in tabelul 1 corespunzatoare valorilor d/D.

Pentru agregatele grosiere sortate la care d/D=2 se aplica urmatoarele cerinte complementare pentru procentul de trecere pe sita de dimensiune medie:

toate sorturile trebuie sa se incadreze intre limitele generale date in tabelul 2.

abaterile limita ale sortarii tip care trece pe sita mijlocie declarata de producator trebuie sa respecte cerintele categoriilor din tabelul 2.

Pentru cazul particular in care agregatul grosier are D/d<2 nu vor fi cerinte in plus fata de cele stabilite in tabelul 1.

Tabelul 2 – Categoriile ale limitelor generale si toleranțelor agregatelor grosiere pentru site mijlocii

D/d	Site mijlocii mm	Limite generale si tolerante pentru sitele mijlocii (procentul masei care trece) unde D/d≥2		Categoria GT
		Limite generale	Deviatiile limita ale sortarii tip declarate de producator	
< 4	D/1,4	25 la 80	±15	GTC25/15
		20 la 70	±15	GTC20/15
≥ 4	D/2	20 la 70	±17,5	GTC20/17,5

3.1.1.2. Agregat fin si mixt

Agregatele fine si mixte trebuie sa respecte conditiile generale de sortare stabilite in tabelul 1.

Deviatiile limita ale sortarii tip pentru fiecare granulatie de agregat fin agregat mixt trebuie sa respecte cerintele categoriilor mentionate in tabelul 3.

Tabelul 3 – Categoriile de tolerante ale sortarii tip declarate de producator pentru agregate fine si agregate mixte.

Abateri limita Procent de trecere exprimat ca masa			Categoria	
Sita D	Sita D/2	Sita de 0,063 mm	Agregat fin GTF	Agregat mixt GTA
±5	±10	±3 a	GTF10	GTA10
±5	±20	±4 b	GTF20	GTA20
±7,5	±25	±5 c	GTF25	GTA25
Nu se solicita			GTFNR	GTANR

Cand sita mijlocie calculata ca mai sus nu este cuprinsa in seria ISO565/R20 se va folosi cea mai apropiata sita din serie. NOTA – Abaterile limita ale sitelor D sunt limitate suplimentar in tabelul 1.
a Exceptie pentru categoria f3 (vezi tabelul 7)
b Exceptie pentru categoria f3 si f7 pentru agregate fine si f3, f5 si f7 pentru agregate mixte (vezi tabelul 7)
c Exceptie pentru categoria f3 si f7 pentru agregate fine si f3, f5, f7 si f8 pentru agregate mixte (vezi tabelul 7)

3.1.2. Forma agregatului grosier

Forma agregatelor grosiere trebuie determinata in termenii indicelui de aplatizare, asa cum este stabilit in SR EN 933-3. Indicele de aplatizare trebuie sa reprezinte incercarea de referinta pentru formei agregatelor grosiere. Indicele de aplatizare trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 4.

Tabelul 4 – Categoriile pentru valorile maxime ale indicelui de aplatizare.

Indice de aplatizare	Categoria F1
≤ 20	F120

Indicele de forma determinat conform SR EN 933-4 trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 5.

Tabelul 5 – Categoriile pentru valorile maxime ale indicelui de forma

Indice de forma	Categoria S1
≤ 20	S120

3.1.3. Procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere

Procentul de particule sfaramate sau zdrobite si de particule total rotunjite din agregatele grosiere, determinat conform SR EN 933-5, trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 6.

Agregatele obtinute prin sfaramarea rocilor pot fi asimilate ca fiind din categoria C90/3 si nu necesita o incercare suplimentara.

Tabelul 6 – Categoriile pentru procentul de particule sfaramate sau sparte si totalul particulelor rotunjite din agregate grosiere.

Fractiunea de masa de particule sfaramate sau zdrobite %	Fractiunea de masa de particule total rotunjite %	Categoria C
de la 50 pana la 100	de la 0 pana la 10	C90/10

3.1.4. Continutul de parti fine

Continutul de parti fine pentru agregatul grosier, fin sau mixt, trebuie declarat conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 7.

Tabelul 7 – Categoriile pentru valorile maxime ale continutului de parti fine

Agregat	Fractia de masa care trece pe sita de 0,063 mm, %	Categoria f
Grosier	<2	f2
Fin	≤3	f3
Mixt	≤3	f3

3.1.5. Calitatea partilor fine

Cand continutul de parti fine dintr-un agregat depaseste o fractiune de masa de 3% si exista o dovada de utilizare satisfacatoare, nu mai este necesara o incercare suplimentara. Cand se solicita, agregatele pot fi evaluate pentru determinarea efectelor negative ale partilor fine, conform anexei A din SR EN 13242+A1:2008.

3.1.6. Rezistenta la fragmentare a agregatului grosier

Rezistenta la fragmentare se determina in termenii coeficientului Los Angeles, asa cum este stabilit in SR EN 1097 – 2, capitolul 5. Metoda de incercare Los Angeles reprezinta incercarea de referinta pentru determinarea rezistentei la fragmentare. Coeficientul Los Angeles trebuie declarat conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 8. Tabelul 8–Categorii pentru valorile maxime ale coeficientilor Los Angeles

Coeficient Los Angeles	Categorie LA
≤ 30	LA30

Rezistenta la fragmentare prin impact determinata conform SR EN 1097 – 2 capitolul 6, trebuie declarata conform cu categoria relevanta stabilita in tabelul 9.

Tabelul 9 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistentei la impact

Valoarea incercarii la impact %	Categoria SZ
≤22	SZ22

3.1.7. Rezistenta la uzura a agregatului grosier

Rezistenta la uzura a agregatului grosier (coeficientul micro – Deval, MDE) determinata conform SR EN 1097 – 1, trebuie declarata conform cu categoria relevanta specificata in tabelul 10.

Tabelul 10 – Categorii pentru valorile maxime ale rezistentei la uzura

Coeficientul micro-Deval	Categoria MDE
≤20	MDE 20

3.1.8. Densitatea granulelor

Densitatea granulelor trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6, capitolele 7, 8, sau 9, functie de granulatia agregatului si de rezultatele declarate.

3.1.9. Absortia apei

Absorbtia apei trebuie determinata conform SR EN 1097 – 6, capitolele 7, 8, sau 9 functie de marimea granulei si de rezultatele declarate.

3.1.10. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea au calitatea corespunzatoare.

3.1.11. În timpul transportului de la Furnizor la santier si al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si pastrate în conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecare.

3.1.12. Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laboratorul santierului.

3.2. Apa

Apa necesara realizarii straturilor de fundatie poate sa provina din retea publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule în suspensie.

3.3. Controlul productiei de agregate înainte de realizarea straturilor de fundatie

Producatorul trebuie sa dispuna de un sistem de control al productiei de agregate care sa respecte cerintele din Anexa C la SR EN 13242.

Inregistrările tinute de producător trebuie să indice ce proceduri de control al calitatii sunt puse în funcțiune în cursul producției de agregate.

Controlul calitatii agregatelor se va face în conformitate cu prevederile tab. 11.

Tabel 11 – Frecvențe minime ale încercării pentru determinarea proprietăților generale

Caracteristici	Paragraf	Note/referințe	Metoda de încercare	Frecvența minimă a încercării
1. Granulozitate	4.3		EN 933-1	1 pe săptămână
2. Forma agregatului grosier	4.4	Frecvența încercării se aplică la agregatele sfaramate sau sparte. Frecvența încercării pentru pietris de rău depinde de origine și poate fi redusă	EN 933-3 EN 933-4	1 pe lună
3. Procent de particule sfaramate	4.5	Numai pentru pietris brut	EN 933-5	1 pe lună
4. Continut de părți fine	4.6		EN 933-1	1 pe săptămână
5. Calitatea părții fine	4.7		EN 933-8 EN 933-9	1 pe săptămână
6. Rezistența la fragmentare	5.2		EN 1097-2	2 pe an
7. Rezistența la uzură	5.3		EN 1097-1	2 pe an
8. Densitatea granulelor	5.4	Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului	EN 1097-6 capitolele 7,8 sau 9	1 pe an
9. Absorbția de apă	5.5	Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului	EN 1097-6 capitolele 7,8 sau 9	1 pe an
11. Rezistența la îngheț-dezghet	7.3		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	1 la 2 ani
12. Substanțe periculoase*. În particular: emisii de metale grele	C.3.3 C.4			Când se solicită, în caz de suspiciune

* Dacă nu se specifică altfel, numai când este necesar pentru scopurile marării CE (a se vedea anexa ZA din SR EN 13242)

4. REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

4.1. Măsurile preliminare

4.1.1. La executia stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente în conformitate cu prevederile caietului de sarcini și normele tehnice în vigoare pentru realizarea acestor lucrări.

4.1.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în opera a stratului de fundație.

4.1.3. Înainte de asternerea agregatelor din stratul de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații – drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

4.1.4. In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

4.2. Executarea straturilor de fundatie din piatra sparta

4.2.1. Se aterne piatra sparta numai dupa receptia stratului inferior care in prealabil va fi umezit.

4.2.2. Piatra sparta se aterne si se cilindreaza la uscat, in reprize. Pana la inclestarea pietri sparte, compactarea se executa cu cilindri compresori cu rulouri netede de 6t, dupa care operatia se continua cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10... 14 t;

4.2.3. Dupa terminarea cilindrării, piatra sparta se împănăieaza cu split 16-25, care se compacteaza si apoi urmeaza umplerea prin înnoire a golurilor ramase dupa împănăieare, cu savura 0-8 sau cu nisip.

4.2.4. Pana la aternerea stratului imediat superior, stratul de fundatie din piatra sparta se acopera cu un material de protectie (nisip grautos sau savura).

4.2.5. Denivelările care se produc in timpul compactării stratului de fundatie sau raman dupa compactare se corectea cu material de aport si se recilindreaza.

Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se se compacteaza din nou.

4.2.5. Fundatiile din piatra sparta se vor executa conform STAS 6400-84. Calitatea agregatelor va fi conform SR EN 13242+A1:2008, SR EN 13285:2011.

5. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATURILOR DE FUNDATIE

5.1. În timpul executiei straturilor de fundatie ale drumului se vor face verificarile si determinarile aratate în tabelul 12, cu frecventa mentionata în acelasi tabel.

În ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parchie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

5.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrica a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Tabel 12

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONF. STAS
1.	Încercarea Proctor modificata - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umiditatii de compactare - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin	minim 3 pct. ptr.	

	determinarea greutatii volumice pe teren - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	suprafete < 2000 mp si minim 5 pct. pt. suprafete > 2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Verificarea compactarii prin încercarea cu p.s. în fata compresorului	minim 3 încercari la o suprafata de 2000 mp	STAS 6400
7.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie - toate tipurile de straturi de fundatie	în cate doua puncte situatè în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pt. fiecare banda cu latime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

6. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

6.1. Elemente geometrice

6.1.1. Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face prin sondaje, cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafata de drum.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

6.1.2. Latimea stratului de fundatie este cea prevazuta în proiect.

Verificarile se fac la distante de maximum 200 m una de alta iar abaterile limita la latime pot fi ± 5 cm.

6.1.3. Panta transversala a stratului de fundatie este cea a îmbracamintii sub care se executa, prevazuta în proiect.

Abaterea limita la panta este $\pm 4\%$, în valoare absoluta si va fi masurata la fiecare 25 m.

6.1.4. Declivitatile în profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale îmbracamintilor sub care se executa.

Cotele profilului longitudinal se verifica in ax cu aparate de nivel si trebuie sa corespunda celor din proiect. Abaterile limita la cotele fundatiei, fata de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

6.2. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulatie si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

6.3. Verificarea compactarii

6.3.1. Straturile de fundatie din piatra sparta trebuie compactate pana la realizarea înclestarii maxime a agregatelor, care se probeaza prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natura petrografica, ca si a pietrei sparte utilizate la executia straturilor si cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncata în fata utilajului cu care se executa compactarea.

Compactarea se considera corespunzatoare daca piatra respectiva este strivita fara ca stratul sa sufere dislocari sau deformari.

6.3.2. Capacitatea portanta la nivelul superior al straturilor de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate, nu depasesc valoarea deformatiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

6.4. Verificarea calitatii materialelor –se face pe toată durata executiei lucrărilor, conform prevederilor standardelor respective de materiale.

Verificarea se face de catre laboratorul autorizat de specialitate.

7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția straturilor de fundație se execută în trei etape : pe faze, preliminară și finale.

7.1. Recepția pe faze se efectuează astfel :

7.1.1. La terminarea execuției unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu această ocazie se verifică respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție, lățimi, grosimi, pante transversale și suprafațare, calitatea materialelor folosite, calitatea execuției lucrărilor și capacitatea portantă la nivelul stratului executat.

Se verifică exactitatea rezultatelor determinărilor înscrise în registrele de laborator.

Se încheie proces verbal de recepție conform reglementărilor legale în vigoare, specificându-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului următor până când nu se execută aceste remedieri.

7.1.2. La terminarea execuției straturilor de fundație și înainte de executarea îmbrăcăminții, se efectuează aceleași verificări ca și la recepția pe fază.

Rezultatele se consemnează într-un proces verbal de recepție respectând aceleași indicații arătate mai sus.

7.2. Recepția preliminară a fundației se face o dată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform reglementărilor legale în vigoare.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundație, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje, câte două pe kilometru sau în aceleași puncte în care se fac sondaje pentru verificarea grosimii și calității îmbrăcăminții.

7.3. Recepția finală a stratului de fundație din piatra sparta se face odată cu îmbrăcămințea, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

Recepția finală se va face conform reglementărilor legale în vigoare.

Intocmit,
ing. Dinias Ionel

CAIET DE SARCINI NR.8 IMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE

CUPRINS

1. GENERALITATI

1.1. Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale

1.2. Definitii si terminologii

2. MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

2.1. Agregate

2.2. Filer

2.3. Lianți

2.4. Aditivi

3. PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE. CONDITII TEHNICE

3.1. Compoziția mixturilor asfaltice

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.3. Caracteristicile straturilor gata executate

- 3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa
- 3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice
- 3.3.3. Elemente geometrice
- 3.3.4. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice
- 4. PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE
- 4.1. Prepararea si transportul mixturilor asfaltice
- Lucrari pregatitoare
- 4.2.1. Pregatirea stratului suport inainte de punerea in opera a mixturii asfaltice
- 4.2.2. Amorsarea
- 4.3. Asternerea mixturii asfaltice
- 4.4. Compactarea mixturii asfaltice
- CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR
- 6. RECEPTIA LUCRĂRILOR

- 6.1. Receptia pe faze determinante
- 6.2. Receptia la terminarea lucrărilor
- 6.3. Receptia finală

Imbracaminti bituminoase din BA 16; BADPC 22.4

1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca mixturile asfaltice executate la cald in etapele de proiectare, controlul calitatii materialelor componente, preparare, transport, punere in opera, precum si straturile rutiere executate din aceste mixturi, in vederea refacerii sistemului rutier la lucrarea: „*EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B – DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNII), ORAȘ MIOVENI*“.

1.1.2. Prezentul caiet de sarcini se aplica la constructia, modernizarea, reabilitarea si intretinerea strazilor, drumurilor si a altor structuri realizate cu mixturi asfaltice la cald.

1.1.3. Mixtura asfaltica utilizata la executia straturilor rutiere va indeplini conditiile de calitate din acest caiet de sarcini si va fi stabilita in functie de clasa tehnica a drumului, categoria tehnica a strazii si zona climatica.

Enunturile din tabelele 1, 2 si 3 reprezinta nivelul minim de cerinte.

1.2. Definitii si terminologii

1.2.1. Mixturile asfaltice prezentate in acest caiet de sarcini se utilizeaza pentru stratul de uzura (rulare) si stratul de legatura (binder).

Imbracaminta bituminoasa cilindrata din prezentul proiect se executa in doua straturi, respectiv strat de uzura si strat de legatura.

Tipul de mixtura folosita pentru stratul de uzura: BA16.

Tipul de mixtura folosita pentru stratul de legatura: BADPC 22.4.

1.2.2. La executia stratului de uzura se vor utiliza mixturi asfaltice performante care sa confere rezistenta si durabilitatea necesara imbracamintei, precum si o suprafata de rulare cu caracteristici corespunzatoare care sa asigure siguranta circulatiei si protectia mediului inconjurator, conform prevederilor legale in vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerintele din acest caiet de sarcini.

Pentru executia straturilor de uzura se vor avea in vedere urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice : beton asfaltic BA - conform SR EN 13108 – 1;

Tabelul 1. Mixturi asfaltice pentru stratul de uzura

Nr. crt.	Stratul de uzura Tipul si simbolul mixturii asfaltice	
1	la carosabil	Beton asfaltic : BAPC 16 (BA 16 rul 50/70) (cu agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare)

1.2.3. La executia stratului de legatura se vor utiliza mixturi asfaltice performante, rezistente si durabile, ale caror caracteristici vor satisface conditiile prevazute in acest caiet de sarcini.

Pentru executia stratului de legatura, prezentul caiet de sarcini prevede betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108 – 1.

Acestea se noteaza conform tabelului 2 si sunt clasificate in functie de granulozitatea, dimensiunea maxima a granulelor agregatului si clasa tehnica a drumului/categoria strazii.

Tabelul 2. Mixturi asfaltice pentru stratul de legatura

Nr. crt.	Stratul de legatura Tipul si simbolul mixturii asfaltice
2	Beton asfaltic deschis cu pietris concasat (agregate naturale de balastiera prelucrate prin spalare,concasare si sortare) : BA 22.4 leg 50/70 (BADPC 22.4)

1.2.4. Imbracamintile bituminoase cilindrate la carosabil pentru stratul de uzura si legatura din prezentul caiet de sarcini se aplica pe un strat suport (strat de fundatie din piatra sparta/imbracaminte bituminoasa existenta si/sau ramasa dupa efectuarea operatiei de frezare) executate conform caietelor de sarcini aferente si cu respectarea conditiilor prevazute de STAS 6400.

2. MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urme de degradari, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.2. Cerintele privind valorile limita ale caracteristicilor fizico – mecanice pentru agregatele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt prezentate in tabelele 4...7.

Tabelul 4. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. Crt.	Caracteristica determinata	Conditii de calitate pentru cribluri sort			Metoda de incercare
		4 – 8	8 – 16(12.5)	16– 31.5 (22.4)	
1.	Continut de granule in afara sortului: rest pe ciurul superior (dmax), %, max. trecere pe ciurul inferior (dmin), %,max	1-10 (GC 90/10) 10			SR EN 933-1
2.	Coeficient de aplatizare, %, max	25 (A25)			SR EN 933-3
3.	Indice de forma, %, max	25 (SI25)			SR EN 933 – 4
4.	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit			vizual
5.	Continut in particule fine sub 0.063 mm, %, max.	1,0 (f1.0)	0.5 (f0.5)	0.5 (f0.5)	SR EN 933-1
6.	Rezistenta la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I – III	20 (LA20)		SR EN 1097 – 2
		clasa tehnica IV – V	25 (LA25)		
7.	Rezistenta la uzura (coeficient micro –	clasa tehnica	15 (MDE15)		SR EN 1097 – 1

	Deval), %, max	I – III clasa tehnica IV – V	20 (MDE20)	
8.	Sensibilitatea la inghet – dezghet la 10 cicluri de inghet – dezghet pierderea de masa (F), %, max. pierderea de rezistenta (Δ SLA), %, max.		2 (F2) 20	SR EN 1367 – 1
9.	Sensibilitatea la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367 – 2
10.	Continutul de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933 – 5

Tabelul 5. Nisip de concasaj utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica determinata	Conditii de calitate nisipul obtinut prin concasarea pietrei	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	5	SR EN 933 - 1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933 - 1
3	Continut de impuritati corpuri straine, %, max.	nu se admit	vizual
4	Continut de particule fine sub 0.063 mm, %, max.	10 (f10)	SR EN 933 - 1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 - 9

Tabelul 6. Pietrisuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica determinata	Pietris sortat/sort			Pietris concasat/sort			Metoda de incercare
		4-8	8-16 (12.5)	16- 31.5 (22.4)	4-8	8-16 (12. 5)	16- 31.5(2 2.4)	
1	Continutul de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (dmax), %, max. - trecere pe ciurul inferior (dmin), %, max.	1-10 10 (GC 90/10)			1-10 10 (GC 90/10)			SR EN 933 – 1
2	Continut de particule sparte, %, min.	-			90 (C90/1)			SR EN 933 – 5
3	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A25)			25 (A25)			SR EN 933 – 3
4	Indice de forma	25 (SI25)			25 (SI25)			SR EN 933 – 4
5	Continut de impuritati corpuri straine	nu se admit			nu se admit			SR EN 933 – 7 si vizual
6	Continut in particule fine sub 0.063 mm, %, max.	1,0 (f1.0)	0.5 (f0.5)	0.5 (f0.5)	1,0 (f1. 0)	0.5 (f0.5)	0.5 (f0.5)	SR EN 933 – 1
7	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2			2			

8	Rezistentă la fragmentare coeficient LA, %, max. (pt. clasa tehnică IV-V)	25 (LA25)	25 (LA25)	SR EN 1097 – 2
9	Rezistentă la uzură coeficient micro – Deval, %, max. (pt. clasa tehnică IV-V)	20 (MDE20)	20 (MDE20)	SR EN 1097 - 1
10	Sensibilitatea la îngheț – dezgheț - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F2)	2 (F2)	SR EN 1367 – 1
11	Rezistentă la acțiunea sulfatului de magneziu, max	6	6	SR EN 1367 - 2

Tabelul 7. Nisip natural sort 0-4 mm utilizat la fabricarea amestecurilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica determinanta	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului rest pe ciurul superior (d _{max}), %, max.	5	SR EN 933 – 1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933 – 1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: corpuri straine, %, max. continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933 – 7 si vizual SR EN 1744
5	Echivalent de nisip pe sort 0 – 4 mm, %, min.	85	SR EN 933 – 8
6	Continut de particule fine sub 0.063 mm, %, max.	10 (f10)	SR EN 933 – 1
7	Calitatea particulelor fine, sub 0.125 mm (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 – 9
* Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde: d ₆₀ = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii; d ₁₀ = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii;			

Note:

Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul maxim de particule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, de 5%.

Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectata astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului formata din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

Pietrisurile concasate utilizate la executia stratului de uzura vor indeplini cerintele de calitate din tabelul 6.

2.1.3. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.

2.1.4. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933 – 2 (setul de site de baza +setul de site 2).

2.1.5. Fiecare lot de agregate naturale aprovizionat va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, de certificat de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de catre un laborator autorizat.

2.1.6. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 4, 5, 6, si 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

500 t pentru pietris sortat si pietris concasat;

200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera;

1000 t pentru cribluri;

500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera).

2.2. Filer

2.2.1. Filerul (filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere) trebuie sa corespunda prevederilor SR EN 13043 si STAS 539.

2.2.2. La aprovizionare, filerul va fi insotit de Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

2.2.3. Nu se admite folosirea altor materiale ca inlocuitor al filerului (filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere).

2.2.4. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianți

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice sunt :

- bitum clasa 35/50, 50/70 si 70/100, conform SR EN 12591 + Anexa Nationala NB si art. 2.3.3. respectiv art. 2.3.4.;

- bitum modificat cu polimeri : clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) si clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023 + Anexa Nationala NB si art. 2.3.4.;

Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice (conf. Anexa A din Normativ AND 605/2018) si anume :

pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 35/50 si 50/70 si bitumuri modificate 25/55 si 45/80 ;

pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 70/100 si bitumuri modificate 40/100 ;

Bitumul utilizat la prepararea mixturilor asfaltice din prezentul caiet de sarcini este : clasa 50/70.

2.3.3. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591 + Anexa Nationala NB, si SR EN 14023 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25oC (determinata conform SR 61) :

mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100 ;

mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT/RTFOT (imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607 – 2 si SR EN 12608 – 1);

2.3.4. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.5. Adezivitatea se determina prin metoda spectrofotometrica conform SR 10696 si/sau SR EN 12697 – 11 .

Pentru agregatele de balastiera, adezivitatea se va determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa conform SR 10696 si/sau SR EN 12697 – 11 cat si prin metoda calitativa, conform Normativ NE 022 – 2003 in vigoare. Se va lua in considerare adezivitatea cu valoarea cea mai dezavantajoasa.

2.3.6. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiilor tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare va fi aleasa in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumulului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

Se recomanda ca la stocare temperatura bitumului sa fie de 120oC....140oC, iar cel modificat de minimum 140oC si recirculare 20 minute la inceputul zilei de lucru.

2.3.7. Pentru amorsare se utilizeaza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform 8877 – 1 si SR EN 13808.

2.3.8. La aprovizionare se vor verifica datele din Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform art. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si art. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de :

- 500 t bitum/bitum modificat din acelasi sortiment ;
- 100 t emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum, cum sunt de exemplu agentii de adezivitate sau aditivi de marire a lucrabilitatii, fie in mixtura asfaltica, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.

2.4.2. Conform SR EN 13108 – 1 art. 3.1.12 aditivul este „un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice”.

Fata de terminologia din SR EN 13108 – 1, in acest caiet de sarcini au fost considerati aditivi si produsii care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si doajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un acord tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi acordul tehnic.

3. PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE. CONDITII TEHNICE

3.1. Compoziția mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul, bitumul modificat, aditivi si materiale granulare.

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru strazi si drumuri sunt prezentate in tabelul 8.

Tabelul 8. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

3.1.

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Beton asfaltic cu pietris concasat BAPC	Pietris concasat sort 4-8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
2.	Beton asfaltic BA	criblurasort 4-8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
3.	Beton asfaltic deschis cu pietris sortat BADPC	Pietris concasat sort 4-8, 8-16, 16-22.4 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer

3. La betoanele asfaltice destinate stratului de uzura se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maxim :

- 25% pentru mixturile asfaltice tip BAPC sau BA
- 50% pentru mixturile asfaltice tip BADPC.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru mixturile destinate straturilor de uzura si legatura sunt conform tabelului 9 pentru mixturile tip beton asfaltic.

3.1.5. Curba granulometrica a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtura asfaltica, va fi cuprinsa in limitele prezentate in tabelul 10 pentru mixturile tip beton asfaltic destinate straturilor de uzura si legatura.

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 13. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 13, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, sunt prezentate in tabelul 13 si au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m³. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient $a=2.650/d$, unde „d” este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul Anteprenorului) a agregatelor inclusiv filer (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m³ si se determina conform SR EN 1097 – 6.

3.1.8. Raport filer – liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este conform tabelului 14, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0...0.1 mm.

3.1.9. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiti aditivi, acestia se utilizeaza conform agrementelor tehnice precum si reglementarile tehnice in vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

3.1.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii retetei de fabricatie se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Reteta de fabricatie va cuprinde verificarea caracteristicilor materialelor componente, stabilirea amestecului si validarea acestuia pe baza testelor initiale de tip (Tabelul 28).

3.1.11. Formula de compozitie (reteta) va fi stabilita pentru fiecare categorie de mixtura, si va fi sustinuta de studiile si incercarile efectuate, impreuna cu rezultatele obtinute.

Aceste studii comporta incercari pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat (calculat), dar nu in afara limitelor recomandate cu mai mult de 0.2% conform Tabel 28.

3.1.12. In executie, este obligatorie transpunerea retetei pe statie, ceea ce consta in verificarea respectarii retetei la statie, verificarea compozitiei si a caracteristicilor mixturii realizate.

Tabelul 9. Limitele procentelor de agregate si filer

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura	Strat de legatura
		BAPC16 (BA 16 rul 50/70)	BADPC22.4 (BA 22.4 leg 50/70)
1.	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0.1mm, %	8...13	3...8
2.	Cribluri cu dimensiunea sub 2 mm, %	-	-
3.	Filer si nisip fractiunea (0.1...4) mm, %	Diferenta pana la 100	
4.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	-	-
5.	Pietris concasat cu dimensiunea peste 8 mm, %	15...34	-
6.	Pietris sortat cu dimensiunea peste 8 mm, %	-	39...58
7.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm,	-	-

	%		
--	---	--	--

Tabelul 10. Zona granulometrica a mixturilor asfaltice tip beton asfaltic exprimata in treceri prin site cu ochiuri patrate

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BAPC 16 (BA 16 rul 50/70)	BADPC 22.4 (BA 22.4 leg 50/70)
31.5 mm	-	100
20	-	90...100
16 mm	90...100	73...90
12.5	80 ... 95	56...74
8	66 ... 85	40...60
4	42 ... 66	28...45
2	30 ... 50	20...35
1	22 ... 42	14...30
0.125	8 ... 15	5...10
0.063	7 ... 10	3...7

Tabelul 13. Continut minim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
uzura (rulare)	BAPC 16 ; (BA 16 rul 50/70)	min. 5.0
legatura (binder)	BADPC 22.4 (BA 22.4 leg 50/70)	min. 4.2

Tabelul 14. Raportul filer – liant

Nr. Crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer – liant
1.	uzura (rulare)	Betoane asfaltice BAPC16;	1,4 ... 2,3
2.	legatura (binder)	Betoane asfaltice deschise BADPC22.4	1.0 ... 2,1

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din straturile imbracamintilor gata executate.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697 – 27.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 15, 16.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697 – 6 si SR EN 12697 – 34 si vor respecta conditiile din tabelul 15.

Absortia de apa se va efectua conform metodei din anexa B la Normativ AND 605/2018.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 15.

Tabelul 15. Caracteristici fizico-mecanice determinate prin incercari pe cilindri Marshall

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate S, la 60oC, KN	Indice de curgere, I, mm, (maxim)	Raport S/I, KN/mm, (minim)	Absorbția de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1.	BAPC 16	6.5...13	1.5 ... 4.0	1.6	1.5 ... 5.0	60 ... 90
2.	BADPC22.4	5.0...13	1.5 ... 4.0	1.2	1.5 ... 6.0	60 ... 90

3.2.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor incadra in valorile limita din tabel 16, 17.

Incarcarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul caiet de sarcini sunt urmatoarele :

Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin :

Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697 – 25, metoda B ;

Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697 – 22, dispozitiv mic in aer, procedeul B ;

Rezistenta la oboseala, determinata conform SR EN 12697 – 24, fie prin incercarea la intindere indirecta pe epruvete cilindrice – anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697 – 24 ;

Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697 – 26, anexa C ;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697 – 31.

Tabelul 16. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzura determinate prin incercari dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de uzura
1.	Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie	
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % maxim	6
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) deformatia la 50oC, 300 KPa si 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim viteza de deformatie la 50oC, 300KPa si 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	30 000 2
1.3.	Modulul de rigiditate la 20oC, 124 ms, MPa, minim	4100
2.	Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte	
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60oC (ornieraj) Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri Adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei	0.5 7

Tabelul 17. Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legatura determinate prin incercari dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de legatura
1.	Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie	
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii, % maxim	10.5
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) deformatia la 40oC, 200KPa si 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim viteza de deformatie la 40oC, 200KPa si 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	30 000 3
1.3.	Modulul de rigiditate la 20oC, 124 ms, MPa, minim	4 500
1.4.	Rezistenta la oboseala, proba cilindrica solicitata la intindere indirecta : Numar minim de cicluri pana la fisurare la 15oC	300 000
2.	Rezistenta la oboseala, epruvete trapezoidale sau prismatice ϵ_6 10-6, minim	150

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, prevazuta in tab. 16 si 17, sunt stabiliti la nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensiunarea straturilor rutiere conform normativ PD 177.

3.3. Caracteristicile straturilor gata executate

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt :

- gradul de compactare si absorbtia de apa ;
- rezistenta la deformatii permanente ;
- elementele geometrice ale stratului executat ;
- caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevat la asternere sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Nota : Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697 – 6.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice din prezentul caiet de sarcini, cu exceptia mixturilor de tip MAS pentru care se vor aplica 75 lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate, la minim 2 zile dupa asternere.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditii tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabelul 21. Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbtie de apa*, % vol.	Grad de compactare, %, minim
1.	Beton asfaltic BAPC16;	2 ... 5	97
2.	Beton asfaltic deschis BADPC 22.4	3 ... 8	96

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a stratului de uzura executat din mixturi asfaltice se verifica pe minim doua carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel putin 2 zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60oC, conform SR EN 12697 – 22. Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 16.

3.3.3. Elemente geometrice

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 22

Tabelul 22. Elementele geometrice si abaterile limita pentru straturile executate din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate (min., cm)	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, cm, minim :		- nu se admit abateri în minus față de grosimea minima prevăzută în proiect pentru fiecare strat - abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării
	- strat de uzură		
	cu granule de maxim 12.5 mm	4.0	
	cu granule de maxim 16 mm	4.0	
	- strat de legătură :		
	cu granule de maxim 20 mm	5.0	

2	Lățimea părții carosabile	conform profil transversal proiectat și STAS 2900-89	±20 mm
3	Profilul transversal : - drumuri • în aliniament • în curbe și zone aferente • cazuri speciale - străzi	- sub formă de acoperiș - conform STAS 863-85 - pantă unică - conf. STAS 10144/3-91	±5.0 mm, față de cotele profilului adoptat ±2,5 mm/m
4	Profil longitudinal : Declivitate, % , maxim	≤ 7*	±5.0 mm , față de cotele profilului proiectat ,cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

* Declivități mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul beneficiarului și asigurarea măsurilor de siguranță a circulației

3.3.4. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

3.3.4.1. Caracteristicile suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 23.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice se efectuează pentru:

strat de uzură (rulare) – cu minim 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și înaintea recepției finale;

strat de legătură – înainte de așternerea stratului următor (superior).

Tabelul 23. Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
		uzură	legătură	
1	Planeitatea în profil longitudinal prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km : drumuri de clasa tehnică I...II drumuri de clasa tehnică III drumuri de clasa tehnică IV drumuri de clasa tehnică V	≤1.0 ≤2.0 ≤2.5 ≤3.0	≤2.5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10m iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim
2	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelări admisibile, în mm : drumuri de clasa tehnică I și II drumuri de clasa tehnică III drumuri de clasa tehnică IV...V	≤3.0 ≤4.0 ≤5.0	≤4.0	SR EN 13036 – 7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m	±1.0	±1.0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4	Rugozitatea suprafeței			

4.1.	Aderenta suprafetei. Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV drumuri de clasa tehnica I...II drumuri de clasa tehnica III drumuri de clasa tehnica IV...V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036 – 4
4.2.	Adancimea medie a macrotexturii, metoda volumetrica MTD: adancime textura, mm drumuri de clasa tehnica I...II drumuri de clasa tehnica III drumuri de clasa tehnica IV...V	≥ 1.2 ≥ 0.8 ≥ 0.6	SR EN 13036 – 1
4.3.	Adancimea medie a macrotexturii, metoda profilometrica MPD: adancime medie profil exprimata in coeficient de frecare (μGT) : drumuri de clasa tehnica I...II drumuri de clasa tehnica III drumuri de clasa tehnica IV...V	≥ 0.67 ≥ 0.62 ≥ 0.57	SR EN ISO 13473 – 1 Reglementari tehnice in vigoare, cu aparatul de masura Grip Tester. Masuratori efectuate la 50km/h cu un debit de apa de 11 litri/min
5	Omogenitate. Aspectul suprafetei	Vizual : Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

Nota 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

Nota 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se face cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

Nota 3: Pentru verificarea rugozitatii se vor determina atat aderenta suprafetei cu pendul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Daca nu exista alte precizari in caietul de sarcini, aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina rugozitatea, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se face in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

Prepararea si transportul mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului precum si dispozitiv de malaxare forzata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de productie a mixturii asfaltice se face in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic al dispozitivelor de masura si control.

Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate prevazute de Regulamentul UE 305/2011 se face cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de productie a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

Controlul productiei in fabrica se face conform SR 13108-21.

4.1.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului, ale mixturilor asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau conform specificatiilor producatorului)

cu observatia ca temperaturile din partea superioara a intervalului se utilizeaza la executia imbracamintilor rutiere bituminoase in zone climatice reci.

Tabel 24. Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
Temperatura, °C			
bitum rutier neparafinos 50/70	140...190	150...170	140... 180

4.1.3. Temperatura mixturii asfaltice la ieirea din malaxor trebuie reglata astfel încât in conditiile concrete de transport (distanța și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de asternere și compactare conform tabel 25.

4.1.4. Se interzice incalzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, in scopul evitarii modificarii caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.5. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiași cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara determinarea penetrației acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.6. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobării complete și uniforme a agregatelor naturale și a fierului cu liantul bituminos.

4.1.7. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Lucrari pregatitoare

4.2.1. Pregatirea stratului suport inainte de punerea in opera a mixturii asfaltice

Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediază și se reprofileaza. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legatura între stratul suport și stratul nou executat trebuie indepartat.

In cazul stratului suport din macadam, acesta se curata și se matura.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impuritati datorate traficului. In cazul in care acest strat nu se protejeaza sau nu se acopera imediat cu stratul urmator se impune curatarea prin periere mecanica și spalare.

Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului de executie.

In cazul in care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevazute in proiectul de executie se realizeaza, dupa caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de executie.

Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din același tip de mixtura ca și stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.

Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.2. Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorseaza stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida. Amorsarea stratului suport se realizeaza uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafata curatata și uscata, in fata finisorului la o distanța maxima de 100 m, in așa fel încât asternerea mixturii să se faca dupa ruperea emulsiei bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m².

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic.

În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau crașături pronunțate se recomandă acoperirea totală a zonei cu mortar sau mixturi asfaltice (antifisura) în grosime minimă de 2 cm, acoperite cu geogridurile sau geosintetice, sau altă soluție propusă de proiectant în urma unei analize tehnico-economice.

Așternerea mixturii asfaltice

4.3.1. Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafață uscată.

4.3.2. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15°C, pe o suprafață uscată.

4.3.3. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

4.3.4. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare - finisoare prevăzute cu sistem încălzit de nivelare automat care asigură o precompactare.

Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

4.3.5. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.3.11.

4.3.6. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 25. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic și specificațiile tehnice ale producătorului.

Tabelul 25. Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la așternere oC, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare oC, min	
		inceput	sfarsit
bitum rutier neparafinos, tip: 50/70	140	140	110

4.3.7. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

4.3.8. Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.3.9. Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut. Funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

4.3.10. În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanentă suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

4.3.11. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe. La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

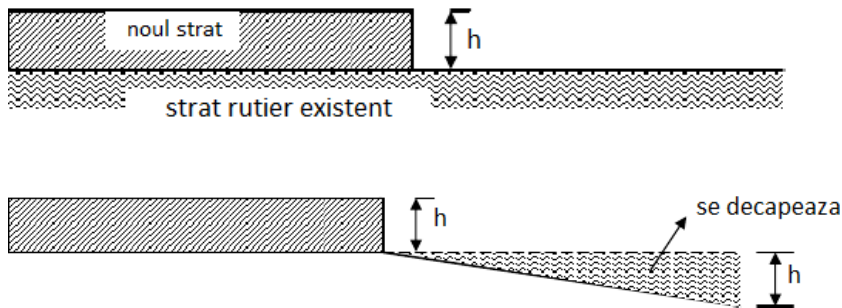
În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea numai este necesară.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

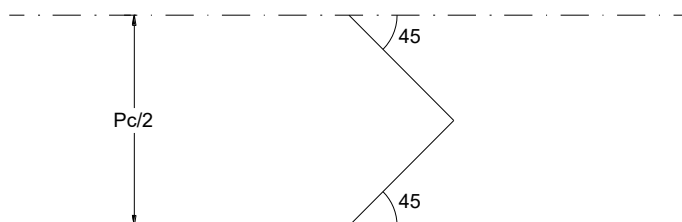
4.3.12. Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).



Racordarea în profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

Axul drumului/strazii



Marginea părții carosabile

Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent

4.3.14. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămintii bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

4.3.15. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder să fie acoperit înainte de sezonul rece pentru evitarea apariției degradărilor structurale.

Compactarea mixturii asfaltice

4.4.1 La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 21.

4.4.2. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se determină, pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice. Această experimentare se face înainte de

începerea așternerii stratului în lucrarea reasectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

4.4.3. Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care să efectueze în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare.

4.4.4. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat la tabelul 21.

4.4.5. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul 26.

Compactarea se execută pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu șorturi de protecție.

Tabelul 26. Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14

4.4.6. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

4.4.7. Suprafața stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor se face conform prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

5.2.1. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;

funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;

temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;

temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;

temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;

modul de execuție a rosturilor: zilnic;

tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (rețetei de referință), se va face în felul următor:

granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (sarja alba): zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;

continutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;

compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică și conținutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: zilnic.

Verificarea calității mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de

un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: 1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, astfel:

compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;

caracteristicile fizico-mecanice trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției și se va raporta la limitele din tabelele 17 și 18, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile în valoare absolută ale compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limită din tabelul 27, cu încadrarea în limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevăzute de caietul de sarcini și verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabelul 27. Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de rețeta, %, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	±5
	20	±5
	16	±5
	12,5	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±4
	1	±3
	0,125	±1,5
	0,063	±1,0
Bitum	± 0.2	

Tipurile de încercări și frecvența acestora, funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 28. Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Caracteristici conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru stratul de uzură, de legatură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Caracteristici conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV, V
		Caracteristici conform tabel 17 și 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legatură și de bază conform prevederilor din acest caiet de sarcini pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV, V

2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricate sau cel puțin o dată pe zi	Compoziția mixturii conform Art.5.2.4. și Art. 5.2.5	Toate tipurile de mixtura asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate .
4.	Verificarea calității stratului executat: o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați; min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ²	Caracteristici conform tabel 21	Toate tipurile de mixtura asfaltică pentru stratul de uzură, , de legătură și de bază.
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați; min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ²	Conform tabel 16 pentru rata de orniere și/sau adâncime fagăș cu respectarea Art. 3.3.2.1. și Art. 3.3.2.2.	Toate tipurile de mixtura asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II, III,IV,V
6.	Verificarea modulului de rigiditate: o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ²	Conform tabel 18	Strat de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 23	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): -frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitărilor comisiei	

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, astfel:

carote Φ 200 mm pentru determinarea rezistenței la orniaraj;

carote Φ 100 mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de Φ 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției, precum și a compoziției – la cererea beneficiarului.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al consultantului sau a dirigintei, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota (informativ) grosimea straturilor prin măsurarea cu o rigla gradată. Grosimea straturilor măsurată în laborator conform SR EN 12697-29 se va trece în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței constau în:

verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;

verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintii, Tabel 21 și conform Tabel 22.

verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;

verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție.

În situația în care grosimea proiectată nu este respectată, stratul se reface conform proiectului.

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

6.1. Recepția pe faze determinante

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4 din 1996.

6.2. Recepția la terminarea lucrărilor

6.2.1. Recepția la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94 (cu modificările și completările ulterioare).

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini precum și determinări necesare în vederea recepției la terminarea lucrărilor după cum urmează:

verificarea elementelor geometrice ale stratului – tabel 22:

grosime

latime parte carosabilă

profil transversal și longitudinal

planeitatea suprafeței de rulare – tabel 23

rugozitate – tabel 23

capacitate portanta

raport de incercare pe carote prelevate din straturile executate – tabel 28.

6.3. Receptia finală

6.3.1. Constructorul are obligatia finalizarii tuturor lucrarilor cuprinse in Anexa 2, precum si remedierii necinformatiilor cuprinse in Anexa 3 la Procesul verbal de receptie la terminarea lucrarilor, in termenele prevazute de acestea.

6.3.2. În perioada de garantie, toate eventualele defectiuni ce vor apare se vor remedia corespunzator de către Antreprenor.

6.3.3. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și constructii noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Receptiei Finale se vor prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate si capacitate portantă, pentru confirmarea comportarii in exploatare a lucrarilor executate.

6.3.4. Receptia finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 273/94 cu modificarile si completarile ulterioare, după expirarea perioadei de garantie.

Intocmit,
ing. Neacșu Mircea

ANEXA NR. 3

CAIET DE SARCINI GENERALE

ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE, EXECUTATE LA CALD

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

- | | |
|---|--|
| Ordinul MT nr. 43/1998 | - Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național. |
| Ordinul MT nr. 45/1998 | - Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor. |
| Ordinul MT nr. 46/1998 | - Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice. |
| Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000 | - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului. |
| NGPM/1996 | - Norme generale de protecția muncii. |
| NSPM nr. 79/1998 | - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor. |
| Ordin MI nr. 775/1998 | - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere. |
| Ordin AND nr. 116/1999 | - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor. |
- ##### II. STANDARDE
- | | |
|---------|---|
| STAS 42 | - Bitumuri. Determinarea penetrației. |
| STAS 60 | - Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă. |

- SR 61 - Bitumuri. Determinarea ductilității.
 STAS 113 - Bitumuri. Determinarea punctului de rupere Fraass.
 SR 174-1 - Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiși bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate.
- SR 174-2+ - Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiși bituminoase cilindrate, executate la cald. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă a amestecurilor asfaltice și recepția îmbrăcămișilor executate.
 SR 174-2/C1
 STAS 539 - Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
- SR 667 - Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
 SR 754 - Bitum neparafinos pentru drumuri.
 STAS 863 - Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor.
 Prescripții de proiectare.
- SR EN 933-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
- STAS 1338/1 - Lucrări de drumuri. Amestecuri asfaltice și îmbrăcămiși bituminoase executate la cald. Prepararea amestecurilor, pregătirea probelor și confecționarea epruvetelor.
- STAS 1338/2 - Lucrări de drumuri. Amestecuri asfaltice și îmbrăcămiși bituminoase executate la cald. Metode de determinare și încercare.
- STAS 1338/3 - Lucrări de drumuri. Amestecuri asfaltice și îmbrăcămiși bituminoase executate la cald. Tipare și accesorii metalice pentru confecționarea și decofrarea epruvetelor.
- STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație.
 Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 8849 - Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafețelor de rulare. Metode de măsurare.
- STAS 8877 - Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri.
- STAS 10.969/3 - Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativă.
 SR EN 12.697-1+ - Amestecuri asfaltice. Metode de încercare pentru amestecuri asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținutul de bitum solubil.
 + SR EN 12.697-1/AC
 SR EN 12.697-3+ - Amestecuri asfaltice. Metode de încercare pentru amestecuri asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ.
 + SR EN 12.697-3/AC
 SR EN 12.697-4+ - Amestecuri asfaltice. Metode de încercare pentru amestecuri asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloana de fracționare.
 + SR EN 12.697-4/AC

SR EN 12.697-27 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.

SR EN 12.697-28 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.

Intocmit,
ing. M. Neacșu

CAPITOLUL V. LISTELE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI
„EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B-DUL DACIA
(POD GETICA-VALEA STĂNII), ORAȘ MIOVENI“

OB. I. EXTINDERE ALIMENTARE CU APA CU BRANSAMENTE

I. LUCRARI DE BAZA

Rețea de apa + Bransamente

Antemăsurătoarea nr. 1.1.

Terasamente - Rețea distribuție;

$L=1515m, V = 1515m \times 0,60m \times 1,35m=1227,15 mc$

Lungimi: - dn 90mm pn10, l=190m

- dn 110mm pn10, l=1325m

- | | | |
|---------------|---|----------------|
| 1. TSG02A1 | CURĂȚAREA TERENULUI DE BURUIENI
1515MP x 30%= 454,5mp | R =4,55 sutemp |
| 2. DH08A1 | CURĂȚAREA MANUALĂ A PLATFORMEI DRUMULUI DE NOROI,
PĂMÂNT, ETC.
1515mp X 0,05M x50%= 37,87mc | R =37,87mc |
| 3. IFC01A1(1) | Lemn brut de foioase pentru confecționat țărugi
0,04m x 0,04m x 0,5m x 303 buc= 0,14 mc | R= 0,14 mc |
| 4. 2900670 | Țărugi din lemn de foioase
1515: 20m = 75,75
75,75 x 4buc = 303 buc | R = 303buc |
| 5. Ifc06D1 | Baterea țărugiilor din lemn rotund în teren foarte tare
1515 : 20m = 75,75
75,75 x 4buc = 303buc
303buc x 0,5m/buc = 151,5 m | R = 152 m |
| 6. TSC03D1 | Săpătură mecanică cu excavator de 0,41-0,7mc în pământ cu umiditate naturală și
descărcare în depozit
(0,6m x 1,35m x 1515m) = 1227,15mc
1227,15 mc x 80% =981,7mc | R=9,82 sute mc |
| 7. TSA04D1 | Săpătură manuală în spații limitate, având sub 1m lățime
(0,6m x 1,35m x 1515m)= 1227,15mc
1227,15mc x 20% =245,43mc | R=246,0mc |
| 8. TSF01B1 | Sprijiniri de maluri cu dulapi de fag
1515 m x 20% x 1,35 m x 2 fețe =818,10mp | R = 818,0mp |
| 9. TRB04B1 | Lopătat pământ la un releu, pământ fără aderență
246,0mc x 1,8 to/mc = 442,8 t | R =442,8t |

10. ACE08A1 Umplutură în șanțuri la conducte de alimentare cu apă, cu nisip (15cm pat+15cm acoperire conducta).
 $190\text{ m} \times (0,6 \times 0,390 - 3,14 \times 0,090 \times 0,090 / 4) = 43,32\text{mc}$
 $1325\text{m} \times (0,6 \times 0,410 - 3,14 \times 0,110 \times 0,110 / 4) = 314,03\text{mc}$
Total = 357,35mc
R = 357,35 mc
11. TSC35B31 Încărcarea nisipului cu încărcător pe pneuri cu cupa de 2,6-3,9mc
357,35mc
R=3,574 sute mc
12. TSD01D1 Împrăștierea pământului cu lopata în straturi de 10-30 cm grosime, teren foarte tare. Vol. Umpluturi in sant, din care se scade volumul aferent straturilor de fundatie si asfalt ale trotuarului si nisipului de la conducte:
 $1227,15\text{mc} - (0,6 \times 0,63 \times 190\text{m} + 0,6 \times 0,65 \times 1325\text{m}) =$
 $1227,15\text{ mc} - 588,57\text{ mc} = 638,58\text{mc}$
R = 638,58 mc
13. TSD03B1 Împrăștierea pământului afânat cu buldozer pe șenile de 81-180CP în straturi cu gros. De 15-20cm, teren categ 3 sau 4 in depozit
 $(1227,15\text{mc} - 638,58\text{mc}) \times 1,2 = 588,57 \times 1,2 = 706,28\text{mc}$
R = 7,77 sute mc
14. TSD04D1 Compactat cu maiul de mână a umpluturilor
 $638,58\text{mc} \times 20\% = 127,72\text{mc}$
R = 127,72 mc
15. TSD05B1 Compactarea cu maiul mecanic de 150-200kg a umpluturilor în straturi de 20-30cm exclusiv udarea straturilor
 $638,58\text{mc} \times 80\% = 510,86\text{mc}$
R= 5,11sute mc
16. TRA01A.... Transport nisip cu autobasculanta pe distanța de km
 $357,35\text{ mc} \times 1,7\text{ t/mc} = 607,50\text{t}$
R = 607,50 t
17. TRA03A005 Transport nisip cu tractor cu remorcă pe distanța de 0,5km 607,50t
R=607,50t
18. TSC35B31 Încărcarea pământului rămas cu încărcător pe pneuri cu cupa de 2,6-3,9mc, în autobasculantă
 $0,6 \times 0,63 \times 190\text{m} + 0,6 \times 0,65 \times 1325\text{m} = 588,57\text{mc}$
Total = 588,57mc
R=5,89 sute mc
19. TRA01A.... Transportul rutier al pământului rămas, cu autobasculanta pe dist. dekm
 $0,6 \times 0,63 \times 190\text{m} + 0,6 \times 0,65 \times 1325\text{m} = 588,57\text{mc}$
 $588,57\text{mc} \times 1,8\text{t/mc} = 1059,43\text{ t}$
R=1059,43 t
20. ACE16A1 Montarea parapetelor și podețelor metalice, peste șanțurile pentru conducte
100m
R= 100m

- | | | |
|-------------|--|----------|
| 21. ACE06A1 | Sușineri din lemn pentru cabluri și conducte întâlnite în săpătură, grele
20m | R= 20m |
| 22. AUT6728 | Macara pe pneuri până la 9,9tf pentru susținere stalpi existenți
8ore | R =8ore |
| 23. DF24A1 | Semnalizare rutieră pentru a asigurarea continuă a circulației în timpul
execuției lucrărilor cu indicatoare metalice
4buc | R = 4buc |

Nota: Stalpii existenți se afla în stare degradată: operatorii care detin stalpii trebuie să fie informați pentru a fi la fața locului în momentul execuției lucrărilor în zona stalpilor și trebuie să-i înlocuiască în situația în care aceștia au fundația distrusă.

Întocmit,
ing. M. Neacșu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 1.2
Conducta PEHD, L=1515m
Dn 90 mm, PN10: L=190m
Dn 110 mm, PN10: L=1325m

- | | | |
|--------------------------|---|------------------|
| 1. ACB08C1
(asimilat) | Montare conductă PEHD, PN10.
Dn 110 mm PN10: 1325m
Total = 1325m | R = 1325 m |
| 2. 20023353 | Procurat conductă PEHD, PN 10 atm. cu
Dn 110 mm x 8,1mm,
L = 1325 m x 1,005 = 1331,63 | R=1331,63m |
| 3. ACB08B1
(asimilat) | Montare conductă PEHD, DN 90mm, PN10 atm.
Dn 90 mm: 190m
Total = 190 m | R = 190 m |
| 4. 20023334 | Procurat conductă PEHD, PN 10 atm. cu
Dn 90mm x 5,4mm,
L = 190m x 1,005 = 190,95m | R=190,95m |
| 5. ACE07B1 | Spălarea și dezinfectarea conductei de alimentare cu
apă potabilă cu De 90 mm și 110 mm
1325m+190m =1515 m | R = 15,15 sute m |
| 6. TRA01A... | Transport materiale cu auto pe distanța de ...km
Dn 90 mm, PN10: 190m x 1,785kg/m=339,15kg
Dn 110 mm, PN10: 1325m x 2,642kg/m=3500,65kg
Total = 3839,80kg x1,005 = 3858,99kg | R = 3,85t |
| 9. TRI1AC03F2 | Încărcat conductă în auto și în tractor
3839,80kg x 2 operații =7679,6kg | R = 7,70 t |

10. TRI1AC13B3	Descărcat conductă din auto și din tractor 3839,80kg x 2 operații =7679,6kg	R = 7,70 t
11. SF05B1 (asimilat)	Efectuarea probei de etanșeitate la presiune Dn. 90 mm + Dn. 110 mm = 1515 m	R=1515m
12. ACA20A1	Închiderea capetelor de conductă pentru efectuarea probei de etanșeitate la presiune	R = 2 buc
13. 20013864 (asimilat)	Dop de capăt din PEHD Dn 90 mm	R = 2 buc
14. ACA20B1	Închiderea capetelor de conductă pentru efectuarea probei de etanșeitate la presiune	R = 2 buc
15. 20013866	Dop de capăt din PEHD Dn 110 mm	R = 2 buc
16. GC02A1	Probă de rezistență și regim cu aer pentru controlul etanșeității îmbinărilor și armăturilor	R = 2 buc
17. GC04C1	Montare, control și alimentarea echipamentelor pentru conduțe De De 110mm	R=2buc
18. GC04B1	Idem, pentru De90mm	R=2buc
19. DF26A1	Marcaj longitudinal cu bandă din material termoplastic, reflectorizant	R = 1515 m
20. 6716998	Bandă din material termoplastic reflectorizant 1,030 x1515m = 1560,45 m	R= 1560,45 m

Întocmit,
ing. M. Neacșu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 1.3
Cămine –5buc: 1,20x1,50x1,5m (lxLxh) :

1. TSA07C1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate avand peste 1,0m latime si 2,0 m adancime $2 \times 2 \times 2 \times 5\text{buc} = 40 \text{ mc}$	R = 40mc
2. TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamantului afanat in straturi uniforme de 10 – 30 cm grosime, teren tare	R = 40mc
3. TSD04D1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand 20 cm grosime	R = 40mc
4. CA01A1	Turnat beton simplu pentru egalizare, C16/20 $1,60 \times 1,60 \times 0,05 \times 5\text{buc} = 0,64 \text{ mc}$ Total = 0,64mc	R = 0,64mc
5. 2100969	Beton C16/20 (B250) $1,008 \times 0,64 = 0,65 \text{ mc}$	R = 0,65mc
6. CA02A1	Turnat beton armat in pereti, radier si placa, camine $5 \times [(2 \times (1,2 \times 1,5 \times 0,20)) + (2 \times (1,5 \times 1,5 \times 0,20)) + (1,6 \times 1,6 \times 0,20) + (1,5 \times 1,2 \times 0,15)] = 5 \times (0,72 + 0,90 + 0,51 + 0,27) = 12,0 \text{ mc}$ Total = 12,0mc	R = 12,0mc
7. 2100969	Beton C10/20 (B250) $1,008 \times 12,0 = 12,10 \text{ mc}$	R = 12,10mc
8. TRA06A...	Transport beton cu autobetoniera pe distanta de km $(0,65 + 12,10) \text{ mc} \times 2,514 \text{ to/mc} = 32,05 \text{ t}$	R = 32,05t
9. CB01A1	Cofraje pentru beton in fundatii pahar (camine) din panouri re folosibile $2 \times 2 \times 1,20 \times 1,50 \times 5\text{buc} = 36,0 \text{ mp}$ $2 \times 2 \times 1,50 \times 1,50 \times 5\text{buc} = 45,0 \text{ mp}$ $2 \times 1,60 \times 1,60 \times 5\text{buc} = 25,60 \text{ mp}$ Total = 106,60 mp	R = 106,60mp
10. CC01C1	Montare armături $288\text{kg/buc} \times 5 \text{ buc} = 1440,0\text{kg}$ Total = 1440,0kg	R = 1440,0kg
11. CZ0301E1	Confecționat armături PC Ø10mm si PC Ø14mm $\text{Ø}10\text{mm} = 84 \text{ kg} \times 5\text{buc} = 420\text{kg}$ $\text{Ø}14\text{mm} = 204\text{kg} \times 5\text{buc} = 1020\text{kg}$ Total = 1440,00 kg	R = 1440,00kg

12. CC01C1 (asimilat)	Montare confectii metalice aparente: trepte metalice conf. plansa $3,21\text{kg/buc} \times 5 \text{ buc/camin} \times 5 \text{ camine} = 80,25\text{kg}$ Total = 80,25kg	R = 80,25kg
13. 6306327	Trepte din otel rotund cu diametrul de 14-20mm. $3,21\text{kg/buc} \times 5 \text{ buc/camin} \times 5 \text{ camine} = 80,25\text{kg}$ Total = 80,25kg	R = 80,25kg
14. ACD01L1	Capac si rama din fonta montate la camine pentru alimentare cu apa, cu piese suport, tip IV, carosabil	R = 5 buc
15. IZF05A1	Strat hidroizolant executat la cald la căminele de vizitare, executat cu carton bitumat și mastic de bitum la fundații. $5 \times (1,6 \times 1,6) = 12,8\text{mp}$ Total = 12,8mp	R = 12,8mp
16. 2601640	Carton bitumat $1,13 \times 12,8 = 14,46 \text{ mp}$	R = 14,46 mp
17. IZF05B1	Strat hidroizolant executat la cald la cămine de vizitare, executat cu carton bitumat și mastic de bitum la pereți drepți. $5 \text{ buc} \times (2 \times 1,20 \times 1,50) = 18,0\text{mp}$ $5 \text{ buc} \times (2 \times 1,50 \times 1,50) = 22,5\text{mp}$ Total = 40,50mp	R = 40,50 mp
18. 2601640	Carton bitumat $1,13 \times 40,50\text{mp} = 45,77\text{mp}$	R = 45,77 mp
19. ACE05A1	Piesă de trecere etanșă a conductelor prin pereți având greutatea până la 50 kg/buc Dn 90 $2 \text{ buc} \times 4,5 \text{ kg/buc} = 9 \text{ kg}$	R = 0,009 t
20. 4124414	Piesă de legătură Dn 90	R = 9,0 kg
21. ACE05A1	Piesă de trecere etanșă a conductelor prin pereți având greutatea până la 50 kg/buc Dn 110 $9 \text{ buc} \times 5,0 \text{ kg/buc} = 45,0 \text{ kg}$	R = 0,045 t
22. 4124414	Piesă de legătură Dn 110	R = 45 kg
23. IZF09E1	Racordarea hidroizolației și fixarea acesteia pe elementele de străpungere la căminele de vizitare	R = 5 buc
24. ACE09A1	Montarea armăturilor cu acționare manuală (vane – robinete) având Dn 50 mm	R = 3 buc
25. 4505175	Robinet sertar până Dn 50 mm	R = 3 buc

26. ACE09D1	Montarea armăturilor cu acționare manuală (vane- robinete) la conductele de alimentare cu apă , având Dn 100 mm	R = 4 buc
27. 4504339	Robinet sertar până Dn 100 mm	R = 4 buc
28. ACA19A1	Îmbinarea cu flanșă liberă a tuburilor, pieselor de legătură și armăturilor la conductele din PEHD, având Dn 50 mm	R = 3 buc
29. 6607551	Garnituri etanșe plane 1,01 x 3 = 3,03 buc	R = 3,03 buc
30. 4427178	Flanșă rotundă liberă Dn 50 mm	R = 3,0 buc
31. 5801916	Șurub hexagonal M 16 x 80 3 x 4 = 12 buc	R = 12 buc
32. 5843146	Piuliță hexagonală M 16 3 x 4 = 12 buc	R = 12 buc
33. ACA19C1	Îmbinarea cu flanșă liberă a tuburilor, pieselor de legătură și armăturilor la conductele din PEHD, având Dn 110 mm	R = 8 buc
34. 6607587	Garnituri etanșe plane. 1,01 x 8 = 8,08 buc	R = 8,08 buc
35. 4427269	Flanșă rotundă liberă Dn 110 mm	R = 8 buc
36. 5801916	Șurub hexagonal M 16 x 90 8 x 4 = 32 buc	R = 32 buc
37. 5843146	Piuliță hexagonală M 16 8 x 4 = 32 buc	R = 32 buc
39. ACA17A1(asim)	Piese de legătură din PEHD având greutatea pe bucată până la 10 kg inclusiv	R = 18 buc
40. 2002075	Cot PEHD la 90 grade, Pn 10, Dn 110	R = 1 buc
41. 2002060	Teu cruce PEHD, Pn 10, Dn 110 / 110 mm	R = 1 buc
42. 2004497	Teu redus PEHD, Pn 10, Dn 110 / 90 mm	R = 2 buc
43. 2004497 (asim)	Teu inegal PEHD, Pn 10, Dn 110 / 50 mm	R = 2 buc
44. 10800979(asim)	Reducție PEHD, Pn 10, Dn 110 / 50 mm	R = 1 buc
45. 20019606	Capăt flanșă PEHD, Pn 10, PE 80, Dn 50	R = 3 buc
46. 20019613	Capăt flanșă PEHD, Pn 6, PE 80, Dn 100	R = 8 buc
47. ACB12A1(asim)	Îmbinarea pieselor de legătură din PEHD prin sudură, având Dn 50 mm	R = 3 buc

48. 11115316	Racord furtun evacuare apă din OL cu flanșă Dn 50 mm, la cămine de golire	R = 3 buc
49. ACB12B1(asim)	Îmbinarea pieselor de legătură din PEHD prin sudură, având Dn 63 mm, Dn 90 mm	R = 2 buc
50. 20010125	Piesa legatura DN90: 2bucati	R = 2 buc
51. ACB12C1(asim)	Îmbinarea pieselor de legătură din PEHD prin sudură, având Dn 63 mm, Dn 110 mm	R = 6 buc
52. 20010125	Piesa legatura DN110	R = 6 buc
53. TRA01A...	Transport materiale cu auto la D = ... km - armături: 1440,0kg - capac și ramă fontă: 110 kg/buc x 5 buc = 550 kg - trepte: 80,25 kg - alte materiale: 500 kg Total = 2570,25 kg	R = 2,57 t

Întocmit,
ing. M. Neacșu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 1.4.

Foraj orizontal

2buc, L=94m

1. GA09A1	Săpare tunel și introducere teava protecție: Dn = 273x8mm, L = 80m+14m=94m	R =94m1.1
2722103112775	Teava constructii fara sudura 1.02x94m=95.88m	R =95.88m
2. TRA04A...	Transport rutier materiale cu autoremorcher 22 t 80mx1,05=84m 84m x 33,05kg/m = 2776,2kg 14mx1,05=14,7m 14,70m x 33,05kg/m = 485,84kg Total:3262,04kg	R =3,26t
3. AUT6728	Macara pe pneuri până la 9,9tf 8ore	R =8ore
4. M1M01B1	Demontarea utilajelor montate prin simpla așezare 3,13t	

9. 6616459 BUC. 12.120
GARNITURI ETANSARE PLAN PN 40/10 S1733
80 M4.04 G2X4
10. 5801760 BUC. 72.000
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 16 X 60 GR.
5.8 S4272
11. 5843146 BUC. 48.000
PIULITA HEXAGONALA SPREC S4071 OL37 M 16
12. ACA19B1 BUC. 6.000
IMBINARE CU FLANSE LIBERA TUBURI PIESE
LEG SI ARMATURI LA COND.PRES. DIN
POLIESTERI ARMATE DN 80
13. 6616459 BUC. 6.060
GARNITURI ETANSARE PLAN PN 40/10 S1733
80 M4.04 G2X4
14. 4427220 BUC. 6.000
FLANSA LIBERA PN 6 80- 89 OL37-2 STAS
4791
15. 5801954 BUC. 48.000
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 16 X 90 GR.
5.8 S4272
16. ACE01B1 BUC. 6.000
HIDRANT SUBTERAN DE INCENDIU AVIND D:
100 MM
- 7324340 BUC. 6.000
HIDRANT SUBTERAN INCENDIU CORP FONTA DN
100 S 695
- 7313107 BUC. 6.000
CUTIE PROTECTIE FONTA PENTRU HIDRANT DN100
19. TSA02G1 M.C. 9.600
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ
VERT.NESPR.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.
ADINC.<1,5M T.F.TAR
20. TSD01D1 M.C. 6.600
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.
BULG.TEREN F.TARE

21. TSD04B1 M.C. 6.600
 COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.
 EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE
22. TSE01D1 100 MP. 0.06
 NIVELAREA MANUALA A TERENURILOR SI A
 PLATFORMELOR CU DENIVELARI DE 10-20 CM
 IN TEREN F.TARE
23. TSE02D1 100 MP. 0.06
 FINISAREA MANUALA A PLATFORMELOR,IN T.F.
 TARE
24. TSE04B1 100 MP. 0.240
 NIVELAREA SUPR.TEREN.SI PLATF.DE TERASM.
 EXEC.CU BULDOZ.PE TRACT.81-180CP IN
 TEREN CATEG.1 SI 2
25. TRA01A15 TONA 6.000
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
 DIST.= 15 KM.
 Hidrant subteran 6 buc (100kg/buc) 0,6 t
 Restul de materiale 5,4 t
26. TRI1AA01C2 TONA 6.000
 INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI
 MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-
 AUTO CATEG.2
 Hidrant subteran 6 buc (100kg/buc) 0,6 t
 Restul de materiale 5,4 t
27. ACE08A1 M.C. 3.000
 UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA
 SI CANALIZARE CU: NISIP
28. ACA11C2 M 12.000
 MONTARE TEAVA PVC TIP 3(M) IN PAMINT,IN
 EXTERIORULCLADIRILOR,AVIND DN 90
29. 6700444 M 12.000
 TUB PEHD PE100 PN 6 DN 90X3,3
30. ACA20A1 BUC. 6.000
 INCHIDEREA CAPETELOR LA COND. DIN PVC
 SAU POLIESTERI PENTRU EFECT. PROBEI DE
 PRES. AVIND D 75-90

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 1.6.
Bransamente
30buc, lungime medie de 5,0m

1. TsA02F1 Săpătură man. în spații limit. sub 1 m, sau peste 1m lățime, executata fara sprijniri, cu taluz vertical, la fundatii, canale, subsoluri, drenuri, trepte de infratire etc. În pamânt coeziv mijlociu sau foarte coeziv adâncime < 1,50m tare
30buc x 5 x 0,4 x 1,1 = 66,0 mc
R= 66,0mc
2. TsA14C1 Săpătură man. de pământ de pâna la 6m adâncime, în gropi cu sectiune poligonala sau circulara, avand latimea sau diametrul cercului de 1.5-6m executata cu sprijiniri cu evacuare manuala la fundatii, puturi, rezervoare in pamant cu umiditate naturala adâncimea sapaturii 0-2m teren tare
30buc x 1,1 x 1,2 = 39,60mc
R = 39,60mc
3. ACE08A1 Umplutura in sant la cond. de alimentare cu apa si canalizare cu nisip
50m x 0,4 x 0,4 = 24,0 mc
R= 24,0mc
4. AcA02A+ Pregatirea pt îmbinarea tuburilor din PEHD în colaci cu L=50m si pozitionarea in pământ dupa îmbinare D < 63mm inclusiv.
30buc x 5m/buc = 150m
R = 150m
5. AcA23A+ Îmbinare fitting de compresiune din PEHD cu doua îmbinari (racord/cot tip FE sau FI) D =20-25 x 1/2
30buc
R = 30buc
6. AcA23A+ Îmbinare fitting de compresiune din PEHD cu doua îmbinari (racord/cot tip FE sau FI) D =20-25 x 3/4
30buc
R = 30buc
7. AcA23F+ Îmbinare fitting de compresiune din PEHD cu doua îmbinari (racord/cot tip FE sau FI) D =110 x4
30buc
R = 30buc
8. SD13B1 Robinet trec cu ventil si mufe, pentru tevi otel cu d =3/4, simbol 83-3/4
30buc

9. ACE12B1 Montare contor apa cu palete (apometru) in camin bransament D=20/25mm
(asimilat) 30buc R = 30buc
10. ACD04A1 Norma asimilata: Cămin apometru complet echipat Dn 500mm/400mm cu teava Dn 25mm, inclusiv apometre Dn 20/25 – cuprinde procurare camine complet echipate cu capac fonta/compozit
30buc R = 30buc
11. CA01A1 Turnarea betonului simplu marca ...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana ls 63cm inclusiv
3mc R = 3mc
- 12 2100969 Beton de ciment B250
1.0080 x 3mc=3,02 mc R= 3,02 mc
13. TSD01A1 Împrastierea cu lopata a pământului afânat strat uniform 10-30cm gros cu sfarim. bulg. teren usor
66,0mc R = 66,0mc
14. TSD04C1 Compactarea cu maiul de mâna a umpluturilor executate în săpături orizontale sau înclinate la ¼, inclusiv udarea fiecarui strat de pământ în parte, avand: 20cm grosime pamânt necoeziv
66,0mc R = 66,0mc
15. TRA01A05 Transport rutier al pământului sau molozului cu cu auto la 5 km
39,60 mc x 1,80 to/mc = 36,0 t R = 71,28t
16. TRA01A15 Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu auto la 15 km
1,06 t/buc x 30buc = 31,8t R = 31,8t
17. TRI1AC02E2 Încărcare materiale gr c –ambalate, 10-50kg deplas. Prin purtare pina la 10m, asezare rampa teren –auto ctg
1,06 t/buc x 30buc = 31,8t R = 31,8t
18. TRI1AC13E2 Descărcarea materiale gr c –ambalate, 10-50kg deplas. Prin purtare pina la 10m, asezare rampa teren –auto ctg
1,06 t/buc x 30buc =31,8 t R = 31,8t

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 1.7.
REFACERE TROTUARE

Execuția trotuarelor

Execuția trotuarelor, compuse din:

- Desfacere trotuare existente[(450m+470m)x1,0m] 920mp
- Desfacere borduri existente:
 - bordura mare 100m 100ml
 - bordura mica 920m 920ml
 - Total: 1020 ml
- Strat de 4 cm din BA11,5 920mp
- Beton C 16/20(B250) de 10 cm gros. 920mp
- Strat de balast de 10cm gros. 920mp

- | | | |
|--------------|--|-----------------|
| 1. DG06B1 | Spargeri si desfaceri beton pt conducte in alei fundatii drum
920m x 1,0m x 0,10 = 92mc | R =92 mc |
| 2. DG04B1 | Desfacerea de borduri mari si mici din beton asezate pe beton
920m+100m (%borduri mari care se desprind)=1020ml | R =1020ml |
| 3. TSC35C3 | Încărcare în autovehicul cu încărcător frontal pe pneuri
920m x 1,0m x 0,10 = 92mc
100m x 0,20 x 0,25 = 5mc
920 x 0,10m x 0,15m = 13,8mc
Total = 110,8mc | R=1,108 sute mc |
| 4. TRA01A05 | Transport auto a materialului rezultat din desfacere trotuare
110,8mc x 2,4t/mc=265,92t | R=265,92t |
| 5. TSE06A1 | Pregătirea platformei în vederea așternerii
stratului de balast
920mp | R=9,20 sute mp |
| 6. DA06A1 | Fundație de balast de 10cm cu așternere manuală
920mp x 0,1m = 92mc | R=92mc |
| 7. TRA01A... | Transportul balastului cu basculanta la D=..km, cu încărcare mecanică
92mc x 1,311 x 1,8t/mc= 217,10t | R=217,10t |
| 8. TRB01C12 | Transportul cu roaba la distanta D=20m
92mc x 1,311 x 1,8t/mc=217,10t | R=217,10t |
| 9. TSD04A1 | Compactarea balastului cu maiul de de mână
92mc x 50%=46,0mc | R=217,10t |

		R=46 mc
10. TRA05A05	Transport apă tehnologică cu autocisterna la D=5km, pentru compactare 92mc x 0,232t/mc=21,34t	
		R=21,34t
11. DA15A1	Turnarea stratului de beton simplu C16/20(B250) în gros. 920mp	
		R =920mp
12. 2100969	Procurat beton C16/20(B250) 920mp x 0,10m x 1,008= 92,74mc	
		R =92,74mc
13. TRA06A...	Transportul betonului cu autobetoniera pe D=...km 92,74mc x 2,514t/mc=233,15t	
		R=233,15t
14. DC04B1	Tăierea cu mașina cu discuri diamentate a rosturilor de contracție și dilație în betonul de uzură. 920m:4=230m	
		R= 230m
15. DB01C1	Curățire pentru aplicarea betonului asfaltic bogat în criblură BA8 (BA11,5) 920mp	
		R=920mp
16. DB02D1	Amorsarea suprafeței 920mp	
		R=9,20sute mp
17. DB16B1	Îmbrăcămintă din beton asfaltic bogat în criblură (BA11,5) executat la cald 920mp	
		R=920mp
18. 20018327(asim Ba8) DZ14B1	Preparare beton asfaltic Ba11,5 executat la cald, cu bitum 920mp x 0,04m x 2,2t/mc x 1,003 =81,20t	
		R=81,20t
20. TRA01A...	Transport rutier al betonului asfaltic cu autobasculanta de la stația de preparare la punctul de lucru. 920mp x 0,04m x 2,2t/mc x 1,003 =81,20t	
		R=81,20t
21. TRA05A...	Transport emulsie cationica cu cisterna. Conf. Art. 23 si 19. 9,20 sute mp x 0,057t/suta mp =0,52t	
		R = 0,52 t

B. Borduri mari + mici = 1020ml

- Borduri mari 20x25 pe fundație de beton C16/20(B250)	100m
- Borduri mici 10x15 pe fundație de beton C16/20(B250)	920m
- Strat de beton C16/20(B250) (conf. Secțiune plansa)	21,40mc
- Strat de balast (conf. Secțiune plansa)	22,90mc

Nota: Din totalul de 920m bordura mica au fost recuperati 50%, respectiv 460ml bordura mica

22. DA06A1 Așternere strat egalizator de balast sub fundația de beton a bordurilor prefabricate.

	100mx0,3mx0,1=3,0mc 920mx0,2mx0,1=18,4mc 21,40mc	
		R=21,40mc
23. DE10A1	Borduri mari prefabricate din beton: 20x25 cm pentru trotuare (borduri mari) 100ml	R=100ml
23.1 2100969	Beton marca C16/20(B250) pentru fundații la borduri prefabricate. 100ml x0,045=4,5mc	R=4,5mc
24. DE11A1	Borduri mici prefabricate din beton: 10x15 cm pentru trotuare (borduri mici) 920m	R=920ml
24.1 2100969	Beton marca C16/20(B250) pentru fundații la borduri prefabricate. 920ml x0,02=18,40mc	R=18,40mc
26. TRA 06A...	Transport auto al betonului pentru fundații de borduri. 4,5mc+18,40mc=22,90mc 22,90mcx1,008=23,08mc 23,08mc x 2,514t/mc = 58,02t	R=58,02t
27. TRB01C15	Transport cu roaba pe pneuri la D=50m a betonului pentru borduri. 23,08mc x 2,514t/mc x 50%= 29,01t	R=29,01t
28. TRI1AA02F3	Încărcarea manuala a bordurilor prefabricate în auto. 100ml x 0,032t/m=3,2t 920ml x 0,032t/m=29,44t Total=32,64t	R=32,64t
29. TRA02A...	Transportul auto al bordurilor prefabricate. 100ml x 0,032t/m=3,2t 920ml x 0,032t/m=29,44t Total=32,64t	R=32,64t
30. TRI1AA09F3	Descărcarea manuala a bordurilor prefabricate. 100ml x 0,032t/m=3,2t 920ml x 0,032t/m=29,44t Total=32,64t	R=32,64t
31. TRB01C15	Transport cu roaba pe pneuri la distanta D=50m (100m+920m) x 0,032t/m=32,64t	R=32,64t
32. TRA01A....	Transportul auto al balastului. 21,40mc x 1,8t/mc = 38,522t	R=38,522t

33. TRA05A...	Transport apa cu cisterna la D=..km. (920m+100m) x 0,006mc/ml x 1,0t/mc = 6,12t	R=6,12t
<i>C. Aducerea la cota a capacelor caminelor de vizitare: 5buc</i>		
34. DB27C%	Ridicarea la nivel a capacelor de vizitare - 5 buc	R=5buc
34.1. 20013550	Inel de beton 425mm – 5 buc	R=5buc
35. ACD 07 D1	Aducerea la cota din beton simplu monolit. 5buc x 0.1m = 0,5ml	R=0,5ml
35.1. 2100995	Beton de ciment B400 0,5x0,385mc=0,19mc	R=0,19mc
35.2. 2101183	Mortar de zidarie M100 0,5x0,001mc=0,0005mc	R=0,0005ml
36. CA 07 H1	Turnare beton armat cu pompa la constructii. Beton de ciment B400 STAS 3622 (C25/30) 5buc x 0.10 = 0,5mc	R=0,5mc
37. 2100995	Preparare beton B400(C25/30) 1.008 x 0,50mc = 0,51mc	R=0,51mc
38. CZ 0302 A1	Confectionare armatura Ø6mm, OB 37 9.33kg/buc x 5buc = 46,65kg	R=93,30 kg
39. TRA 06 A...	Transport rutier al betonului cu autobasculanta la D=...km. 0,51mc x 2.514to/mc = 1,282 t	R=1,282 t

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. I. Dinias

Antemăsurătoarea nr. 1.8.

Refacere sistem rutier 200mp, inclusiv acostamente asfalt si drumuri pietruite existente

Refacere 200mp sistem rutier inclusiv acostamente consolidate cu acelasi sistem rutier si 190ml drum pietruit:

1. DC04B1
(asimilat) Tăierea cu mașina cu discuri diamantate de îmbracaminti asfaltice cu stratul pana la 10cm grosime pentru pozarea conductei de canalizare.
250m
R = 250m
2. DG05C1 Decaparea de îmbracaminti asfaltice cu stratul pana la 3cm grosime pentru pozarea conductelor.
200mp x 3 = 600mp
R = 600mp
3. TSC35B31 Încărcat material din decapare, cu încărcător cu cupă și descărcare în auto
200mp x 0,09m = 18,0mc
R = 0,18 sute mc
4. TRA01A... Transport asfalt/beton din decapare cu autobasculanta la D=...km
18mc x 2,5t/mc = 45,00t
R=45,00t
5. DA06A1 Strat de fundatie de balast cu asternere manuala pentru zona drumurilor asfaltate si pentru drumurile pietruite.
200mp x 0,25 = 50,0mc – fundatie asfaltare
190m x 0,8m x 0,25m = 38mc refacere drumuri pietruite existente+fundatie acostament
Total = 88mc balast
R=88,0mc
6. TRA01A... Transport balast cu autobasculanta la D=...km
88,0mc x 1,311 x 1,8t/mc=207,66t
R=207,66t
7. TRA05A...Transport apa tehnologică cu cisterna pentru compactare balast.
88,0mc x 0,232t/mc = 20,42t
R=20,42 t
8. DA11B1 Strat de fundație din piatră spartă pentru drumuri cu așternere manuală
200mp x 0,15 = 30,00mc
R=30,00mc
9. TRA01A... Transport piatra sparta pentru drumuri pe dist. de ...km
30,00mc x 1,6t/mc x 1,422 =68,26 t
R=68,26t
10. DB01A1 Curatirea mecanica a stratului suport in vederea îmbrăcăminții asfaltice.
200mp
R=200mp
11. DB02D1 Amorsarea suprafetei îmbracamintii existente în vederea aplicarii unui strat de mixtura asfaltica.
200mp
R=2,00sute mp

12. DB13B1 (asimilat)	Strat de legătură (binder BADPC 25) de pietriș – mărgăritar executat la cald cu așternere mecanică în grosime de 6 cm $200\text{mp} \times 0,06\text{m} = 12,00\text{mc} \times 2,4\text{t/mc} = 28,80\text{t}$	R=28,80t
13. DZ10B1 (asimilat) 20018325	Prepararea binderului (BADPC 25) executat la cald cu bitum $28,80\text{t} \times 1,003 = 28,89\text{t}$	R=28,89t
14. DB01A1	Curatirea mecanica a stratului suport in vederea îmbrăcăminții asfaltice. 200mp	R=200mp
15.DB02D1	Amorsarea suprafețelor cu emulsie cationică în vederea așternerii stratului de uzura din BA16 200mp	R=2,00 sute mp
16.TRA01A...	Transport emulsie cationică la zona de lucru pe distanța de ...km $0,0455\text{t/smp} \times 2,00\text{smp} = 0,091\text{t}$	R=0,091t
17. DB16H1 (asimilat)	Îmbracaminte din beton asfaltic (BAPC 16) executata la cald în grosime de 4cm cu asternere mecanica. 200mp	R=200mp
18.DZ17C1 (asimilat) 20018326	Preparare beton asfaltic BAPC 16 executat la cald, cu bitum. $200\text{mp} \times 0,04\text{m} \times 2,4\text{t/mc} \times 1.003 = 19,26\text{t}$	R=19,26t
19. TRA01A...	Transportul rutier al mixturii asfaltice cu autobasculanta de la ...km. $28,89\text{t} + 19,26\text{t} = 48,15\text{t}$	R=48,15t
23. TRA05A...	Transportul rutier al apei cu cisterna de la ...km $200\text{mp} \times 2 \times 0,04\text{t/mp} \times 0,232 = 3,712\text{t}$	R=3,712t

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. I. Dinias

OB. II. EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA CU RACORDURI INDIVIDUALE

I. LUCRARI DE BAZA

Rețea de canale colectoare + Racorduri

Antemăsurătoarea nr. 2.1.

Conducta PVC KG SN8 Ø250x7,3mm

L=1178m

A. Terasamente

0,8 x 1,5 x 500m = 600 mc

1,0 x 2,5 x 578m = 1445 mc

1,0 x 3,5 x 100m = 350 mc

Total = 2395 mc

1. TSG02A1 Curatarea terenului de burueni
1178mp x 30%= 353mp

R = 3,53 sute mp
2. DH08A1 Curatarea manuala a platformei drumului de noroi, pamant etc.
1178mp X 0,05m x50%= 29,45mc

R =29,45mc
- 3.TSA07C1 Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand peste 1,0 m latime si maxim 2,00 m adancime, executata cu sprijiniri.
(600 + 1x2x578 + 1x2x100) x 20% = 391,20

R = 391,20mc
- 4.TSA07F1 Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand peste 1,0 m latime si adancimea sapaturii intre 2,01 – 4,00 m, executata cu sprijiniri.
(1 x 0,5 x 578m + 1x1,5x100m)x 20% = 87,80 mc

R = 87,80mc
5. TSC04C1 Săpătură mecanică cu excavator pe șenile de 0,71 – 1,25 mc în pământ cu umiditate naturală
2395 mc x 80% = 1916,00mc

R=19,160sute mc
6. TRI1AA01C2 Incarcat pamant (in exces) in auto
0,55 x (0,8 x 600 + 1,0 x 578 + 1,0 x 350) = 774,40mc
774,40 x 1,8 = 1393,92t

R = 1393,92to
7. TRA01A01 Transport pamant excedentar cu autobasculanta pe distanta de....km

R = 1393,92t
8. TSD02C1 Imprastierea pamantului in exces, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65 – 80 CP, in straturi de 31 – 50 cm grosime.

R = 13,94 sute mc
9. TSF05B1 (asimilat) Sprijiniri de maluri cu dulapi metalici asezati orizontal, la sapaturi executate in spatii limitate, avand latimea pana la 1,50 m intre maluri, adancimea sapaturii de 0,0 – 4,50 m
Sprijinirile de maluri se pot realiza si prin folosirea de elemente metalice cu tehnologii proprii emise de executant.
600 x 1,5 x 2x50% + 578 x 2,5 x 2 +100x3,5x2 = 3740,00mp

R = 3740,00mp
10. TSA24A1 Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi in teren cu infiltratii de apa.

R = 10 ore

11. ACE06B1	Sustineri din lemn pentru cabluri sau conducte in exploatare intalnite in sapatura: usoare	R = 700m
12. ACE06A1	Sustineri din lemn pentru cabluri sau conducte in exploatare intalnite in sapatura: grele	R = 700m
B. Instalatii sanitare		
13. ACA16B1	Montat conducta scurgere din PVC, SN8 in pământ Dn=250 1178m	R =1178m
14. 2011096	Procurat conducta scurgere din PVC SN8 SDR41 Ø =250 1178m x 1,02 = 1201,56m	R =1201,56m
15. 6607628	Procurat garnitura etans plan PN10/2,5 Ø =250 11178,00/6 = 197,00buc	R =197buc
16. TRI1AA02C2	Încărcare materiale în mijloc auto 1178,00m x 3,5kg/m = 4123,00kg	R =4,123t
17. TRA01A...	Transport rutier materiale cu auto 1178,00m x 3,5kg/m = 4123,00kg	R =4,123t
18. TRI1AC13B5	Descărcare materiale din mijloc auto 1178,00m x 3,5kg/m =4123,00kg	R =4,123t
19. ACA20G1	Închidere capete conducte din PVC pentru proba de presiune 30buc	R =30buc
20. ACE08A1	Umplură în șanț la conducte in canal cu nisip $0,55 \times (0,8 \times 500 + 1,0 \times 578 + 1,0 \times 100) = 1078,00\text{mc}$ $1078,00 - (1178 \times 3,14 \times 0,25 \times 0,25 /4) = 1020,20\text{mc}$	R =1020,20mc
21. TRA01A...	Transport nisip cu autobasculanta la distanța de ...km 1020,20mc x 1,8t/mc = 1836,00t	R =1836,00t
22. DF26A1	Marcaj longitudinal cu banda din material termoplastic reflectorizant	R = 1178m
23. 6716998	Banda din material termoplastic reflectorizant 1,03 x 1178 = 1213,34m	R = 1213,34m
24. EI12A1	Indicatoare luminoase de circulatie 4 buc	R =4 buc
25. DF24A1	Semnalizare rutiera cu indicatoare metalice 4buc	R = 4buc
26. IZL01A	Izolație ușoară (cirom) executată manual 45 mp	R = 45mp

27. DF21A1 Demontarea indicatoarelor pentru circulația rutieră
4 buc
R = 4 buc
28. AUT6728 Macara pe pneuri până la 9,9tf pentru susținere stalpi existenți
12ore
R = 12ore

Nota: Stalpii existenți se afla în stare degradată: operatorii care detin stalpii trebuie să fie informați pentru a fi la fața locului în momentul executiei lucrărilor în zona stalpilor și trebuie să-i înlocuiască în situația în care aceștia au fundația distrusă.

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

ANTEMASURATOAREA nr. 2.2
Conductă refulare PEHD PN6
128m Dn 110mm

1. TSA02F1 Săpătură manuală de pământ în spații limitate având sub 1,0 m lățime, executată fără sprijiniri
 $0,60 \times 1,35 \times 128 \text{ m} \times 0,3 = 31,1 \text{ mc}$
R = 31,1mc
2. TSC04C1 Săpătură mecanică cu excavatorul pe șenile de 0,71 – 1,25 mc în pământ cu umiditate naturală
 $0,60 \times 1,35 \times 128 \text{ m} \times 0,70 = 72,58 \text{ mc}$
R = 0,73 sute mc
3. TRI1AA01C2 Încărcat pământ (în exces) în auto
 $0,60 \times 0,39 \times 128 \times 1,8 \text{ to/mc} = 53,91 \text{ t}$
R = 53,91t
4. TRA01A...P Transport pământ excedentă cu autobasculanta pe distanța de ... km
R = 53,91t
5. ACE08A1 Umplutură în șanțuri la conductele de canalizare, ca substrat, strat de protecție nisip
 $0,60 \times 0,39 \times 128 = 28,95 \text{ mc}$
 $28,95 - (128 \times 3,14 \times 0,09 \times 0,09 / 4) = 28,14 \text{ mc}$
R = 28,14mc
6. TRA01A... Transport nisip cu autobasculanta pe distanța de km
 $28,14 \text{ mc} \times 1,8 \text{ to/mc} = 50,65 \text{ t}$
R = 50,65t
7. ACB08C1(asim) Montat țevă din polietilenă de înaltă densitate Dn = 110 mm
R = 128m
8. 2005931 Conductă din HD PE 80, Dn = 110 mm x 5,1mm
R = 128m
9. TRA02A.... Transport conductă cu camionul pe distanța de km
 $0,0014 \text{ t/m} \times 128 \text{ m} = 0,18 \text{ t}$
R = 0,18t
10. DF26A1 Marcaj longitudinal cu banda din material termoplastice reflectorizant
R = 128m
11. 6716998 Banda din material termoplastice reflectorizant
 $1,03 \times 128 = 131,84 \text{ m}$
R = 131,84m

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

ANTEMASURATOAREA nr. 2.3.
Camine de canalizare pe retea
27buc

1	TSA14D1	SAP.MAN.IN GROPI CU LARG.1,5-6M CU SPRIJ .EVAC.MAN. IN PAM.CU UMID.NAT.ADINC.0,0-2M,T.F.TARE 27 BUC X 1,4 X 1,4 X 1,5=79,38MC	R = 79,38 M.C.
2	TSA14G2	SAP.MAN.IN GROPI CU LARG.1,5-6M CU SPRIJ .EVAC.MAN. IN PAM. IMBIB.CU APA ADINC.2,01-4M,T.F.TARE 17 BUC X 1,4 X 1,4 X 2,0= 66,70MC	R = 66,70 M.C.
3	TSE03C1	FINISAREA MANUALA A TALUZURILOR,IN T.TARE 27 X 0,5 X 2,5 = 33,75MP	R = 0,34 100 MP.
4	TSF01A1	SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ. ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.0,0-2M; 0,0-0,2M INTRE DULA 10 X 2,0 X 4 = 80	R = 80 MP.
5	TSF01C1	SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ. ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.2,01-4M; 0,0-0,2M INTR.DULA 17 X 2,0 X 4 = 136mp	R = 136 MP
6	TRI1AG11G2	INCARCARE MAT.GR.G-CHERESTEA RASINOASE SUB 3M LUNGIME, DE PE TEREN-AUTO CATEGORIA 2 (80+136) X 0,004 = 0,864	R = 0,87 TONA
7	TRI1AG11I2	DESCARCARE MAT.GR.G-CHERESTEA RASINOASE SUB 3M LUNGIME, DE PE TEREN-AUTO CATEGORIA 2	R = 0,87 TONA
8	TRA01A...	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.=... KM.	R = 0,87 TONA
9	TSD02C11	IMPRAST.PAM.AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STR.GROS.DE 31-50CM GOSP.AP 79,38 + 66,70 = 146,08MC	R = 1,46 100 MC.
10	TSC35B31	INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20 M 79,38 + 66,70 = 146,08MC	R = 1,46 100 MC.
11	TRA01A05P	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM 146,08 X 1,8 = 262,94	R = 262,94 TONE
12	ACD04B1	CAMIN VIZITARE STAS 2448-73 CU CAMERA LUCRU HC=2M DIN TUB BET.CU CEP SI BUZA LA CANALE CU DN 250	R = 27 BUC.

13	20058928	MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030	R = 1,08 M.C.
14	20043445	BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622	R = 29,43 M.C.
15	ACA17A1	PIESA LEGATURA DIN POLIESTERI ARMATE CU FIBRE STICLA AVIND GREUTATEA PE BUCATA PINA LA INC. 10 KG	R = 60 BUC.
16	6000051	PIESA TRECERE PVC- KG PRIN PERETELE CAMINULUI DN250	R = 60 BUC.
17	CA01K1	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII EDILITARE(APEDUCTE,CANALE,ANEXE, ETC.) 27 X 1,56 X 0,20=8,42 MC	R = 8,42 M.C.
18	2100969	BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622	R = 8,49 M.C.
19	CB01A1	COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR,FUND UTILAJE,DIN PAN REF, DIN SCINDURI RAS SC SI SUBSC INCL SPIJIN 27 X 4 X 1,25 X 0,25 = 33,75MP	R = 33,75 MP.
20	ACD07A1	ELEMENTE LA CAMINE STAS CU H>2 M CUPRINZIND: COS ACCES DIN TUBURI BETON DN 800/1000 L = 1 M CU CEP SI B 17 X 1,0 = 17M	R = 17 M
21	2101183	MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030	R = 0,34 M.C.
22	ACD07D1	ELEMENTE LA CAMINE STAS CU H>2 M CUPRINZIND: ADUCEREA LA COTA DIN BETON SIMPLU MONOLIT 17 X 0,5 = 8,5M	R = 8,50 M
23	2100969	BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622	R = 3,40 M.C.
24	2101121	MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030	R = 0,085 M.C.
25	RPCD02A2	ARMATURI DIN OTEL BETON MONTAT IN ELEM DE BET.ARM.PL.STILP.GRIN.OB 38 CU DIST.DIN MASE PLASTICE	R = 216 KG
26	CZ0302M1	CONFEC.ARMAT.PT.PLACI INCLUSIV SCARI POD ESTE LA CONST.OBIS.IN ATELIERE CENTRAL.OB 37 D=6-8MM 27 X 8 = 216	R = 216 KG
27	ACD01L1	ASIMILAT - CAPAC SI RAMA PT. CAMINE CU PIESA SUPORT CAROSABIL IV DIN FONTA CLASA D (40TONE)	R = 27 BUC.
28	ACD02A1	TREPTE DIN OTEL BETON D=20 MM PT CAMINE DIN TUBURI BETON LA RETELE DE CONDUCTE	R = 135 BUC.

29	IZD02XB	VOPSITORII ANTICOROZIVE LA CONF. SI CONSTR.METAL. CU 1 STRAT DE GRUND, MANUAL, LA PROFILE > 12MM	R = 0,1 TONA
30	6100943	GRUND ALCHID ROSU OXID G 735-3	R = 5,3 KG
31	6109377	DILUANT 309 NII 5121-73	R = 0,60 KG
32	TRA06A...	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =... KM (24,93 + 8,49+3,40)X2,514 + (1,08 +0,34+0,085)X2,4 = 96,18TONE	R = 93,18 TONE
33	CA02I1	TURNARE BETON ARMAT LA CONSTRUCTII CU H< 35M, IN PLANSEE(GRINZI,STILPI,PLACI)CU GROS.PLACII<10CM (27 X 1,0 X 1,0 X 0.25) – [(3,14 X 0.6 X 0.6):4] = 6,47MC	R = 6,47 M.C.
34	2100969	BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622	R = 6,52 M.C.
35	CF11B1	TENCUIELI SCLIVISITE CU MORTAR M100-T APLIC.LA REZERV.HAZNALE CAMINE DE VIZIT.2 CM.GROS.EXCL.SCH	R = 27 MP.
36	2101183	MORTAR DE ZIDARIE M 100 S 1030	R = 0,54 M.C.
37	TRA01A....	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= KM. 27 X 1,801 + 17 X 0,456 = 56,38T 17 X 2,39 + 27 X 0,03 = 41,44T TOTAL : 97,82TONE	R = 97,82 TONA
38	TRIIAC02D2	INCARCARE MAT.GR.C-AMBALATE,10-50 KG DEPLAS.PRIN PURTARE PINA LA 10M,ARUNC.RAMPA,TEREN-AUTO CTG.	R = 97,82 TONA
39	TRIIAC13B5	DESCARCARE MAT.GR.C-AMBALATE,10-50 KG DEPLAS.PRIN PURTARE PINA LA 10M,ASEZARE VAGON-TEREN CATEG.	R = 97,82 TONA

Întocmit,
ing. M. Neacșu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 2.4.
Subtraversari de văi/podete/drumuri
10m Dn 406 x 9mm

1. ACB08I1	Montat teava OL îmbinare prin sudură 10m	
		R =10m
2 3106855	Procurat teavă OL neagră D =406 x 9 10m	
		R =10m
4. TRA01A...	Transport rutier materiale cu auto 10m x 51,68kg /m = 516,80kg	
		R =0,52t
	Întocmit, ing. M. Neacșu	Verificat, ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 2.5.

Foraj orizontal

2buc, L=91m

- | | | |
|---------------|--|----------|
| 1. GA09A1 | Săpare tunel și introducere teava protecție:
Dn = 406 x 9mm, L= 11m
Dn = 273x5mm, L = 80m
91m | R =91m |
| 2. TRA04A... | Transport rutier materiale cu autoremorcher 22 t
22t | R =22t |
| 3. AUT6728 | Macara pe pneuri până la 9,9tf
8ore | R =8ore |
| 4. M1M01B1 | Demontarea utilajelor montate prin simpla așezare
22t | R =22t |
| 5. TRI1AA02C2 | Încărcare materiale în mijloc auto
22t | R =22t |
| 6. ACB08H801 | Montat teava OL îmbinare prin sudură D=277 x 5mm
80m | R =80m |
| 7. 3106855 | Procurat teavă OL neagră D =273 x 5
0m - cuprinsa la tunel | R =0m |
| 6. ACB08HI1 | Montat teava OL îmbinare prin sudură D=406 x 9mm
11m | R =11m |
| 7. 3106855 | Procurat teavă OL neagră D =406 x 9
0m cuprinsa la tunel | R =0m |
| 8. TRA01A... | Transport rutier materiale cu auto
11m x 51,68kg/m = 568,48kg
80m x 30,05kg/m = 2404,00kg
Total = 2972,48kg | R =2,97t |

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 2.6.
Cămine de racord din PP (inclusiv accesorii)
30 buc

A Racord în camin 11buc - Tip "b"

1. TsA02G1 Săpătură man. în spații limit. sub 1 m, fără sprijiniri, cu taluz vert., t. foarte tare
 $0,60 \times 1,50 \times 5,00 \times 11 = 49,50 \text{ mc}$ R= 49,50mc

2. TsA12D1 Săpătură man. în gropi cu latura 1,5 m, t. foarte tare.
 -pt. căminul de vizitare : $0,60 \times 0,60 \times 1,50 = 0,54 \text{ mc} \times 11 \text{ buc} = 5,94 \text{ mc}$
 -pt. groapa pozitie $1,0 \times 1,0 \times 1,50 = 1,5 \text{ mc} \times 11 \text{ buc} = 16,50$
 (racorduri în caminele existente):
 Total = 22,44 R= 22,44mc

3. TsD01C1 Împrăștierea pământului în straturi de 20 cm grosime.
 Volum săpătură : 5,46 mc/racord
 Se scade volumul excedentar :
 -pat nisip + conductă : 0,60 mc
 -cămin de vizitare : $1,30 \times 0,785 \times 0,42 = 0,17 \text{ mc}$
 Total volum excedentar 0,77 mc
 Rest umplutură : $4,69 \text{ mc} \times 11 \text{ buc} = 51,59 \text{ mc}$ R = 51,259mc

4. TsD04D1 Compactarea pământului cu maiul de mână în strat
 de 10 – 20 cm gros. R = 51,259mc

5. TRA01A... Transport pământ cu auto la ... km
 $0,77 \text{ mc} \times 1,80 \text{ to/mc} = 1,39 \text{ t} \times 11 \text{ buc} = 15,29 \text{ t}$ R = 15,29t

6. TRI1AA01C1 Încărcarea man. a pământului în auto
 $1,39 \text{ t} \times 11 \text{ buc} = 15,29 \text{ t}$ R = 15,29t

7. ACA15E1 (asimilat) Montare în pământ tub PVC – SN4, având De 160 mm
 $m \times 11 \text{ buc} = 55 \text{ m}$ R = 55m

8. 2011094 Procurare - Tub PVC – SN4 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm
 $5 \text{ m} \times 11 \text{ buc} = 55 \text{ m} \times 1,02 = 56,10 \text{ m}$ R = 56,10m

9. ACE08A1 Pat de nisip pentru fundare (tuburi PVC și camin)
 $0,20 \times 0,60 \times 5,00 = 0,60 \text{ mc}$
 $0,60 \times 0,60 \times 0,20 = 0,08 \text{ mc}$
 Total = $0,68 \text{ mc} \times 11 \text{ buc} = 7,48 \text{ mc}$ R = 7,48mc

10. TsD04C1 Compactarea nisipului cu maiul de mână la gradul de 95 %. R = 7,48mc

11. RPCT09A1 Demolarea elementelor de beton simplu și armat la cămin existent
 $0,1 \text{ mc} \times 11 \text{ buc} = 1,1 \text{ mc}$ R = 1,1mc

12. ACB05E1 (asimilat)	Montare piesă de trecere prin peretele căminului, din PVC De 160mm 11 buc	R = 11buc
13. 20024095	Procurare piesă de trecere prin peretele căminului, din PVC De 160mm 11 buc	R = 11buc
14. 20026444	Procurare + montare cămin de vizitare din material plastic complet echipat, Dn 400/300 mm, 1 intrare și 1 ieșire De 160mm 11 buc	R = 11buc
15. 20054619	Garnitura etansare De 160mm 11 buc	R = 11buc
16. TRI1AA03F3	Încărcarea man. a materialelor în auto 11 buc x 27kg = 297kg	R = 0,3t
17. TRA01A..	Transportul rutier al materialelor cu auto la ... km 0,3t	R = 0,3t
18. TRI1AA09F3	Descărcarea man. a materialelor până la 10m de auto 0,3t	R = 0,3t
19. AcE16A1	Montare parapete și podețe de inventar. 5m x 11buc = 55m	R = 55m

B. Racord in camin 19buc - Tip a “

1. TsA02G1	Săpătură man. în spații limit. sub 1 m, fără sprijiniri, cu taluz vert., t.foarte tare 0,60 x 1,50 x 5,00 x 19 = 85,5 mc	R= 85,5mc
2. TsA12D1	Săpătură man. în gropi cu latura 1,5 m, t. foarte tare. -pt. căminul de vizitare : 0,60 x 0,60 x 1,50 = 0,54 mc -pt. punct racord : 1,20 x 1,20 x 2,85 = 4,104 mc Total = 4,65 mc x 19buc = 88,35mc	R = 88,35mc
3. TsD01C1	Împrăștierea pământului în straturi de 20 cm grosime. Volum săpătură : 9,15 mc Se scade volumul excedentar : -pat nisip + conductă : 0,60 mc -cămin de vizitare : 1,30 x 0,785 x 0,42 = 0,17 mc Total volum excedentar 0,77 mc Rest umplutură : 8,38 mc x 19buc = 159,22mc	R = 159,22mc
4. TsD04D1	Compactarea pământului cu maiul de mână în strat de 10 – 20 cm gros. 8,38 mc x 19buc = 159,22mc	R = 159,22mc
5. TRA01A...	Transport pământ cu auto la ... km 0,77 mc x 1,80 to/mc = 1,39 t x 19buc = 26,41t	R = 26,41t

6. TRI1AA01C1	Încărcarea man. a pământului în auto 1,39 t x 19buc = 26,41t	R = 26,41t
7. TsF05A1	Sprrijiniri de maluri cu dulapi metal. așez. oriz. între mal. < 1,5 m, adânc. sub 4 m. 4 x 1,50 x 3,00 = 18,00 mp x 19buc = 342mp	R = 342mp
8. ACA15E1 (asimilat)	Montare în pământ tub PVC – SN4, având De 160 mm 5,0m x 19buc = 95,0m	R = 95,0m
9. 3270020	Procurare - Tub PVC – SN4 cu mufă și garnitură, cu De 160 mm 5,0m x 19buc = 95,0m x 1,002 = 95,19m	R = 95,19m
10. ACE08A1	Pat de nisip pentru fundare (tuburi PVC si camin) 0,20 x 0,60 x 5,00 = 0,60 mc 0,60 x 0,60 x 0,20 = 0,08 mc Total = 0,68 mc x 19buc = 12,92mc	R = 12,92mc
11. TsD04C1	Compactarea nisipului cu maiul de mână la gradul de 95 %.	R = 12,92mc
12. SB17G1 (asimilat)	Montare cot PVC De 160 mm la 30° 3 buc x 19 = 57buc	R = 57buc
13. 6712282	Procurare cot PVC De 160 mm la 30° 3 buc x 19 = 57buc	R = 57buc
14. ACB05E1 (asimilat)	Montare colier de prindere rapidă la 90°, din PVC De 250/160mm 1buc x 19 = 19buc	R = 19buc
15. 20049181	Procurare colier de prindere rapidă la 90°, din PVC De 250/160mm 1buc x 19 = 19buc	R = 19buc
16. 20026444	Procurare + montare cămin de vizitare din material plastic complet echipat, Dn 400/300 mm, 1 intrare și 1 ieșire De 160mm 1buc x 19 = 19buc	R = 19buc
17. 20026446	Procurare + montare cămin de vizitare din material plastic complet echipat, Dn 400/300 mm, 2 intrari și 1 ieșire De 160mm 1buc x 0 = 0buc	R = 0buc
18. TRI1AA03F3	Încărcarea man. a materialelor în auto 0,1 t/buc x 19buc/t = 1,9t	R = 1,9t
19. TRA01A...	Transportul rutier al materialelor cu auto la ... km 0,1 t/buc x 19buc = 1,9t	R = 1,9t

20. TRI1AA09F3 Descărcarea man. a materialelor până la 10m de auto
0,1 t/buc x 19buc = 1,9t R = 1,9t

21. AcE16A1 Montare parapete și podețe de inventar.
5,0m x 19buc = 95m R = 95m

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 2.7.
Aducerea la cota a capacelor caminelor de vizitare: 21buc

34. DB27C%	Ridicarea la nivel a capacelor de vizitare - 21 buc	R=21buc
34.1. 20013550	Inel de beton 425mm – 21 buc	R=21buc
35. ACD 07 D1	Aducerea la cota din beton simplu monolit. 21buc x 0.1m = 2,1ml	R=2,1ml
35.1. 2100995	Beton de ciment B400 2,1x0,385mc=0,81mc	R=0,81mc
35.2. 2101183	Mortar de zidarie M100 2,1x0,001mc=0,002mc	R=0,002ml
36. CA 07 H1	Turnare beton armat cu pompa la constructii. Beton de ciment B400 STAS 3622 (C25/30) 21buc x 0.10 = 2,1mc	R=2,1mc
37. 2100995	Preparare beton B400(C25/30) 1.008 x 2,1mc = 2,12mc	R=2,12mc
38. CZ 0302 A1	Confectionare armatura Ø6mm, OB 37 9.33kg/buc x 21buc = 195,93kg	R=195,93 kg
39. TRA 06 A...	Transport rutier al betonului cu autobasculanta la D=...km. 2,12mc x 2.514to/mc = 5,33 t	R=5,33 t

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. I. Dinias

Antemăsurătoarea nr. 2.8.
Refacere drumuri pietruite existente

Refacere 194m sistem rutier drumuri pietruite:

1. DA06A1 Strat de fundatie de balast cu asternere manuala pentru zona drumurilor asfaltate si pentru drumurile pietruite.
 $194m \times 0,8m \times 0,25m = 38,80mc$ refacere drumuri pietruite existente+fundatie acostament
Total = 38,80mc balast
R=38,80mc
2. TRA01A... Transport balast cu autobasculanta la D=...km
 $38,80mc \times 1,311 \times 1,8t/mc=91,56t$
R=91,56t
3. TRA05A...Transport apa tehnologică cu cisterna pentru compactare balast.
 $91,56mc \times 0,232t/mc = 21,24t$

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. I. Dinias

Antemăsurătoarea nr. 2.9
STATIE POMPARE
– Împrejmuire statie pompare -
L = 16m

- | | | |
|----------------|---|--------------|
| 1. CO07B1 | Imprejmuire din panouri de plasa de sarma fixate pe stalpi metalici, cu inaltimea la coama de 2,05 m | R = 16m |
| 2. 2100969 | Procurat beton C 16/20 (B 250)
16 x 0,064 = 1,0244 mc | R = 1,024 mc |
| 3. CK16A1 | Poarta metalica cu rame din otel profilat si cu impletitura din otel profilat si cu implatitura din sarma zincata, inclusiv accesoriile
1buc x 4mp = 4mp | R = 4mp |
| 4. 6306494 | Procurat poarta metalica | R = 50 kg |
| 5. CN10A1 | Vopsitorii pe tamplarie metalica | R = 16mp |
| 6. 6103529 | Procurat vopsea ulei
16 x 0,16 = 2,56 kg | R = 2,56kg |
| 7. TRA01A..... | Transport materiale cu auto pe distanta de km
0,025 x 16m = 0,4 t | R = 0,4t |
| 8. TRA06A..... | Transport beton cu autobetoniera pe distanta de km
1,024 mc x 2,514 t/mc = 2,57t | R = 2,57t |

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

Antemăsurătoarea nr. 2.10
Stații de pompare
Lucrări de terasamente

- | | | | |
|----|------------|--|------------------|
| 1 | TSA14H1 | SAP.MAN.IN GROPI CU LARG.1,5-6M CU SPRIJ .EVAC.MAN. IN PAM.CU UMID.NAT.ADINC.0,0-6M,T.F.TARE
3,0 X 3,0 X6,5= 58,50MC | R = 58,50 M.C. |
| 2 | TSE03C1 | FINISAREA MANUALA A TALUZURILOR,IN T.TARE
1 X 3X4 = 12,0MP | R = 0,12 100 MP. |
| 4 | TSF01A1 | SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ. ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.0,0-2M; 0,0-0,2M INTRE DULA
3,0 X 5 = 15 mp | R = 15 MP. |
| 5 | TSF01E1 | SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ. ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.1,01-6M; 0,0-0,2M INTR.DULAPI
3 X 5,5 X 4 = 66 | R = 66 MP |
| 6 | TRI1AG11G2 | INCARCARE MAT.GR.G-CHERESTEA RASINOASE SUB 3M LUNGIME,DE PE TEREN-AUTO CATEGORIA 2
(15+66) X 0,004 = 0,33TO | R = 0,33 TONA |
| 7 | TRI1AG11I2 | DESCARCARE MAT.GR.G-CHERESTEA RASINOASE SUB 3M LUNGIME,DE PE TEREN-AUTO CATEGORIA 2 | R = 0,33 TONA |
| 8 | TRA01A... | TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.=... KM. | R = 0,33 TONA |
| 9 | TSD02C11 | IMPRAST.PAM.AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STR.GROS.DE 31-50CM GOSP.AP
49,50MC | R = 0,50 100 MC. |
| 10 | TSC35B31 | INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20 M 49,50MC | R = 0,50 100 MC. |
| 11 | TRA01A05P | TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM
49,50 X 1,8 = 89,10 TO | R = 89,10 TONE |

RADIER BETON STATIE POMPARE

- | | | | |
|-----|-----------------------|---|----------|
| 12. | ACE08A1
(asimilat) | Strat de nisip de nisip pentru fundare statie pompare in grosime de 5 cm
3m x 3m x0,10 = = 0,9mc | R=1,00mc |
| 13. | TRA01A... | Transport nisip cu autobasculanta pe distanța de km | |

	$1,0 \text{ mc} \times 1,8 \text{ to/mc} = 1,80 \text{ t}$	$R = 1,80 \text{ to}$
14. CA03D1	Turnat beton C 25/30 în grosime de 20cm $3,0\text{m} \times 3\text{m} \times 0,20 = 1,80 \text{ mc}$	$R = 1,80 \text{ mc}$
15. 2100995	Beton de ciment C 25/30 $1,80 \text{ mc} \times 1,008 = 1,82 \text{ mc}$	$R = 1,82 \text{ mc}$
16. CL20C1	Montare confecții metalice înglobate în beton $20 \text{ kg} \times 1 \text{ buc} = 20 \text{ kg}$	$R = 20 \text{ kg}$
17. 6309903	Confecții metalice sudate cornier < 70mm	$R = 20 \text{ kg}$
18. TRA06A...	Transport beton cu autobetoniera pe distanța de ... km $1,82 \text{ mc} \times 2,514 = 4,58 \text{ to}$	$R = 4,58 \text{ to}$

Întocmit,
ing. M. Neacsu

Verificat,
ing. M. Zăvoianu

ANTEMĂSURĂTOARE nr. 2.11
 – INSTALAȚII ELECTRICE+IMPAMANTEARE
 STAȚIA POMPARE APE MENAJERE SP

1	ACA11B2 Țeavă PVC M cu D = 50 mm	m	=	10
2	EA15A1 - 12027/0001 Fiting de etanșare cu Ø = ½ “	buc	=	10
3	EA16C1 - 12020/0001 Doze pentru cabluri NBU - PG16	buc	=	4
4	EC01C1 - 12007/0013 Cablu energie CYABY 2 x 4 mm ²	m	=	20
5	EC01C1 - 12007/0017 Cablu energie CYABY 3 x 1,5 mm ²	m	=	20
6	EC01C1 - 12007/0130 Cablu energie CYY 3 x 2,5 mm ² - la priză în TFL	m	=	10
7	EC01C1 - 12007/0145 - Asimilat Cablu energie CYY 5 x 2,5 mm ² de la TFL-SP la TC-GP	m	=	20
8	EC01C1 – 12007/0148 - Asimilat Cablu CYY 5 x 6 mm ² de la BMP-T la TFL	m	=	6
9	W2G01B37 – 12301/0851 Cablu CYABY 2 x 4 mm ² - în săpătură	m	=	20
10	W2G01B37 – 12301/0859 Cablu CYABY 3 x 1,5 mm ² - în săpătură la ventilator și ilum. incintă	m	=	40
11	W2G01B37 – 12301/0910 – Asimilat Cablu CYABY 5 x 2,5 mm ² - în săpătură, la pompe	m	=	40
12	W2G01B37 – 12301/0780 Cablu de semnalizare CSYABY 5 x 1,5 mm ²	m	=	40
13	ED01D1 - 12010/0022 Întreprupător bipolar, construcție etanșă (ptr. stâlp și ventilatoare)	buc	=	6
14	ED08A1 - 12017/0012 Priză cu contact de protecție, impermeabilă, montată în TFL	buc	=	2
15	ED03E1 - 12017/0003 Priză tensiune redusă (24 V)	buc	=	2
16	EE09B1 Armatură de iluminat, impermeabilă pentru lampă de 60 W	buc	=	2
17	EE14A1 – 12008/0012 Lampa incandescenta 60 W	buc	=	2
18	EF04B1 - Manoperă Montare tablou electric TFL - SP	buc	=	2
19	YY - Procurare Tablou electric TFL –echipat conform ST - este in dotare SPAU	buc	=	0
20	EF04B1 – Asimilat manoperă Montare tablou de comandă – TC-GP – electropompe, furnizat cu utilajul	buc	=	2
21	ATD29C – Asimilat Profil pentru pozare cabluri electrice (OBO – BETERMAN)	kg	=	50
22	ATD16C Formare cap de cablu	buc	=	20
23	RpCU09C3 Străpungeri pentru realizarea instalației	buc	=	4

24	ATE01A Încercarea cablurilor de comandă și semnalizare	buc	=	4
25	ATE11J Verificare corectitudine montaj	buc	=	4
26	EH05B1 Încercare tablou electric TFL – SP + TC	buc	=	2
27	ATD19A Legarea conductorului la cleme	buc	=	50
28	EG07B1 Conductă protecție OL Zn 25 x 4 mm	m	=	20
29	EG08B1 Conductă protecție OL Zn 40 x 4 mm	m	=	20
30	EG10A1 Cutie cu eclisă pentru centura de împământare	buc	=	4
31	EH01A1 Încercarea cablurilor electrice de max. 1 kV	buc	=	16
32	W1R06A2 Electrod din țevă oțel de 2 ½" ptr. legarea la pământ în teren tare	m	=	24
33	W1P08A Verificarea prizelor de pământ	buc	=	2
34	TSA16C2 Săpătură manuală pentru pozare cabluri electrice și plantare stâlp iluminat	m ³	=	10
35	TSD12C1 Umplutură compactă	m ³	=	10
36	DZ30L1 Beton B300	m ³	=	1
37	DA06B1 Fund. balastat	m ³	=	1
38	DC02A1 Turnare beton	m ²	=	8
39	TRA06A Transport cu autoagitatorul	to	=	2,5
40	W2J02A1 Verificarea și încercarea rețelei electrice	buc	=	2
41	EB02A1 – 12001/0055 Conductor cupru FY 1,5 mm ² (pentru legatură la stâlp iluminat)	m	=	20
42	W2A16B1 – Manoperă montare Montare stâlp metalic în fundație turnată	buc	=	2
43	YY – Procurare Stâlp metalic cu diam. Ø (60 ÷ 80) mm	buc	=	2
44	W2F08A01 Cutie cu conexiuni și protecție la supracurenți, montată la baza stâlpului	buc	=	2
45	W2F09M01 Dispozitiv pentru montare corp iluminat cu 1 braț	buc	=	2
46	W2F05D01 – Manoperă montare Corp de iluminat tip MALAGA și lampă SON-T 175 W.	buc	=	2
47	YY – 10508450 Corp de iluminat tip MALAGA și lampă SON-T 175 W. lei/buc	250	buc	= 2
48	ATD29C			

	Confecție metalică pentru copertină protecție BMP și TFL	kg	=	40
49	ATE22C Completat buletin PRAM	buc	=	2

Întocmit,
ing. C-tin Zavoianu

CAPITOLUL VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

CAPITOLE ȘI SUBCAPITOLE DE CHELTUIELI	LUNI EXECUTIE*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
EXECUTIE										
3.7. Consultanta										
3.8. Asistență tehnică										
4.1. Cheltuieli inv. de bază	<i>Ob.1 Extindere alimentare cu apa si bransamente individuale</i>									
	1. Conductă de aducțiune din PEHD 80 – cu diametru Dn 90, Pn 10at - SDR 13,6 si Dn 110 Pn 10at - SDR 13,6 – procurare + montare + fittinguri de îmbinare									
	2. Hidranti subterani									
	3. Cămine de linie carosabile (cămin + capac)									
	4. Subtraversare R. Argeșel = 80ml/, cu țevă de protecție din oțel și masive de ancoraj, 2x1,5x1,5m – procurare + montare + fittinguri de îmbinare / Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat Dn 409 x 9mm - L = 14m									
	5. Bransamente apa individuale cu camin si apometru (30buc.)									
	6. Refacere sistem rutier existent									
	7. Refacere trotuare									
	<i>Ob.2 Extindere canalizare menajera si racorduri individuale</i>									
	1. Conductă menajeră din PVC SN 4, SDR 4 Dn 250 x 6,2 – procurare + montare + fittinguri de îmbinare									
	2. Conductă refulare ape epurate PEHD - Pn6 Dn 110mm – procurare + montare + fittinguri de îmbinare									
	3. Subtraversare R. Argeșel = 80ml/, cu țevă de protecție din oțel și masive de ancoraj, 2x1,5x1,5m – procurare + montare + fittinguri de îmbinare / Foraj orizontal dirijat cu protecție din oțel la subtraversarea DN 73D, Dn 409 x 9mm, 16ml – procurare + montare + fittinguri de îmbinare									
	4. Cămine de vizită carosabile (cămin + capac)									
	5. Racorduri pentru consumatori									
	6. Imprejmuire stație de pompare									
	7. Stație de pompare + instalații electrice + instalații hidraulice									
	8. Refacere drumuri pietruite și aducere la cota a caminelor									
5.1. Organizare de șantier										
5.2. Comisioane, taxe										
5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute										

*** NOTĂ:**

- începerea lucrărilor se va face după deschiderea finanțării;
- durata totală estimată de realizare efectivă a investiției (lucrări) – 9luni (nu se vor executa lucrări de construcții în perioada de iarnă, lunile decembrie, ianuarie și februarie; dacă perioada de iarnă se suprapune peste perioada de execuție în respectiva perioadă se vor sista lucrările prin întocmire de acte adiționale la contractele de lucrări).

BENEFICIAR,
ORAȘUL MIOVENI, JUDEȚUL ARGEȘ

PROIECTANT,
S.C. SALTUS PROVIA 2012 S.R.L. Pitești

SECȚIUNEA B – PĂRȚI DESENATE

1. -Plan de amplasare în zonă	scara 1:25.000
2.1-2.2. Planuri generale cu lucrarile proiectate	scara 1:500
3.1-3.7 Profile longitudinale	scara :1000/1:100
4.1-4.10 Profile transversale	scara 1:100
5. Instalatii hidraulice camine	scara 1:500
6. Detalii cămin de vane	scara 1:25
7. Detalii cămin de vizitare	scara 1:20
8. Bransament apa	scara 1:50
9.1- 9.2 Racord canalizare	-
10.1 – Detaliu subtraversare apa	-
10.2. – Detaliu subtraversare canalizare	-
11. – Detaliu hidrant subteran	-
12. - Statie de pompare	-
13. – Detaliu împrejmuire	scara 1:50/1:25
14. - Detaliu pozare conducta	scara 1:20



Principali indicatorii tehnico - economici pentru obiectivul de investiții ”Extinderea alimentare cu apă și rețea canalizare menajeră B-dul Dacia (Pod Getica – Valea Stâniei)”

I. Valoarea totală a investiției : **3,263,709.04 lei cu TVA:**

Din care C+M : 2,528,424.08 lei cu TVA;

Durata de realizare a investiției este de 12 luni;

II. Capacități:

Obiect I. Extindere apă potabilă și branșamente individuale

- Lungime totală rețea de distribuție apă potabilă – 1.515 m;
- - Hidranți subterani: 6buc;
- - Cămine de linie: 5buc (1,2x1,5 x) ;
- - Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat - L =14m/1buc;
- - Subtraversare râul Argeșel cu foraj orizontal dirijat - L =80m/1buc;
- - Branșamente apă individuale cu camin și apometru: 30buc.
- - Refacere trotuar – 920mp.
- - Refacere sistem rutier 200mp și aducerea la cota a 5 cămine existente.

Obiect II. Extindere canalizare menajeră cu racorduri individuale

- Lungime totală rețea de canalizare menajeră - 1.178 m;
- Stație de pompare ape uzate menajere – 1 buc;
- Lungime conductă refulare ape uzate menajere – 128 m;
- Cămine canalizare pe rețea (capac din compozit/ fonta) – 27 buc;
- - 1 SPAU: stație pompare ape menajere + împrejmuire 16m, propusă pentru traversarea râului Argeșel și a apelor menajere;
- - Racorduri pentru consumatorii individuali la rețeaua de canale colectoare ape menajere - 30buc;
- - Subtraversare DN 73D cu foraj orizontal dirijat - L =11m/1buc;
- - Subtraversare râul Argeșel cu foraj orizontal dirijat - L =80m/1buc;
- - Refacere drumuri pietruite și aducere la cota a caminelor (21buc) – 194m.

III. Numarul locuitorilor deserviti de proiect:

- 75 locuitori.

PROIECTANT



S.C. SALTUS PROVIA 2012 SRL -Pitesti
J3/621/2012; CUI RO30169940



DEVIZ GENERAL - PNRR -
al obiectivului de investiții: „**EXTINDERE ALIMENTARE CU APĂ ȘI REȚEA CANALIZARE MENAJERĂ B-DUL DACIA (POD GETICA – VALEA STÂNIU), ORAȘ MIOVENI**”
- APA + CANALIZARE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE CU TVA	VALOARE ELIGIBIL	VALOARE NEELIGIBILA
		LEI	LEI	LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1- Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea initiala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții					0,00	0,00
2.1	Asigurarea utilitatilor	15.000,00	2.850,00	17.850,00	15.000,00	0,00
Total capitol 2		15.000,00	2.850,00	17.850,00	15.000,00	0,00
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii	9.500,00	1.805,00	11.305,00	9.500,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	9.500,00	1.805,00	11.305,00	9.500,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	0,00	2.000,00	2.000,00	0,00
3.3	Expertizare tehnica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	93.000,00	17.670,00	110.670,00	93.000,00	0,00
	3.5.1. Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	20.500,00	3.895,00	24.395,00	20.500,00	0,00
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3.500,00	665,00	4.165,00	3.500,00	0,00
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	59.000,00	11.210,00	70.210,00	59.000,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	70.000,00	13.300,00	83.300,00	36.027,42	33.972,58
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	70.000,00	13.300,00	83.300,00	36.027,42	33.972,58
	3.7.2 Auditul financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.8	Asistentă tehnică	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	0,00
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	0,00
	3.8.1.1 Pe perioada de executie a lucrarilor	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	0,00
	3.8.1.2 Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control a lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	0,00
	3.8.2 Dirigentie de santier	30.000,00	5.700,00	35.700,00	30.000,00	0,00
Total capitol 3		214.500,00	40.375,00	254.875,00	180.527,42	33.972,58
CAPITOLUL 4-Cheltuieli pt. investitia de baza					0,00	0,00
4.1	Constructii si instalatii	2.086.655,20	396.464,49	2.483.119,69	2.086.655,20	0,00
	1 - Extindere apa potabila si bransamente	962.311,70	182.839,22	1.145.150,92	962.311,70	0,00
	2 - Extindere canalizare menajera cu racorduri	1.124.343,50	213.625,27	1.337.968,77	1.124.343,50	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	124.500,00	23.655,00	148.155,00	124.500,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		2.216.155,20	421.069,49	2.637.224,69	2.216.155,20	0,00
CAPITOLUL 5 - alte cheltuieli					0,00	0,00
5.1	Organizare de santier	18.070,92	3.433,47	21.504,39	18.070,92	0,00
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	18.070,92	3.433,47	21.504,39	18.070,92	0,00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane cote, taxe, costul creditului	23.371,99	0,00	23.371,99	23.371,99	0,00
	5.2.1 Comisiioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2 Cota aferenta I.S.C. pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	10.623,63	0,00	10.623,63	10.623,63	0,00
	5.2.3 Cota aferenta I.S.C. pentru controlul statului in amenajarea terenului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor deconstructii	2.124,73	0,00	2.124,73	2.124,73	0,00
	5.2.4. Cota aferenta Casei sociale a Constructorilor - CSC	10.623,63	0,00	10.623,63	10.623,63	0,00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	244.565,52	46.467,45	291.032,97	35.867,80	208.697,72
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	15.000,00	2.850,00	17.850,00	0,00	15.000,00
Total capitol 5		301.008,43	52.750,92	353.759,35	77.310,71	223.697,72
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					0,00	0,00
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		2.746.663,63	517.045,41	3.263.709,04	2.488.993,33	257.670,30
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		2.124.726,12	403.697,96	2.528.424,08	2.124.726,12	-

Beneficiar,
ORAȘUL MIOVENI, JUDEȚUL ARGES



Intocmit,
ing. M. Neacșu