

S.C. – AQUA NETWORK DESIGN – S.R.L.

C.U.I. 42607866
Registrul Comertului J40/6122/2020
Sediu social: Drumul Binelui, nr. 37,
sector. 4, , Bucuresti.
Mobil: 0732429810
Email: aquanetworkdesign@gmail.com

S.C. – WATERPRO DESIGN – S.R.L.

C.U.I. 43147855
Registrul Comertului J40/12933/2020
Sediu social: Strada Aromei nr. 3, Bl. L3, sc. 1, et. 1, ap. 13,
sect. 2, cod postal 023785, Bucuresti.
Mobil: 0728127897
Email: waterprodesign@yahoo.com / codrut.ispas@yahoo.ro

Lucrarea :

**ÎNFIINȚARE SISTEM DE CANALIZARE ÎN COMUNA
BELCIUGATELE, SATELE BELCIUGATELE ȘI CÂNDEASCA**

Beneficiar : COMUNA BELCIUGATELE - JUDEȚUL CĂLĂRAȘI

Comanda/contract : C.L._3845

Proiect: 18/C.L._3845

Proiectant general si de specialitate: S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L. – Bucuresti

Proiectant de specialitate: S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L. - Bucuresti

Faza de proiectare : Proiect Tehnic, Detalii de executie, Caiete de Sarcini

Titlul documentatiei :

**” ÎNFIINȚARE SISTEM DE CANALIZARE ÎN COMUNA
BELCIUGATELE, SATELE BELCIUGATELE ȘI CÂNDEASCA”
VOLUM I – DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR**

Cod documentație :

18/C.L._3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025

Actualizare 0

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.
SEF PROIECT (Proiectant General),

Ing. Zavialet Paul



S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.
SEF PROIECT (Proiectant de specialitate),

Ing. Ispas Marian Codrut



Bucuresti
Data: Iulie 2025

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 2
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR

Funcția / Specialitatea	Nume și prenume	Semnatura
Responsabil Proiect (Proiectant general)	Ing. Zavialet Paul	
Responsabil Proiect (Proiectant de specialitate)	Ing. Ispas Marian Codrut	
Proiectant specialitate sisteme apa-canal	Ing. Ispas Marian Codrut	
Proiectant autorizat ANRE	Ing. Ciubotaru Robert-Mihai	
Proiectant specialitate instalatii electrice	Ing. Craciun Mihai	

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 3
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

CUPRINS

A. PARTEA SCRISA

Lista de semnături

CUPRINS

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	12
1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	12
1.1 Denumirea obiectivului de investitii	12
1.2 Amplasamentul (judetul, localitatea, adresa postala si/sau alte date de identificare);	12
1.3 Actul administrativ de aprobare a SF / DALI	13
1.4 Ordonatorul principal de credite.....	14
1.5 Ordonator de credite (secundar/terțiar)	14
1.6 Beneficiarul investitiei.....	14
1.7 Elaboratorul proiectului	14
1.8 Data de predare a proiectului.	15
1.9 Perioada de executie.....	15
1.10 Lucrari prevazute.....	15
1.10.1 Sistemul de canalizare Belciugatele, investitie actuala	15
2 PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL SF/DALI	18
2.1 Particularități ale amplasamentului	18
2.1.1 Descrierea amplasamentului	18
2.1.2 Topografie.....	20
2.1.3 Clima si fenomenele naturale specifice zonei	20
2.1.3.1 Temperaturi.....	21
2.1.3.2 Precipitatii.....	21
2.1.3.3 Vanturi	21
2.1.4 Geologia si seismicitatea	21
2.1.4.1 Date de baza.....	21
2.1.4.2 Caracteristici geomorfologice, hidrografice si hidrogeologice	21
2.1.4.3 Date geologice generale.....	22
2.1.4.4 Apa subterana	23
2.1.4.5 Factori de risc	23
2.1.4.8 Incarcari	24

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 4
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

2.1.4.9	Concluzii.....	24
2.1.4.10	Recomandari	25
2.1.5	Devierile și protejările de utilități afectate	27
2.1.6	Surse de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii	27
2.1.7	Căi de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.....	28
2.1.8	Căi de acces provizorii	28
2.1.9	Bunuri de patrimoniu cultural imobil.....	28
2.2	Soluția tehnică	29
2.2.1	Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;	29
2.2.1.1	Situația existentă actuală comuna Belciugatele	29
2.2.2	Varianta constructivă de realizare a investiției;.....	30
2.2.2.1	Variante studiate:	30
2.2.2.2	Descrierea variantelor selectate:	30
2.2.2.3	Scopul lucrărilor actuale. Situația proiectată	30
2.2.2.4	Situația proiectată la faza de Proiect Tehnic	31
2.2.3	Trasarea lucrărilor	31
2.2.3.1	Măsurarea lucrărilor.....	31
2.2.3.2	Programul general de execuție a lucrărilor	32
2.2.3.3	Laboratoarele contractantului	32
2.2.4	Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier.....	32
2.2.4.1	Curățenia în șantier	33
2.2.4.2	Serviciile sanitare.....	33
2.2.4.3	Depozite de materiale.	33
2.2.5	Organizare de șantier.....	33
2.2.5.1	Organizarea platformei incintei.	33
2.2.5.2	Măsuri de protecție contra incendiilor	34
2.2.5.3	Modul de amplasare a construcțiilor.....	34
2.2.5.4	Amenajări.	34
3	MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI.....	36
3.1	Elemente generale	36
3.2	Clasa de importanță	36
3.2.1	Asigurarea de calcul	36
3.3	Exigente de calitate și verificarea proiectului.....	36
3.4	Standarde și normative pentru dimensionarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare în mediu rural.	37
3.5	Prevederi legislative privind recepția lucrărilor	38
	Modificări legislative:.....	42
3.6	Prevederi privind activități de testare a lucrărilor	43
3.6.1	Conducte de apă și refulare	43
3.6.2	Conducte de canalizare.....	45
3.7.1	Debite de calcul sistem de canalizare actual	48
3.7.2	Debite de calcul sistem de alimentare cu apă și sistem de canalizare an 2050.....	49
3.8.1	Descrierea constructivă și tehnologică a soluției adoptate pentru sistemul de canalizare	51
4	MEMORIU TEHNIC SISTEM DE CANALIZARE.....	56
4.1	Retea de canalizare menajeră	56
4.1.1	Prezentarea sistemului de canalizare	56
4.1.2	Descrierea rețelei de canalizare menajeră	56

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 5
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.1.3	Dimensionare retea de canalizare.....	58
4.1.4	Descrierea constructiva a rețelei de canalizare menajere care se executa in cadrul prezentei investitii	59
4.1.5	Lucrari care se executa pe drumuri publice.....	63
4.1.5.1	Conducte de canalizare prevazute in satul Belciugatele	63
4.1.5.2	Conducte de canalizare prevazute in satul Căndeasca	64
4.1.5.3	Amplasare colectoare de canalizare proiectate in aliniament cu drumul judetean DJ 302	65
4.1.5.4	Subtraversari drumul judetean DJ 306.....	65
4.1.5.5	Executie Subtraversari Drumul Judetean DJ 302.....	66
4.1.5.6	Executia lucrarilor.....	67
4.1.5.7	Refacerea structurii rutiere.....	67
4.1.5.8	Modul de refacere a zonelor afectate;	68
4.1.6	Intersectii cu alte rețele	68
4.1.7	Elemente componente ale rețelei de canalizare.....	68
4.1.7.1	Racorduri si Camine de racord	68
4.1.7.2	Cămine de vizitare	68
4.1.7.3	Camine de vizitare din beton	69
4.1.7.4	Camine de vizitare din PE pentru conducte de refulare si conducta de alimentare cu apa a SEAU69	
4.1.7.5	Camine de schimbare de directie si/sau schimbare de panta.....	69
4.1.7.6	Camine de rupere de panta.....	69
4.1.7.7	Camine de spalare.....	69
4.2	Solutii tehnice rețele de canalizare	71
4.2.1	Generalitati	71
4.2.2	Rezistenta mecanica si stabilitate	72
4.2.2.1	Rezistenta mecanica a elementelor rețelei	72
4.2.2.2	Proiectarea antiseismica a rețelelor de canalizare	72
4.2.2.3	Securitate la incendiu.....	72
4.2.2.4	Igiena, sănătate și mediu înconjurător.....	73
4.2.2.5	Siguranța și accesibilitate în exploatare	73
4.2.2.6	Economie de energie și izolare termică	74
4.2.2.7	Protectia împotriva zgomotului.....	74
4.2.2.8	Utilizare sustenabilă a resurselor naturale.....	74
4.2.3	Tehnologia de executie a lucrarilor	75
4.2.3.1	Tehnologia de executie pentru rețeaua de canalizare.....	75
4.2.3.2	Conditii impuse privind calitatea materialelor	75
4.2.3.3	Transportul si depozitarea conductelor	76
4.2.3.4	Trasarea canalelor	76
4.2.3.5	Lucrari de terasamente.....	76
4.2.3.6	Montajul conductelor si accesoriilor.....	76
4.2.3.7	Imbinarea si etansarea.....	77
4.2.3.8	Verificarea si probarea canalelor	77
4.2.3.9	Executarea umpluturilor.....	77
4.2.4	Camine de racord individuale din PE. Instructiuni generale pentru montajul caminelor de inspectie si curatire	78
4.2.4.1	Executia sapaturii.....	78
4.2.4.2	Executia umpluturii.....	78
4.2.4.3	Conditii speciale de montaj.....	78
4.2.4.4	Montajul caminelor de inspectie si curatire	79
4.2.4.5	Montarea racordurilor suplimentare.....	79
4.2.4.6	Realizarea umpluturilor	79
4.2.4.7	Protectia muncii	80
4.2.5	Date privind efectuarea probelor si punerea in functiune a conductelor	80
4.2.5.1	Date privind furnizarea materialelor	81
4.3	Statii de pompare apa uzata (SPAU).....	82
4.3.1	Descriere statii de pompare ape uzate menajere.....	82
4.3.2	Amplasare si descriere statii de pompare ape uzate menajere (SPAU).....	82
4.3.3	Debite de dimensionare.....	84
4.3.4	Constructii si arhitectura statii de pompare SPAU	84
4.3.5	Instalatii hidraulice statie de pompare SPAU	84
4.3.6	Conducte de refulare de la statiile de pompare ape uzate SPAU	84

4.4	Instalatii electrice si automatizare SPAU.....	87
4.4.1	Obiectul proiectului.....	87
4.4.2	Documentatia este intocmita pe baza urmatoarelor date:	87
4.4.3	Clasa de importanta.....	87
4.4.4	Caracteristicile instalatiei proiectate	87
4.4.5	Descriere statie de pompare ape uzate menajere	88
4.4.6	Alimentarea cu energie electrica	90
4.4.7	Date electroenergetice de consum	90
4.4.8	Protectii	91
4.4.9	Caderi de tensiune	91
4.5	Solutiile proiectului	91
4.5.1	Instalatii de prize si iluminat	92
4.5.2	Instalatii de automatizare	92
4.5.3	Tabloul electric.....	93
4.5.4	Realizarea cablajelor	93
4.5.5	Instalatii electrice de iluminat	93
4.5.6	Instalatii electrice de prize.....	94
4.5.7	Instalatii electrice de protectie: impamantare	94
4.5.8	Masuri de protectia muncii.....	95
4.5.9	Masuri de prevenire si stingere a incendiilor	95
4.5.10	Executarea lucrarilor, punerea in functiune si receptia	95
4.5.11	Norme si reglementari tehnice	96
4.6	STATIA DE EPURARE	97
4.6.1	Criterii de proiectare si Conceptul statiei de epurare	97
4.6.2	Statia de epurare comuna Belciugatele.....	97
4.6.3	Debite de dimensionare.....	98
4.6.4	Debitele de calcul si de verificare ale obiectelor tehnologice din statia de epurare	99
4.6.5	Calitatea apelor uzate si gradul de epurare necesar	100
4.6.6	Parametri de functionare a statiei de epurare	105
4.6.7	Schema de epurare adoptata.....	108
4.6.8	Amplasament	109
4.6.9	Date privind utilizarea terenului.....	109
4.6.10	Descrierea constructiva	110
4.6.11	Descrierea schemei tehnologice	111
4.6.12	Descrierea fluxurilor tehnologice si a componentelor schemei de epurare	121
4.6.12.1	Fluxuri tehnologice	121
4.6.12.2	Descrierea obiectelor componente ale statiei de epurare	122
4.6.13	Utilitati aferente platformei.....	137
4.6.14	Conducte gravitationale de canalizare.....	137
4.6.15	Conducte sub presiune (prin pompare)	138
4.6.16	Camine de canalizare si racord cladiri	138
4.6.17	Evacuarea in emisar	138
4.6.18	Alimentarea cu apa potabila si tehnologica a statiei de epurare	138
4.6.19	Constructii si arhitectura obiecte statie de epurare.....	140
4.6.19.1	Lucrari prevazute	140
4.6.19.2	Camin de intrare.....	140
4.6.19.3	Canal pentru gratarul cu curatare manuala.....	140
4.6.19.4	Desnisipator si separator grasimi	141
4.6.19.5	Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare.....	143
4.6.19.6	Bazin spalare si scurgere nisip	144
4.6.19.7	Bazin colector de grasimi.....	144
4.6.19.8	Platforme din beton armat.....	145
4.6.19.9	Cladire Echipamente (1 buc)	146
4.6.19.10	Cladire Reactor biologic Qu med=150 mc/zi (1 buc investitie actuala+ 1inv viitoare)	147
4.6.20	Drumuri de acces.....	147
4.6.21	Imprejmuire.....	147
4.6.22	Zona verde de protectie	148
4.6.23	Instalatii electrice cladiri statie de epurare	148
4.6.23.1	Generalitati	148

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 7
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.6.23.2	Instalatii electrice.....	148
4.6.23.3	Instalatia de legare la pamant.....	149
4.6.23.4	Instalatia de paratrasnet	149
4.7	Specificatii detaliate constructii	149
4.7.1	Generalitati.....	149
4.7.2	Gradul de importanta al lucrarii	149
4.7.3	Gradul de rezistenta la foc.....	149
4.7.4	Tehnologia de executie.....	149
4.7.5	Izolatii si protectii	150
4.7.6	Activitatea de control si verificari	150
4.7.7	Receptia lucrarilor	151
4.7.8	Urmărirea comportării în timp a construcției	151
4.7.9	Masuri pentru prevenirea si stingerea incendiilor	151
4.7.10	Masuri pentru protectia muncii	152
4.8	Specificatii detaliate montaj conducte si echipamente.....	152
4.8.1	Generalitati.....	152
4.8.2	Scopul lucrarii	152
4.8.3	Caracteristici tehnico-functionale ale echipamentelor	153
4.8.4	Materiale	153
4.8.5	Descrierea lucrarilor.....	153
4.8.6	Verificarea partii de constructie la montaj	153
4.8.7	Montajul echipamentelor.....	153
4.8.7.1	Montajul electropompelor.....	153
4.8.7.2	Montajul mixerului	154
4.8.7.3	Montajul containerului aferent Reactorului biologic si anexelor acesteia	155
4.8.7.4	Montajului instalatiei de conducte	155
4.8.7.5	Efectuarea lucrarilor de verificari si probe.....	156
4.8.7.6	Darea in exploatare a instalatiilor	156
4.8.8	Conditii de executie a lucrarilor	156
4.8.9	Verificari si lucrari de probe	156
4.8.9.1	Verificari.....	156
4.8.9.2	Proba de presiune hidraulica	157
4.8.10	Conditii de receptie si probe tehnologice la terminarea montajului	158
4.9	Memoriu instalatii electrice si automatizari	159
4.9.1	Obiectul proiectului.....	159
4.9.2	Clasa de importanta.....	159
4.9.3	Caracteristicile instalatiei proiectate	159
4.9.4	Prezentarea instalatiei.....	161
4.9.4.1	Descriere statie de epurare	161
4.9.5	Alimentarea cu energie electrica	162
4.9.6	Date electroenergetice de consum	162
4.9.7	Protectii	163
4.9.8	Caderi de tensiune	163
4.10	Solutiile proiectului	163
4.10.1	Instalatii de automatizare	164
4.10.2	Tabloul electric.....	164
4.10.3	Instalatii electrice de iluminat	165
4.10.4	Instalatii electrice de prize.....	165
4.10.5	Realizarea cablajelor	165
4.10.6	Instalatii electrice de protectie: impamantare.....	165
4.10.7	Masuri de protectia muncii.....	165
4.10.8	Masuri de prevenire si stingere a incendiilor	166
4.10.9	Executarea lucrarilor, punerea in functiune si receptia	166
4.10.10	Norme si reglementari tehnice	166

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 8
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

5	PLAN DE MANAGEMENT SI REDUCERE A IMPACTULUI NEGATIV ASUPRA MEDIULUI SI ASUPRA SANATATII PUBLICE	168
5.1	Generalități	168
5.2	Protecția apelor și a ecosistemelor acvatice	169
5.3	Protecția atmosferei	170
5.4	Protecția solului,subsolului și a ecosistemelor terestre	170
5.5	Protecția siturilor arheologice și istorice.....	170
5.6	Protecția mediului uman, a așezărilor umane și a altor obiective de interes public.....	170
5.7	Lucrări de reconstrucție ecologică.....	170
5.8	Prevederi pentru monitorizarea impactului asupra mediului și asupra sănătății publice	170
6	SURSE DE POLUANTI SI PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU - CANAL	171
6.1	Amplasamentul Statiei de epurare	171
6.2	Legislatie de mediu.....	171
6.3	Protectia calitatii apelor.....	171
6.4	Protectia aerului	172
6.5	Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor	174
6.6	Protectia solului, subsolului si a ecosistemelor terestre	175
6.7	Protectia ecosistemelor terestre si acvatice	176
6.8	Protectia asezarilor umane.....	176
6.9	Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament	177
6.10	Gospodarirea substantelor toxice si periculoase	179
6.11	Lucrari de refacere/restaurare a amplasamentului.....	179
6.12	Prevederi pentru monitorizarea mediului	180
6.13	Situatii de risc	180

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 9
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

B.PARTEA DESENATĂ

	Denumire plansa	Desen nr.	Plan N°	Rev
C 00 PLANURI GENERALE				
1	PLAN AMPLASARE SISTEM DE CANALIZARE. COMUNA BELCIUGATELE.	BEL-C-PA-001-25	G/01	0
C 01 PLANURI DE SITUATIE				
0	SISTEM DE CANALIZARE SATE: BELCIUGATELE SI CANDEASCA SCHEMA PLANSELOR.	BEL-C-PS-00-25	PS/00	0
1	CONDUCTE DE CANALIZARE SI REFULARE, SAT BELCIUGATELE, ALINIAMENT DJ 302 (Str. Invatator Ionescu Liviu) SI STRAZILE: SOLDAT PANAIT STOIAN, COMPLEX TURISTIC, ISTRATE CONSTANTIN, SOLDAT OLTEANU I. STAN SI LINIA MICA.	BEL-C-PS-01-25	PS/01	0
2	CONDUCTE DE CANALIZARE SI REFULARE, SAT BELCIUGATELE, ALINIAMENT DJ 302 (Str. Invatator Ionescu Liviu) SI STRAZILE: SOLDAT OLTEANU I. STAN, LINIA MICA SI GOLFULUI.	BEL-C-PS-02-25	PS/02	0
3	CONDUCTE DE CANALIZARE, SAT BELCIUGATELE, ALINIAMENT DJ 302 (Str. Invatator Ionescu Liviu) SI STRADA LINIA MICA SI GOLFULUI.	BEL-C-PS-03-25	PS/03	0
4	CONDUCTE DE CANALIZARE SI REFULARE, SAT BELCIUGATELE, ALINIAMENT DJ 302 (Str. Invatator Ionescu Liviu) SI STRAZILE: LINIA MICA, CALIN DINEI, VIILOR, RADUCANU CONSTANTIN SI PROF. VOINESCU VASILE.	BEL-C-PS-04-25	PS/04	0
5	CONDUCTE DE CANALIZARE, SAT BELCIUGATELE STRADA PROF. VOINESCU VASILE.	BEL-C-PS-05-25	PS/05	0
6	CONDUCTE DE CANALIZARE, SAT BELCIUGATELE, STRAZILE: SUBL. PAUL RUDEANU SI RADUCANU CONSTANTIN.	BEL-C-PS-06-25	PS/06	0
7	CONDUCTE DE CANALIZARE SI REFULARE, SATELE BELCIUGATELE SI CANDEASCA, ALINIAMENT DJ 302 (Str. Prof. Voinescu Vasile) SI STRAZILE: PROF. VOINESCU VASILE, SUBLT. PAUL RUDEANU SI PROF. CRISTEA DUMITRU.	BEL-C-PS-07-25	PS/07	0
8	CONDUCTE DE CANALIZARE SI REFULARE, SAT CANDEASCA, STRAZILE: PROF. CRISTEA DUMITRU, INTR. GRIGORE NICOLAE, BACIU TUDOR, KALTEMBEK GHEORGHE, IONITA ION, DRAGNEA ION SI ZGOANTA ION.	BEL-C-PS-08-25	PS/08	0
9	CONDUCTE DE CANALIZARE SI REFULARE, SAT CANDEASCA, STRAZILE: PROF. CRISTEA DUMITRU SI DRAGNEA ION.	BEL-C-PS-09-25	PS/09	0
10	CONDUCTE DE CANALIZARE, SAT CANDEASCA, STRAZILE: DRAGNEA ION SI IONITA ION.	BEL-C-PS-10-25	PS/10	0
11	CONDUCTE DE CANALIZARE SI REFULARE, SAT CANDEASCA, STRAZILE: KALTEMBEK GHEORGHE, IONITA ION, VALEA IAZURILOR SI STRADA SPRE SE.	BEL-C-PS-11-25	PS/11	0
12	CONDUCTE DE REFULARE SI APA SPRE SE, SAT CANDEASCA, STRADA SPRE SE.	BEL-C-PS-12-25	PS/12	0
13	CONDUCTE DE REFULARE SI APA SPRE SE, SAT CANDEASCA, STRADA SPRE SE.	BEL-C-PS-13-25	PS/13	0
	Denumire plansa	Desen nr.	Plan N°	Rev
C 02 PROFILE LONGITUDINALE				
1	CONDUCTE DE CANALIZARE, SAT BELCIUGATELE, ALINIAMENT DJ 302 (Str. Invatator Ionescu Liviu).	BEL-C-PL-01-25	PL/01	0
2	CONDUCTE DE CANALIZARE, SAT BELCIUGATELE, STRAZILE: COMPLEX TURISTIC, ISTRATE CONSTANTIN, OLTEANU STAN, SOLDAT PANAIT IOAN, LINIA MICA SI	BEL-C-PL-02-25	PL/02	0

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 10
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

	Denumire plansa	Desen nr.	Plan N°	Rev
	CALIN DINEI .			
3	CONDUCTE DE CANALIZARE, SAT BELCIUGATELE, STRAZILE: VIILOR, RADUCANU CONSTANTIN, PROF. VOINESCU VASILE SI SUBLT. PAUL RUDEANU.	BEL-C-PL-03-25	PL/03	0
4	CONDUCTE DE CANALIZARE, SAT CANDEASCA, STRAZILE: PROF. CRISTEA DUMITRU, BACI TUDOR, GRIGORE NICOLAE, ZGOANTA ION, IONITA ION, DRAGNEA ION SI KALTEMBEK GHEORGHE.	BEL-C-PL-04-25	PL/04	0
5	CONDUCTE DE CANALIZARE, SATE BELCIUGATELE SI CANDEASCA, STRAZILE: COMPLEX TURISTIC, ISTRATE CONSTANTIN GOLFULUI, LINIA MICA, RADUCANU CONSTANTIN DJ 302 SI CRISTEA DUMITRU.	BEL-C-PL-05-25	PL/05	0
6	CONDUCTE DE REFULARE, SAT CANDEASCA, STRAZILE: KALTEMBEK GHEORGHE, IONITA ION, VALEA IAZURILOR SI SPRE SE.	BEL-C-PL-06-25	PL/06	0
C_03_PROFILE SUBTRAVERSARI				
1	CONDUCTE DE CANALIZARE SI CONDUCTE DE REFULARE. PROFILE TRANSVERSALE PE DRUMUL JUDETEAN 302.	BEL-C-PTh-01-25	PTh/01	0
C_04_STATII DE POMPARE APE UZATE				
1	STATIII DE POMPARE APE UZATE. DISPOZITIE GENERALA.	BEL-SPAU-C-001-25	C/01	0
2	STATIE POMPARE DN 1400 mm: SPAU1, SPAU2, SPAU3, SPAU4, SPAU5, SPAU6 SI SPAU7. CONSTRUCTII.	BEL-SPAU-C-002-25	C/02	0
3	STATIE POMPARE DN 1400 mm: SPAU1, SPAU2, SPAU3, SPAU4, SPAU5, SPAU6 SI SPAU7. PLAN COFRAJ SI ARMARE PLACA.	BEL-SPAU-C-003-25	C/03	0
4	STATIE POMPARE DN 1400 mm: SPAU1, SPAU2, SPAU3, SPAU4, SPAU5, SPAU6 SI SPAU7. INSTALATII HIDRAULICE.	BEL-SPAU-IH-001-25	IH/01	0
5	STATII DE POMPARE APE UZATE: SPAU1, SPAU2, SPAU3, SPAU4, SPAU5, SPAU6 SI SPAU7. INSTALATII ELECTRICE TEHNOLOGICE SI DE ALIMENTARE	BEL-C-SPAU-IE-001-25	IE/01	0
6	STATII DE POMPARE APE UZATE: SPAU1, SPAU2, SPAU3, SPAU4, SPAU5, SPAU6 SI SPAU7. IINSTALATII ELECTRICE DE PROTECTIE	BEL-C-SPAU-IE-002-25	IE/02	0
7	STATII DE POMPARE APE UZATE: SPAU1, SPAU2, SPAU4, SPAU5 SI SPAU6. SCHEMA MONOFILARA	BEL-C-SPAU-IE-003-25	IE/03	0
8	STATIE DE POMPARE APE UZATE: SPAU3. SCHEMA MONOFILARA	BEL-C-SPAU-IE-004-25	IE/04	0
9	STATIE DE POMPARE APE UZATE: SPAU7. SCHEMA MONOFILARA	BEL-C-SPAU-IE-005-25	IE/05	0
C_05_STATIE DE EPURARE				
1	STATIE DE EPURARE. COMUNA BELCIUGATELE. PLAN DE SITUATIE OBIECTE SI RETELE TEHNOLOGICE.	BEL-SE-PS-001-25	PS/01	0
2	STATIE DE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. FLUX TEHNOLOGIC. LINIA APEI SI LINIA NAMOLULUI.	BEL-SE-ST-001-25	ST/01	0
3	STATIE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. BAZIN OMOGENIZARE, CANAL GRATAR SI DESNISIPATOR. DISPOZITIE GENERALA.	BEL-SE-C-001-25	C/01	0
4	STATIE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. BAZIN OMOGENIZARE, CANAL GRATAR SI DESNISIPATOR. PLAN ARMARE.	BEL-SE-C-002-25	C/02	0
5	STATIE DE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. PLAN POZITIONARE GOLURI.	BEL-SE-C-003-25	C/03	0

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 11
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

	Denumire plansa	Desen nr.	Plan N°	Rev
	CONDUCTE INGROPATE.			
6	STATIE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. BAZIN OMOGENIZARE, CANAL GRATAR SI DESNISIPATOR. PLAN EXCAVATII.	BEL-SE-C-004-25	C/04	0
7	PLATFORMA SUPRATERANA. PLAN COFRAJ SI ARMARE.	BEL-SE-C-005-25	C/05	0
8	STATIE DE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. BAZIN COLECTARE GRASIMI. DISPOZITIE GENERALA.	BEL-SE-CG-C-001-25	C/01	0
9	STATIE DE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. BAZIN COLECTARE GRASIMI. PLAN COFRAJ SI ARMARE.	BEL-SE-CG-C-002-25	C/02	0
10	STATIE DE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. BAZIN SPALARE SI SCURGERE NISIP.DISPOZITIE GENERALA.	BEL-SE-BN-C-001-25	C/01	0
11	STATIE DE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. BAZIN SPALARE SI SCURGERE NISIP. PLAN COFRAJ SI ARMARE.	BEL-SE-BN-C-002-25	C/02	0
12	STATIE DE EPURARE. COMUNA BELCIUGATELE. INSTALATII ELECTRICE TEHNOLOGICE	BEL-C-SE-IE-001-25	IE/01	0
13	STATIE DE EPURARE. COMUNA BELCIUGATELE. INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT EXTERIOR	BEL-C-SE-IE-002-25	IE/02	0
14	STATIE DE EPURARE. COMUNA BELCIUGATELE. INSTALATII ELECTRICE DE PROTECTIE	BEL-C-SE-IE-003-25	IE/03	0
15	STATIE DE EPURARE. COMUNA BELCIUGATELE. SCHEMA MONOFILARA TG	BEL-C-SE-IE-004-25	IE/04	0
C_06_GURA DE DESCARCARE CONSTRUCTII				
1	STATIE DE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. GURA DE DESCARCARE. DISPOZITIE GENERALA.	BEL-GD-C-001-25	C/01	0
2	STATIE DE EPURARE COMUNA BELCIUGATELE. GURA DE DESCARCARE. PLAN COFRAJ SI ARMARE.	BEL-GD-C-002-25	C/02	0
C_07_DETALII TIP				
1	PLAN DE REFACERE AL SISTEMULUI PIETONAL SI RUTIER STRAZI LOCALE.	DT-001-25	DT/01	0
2	DETALIU TIP REFACERE SISTEM RUTIER AFECTAT.	DT-002-25	DT/02	0
3	DETALII INTERSECTII CU RETELE EDILITARE EXISTENTE	DT-003-25	DT/03	0
4	DETALIU TIP CANALIZARE. TRANSEE CONDUCTE.	DTC-001-25	DTC/01	0
5	CAMINE DE VIZITARE DIN BETON. DISPOZITIE GENERALA	DTC-002-25	DTC/02	0
6	CAMINE DE VIZITARE DIN BETON PREFABRICAT. SECTIUNI SI DISPOZITIE GENERALA	DTC-003-25	DTC/03	0
7	DETALIU CAMIN RACORD DIN PVC. DISPOZITIE GENERALA.	DTC-004-25	DTC/04	0
8	CAMINE DE REFULARE. DISPOZITIE GENERALA.	DTC-005-25	DTC/05	0
9	CAMIN DE SPALARE. DISPOZITIE GENERALA.	DTC-006-25	DTC/06	0
10	CAMIN DE GOLIRE - CG. INSTALATII HIDRAULICE.	DTC-007-25	DTC/07	0
11	CAMIN DE AERISIRE - CA. INSTALATII HIDRAULICE.	DTC-008-25	DTC/08	0
12	DETALIU TIP IMPREJMUIRI, DRUMURI SI RIGOLE.	DTC-009-25	DTC/09	0
13	DETALIU TIP. SUBTRAVERSARE DRUM JUDETEAN.	DTC-010-25	DTC/10	0
14	DETALIU TIP. SUBTRAVERSARE CURSURI DE APA.	DTC-012-25	DTC/12	0

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 12
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

PROIECT TEHNIC. VOLUM I – DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Denumirea obiectului de investiție este: **”Înființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Cândeasca”.**

1.2 Amplasamentul (judetul, localitatea, adresa postala si/sau alte date de identificare);

Belciugatele (în trecut, Belciugatele-Cojești) este o comună în județul Călărași, Muntenia, România, formată din satele Belciugatele (reședința), Cândeasca, Cojești, Mataraua și Măriuța.

Comuna se află în extremitatea de nord-vest a județului, la limita cu județele Ilfov și Călărași, pe malurile râului Mostiștea și ale afluentului său, Belciugatele. Este traversată prin partea sudică de șoseaua națională DN3, care leagă Bucureștiul de Călărași. Lângă Belciugatele, din acest drum se ramifică DJ302, care duce spre nord-est în județul Călărași spre Roșiori și Movilița (unde se termină în DN2). Lângă Măriuța, din acest drum se ramifică DJ402, care duce spre est și sud la Tămădău Mare, Fundulea (unde se intersectează cu DN3 și are ieșire pe autostrada A2), Sărulești, Nana și Luica.

Teritoriul administrativ al comunei se învecinează la Nord cu județul Călărași, la Sud cu Sectorul Agricol Ilfov, la Est cu orașul Fundulea și la Vest cu Sectorul Agricol Ilfov. Se mai învecinează cu:

- La Nord – comuna Sinesti
- La Est - comuna Tamadau Mare
- La Vest - comuna Ganeasa
- La Sud - Judetul Ilfov

Conform date Primaria Belciugatele, populatia se ridica la 2364 locuitori (Belciugatele-1046, Candeașca-461, Cojești-272, Mariuta-532, si Mataraua-53)

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Belciugatele se ridică la 2.476 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 2.484 de locuitori.

Accesul in comuna se realizeaza pe drumurile judetene DJ302 si DJ402.

Este traversata de soseaua judeteana DJ302, ce se leaga la sud de DN3 si la nord de Dragoesti si mai departe DN2. DJ402 strabate comuna legand Fundulea si Sinesti.

Accesul spre capitala este asigurat de DN3, prin intermediul DJ302.

Legăturile comunei Belciugatele cu teritoriile învecinate se întretin printr-un sistem rutier compus din:

- DN 3 București - Fundulea - Lehliu Gară - Călărași, ce traversează zona sudică a teritoriului administrativ al comunei făcând legătura cu reședința județului cât și cu capitala țării.
- DC 130 face legătura dintre satul de reședință comuna Belciugatele cu DN3.
- DJ 302 leagă satul Măriuța cu Belciugatele și face trecerea în partea de Nord a județului Călărași.
- DJ 402 drum care traversează satul Măriuța și trece prin satul Mataraua, ieșind din județul Călărași, iar celălalt capăt face legătura cu satul Gostilele (aparținând orașului Fundulea)

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 13
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- DC 32 drum ce face legătura dintre localitățile Belciugatele, Cojești, Hagiești cu Sectorul Agricol Ilfov.

În afara acestor drumuri principale, comuna mai beneficiază și de o rețea de drumuri și străzi de interes local, ce fac legătură zonelor de locuit cu drumul principal.

Nu există căi de comunicație aeriene sau navale.

Actualmente comuna Belciugatele, formată din 5 sate, Belciugatele (reședința), Căndeasca, Cojești, Mataraua și Măriuța, dispune de un sistem funcțional de alimentare cu apă centralizat în satul Belciugatele și un altul în satul Mariuța.

Sistemul de alimentare cu apă existent în comuna Belciugatele a fost realizat începând cu anul 1977 în satul Belciugatele (cca. 2.5 km, parțial și în Căndeasca și Mariuța, la SMA-urile locale), modernizat și extins în perioada 2001-2020.

Sistemul de alimentare cu apă existent în satul Mariuța a fost realizat în perioada 2012-2013 (cca. 4,5 km).

Comuna Belciugatele nu are în prezent nici un sistem de colectare și epurare a apelor uzate.

Din analiza situației în comuna Belciugatele, au rezultat mai multe variante pentru asigurarea cu canalizare a tuturor locuitorilor întregii comune (în decursul timpului au fost elaborate documentații cu diverse soluții tehnice de canalizare). Prin prezentul proiect s-a propus realizarea unui sistem de canalizare pentru localitățile Belciugatele și Căndeasca, în viitor se pot aduce apele uzate către stația de epurare din prezenta investiție și din celelalte trei sate componente.

Inființare sistem de canalizare pentru comuna Belciugatele:

- Inființarea sistemului de canalizare este format din rețeaua de canalizare și stația de epurare nouă amplasată în satul Căndeasca, stațiile de pompare apă uzată și conducte de refulare de la SPAU-urile din satele Belciugatele și Căndeasca și rețele de colectare.

Rețelele de canalizare care se vor realiza prin prezenta investiție sunt amplasate în satele Belciugatele și Căndeasca, parțial de-a lungul drumului județean DJ 302 și parțial pe drumurile comunale locale, terenuri domeniu public, aflate în administrarea primăriei. Stația de epurare va fi amplasată în extravilanul satului Căndeasca, pe malul drept al baltii, pe terenuri aflate în proprietatea și administrarea Primăriei Belciugatele.

Se va asigura racordarea a 589 locuințe deservite de rețelele de canalizare prevăzute în prezenta investiție.

Componentele înființării sistemului de canalizare vor fi amplasate în intravilanul și extravilanul comunei Belciugatele, respectiv satele **Belciugatele și Căndeasca**, pe terenuri aflate în proprietatea primăriei. Rețelele de canalizare vor fi pozate pe străzi în conformitate cu planurile de situație.

Județul: Călărași

Comuna: Belciugatele

Satele: Belciugatele și Căndeasca

Adresa postală : Comuna Belciugatele, Cod postal: 917010, județul Călărași.

1.3 Actul administrativ de aprobare a SF / DALI

(Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții)

Investiția a fost aprobată prin Hotărârea Consiliului Local al U.A.T. BELCIUGATELE.

Proiect Tehnic - "Înființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Căndeasca"

Volum I – Descrierea generală a lucrărilor

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 14
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Identificarea proiectului: **“Înființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Cândeasca”** Contract de Finantare va fi finanțat prin Programul Național „Anghel Saligny”.

- Investitor: Comuna Belciugatele

1.4 Ordonatorul principal de credite

(Art. 21. – (Lege 273/2006)

(1) Ordonatorii de credite sunt de trei categorii: ordonatori principali, ordonatori secundari și ordonatori terțiari.

(2) Ordonatorii principali de credite ai bugetelor locale sunt primarii unităților administrativ-teritoriale, primarul general al municipiului București, primarii sectoarelor municipiului București și președinții consiliilor județene.)

Pentru fondurile provenite din bugetul de stat:

Investiția va fi finanțată din fonduri acordate prin Programul național „Anghel Saligny”. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 95/2021 pentru aprobarea Programului național de investiții “Anghel Saligny”.

Nr. crt.	ID	Tip U.A.T.	U.A.T.	Denumire obiectiv de investiții	Sume alocate de la bugetul de stat 2022-2028 (lei)
4	9186	comuna	Belciugatele	Înființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Cândeasca	16,808,468.64

Pentru cofinanțare cu fondurile provenite din bugetul local:

Comuna Belciugatele, cod de indentificare fiscală: 3966419

Adresă: Comuna Belciugatele, Localitate: Belciugatele, Strada Voinescu Vasile Nr. 307, Cod poștal: 917010, județul Călărași. Telefon: 0242643125, Fax: 0242643125.

1.5 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

(Art. 21. – (Lege 273/2006)

(4) Conducătorii instituțiilor publice cu personalitate juridică, cărora li se alocă fonduri din bugetele prevăzute la art. 1 alin. (2), sunt ordonatori secundari sau terțiari de credite, după caz.)

Pentru fondurile provenite din bugetul de stat:

Comuna Belciugatele, cod de indentificare fiscală: 3966419

Adresă: Comuna Belciugatele, Localitate: Belciugatele, Strada Voinescu Vasile Nr. 307, Cod poștal: 917010, județul Călărași. Telefon: 0242643125, Fax: 0242643125.

1.6 Beneficiarul investiției

Comuna Belciugatele, cod de indentificare fiscală: 3966419

Adresă: Comuna Belciugatele, Localitate: Belciugatele, Strada Voinescu Vasile Nr. 307, Cod poștal: 917010, județul Călărași. Telefon: 0242643125, Fax: 0242643125.

1.7 Elaboratorul proiectului

Proiectant General și proiectant de specialitate: S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.

cu sediul social în București, Drumul Binelui, nr. 37, sect. 4, înregistrată la O.R.C. sub nr. J40/6122/2020, având C.U.I. 426078668,

Tel 0732429810,

e-mail: aquanetworkdesign@gmail.com

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 15
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Proiectant de specialitate: S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.

cu sediul social in Bucuresti, Strada Aromei nr. 3, Bl. L3, sc. 1, et. 1, ap. 13,
sect. 2, cod postal 023785, inregistrata la O.R.C. sub nr. J40/12933/2020, avand
C.U.I. 43147855,

Mobil 0728127897

Email: waterprodesign@yahoo.com / codrut.ispas@yahoo.ro

1.8 Data de predare a proiectului.

Data predării proiectului: Iulie 2024.

1.9 Perioada de executie

Perioada de execuție este de 24 luni de zile.

1.10 Lucrari prevazute

Lucrarile proiectate sunt situate pe teritoriul comunei Belciugatele din judetul Călărași

- in satul Belciugatele: infiintare retea de canalizare cu executie racorduri, SPAU si conducte de refulare aferente,
- in satul Candeașca: infiintare retea de canalizare si executie racorduri, SPAU si conducte de refulare aferente, statie de epurare SEAU si evacuare in emisar apa epurata (balta Candeașca).

1.10.1 Sistemul de canalizare Belciugatele, investitie actuala

Rețea de canalizare din prezenta investitie este calculată pentru trei localitati, Belciugatele Candeașca si Cojesti, la $Q_{s_orar_max}=45.32 \text{ mc/h}=12.59 \text{ l/s}$, insa in viitor si celelalte doua sate pot transmite apele uzate menajere catre statia de epurare fiind nevoie de montarea unui singur modul de epurare.

infiintarea sistemului centralizat de colectare si tratare a apelor uzate pentru comuna Belciugatele include următoarele lucrări in aceasta investitie:

- **Rețea de canalizare în sistem divizor** - de tip menajer, are o funcționare în sistem gravitațional și prin pompare în zonele de teren unde condițiile sau cotele de teren nu permit funcționare gravitațională spre statia de epurare. **Rețeaua** de canalizare este calculată pentru comuna Belciugatele (satele Belciugatele, Candeașca si Cojesti), la **Quz orar max = 45.32 mc/h = 12.59 l/s**. Rețeaua de canalizare in prezenta investitie are o lungime totala de $L_{tot}=9,850.00 \text{ ml}$ (Belciugatele: 6,932.50ml, si Candeașca – 2,917.50ml) și se prevede a se realiza din următoarele conducte PVC SN8 cu mufă si etanșate cu inel de cauciuc:

- PVC SN 8 - D= 250 x7.3 mm = 6,932.50 ml sat Belciugatele
- PVC SN 8 - D= 250 x7.3 mm = 2,917.50 ml sat Candeașca
- Pe colectoare au fost prevazute un numar de 246 camine de canalizare (Belciugatele-170 buc si Candeașca-76 buc), amplasate la o distanță de max. 60 m.

Camine vizitare	224	buc
Camine de spalare	22	buc
TOTAL Camine canalizare	246	buc

- Pe strazile pe care au fost prevazute colectoare de canalizare au fost prevazute un numar de 589 camine de racord consumatori (Belciugatele-355 buc, Candeașca-234 buc.) Racordarea consumatorilor se realizeaza printr-un camin de racord din PE (315-425 mm diametru) si conducte de racord de PVC Dn 160 mm, conform standarde in vigoare.

- Au fost prevazute 2 subtraversari ale drumului judetean DJ302 cu conducte gravinationale PVC Dn 250mm, care se vor executa prin foraj orizontal dirijat, conducte PVC protejate de o teava din OL (interspatiul dintre conducta de canalizare si conducta de protectie umplut cu mortar de ciment). Fiecare subtraversare este prevăzută cu cămine de vizitare amonte și aval (subtraversare cu conductă ce funcționează în regim gravitațional).

Racorduri	589	buc
Subtraversari DJ	2	buc

- **Stații de pompare ape uzate – SPAU.** Pomparea apei uzate pe rețeaua de canalizare se realizeaza prin intermediul a 7 stații de pompare ape uzate **noi** (5 in Belciugatele si 2 in Candeasca), fiecare din SPAU-ri fiind echipate cu 1A+1R pompe submersibile cu tocat:

Fiecare statie de pompare este prevazuta cu o conducta de refulare. Pentru cele sapte SPAU-ri din etapa actuala:

- Conducte de refulare sub presiune de la stațiile de pompare ape uzate SPAU din conducte PEHD PE100 Pn10 De75 mm L=406.00 m, De90 mm L=89.00 m, De125 mm L=292.00 m, De140 mm L=290.00 m, De160 mm L=336.00 m, De180 mm L=1,432.00 m. Ltot=2,845.00
- Pe traseul conductelor de refulare au fost prevazute dupa caz camine de golire si camine de aerisire (4 camine de golire si 5 camine de aerisire).
- A fost prevazuta 1 subtraversare a drumului judetean DJ 302 cu conducte sub presiune PEHD De 140 mm, care se vor executa prin foraj orizontal dirijat, conducte protejate de o teava din OL iar subtraversarea prevazuta cu camere de observatie.
- A fost prevazuta 1 subtraversare de balta cu conducte sub presiune PEHD De 140 mm, care se vor executa prin foraj directional, conducte protejate de o teava din PEHD.

Pe traseul conductelor de refulare s-au prevăzut următoarele:

Cond. Refulare transfer	822.00	m
Cond. Refulare	2,023.00	m

Camine aerisire	5	buc
Camine Golire	4	buc
TOTAL Camine pe refulare	9	buc

Subtraversari DJ	1	buc
Subtraversari balta	1	buc

- **Stație de epurare mecano-biologică si terțiară, modulara, capacitate instalata actuala**
Quz zi med = 150 mc/zi (un modul de Quz zi med =150 mc/zi) (in etapa actuala (etapa1) se achizitioneaza un modul de Quz zi med =150 mc/zi) calculat la debitul actual al celor doua sate (Belciugatele si Candeasca) Qzi max = 170.62 mc/zi si Qzi med = 128.73 mc/zi cu capacitatea maxima viitoare (etapa2+etapa3) (optional daca se doreste extinderea retelei de canalizare pe toate strazile satelor Belciugatele si Candeasca si daca se doreste si racordarea satului Cojesti) de Quz zi med = 300 mc/zi

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 17
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

(doua module de Quz zi med = 150 mc/zi), calculata la debitul viitor, Qzi max = 362.59 mc/zi si Qzi med = 273.15 mc/zi. Statia de epurare este amplasata in extravilan, la cca. 800 m de limita zonei locuite a Comunei Belciugatele, in zona neinundabila. Apa uzată menajeră urmează a fi epurată într-o stație de epurare mecano-biologică si cu epurare terțiară si eliminare fosfor, pentru a ajunge la indicatorii de calitate prevăzuți în NTPA 001/2005, NTPA 011/2005 și în Normelor Comunității Europene nr.271/1991. Obiectele componente ale stației de epurare, inclusiv modulele de epurare, au fost dimensionate la un debit maxim pentru **etapa actuala (etapa 1) de Qu zi max = 170.62mc/zi =1.97 l/s, descarcarea apelor uzate facand-use la un de bit de Qs zi med = 128.73 mc/zi = 1.49 l/s si la un debit pentru etapa finala (etapa2+etapa3) de Qzi max = 362.59 mc/zi =4.20 l/s, descarcarea apelor uzate facand-use la un de bit de Qs zi med = 273.15 mc/zi = 3.16 l/s.** Obiectele Stație de epurare asigura epurarea apelor uzate cu trepte de epurare mecanica, mecano-biologică, cu nitrificarea-denitrificarea apelor uzate si metode tertiare si eliminare fosfor (epurare chimica si dezinfectie cu UV). Prelucrarea namolului se face in cadrul statiei de epurare, cu filtre presa (eventual deshidratare cu saci). Elementele componente ale sistemului statiei de epurare sunt urmatoarele:

- Treapta de tratare mecanica
- Treapta de tratare biologica si chimica
- Treapta de sterilizare
- Treapta de prelucrare si deshidratare a namolului
- S-a prevăzut un by-pass general intre canalul gratarului rar de la intratea in statia de epurare (dupa gratar) si statia de pompare efluent catre emisar, pentru cazul opririlor de curent cu durata mai mare sau alte cauze care necesita oprirea functionarii statiei de epurare.
- stația de epurare este amplasată pe o platformă care se va amenaja în zona de nord-est a satului Candeasca, S=1350 mp, P=150 m. Platforma statiei de epurare se amplaseaza într-o zonă neinundabilă, pe un teren aflat in proprietatea primariei.
- Statia de epurare va fi imprejmuita cu un gard de protectie.
- Alimentarea cu energie electrica a consumatoriilor din incinta statiei de epurare se face din postul TRAFO 63 KVA, pe stalp, amplasat langa incinta SEAU.

➤ **Conducta de alimentare cu apa potabila si tehnologica a statiei de epurare** va fi realizata din PEHD PE100 PN10 De 110 mm in lungime de cca. 801.0 m, camine de golire – 2 buc, camine de aerisire – 2 buc, vane ingropate – 1buc. La intrarea pe platforma statiei de epurare a fost prevazut un camin apometru, pentru contorizarea debitelor si volumelor de apa prelevate din reseaua publica de distributie a apei.

- Pe traseul conductei de alimentare cu apa este prevazut un camin apometru la intrarea in statia de epurare.

➤ **Emisarul apelor epurate** va fi balta Candeasca. Evacuarea apelor epurate se realizeaza gravitational prin conducta de descarcare din PVC Dn 400 mm, L=257.00 m (5 camine de vizitare) si a unei guri de descarcare. In zona debusarii, malul apei a fost amenajat, pentru evitarea erodarii acestuia de apele descarcate din statia de epurare sau de curgerea apelor in canal.

Pe traseul conductei de canalizare efluent s-au prevăzut următoarele:

Cond. Refulare	257.00 m
Camine vizitare	5 buc

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 18
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

2 PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL SF/DALI

2.1 Particularități ale amplasamentului

2.1.1 Descrierea amplasamentului

Lucrarile proiectate sunt situate pe teritoriul comunei Belciugatele din județul Călărași, în satele Belciugatele (reședința), și Căndeasca.

Belciugatele (în trecut, Belciugatele-Cojești) este o comună în județul Călărași, Muntenia, România, formată din satele Belciugatele (reședința), Căndeasca, Cojești, Mataraua și Măriuța.

Comuna se află în extremitatea de nord-vest a județului, la limita cu județele Ilfov și Călărași, pe malurile râului Mostiștea și ale afluentului său, Belciugatele. Este traversată prin partea sudică de șoseaua națională DN3, care leagă Bucureștiul de Călărași. Lângă Belciugatele, din acest drum se ramifică DJ302, care duce spre nord-est în județul Călărași spre Roșiori și Movilița (unde se termină în DN2). Lângă Măriuța, din acest drum se ramifică DJ402, care duce spre est și sud la Tămădău Mare, Fundulea (unde se intersectează cu DN3 și are ieșire pe autostrada A2), Sărulești, Nana și Luica.

Teritoriul administrativ al comunei se învecinează la Nord cu județul Călărași, la Sud cu Sectorul Agricol Ilfov, la Est cu orașul Fundulea și la Vest cu Sectorul Agricol Ilfov. Se mai învecinează cu:

- La Nord – comuna Sinesti
- La Est - comuna Tamadau Mare
- La Vest - comuna Ganeasa
- La Sud - Judetul Ilfov

Accesul în comuna se realizează pe drumurile județene DJ302 și DJ402.

Este traversată de șoseaua județeană DJ302, ce se leagă la sud de DN3 și la nord de Dragoesti și mai departe DN2. DJ402 străbate comuna legând Fundulea și Sinesti.

Accesul spre capitala este asigurat de DN3, prin intermediul DJ302.

Legăturile comunei Belciugatele cu teritoriile învecinate se întretin printr-un sistem rutier compus din:

- DN 3 București - Fundulea - Lehliu Gară - Călărași, ce traversează zona sudică a teritoriului administrativ al comunei făcând legătura cu reședința județului cât și cu capitala țării.
- DC 130 face legătura dintre satul de reședință comuna Belciugatele cu DN3.
- DJ 302 leagă satul Măriuța cu Belciugatele și face trecerea în partea de Nord a județului Călărași.
- DJ 402 drum care traversează satul Măriuța și trece prin satul Mataraua, ieșind din județul Călărași, iar celălalt capăt face legătura cu satul Gostilele (aparținând orașului Fundulea)
- DC 32 drum ce face legătura dintre localitățile Belciugatele, Cojești, Hagiești cu Sectorul Agricol Ilfov.

În afara acestor drumuri principale, comuna mai beneficiază și de o rețea de drumuri și străzi de interes local, ce fac legătură zonelor de locuit cu drumul principal.

Nu există căi de comunicație aeriene sau navale.

La sfârșitul secolului al XIX-lea, comuna purta numele de Belciugatele-Cojești, făcea parte din plasa Mostiștea a județului Ilfov și era formată din satele Belciugatele de Jos, Belciugatele de Sus, Cojești și Căndești, cu 805 locuitori, ce trăiau în 211 case. În comună existau două biserici (la Belciugatele de Jos și Cojești), o școală mixtă, o moară cu aburi și două mașini de treierat cu aburi.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 19
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

La acea vreme, pe teritoriul actual al comunei mai funcționa în aceeași plasă și comuna Hagiești-Măriuța, cu satele Hagiești, Măriuța, Mataraua și Boteni, având 1729 de locuitori ce trăiau în 102 case; ea avea 4 biserici, două mori de apă, o școală mixtă și două mașini de treierat cu aburi.

Anuarul Socec consemnează cele două comune în plasa Sărulești a aceluiași județ. Comuna Belciugatele-Cojești avea aceeași compoziție (satul Căndești fiind de acum denumit Căndeasca) și o populație de 1056 de locuitori. Și comuna Hagiești-Măriuța și-a păstrat compoziția, populația ei ajungând la 2460 de locuitori. În 1931, satul Măriuța s-a separat de comuna Hagiești-Măriuța și a format, împreună cu satul Gostilele, comuna Măriuța.

În 1950, comunele au trecut în administrarea raionului Brănești și apoi (după 1952) raionului Lehliu, ambele în regiunea București. În 1968, ele au revenit la județul Ilfov, reînființat, satul Măriuța fiind inclus de atunci în comuna Belciugatele, care a căpătat atunci alcătuirea actuală. În 1981, o reorganizare administrativă regională a dus la transferarea comunei la județul Călărași.

Cinci obiective din comuna Belciugatele sunt incluse în lista monumentelor istorice din județul Călărași ca monumente de interes local. Două sunt în categoria siturilor arheologice — așezarea și așezarea fortificată datând din perioada Latène, aflate la nord de satul Mataraua, pe malul Mostiștei. Celelalte trei sunt clasificate ca monumente de arhitectură — biserica „Nașterea Maicii Domnului” (secolul al XVIII-lea) din Cojești, biserica „Sfinții Împărați” (1810) din Mataraua și biserica „Sfântul Mucenic Gheorghe” (1865) din Măriuța.

Conform datelor existente: Populație: 2364, Gospodarii: 1134, Nr. locuințe: 958

Suprafață: 7892 ha

Intravilan: 515 ha

Extravilan: 7377 ha

Populație: 2364

Gospodării: 1134

Nr. locuințe: 958

Nr. grădinițe: 2

Nr. școli: 2

Numele localităților aflate în administrație:

Belciugatele (reședința), Căndeasca, Cojești, Mataraua și Măriuța

Activități economice si specifice zonei:

Fabrică matrițe anvelope

Firme reprezentative:

Dezmembrări auto

Agricultură

Cultivarea cerealelor

Pescuit Sportiv

Conform date Primaria Belciugatele, populatia se ridica la 2364 locuitori (Belciugatele-1046, Căndeasca-461, Cojești-272, Măriuța-532, și Mataraua-53)

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Belciugatele se ridică la 2.476 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 2.484 de locuitori. Majoritatea locuitorilor sunt români (90,23%). Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (89,1%), iar pentru 10,34% nu se cunoaște apartenența confesională.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 20
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Actualmente comuna Belciugatele, formată din 5 sate, Belciugatele (reședința), Căndeasca, Cojești, Mataraua și Măriuța, dispune de un sistem funcțional de alimentare cu apă centralizat în satul Belciugatele și un altul în satul Mariuța.

Sistemul de alimentare cu apă existent în comuna Belciugatele a fost realizat începând cu anul 1977 în satul Belciugatele (cca. 2.5 km, parțial și în Căndeasca și Mariuța, la SMA-urile locale), modernizat și extins în perioada 2001-2020.

Sistemul de alimentare cu apă existent în satul Mariuța a fost realizat în perioada 2012-2013 (cca. 4,5 km).

Comuna Belciugatele nu are în prezent nici un sistem de colectare și epurare a apelor uzate.

Din analiza situației în comuna Belciugatele, au rezultat mai multe variante pentru asigurarea cu canalizare a tuturor locuitorilor întregii comune (în decursul timpului au fost elaborate documentații cu diverse soluții tehnice de canalizare). Prin prezentul proiect s-a propus realizarea unui sistem de canalizare pentru localitățile Belciugatele și Căndeasca, în viitor se pot aduce apele uzate către stația de epurare din prezenta investiție și din celelalte trei sate componente.

Infintare sistem de canalizare pentru comuna Belciugatele:

- Infintarea sistemului de canalizare este format din rețeaua de canalizare și stația de epurare nouă amplasată în satul Căndeasca, stațiile de pompare apă uzată și conducte de refulare de la SPAU-urile din satele Belciugatele și Căndeasca și rețele de colectare.

Rețelele de canalizare care se vor realiza prin prezenta investiție sunt amplasate în satele Belciugatele și Căndeasca, parțial de-a lungul drumului județean DJ 302 și parțial pe drumurile comunale locale, terenuri domeniu public, aflate în administrarea primăriei. Stația de epurare va fi amplasată în extravilanul satului Căndeasca, pe malul drept al baltii, pe terenuri aflate în proprietatea și administrarea Primăriei Belciugatele.

Se va asigura racordarea a 589 locuințe deservite de rețelele de canalizare prevăzute în prezenta investiție.

Componentele infintării sistemului de canalizare vor fi amplasate în intravilanul și extravilanul comunei Belciugatele, respectiv satele **Belciugatele și Căndeasca**, pe terenuri aflate în proprietatea primăriei. Rețelele de canalizare vor fi pozate pe strazi în conformitate cu planurile de situație.

2.1.2 Topografie

Comuna se află în extremitatea de nord-vest a județului, la limita cu județele Ilfov și Ialomița, pe malurile râului Mostiștea și ale afluentului său, Belciugatele.

Este traversată prin partea sudică de șoseaua națională DN 3, care leagă Bucureștiul de Călărași.

Lângă Belciugatele, din acest drum se ramifică DJ 302, care duce spre nord-est în județul Ialomița spre Roșiori și Movilița (unde se termină în DN 2).

Lângă Măriuța, din acest drum se ramifică DJ 402, care duce spre est și sud la Tămădău Mare, Fundulea (unde se intersectează cu DN 3 și are ieșire pe autostrada A2), Sărulești, Nana și Luica.

Comuna Belciugatele se afla situată la intersecția paralelei de 44° 30' 12" latitudine nordică și a meridianului de 26° 26' 18" longitudine estică.

2.1.3 Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Climatul păstrează caracteristicile generale ale climatului Câmpiei Române și se caracterizează prin veri uscate și călduroase și ierni în care temperaturile se situează între – 12°C și – 14°C.

Valorile medii multianuale ale precipitațiilor sunt de 500 – 600 mm.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 21
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Putem totuși menționa că în zonă apar unele modificări climatice datorită iazurilor și complexelor lacustre din apropiere.

Deși condițiile climatice, de relief și litologice sunt nefavorabile procesului scurgerii, totuși suprafața teritoriului nu este lipsită de scurgere hipotermică (în suprafață, neorganizată în rețea de drenaj) și nici de o rețea secundară.

Procesul de scurgere se datorește și prezenței depozitelor de cuvertură, cu capacitate de înmagazinare a apelor sub formă de ape freatice, cu nivel hidrostatic liber, care cedează în perioadele secetoase o cantitate de apă sub formă de izvoare, rețelei hidrografice.

2.1.3.1 Temperaturi

Veri uscate și călduroase și ierni în care temperaturile se situează între -12°C și -14°C

2.1.3.2 Precipitații

Valorile medii multianuale ale precipitațiilor sunt de 500 – 600 mm.

2.1.3.3 Vanturi

În conformitate cu indicativul CR 1 – 1 – 4/2012, viteza vântului mediată pe 1 min. la 10 m, pe 50 ani interval mediu de recurență, este de 35m/s, presiunea de referință a vântului mediată 10 min. la 10 m, pe intervalul de 50 ani de recurență este 0,4 kPa.

2.1.4 Geologia si seismicitatea

2.1.4.1 Date de baza

Datele prezentate mai jos sunt extrase din documentatia:

- STUDIU GEOTEHNIC AFERENT „Înființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Cândeasca”, Com. Belciugatele, Jud. Călărași documentatie intocmita de SC GEOTECH STEREDA SRL. Călărași, Proiect Nr. 5571/2023

În cele ce urmează se face o descriere succintă a datelor geotehnice disponibile din amplasamente.

2.1.4.2 Caracteristici geomorfologice, hidrografice si hidrogeologice

Morfologic, zona studiată se află amplasată în marea unitate morfologică Câmpia Română, cu o mare dezvoltare în partea sud – estică a țării.

Din punct de vedere genetic, Câmpia Română a rezultat în urma proceselor de acumulare într-o zonă cu caracter subsident, pe un fundament cretacic aparținând Platformei Moesice.

Relieful comunei se înscrie la zona de contact dintre Câmpiile Vlăsiei la vest și Mostiștei la est, contact materializat în acest sector cam pe traseul văilor: Pasărea, Belciugatele, Mostiștea și Colceag.

Teritoriul comunei depășește numai incidental – spre est, acest traseu și în general face parte din subunitatea denumită Câmpia Movilița.

Relieful se desfășoară la 62 – 70 m altitudine absolută, cu o pantă generală de 0,80 %, de la vest la est.

Fragmentarea reliefului este destul de accentuată și se datorează văilor înrămurate din bazinul superior al Mostiștei.

Profilul transversal este frecvent asimetric, versantul din dreapta fiind mai abrupt.

Fundul văilor este larg (până la cca. 300 m), plat, cu depozite argiloase, care permit formarea a numeroase iezere. Terasa nu există. Netezirea interfluviilor este întreruptă de numeroase crovuri cu adâncimi de 2 – 4 m, care creează dificultăți în lucrările agricole.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 22
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Rețeaua hidrografică este reprezentată de văile Belciugatele și Livezilor, afluențe ale râului Mostiștea, al cărui bazin hidrografic este cel mai mare din Câmpia Română – 1391 km².

Studiul litologic al depozitelor care iau parte la alcătuirea zonei studiate a pus în evidență caracterul permeabil al unora dintre acestea, dovedindu-se capabile să cantoneze acumulări de apă mai mult sau mai puțin importante.

Din datele de cunoaștere obținute de la forajele de cercetare sau pentru alimentări cu apă, precum și de la fântâni, s-a constatat existența în zonă a trei acvifere de apă importante după cum urmează:

- stratul acvifer freatic de mică adâncime, cantonat în „Pietrișurile de Colentina”;
- stratul acvifer de medie adâncime cantonat în „Nisipurile de Mostiștea”;
- stratul acvifer de mare adâncime, cantonat în „Stratele de Frătești”.

Stratul acvifer freatic

A fost pus în evidență prin fântânile sătești și cercetat prin foraje din rețeaua republicană din zonă, cu adâncimi de 10 – 30 m, prezentând următoarele caracteristici:

- se dezvoltă la baza depozitelor loessoide, într-un orizont predominant nisipos, cu grosimi cuprinse între 3,0 – 4,0 m la adâncimi cuprinse între 13 – 25 m în zona studiată;
- nivelul este ușor ascensional, fiind direct influențat de regimul precipitațiilor și are în zonă valori cuprinse între 3 – 13,6 m;
- potențialul este relativ redus, debitele obținute din forajele executate având valori cuprinse între 0,5 – 2,2 l/s, pentru denivelări de 2,8 – 7,7m;
- permeabilitatea acestui strat acvifer are valori cuprinse între 3 – 16 m/zi, media fiind în zonă de 9 m/zi;

calitativ apa se încadrează în general în limitele de potabilitate impuse de STAS 1342/1991, indicatorii chimici principali având următoarele valori:

- rezidu fix 765 – 960 mg/l
- densitatea totală 12,6 – 23,2 grade germane
- amoniu 0,00 – 0,34 mg/l
- fier 0,1 – 0,3 mg/l
- azotați 1 – 25 mg/l

În unele cazuri aceste ape prezintă depășiri la substanțele organice, datorate în general proastei execuții a forajelor, utilizării îngrășămintelor chimice în mod abuziv sau prezenței unor surse de poluare în apropiere (wc – uri, canalizări, etc.).

Direcția de curgere este influențată de regimul precipitațiilor și de rețeaua hidrografică din zonă.

Stratul acvifer de medie adâncime

Acest complex se dezvoltă în formațiunile poros permeabile de vârstă pleistocen superior și pleistocen mediu, cunoscute în literatura de specialitate sub numele de „Nisipuri de Mostiștea” și nisipurile din cadrul „Complexului marnos”, este de tip multistrat și este alcătuit din 3 – 4 orizonturi acvifere cu caracteristici diferite, acestea fiind deschise în general cumulat prin foraje executate la adâncimi cuprinse între 60 – 100 m.

Nivelul hidrostatic are în general un caracter ascensional, este stabilizat de regulă în apropierea nivelului pânzei freatice și are valori cuprinse între 9 – 26 m.

Calitativ apa se încadrează în limitele de potabilitate conform buletinelor de analiză efectuate la aceste foraje, în perioada 1971 – 1991.

Complexul acvifer de mare adâncime

Este cantonat în formațiunile poros – permeabile de vârstă pleistocen inferior și este cunoscut sub denumirea de „Stratele de Frătești”.

Acesta are o dezvoltare regională și a fost identificat și cercetat prin intermediul forajelor de cercetare și exploatare executate în zonă, fiind interceptat la adâncimi cuprinse între 119 – 179 m.

2.1.4.3 Date geologice generale

Cunoașterea geologică actuală a regiunii este materializată în harta geologică elaborată de Institutul Geologic.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 23
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

În conformitate cu această bază de referință, zona cercetată face parte din marea unitate de Vorland, denumită Platforma Moesică, al cărui fundament cristalin este acoperit de o cuvertură ce cuprinde depozitele Paleozoice, Mezozoice și Neozoice.

Dintre formațiunile sedimentare care participă la structura subsolului zonei, din punct de vedere hidrogeologic, prezintă importanță doar cele de vârstă cuaternară.

Aceste depozite au în zonă grosimi cuprinse între 150 – 300 m.

Formațiunile atribuite acestui interval geologic au în bază un complex de pietrișuri și nisipuri de diferite granulometrii, cenușii – gălbui, uneori bolovănișuri, atribuite ca vârstă Saint Prestianului (Pleistocen inferior) și cunoscute în literatura de specialitate sub numele de “Stratele de Frățești”, cu importante acumulări de apă.

În această zonă, “Stratele de Frățești” se dezvoltă până la adâncimea de 200 m și sunt constituite din trei orizonturi nisipoase denumite A, B și C.

Stratele de Frățești au o dezvoltare regională și sunt caracterizate printr-o tendință de afundare spre nord, fiind separate de două intervale de argilă.

Concordant, peste depozitele Saint Prestianului urmează un complex de marne și argile cenușii – verzui cu intercalații de 2 – 4 m de nisipuri fine la medii atribuite Pleistocenului mediu.

Grosimea complexului marnos, în zona studiată, este de 95 – 105 m, acesta crescând spre nord, spre direcția de afundare.

Peste “Complexul marnos” urmează un orizont de nisipuri medii spre grosiere denumite “Nisipuri de Mostiștea”, dezvoltate în zonă pe intervalul 30 – 40 m și având grosimi de 5 – 10 m, de asemenea cu apă.

Urmează un complex argilos care se dezvoltă pe intervalul cuprins între 24 – 30 m.

Seria atribuită Pleistocenului superior se încheie cu “Pietrișurile de Colentina” care sunt acoperite de formațiunile loessoide interceptate pe intervalul 0 – 20 m.

Pentru stabilirea condițiilor geotehnice ale amplasamentului, au fost executate 19 foraje geotehnice, cu adâncimea de 2,00 m (forajele F2-F6, F10-F13, F17 și F18), respectiv 6,00 m (forajele F1, F7-F9, F14-F16 și F19), rezultatele fiind prezentate în fisele de foraj anexate. Poziția investigației geotehnice este figurată pe planul de situație.

Litologia terenului pe amplasamentul respectiv, așa cum rezulta din forajele executate pentru prezenta lucrare, este următoarea:

0,00 – 0,70 (0,90) m	- strat de sol vegetal în forajele F1-F7, F10-F19
0,00 – 0,70 (0,80) m	- strat de umplutura în forajele F8 și F9
0,70 (0,90) – 1,40 (1,50) m	- argila prafoasă, loessoidă, cafenie – galbuie, tare în forajele F1-F8
0,70 (0,80) – 2,00 (2,50) m	- argila prafoasă, loessoidă, cafenie – galbuie, tare – plastic vartoasă în forajele F9-F19
1,40 (1,50) – 2,00 (6,00) m	- praf argilos, loessoid, cu concrețiuni de calcar, plastic vartos, în baza plastic consistent în forajele F1-F8
2,30 (2,50) – 6,00 m	- praf argilos, loessoid, cu concrețiuni de calcar, plastic vartos – plastic consistent în forajele F9, F14-F16 și F19

2.1.4.4 Apa subterană

Apa subterană a fost întâlnită în forajele executate pentru prezenta lucrare la adâncimi cuprinse între 3,00 – 6,00 m de la suprafața terenului natural.

2.1.4.5 Factori de risc

Incadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește zona studiată se face în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – secțiunea a V-a: zone de risc

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 24
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

natural si GT006-97 „Ghid privind identificarea si monitorizarea alunecarilor de teren si stabilirea solutiilor cadru de interventie, in vederea prevenirii si reducerii efectelor acestora, pentru siguranta in exploatare a constructiilor, refacerea si protectia mediului”.

Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

- Cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 8₁, cu o perioada de revenire de cca. 100 ani;
- Inundatii: nu este cazul;

Alunecari de teren: potential de producere a alunecarilor – scazut; probabilitate de alunecare – practic zero.

2.1.4.6 Adancimea de inghet

Adâncimea maximă de îngheț în teren natural este de 0,80 – 0,90 m, conform STAS 6054/1977.

2.1.4.7 Seismicitatea

Conform reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri”, indicativ P 100-1/2013, zonarea acceleratiei terenului pentru proiectare, zona studiata, pentru evenimente seismice avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani (20% probabilitate de depasire in 50 de ani) are o valoare $a_g = 0,30 g$.

Perioada de control (colt) T_c a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona (palierul) de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona (palierul) de valori maxime in spectrul de viteze relative, T_c se exprima in secunde. Pentru zona studiata perioada de colt are valoarea $T_c = 1,6$ sec.

2.1.4.8 Incarcari

În conformitate cu indicativul CR 1 – 1 – 4/2012, viteza vântului mediată pe 1 min. la 10 m, pe 50 ani interval mediu de recurență, este de 35m/s, presiunea de referință a vântului mediată 10 min. la 10 m, pe intervalul de 50 ani de recurență este 0,4 kPa.

În conformitate cu prevederile Codului de proiectare, evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1 – 1 – 3/2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol este de 2,00 KN/mp.

2.1.4.9 Concluzii

Forajele geotehnice si analizele de laborator au fost efectuate in iulie 2023.

Amplasamentul studiat a fost investigat prin 19 foraje geotehnice de 2,00 m adancime (forajele F2-F6, F10-F13, F17 si F18), respectiv de 6,00 m adancime (forajele F1, F7-F9, F14-F16 si F19), din care s-au prelevat probe tulburate și netulburate.

Din foraje s-au prelevat probe geotehnice de teren cu scopul de a stabili constitutia petrografica a terenurilor traversate si de a determina caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor din zona cercetata.

Metodologia de executie a forajelor geotehnice, precum si modul de prelevare a probelor din pamant s-au efectuat conform prevederilor din STAS 1242/4-85: „Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi”.

Probele tulburate au fost prelevate in pungi de plastic, iar cele netulburate au fost recoltate din carote, acestea fiind impachetate, astfel incat sa fie pastrate umiditatea si integritatea probei. Toate probele au fost etichetate corespunzator si au fost pregatite pentru transport.

În cazul în care, în foraje s-a întâlnit o infiltrație de apă sau un nivel hidrostatic, acestea au fost menționate în fișele de foraj.

Analizele de laborator au fost efectuate de Laboratorul de geotehnică al S.C. GEOTECH STEREDA S.R.L., autorizat G.T.F. grad II nr. 3289/2017.

Amplasarea forajelor geotehnice este prezentată în planul de situație anexat.

Sucesiunea litologică interceptată în foraje și adâncimile de probare, sunt prezentate în fișele de foraj anexate.

Stratificația primară pusă în evidență este:

0,00 – 0,70 (0,90) m	- strat de sol vegetal în forajele F1-F7, F10-F19
0,00 – 0,70 (0,80) m	- strat de umplutura în forajele F8 și F9
0,70 (0,90) – 1,40 (1,50) m	- argila prafoasă, loessoidă, cafenie – galbuie, tare în forajele F1-F8
0,70 (0,80) – 2,00 (2,50) m	- argila prafoasă, loessoidă, cafenie – galbuie, tare – plastic vartoasă în forajele F9-F19
1,40 (1,50) – 2,00 (6,00) m	- praf argilos, loessoid, cu concrețiuni de calcar, plastic vartos, în baza plastic consistent în forajele F1-F8
2,30 (2,50) – 6,00 m	- praf argilos, loessoid, cu concrețiuni de calcar, plastic vartos – plastic consistent în forajele F9, F14-F16 și F19

Apă subterană a fost întâlnită în forajele executate pentru prezenta lucrare la adâncimi cuprinse între 3,00 – 6,00 m de la suprafața terenului natural.

Forajele geotehnice și analizele de laborator au fost efectuate în iulie 2023.

Analizele de laborator au fost efectuate de Laboratorul de geotehnică al S.C. GEOTECH STEREDA S.R.L., autorizat G.T.F. grad II nr. 3289/2017.

Proprietăți fizico – mecanice:

		Argila prafoasă	Praf argilos
- umiditatea naturală	w	14 - 19,3 %	15 - 23,3 %
- limita de frământare	w _p	14,1 - 18,9	12,3 - 18
- limita de curgere	w _l	42 - 45	32 - 35
- indice de plasticitate	I _p	25,2 - 28,9	14,5 - 21,2
- indice de consistență	I _c	0,93 - 1,11	0,53 - 0,96
- greutate volumetrică	γ _d	16,25 - 17,45 kN/mc	16,10 - 18,05 kN/mc
- porozitate naturală	n	45,0 - 46,6 %	43,0 - 45,7 %
- indicele porilor	e	0,82 - 0,87	0,75 - 0,84
- grad de saturare	S _r	0,44 - 0,64	0,48 - 0,82

2.1.4.10 Recomandări

Condițiile geologice și geotehnice din amplasament, valorile parametrilor geotehnici, precum și restricțiile de exploatare a construcției care se va executa pe amplasament impun soluții și tipuri de fundare de adâncime.

Tensiunile interne de întindere și compresiune care apar în corpul fundației să nu depășească capacitatea de rezistență a materialului din care sunt executate.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 26
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Sistemul de fundare ce urmează a fi adoptat pe amplasament va fi stabilit de către proiectantul de rezistență din variante sub aspect tehnico-economic în funcție de:

- destinația și importanța construcțiilor,
- de natura terenului de fundare pus în evidență de profilul litologic interceptat cu succesiunea de straturi corespunzătoare și a valorilor parametrilor geotehnici ale straturilor de pământ de sub cota de fundare care determină presiunea convențională de calcul,
- de mărimea și natura încărcărilor,
- vecinătățile viitoarei construcții.

În perimetrul cercetat din punct de vedere geotehnic, terenul de fundare este alcătuit din argile prăfoase și prafuri argiloase loessoide sensibile la umezire, de categoria A, conform Normativ NP125 – 2010.

Apa subterană a fost întâlnită în forajele executate pentru prezenta lucrare la adâncimi cuprinse între 3,00 – 6,00 m de la suprafața terenului natural.

Având în vedere natura și proprietățile fizico – mecanice ale terenului de fundare, precum și caracteristicile construcțiilor proiectate, se recomandă următoarele:

- Rețeaua de canalizare, alcătuită din conducte PVC SN8 cu Dn 250 mm, având lungimea totală de 9.850 m, va fi pozată la adâncimea stabilită de proiectantul de specialitate, sub adâncimea de îngheț, pe un strat de nisip de 10 cm grosime.
Peste conducte se va așterne de asemenea un strat de nisip având o grosime de 30 cm, urmând în continuare a se executa o umplutură din pământ (loess) compactat, în straturi de 20 cm, până la nivelul terenului.
Umplutura compactată va avea un grad de compactare cuprins între 95 – 98% în funcție de încercarea Proctor normal,
- Caminele de vizitare / spalare / racord, vor fi pozate pe o placă radier cu grosimea de 20 cm, cu compactarea fundului săpăturii, la adâncimi ce vor fi stabilite de proiectantul de specialitate,
- Conductele de refulare, alcătuită din PEHD PE100 PN10, De 75 – 180 mm, având lungimea totală de cca. 2.823,50 m, va fi pozată la adâncimea stabilită de proiectantul de specialitate, sub adâncimea de îngheț, pe un strat de nisip de 10 cm grosime.
Peste conducte se va așterne de asemenea un strat de nisip având o grosime de 30 cm, urmând în continuare a se executa o umplutură din pământ (loess) compactat, în straturi de 20 cm, până la nivelul terenului.
Umplutura compactată va avea un grad de compactare cuprins între 95 – 98% în funcție de încercarea Proctor normal,
- Stațiile de pompare ape uzate, se vor funda pe un radier de 30 – 40 cm, la adâncimea stabilită de proiectantul de specialitate,
- Stație de epurare cu capacitate instalată actuală de $Q_{uz\ zmed} = 150\ mc/zi$ și capacitate opțională în viitor $Q_{uz\ zmed} = 300\ mc/zi$, va fi pozată pe o placă radier la adâncimea stabilită de proiectantul de specialitate, pe o pernă de balast cu grosimea de 0,50 m,
- În conformitate cu prevederile normativului NP 125/2010, presiunea convențională la fața terenului este de 160 KPa indiferent de lățimea fundației.
Valoarea presiunii convenționale corespunzătoare situației de proiectare se determină utilizând valoarea de bază corectată în funcție numai de adâncimea de fundare cu valoarea ΔD_f , care se adaugă la valoarea presiunii convenționale menționate.

În proiectare, execuție și exploatare, se vor lua măsurile prescrise în normativele în vigoare: NP 125 – 2010 și C29/1985.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 27
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

2.1.5 Devierile și protejările de utilități afectate

Comuna Belciugatele are instalații de telefonie și curent electric, există sistem de alimentare cu apă, nu există canalizare menajeră și gaze naturale.

În comuna Belciugatele, alcătuită din localitățile Belciugatele (reședința), Căndeasca, Cojești, Mataraua și Măriuța, există la această dată un sistem centralizat de alimentare cu apă potabilă în satul Belciugatele și un altul în satul Mariuta.

Utilitățile publice înseamnă:

- rețele de apă (incluzând camine de apometru, camine de vane, hidranți de incendiu, etc.)
- rețele de cabluri subterane și supraterane (cabluri telefonice, stalpi pentru cabluri electrice, trasee de cabluri etc.)
- rețele electrice aeriene de transport energie electrică – înaltă și joasă tensiune (stalpi de tensiune)
- iluminare stradală
- indicatoare de trafic
- drumuri destinate accesului public
- rețele de canalizare (incluzând camine, guri de deversare, sifoane, etc.)
- rigole, traversări de ape
- linii de fibre optice
- panouri publicitare amplasate pe domeniul public
- toate celelalte accesorii și obiecte aparținând utilitatilor, în limitele lucrărilor de construcții propuse.

Localizarea tuturor utilitatilor existente, în limitele lucrărilor de execuție propuse și de asemenea, înainte de începerea oricărei lucrări semnificative, va fi responsabilitatea totală a Antreprenorului.

Antreprenorul va notifica toate autoritățile publice, companiile utilitare și proprietarii privați asupra lucrărilor care îi vor afecta, cu cel puțin 7 zile înainte de începerea lucrărilor.

Antreprenorul va ține legătura cu companiile de utilități înainte de începerea oricărei excavații. Antreprenorul va verifica poziția exactă a serviciilor existente care pot afecta sau sunt afectate de execuția lucrărilor.

Antreprenorul se va asigura că toate aceste servicii sunt protejate adecvat în orice moment în concordanță cu cerințele companiilor corespunzătoare.

Pentru orice deviere necesară la serviciile existente, așa cum solicită Beneficiarul, Antreprenorul va asigura accesul și cooperarea cu companiile de utilități corespunzătoare pentru ca devierea să poată fi făcută.

În cazul unei deteriorări a serviciilor datorată execuției Lucrărilor, Antreprenorul va:

- a) notifica Beneficiarului și compania de utilități corespunzătoare
- b) lua măsuri pentru remedierea deteriorării fără întârziere, conform cerințelor companiei de utilități.

Antreprenorul va fi răspunzător pentru costurile reparației.

Beneficiarul va emite instrucțiuni sau va lua măsurile care le consideră necesare pentru repararea rapidă a defecțiunilor oricărui serviciu deteriorat în timpul desfășurării contractului. Astfel de măsuri nu vor afecta responsabilitatea plății reparației.

2.1.6 Surse de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Se folosesc utilitățile existente la nivelul local, pe amplasament și anume rețelele de energie electrică.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 28
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

2.1.7 Căi de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Principalele cai de comunicare care asigura accesul pentru lucrările proiectate sunt :

- DN 3 București - Fundulea - Lehliu Gară - Călărași, ce traversează zona sudică a teritoriului administrativ al comunei făcând legătura cu reședința județului cât și cu capitala țării.
- DC 130 face legătura dintre satul de reședință comuna Belciugatele cu DN3.
- DJ 302 leagă satul Măriuța cu Belciugatele și face trecerea în partea de Nord a județului Călărași.
- DJ 402 drum care traversează satul Măriuța și trece prin satul Mataraua, ieșind din județul Călărași, iar celălalt capăt face legătura cu satul Gostilele (aparținând orașului Fundulea)
- DC 32 drum ce face legătura dintre localitățile Belciugatele, Cojești, Hagiești cu Sectorul Agricol Ilfov.

2.1.8 Căi de acces provizorii

Pentru realizarea lucrărilor cuprinse în prezentul proiect sunt prevăzute și drumuri de acces provizorii la ampriza unor lucrări aflate în afara drumurilor existente.

2.1.9 Bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Trebuie menționat că patrimoniul cultural imobil este o sintagmă care desemnează ceea ce, în termeni generici, poartă numele de monumente istorice și include nu doar monumentele istorice, ci și ansamblurile și siturile istorice. Patrimoniul cultural imobil nu se limitează la patrimoniul construit, sintagmă care exclude cele mai multe dintre siturile arheologice.

Monumente istorice

Cinci obiective din comuna Belciugatele sunt incluse în lista monumentelor istorice din județul Călărași ca monumente de interes local. Două sunt în categoria siturilor arheologice — așezarea și așezarea fortificată datând din perioada Latène, aflate la nord de satul Mataraua, pe malul Mostiștei. Celelalte trei sunt clasificate ca monumente de arhitectură — biserica „Nașterea Maicii Domnului” (secolul al XVIII-lea) din Cojești, biserica „Sfinții Împărați” (1810) din Mataraua și biserica „Sfântul Mucenic Gheorghe” (1865) din Măriuța.

CL-II-m-B-14693	Biserica „Sf. Mucenic Gheorghe”	sat Măriuța; comuna Belciugatele	Str. Roșu Constantin pr. 64	1865
CL-II-m-B-14690 (RAN: 101127.07)	Biserica „Sf. Împărați”	sat Mataraua; comuna Belciugatele		1810
CL-II-m-B-14682 (RAN: 101118.01)	Biserica „Nașterea Maicii Domnului”	sat Cojești; comuna Belciugatele	Str. Mateescu Octavian pr. 9 44.4986°N 26.40315°E	sec. XVIII
CL-I-s-B-14560 (RAN: 101127.02)	Așezare fortificată	sat Mataraua; comuna Belciugatele	„Matara”, în apropierea râului Mostiștea, la nord de sat	Latène
CL-I-s-B-14559 (RAN: 101127.01)	Așezare	sat Mataraua; comuna Belciugatele	„Matara”, în apropierea râului Mostiștea, la nord de sat 44.54722°N 26.46722°E	Latène

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 29
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

2.2 Soluția tehnică

Proiectul este întocmit în conformitate cu normele de conținut specifice fazei de proiectare Proiect Tehnic, conform *Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.*

Documentația tip este organizată pe trei volume, după cum urmează:

- **Volumul I. Descrierea generală a lucrărilor** (prezentarea generală și memorii pe obiecte și specialități)
- **Volumul II. Caiete de Sarcini** (condiții de execuție a lucrărilor, breviar de calcule și fișe tehnice)

2.2.1 Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

2.2.1.1 Situația existentă actuală comuna Belciugatele

Teritoriul administrativ al comunei Belciugatele se întinde pe o suprafață de 78.92 kmp.

- Suprafață: 7892 ha
- Intravilan: 515 ha
- Extravilan: 7377 ha
- Populație: 2364
- Gospodării: 1134
- Nr. locuințe: 958
- Nr. grădinițe: 2
- Nr. școli: 2

Conform date Primăria Belciugatele, populația se ridică la 2364 locuitori (Belciugatele-1046, Căndeasca-461, Cojești-272, Măriuța-532, și Mătaraua-53)

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Belciugatele se ridică la 2.476 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 2.484 de locuitori.

Actualmente comuna Belciugatele, formată din 5 sate, Belciugatele (reședința), Căndeasca, Cojești, Mătaraua și Măriuța, dispune de un sistem funcțional de alimentare cu apă centralizat în satul Belciugatele și un altul în satul Măriuța.

Sistemul de alimentare cu apă existent în comuna Belciugatele a fost realizat începând cu anul 1977 în satul Belciugatele (cca. 2.5 km, parțial și în Căndeasca și Măriuța, la SMA-urile locale), modernizat și extins în perioada 2001-2020.

Sistemul de alimentare cu apă existent în satul Măriuța a fost realizat în perioada 2012-2013 (cca. 4,5 km).

Comuna Belciugatele nu are în prezent nici un sistem de colectare și epurare a apelor uzate

Din analiza situației în comuna Belciugatele, au rezultat mai multe variante pentru asigurarea cu canalizare a tuturor locuitorilor întregii comune (în decursul timpului au fost elaborate documentații cu diverse soluții tehnice de canalizare). Prin prezentul proiect s-a propus realizarea unui sistem de canalizare pentru localitățile Belciugatele și Căndeasca, în viitor se pot aduce apele uzate către stația de epurare din prezenta investiție și din celelalte trei sate componente.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 30
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Mărima gradului de dezvoltare a localității impune rezolvarea evacuării apei uzate. Astfel sistemul de canalizare pentru comuna Belciugatele, va fi realizat dintr-o rețea de canalizare pentru satele Belciugatele și Candeasca care va asigura racordarea parțială a locuitorilor și cu o stație de epurare care asigură epurarea apelor uzate pentru atingerea parametrilor care permit deversarea acestora în mediul natural.

Prin asigurarea infrastructurilor minimale se sprijină, de asemenea, activitățile comerciale incipiente, dezvoltarea micilor exploatații agricole ecologice, ateliere de prelucrare superioară a produselor agricole proprii, precum și ameliorarea, în conformitate cu standardele în vigoare a condițiilor igienico - sanitare ale locuitorilor și activităților productive desfășurate. De asemenea, promovarea acestui tip de obiectiv de investiție duce la ameliorarea calității mediului și diminuarea surselor de poluare.

2.2.2 Varianta constructivă de realizare a investiției;

2.2.2.1 Variante studiate:

Varianta 1 :

- menținerea condițiilor actuale de funcționare.

Varianta 2:

- Realizarea unui sistem de canalizare, cu stație de epurare, unic, pentru comuna Belciugatele (satele Belciugatele și Candeasca în prezenta investiție).

2.2.2.2 Descrierea variantelor selectate:

Varianta 1.

Această variantă presupune menținerea condițiilor actuale soluție de neacceptat.

Varianta 2 (varianta selectată).

Realizarea unui sistem de canalizare, cu stație de epurare, unic, pentru comuna Belciugatele (satele Belciugatele și Candeasca în prezenta investiție).

Care presupune ca:

- în comuna Belciugatele se va înființa un sistem de canalizare, iar sistemul de canalizare nou proiectat pentru satele Belciugatele și Candeasca va cuprinde rețea de canalizare pe majoritatea strazilor, racorduri la proprietăți și construirea unei stații de epurare aferente acestui sistem, care să asigure epurarea apelor uzate colectate și evacuarea apelor epurate în receptorii naturali din zona (balta Candeasca).

Extindere Sistem canalizare cu stație de epurare :

- Rețele colectoare, canalizare ;
- Stație de epurare, amplasată în satul Candeasca;
- Alimentare cu energie electrică stație de epurare și stații de pompare intermediare ;
- Racorduri la rețeaua de canalizare ;

2.2.2.3 Scopul lucrărilor actuale. Situația proiectată

Prin prezenta investiție se propune înființarea sistemului de canalizare în comuna Belciugatele, satele: Belciugatele și Candeasca.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 31
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Se va asigura racordarea tuturor locuitorilor deserviti de rețelele de canalizare din prezenta investitie.

2.2.2.4 Situația proiectată la faza de Proiect Tehnic

În cadrul prezentului volum se aprofundează soluțiile de principiu cuprinse în Studiul de Fezabilitate și se detaliază soluțiile constructive și tehnologice definitive pe baza datelor existente în amplasament.

Pentru definitivarea schemei și instalațiilor de canalizare s-au avut în vedere concluziile studiilor de teren, din faza anterioară de proiectare precum și standardele și normativele în vigoare.

Proiectul tehnic are ca scop:

INFINTARE SISTEM DE CANALIZARE BELCIUGATELE

- Reteaua de canalizare
 - Rețeaua de canalizare nouă sat Belciugatele
 - Rețeaua de canalizare nouă sat Căndeasca
- Stații de pompare ape uzate
 - Stație de pompare ape uzate în satul Belciugatele
 - Stație de pompare ape uzate în satul Căndeasca
- Stație de epurare
 - Treaptă de tratare mecanică
 - Treaptă de tratare biologică și chimică
 - Treaptă de sterilizare
 - Treaptă de prelucrare și deshidratare a namolului
- Conductă de alimentare cu apă potabilă și tehnologică a stației de epurare
- Conductă de evacuare a apei epurate în emisar
- Alimentare cu energie electrică SEAU și SPAU
 - Racord 20 kV la Post TRAFU 20/0,4 kV și Rețele electrice 0,4 kV
Stația de epurare și stațiile de pompare ape uzate

2.2.3 Trasarea lucrărilor

Antreprenorul va răspunde de trasarea lucrărilor în concordanță cu proiectul, și pentru raportarea corectă a tuturor cotelor construcțiilor față de cotele bornelor date ca referință pentru amplasamente.

2.2.3.1 Măsurarea lucrărilor

Antreprenorul va transmite către Beneficiar o notificare scrisă completă la începerea unei noi secțiuni a lucrărilor și nu va începe nici o operație importantă fără aprobarea scrisă a Beneficiarului. Notificarea către Beneficiar a operațiilor importante va fi făcută cu un avans suficient pentru a permite Beneficiarului să ia măsurile pe care le consideră necesare pentru inspecții sau pentru orice alt scop.

Toleranțele admisibile la trasarea lucrărilor sunt:

- a – pentru reperul de cotă ± 5 cm;
- b – pentru aliniamentul construcției ± 5 cm;
- c – pentru unghiuri $\pm 1^\circ$.

Contractantul, pe durata contractului, va furniza, întreține și opera aparatura necesară, pentru prepararea și testarea materialelor specificate. Alternativ, Contractantul poate folosi un laborator de încercare pentru a efectua anumite teste dintre cele specificate. Atât laboratorul cât și testele vor

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 32
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

avea acordul Beneficiarului, acest acord nefiind dat dacă sunt posibile întârzieri importante în obținerea rezultatelor, sau dacă aceste rezultate pot să ridice semne de întrebare.

Contractantul va face toate aranjamentele necesare și va asigura transportul și forța de muncă pentru transmiterea mostrelor la laboratorul desemnat, și se va asigura că rezultatele sunt transmise Beneficiarului cu promptitudine. Acordul Beneficiarului va fi retras dacă serviciile prestate se dovedesc în vreun fel nesatisfăcătoare.

Contractantul va ține evidența tuturor testelor pe care le efectuează conform Caietului de sarcini, și va prezenta copii ale rezultatelor acestor teste reprezentantului Beneficiarului cât de curând e practic posibil după realizarea fiecărui test.

2.2.3.2 Programul general de execuție a lucrărilor

Orarul normal de lucru va fi:

Orarul normal de lucru va fi:

Vara: 15 Mai – 15 Septembrie;

Luni - Vineri: 7,00 – 18,00;

Iarna: 15 Septembrie – 15 Mai;

Luni - Vineri: 8,00 – 17,00

Nu se va lucra inafara acestor ore, exceptie cazurile de urgenta, fara aprobarea initiala a Beneficiarului.

Verificarea calitatii lucrarilor se va face pe etape de executie cu evidentiarea lucrarilor ce devin ascunse la terminarea executiei cu incheierea de procese verbale intre beneficiar si antreprenor.

Receptia lucrarilor se va face conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, **”Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructie si instalatii aferente acestora”** (Hotararea Guvernului nr.273 din 14 iunie 1994, cu modificarile si completarile ulterioare), Normativului pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente C56-2002, prevederilor Normativelor I 22, I9-2015 si a altor normative relevante in domeniile pe specialitati.

2.2.3.3 Laboratoarele contractantului

Contractantul, pe durata contractului, va furniza, întreține și opera aparatura necesară, pentru prepararea și testarea materialelor specificate. Alternativ, Contractantul poate folosi un laborator de încercare pentru a efectua anumite teste dintre cele specificate. Atât laboratorul cât și testele vor avea acordul Beneficiarului, acest acord nefiind dat dacă sunt posibile întârzieri importante în obținerea rezultatelor, sau dacă aceste rezultate pot să ridice semne de întrebare.

Contractantul va face toate aranjamentele necesare și va asigura transportul și forța de muncă pentru transmiterea mostrelor la laboratorul desemnat, și se va asigura că rezultatele sunt transmise Beneficiarului cu promptitudine. Acordul Beneficiarului va fi retras dacă serviciile prestate se dovedesc în vreun fel nesatisfăcătoare.

Contractantul va ține evidența tuturor testelor pe care le efectuează conform Caietului de sarcini, și va prezenta copii ale rezultatelor acestor teste reprezentantului Beneficiarului cât de curând e practic posibil după realizarea fiecărui test.

2.2.4 Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Antreprenorul va respecta toate reglementările statutare sau alte reglementări privind siguranța pe șantier a personalului de conducere, execuție, personalul Beneficiarului, Șefului de Proiect și persoane publice, ca rezultat al activității sale. Antreprenorul va obține copii după toate reglementările relevante în domeniu și care vor fi disponibile la inspecțiile pe șantier.

Antreprenorul va notifica toate autoritățile publice, companiile utilitare și proprietarii privați asupra lucrărilor care îi vor afecta, cu cel puțin 7 zile înaintea începerii Lucrărilor.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 33
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

2.2.4.1 Curățenia în șantier

Contractantul va curăți întreg șantierul ulterior ocupării acestuia cu lucrări, și îl va întreține fără vegetație.

Contractantul nu va îndepărta de pe șantier nici o construcție, fără a avea în prealabil permisiunea scrisă a Beneficiarului.

Materialul rezultat ca urmare a curățirii șantierului va fi proprietatea Beneficiarului. Contractantul îl va reține de pe șantier și depozita într-un mod și pe un amplasament care au acordul Beneficiarului.

Contractantul va menține șantierul într-o stare curată, ordonată și igienică, pe întreaga perioadă cât el este răspunzător de lucrare.

2.2.4.2 Serviciile sanitare

Antreprenorul va asigura pe toată perioada de execuție a Lucrărilor și va menține curățenia unor facilități suficiente de W.C. și spălare pentru angajații săi.

El se va asigura că angajații săi nu au o comportare incorectă pe șantier sau pe proprietățile din vecinătate. Costul asigurării și întreținerii acestora va fi inclus în prețul contractului.

2.2.4.3 Depozite de materiale.

Depozitele principale pentru materialele ce se pun în operă sunt prevazute în incinta organizării de șantier principale (sediul șantierului).

2.2.5 Organizare de santier.

O organizare de santier consta in organizare de santier tehnologica si organizare de santier sociala. Avand in vedere amploarea mica a investitiei, in cadrul prezentei investitii s-au prevazut numai organizari de santier tehnologice. Fortele de munca necesare pentru realizarea lucrarilor proiectate s-au determinat conform graficului de esalonare a lucrarilor. Cazarea si hrana personalului nu sunt prevazute intrucat angajatii vor face naveta pana in amplasamentul lucrarilor, fiind angajati local sau in comunele limitrofe unde pot ajunge dupa terminarea programului. Antreprenorul asigura transportul dinspre localitatile de domiciliu si inapoi.

Organizarea de santier (tehnologica) cuprinde spatii de lucru precum si spatii de depozitare a materialelor care vor fi puse in opera.

Organizarea de santier centrala (sediul santierului) este amenajata in ampriza incintei puse la dispozitie de Beneficiar, sau in ampriza unor obiecte mai mari din lucrare (gospodarii de apa, statii de epurare, etc).

La capitolul spatii de lucru pentru personal se prevad birouri, vestiare, magazii materiale si platforme depozitare. In vederea realizarii lucrarilor precum si montarii instalatiilor pentru obiectele din cladiri, depozitarea acestora si a materialelor folosite se va face imediat in ampriza incintei.

Pe langa spatiile de depozitare centralizate la sediul santierului, vor fi distribuite si altele pe langa punctele importante de lucru.

2.2.5.1 Organizarea platformei incintei.

Lucrarile de organizare de santier ale Antreprenorului vor cuprinde in principal:

- Birou Manager Proiect
- Vestiar muncitori

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 34
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- Magazie materiale
- Magazie deserv-scule
- WC ecologic
- Platforme depozitare

Lucrarile pentru asigurarea facilitatilor vor cuprinde in principal:

- sala pentru sedinte,
- spatiu amenajat corespunzator pentru oficiu, dotat cu frigider,
- grup sanitar, dotat corespunzator.

De asemenea, birourile, sala de sedinte, oficiul vor fi complet mobilate; spatiile de lucru vor fi echipate cu linii telefonice si internet, fax si cu calculatoare, imprimante, copiator.

2.2.5.2 Masuri de protectia contra incendiilor

In executie si organizare vor fi respectate masurile PSI prevazute de normativele in vigoare. Dintre masurile prevazute se mentioneaza:

- respectarea distantei de siguranta intre constructiile provizorii si cele existente,
- instruirea si formarea unei echipe dintre cei care vor lucra la obiectiv cu privire la masurile de prevenire si stingere a incendiilor,
- mentinerea libera a cailor de acces a autospecialelor,
- asigurarea unui spatiu special pentru fumat.

Lista de dotari PSI pentru santier:

- Stingator cu pulbere presurizat permanent de 5 kg, 4 bucati, dispuse astfel:
 - 3 bucati langa baracile de la platforma Antreprenorului,
 - o bucata langa baracile de la platforma facilitatilor Inginerului,
- Punct PSI de exterior ,cu toate dotarile: lada cu nisip, tarnacop, galeata etc.

2.2.5.3 Modul de amplasare a constructiilor.

Constructiile care se vor amplasa sunt de tipul baraca metalica. Ele vor fi amplasate pe fundatii din dale de beton prefabricate, pentru a fi asezate peste cota terenului amenajat.

Imprejurul baracilor se vor prevedea trotuare perimetrare, pentru asigurarea stabilitatii constructiilor si pentru a permite circulatia pietonala indiferent de vreme.

Baracile vor fi amplasate in paralel, cu intespatii intre ele de cca, 2,0 m pentru a permite circulatia. Se vor respecta distantele de siguranta intre constructiile provizorii si cele existente.

2.2.5.4 Amenajari.

Principalele amenajari ale organizarii de santier tehnologice sunt urmatoarele:

- panou identificare lucrare;
- Drumul de acces la platforma organizarii de santier
- Platforma generala amenajata
- Platforma pentru depozitare conducte si echipamente
- Gardul de protectie al incintei organizarii de santier, prevazut cu poarta acces
- Magazii si baraci, birouri administrative (baraci metalice)
- Trotuare imprejurul baracilor
- pichet PSI (stingatoare, lada cu nisip, tarnacop, galeti etc);
- tablou electric de organizare de santier, cu contor pentru inregistrarea consumurilor;
- racord de alimentare cu apa la reseaua incintei, prevazut cu apometru;
- in incinta organizarii de santier va fi prevazut un WC ecologic pentru personalul constructorului;
- Iluminat perimetral

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 35
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Se vor amenaja si mentine pe toata durata derularii Contractului spatii de lucru suficiente in fiecare localitate unde se implementeaza contractul.

Antreprenorul va asigura pe toata perioada de executie a Lucrarilor si va mentine curatenia unor facilitati suficiente de W.C. si spalare pentru angajatii sai.

Contractantul va curati intreg santierul ulterior ocuparii acestuia cu lucrari, redandu-l la starea initiala.

Contractantul va mentine santierul intr-o stare curata, ordonata si igienica, pe intreaga perioada cat el este raspunzator de lucrare.

El se va asigura ca angajatii sai nu au o comportare incorecta pe santier sau pe proprietatile din vecinatate.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 36
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

3 MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI.

3.1 Elemente generale

Prezentul proiect reprezintă documentația la faza P.T. a obiectului de investiții ***”Înființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Cândeasca”***.

În cadrul prezentului volum se aprofundează soluțiile de principiu cuprinse în Studiul de Fezabilitate și se detaliază soluțiile constructive și tehnologice definitive pe baza datelor existente în amplasament.

Pentru definitivarea schemei și instalațiilor de canalizare s-au avut în vedere concluziile studiilor de teren, din faza anterioară de proiectare precum și standardele și normativele în vigoare.

Datele de bază privind dimensionarea sistemului de canalizare sunt cele din Studiul de Fezabilitate, datele furnizate de către Primăria comunei Belciugatele și Breviarele de calcule actualizate, existente în Volumul II.

3.2 Clasa de importanță

În conformitate cu HGR 766/1997 modificată și completată prin H.G. nr. 675/2002, categoria de importanță globală a lucrărilor ce constituie obiectul documentației, stabilită conform Ordin MLPAT nr. 31/N-1995, este „C” (importanță normală).

În conformitate cu STAS 4273/1983, lucrările de alimentare cu apă și canalizare în localități rurale se încadrează în clasa IV de importanță specifică (construcții definitive de importanță principală). Din punct de vedere al criteriilor:

- Social economice, categoria de importanță este 4 (canalizare)
- Durata de exploatare, construcția este definitivă (permanentă)
- Rolul funcțional, construcția este de importanță principală

3.2.1 Asigurarea de calcul

Asigurarea de calcul pentru satisfacerea cerinței de apă a folosinței este de 80% pentru localități rurale.

3.3 Exigente de calitate și verificarea proiectului.

Legea nr. 10/1995 a introdus obligativitatea realizării și mentinerii, pe toată durata existenței construcției și instalației, a cerințelor esențiale de calitate.

Exigentele privind calitatea instalațiilor și a echipamentelor tehnologice de producție se stabilesc și se realizează pe baza de reglementări specifice fiecărui domeniu de activitate.

Pentru obținerea unor construcții de calitate sunt obligatorii realizarea și mentinerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor *cerințe fundamentale aplicabile*:

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

Verificarea proiectului se va face la domeniile :

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 37
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

A1 - Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comună cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn Nivelul I sau Nivelul II, după caz

Is - Instalații sanitare aferente construcțiilor, cu excepția instalațiilor de gaze naturale combustibile și a instalațiilor de gaze petroliere lichefiate:

sisteme (de instalații) sanitare interioare și rețele exterioare de alimentare cu apă și de canalizare din incintă/ansambluri; sisteme de stingere a incendiilor; sisteme (de instalații) din stațiile de captare, aducțiune, tratare, acumulare, pompă și epurare a apei de incintă/ansambluri și localități; instalații și echipamente de management și monitorizare a parametrilor instalațiilor sanitare și edilitare; instalații de fluide tehnologice, inclusiv fluide medicale.

Ie- Instalații electrice aferente construcțiilor Nivelul I sau Nivelul II, după caz

Ie - Instalații electrice aferente construcțiilor, de la punctul de conexiune cu rețeaua publică până la receptoarele utilizatorului, care cuprind: – instalații electrice de utilizare a energiei electrice; – instalații de automatizare, măsurare, control și semnalizare pentru instalații aferente construcțiilor (sanitare, termice, electrice și de gaze, etc); – instalații de protecție pentru asigurarea securității: ● de protecție la lovituri directe de trăsnet; ● instalații de protecție împotriva șocurilor electrice, împotriva efectelor supracurenților, împotriva supratensiunilor induse și de comutație; – instalații de telecomunicații și sisteme inteligente de transmitere a informațiilor; – sisteme interne de alimentare cu energie electrică; – instalații de monitorizare, detectare, semnalizare și alarmare tehnică pentru asigurarea securității fizice (clădiri și ocupanții acestora); – instalații electrice pentru infrastructura edilitară.

3.4 Standarde si normative pentru dimensionarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare in mediu rural.

La dimensionarea sistemelor de alimentare cu apa si a sistemelor de canalizare pentru localitati **sunt in vigoare** urmatoarele principale standarde si normative, aparute in ani diferiti:

- SR 1343/1-2006 - Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale.
- SR 1846/1-2006 - Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- SR 1846/2-2007 - Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
- STAS 4165-88 - Alimentari cu apa. Rezervoare de beton armat si beton precomprimat. Prescriptii generale.
- GE 052-04 - Reglementare tehnica "Ghid pentru executia si exploatarea rezervoarelor metalice pentru inmagazinarea apei potabile"

Pentru dimensionarea unui sistem de canalizare in mediul rural este necesar aplicarea prevederilor standardelor si normativelor in vigoare, respectiv:

- NTPA-011 - Norma tehnica din 28/02/2002 Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 187 din 20/03/2002 privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti,
- NTPA-002/2002- Normativul din 28 februarie 2002 (Normativul din 2002) privind conditiile de evacuare a apelor uzate in rețelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare,
- NTPA-001/2002 - Normativ din 28 februarie 2002 privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali,

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 38
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- HG nr. 352/2005 privind modificarea și completarea HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descarcare în mediul acvatic a apelor uzate - M.Of. nr. 398/11.05.2005

Conform Ordin nr. 119/2014 (completat și modificat prin Ordinul nr. 994/2018) pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației

Art. 11. -

(1) Distanțele minime de protecție sanitară între teritoriile protejate și perimetrul unităților care produc disconfort și riscuri asupra sănătății populației sunt următoarele:

30. Stații de epurare a apelor reziduale de la fermele de porcine: 1.000 m

33. Stații de epurare a apelor uzate menajere, cu bazine acoperite: 150 m

34. Stații de epurare de tip modular (containerizate): 50 m

35. Stații de epurare a apelor uzate industriale și apelor uzate menajere cu bazine deschise: ... 300 m

36. Paturi de uscare a nămolurilor: 300 m

37. Bazine deschise pentru fermentarea nămolurilor: 500 m

38. Depozite controlate de deșeuri periculoase și nepericuloase: 1.000 m

39. Incineratoare pentru deșeuri periculoase și nepericuloase: 500 m

41. Autobazele serviciilor de salubritate: 200 m

49. Rampe de transfer deșeuri 200 m.

Dimensionarea rețelei de canalizare a fost realizată în conformitate cu standardele și normativele de proiectare în vigoare: SR EN10901/2002, SR EN 1343-1:2006, SR EN 1846-1:2006, SR EN 1846-2:2006, STAS 3051-1991, STAS 9470-1973, STAS 6054-1977.

Dimensionarea a fost întocmită în conformitate cu următoarele standarde și normative: SR 1343-1/2006, STAS 1343/3-86, STAS 4273-83, NP 133-2022.

3.5 Prevederi legislative privind recepția lucrărilor

Recepția se realizează în conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea în construcții și în conformitate cu Regulamentului privind recepția construcțiilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, cu modificările și completările ulterioare.

Recepția reprezintă acțiunea prin care Investitorul acceptă și preia lucrările executate, în scopul de a începe exploatarea lor, certificând faptul că Antreprenorul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu contractul și cu documentația de execuție.

Recepția construcțiilor constituie o componentă a sistemului calității și reprezintă un proces complex prin care se certifică, în condițiile legii, finalizarea lucrărilor pentru realizarea unor construcții noi sau a unor intervenții la construcții existente, cu respectarea cerințelor fundamentale aplicabile și în conformitate cu prevederile autorizației de construire/desființare, precum și ale documentelor prevăzute în cartea tehnică a construcției.

La data de 30 mai 2017, în Monitorul Oficial al României a fost publicată H.G. nr. 343/2017 prin care Guvernul a adoptat modificarea H.G. nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora și care va intra în vigoare la data de 29 iulie 2017.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 39
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Modificările aduse regulamentului **nu se aplică construcțiilor pentru care recepția la terminarea lucrărilor, respectiv recepția finală, se află în desfășurare la data intrării în vigoare a HG nr. 343/2017.**

Prin excepție, în cazul în care recepția la terminarea lucrărilor a fost efectuată anterior datei de 29.07.2017, iar comisia de recepție a recomandat admiterea recepției cu obiecții, vor fi **considerate neconformități în sensul noului regulament acele obiecții neremediate în termenele convenite. În acest caz, recepția finală se va realiza potrivit noului regulament, iar neconformitățile neremediate vor determina suspendarea procesului de recepție finală.**

I. Componenta și funcționarea comisiei de recepție la terminarea lucrărilor

Ca regulă generală, **comisia de recepție la terminarea lucrărilor este formată din 3 până la 5 membri, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor.**

În ceea ce privește componența comisiei, sub imperiul vechii reglementări, exista o neconcordanță referitoare la membrul comisiei de recepție numit de autoritatea administrației publice. Aceasta deriva din faptul că, în timp ce H.G. nr. 273/1994 prevedea că face parte din comisia de recepție, un reprezentant al administrației publice locale pe teritoriul căreia este situată construcția, potrivit Legii nr. 50/1991 „*Recepția la terminarea lucrărilor se face cu participarea reprezentantului administrației publice, desemnat de emitentul autorizației de construire.*”

Noua reglementare corelează prevederile celor două acte normative menționate stabilind că va face parte din comisia de recepție **reprezentantul administrației publice numit de autoritatea emitentă a autorizației de construire/desființare.**

Potrivit articolului 11 alin. (1) lit. c) din H.G. nr. 273/1994 în forma modificată, specialiștii angajați de investitor în vederea participării la recepție trebuie să fie diferiți de cei implicați în proiectarea/execuția obiectivului de investiții. În plus, **spre deosebire de forma anterioară, noul regulament prevede în mod expres la art. 11 alin. (4) că dirigintele de șantier autorizat nu face parte din componența comisiei de recepție.**

De asemenea, este reglementat în mod expres un **drept de veto al reprezentanților autorității administrației publice competente care a emis autorizația de construire/desființare, dar și al reprezentanților I.S.C., direcțiilor județene pentru cultură/Direcției pentru Cultură a Municipiului București sau al inspectoratelor județene pentru situații de urgență.** Prin urmare, în cazul în care oricare dintre membrii comisiei de recepție anterior menționați vor propune respingerea recepției, aceasta nu va putea fi admisă.

Reprezenți ISC

Componența de bază a comisiei de recepție la terminarea lucrărilor se va completa obligatoriu cu un **reprezentant ISC pentru obiective de investiții**, indiferent de sursa de finanțare, care constau în realizarea de construcții noi încadrate nu numai în categoria de importanță A – „excepțională”, B – „deosebită”, **dar și în cazul clădirilor de categorie C – „normală”,** precum și în cazul lucrărilor de intervenție la aceste categorii de construcții.

De asemenea, prezența reprezentantului ISC în comisia de recepție este obligatorie pentru obiective de investiții de interes public sau social finanțate total sau parțial din fonduri publice, care constau în realizarea de construcții noi încadrate în categoria de importanță D – „redușă”, precum și în cazul lucrărilor de intervenție la aceste categorii de construcții.

Reprezenți ISU

Prezența reprezentanților ISU în comisia de recepție este obligatorie pentru categoriile de construcții menționate în Legea nr. 307/2006 privind apărarea contra incendiilor.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 40
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Reprezentanți desemnați de direcțiile județene pentru cultură

În cazul lucrărilor la construcțiile nominalizate în lista monumentelor istorice, din comisia de recepție trebuie să facă parte în mod obligatoriu un reprezentant desemnat de către direcțiile județene pentru cultură/Direcția pentru Cultură a Municipiului București.

Reprezentanți desemnați de către ordonatorii principali de credite bugetare

Asemănător vechii reglementări, în cazul obiectivelor de investiții care constau în realizarea de construcții noi încadrate în categoria de importanță A – „excepțională” sau B – „deosebită”, respectiv în lucrări de intervenții la aceste categorii de construcții, finanțate total sau parțial din fonduri publice și pentru care aprobarea documentațiilor tehnico-economice este de competența Guvernului, din comisia de recepție trebuie să facă parte în mod obligatoriu un reprezentant desemnat de către ordonatorul principal de credite bugetare, care nu are calitatea de investitor și nu se subrogă acestei calități.

II. Realizarea recepției pentru părți/obiecte/sectoare din/de construcție și a recepției parțiale

O modificare oportună adusă de noul regulament, care va produce cu siguranță un efect pozitiv asupra derulării investițiilor, o reprezintă posibilitatea prevăzută de art. 4, de realizare a recepției „*pentru părți/obiecte/sectoare din/de construcție (...) dacă acestea sunt distincte / independente din punct de vedere fizic și funcțional*” pentru care se vor putea încheia proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor și proces verbal de recepție finală.

- potrivit art.4 din anexa la prezentul act normativ și în conformitate cu prevederile art. 37 alin. (3) din Legea nr. 7/1996, recepția la terminarea lucrărilor și, respectiv, recepția finală pot fi realizate și pentru părți/obiecte/sectoare din/de construcție, dacă acestea sunt distincte/independente din punct de vedere fizic și funcțional. Procesul-verbal de constatare privind stadiul realizării construcției servește și la înscrierea dreptului de proprietate asupra construcțiilor pe stadii de execuție în cartea funciară;

De asemenea, este prevăzută posibilitatea investitorului de a prelua de la executant o parte din construcție într-un anumit stadiu fizic de execuție, caz în care între investitor și executant se va încheia un **proces-verbal de recepție parțială**, al cărui model se regăsește în anexa nr. 1 și care se identifică cu procesul-verbal de constatare privind stadiul realizării construcției, în sensul Legii cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7/1996. În plus, noua reglementare definește în art. 6 lit. d) procesul-verbal de recepție parțială ca fiind actul „*prin care se atestă stadiul fizic de execuție a construcției, în scopul înscrierii dreptului de proprietate asupra acesteia în cartea funciară*”.

- Regulamentul prevăzut în anexa la prezentul act normativ prevede, la art. 7 și art. 8, posibilitatea ca investitorul să decidă, motivat, preluarea de la executant a unei părți din construcție într-un anumit stadiu fizic de execuție. În acest caz, între investitor și executant se încheie un proces-verbal de recepție parțială, în conformitate cu prevederile art. 37 alin. (21) din Legea nr. 50/1991.

În procesul-verbal de recepție parțială se consemnează, în mod obligatoriu, după caz: starea părții de construcție în cauză, viciile constatate rezultate în urma execuției necorespunzătoare pentru care au fost dispuse măsuri și termene în vederea remedierii acestora, măsurile de conservare a lucrărilor executate.

III. Activitatea comisiei de recepție la terminarea lucrărilor

Prevederile noului regulament preiau dispozițiile art. 44 din Ordinul nr. 1496/2011 pentru aprobarea Procedurii de autorizare a diriginților de șantier referitoare la atribuțiile dirigințelui la recepția la terminarea lucrărilor. Conform art. 11 alin. (3) din noul Regulament, dirigințele de șantier autorizat va asigura secretariatul comisiei de recepție la terminarea lucrărilor și va întocmi, în numele investitorului, documentele de recepție la terminarea lucrărilor.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 41
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Privitor la modul de funcționare a comisiei de recepție la terminarea lucrărilor, Regulamentul menționează în mod expres examinarea de către comisie a existenței **certificatului de performanță energetică, a referatelor pe specialități întocmite de proiectant și dirigintele de șantier** cu privire la modul în care a fost executată lucrarea, precum și a procesului-verbal de recepție parțială, după caz.

IV. Admiterea, respingerea sau suspendarea recepției la terminarea lucrărilor

- se prevede că recepția construcțiilor reprezintă etapa care se finalizează cu admiterea sau respingerea recepției la terminarea lucrărilor de către investitor; în acest sens se definesc și sintagmele „data de începere a recepției” și „data finalizării recepției”;

Potrivit noului regulament, comisia de recepție la terminarea lucrărilor nu mai are posibilitatea de a amâna recepția la terminarea lucrărilor. Aceasta poate decide **admiterea, respingerea sau suspendarea recepției**.

Suspendarea recepției la terminarea lucrărilor

Suspendarea recepției la terminarea lucrărilor intervine în cazuri precum existența unor neconformități de natură să afecteze utilizarea construcției, existența unor suspiciuni rezonabile cu privire la calitatea lucrărilor, ori existența unor lucrări realizate necorespunzător, ori a unor vicii a căror remediere este de durată și strict necesară.

Comisia de recepție va încheia un proces-verbal de suspendare în care va consemna atât măsurile recomandate în scopul remedierii, cât și termenul de remediere, care nu poate depăși 90 de zile de la data încheierii procesului-verbal, cu excepția cazului în care condițiile climatice sau alți factori independenți de voința părților determină imposibilitatea remedierii, când executantul va putea solicita decalarea termenului de remediere cu până la 90 de zile.

Respingerea recepției

Sub imperiul vechii reglementări în materie, comisia de recepție recomanda **respingerea recepției** în cazul în care erau constatate **vicii** care nu puteau fi înlăturate și care prin natura lor implicau nerealizarea uneia sau a mai multor cerințe fundamentale, caz în care se impuneau expertize, reproiectări, refaceri de lucrări și altele.

Cazul constatării unor astfel de vicii este preluat și în noul regulament ca situație în care se impune respingerea recepției. De asemenea, recepția la terminarea lucrărilor va fi respinsă și în situații precum imposibilitatea comisiei de a examina nemijlocit construcția, nerealizarea măsurilor prevăzute în avizul de securitate la incendiu, ori nerespectarea autorizației de construire.

Aprobarea deciziei comisiei de recepție la terminarea lucrărilor de către investitor

Investitorul va aproba în termen de 3 zile de la luarea deciziei de către comisie, admiterea sau respingerea recepției și va semna procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor. Data finalizării recepției la terminarea lucrărilor este data **semnării de către investitor** a procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor. Spre deosebire de vechea reglementare, care prevedea un termen de 20 de zile pentru contestarea procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, noul regulament nu mai prevede niciun termen în care executantul poate contesta acest proces-verbal de recepție.

Potrivit noii reglementări, investitorul are la dispoziție un termen de 5 zile de la data finalizării recepției pentru a comunica procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor proprietarului, executantului, proiectantului, autorității emitente a autorizației de construire/desființare, Inspectoratului de Stat în Construcții, precum și tuturor factorilor implicați în etapa de recepție la terminarea lucrărilor, care au semnat procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 42
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

V. Recepția finală

Recepția finală va fi convocată de către **proprietar** în termen de maxim 10 zile de la expirarea perioadei de garanție. Comisia de recepție va fi compusă dintr-un reprezentant desemnat de către proprietar, un reprezentant desemnat de către investitor, precum și din 1-3 specialiști în domeniul lucrărilor de construcții supuse recepției, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, desemnați de proprietar, alții decât cei implicați în proiectarea/execuția obiectivului de investiții.

Prin urmare, **din componența comisiei de recepție finală nu vor face parte reprezentanții desemnați de autoritatea emitentă a autorizației de construire/desființare și nici cei ai instituțiilor prevăzute la art. 11 alin. (2) din regulament (ISU, ISC, direcțiile pentru cultură etc).** Executantul și proiectantul lucrărilor de construcții sunt prezenți în mod obligatoriu în calitate de invitați la recepția finală.

Utilizarea construcției a cărei recepție finală a fost respinsă **din cauza neîndeplinirii condițiilor privind cerința fundamentală rezistență mecanică și stabilitate** este interzisă până la finalizarea remedierilor de către executant. Anterior interdicția utilizării construcției nu era condiționată de motivul respingerii recepției finale.

Art. 3. — (1) Recepția construcțiilor de orice categorie și clasă de importanță se efectuează de către investitor/proprietar atât pentru construcții noi, cât și în cazul intervențiilor la construcții existente, pentru care se emit, în condițiile legii, autorizații de construire/desființare, și se realizează în două etape:

- a) recepția la terminarea lucrărilor;
- b) recepția finală, la expirarea perioadei de garanție.

(2) Recepția poate fi admisă sau respinsă, motivat.

Art. 4. — Recepția la terminarea lucrărilor și, respectiv, recepția finală pot fi realizate și pentru părți/obiecte/sectoare din/de construcție, în condițiile legii și ale prezentului regulament, dacă acestea sunt distincte/independente din punct de vedere fizic și funcțional.

Art. 5. — Construcția poate fi dată în folosință doar în cazul admiterii de către investitor a recepției la terminarea lucrărilor, în condițiile legii și ale prezentului regulament preluării construcției de către proprietar și obținerii de către acesta a autorizațiilor necesare utilizării construcției, potrivit legii. Prin admiterea recepției se certifică faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu prevederile contractului de lucrări/de execuție, ale documentației privind proiectarea, ale autorizației de construire/desființare, precum și ale documentatei privind execuția.

Modificari legislative:

Legea nr. 7/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții

Text publicat în M.Of. al României Nr. 8/2020

În vigoare de la 11 ianuarie 2020

Principalele prevederi:

Investitorii imobiliari sunt obligați să realizeze rețelele edilitare înaintea emiterii autorizației de construire pentru clădire.

Actul normativ modifică articolul 22, litera b) din Legea 10/1995 privind calitatea în construcții astfel: „obținerea acordurilor și a avizelor prevăzute de lege, precum și a autorizației de construire și acordului/autorizației administratorului drumului pentru realizarea bransamentelor la rețelele de utilități ale infrastructurii edilitare, cu plata taxelor de racordare aferente bransamentelor”.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 43
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Potrivit expunerii de motive, modificarea are în vedere ca "investitorii, persoane fizice sau juridice care finanțează și realizează investiții sau intervenții la construcțiile existente în sensul legii au obligația de a realiza rețele edilitare aferente anterior emiterii autorizației de construire".

Recepția lucrărilor de construire trebuie să fie făcută odată cu recepția lucrărilor de bransament la rețeaua de utilități publice.

Litera f) a articolului 22 se modifică astfel: "efectuarea recepției la terminarea lucrărilor de construire pentru lucrările prevăzute în autorizația de construire, numai împreună cu recepția la terminarea lucrărilor bransamentelor la infrastructura tehnico-edilitară aferente ansamblurilor de locuințe individuale și colective, construcțiilor de utilitate publică și căilor de acces".

De asemenea, litera i) se modifică prin această lege: "predarea către proprietar a construcției numai după admiterea recepției la terminarea lucrărilor de construcții și punerea în funcțiune a bransamentelor autorizate și definitive la rețelele de utilități publice ale infrastructurii edilitare, atât în cazul investițiilor noi, cât și în cazul intervențiilor la construcțiile existente care nu au fost utilizate pe timpul execuției lucrărilor de construcții".

Plafonul de amendă pentru încălcarea reglementărilor privind calitatea în construcții se mărește și penalităților vor fi de minimum 1.000 de lei și de maximum 100.000 lei. Forma anterioară a legii prevedea amenzi cuprinse între 20.000 de lei și 40.000 de lei.

Execuția lucrărilor de bransare la utilitățile publice se va face în baza contractelor de execuție încheiate cu constructorii atestați și se va realiza în termenele prevăzute în contractul de racordare, potrivit expunerii de motive din lege.

Actul normativ promulgat modifică și legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

"Pentru realizarea lucrărilor de construcții și/sau deviere care privesc exclusiv racordarea/bransarea la rețelele tehnico-edilitare existente în zonă, acordul/autorizația administratorului drumului se emite de autoritățile competente în numele operatorilor de rețele tehnico-edilitare, pe baza cererii formulate de beneficiarul obiectivului și în considerarea drepturilor legale de care beneficiază operatorul de rețea. Autorizațiile de construire pentru imobil și acordul/autorizația administratorului drumului pentru instalațiile de racordare la utilități se emit concomitent. Imposibilitatea emiterii unui/unei acord/autorizații al/a administratorului drumului pentru realizarea instalației de racordare la una din utilități nu va bloca procesul de emiterie a celorlalte autorizații de construire pentru imobil și alte utilități", conform unui nou alineat introdus.

3.6 Prevederi privind activități de testare a lucrărilor

3.6.1 Conduce de apă și refulare

După instalare, conducta va fi testată prin probe de presiune hidraulică pe secțiuni, în funcție de amplasament. În general se verifică secțiuni între 500 și 2000 m.

Secțiunile vor fi izolate și fixate pentru a preveni mișcarea datorită reacoperirii.

Îmbinările vor fi lăsate la vedere pentru a ușura verificarea existenței eventualelor scurgeri.

Modalitatea standard de testare a conductelor pentru apă, fabricate din alte materiale, nu e valabilă și în cazul conductelor de PE din cauza relaxării tensiunii, caracteristică acestui tip de material.

Conductele vor fi testate la **1.5 Pregim** (presiunea de lucru); prin presiunea de lucru se înțelege presiunea de regim în acel punct al conductei.

Conform SR 6819-97 - Alimentări cu apă. ADUCTIUNI. Studii, prescripții de proiectare și de execuție :

4.4.4 Presiunea de proba se stabilește în funcție de materialul conductei și recomandarea producătorului, după cum urmează :

- pentru conductele din tuburi de polietilenă sau policlorură de vinil, presiunea de probă este de 1.5 Pregim

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 44
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- pentru conductele din tuburi de beton armat sau precomprimat sau gresie ceramică, presiunea de probă este presiunea nominală pentru care sunt produse tuburile de către producător;
- pentru conductele din tuburi de fontă ductilă sau oțel, presiunea de probă este 2 Pregim; pentru conductele în care sunt presiuni de regim mai mari de 5 bari, presiunea de încercare va fi de 1,5 Pregim dar cel puțin 10 bari.

Proba pe tronsoane se face astfel ca Pregim între capetele tronsonului să nu fie mai mare de 10 m

Conform SR 4163-3-96 - Alimentări cu apă. REȚELE DE DISTRIBUȚIE. Prescripții de execuție și exploatare:

3.10.2 Probarea rețelilor la presiune se face pentru fiecare tip de conductă, conform prevederilor producătorului, a standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare și a caietelor de sarcini întocmite de proiectant, după o spălare prealabilă.

Lungimea tronsoanelor de proba este de maximum 500 m.

Umplerea conductelor cu apa potabila se începe de la punctul cel mai de jos al tronsonului de proba si numai dupa montarea dispozitivelor de aerisire.

Conductele de polietilena se mentin sub presiunea de proba timp de 2 h.

Presiunea de proba :

- pentru conductele din tuburi de polietilenă sau policlorură de vinil, presiunea de probă este de 1.5 Pregim

Pentru conductele din PE, procedura de testare începe prin ridicarea și menținerea presiunii de testare timp de 30 de minute, prin pompare aditionala, pentru a susține destinderea conductei PE. Prin deschiderea supapei de control se reduce presiunea la valoarea nominală, înainte de reînchiderea supapei. “Revenirea” presiunii din conductă este semnul unei conducte corespunzătoare. Dacă în cursul acestei perioade există o cădere de presiune, aceasta indică o scurgere pe acea secțiune.

Este de preferat ca fittingurile mecanice să fie verificate înainte de inspecția vizuală a îmbinărilor sudate. Orice defect al instalației pus în evidență de către test va trebui, evident, remediat, iar testul va fi repetat după ce se va acorda un timp pentru stabilizarea conductei.

După un test satisfăcător, secțiunea de conductă nu va mai fi supusă unor operațiuni de sudare, deformare la rece sau la cald.

După efectuarea probelor se trece la umplerea tranșeei.

Se vor întocmi procese verbale semnate obligatoriu de beneficiar pentru următoarele lucrări:

- predarea amplasamentului (trasarea);
- adâncimea efectivă a tranșeei;
- proba de etanșeitate;
- execuția umpluturilor;
- refacerea carosabilului.

În acest caz se va încheia un proces verbal de predare – primire între executant și Beneficiar, în care se va consemna starea partii de lucrare în cauză, măsurile de conservare, precum și cele de protecție reciprocă a desfășurării activității celor două parti.

Toate riscurile și pericolele pentru partea preluată trec temporar asupra beneficiarului cu excepția viciilor ascunse și a celor care decurg dintr-o execuție necorespunzătoare.

Pentru beneficiar, perioada de garanție începe de la terminarea lucrărilor.

La recepția finală beneficiarul va solicita Contractantului (Constructorului) lucrărilor cartea tehnică a lucrării în care va fi explicată execuția lucrării cu cea mai mare precizie.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 45
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

3.6.2 Conducte de canalizare

Proba de etanșeitate pentru canale se va efectua între camine consecutive, înainte de efectuarea umpluturilor, după ce îmbinarea a ajuns la rezistența proiectată.

Se va executa închiderea etanșă a tuturor orificiilor, blocarea capetelor canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probelor.

Umplerea canalului cu apă se face din capatul aval, aerul evacuându-se prin capatul amonte.

Probele de etanșeitate nu se vor executa la temperaturi sub 0° C.

Presiunea de proba măsurată în capatul aval al tronsonului se va considera 0,5 bari. Durata probei va fi de minim 20 minute. În timpul probei se va măsura apa pierdută măsurându-se cantitățile adăugate.

Dacă pierderile de apă depășesc limita admisibilă pentru tronsonul respectiv, se va face revizia conductei, urmată de reparație sau înlocuire, după caz, și se va relua proba.

Înlăturarea pierderilor de apă punctiforme sau la punctele de îmbinare se va realiza prin repararea corespunzătoare a acestor zone. În cazul unor defecțiuni mai grave, se va înlocui tubul sau se va solicita proiectantul pentru modul de remediere al defecțiunii.

3.7 Date de proiectare - debite de calcul (cerinta de apa)

Datele considerate sunt date furnizate de Primăria comunei Belciugatele, județul Călărași, date din Studiul de Fezabilitate si date din surse publice:

Localitate	Locuit	SCOLI			GRADINITE			Inst. Publice		Disp Uman		
		Nr	Elevi	Person	Nr	Copii	Person	Nr	Person	Nr	Angaj	Pacie
Belciugatele	1046	1	175	13	1	41	3	1	4	1	2	
Candeașca	461											
Cojești	272											
Mariuța	532	1	13	2	1	16	2					
Mătarăua	53											
Gospodării	1134											
Locuințe	958											
TOTAL	2364	2	188	15	2	57	5	1	4	1	2	0
Belciugatele			175	13	1	41	3	1	4	1	2	0
Candeașca			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cojești			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mariuța			13	2	1	16	2	0	0	0	0	0
Mătarăua			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Localitate	Locuit	Disp Veter			Soc. Com.		Soc. Agricole	
		Nr	Angaj	Pacie	Nr	Angaj	Nr	Angaj
Belciugatele	1046				107	200		
Candeașca	461				20	30		
Cojești	272				12	20		
Mariuța	532				36	55		
Mătarăua	53				1	2		
Gospodării	1134							
Locuințe	958							
TOTAL	2364	0	0	0	176	307	0	0
Belciugatele		0	0	0	107	200	0	0
Candeașca		0	0	0	20	30	0	0
Cojești		0	0	0	12	20	0	0
Mariuța		0	0	0	36	55	0	0
Mătarăua		0	0	0	1	2	0	0

In comuna exista urmatoarele institutii publice :

- Gradinite : 2 unitate (estimat 5 angajati si cca. 57 prescolari)
- Scoli : 2 unitate (estimat 15 angajati si cca. 188 scolari)
- Dispensar uman : 1 unitate (cca. 2 angajati)
- Alte institutii publice : 1 unitate (cca. 4 angajati)

In institutiile publice exista un numar de cca. 26 angajati si cca. 245 de scolari si prescolari.

Ritmul de dezvoltare avut in vedere la dimensionarea obiectelor sistemului de apa pentru etapa a II-a (de perspectiva) este de 1.2% pe an pentru urmasorii 25 ani.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 47
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Avand in vedere amplasarea celor cinci sate componente ale comunei Belciugatele, la faza de Studiu de Fezabilitate s-a stabilit pentru investitia curenta sa se execute un sistem de canalizare centralizat pentru localitatile Belciugatele si Candeașca.

Pentru dimensionarea sistemelor de canalizare s-au luat in considerare consumatorii aferenti pentru fiecare din aceste sate:

	q sp (l/zi)		Comuna	Sat 1	Sat 2	Sat 3	Sat 4	Sat 5
	stas	ales	Belciugatele	Belciugatele	Candeașca	Cojesti	Mariuta	Mataraua
Nevoi publice, angajati, asimilati birouri (SR 1343/1-2006)	30 ... 60	30	6	6	0	0	0	0
Nevoi publice, asimilati consumator magazin (SR 1343/1-2006)	5 ... 10	10	0	0	0	0	0	0
Nevoi publice, angajati, asimilati Școală fără internat (SR 1343/1-2006)	20 ... 30	30	20	16	0	0	4	0
Nevoi publice, elevi, asimilati Școală fără internat (SR 1343/1-2006)	20 ... 30	20	245	216	0	0	29	0
TOTAL (MEDIE PONDERATA)		20.96	271	238	0	0	33	0

Activitate economica locala			Belciugatele	Belciugatele	Candeașca	Cojesti	Mariuta	Mataraua
Asociații agricole, angajati	pers.	30	0	0	0	0	0	0
Agenti economici, angajati	pers.	30	307	200	30	20	55	2

Comuna			Belciugatele	Belciugatele	Candeașca	Cojesti	Mariuta	Mataraua
Animale	UM	q sp (l/zi)	Belciugatele	Belciugatele	Candeașca	Cojesti	Mariuta	Mataraua
Bovine	capete	60	0					
Cabaline	capete	50	0					
Porcine	capete	30	0					

Conform datelor din Studiul de Fezabilitate si din breviarul de calcule din cadrul Proiectului Tehnic privind debitele de apa pentru sistemul din prezenta investitie pentru satele **Belciugatele si Candeașca**, in **Etapa a II-a, finala**, necesarul de apa si debitele caracteristice de apa potabila sunt urmatoarele:

Comuna Belciugatele

Satele Belciugatele si Candeașca Cerinta de apa Etapa II

$Q_{s\ zi\ med}$	229.08	mc/zi =	2.65	l/s
$Q_{s\ zi\ max}$	304.28	mc/zi =	3.52	l/s
$Q_{s\ orar\ max}$	38.03	mc/h =	10.57	l/s
$Q_{sursa} = Q_{IC}$	368.2	mc/zi =	4.26	l/s
N_{puturi}	1			
Q_{put}	4.26	l/s	15.34	mc/h
$Q_{aductiune\ etII} = Q_{IC}$	4.26	l/s		
$Q_{dim\ retea} = Q_{IIB}$	54.3	mc/h =	15.09	l/s
$Q_{ver\ retea} = Q_{IIV}$	46.5	mc/h =	12.93	l/s
$Q_{SP\ retea}$	54.3	mc/h =	15.09	l/s
Configuratie SP	2A+1R			
$N_{pompe\ A}$	2			
$Q_{pompa\ A}$	27.16	mc/h =	7.54	l/s

Calcululele de dimensionare a sistemului de canalizare sunt prezentate tabelar in Volumul II, Breviare de calcule.

Debite de dimensionare pentru satele **Belciugatele si Candeașca**, in Etapa a II-a, finala:

DEBITE DE CALCUL (etapa II)				
Debit captare (etapa II)	$Q_{IC}=Kp*Ks*Q_{zimaxI}+Kp*Ks*Q_{ri}$	368.2	mc/zi	4.26 l/s
Debit aductiune (etapa II)	$Q_{IC}=Kp*Ks*Q_{zimaxII}+Kp*Ks*Q_{ri}$	368.2	mc/zi	4.26 l/s

Debit functionare hidranti interiori	$Q_{ii}=N_j \cdot q_{hi}$	15.1	mc/ora	4.20	l/s
Debit dimensionare retea (etapa II)	$Q=K_p \cdot Q_{orarmax} + K_p \cdot Q_{ii}$	54.3	mc/ora	15.09	l/s
Debit functionare pompare (etapa II)	$Q_p=K_p \cdot Q_{or maxI} + K_p \cdot Q_{ii}$	54.3	mc/ora	15.09	l/s
Debit incendiu exterior	$N_{ie} \times q_{ie}$	18.0	mc/ora	5.00	l/s
Debit verificare 1 retea (etapa II)	$Q=K_p \cdot Q_{orarmax} + K_p \cdot Q_{ii} + (n-1) \cdot K_p \cdot Q_{ie}$	54.3	mc/ora	15.09	l/s
Debit verificare 2 retea (etapa II)	$Q=a \cdot K_p \cdot Q_{orarmax} + K_p \cdot n \cdot Q_{ie}, a=0.7$	46.5	mc/ora	12.93	l/s

Conform datelor din Studiul de Fezabilitate si din breviarul de calcule din cadrul Proiectului Tehnic privind debitele de apa pentru sistemul din prezenta investitie pentru satele **Belciugatele, Candeașca si Cojesti**, in **Etapa a II-a, finala**, necesarul de apa si debitele caracteristice de apa potabila sunt urmatoarele:

Comuna Belciugatele

Satele Belciugatele Candeașca si Cojesti Cerinta de apa Etapa II

$Q_{s zi med} =$	273.15	mc/zi =	3.16	l/s
$Q_{s zi max} =$	362.59	mc/zi =	4.20	l/s
$Q_{s orar max} =$	45.32	mc/h =	12.59	l/s
$Q_{sursa} = Q_{IC} =$	426.6	mc/zi =	4.94	l/s
$N_{puturi} =$	1			
$Q_{put} =$	4.94	l/s	17.77	mc/h
$Q_{aductiune etII} = Q_{IC} =$	4.94	l/s		
$Q_{dim retea} = Q_{IIB} =$	61.4	mc/h =	17.05	l/s
$Q_{ver retea} = Q_{IIV} =$	51.5	mc/h =	14.31	l/s
$Q_{SP retea} =$	61.4	mc/h =	17.05	l/s
Configuratie SP	2A+1R			
$N_{pompe A} =$	2			
$Q_{pompa A} =$	30.70	mc/h =	8.53	l/s

Calcululele de dimensionare a sistemului de canalizare sunt prezentate tabelar in Volumul II, Breviare de calcule.

Debite de dimensionare pentru satele **Belciugatele, Candeașca si Cojesti**, in Etapa a II-a, finala:

DEBITE DE CALCUL (etapa II)					
Debit captare (etapa II)	$Q_{IC}=K_p \cdot K_s \cdot Q_{zimaxI} + K_p \cdot K_s \cdot Q_{ri}$	426.6	mc/zi	4.94	l/s
Debit aductiune (etapa II)	$Q_{IC}=K_p \cdot K_s \cdot Q_{zimaxII} + K_p \cdot K_s \cdot Q_{ri}$	426.6	mc/zi	4.94	l/s
Debit functionare hidranti interiori	$Q_{ii}=N_j \cdot q_{hi}$	15.1	mc/ora	4.20	l/s
Debit dimensionare retea (etapa II)	$Q=K_p \cdot Q_{orarmax} + K_p \cdot Q_{ii}$	61.4	mc/ora	17.05	l/s
Debit functionare pompare (etapa II)	$Q_p=K_p \cdot Q_{or maxI} + K_p \cdot Q_{ii}$	61.4	mc/ora	17.05	l/s
Debit incendiu exterior	$N_{ie} \times q_{ie}$	18.0	mc/ora	5.00	l/s
Debit verificare 1 retea (etapa II)	$Q=K_p \cdot Q_{orarmax} + K_p \cdot Q_{ii} + (n-1) \cdot K_p \cdot Q_{ie}$	61.4	mc/ora	17.05	l/s
Debit verificare 2 retea (etapa II)	$Q=a \cdot K_p \cdot Q_{orarmax} + K_p \cdot n \cdot Q_{ie}, a=0.7$	51.5	mc/ora	14.31	l/s
CALCUL REZERVOR (etapa II)					

3.7.1 Debite de calcul sistem de canalizare actual

Debitele de dimensionare ale obiectelor sistemului de canalizare pentru s-au considerat conform:

- SR 1343/1-2006 - Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.

- SR 1846/1-2006 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- SR 1846/2-2007 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice

Debite caracteristice de apa uzata actuale Etapa a II-a, satele Belciugatele si Candeașca: 1100 locuitori, respectiv 1338 LE (actual):

Conform SR 1846/1-2006, se admite principiul: cantitățile de apa uzata sunt identice cu cele preluate din sistemul centralizat de alimentare cu apa. Pentru calculul debitelor de ape uzate s-a considerat coeficientul de restituție egal cu 1.

Debitele de dimensionare ale obiectelor sistemului de canalizare menajeră s-au considerat conform SR 1343-1:2006 și STAS 1846-1/06.:

$$Q_{u\text{ zi med}} = 1 \times Q_{zi\text{ med}}$$

$$Q_{u\text{ zi max}} = 1 \times Q_{zi\text{ max}}$$

$$Q_{u\text{ orar max}} = 1 \times Q_{or\text{ max}}$$

Pentru calculul debitului orar minim de ape uzate s-a ales coeficientul $p = 0,1$, corespunzător unui număr de locuitori cuprins între 1001 și 10000.

În tabelul următor se prezintă în mod centralizat debitele care au rezultat (etapa I ACTUAL satele Belciugatele și Candeașca):

Coef							
rest	1.00						
Nr.							
locuit.:	1,100						
P	0.10						
CANAL	Sistem	0	Debite caracteristice de canalizare				
$Q_{u\text{ zi med}}$		$Q_{u\text{ zi max}}$		$Q_{u\text{ or max}}$		$Q_{u\text{ or min}}$	
m ³ /zi	l/s	m ³ /zi	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s
128.73	1.49	170.62	1.97	21.33	5.92	2.13	0.59

LOCUITORI ECHIVALENTI= 1100+238 =1338

3.7.2 Debite de calcul sistem de alimentare cu apa si sistem de canalizare an 2050

Debitele de dimensionare ale obiectelor sistemului de canalizare pentru s-au considerat conform:

- SR 1343/1-2006 - Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.
- SR 1846/1-2006 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- SR 1846/2-2007 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice

Debite caracteristice de apa uzata de perspectiva Etapa a II-a, satele Belciugatele si Candeașca: 2031 locuitori respectiv 2352 LE (an 2050):

Conform SR 1846/1-2006, se admite principiul: cantitățile de apa uzata sunt identice cu cele preluate din sistemul centralizat de alimentare cu apa. Pentru calculul debitelor de ape uzate s-a considerat coeficientul de restituție egal cu 1.

Debitele de dimensionare ale obiectelor sistemului de canalizare menajeră s-au considerat conform SR 1343-1:2006 și STAS 1846-1/06.:

$$Q_{u\text{ zi med}} = 1 \times Q_{zi\text{ med}}$$

$$Q_{u\text{ zi max}} = 1 \times Q_{zi\text{ max}}$$

$$Q_{u\text{ orar max}} = 1 \times Q_{or\text{ max}}$$

Pentru calculul debitului orar minim de ape uzate s-a ales coeficientul $p = 0,1$, corespunzător unui număr de locuitori cuprins între 1001 și 10000.

În tabelul următor se prezintă în mod centralizat debitele care au rezultat (etapa II **PERSPECTIVA satele Belciugatele si Candeașca**):

Coef							
rest	1.00						
Nr.							
locuit.:	2,031						
P	0.10						
CANAL	Sistem	0	Debite caracteristice de canalizare				
$Q_{u\text{ zi med}}$		$Q_{u\text{ zi max}}$		$Q_{u\text{ or max}}$		$Q_{u\text{ or min}}$	
m ³ /zi	l/s	m ³ /zi	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s
229.08	2.65	304.28	3.52	38.03	10.57	3.80	1.06

LOCUITORI ECHIVALENTI= 2031+321 =2352

Debite caracteristice de apa uzata de perspectiva Etapa a II-a, satele Belciugatele, Candeașca si Cojesti: 2397 locuitori respectiv 2718 LE (an 2050):

Conform SR 1846/1-2006, se admite principiul: cantitatile de apa uzata sunt identice cu cele preluate din sistemul centralizat de alimentare cu apa. Pentru calculul debitelor de ape uzate s-a considerat coeficientul de restituție egal cu 1.

Debitele de dimensionare ale obiectelor sistemului de canalizare menajeră s-au considerat conform SR 1343-1:2006 și STAS 1846-1/06.:

$$Q_{u\text{ zi med}} = 1 \times Q_{zi\text{ med}}$$

$$Q_{u\text{ zi max}} = 1 \times Q_{zi\text{ max}}$$

$$Q_{u\text{ orar max}} = 1 \times Q_{or\text{ max}}$$

Pentru calculul debitului orar minim de ape uzate s-a ales coeficientul $p = 0,1$, corespunzător unui număr de locuitori cuprins între 1001 și 10000.

În tabelul următor se prezintă în mod centralizat debitele care au rezultat (etapa II **PERSPECTIVA satele Belciugatele, Candeașca si Cojesti**):

Coef							
rest	1.00						
Nr.							
locuit.:	2,397						
P	0.10						
CANAL	Sistem	0	Debite caracteristice de canalizare				
$Q_{u\text{ zi med}}$		$Q_{u\text{ zi max}}$		$Q_{u\text{ or max}}$		$Q_{u\text{ or min}}$	
m ³ /zi	l/s	m ³ /zi	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s
273.15	3.16	362.59	4.20	45.32	12.59	4.53	1.26

LOCUITORI ECHIVALENTI= 2397+321 =2718

Apele meteorice se vor colecta si evacua in continuare prin rigole stradale si sunt evacuate in receptori naturali din zona.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 51
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

3.8 Date de proiectare sistem de canalizare

3.8.1 Descrierea constructiva si tehnologica a solutiei adoptate pentru sistemul de canalizare

Din punct de vedere tehnologic, lucrările prevăzute în prezentul proiect au ca scop colectarea apelor uzate menajere din comuna Belciugatele din județul Călărași și tratarea acestora într-o stație de epurare, amplasată în nord-est, în extravilanul satului Belciugatele.

Inițierea sistemului de canalizare Belciugatele conține rețeaua de colectare a apelor uzate, realizarea racordurilor pe rețeaua de canalizare, stații de pompare ape uzate cu conductele de refulare aferente și prelucrarea apelor uzate în stația de epurare, după care apele convențional curate sunt descarcate în emisarul cel mai apropiat, balta Căndeasca, printr-o conductă de descarcare în emisar și o gura de descarcare. În zona de deșurare, malul cursului de apă a fost amenajat contra eroziunilor.

Inițierea sistemului de canalizare Belciugatele cuprinde:

- Sistemul de canalizare este prevăzut în sistem divizor. Canalizarea proiectată este de tip menajer, apele meteorice fiind preluate în continuare prin santuri și rigole stradale și conduse spre văile de pe teritoriul comunei, respectiv în emisarii naturale din zona.
- Rețeaua de canalizare are o funcționare în sistem gravitațional și prin pompare în zonele de teren unde condițiile sau cotele de teren nu permit funcționare gravitațională spre stația de epurare.
- Apele uzate menajere colectate din comuna sunt transmise prin pompare la stația de epurare
- Stația de epurare este de tip mecano-biologică și terciară (tratare chimică), este prevăzută cu construcții și instalații destinate epurării apelor uzate prin metode mecanice, biologice și terciare, este prevăzută cu module de epurare biologică și cu deshidratarea namolului. Epurarea apelor uzate (influentului) este realizată în mai multe etape:
 - epurare primară - prin mijloace mecanice (gratare, desnisipator și separator de grăsimi)
 - epurare secundară - prin mijloace biologice, în care procedeele de epurare sunt atât de natură fizică cât și biochimică
 - epurare terciară - prin procese chimice, pentru îndepărtarea din apele uzate a unor poluanți specifici unor ape uzate industriale
- După epurare, apele tratate, convențional curate, sunt evacuate în emisar, balta Căndeasca, prin intermediul unei guri de descarcare. Evacuarea în emisar se realizează gravitațional prin intermediul unei conducte PVC Dn 250 mm.
- Evacuarea apelor în emisar se face printr-o gura de descarcare iar malul apei este amenajat contra eroziunilor pe zona deșurării

Din punct de vedere constructiv, extinderea sistemului de canalizare în cadrul prezentei investiții cuprinde următoarele componente:

- **Rețea de canalizare în sistem divizor** - de tip menajer, are o funcționare în sistem gravitațional și prin pompare în zonele de teren unde condițiile sau cotele de teren nu permit funcționare gravitațională spre stația de epurare. **Rețeaua** de canalizare este calculată pentru comuna Belciugatele (satele Belciugatele, Căndeasca și Cojesti), la **Q_{uz orar max} = 45.32 mc/h = 12.59 l/s**. Rețeaua de canalizare în prezenta investiție are o lungime totală de $L_{tot}=9,850.00$ ml (Belciugatele: 6,932.50ml, și Căndeasca – 2,917.50ml) și se prevede a se realiza din următoarele conducte PVC SN8 cu mufă și etanșate cu inel de cauciuc:

- PVC SN 8 - D= 250 x7.3 mm = 6,932.50 ml sat Belciugatele
- PVC SN 8 - D= 250 x7.3 mm = 2,917.50 ml sat Candeasca

Conducte CANAL gravitațional (mm; m)		Lungime	Camine de vizitare	Camine de spalare	Racorduri
Retea Belciugatele	PVC SN8 Dn 250	6,932.50	153	17	355
Retea Candeasca	PVC SN8 Dn 250	2,917.50	71	5	234
TOTAL		9,850.00	224	22	589

Pe colectoare au fost prevazute un numar de 246 camine de vizitare si spalare din beton (Belciugatele-170 buc si Candeasca-76 buc), amplasate la o distanță de max. 60 m. Pe colectoarele de ape menajere s-au prevăzut următoarele tipuri de cămine de vizitare:

- Caminele de vizitare au fost prevazute cu urmatoarele roluri:
 - camine de vizitare si inspectie
 - camine de spalare
 - in punctele de schimbare a dimensiunilor;
 - in punctele de schimbare a pantei;
 - in punctele de schimbare a directiei;
 - camine in punctele in care apele de canalizare necesita control calitativ din partea organelor de exploatare.

Camine vizitare	224	buc
Camine de spalare	22	buc
TOTAL Camine canalizare	246	buc

- Pe strazile pe care au fost prevazute colectoare de canalizare au fost prevazute un numar de 589 camine de racord consumatori (Belciugatele-355 buc, Candeasca-234 buc.) Racordarea consumatorilor se realizeaza printr-un camin de racord din PE (315-425 mm diametru) si conducte de racord de PVC Dn 160 mm, conform standarde in vigoare.
- Au fost prevazute 2 subtraversari ale drumului judetean DJ302 cu conducte gravitationale PVC Dn 250mm, care se vor executa prin foraj orizontal dirijat, conducte PVC protejate de o teava din OL (interspatiul dintre conducta de canalizare si conducta de protectie umplut cu mortar de ciment). Fiecare subtraversare este prevăzută cu cămine de vizitare amonte și aval (subtraversare cu conductă ce funcționează în regim gravitațional).

Subtraversare DJ 302	Kilometraj	Conducta retea	Conducta protectie	Lungime (m)	Nod amonte	Nod aval
SDJ1	1+133	PVC SN8 Dn 250 mm	OTEL Dn 355.6 x 7.9	16.0	CV36	CV44
SDJ2	2+005	PVC SN8 Dn 250 mm	OTEL Dn 355.6 x 7.9	14.0	CV65	CV77

Racorduri	589	buc
Subtraversari DJ	2	buc

- **Stații de pompare ape uzate – SPAU.** Pomparea apei uzate pe rețeaua de canalizare se realizează prin intermediul a 7 stații de pompare ape uzate **noi** (5 în Belciugatele și 2 în Căndeasca), fiecare din SPAU-ri fiind echipate cu 1A+1R pompe submersibile cu tocat:

SAT	SPAU / Amplasament	Strada Conducta refulare	Q (l/s)	Hp (m)	De (mm)	Lungime refulare (m)	CG-Camin Golire	CA-Camin Aerisire
Belciugatele	SPAU1 / Str. Complex Turistic	Str. Complex Turistic	1	14	75	149.00	0	0
		Str. Istrate Constantin				142.00	0	0
	SPAU2 / Str. Linia Mica	Str. Golfului	3.5	14	90	89.00	0	0
	SPAU3 / Str. Linia Mica	Str. Linia Mica	0.5	14	75	115.00	0	0
	SPAU4 / Str. Raducanu Constantin	Str. Raducanu Constantin	6	18	125	292.00	0	0
	SPAU5 / DJ302	DJ302	10	10	140	290.00	0	1
Total Sat Belciugatele						1077.00	0	1
Candeașca	SPAU6 / Str. Prof. Cristea Dumitru	Str. Prof. Cristea Dumitru	10.5	11	160	336.00	2	1
	SPAU7 / Str. Kaltembek Gheorghe	Str. Kaltembek Gheorghe	13.5	23	180	580.00	0	1
		Str. Ionita Ion				30.00	0	0
		Str. Valea Iazurilor				148.00	1	0
		Str. Spre SE				674.00	1	2
	Total Sat Candeașca						1,768.00	4
Total PROIECT						2,845.00	4	5

- Conducte de refulare sub presiune de la stațiile de pompare ape uzate SPAU din conducte PEHD PE100 Pn10 De75 mm L=406.00 m, De90 mm L=89.00 m, De125 mm L=292.00 m, De140 mm L=290.00 m, De160 mm L=336.00 m, De180 mm L=1,432.00 m. Ltot=2,845.00
- Pe traseul conductelor de refulare au fost prevăzute după caz camine de golire și camine de aerisire (4 camine de golire și 5 camine de aerisire).

Sat		Array	Conducta	Diametru exterior [mm]	Diametru interior [mm]	Lungime Refulare [m]	CG-Camin Golire	CA-Camin Aerisire
Belciugatele	SPAU1	Ref_SPAU1_tr.1_Str. Complex Turistic	PEHD PE100 PN10	75	66	149.00		
		Ref_SPAU1_tr.2_Str. Istrate Constantin	PEHD PE100 PN10	75	66	142.00		
	SPAU2	Ref_SPAU2_Str. Golfului	PEHD PE100 PN10	90	79.2	89.00		
	SPAU3	Ref_SPAU3_Str. Linia Mica	PEHD PE100 PN10	75	66	115.00		
	SPAU4	Ref_SPAU4_Str. Raducanu Constantin	PEHD PE100 PN10	125	110.2	292.00		
	SPAU5	Ref_SPAU5_DJ 302	PEHD PE100 PN10	140	123.4	290.00		1
Total Sat Belciugatele						1077.00	0	1
Candeașca	SPAU6	Ref_SPAU6_Str. Prof. Cristea Dumitru	PEHD PE100 PN10	160	141	336.00	2	1
	SPAU7	Ref_SPAU7_tr.1_Str. Kaltembek Gheorghe	PEHD PE100 PN10	180	158.6	580.00		1
		Ref_SPAU7_tr.2_Str. Ionita Ion	PEHD PE100 PN10	180	158.6	30.00		
		Ref_SPAU7_tr.3_Str. Valea Iazurilor	PEHD PE100 PN10	180	158.6	148.00	1	
		Ref_SPAU7_tr.4_Str. spre SE	PEHD PE100 PN10	180	158.6	674.00	1	2
Total Sat Candeașca						1768.00	4	4
TOTAL Comuna Belciugatele						2845.00	4	5

- A fost prevăzută 1 subtraversare a drumului județean DJ 302 cu conducte sub presiune PEHD De 140 mm, care se vor executa prin foraj orizontal dirijat, conducte protejate de o teavă din OL iar subtraversarea prevăzută cu camere de observație.

Subtraversare DJ 302	Kilometraj	Conducta retea	Conducta protecție	Lungime (m)	Nod amonte	Nod aval
SDJ3	2+543	PEHD PE100 PN10 De 140 mm	OTEL Dn 323.9x7.9	13.0	R5.4	R5.5

- A fost prevăzută 1 subtraversare de balta cu conducte sub presiune PEHD De 140 mm, care se vor executa prin foraj direcțional, conducte protejate de o teavă din PEHD.

Subtraversare balta	Conducta retea	Conducta protecție	Lungime (m)	Nod amonte
Sbr1	PEHD PE100 PN10 De 140 mm	PEHD PE100 PN10 De 250 mm	191.0	R5.5

Pe traseul conductelor de refulare s-au prevăzut următoarele:

Cond. Refulare transfer	822.00	m
Cond. Refulare	2,023.00	m

Camine aerisire	5	buc
Camine Golire	4	buc
TOTAL Camine pe refulare	9	buc

Subtraversari DJ	1	buc
Subtraversari balta	1	buc

- Stație de epurare mecano-biologică și terțiară, modulară, capacitate instalată actuală $Q_{uz\text{ zi med}} = 150 \text{ mc/zi}$ (un modul de $Q_{uz\text{ zi med}} = 150 \text{ mc/zi}$) (în etapa actuală (etapa1) se achiziționează un modul de $Q_{uz\text{ zi med}} = 150 \text{ mc/zi}$) calculat la debitul actual al celor două sate (Belciugatele și Căndeasca) $Q_{zi\text{ max}} = 170.62 \text{ mc/zi}$ și $Q_{zi\text{ med}} = 128.73 \text{ mc/zi}$ **cu capacitatea maximă viitoare (etapa2+etapa3) (optional dacă se dorește extinderea rețelei de canalizare pe toate strazile satelor Belciugatele și Căndeasca și dacă se dorește și racordarea satului Cojesti) de $Q_{uz\text{ zi med}} = 300 \text{ mc/zi}$ (două module de $Q_{uz\text{ zi med}} = 150 \text{ mc/zi}$), calculată la debitul viitor, $Q_{zi\text{ max}} = 362.59 \text{ mc/zi}$ și $Q_{zi\text{ med}} = 273.15 \text{ mc/zi}$.** Stația de epurare este amplasată în extravilan, la cca. 800 m de limita zonei locuite a Comunei Belciugatele, în zona neîndabilă. Apa uzată menajeră urmează a fi epurată într-o stație de epurare mecano-biologică și cu epurare terțiară și eliminare fosfor, pentru a ajunge la indicatorii de calitate prevăzuți în NTPA 001/2005, NTPA 011/2005 și în Normelor Comunității Europene nr.271/1991. Obiectele componente ale stației de epurare, inclusiv modulele de epurare, au fost dimensionate la un debit maxim pentru **etapa actuală (etapa 1) de $Q_{uz\text{ zi max}} = 170.62 \text{ mc/zi} = 1.97 \text{ l/s}$, descărcarea apelor uzate făcând-se la un debit de $Q_{s\text{ zi med}} = 128.73 \text{ mc/zi} = 1.49 \text{ l/s}$ și la un debit pentru etapa finală (etapa2+etapa3) de $Q_{zi\text{ max}} = 362.59 \text{ mc/zi} = 4.20 \text{ l/s}$, descărcarea apelor uzate făcând-se la un debit de $Q_{s\text{ zi med}} = 273.15 \text{ mc/zi} = 3.16 \text{ l/s}$.** Obiectele Stație de epurare asigură epurarea apelor uzate cu trepte de epurare mecanică, mecano-biologică, cu nitrificarea-denitrificarea apelor uzate și metode terțiare și eliminare fosfor (epurare chimică și dezinfectie cu UV). Prelucrarea nămolului se face în cadrul stației de epurare, cu filtre presă (eventual deshidratare cu saci). Elementele componente ale sistemului stației de epurare sunt următoarele:

- Treapta de tratare mecanică
- Treapta de tratare biologică și chimică
- Treapta de sterilizare
- Treapta de prelucrare și deshidratare a nămolului
- S-a prevăzut un by-pass general între canalul gratarului rar de la intrarea în stația de epurare (după gratar) și stația de pompare efluent către emisar, pentru cazul opririlor de curent cu durată mai mare sau alte cauze care necesită oprirea funcționării stației de epurare.
- stația de epurare este amplasată pe o platformă care se va amenaja în zona de nord-est a satului Căndeasca, $S=1350 \text{ mp}$, $P=150 \text{ m}$. Platforma stației de epurare se amplasează într-o zonă neîndabilă, pe un teren aflat în proprietatea primăriei.
- Stația de epurare va fi împrejmuită cu un gard de protecție.
- Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor din incinta stației de epurare se face din postul TRAFO 63 KVA, pe stalp, amplasat lângă incinta SEAU.

- **Conducta de alimentare cu apa potabila si tehnologica a statiei de epurare** va fi realizata din PEHD PE100 PN10 De 110 mm in lungime de cca. 801.0 m, camine de golire – 2 buc, camine de aerisire – 2 buc, vane ingropate – 1buc. La intrarea pe platforma statiei de epurare a fost prevazut un camin apometru, pentru contorizarea debitelor si volumelor de apa prelevate din reteaua publica de distributie a apei.

- Pe traseul conductei de alimentare cu apa este prevazut un camin apometru la intrarea in statia de epurare.

Conducta Alimentare SEAU (mm; m)		Lungime	CG- Camin Golire	CA- Camin Aerisire	VI- Vana ingropata
A-SE_Str. Valea Iazurilor	PEHD PE100 Pn10 De110 mm	170.00	1		1
A-SE_Str. spre SE	PEHD PE100 Pn10 De110 mm	631.00	1	2	
TOTAL	PEHD PE100 Pn10 De110 mm	801.00	2	2	1

- **Emisarul apelor epurate** va fi balta Candeasca. Evacuarea apelor epurate se realizeaza gravitational prin conducta de descarcare din PVC Dn 400 mm, L=257.00 m (5 camine de vizitare) si a unei guri de descarcare. In zona debusarii, malul apei a fost amenajat, pentru evitarea erodarii acestuia de apele descarcate din statia de epurare sau de curgerea apelor in canal.

Conducta Evacuare in emisar (mm; m)		Lungime	Camine
Evacuare	PVC SN4 Dn 400	257.00	5

Pe traseul conductei de canalizare efluent s-au prevăzut următoarele:

Cond. Refulare 257.00 m
Camine vizitare 5 buc

- **Racordul electric pentru Statia de epurare**, cca. 39 kw putere instalata, se va face din reteaua de 20 kv care trece prin apropiere si un post TRAFO de 63 KVA, care alimenteaza consumatorii din incinta sau direct din reteaua de 0.4 KV a comunei (functie de ATR-ul de bransare care se va obtine).

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 56
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4 MEMORIU TEHNIC SISTEM DE CANALIZARE

4.1 Reteaua de canalizare menajera

4.1.1 Prezentarea sistemului de canalizare

Lucrarile prevazute in prezentul proiect au ca scop colectarea apelor uzate menajere din comuna Belciugatele, in investitia actuala satele: Belciugatele si Candeașca, si tratarea acestora in statia de epurare. Canalizarea este de tip menajer, apele meteorice fiind preluate in continuare prin santuri si rigole stradale si conduse spre vaile de pe teritoriul comunei.

Pentru proiectarea rețelei de canalizare si a statiei de epurare s-au realizat ridicari topo ale intregii comune iar breviarele de calcule pentru necesarul de apa si debitele caracteristice de ape uzate s-au realizat deasemeni pentru intreaga comuna, pentru a se putea corela dezvoltarea ulterioara a sistemului de canalizare cu lucrarile care se executa in cadrul actualei investitii.

Reteaua de canalizare menajera propusa este configurata pe zone cu curgere gravitacionala (adancimea de pozare a conductelor fiind in medie de cca. 2.5m iar rareori sa depaseasca o adancime de 4.0 m) si prin pompare in zonele de teren unde conditiile sau cotele de teren nu permit transferul gravitacional al apei uzate colectate.

Apele uzate colectate ajung la marginea satului Candeașca unde la cca. 800 m de ultima gospodarie din localitate se va amplasa statia de epurare propusa.

Obiectele principale ale sistemului de canalizare proiectat sunt reprezentate de rețelele de canalizare, statiile de pompare ape uzate SPAU cu conductele de refulare aferente si statia de epurare ape uzate.

Reteaua de canalizare proiectata pentru intreaga comuna are urmatoarele caracteristici, pentru investitia actuala:

- Lungime totala colectoare de canalizare PVC SN 8 Dn 250 L=9,850.00 m;
- Numar total de statii de pompare ape uzate noi SPAU =7 buc;
- Lungime totala conducte de refulare PEHD PE100 PN10 De 75/90/125/140//160/180 mm: L=2,845.00 m
- Statie de epurare mecano-biologică si chimica cu module de epurare si o capacitate actuala Quz zi med =150 mc/zi (capacitate viitoare Qzi med = 300 m3/zi)

4.1.2 Descrierea rețelei de canalizare menajera

Schema rețelei de canalizare urmareste trama stradala a fiecarei localitati. Reteaua de canalizare are conducte cu diametre relativ mici care se pot monta in spatii limitate.

La proiectarea rețelei de canalizare s-au cautat acele solutii care sa permita curgerea gravitacionala a apelor uzate colectate pe zone cat mai mari. S-a considerat ca limita de adancimi rezonabil de executat, conform conditiilor locale este de cca. 4.0 m adancime. In general conductele au fost pozate cu radierul la cca. 1.5-2.5 m adancime. Pe strazi laterale, cu pante inverse ale terenului, cota de pornire considerata a radierului canalului a fost de 1.20 m, pentru a permite curgerea gravitacionala spre colectorul principal. Cand acest lucru nu a fost posibil, s-a prevazut un colector cu panta egala cu panta terenului si o statie de pompare ape uzate in capatul colectorului care pompeaza apa colectata in cel mai apropiat camin al colectorului principal.

Apele uzate menajere colectate din satul Belciugatele ajung in final in statia de pompare ape uzate SPAU5. De aici apele uzate sunt pompate printr-o conducta de refulare proiectata PEHD De 140 mm in primul camin de vizitare de la intrarea in localitatea Candeașca, mai departe isi continua traseul gravitacional pana la statia de pompare ape uzate SPAU 6, de aici apele uzate sunt pompate printr-o conducta de refulare proiectata PEHD De 160 mm in primul tronson cu curgere gravitacionala catre SPAU 7, de aici apele uzate menajere sunt transmise prin pompare pana la statia statia de epurare care se va amplasa in localitatea Candeașca. Deoarece localitatea Belciugatele este strabatuta de drumul judetean DJ 302, pentru racordarea unor imobile de pe aceste drumuri ar fi trebuit subtraversari daca se prevedea o conducta de canalizare pe o singura parte.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 57
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Pentru a evita aceste subtraversari de racorduri pe unele zone, s-a prevazut amplasarea pe ambele parti ale drumului national si judetean cate un colector de canalizare.

Reteaua de canalizare menajera propusa este realizata din materiale cu un grad de etansare si cu o durata de viata normata ridicata, pozate sub adancimea de inghet a solului, cu pante de montaj care sa asigure curgerea gravitationala prin acestea.

Din dimensionarea hidraulica a retelei de canalizare pentru investitia actuala au rezultat urmatoarele statii de pompare:

➤ *In localitatea Belciugatele , 5 SPAU:*

- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU1, $Q=1.0$ l/s, $H_p=14.0$ m, aceasta este amplasata pe strada Complex Turistic, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere de pe strada Complex Turistic. Din SPAU1 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 75 mm, $L=291.00$ m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitational de canalizare noua de pe Strada Linia Mica, mai exact in caminul CV142.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU2, $Q=3.5$ l/s, $H_p=14.0$ m, aceasta este amplasata la intersectia strazilor Linia Mica cu Golfului, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din sudul localitatii Belciugatele. Din SPAU2 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 90 mm, $L=89.00$ m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitational de canalizare noua de pe Drumul Judetean Dj 302, mai exact in caminul CV58.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU3, $Q=0.5$ l/s, $H_p=14.0$ m, aceasta este amplasata pe strada Linia Mica, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung o parte din apele uzate menajere de pe strada Linia Mica. Din SPAU3 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 75 mm, $L=115.00$ m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitational de canalizare noua de pe Strada Calin Dinei, mai exact in caminul CV165.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU4, $Q=6.0$ l/s, $H_p=18.0$ m, aceasta este amplasata pe strada Raducanu Constantin, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din sudul si centrul localitatii Belciugatele. Din SPAU4 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 125 mm, $L=292.00$ m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitational de canalizare noua de pe strada Prof. Voinescu Vasile, mai exact in caminul CV225.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU5, $Q=10.0$ l/s, $H_p=10.0$ m, aceasta este amplasata la intersectia drumului judetean DJ 302 cu strada Anghel Constantin, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din toata localitatea Belciugatele (in viitor si cele din Cojesti). Din SPAU5 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 140 mm, $L=290.00$ m, care subtraverseaza balta pe o lungime ce cca. $L=191.00$ m, iar apoi descarca apele uzate in primul tronson gravitational de canalizare noua de pe strada Prof. Cristea Dumitru din localitatea Candeașca, mai exact in caminul CV285.

➤ *In localitatea Candeașca 2 SPAU:*

- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU6, $Q=10.5$ l/s, $H_p=11.0$ m, aceasta este amplasata pe strada Prof. Cristea Dumitru, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din toata localitatea Belciugatele (in viitor si cele din Cojesti) si partial de pe strada Prof. Cristea Dumitru. Din SPAU6 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 160 mm, $L=336.00$ m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitational de canalizare noua de pe strada Intr. Grigore Nicolae, mai exact in caminul CV290.

- Stația de pompare ape uzate menajere SPAU7, $Q=13.5$ l/s, $H_p=23.0$ m, aceasta este amplasată pe strada Kaltembek Gheorghe, în afara carosabilului. În această stație de pompare ajung apele uzate menajere din toată localitatea Belciugatele și din toată localitatea Căndeasca (în viitor și cele din Cojești). Din SPAU7 pleacă o conductă de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, $D=180$ mm, $L=1,432.00$ m, care descarcă apele uzate în căminul de vizitare din stația de epurare nouă.

4.1.3 Dimensionare rețea de canalizare

Rețeaua a fost proiectată avându-se în vedere Planul Urbanistic General și ridicările topometrice întocmite. Împartirea pe tronsoane a fost dictată de configurația naturală a terenului, tronsoanele fiind reprezentate de colectoare de canalizare care au o curgere gravitațională.

Dimensionarea unui sistem de canalizare la o comună trebuie realizată, pe cât posibil, pentru întreaga comună, pentru a ține cont de toate rețelele de canalizare care vor fi executate și pentru a nu fi ulterior nevoie de stații de pompare deoarece nu s-au luat în considerare unele străzi. De asemenea, este preferabil prevederea de tronsoane de canalizare pozate mai adânc sau mai la suprafață (eventual cu conducte de protecție sau conducte din materiale mai rezistente) care să permită executarea unei rețele de canalizare cu cât mai puține stații de pompare. La acest criteriu trebuie ținut cont și de mărimea zonei analizate. În general, costurile de exploatare la stațiile de pompare ape uzate dintr-o comună nu sunt mari, dar un factor important în aceste localități este pericolul intreruperilor de curent, care afectează funcționarea acestor stații de pompare și respectiv funcționarea rețelei de canalizare din amonte de stația de pompare.

Debitele de dimensionare și verificare au fost calculate conf. STAS 1343-1/2006, SR 4163-2.

În tabelul următor se prezintă în mod centralizat debitele care au rezultat (etapa II **PERSPECTIVA satele Belciugatele, Căndeasca și Cojești**):

Coef							
rest	1.00						
Nr.							
locuit.:	2,397						
P	0.10						
CANAL	Sistem	0	Debite caracteristice de canalizare				
$Q_{u\text{ zi med}}$		$Q_{u\text{ zi max}}$		$Q_{u\text{ or max}}$		$Q_{u\text{ or min}}$	
m^3/zi	l/s	m^3/zi	l/s	m^3/h	l/s	m^3/h	l/s
273.15	3.16	362.59	4.20	45.32	12.59	4.53	1.26

LOCUITORI ECHIVALENTI= $2397+321=2718$

Dimensionarea și proiectarea rețelei de canalizare s-a realizat cu un program specializat de calcul rețele de canalizare.

S-au considerat diametrele interioare după următoarea corespondență:

Tip conductă	Diametru interior [mm]
PVC SN8, Dn 250x7.3 mm	235.4

Pentru transport apă uzată, rugozitatea de calcul care s-a luat în considerare este 0,6 mm valoare absolută corespunzătoare unor conducte din PVC. Conform recomandărilor producătorilor, la canale normale (tronsoane complete cu conducte, cămine, racorduri, etc): $k_b = 0,60$ mm, la canale drepte (conducte): $k_b = 0,25$ mm. Canale normale sunt rețeaua de canalizare. Canale drepte sunt conductele simple sau refulări de canalizare.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 59
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Calculul hidraulic în program se bazează pe formula Prandtl-Colebrook pentru curgere în conducte circulare. Pentru conductele necirculare, calculul se bazează, de asemenea, pe formula Prandtl-Colebrook, dar în loc de diametrul tevii, este introdus în formula de patru ori raza hidraulică. Calculul hidraulic se bazează pe ecuația Darcy-Weisbach și ecuația Colebrook-White pentru debit de apă în conducte pline.

În calculul rețelelor de canalizare s-a luat în calcul viteza minimă care trebuie asigurată, de 0,7 m/s, pentru autocurățirea rețelei de canalizare și viteza maximă, de 3 m/s pentru conductele de PVC, viteza maximă conform producători de conducte.

Pentru viteze de sub 0,7 m/s trebuie prevăzute camine de spălare.

Pentru a nu se depăși viteza maximă, este necesar să se limiteze panta conductelor și să se prevadă camine de rupere de pantă. În general se folosesc camine de rupere de pantă cu o diferență de nivel de maxim 0,8 m, pentru a nu se complica construcția caminelor. În cazul de față, panta terenului nu a impus prevederea de camine de rupere de pantă, acestea au fost prevăzute datorită configurației terenului, fiind de fapt camine de racord ale unor colectoare secundare cu radierul canalelor la alte cote.

Concluzii privind dimensionarea sistemului de canalizare din Comuna Belciugatele:

- Având în vedere existența drumului județean DJ 302 care străbate comuna, a fost necesar în unele zone amplasarea conductelor de canalizare pe fiecare parte a acestui drum, pentru a elimina subtraversările necesare pentru racordul consumatorilor.
- În unele zone, pentru a putea racorda gravitațional o anumită stradă, a fost necesar ridicarea cotei radierului unor tronsoane de canalizare până la limita maximă, respectiv radier pozat la 1,2 m sub cota terenului natural.
- Din punct de vedere al dimensionării hidraulice, rețeaua de canalizare a fost prevăzută în prezenta investiție cu conducte Dn 250 mm.
- La aceste diametre au rezultat viteze în conducte în general sub 0,70 m/s. Ca urmare, este necesar ca la capetele de rețele stradale (uzual primul camin din amonte) să se prevadă posibilitatea retenției de apă și golirea instantanee (camine de spălare).
- Datorită topografiei terenului s-au pozat conducte de canalizare gravitaționale până la cota radierului de cca. 4.0m sub cota terenului natural, pentru a nu intervenii și alte stații de pompare ape uzate. Din punct de vedere al debitelor colectate pe aceste zone, există două stații de pompare cu debite influente mai mari, semnificative:
 - Zona de colectoare aferentă stației de pompare ape uzate SPAU5 sat Belciugatele, care în investiția actuală aduce un debit de cca. $Q_p=10.0$ l/s și necesită o înălțime de pompare de cca. $H_p= 10.0$ m. Această stație de pompare ape uzate, pompează apele uzate aferente rețelei de canalizare din investiția actuală de pe întreg teritoriul localității Belciugatele (în viitor și apele uzate din localitatea Cojesti).
 - Zona de colectoare aferentă stației de pompare ape uzate SPAU7 sat Căndeasca, care în investiția actuală aduce un debit de cca. $Q_p=13.5$ l/s și necesită o înălțime de pompare de cca. $H_p= 23.0$ m. Această stație de pompare ape uzate, pompează apele uzate aferente rețelei de canalizare din investiția actuală de pe întreg teritoriul localităților Belciugatele și Căndeasca (în viitor și apele uzate din localitatea Cojesti).

4.1.4 Descrierea constructivă a rețelei de canalizare menajere care se execută în cadrul prezentei investiții

Rețeaua de canalizare va fi realizată din tuburi PVC SN 8 Dn 250 x 7.3 mm, tuburi cu mufa și etansate cu inel de cauciuc. Pentru evitarea pierderilor din rețea, cu efecte asupra calității apelor subterane și a mediului, se va urmări o bună etansare a îmbinărilor.

În conformitate cu normativele în vigoare, pe traseul conductelor de canalizare au fost prevăzute camine de vizitare cu secțiunea circulară. Caminele au fost prevăzute în aliniament la distanță

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 60
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

maxima de 60 m, la schimbarea de panta sau directie si in punctele de racord ale mai multor conducte.

Prezentarea rețelei de canalizare care se executa in cadrul prezentei investitii este defalcata pe patru zone, respectiv:

- zona de colectoare de pe aliniamentul paralel cu drumul judetean DJ 302;
- zonele de colectoare aferente satului Belciugatele;
- zonele de colectoare aferente satului Candeasca;

In cadrul prezentei investiti se propune:

- executarea conductelor de canalizare pe aliniamentul DJ 302 in localitatea Belciugatele, pe ambele parti ale drumului judetean DJ 302 intre km 1+133– km 2+388, pe o lungime de drum de 1.255 km:
 - in localitatea Belciugatele, pe o lungime totala DJ 302 conducte $L=1,212.00+1,252=2,464.00$ m, din conducte de PVC SN8 - D= 250 x 7.3 mm
- executarea conductelor de canalizare pe aliniamentul DJ 306 in localitatea Belciugatele, pe partea stanga a drumului judetean DJ 302 (vedere spre Candeasca) intre km 2+406– km 2+615, pe o lungime de drum de 0.209 km:
 - in localitatea Belciugatele, pe o lungime totala DJ 306 conducte $L=209.00$ m, din conducte de PVC SN8 - D= 250 x 7.3 mm
- Subtraversari DJ 302
 - in localitatea Belciugatele, pe o lungime totala subtraversari DJ 302, conducte $L=30.00$ m din conducte de polietilenă PVC SN8 - D= 250 x7.3 mm
- pe strazi comunale, in localitatile:
 - in localitatea Belciugatele, pe o lungime totala strazi comunale conducte $L=4,229.50$ m, din conducte PVC SN8 - D= 250 x7.3 mm
 - in localitatea Candeasca, pe o lungime totala strazi comunale conducte $L=2,917.50$ m, din conducte PVC SN8 - D= 250 x7.3 mm

În urma calculelor, pentru rețeaua de canalizare în investiția curentă a comunei Belciugatele a rezultat o **rețea de canalizare** având următoarele diametre și lungimi:

Nr.crt.	Denumire strada	Denumire tronson	Tip conducta canal	Lungime cond. canal (m)	Camine vizitare	Camine de spalare	Total Camine
				Dn 250 mm	(buc)	(buc)	(buc)
SAT BELCIUGATELE							
1	DJ302	C_DJ302_tr.1A	PVC SN8	307.00	10	1	11
		C_DJ302_tr.1B	PVC SN8	319.00	8	1	9
		C_DJ302_tr.2A	PVC SN8	534.00	10	1	11
		C_DJ302_tr.2B	PVC SN8	549.00	11	1	12
		C_DJ302_tr.3A	PVC SN8	371.00	12	1	13
		C_DJ302_tr.3B	PVC SN8	384.00	11	1	12
		C_DJ302_tr.4	PVC SN8	209.00	6		6
		C_SDJ1	PVC SN8	16.00	0		
		C_SDJ2	PVC SN8	14.00	0		
2	Str. Complex Turistic	C_Str. Complex Turistic_tr.1	PVC SN8	273.00	6	1	7
		C_Str. Complex Turistic_tr.2	PVC SN8	138.00	3		3
3	Str. Istrate Constantin	C_Str. Istrate Constantin	PVC SN8	120.00	2	1	3
4	Str. Olteanu Stan	C_Str. Olteanu Stan	PVC SN8	217.00	3	1	4
5	Str. Soldat Panait Ioan	C_Str. Soldat Panait Ioan	PVC SN8	213.00	5		5
6	Str. Linia Mica	C_Str. Linia Mica tr.1	PVC SN8	482.00	11		11

Nr.crt.	Denumire strada	Denumire tronson	Tip conducta canal	Lungime cond. canal (m)	Camine vizitare	Camine de spalare	Total Camine
				Dn 250 mm	(buc)	(buc)	(buc)
		C_Str. Linia Mica_tr.2	PVC SN8	128.00	2	1	3
		C_Str. Linia Mica_tr.3	PVC SN8	207.00	5	1	6
		C_Str. Linia Mica_tr.4	PVC SN8	99.00	2	1	3
7	Str. Calin Dinei	C_Str. Calin Dinei	PVC SN8	243.00	4	1	5
8	Str. Viilor	C_Str. Viilor_tr.1	PVC SN8	62.50	3		3
9	Str. Raducanu Constantin	C_Str. Raducanu Constantin_tr.1	PVC SN8	150.00	2	1	3
		C_Str. Raducanu Constantin_tr.2	PVC SN8	262.00	5	1	6
10	Str. Prof. Voinescu Vasile	C_Str. Prof. Voinescu Vasile	PVC SN8	952.00	18	1	19
11	Str. Sublt. Paul Rudeanu	C_Str. Sublt. Paul Rudeanu	PVC SN8	683.00	14	1	15
TOTAL SAT BELCIUGATELE				6,932.50	153	17	170
SAT CANDEASCA							
12	Str. Prof. Cristea Dumitru	C_Str. Prof. Cristea Dumitru_tr.1	PVC SN8	320.00	6	1	7
		C_Str. Prof. Cristea Dumitru_tr.2	PVC SN8	55.00	2		2
		C_Str. Prof. Cristea Dumitru_tr.3	PVC SN8	375.00	10		10
13	Str. Baci Tudor	C_Str. Baci Tudor	PVC SN8	85.00	1		1
14	Str. Intr. Grigore Nicolae	C_Str. Intr. Grigore Nicolae_tr.1	PVC SN8	184.00	5	1	6
		C_Str. Intr. Grigore Nicolae_tr.2	PVC SN8	177.00	8	1	9
15	Str. Ionita Ion	C_Str. Ionita Ion	PVC SN8	569.00	15		15
16	Str. Dragnea Ion	C_Str. Dragnea Ion	PVC SN8	474.00	8	1	9
17	Str. Zgoanta Ion	C_Str. Zgoanta Ion	PVC SN8	110.00	1	1	2
18	Str. Kaltembek Gheorghe	C_Str. Kaltembek Gheorghe	PVC SN8	568.50	15		15
TOTAL SAT CANDEASCA				2,917.50	71	5	76
TOTAL PROIECT				9,850.00	224	22	246

Pe raza comunei Belciugatele s-au prevazut doua subtraversari ale drumului judetean DJ 302, cu conducte din PVC SN8 Dn 250 mm in conducta de protectie OL Dn 350 mm, (interspatiul dintre conducta de canalizare si conducta de protectie umplut cu mortar de ciment).. Fiecare subtraversare este prevăzută cu cămine de vizitare amonte și aval (subtraversare cu conductă ce funcționează în regim gravitațional).

Subtraversare DJ 302	Kilometraj	Conducta retea	Conducta protectie	Lungime (m)	Nod amonte	Nod aval
SDJ1	1+133	PVC SN8 Dn 250 mm	OTEL Dn 355.6 x 7.9	16.0	CV36	CV44
SDJ2	2+005	PVC SN8 Dn 250 mm	OTEL Dn 355.6 x 7.9	14.0	CV65	CV77

Pe raza comunei Belciugatele, se regasesc conducte de canalizare proiectate care se vor executa in investitia curenta si conducte de canalizare care se vor executa intr-o etapa viitoare, deoarece calculul s-a realizat pentru intreaga comuna.

Pe traseul conductelor de canalizare au fost prevazute camine de vizitare cu sectiunea circulara. Caminele au fost prevazute in aliniament la distanta maxima de 60 m, la schimbarea de panta sau directie si in punctele de racord ale mai multor conducte. Au reiesit astfel un numar total de 246 de camine pe retea de canalizare. Adancimea la radier a caminelor a rezultat intre 1,20 m si 4,00 m si pe zone restranse se ajunge la adancimea de cca. 4.19 m (max, 1 camin)

Camine pe retea										
Sat	Tip Conducte	Diametru exterior [mm]	Total camine (buc)	H<1.5 m (buc)	1.5<H<2.0 m (buc)	2.0<H<2.5 m (buc)	2.5<H<3.0 m (buc)	3.0<H<3.5 m (buc)	3.5<H<4.0 m (buc)	4.0<H<4.5 m (buc)
Belciugatele	PVC SN8	250	170	18	87	33	27	1	3	1
Candeașca	PVC SN8	250	76	4	52	7	7	6		
Total			246	22	139	40	34	7	3	1

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 62
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Pe colectoarele de ape menajere s-au prevazut urmatoarele tipuri de camine:

- Camine de beton sau camine de beton prefabricate. Solutia de executie a caminelor de canalizare din beton va fi conform STAS 2448-82 si conform standardelor armonizate SR EN 1917:2005 si SR EN 1917/AC:2008, respectiv se admite utilizarea caminelor de vizitare alcatuite in totalitate din elemente prefabricate.

Caminele de vizitare au fost prevazute cu urmatoarele roluri:

- camine de vizitare si inspectie
- in punctele de schimbare a pantei;
- in punctele de schimbare a directiei;
- camine in punctele in care apele de canalizare necesita control calitativ din partea organelor de exploatare.

In general la retelele de canalizare in zonele unde viteza apei nu depaseste 0,7 m/s (in zonele de capat al colectoarelor unde si debitul colectat este mai mic) trebuie prevazute camine de spalare pentru a realiza curatarea colectoarelor. Spalarea si curatirea retelei de canalizare sunt doua operatii foarte importante pentru buna functionare a retelei.

In cazul de fata, asa cum se poate vedea in breviarul de calcul, din cauza topografiei terenului natural, pe multe zone ale sistemului de canalizare pantele sunt foarte mici (1,0‰) astfel incat viteza de autocuratie de 0,7 m/s nu este atinsa. In acest caz pe zonele in care exista tronsoane cu viteza mai mica decat viteza de autocuratie se impune solutia de a se echipa caminele incipiente ale fiecarui tronson cu piesele speciale pentru camin de spalare (clapeta care permite acumularea apei si descarcarea brusca a acesteia). S-au prevazut 23 camine de spalare pe intreaga comuna.

Racorduri individuale la proprietati:

Fiecare racord de canalizare va contine conducte de canalizare Dn 160 mm, 2 coturi de 30 grade si un camin de schimbare de directie din PE De 425 mm. Racordurile individuale se vor realiza conform planselor de detalii tip din PT.

Au rezultat astfel un numar de 589 racorduri individuale pe toate strazile din comuna (355 bucati in Belciugatele si 234 bucati in Candeasca). Astfel, Primaria comunei Belciugatele impreuna cu constructorul lucrarii, vor stabili la data executiei retelei de canalizare, functie de conditiile fiecarui amplasament, pozitia racordurilor prezente in investitia curenta.

○ **TOTAL RACORDURI**

N=589 buc

Racordarea abonatilor la reseaua de canalizare stradala se va face:

- in caminele de vizitare amplasate pe reseaua stradala, sau
- prin prevederea de piese in „Y” sau cu sei de bransare pe reseaua de canalizare stradala in punctul de racord.

In cadrul prezentei investitii, acolo unde nu este cuprins racordarea consumatorilor, sunt cuprinse numai piesele in „Y” pe reseaua de canalizare stradala in punctul in care va exista un racord spre o proprietate. Pozitia acestor piese se vor stabili la data executiei retelei de canalizare, functie de conditiile fiecarui amplasament.

Un racord de canalizare menajera consta din urmatoarele componente:

- Piesa Y de racord pe canalizarea stradala (sau piesa de legatura in caminul de vizitare)
- Conducta de racord la caminul de racord al proprietatii (Dn 160 mm) si cele doua coturi de 30/45° din fiecare capat
- Caminul de racord al proprietatii. Acest camin poate fi amplasat in afara proprietatii (recomandat, pentru a avea acces permanent nerestricționat) sau in interiorul proprietatii, dar numai daca se obtine acord notarial de amplasare si acces la el pentru exploatare/intretinere.

La fel ca si in cazul retelei de alimentare cu apa potabila, exista un punct clar definit de limitare a retelei de canalizare publice si a celei private. Racordul de canalizare este partea din reseaua publica

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 63
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

de canalizare care asigura legatura dintre instalatiile interioare de canalizare ale abonatului si reseaua publica de canalizare, inclusiv caminul de racord.

Racordul de la caminul de racord spre retea, inclusiv caminul de racord, apartine retelei publice de canalizare. Exploatarea, intretinerea si repararea lor sunt in sarcina operatorului de apa/canal.

Delimitarea dintre reseaua publica de canalizare si instalatia interioara a abonatului se face prin caminul de racord care este ultima componenta a retelei publice de canalizare.

Dupa acest camin de racord, incepe instalatia interioara a imobilului. Abonatul intretine si repara instalatia interioara de apa uzata pana la caminul de racord.

In cazul in care caminul de racord se afla pe proprietatea abonatului, acesta este obligat sa mentina curatenia si sa-l intretina in stare corespunzatoare.

4.1.5 Lucrari care se executa pe drumuri publice

4.1.5.1 Conducte de canalizare prevazute in satul Belciugatele

In investitia curenta, pe teritoriul localitatii Belciugatele s-au prevazut conducte de canalizare cu lungimea totala de L=6,932.50 (inclusiv in aliniament cu DJ 302 si subtraversarile acestuia, pe strazi locale L=4,259.50). Aceste conducte se vor amplasa in afara carosabilului daca acesta este din asfalt, beton. In cazul in care carosabilul este din asfalt sau beton se vor amplasa pe acostamente,trotuare sau pe spatiul verde, cat mai aproape de limita de proprietate, pentru a permite executia retelei de apa.

Nr.crt.	Denumire strada	Denumire tronson	Tip conducta canal	Lungime cond. canal (m)	Camine vizitare	Camine de spalare	Total Camine
				Dn 250 mm	(buc)	(buc)	(buc)
SAT BELCIUGATELE							
1	DJ302	C_DJ302_tr.1A	PVC SN8	307.00	10	1	11
		C_DJ302_tr.1B	PVC SN8	319.00	8	1	9
		C_DJ302_tr.2A	PVC SN8	534.00	10	1	11
		C_DJ302_tr.2B	PVC SN8	549.00	11	1	12
		C_DJ302_tr.3A	PVC SN8	371.00	12	1	13
		C_DJ302_tr.3B	PVC SN8	384.00	11	1	12
		C_DJ302_tr.4	PVC SN8	209.00	6		6
		C_SDJ1	PVC SN8	16.00	0		
		C_SDJ2	PVC SN8	14.00	0		
2	Str. Complex Turistic	C_Str. Complex Turistic_tr.1	PVC SN8	273.00	6	1	7
		C_Str. Complex Turistic_tr.2	PVC SN8	138.00	3		3
3	Str. Istrate Constantin	C_Str. Istrate Constantin	PVC SN8	120.00	2	1	3
4	Str. Olteanu Stan	C_Str. Olteanu Stan	PVC SN8	217.00	3	1	4
5	Str. Soldat Panait Ioan	C_Str. Soldat Panait Ioan	PVC SN8	213.00	5		5
6	Str. Linia Mica	C_Str. Linia Mica_tr.1	PVC SN8	482.00	11		11
		C_Str. Linia Mica_tr.2	PVC SN8	128.00	2	1	3
		C_Str. Linia Mica_tr.3	PVC SN8	207.00	5	1	6
		C_Str. Linia Mica_tr.4	PVC SN8	99.00	2	1	3
7	Str. Calin Dinei	C_Str. Calin Dinei	PVC SN8	243.00	4	1	5
8	Str. Viilor	C_Str. Viilor_tr.1	PVC SN8	62.50	3		3
9	Str. Raducanu Constantin	C_Str. Raducanu Constantin_tr.1	PVC SN8	150.00	2	1	3
		C_Str. Raducanu Constantin_tr.2	PVC SN8	262.00	5	1	6
10	Str. Prof. Voinescu Vasile	C_Str. Prof. Voinescu Vasile	PVC SN8	952.00	18	1	19
11	Str. Sublt. Paul Rudeanu	C_Str. Sublt. Paul Rudeanu	PVC SN8	683.00	14	1	15
TOTAL SAT BELCIUGATELE				6,932.50	153	17	170

Pe strazile enumerate mai sus au fost prevazute conducte de canalizare PVC SN8 cu diametre Dn 250 x 7.3 mm, amplasate pe acostamente,trotuare sau pe spatiul verde unde carosabilul este din asfalt, beton sau vor fi amplasate in acostamentul sau carosabilul strazilor unde carosabilul este din

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 64
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

balast. Acest lucru a fost dictat de prevederea de conducte de apa pe zona trotuarelor (sau a altor rețele edilitare). Pe rețeaua de canalizare au fost prevazute si camine de vizitare si camine de schimbare de directie.

Adancimea colectoarelor proiectate este uzual cuprinsa intre 1.50 si 2.5 m si nu depaseste 4.19 m. Adancimea de ingropare a conductelor a fost necesara si datorita configuratiei terenului dar si necesitatii de a prelua in viitor conducte de canalizare de pe alte strazi.

Conductele de canalizare proiectate au pante variabile intre 2.00 ‰ si 99.73 ‰, gradul de umplere este cuprins intre 0.72 % si 40.46 %, viteza la plin este cuprinsa intre 0.59 – 4.28 m/s, iar viteza curenta nu depaseste 2.15 m/s.

4.1.5.2 Conducte de canalizare prevazute in satul Candeasca

In investitia curenta, pe teritoriul localitatii Belciugatele s-au prevazut conducte de canalizare cu lungimea totala de L=2,917.50. Aceste conducte se vor amplasa in afara carosabilului daca acesta este din asfalt, beton. In cazul in care carosabilul este din asfalt sau beton se vor amplasa pe acostamente,trotuare sau pe spatiul verde, cat mai aproape de limita de proprietate, pentru a permite executia rețelei de apa

Nr.crt.	Denumire strada	Denumire tronson	Tip conducta canal	Lungime cond. canal (m)	Camine vizitare	Camine de spalare	Total Camine
				Dn 250 mm	(buc)	(buc)	(buc)
SAT BELCIUGATELE							
SAT CANDEASCA							
12	Str. Prof. Cristea Dumitru	C_Str. Prof. Cristea Dumitru_tr.1	PVC SN8	320.00	6	1	7
		C_Str. Prof. Cristea Dumitru_tr.2	PVC SN8	55.00	2		2
		C_Str. Prof. Cristea Dumitru_tr.3	PVC SN8	375.00	10		10
13	Str. Baci Tudor	C_Str. Baci Tudor	PVC SN8	85.00	1		1
14	Str. Intr. Grigore Nicolae	C_Str. Intr. Grigore Nicolae_tr.1	PVC SN8	184.00	5	1	6
		C_Str. Intr. Grigore Nicolae_tr.2	PVC SN8	177.00	8	1	9
15	Str. Ionita Ion	C_Str. Ionita Ion	PVC SN8	569.00	15		15
16	Str. Dragnea Ion	C_Str. Dragnea Ion	PVC SN8	474.00	8	1	9
17	Str. Zgoanta Ion	C_Str. Zgoanta Ion	PVC SN8	110.00	1	1	2
18	Str. Kaltembek Gheorghe	C_Str. Kaltembek Gheorghe	PVC SN8	568.50	15		15
TOTAL SAT CANDEASCA				2,917.50	71	5	76

Pe strazile enumerate mai sus au fost prevazute conducte de canalizare PVC SN8 cu diametre Dn 250 x 7.3 mm, amplasate pe acostamente,trotuare sau pe spatiul verde unde carosabilul este din asfalt, beton sau vor fi amplasate in acostamentul sau carosabilul strazilor unde carosabilul este din balast. Acest lucru a fost dictat de prevederea de conducte de apa pe zona trotuarelor (sau a altor rețele edilitare). Pe rețeaua de canalizare au fost prevazute si camine de vizitare si camine de schimbare de directie.

Adancimea colectoarelor proiectate este uzual cuprinsa intre 1.50 si 2.0 m si nu depaseste 3.34 m. Adancimea de ingropare a conductelor a fost necesara si datorita configuratiei terenului dar si necesitatii de a prelua in viitor conducte de canalizare de pe alte strazi.

Conductele de canalizare proiectate au pante variabile intre 2.00 ‰ si 57.55 ‰, gradul de umplere este cuprins intre 1.08 % si 33.5 %, viteza la plin este cuprinsa intre 0.59 – 3.24 m/s, iar viteza curenta nu depaseste 2.08 m/s.

4.1.5.3 Amplasare colectoare de canalizare proiectate in aliniament cu drumul judetean DJ 302

- executarea conductelor de canalizare pe aliniamentul DJ 302 in localitatea Belciugatele, pe ambele parti ale drumului judetean DJ 302 intre km 1+133– km 2+388, pe o lungime de drum de 1.255 km:
 - in localitatea Belciugatele, pe o lungime totala DJ 302 conducte $L=1,212.00+1,252=2,464.00$ m, din conducte de PVC SN8 - D= 250 x 7.3 mm
- executarea conductelor de canalizare pe aliniamentul DJ 306 in localitatea Belciugatele, pe partea stanga a drumului judetean DJ 302 (vedere spre Candeasca) intre km 2+406– km 2+615, pe o lungime de drum de 0.209 km:
 - in localitatea Belciugatele, pe o lungime totala DJ 306 conducte $L=209.00$ m, din conducte de PVC SN8 - D= 250 x 7.3 mm

Nr.crt.	Denumire strada	Denumire tronson	Tip conducta canal	Lungime cond. canal (m)	Camine vizitare	Camine de spalare	Total Camine
				Dn 250 mm	(buc)	(buc)	(buc)
SAT BELCIUGATELE							
1	DJ302	C_DJ302_tr.1A	PVC SN8	307.00	10	1	11
		C_DJ302_tr.1B	PVC SN8	319.00	8	1	9
		C_DJ302_tr.2A	PVC SN8	534.00	10	1	11
		C_DJ302_tr.2B	PVC SN8	549.00	11	1	12
		C_DJ302_tr.3A	PVC SN8	371.00	12	1	13
		C_DJ302_tr.3B	PVC SN8	384.00	11	1	12
		C_DJ302_tr.4	PVC SN8	209.00	6		6
TOTAL SAT BELCIUGATELE				2,673.00	153	17	170

Pe aliniamentul paralel cu drumul judetean DJ 306 conductele de canalizare vor fi pozate pe zona spatiului verde. In conditiile in care carosabilul are cca. 3.0 m pe fiecare sens, conductele de canalizare sunt pozate la cca. 5.0-6.5 m fata de axul drumului judetean, pe spatiu verde, iar fata de marginea carosabilului la o distanta de cca. 2.0-3.5m. Conductele sunt pozate pe zona de spatiu verde cat mai aproape de limita de proprietate.

Adancimea colectoarelor proiectate pe aliniamentul paralel cu drumul judetean este cuprinsa uzual intre 1.50 si 2.5 m si nu depaseste 2.61 m. Adancimea de ingropare a conductelor a fost necesara si datorita configuratiei terenului dar si necesitatii de a prelua conducte de canalizare de pe alte strazi. Traseul conductelor de canalizare proiectate intersecteaza o serie de drumuri laterale (din asfalt, macadam, beton, balast sau pamant) si rigole (din pamant sau betonate). Pentru toate subtraversarile de drumuri secundare, DACA ADANCIMEA DE INGROPARE A CONDUCTEI ESTE MAI MICA DE 1.50 m, se va folosi conducta de protectie din otel Dn 350 mm.

Conductele de canalizare prevazute au pante variabile intre 2‰ si 80.76‰, gradul de umplere este cuprins intre 1.25 si 28.94%, viteza la plin este cuprinsa intre 0.59 –3.85 m/s iar viteza curenta maxima nu depaseste 2.15 m/s.

4.1.5.4 Subtraversari drumul judetean DJ 302

Pentru functionarea sistemului de canalizare a fost necesara subtraversarea drumului judetean DJ 302 de doua ori cu conducte gravitationale si o data cu conducta de refulare. Subtraversarile se vor executa prin metoda forajului orizontal dirijat, conform cu planurile de situatie si profilele transversale desenate.

- SAT BELCIUGATELE SUBTRAVERSARE DJ 302 NR.1 -CANALIZARE - KM 1+133
- SAT BELCIUGATELE SUBTRAVERSARE DJ 302 NR.2 -CANALIZARE - KM 2+005

Se va folosi conducta de protectie din otel dupa cum este prezentat si în tabelul ce urmeaza:

Subtraversare DJ 302	Kilometraj	Conducta retea	Conducta protectie	Lungime (m)	Nod amonte	Nod aval
SDJ1	1+133	PVC SN8 Dn 250 mm	OTEL Dn 355.6 x 7.9	16.0	CV36	CV44
SDJ2	2+005	PVC SN8 Dn 250 mm	OTEL Dn 355.6 x 7.9	14.0	CV65	CV77

Subtraversarile cu conducta gravitacionala a DJ 302 prevazute în cadrul prezentului proiect permit transferul apelor uzate colectate catre statia de epurare din localitatea Belciugatele. Conductele de canalizare se vor monta în conductă de protectie OL Dn 355.6x7.9 mm.

Subtraversarea se va executa prin foraj orizontal dirijat, conform cu planurile de situație și profilele transversale desenate.

- SAT BELCIUGATELE SUBTRAVERSARE DJ 302 NR.3 -CANALIZARE - KM 2+543

Se va folosi conducta de protectie din otel dupa cum este prezentat si în tabelul ce urmeaza:

Subtraversare DJ 302	Kilometraj	Conducta retea	Conducta protectie	Lungime (m)	Nod amonte	Nod aval
SDJ3	2+543	PEHD PE100 PN10 De 140 mm	OTEL Dn 323.9x7.9	13.0	R5.4	R5.5

Subtraversarea cu conducta de refulare a DJ 302 prevazuta în cadrul prezentului proiect permite transferul apelor uzate colectate în localitatea Belciugatele catre localitatea Căndeasca. Conductele de refulare se vor monta în conductă de protectie OL Dn 323.9x7.9 mm.

Subtraversarea se va executa prin foraj orizontal dirijat, conform cu planurile de situație și profilele transversale desenate.

4.1.5.5 Executie Subtraversari Drumul Judetean DJ 302

Subtraversarile de drum national/judetean se vor realiza conform prevederilor STAS 9132/87 prin pozarea conductei proiectate (PVC Dn 250 mm) în conductă de protecție metalică din țevă sudată elicoidal cu Ø 355.6x7.9 mm, 323.9x7.9 mm (conform SR 11082 - Tevi din otel sudate elicoidal pentru conducte petroliere, transport titei, gaze si apa). Montarea conductelor metalice de protectie se va realiza prin foraje orizontale de la un capăt.

Acoperirea cu teren deasupra bolții conductei, în axul drumului, este de minim 1,50 m, iar acoperirea conductelor în dreptul rigolelor este mai mare de 80 cm. Panta tubului de protecție este variabila, minim 1.0 ‰ iar tubul de protecție depășește aliniamentul rigolelor cu peste 1.0 m unde este posibil.

Conducta proiectata va fi centrata pe țeava de protecție prin intermediul unor suportți prevăzuți pentru centrarea conductei. După montarea conductelor de PVC, interspatiul dintre conducta de protectie si conducta de canalizare va fi betonat prin umplere cu mortar de ciment M100T.

După realizarea subtraversărilor se vor reface la starea inițială partea din taluz și rigolele care sunt afectate de lucrările de subtraversare.

Soluțiile de traversare de drum national/judetean respectă prevederile STAS 9132/87, iar pozițiile de subtraversare alese au rezultat din necesitati tehnologice si dintr-o încadrare cât mai bună a traseului conductelor între obiectivele existente în zonă.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 67
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.1.5.6 Executia lucrarilor

Lucrările de subtraversare a drumului national/judeteen se vor executa de o întreprindere specializată în execuția lucrărilor de foraje orizontale dirijate și vor respecta măsurile și prevederile în vigoare privind garantarea circulației pe drumurile publice.

4.1.5.7 Refacerea structurii rutiere

Pentru refacerea integrala a suprafetelor afectate dupa desfacerea si realizarea transeelor pentru pozarea conductelor proiectate, functie de situatia existenta pentru fiecare zona afectata s-au prevazut mai multe structuri rutiere.

Conductele de canalizare sunt pozate pe ampriza trotuarelor si a spatiilor verzi sau pe zona carosabila, trotuare, rigole sau acostamente în cazul drumurilor din pamant, macadam (balast) sau asfalt.

Pentru refacerea integrala a suprafetelor afectate dupa desfacerea si realizarea santului pentru pozarea conductelor proiectate functie de situatia existenta, pentru fiecare zona afectata s-au prevazut urmatoarele structuri conform situatiei existente:

Detaliul A – în aliniament cu drumul drumul judeteen DJ 302, se prevede urmatoarea structura rutiera (va fi adaptata functie de situatia reala):

- 10 cm beton de ciment C35/45
- 5 cm nisip

Detaliul B – în zona racordurilor cu drumul judeteen DJ 302 strazilor (zona cu imbracaminte bituminoasa) pe care se doreste realizarea retelei cu apa se prevede urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 sau BAPC 16 - EB 16- rul 50/70 beton asfaltic executat la cald, conf SREN 13108, AND 605
- 6 cm strat de legatura BAD 20, BADPC 20 – EB 20 – leg 50/70, beton asfaltic deschis cu criblura, conf SREN 13108, AND 605
 - 20 cm strat de fundatie superior din piatra sparta sort 0-63 mm SREN 13242+A1
 - 30 cm strat inferior de fundație din balast SREN 13242+A1

Detaliul C – în zona partii carosabile a drumurilor din macadam se prevede urmatoarea structura rutiera:

- 10 cm strat de uzura din macadam SR 179
- 30 cm strat de fundatie din balast SREN 13242+A1

Detaliul D – în zona partii carosabile a drumurilor din balast se prevede urmatoarea structura rutiera:

- 30 cm strat de balast SREN 13242+A1

• **Detaliul E** – în caz de lucrari neprevazute in cazul in care drumul local este afectat de lucrari se prevede urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic B.A.16 - EB 16- rul 50/70 beton asfaltic executat la cald, conf SREN 13108, AND 605
- 6 cm strat de legatura BAD 20– EB 20 – leg 50/70, beton asfaltic deschis cu criblura, conf SREN 13108, AND 605
- 8 cm strat de baza ABPC 31.5 - EB 31.5 – baza 50/70, anrobat bituminous cu pietris concasat strat de baza ABPC 31.5 - EB 31.5 – baz 50/70
 - 20 cm strat de fundatie superior din piatra sparta sort 0-63 mm SREN 13242+A1
 - 30 cm strat inferior de fundație din balast SREN 13242+A1

Tehnologia de refacere a platformei drumului (parte carosabila si acostamente) precum si a trotuarului cuprinde urmatoarele etape:

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 68
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- se executa decopertarea zonelor în care se monteaza conductele, cu utilaje adecvate sau manual, în functie de natura stratului de decopertat (strat asfaltic, macadam, balast, pamânt, strat vegetal-spatiu verde);
- se executa sapatura, manual, în terenul natural, pentru transeea în care se pozeaza conductele.
- realizarea umpluturilor cu materialul rezultat in urma sapaturilor efectuate;
- compactarea manuala a straturilor de umplutura;
- refacerea structurii rutiere initiale a zonei de pozare a conductelor;

4.1.5.8 Modul de refacere a zonelor afectate;

În cadrul lucrărilor, zonele afectate sunt situate în zona acostamentelor, trotuarelor, spatiilor verzi si rigolelor (acolo unde exista) laterale drumului local. Terenul și rigolele afectate vor fi refăcute la starea inițială.

4.1.6 Intersectii cu alte retele

Pe raza localitatii exista retea de alimentare cu apa, retea de electricitate, retea de telefonie fixa si mobila.

La incrucisari cu alte retele edilitare: cabluri electrice, cabluri telefonice, etc se vor respecta distantele minime si conditiile de protectie prevazute in STAS 8591/97 - „Rețele edilitare subterane. Conditii de amplasare" in avize si reglementari in domeniu.

Inaintea de inceperea lucrarilor, beneficiarul va inmina cu proces verbal avizele obtinute de la proprietarii retelor din zona lucrarilor. Antreprenorul va lua legatura cu proprietarii de retele afectate de lucrare si vor stabili impreuna un program de lucru pentru depasirea acestor intersectii in timpul executiei lucrarilor.

4.1.7 Elemente componente ale rețelei de canalizare

4.1.7.1 Racorduri si Camine de racord

În cadrul prezentei investiții este prevăzut racordarea consumatorilor de pe strazile pe care se amplaseaza conducte de canalizare.

Racordurile se vor realiza conform detaliilor tip.

Pentru racordarea consumatorilor casnici la rețeaua de canalizare stradala s-au prevazut camine de racord (camine de inspectie Dn 425mm si conducte PVC Dn 160 mm, fiecare racord avand un camin de racord montat in exteriorul/interiorul proprietatii).

Racordarea consumatorilor se va realiza conform specificatiilor operatorului de apa regional care va opera sistemul de canalizare.

Racordarea consumatorilor se va face :

- In cel mai apropiat camin de vizitare
- Cu piesa Y sau sea de bransare pe conductele de canalizare stradale (care se vor monta la data executiei sistemului de canalizare, indiferent daca consumatorii adiacenti vor fi racordati sau nu, caz in care piesa Y va fi prevazuta ca capac de inchidere)
- Cu piesa de bransare pentru retele de canalizare

4.1.7.2 Cămine de vizitare

Caminele de vizitare sunt suprapuse sectiunii transversale a canalelor (sectiunea transversala a canalului este inclusa in camine). Caminele prevăzute sunt camine din beton, beton prefabricat.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 69
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.1.7.3 Camine de vizitare din beton

Caminele de vizitare de trecere sau de intersecție (curente) sunt conform STAS 2448, alcătuite dintr-o camera de lucru de 2 m înălțime, un racord între camera de lucru și cosul de acces format dintr-o piesă tronconică 1000/800 mm și un cos de acces cu diametrul de 800 mm, prevăzut cu scări metalice de coborâre. Sunt construcții din beton, prefabricate. Pe locul de amplasare se toarna doar fundația din beton simplu. Formele și dimensiunile radierelor caminelor de vizitare sunt prevăzute de STAS 2448. Fundațiile caminelor de vizitare se execută din beton simplu clasa C20/25. Se pot executa și prefabricate, în ateliere centralizate.

La caminele în care se face schimbarea direcției canalului unghiul între cele două direcții trebuie să fie maximum 90° . Camera de lucru va avea înălțimea maximă de 2 m și lățimea de 1 m măsurată în sensul axului canalului la care se face accesul, simetric față de axul canalului de acces. În camera este prevăzut un spațiu de adăpostire, lărgit în afara cosului de acces pe toată lățimea camerei, cu înălțimea de 2 m și lățimea de minimum 0,2 m.

Peretii interiori ai caminelor se tencuiesc cu un strat de 2 cm de mortar de ciment.

Îmbinarea tuburilor prefabricate se face cu mortar de ciment.

Prima treaptă a scării de acces, la caminele de vizitare se așază la 50 de cm distanță de capăt, iar ultima la maximum 30 de cm deasupra banchetei.

Se pot utiliza și camine de plastic pentru caminele de vizitare.

4.1.7.4 Camine de vizitare din PE pentru conducte de refulare și conductă de alimentare cu apă a SEAU

Caminele de vizitare sunt produse compacte sau din module, fabricate din polietilenă, prin procedeul denumit „rotomolding”. Acestea sunt prevăzute cu manere de prindere pentru a ușura montarea lor și trepte de acces în interior și sunt proiectate pentru instalare subterană.

Datorită construcției lor este imposibilă infiltrarea apelor reziduale, caminele din polietilenă fiind soluția ideală pentru protejarea mediului înconjurător. Caminele de vizitare nu au fost proiectate și NU pot fi folosite la colectarea substanțelor combustibile sau a altor produse petroliere.

4.1.7.5 Camine de schimbare de direcție și/sau schimbare de pantă

Caminele de schimbare de direcție și/sau pantă prevăzute sunt asemănătoare cu cele de vizitare și permit o schimbare de direcție atât în plan vertical cât și în plan orizontal. Acesta presupune ca intrările și ieșirile conductelor de canalizare nu sunt dispuse pe același ax. La caminele de schimbarea direcției unghiul dintre cele două direcții trebuie să fie de maxim 90° .

4.1.7.6 Camine de rupere de pantă

Caminele de rupere de pantă prevăzute sunt asemănătoare cu cele de vizitare și permit o diferență de cote de radier în plan vertical a conductelor de intrare și ieșire. Acesta asigură ca intrările și ieșirile conductelor de canalizare să fie decalate pe verticală cu o diferență maximă de 80 cm. În cazul când această diferență este mai mare este necesară proiectarea unor camine speciale de rupere de pantă.

4.1.7.7 Camine de spalare

Camine de spalare sunt camine dispuse pentru spălarea rețelilor de tip divizor pentru diametre mici. Caminele de spalare sunt asemănătoare cu cele de vizitare și au prevăzute sisteme de retenție a apei în camin sau în conductele și caminele amonte de camin. Aceste sisteme permit retenția apei până la umplerea caminului sau tronsonului de canalizare amonte iar prin deschiderea bruscă a sistemului de retenție se creează un debit de apă în aval care permite curățarea și antrenarea depunerilor de pe

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 70
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

conductele de canalizare. Uzual, sistemele de retenere sunt realizate cu clapete de retenere de fonta, actionate de un lant, de la suprafata terenului.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 71
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.2 Soluții tehnice rețele de canalizare

4.2.1 Generalități

Legea nr. 10/1995 a introdus obligativitatea realizării și menținerii, pe toată durata existenței construcției și instalației, a cerințelor esențiale de calitate.

Exigențele privind calitatea instalațiilor și a echipamentelor tehnologice de producție se stabilesc și se realizează pe bază de reglementări specifice fiecărui domeniu de activitate.

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

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

Directiva 89/106 CEE:

În înțelesul prezentei directive, „produs pentru construcții” înseamnă orice produs care este fabricat în vederea încorporării sale, în mod durabil, în lucrările de construcții, care se referă atât la clădiri, cât și la lucrările publice.

REGULAMENTUL (UE) NR. 305/2011 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI

„produs pentru construcții” înseamnă orice produs sau set fabricat și introdus pe piață în scopul de a fi încorporat în mod permanent în construcții sau părți ale acestora și a cărui performanță afectează performanța construcțiilor în ceea ce privește cerințele fundamentale aplicabile construcțiilor;

Directiva 89/106 CEE

CERINȚE ESENȚIALE

Produsele pentru construcții trebuie să permită construcția unor lucrări ținând cont de:

1. Rezistența mecanică și stabilitatea
2. Siguranța în caz de incendiu
3. Igienă, sănătate și protecția mediului
4. Siguranța utilizării
5. Protecția față de zgomote
6. Economia de energie și izolarea termică

REGULAMENTUL (UE) NR. 305/2011 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI

CERINȚELE FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIILOR Construcțiile trebuie să corespundă, atât în ansamblu, cât și pe părți separate, utilizării preconizate, ținând seama mai ales de sănătatea și siguranța persoanelor implicate de-a lungul întregului ciclu de viață al construcțiilor. În condițiile unei întrețineri normale, construcțiile trebuie să îndeplinească aceste cerințe fundamentale aplicabile construcțiilor pe o durată de utilizare rezonabilă din punct de vedere economic.

1. Rezistență mecanică și stabilitate
2. Securitatea la incendiu
3. Igienă, sănătate și mediu înconjurător

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 72
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4. Siguranță și accesibilitate în exploatare
5. Protecție împotriva zgomotului
6. Economie de energie și izolare termică
7. Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

4.2.2 Rezistența mecanică și stabilitate

4.2.2.1 Rezistența mecanică a elementelor rețelei

S-a asigurat rezistența mecanică a elementelor rețelei de canalizare la presiunea maximă ce se poate produce în exploatare.

4.2.2.2 Proiectarea antiseismică a rețelelor de canalizare

Pentru diferențierea măsurilor de proiectare la acțiunea seismică, instalațiile din construcții se clasifică în trei categorii pe baza rolului funcțional și a consecințelor produse de avarierea/iesirea din funcțiune ale acestora:

- Instalații "esențiale" necesare funcționării neîntrerupte a construcțiilor din clasa de importanță I, inclusiv instalațiile care asigură funcționarea acestora.
- Instalații a căror avariere poate avea consecințe grave privind siguranța persoanelor din construcție sau din exterior, pentru construcțiile din clasele de importanță II și III.
- Instalații curente (care nu fac parte din cele două categorii de mai sus).

Din punct de vedere al exigentelor de funcționare și comportare în timpul și după cutremur, sistemul de canalizare, potrivit normativului P100-1/06 rețelele de instalații (apa și canal) se încadrează la categoria III. Instalații curente (care nu fac parte din categoriile I și II).

Conform prevederilor normativului P100-1/06:

(4) La interfața cu terenul sau cu structurile adiacente care se pot deplasa independent, conductele de alimentare/evacuare trebuie să aibă flexibilitatea necesară pentru a prelua în siguranță deplasările diferențiale probabile.

(5) Pentru construcțiile din clasele de importanță I și II situate în amplasamente cu $a_g \geq 0.20g$, așezate pe terenuri cu consistență redusă, se va ține seama de sensibilitatea la acțiunea seismică a rețelelor exterioare îngropate și a zonelor de legătură cu instalațiile interioare.

În vederea obținerii siguranței necesare în exploatare și a unui răspuns seismic favorabil al rețelelor proiectate, acestea au fost amplasate cât mai departe de fundațiile clădirilor, respectând prevederile SR 8591-97 și STAS 9312-87. Totodată s-a ținut seama și de protecția celorlate construcții (cai ferate, drumuri) în caz de avarii ale rețelelor proiectate.

Ținând seama de zona seismică de calcul în care se afla amplasată localitatea, materialul folosit pentru conducte, prezintă caracteristici bune din punct de vedere al deformațiilor.

În conformitate cu cerințele din tema s-a ales ca material pentru executarea rețelelor conductă din PVC.

4.2.2.3 Securitate la incendiu

Conductele de canalizare de tip PVC-U sunt de tip multistrat pentru canalizare și sunt realizate din policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), la care se adaugă stabilizatori, material de umplutură, aditivi, agent de expandare și coloranți, prin procedeul de coextrudare continuă sub formă de tub a materiei prime în stare topită, urmată de calibrarea și răcirea țevii.

Țevile au culoarea brun-portocaliu, inodore, inisipide, lipsite de toxicitate, stabile la majoritatea agenților agresivi și sunt marcate la fabricație prin inscripționare cu jet de cerneală.

Țevile din PVC-U multistrat prezintă următoarele avantaje:

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 73
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- produsele au o durabilitate ridicată de 50 de ani fără măsuri speciale de întreținere;
- rezistență chimică ridicată;
- rezistență ridicată la coroziune;
- mult mai ușoare în comparație cu sistemele de canalizare din beton sau alte materiale;
- produsele sunt etanșe datorită îmbinarilor țevilor cu mufa prevăzută cu garnitura din elastomer.

PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE ȚEVILOR MULTISTRAT

Rezistența mecanică și stabilitate – datorită tehnologiei de fabricație și a sistemelor complet automatizate țevile au rezistență mecanică bună, în conformitate cu standardul SR EN 13476; produsele nu necesită protecție împotriva coroziunii.

Rezistența la agenți chimici – țevile multistrat prezintă o bună rezistență chimică la majoritatea soluțiilor apoase.

Protecția împotriva zgomotului – produsele nu fac obiectul unor cerințe speciale la zgomot.

Securitate la incendiu – produsele nu fac obiectul unor cerințe speciale la foc. Clasa de reacție la foc este C.

Durabilitatea și întreținerea – Soluțiile adoptate la realizarea țevilor, calitatea materiilor prime, precum și tehnologiile utilizate, autocontroalele în mod regulat, permit realizarea unor produse cu o durabilitate ridicată de 50 de ani fără măsuri speciale de întreținere.

4.2.2.4 Igiena, sănătate și mediu înconjurător

Toate componentele (materiale și accesorii) rețelelor prevăzute în proiect, au avizul Ministerului Sănătății.

Pentru a evita stagnarea apei în rețeaua de canalizare, se va respecta obligatoriu panta colectorului prevăzută în proiect (limitele în care se înscriu abaterile la montaj specificate în caietele de sarcini nu vor fi în nici un caz depășite).

Conductele de canalizare a apelor uzate se vor amplasa la 3 m distanță în plan orizontal față de conductele de alimentare cu apă potabilă, sau, dacă este cazul, cu minimum 0,40 m sub acestea.

Materialul ales pentru rețeaua de canalizare PVC nu este permeabil asigurând izolarea hidrofuga.

• Sănătatea și siguranța ocupanților

- Studii recente au demonstrat că o clădire cu o bună calitate a mediului Interior poate reduce frecvența bolilor respiratorii, a alergiilor, astmului bronșic, a simptomelor de "clădire bolnavă" și pot mări performanțele ocupanților. Beneficiile financiare potențiale depășesc costurile între 8 și 14 ori (Fiskand Rosenfeld, 1998).

- Sunt Importante:

- Folosirea de materiale fără emisii toxice (în special compuși organici volatili și formaldehidă)

- Ventilație corectă și eficientă

- Prevenirea condițiilor de dezvoltare a microbilor, fungilor, etc

4.2.2.5 Siguranță și accesibilitate în exploatare

Verificarea periodică a rețelei de canalizare se va efectua conform Normativului I-22, astfel încât să nu se producă obturări sau colmatări ale colectoarelor.

S-au prevăzut cămine de vizitare cu capace și trepte de acces.

PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE ȚEVILOR MULTISTRAT

Rezistența mecanică și stabilitate – datorită tehnologiei de fabricație și a sistemelor complet automatizate țevile au rezistență mecanică bună, în conformitate cu standardul SR EN 13476; produsele nu necesită protecție împotriva coroziunii.

Rezistența la agenți chimici – țevile multistrat prezintă o bună rezistență chimică la majoritatea soluțiilor apoase.

Protecția împotriva zgomotului – produsele nu fac obiectul unor cerințe speciale la zgomot.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 74
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Securitate la incendiu – produsele nu fac obiectul unor cerințe speciale la foc. Clasa de reacție la foc este C.

Durabilitatea și întreținerea – Soluțiile adoptate la realizarea țevelor, calitatea materiilor prime, precum și tehnologiile utilizate, autocontroalele în mod regulat, permit realizarea unor produse cu o durabilitate ridicată de 50 de ani fără măsuri speciale de întreținere.

Operarea și mentenanța construcției presupun:

- Materiale de construcție durabile
- Soluții tehnice care să ușureze mentenanța clădirii și a echipamentelor și instalațiilor
- Folosirea unor sisteme de management al clădirii (BMS)
- Folosirea de sisteme de măsurare și evaluare a performanțelor clădirii, cu posibilitatea de ajustare a parametrilor de funcționare și de upgrade

4.2.2.6 Economie de energie și izolare termică

Pentru menținerea unei temperaturi cât mai constante și înlăturarea pericolului de îngheț, conductele montate supradimensionate vor fi izolate termic.

În cazul prezentului proiect nu se va folosi izolația termică deoarece întreaga rețea de canalizare a fost proiectată la adâncimi ce depășesc adâncimea de îngheț.

• Eficiența energetică presupune:

- Design pasiv al construcției, cu folosirea optimă a resurselor energetice locale pentru iluminare, încălzire și ventilație
- Iluminare naturală
- Soluții de iluminat eficiente energetic
- O înveliș de calitate, bine izolat
- Folosirea unor sisteme eficiente și bine dimensionate de încălzire, ventilație și răcire (HVAC)
- Minimizarea consumurilor de energie electrică
- Folosirea energiilor alternative (eoliană, solară - încălzire, răcire și pile fotovoltaice, geotermală, etc)
- Managementul eficient al consumurilor energetice

4.2.2.7 Protecția împotriva zgomotului

Pentru limitarea zgomotului în instalații, viteza maximă admisă a apei este 3 m/s.

4.2.2.8 Utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Construcțiile trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele:

- (a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare;
- (b) durabilitatea construcțiilor;
- (c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul.

• Situl sustenabil presupune:

- Reducerea costurilor de transport prin conectivitate cu mijloacele de transport în comun și prin facilitarea modalităților de transport alternative
- Protecția și menținerea peisajului și a cadrului natural
- Reciclarea materialelor de construcție
- Limitarea impactului asupra mediului și măsuri împotriva poluării

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 75
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- Eficiența în folosirea materialelor presupune:
 - Selectarea materialelor de construcție sustenabile
 - Folosirea planningului dimensional și a altor strategii de folosire eficientă a materialelor
 - Refolosirea și reciclarea construcțiilor și a materialelor rezultate din demolări
 - Planificarea și managementul eficient al materialelor în procesele de demontare, demolare și construcție
 - Folosirea unui design care să permită colectarea și reciclarea eficientă a deșeurilor și implementarea de programe care să limiteze generarea de deșeuri solide
 - Analiza ciclului de viață al construcției încă din faza de proiectare, pentru limitarea producerii de deșeuri la finele perioadei de viață a acesteia
- Eficiența în folosirea apei presupune:
 - Implementarea unor programe de re folosire și reciclare a apelor pluviale și a apelor gri pentru irigații și pentru folosirea la toalete
 - Minimizarea consumurilor de apă (toalete cu consum mic, limitarea consumurilor în zonele de folosință publică, etc)
 - Contorizare diferențiată a consumurilor
 - Folosirea unor sisteme eficiente de irigații (irigații "în picătură", folosirea unor automatizări specifice, folosirea de plante cu necesar mic de apă, etc)

4.2.3 Tehnologia de execuție a lucrărilor

4.2.3.1 Tehnologia de execuție pentru rețeaua de canalizare

Rețeaua de canalizare se va executa prin sapatura deschisa. Executia sapaturilor se va face din aval catre amonte se se vor executa cu sprijinirea malurilor.

Latimea transeei va fi in conformitate cu STAS 3051 si normele de protectia muncii. Depozitarea pamantului rezultat din sapatura se va face de regula numai pe o parte.

Inainte de inceperea lucrarilor de sapatura se va face trasarea rețelei de canalizare. Trasarea se va face materializand axul rețelei prin tarusi asezati de o parte si de alta a axei rețelei.

Tehnologia de execuție pentru rețeaua de canalizare se face respectand urmatoarele operatii

- Trasarea rețelei de canalizare
- Desfacerea imbracamintii rutiere a strazii
- Executarea sapaturii
- Epuizarea apelor din sapatura (daca este cazul)
- Nivelarea(politura) fundului transeei
- Executarea patului de pozare
- Lansarea conductei in transee
- imbinarea tuburilor din PVC
- Executarea caminelor de vizitare
- Executarea probelor de etanseitate si remedierea defectiunilor daca este cazul
- Executarea racordurilor
- Executarea umpluturilor
- Transportul excedentului de pamant

4.2.3.2 Conditii impuse privind calitatea materialelor.

Tevile din PVC, vor trebui sa aiba caracteristici in conformitate cu STAS 6675/1, privind absorbtia de apa, variatia dimensiunilor la $T = 150^{\circ} C$, rezistenta la presiunea interioara, rezistenta la soc la $20^{\circ} C$, punctul de inmuiere, etc. Nu se vor folosi materiale neagrementate in Romania.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 76
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Tevile vor trebui sa prezinte rezistenta chimica la actiunea agresiva a substantelor din sol, la actiunea sarurilor si a substantelor caustice, a solutiilor acide apoase.

4.2.3.3 Transportul si depozitarea conductelor

Transportul si depozitarea conductelor si accesoriilor se va face in conformitate cu cerintele furnizorilor si respectand Normele Generale de Protectia Muncii.

Tevile se vor transporta cu vehicule corespunzatoare, luandu-se masuri de siguranta la incarcare si descarcare. Cand transportul se efectueaza la temperaturi scazute, aproape de inghet se vor preveni socurile.

Depozitarea se va face in stive care nu trebuie sa depaseasca inaltimea de 2 metri. Din loc in loc se vor prevedea suporturi pentru a impiedica deformarea tevilor. Se vor lua masuri pentru ca sa nu intre diverse componente in interiorul tevilor. De asemenea se va evita intrarea in contact cu substante ce ataca PVC-ul (combustibili pentru motoare, solventi, etc). Tevile nu se vor tiri pe sol si se vor feri de socuri puternice.

4.2.3.4 Trasarea canalelor

La trasarea canalelor se vor respecta STAS 9824/5 si 3051

Trasarea este esentiala pentru canalizare, functionarea ulterioara a instalatiei fiind absolut dependenta de realizarea trasarii corecte si de respectarea cu strictete a pantelor din proiect. Se va executa o trasare de precizie atat de planimetrie cat si de nivelment. Integritatea reperilor cade in sarcina executantului pe toata durata executiei lucrarilor.

4.2.3.5 Lucrari de terasamente

Inainte de inceperea sapaturii se aprovizioneaza intreaga cantitate de tuburi pentru tronsonul respectiv.

Lucrarile de terasamente pentru executarea transeelor sunt urmatoarele:

- Se executa desfacerea pavajului pe o latime mai mare ca latimea transeei in care se vor monta conductele cu cate 30-40 cm de fiecare parte.
- Materialele rezultate din desfacerea pavajelor care se pot refolosi se depoziteaza la marginea trotuarului astfel incat sa nu impiedice scurgerea apei din rigole.
- Tuburile se vor aseza toate in zona de lucru pe aceeasi parte a transeei, in asa fel incat sa nu sprijine pe mufe sau pe capatul liber.
- Se executa sapatura. Ultimii 30 de cm deasupra cotei de fundare se executa manual si numai inainte de lansarea tuburilor. Latimea transeei va fi de minimum Dn conducta+0.50 m.
- Transeele pentru pozarea conductelor se executa vertical cu sprijiniri pe intreaga suprafata.
- Pamantul rezultat din sapatura se va depozita de cealalta parte a transeei, asigurandu-se o bancheta libera de 0,5 m.

Baza transeei trebuie sa asigure rezemarea conductei uniform pe toata lungimea sa pe un strat de nisip de minim 10 cm. Conductele se vor monta intotdeauna sub adancimea de inghet (STAS 6054). Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul canalelor se asigura o zona de lucru si o zona de circulatie.

4.2.3.6 Montajul conductelor si accesoriilor

Tuburile vor fi verificate:

- la sosirea in santier;
- la depozitarea de-a lungul santului.

Tuburile verificate se lanseaza mecanizat (excavator, macara).

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 77
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Se toarna fundatiile caminelor la cotele reprezentate in profilul longitudinal si se realizeaza rigolele de pe radiere la cotele din proiect. Se verifica din nou cota fundului transeei, se aterne patul de nisip pentru pozarea conductei si se reverifica cota de pozare a tuburilor. Se monteaza tuburile care patrund in camine asigurandu-se reazem continuu pentru a nu induce eforturi suplimentare in tuburi. Tuburile se aseaza cu mufele orientate contra sensului scurgerii. In dreptul mufelor se adanceste sapatura cu cate o groapa avand dimensiunile $L \times h = 90 \times 15$ cm.

Patul de rezemare va asigura unghiul la centru de 90° avand o grosime constanta pe tot traseul conductei.

4.2.3.7 Imbinarea si etansarea

Imbinarea tuburilor se face conform „*Caietului de sarcini*“. Etansarea imbinarilor se realizeaza conform indicatiilor furnizorului.

Se verifica in permanenta panta canalului (care trebuie sa coincida cu cea din proiect) si calitatea imbinarii.

4.2.3.8 Verificarea si probarea canalelor

Verificarea pe parcursul executiei a fost deja descrisa la succesiunea operatiilor descrisa mai sus. Aceasta verificare reflecta cantitatea si calitatea lucrarilor ce raman ascunse. Tronsoanele se verifica pe toata lungimea intr-o etapa. Abaterea pantei nu va depasi 3 cm la 100 m lungime de canal.

Verificarea finala consta in verificarea parametrilor de functionare ai canalului in vederea punerii in functiune.

Proba de etanseitate pentru canale se va efectua intre camine consecutive, inainte de efectuarea umpluturilor, dupa ce imbinarea a ajuns la rezistenta proiectata.

Se va executa inchiderea etansa a tuturor orificiilor, blocarea capetelor canalelor si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probelor.

Umplerea canalului cu apa se face din capatul aval, aerul evacuandu-se prin capatul amonte.

Probele de etanseitate nu se vor executa la temperaturi sub 0°C .

Presiunea de proba masurata in capatul aval al tronsonului se va considera 0,5 bari. Durata probei va fi de minim 20 minute. In timpul probei se va măsura apa pierdută măsurandu-se cantitățile adăugate.

Daca pierderile de apa depasesc limita admisibila pentru tronsonul respectiv, se va face revizia conductei, urmata de reparatie sau inlocuire, dupa caz, si se va relua proba.

Inlaturarea pierderilor de apa punctiforme sau la punctele de imbinare se va realiza prin repararea corespunzătoare a acestor zone. In cazul unor defectiuni mai grave, se va inlocui tubul sau se va solicita proiectantul pentru modul de remediere al defectiunii.

4.2.3.9 Executarea umpluturilor.

Inainte de efectuarea probei de etanseitate transeea se va umple partial pana la 20–30 cm deasupra partii superioare a tubului, lasandu-se mufele libere. Pamantul care se aseaza deasupra tubului nu trebuie sa contina pietre mai mari de 7 cm.

Umplutura va fi bine compactata in straturi de 10 cm grosime.

La compactare tubul se va feri de lovituri. Compactarea umpluturii in jurul tubului se va face manual, simultan pe ambele parti, pentru evitarea deplasarilor laterale ale tubului.

In zonele de umplutura situate deasupra conductei nu se vor folosi dispozitivele de compactare mecanica.

Dupa cel putin 40 cm grosime pamant de umplutura deasupra crestei canalului, compactarea se va realiza cu mijloace mecanice putandu-se folosi in acest scop:

- ciocan batator (greutatea discului 2,7 daN, presiunea de batere 4 – 6 at);

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 78
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- maiuri mecanice (greutatea cca 100 daN, productivitatea 150 m³/ ora, adancimea de compactare 35 cm);
- maiuri vibrante;
- cilindru compactor vibrant, etc.

in functie de volumul umpluturii si dotarea cu utilaje a contractantilor.

Verificarea privind gradul de compactare al umpluturilor se va face prin extragerea de probe din stratul compactat conform STAS 2914.

In partea finala a zonei de pozare a canalelor se amplaseaza si elementele de marcare a conductelor conform STAS 9570/1;

Se va reface suprafata pavajelor;

Capacele căminelor se pozează la nivelul imbrăcămintii definitive;

4.2.4 Camine de racord individuale din PE. Instructiuni generale pentru montajul caminelor de inspectie si curatire

4.2.4.1 Executia sapaturii

Prima etapa a montajului consta in realizarea patului de montaj, cea mai importanta cerinta fiind compactarea foarte buna a acestuia si nivelarea sa.

Prin executarea sapaturilor trebuie sa se asigure spatiul de lucru necesar amplasarii atat in plan orizontal cat si in plan vertical a caminului de vizitare, tinand seama concomitent si de implicatiile economice ale acestor lucrari. In functie de natura terenului si adancimea de pozare, sapatura se poate executa cu pereti verticali (cu sau fara sprijiniri) sau cu taluz inclinat.

4.2.4.2 Executia umpluturii

Pentru realizarea patului de montaj, caminul se va aseza pe un strat de nisip compactat de 10-15 cm grosime, functie de specificatiile furnizorului.

Dupa realizarea racordarilor la retea, se procedeaza la umplerea gropii. Se va folosi pe cat posibil nisip sau pamant cu granulatie mica fara pietre sau sparturi colturoase. Umplutura se realizeaza in straturi de maximum 15 cm grosime, pe tot conturul, compactarea realizandu-se pe fiecare strat.

Gradul minim de compactare al umpluturii de nisip care inglobeaza caminul de vizitare trebuie sa fi de 85%.

In cazul amplasarii caminului de vizitare in zone verzi, umplutura de nisip, de grosime variabila, situata deasupra caminului de vizitare se va realiza cu gradul minim de compactare de 80%.

4.2.4.3 Conditii speciale de montaj

In cazul amplasarii caminului sub trotuare sau carosabil se vor respecta valorile minime de compactare evidentiata in tabelul de mai jos:

Amplasamentul caminului de vizitare	Grad minim de compactare %		
	Pe conturul caminului	In zona cosului de acces	Ultimul strat de 0,50 m grosime situat sub fundatia caii
Drumuri principale	85	90	95
Drumuri secundare	85	85	90
Trotuare si alei pietonale	85	80	85

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 79
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.2.4.4 Montajul caminelor de inspectie si curatire

Montajul unui camin necesita efectuarea urmatoarelor operatii :

- Montarea bazei caminului
- Taierea coloanei la inaltimea dorita.
- Montarea garnituri pe coloana pentru etansarea cu baza caminului. Atat pe garnitura cat si pe baza caminului se va aplica un strat de lubrifiant pentru o imbinare usoara si pentru protejarea garniturii, dupa care are loc imbinarea.

Acoperirea cu Capac Telescopic

Montajul necesita efectuarea urmatoarelor operatii :

- Monarea garniturii pe coloana pentru etansarea cu tubul telescop si montarea capacului in tubul telescop
- Montarea ansamblului capac + telescop in coloana caminului.

Acoperirea folosind Inel de Beton

Montajul necesita efectuarea urmatoarelor operatii :

- Instalarea inelului de beton.
- Instalarea ramei metalice a capacului.
- Instalarea capacului de fonta.

Acoperirea cu Inel si Capac de Beton

Se face in mod similar, cu diferenta ca in locul capacelor metalice se vor folosi capace de beton.

Rama capacului carosabil se va sprijini pe o placa de beton armat de 20 cm grosime, avand dimensiunile in plan de 1,70 x 1,70 m.

Dupa asezarea caminului in groapa se monteaza garnitura in degajarea special facuta in gura caminului, iar prin garnitura de cauciuc va trece elementul de ridicare . Cu ajutorul elementului de ridicare se aduce la cota caminul.

4.2.4.5 Montarea racordurilor suplimentare

Este posibila montarea ulterioara in coloana caminului a unui alt racord suplimentar, racord ce nu se afla la aceeasi cota cu cea a bazei caminului. Diametrele conductelor ce se pot racorda in coloana caminului cu ajutorul mufelor speciale sunt de diametre De 160mm. Pentru aceasta sunt necesare urmatoarele operatiuni:

- Perforarea coloanei, montarea garniturii de etansare si aplicarea lubrifiantului.
- Montajul mufei de racordare si aplicarea lubrifiantului pe capatul conductei ce urmeaza a fi introdusa in coloana caminului. imbinarea conductei cu mufa si realizarea racordului.

Pentru a realiza o lucrare de calitate, cu durata lunga de exploatare, se vor respecta cu strictete toate prescriptiile normativelor tehnice in vigoare referitoare la executia lucrarilor de canalizare concomitent cu prevederile din proiect. In cazul in care conditiile de amplasare sunt deosebit de dificile, pentru stabilirea detaliilor concrete de montare se va consulta proiectantul si / sau furnizorul.

4.2.4.6 Realizarea umpluturilor

Dupa terminarea montajului conductelor, se verifica conductele si toate elementele acestora, in vederea depistarii eventualelor defectiuni survenite in timpul montajului si remedierii lor, dupa care se poate trece la realizarea umpluturilor.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 80
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regula pentru realizarea umpluturilor atat in zona de protectie a conductei, cat si pentru restul umpluturilor;

Realizarea umpluturilor se face conform reglementarilor tehnice specifice pentru conductele din policlorura de vinil (PVC):

- compactarea straturilor de umplutura se face manual;
- zonele de imbinare a tevilor se lasa libere pana la efectuarea probei de etanșeitate;
- dupa efectuarea probei se realizeaza umplutura si in zonele de imbinare, exact in aceleasi conditii cu cele de la restul umpluturilor de pe traseu;
- in partea finala a zonei de pozare a conductelor se amplaseaza si elementele de marcare a conductelor conform STAS 9570/1;
- se va reface suprafata drumurilor sau a solului vegetal;
- pentru conductele pozate sub zone carosabile, pana la realizarea imbracamintii definitive (dupa ce se verifica gradul de compactare al umpluturii), se executa o imbracaminte provizorie din materiale bituminoase sau pavaje;
- capacele caminelor se pozeaza la nivelul imbracamintii definitive;
- pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor se asigura o zona de lucru si o zona de protectie (latimea zonei de protectie= 6 m).

4.2.4.7 Protectia muncii

La intocmirea documentatiei s-au prevazut datele tehnice obligatorii pentru ca lucrarea sa poata fi executata cu respectarea tuturor masurilor privind protectia muncii (sprijinirea malurilor, parapete de-a lungul santului, sustinerea cablurilor si a conductelor de gaze in sapatura, etc.), in conformitate cu masurile prevazute in normele specifice de protectia muncii.

Intrucat lucrarile de pozare a canalelor se vor executa in conditiile existentei si a altor retele tehnice edilitare este necesara convocarea reprezentantilor intreprinderilor de retele, pentru a fi identificate pe teren intersectiile si punctele periculoase.

La executia lucrarilor, se vor respecta conditiile impuse prin avizele emise de toate intreprinderile detinatoare de retele din zona.

Executantul (contractantul) va lua masurile necesare pentru respectarea masurilor de securitate a muncii.

4.2.5 Date privind efectuarea probelor si punerea in functiune a conductelor

Receptia lucrarilor consta in verificarea executiei si a functionării canalului la parametrii proiectati. La receptia lucrarilor participa beneficiarul lucrarii si executantul (contractantul).

Proba de etanșeitate se va face între cămine consecutive, înainte de finalizarea umpluturilor. Se închid etanș ieșirile din respectivele cămine și se blochează toate punctele susceptibile de deplasare în timpul probei.

Umplerea cu apă se face începând din capătul aval până la cel puțin 1 m deasupra crestei canalului. Pentru realizarea absorbției în tub canalul se lasă plin cu apă cel puțin 24 de ore.

Presiunea de încercare la capătul aval este 0,5 bari. Durata probei este de minimum 20 de minute. Pierderile nu vor depăși 0.64 cm³/1m lungime pentru fiecare mm din diametru.

În timpul probei se măsoară cantitățile de apă ce trebuie adăugate pentru menținerea nivelului la care a început proba (echivalentul apei pierdute). Se raportează la lungimea tronsonului încercat și în cazul când se depășesc limitele admise explicitate anterior se detectează locurile pe unde au loc pierderile și se iau masurile necesare.

Dacă după aceste remedieri și refacerea probei de etanșeitate se constată din nou valori ale pierderilor peste limita admisă se vor înlocui eventualele tuburi defecte (prin nerespectarea instrucțiunilor de transport, depozitare, manipulare, etc). Proba de etanșeitate se reface de câte ori este nevoie.

După efectuarea probelor parțiale se trece la umplerea tranșeei.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 81
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Se vor întocmi procese verbale semnate obligatoriu de beneficiar pentru următoarele lucrări:

- predarea amplasamentului (trasarea);
- adâncimea efectivă a tranșei;
- panta fundului și natura terenului;
- montarea tuburilor;
- proba de etanșeitate;
- execuția umpluturilor;
- refacerea carosabilului.

Execuția lucrărilor de canalizare se realizează totdeauna din aval spre amonte.

Tronsoanele de canal se pot da în folosință imediat ce au fost terminate, în avans față de termenul de recepție. Acest lucru implică preluarea de către Beneficiar a unei părți din lucrare înainte de terminarea întregii lucrări prevăzute în contract.

În acest caz se va încheia un proces verbal de predare – primire între executant și Beneficiar, în care se va consemna starea părții de lucrare în cauză, măsurile de conservare, precum și cele de protecție reciprocă a desfășurării activității celor două părți.

Toate riscurile și pericolele pentru partea preluată trec temporar asupra beneficiarului cu excepția viciilor ascunse și a celor care decurg dintr-o execuție necorespunzătoare.

Procesul verbal încheiat în aceste condiții nu este un proces verbal de recepție pentru partea de lucrare în cauză, dar investitorul poate trece înscrisura în procesul verbal de recepție întocmit la terminarea lucrării în întregime, a viciilor pe care le-a constatat cu ocazia predării primirii și le-a consemnat în procesul verbal respectiv.

Pentru partea de lucrare preluată de Beneficiar, perioada de garanție pentru viciile care nu țin de siguranța construcției începe de la data terminării remedierilor. (Art. 31 – HGR 273/1994).

Pentru beneficiar, perioada de garanție începe de la terminarea lucrărilor.

Branșarea consumatorilor se va face cu avizul Unității de Exploatare în condițiile impuse de aceasta și nu face obiectul prezentului proiect.

La recepția finală beneficiarul va solicita Contractantului (Constructorului) lucrărilor cartea tehnică a lucrării în care va fi explicată execuția lucrării cu cea mai mare precizie.

După recepția finală care se va efectua în conformitate cu Ordonanța Guvernului nr.2/94 și cu Regulamentul de recepție a lucrărilor aprobat prin H.G. nr. 766/97, canalul va fi preluat în exploatare și întreținere de Unitatea de Exploatare.

4.2.5.1 Date privind furnizarea materialelor

Toate materialele puse în operă vor fi de cea mai bună calitate și vor respecta normele și standardele în vigoare.

Firmele furnizoare ale materialelor vor fi alese în urma licitației în concordanță cu legislația în vigoare.

Beneficiarul va stabili în caietul de sarcini pentru licitație condițiile și modul de prezentare a ofertelor.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 82
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.3 Stații de pompare apă uzată (SPAU)

4.3.1 Descriere stații de pompare ape uzate menajere

Stațiile de pompare apă uzată SPAU sunt destinate transportului apelor uzate dintr-o zonă de colectoare cu curgere gravitațională în alta zonă de colectoare cu curgere gravitațională, astfel încât în final să ajungă la stația de epurare.

Rețeaua de canalizare menajeră a comunei este configurată pe zone cu curgere gravitațională. Din cauza topografiei terenului, pentru ca apele uzate colectate să ajungă la stația de epurare este nevoie de stații de pompare ape uzate (SPAU) care să transfere apele uzate colectate din unele zone cu curgere gravitațională spre alte zone cu curgere gravitațională (pompare și eventual repompare).

Stațiile de pompare ape uzate sunt de tip prefabricat, au diametrul de 1.4m și înălțimea totală cuprinsă între 3,00 – 4,20 m.

Stațiile de pompare de pe rețeaua de canalizare se vor amplasa pe marginea drumului, pe zona dintre limita de proprietate și rigola drumului.

4.3.2 Amplasare și descriere stații de pompare ape uzate menajere (SPAU)

Sistemul propus nu are în totalitate la dispoziție cote de teren care să asigure curgerea gravitațională a întregii rețele de canalizare, astfel încât pentru investiția curentă s-au prevăzut stații de pompare cu conductele de refulare aferente.

Pomparea apei uzate pe rețeaua de canalizare se realizează prin intermediul a 7 stații de pompare ape uzate în investiția curentă, fiecare din SPAU-ri NOI fiind echipate cu 1A+1R pompe submersibile cu tocat.

SPAU	AMPLASAMENT	Adâncime radier conducta intrare în SPAU [m]	CR intrare (mdM)	Debit intrare în SPAU (grav) [l/s]	Debit ieșire din SPAU (pompare) [l/s]	Cota teren (CTA) SPAU	Nr pompe	P _{mot} (kW)	Diametru bazin SP (m)
SPAU1	Sat Belciugatele, Str. Complex Turistic	1.50	59.33	0.80	1.00	60.83	1A+1R	2.20	1.40
SPAU2	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	1.80	58.92	3.50	3.50	60.72	1A+1R	2.20	1.40
SPAU3	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	2.00	55.78	0.29	0.50	57.78	1A+1R	1.20	1.40
SPAU4	Sat Belciugatele, Str. Raducanu Constantin	2.70	59.01	5.84	6.00	61.71	1A+1R	2.20	1.40
SPAU5	Sat Belciugatele, DJ 302	1.51	55.72	9.93	10.00	57.23	1A+1R	2.20	1.40
SPAU6	Sat Căndeasca, Str. Prof. Cristea Dumitru	2.10	57.02	10.22	10.50	59.12	1A+1R	2.20	1.40
SPAU7	Sat Căndeasca Str. Kaltembek Gheorghe	1.50	54.83	13.25	13.50	56.33	1A+1R	5.60	1.40

SAT	SPAU / Amplasament	Strada Conducta refulare	Q (l/s)	Hp (m)	De (mm)	Lungime refulare (m)	CG- Camin Golire	CA- Camin Aerisire
Belciugatele	SPAU1 / Str. Complex Turistic	Str. Complex Turistic	1	14	75	149.00	0	0
		Str. Istrate Constantin				142.00	0	0
	SPAU2 / Str. Linia Mica	Str. Golfului	3.5	14	90	89.00	0	0
	SPAU3 / Str. Linia Mica	Str. Linia Mica	0.5	14	75	115.00	0	0
	SPAU4 / Str. Raducanu Constantin	Str. Raducanu Constantin	6	18	125	292.00	0	0
	SPAU5 / DJ302	DJ302	10	10	140	290.00	0	1
Total Sat Belciugatele						1077.00	0	1
Candeașca	SPAU6 / Str. Prof. Cristea Dumitru	Str. Prof. Cristea Dumitru	10.5	11	160	336.00	2	1
		SPAU7 / Str. Kaltembek Gheorghe	Str. Kaltembek Gheorghe	13.5	23	180	580.00	0
	Str. Ionita Ion		30.00				0	0
	Str. Valea Iazurilor		148.00				1	0
	Str. Spre SE		674.00				1	2
	Total Sat Candeașca						1,768.00	4
Total PROIECT						2,845.00	4	5

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 83
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Sat Belciugatele:

- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU1, Q=1.0 l/s, Hp=14.0 m, aceasta este amplasata pe strada Complex Turistic, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere de pe strada Complex Turistic. Din SPAU1 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 75 mm, L= 291.00 m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitacional de canalizare noua de pe Strada Linia Mica, mai exact in caminul CV142.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU2, Q=3.5 l/s, Hp=14.0 m, aceasta este amplasata la intersectia strazilor Linia Mica cu Golfului, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din sudul localitatii Belciugatele. Din SPAU2 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 90 mm, L= 89.00 m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitacional de canalizare noua de pe Drumul Judetean Dj 302, mai exact in caminul CV58.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU3, Q=0.5 l/s, Hp=14.0 m, aceasta este amplasata pe strada Linia Mica, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung o parte din apele uzate menajere de pe strada Linia Mica. Din SPAU3 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 75 mm, L= 115.00 m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitacional de canalizare noua de pe Strada Calin Dinei, mai exact in caminul CV165.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU4, Q=6.0 l/s, Hp=18.0 m, aceasta este amplasata pe strada Raducanu Constantin, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din sudul si centrul localitatii Belciugatele. Din SPAU4 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 125 mm, L= 292.00 m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitacional de canalizare noua de pe strada Prof. Voinescu Vasile, mai exact in caminul CV225.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU5, Q=10.0 l/s, Hp=10.0 m, aceasta este amplasata la intersectia drumului judetean DJ 302 cu strada Anghel Constantin, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din toata localitatea Belciugatele (in viitor si cele din Cojesti). Din SPAU5 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 140 mm, L= 290.00 m, care subtraverseaza balta pe o lungime ce cca. L=191.00 m, iar apoi descarca apele uzate in primul tronson gravitacional de canalizare noua de pe strada Prof. Cristea Dumitru din localitatea Candeașca, mai exact in caminul CV285.

Sat Candeașca:

- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU6, Q=10.5 l/s, Hp=11.0 m, aceasta este amplasata pe strada Prof. Cristea Dumitru, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din toata localitatea Belciugatele (in viitor si cele din Cojesti) si partial de pe strada Prof. Cristea Dumitru. Din SPAU6 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 160 mm, L= 336.00 m, care descarca apele uzate in primul tronson gravitacional de canalizare noua de pe strada Intr. Grigore Nicolae, mai exact in caminul CV290.
- Statia de pompare ape uzate menajere SPAU7, Q=13.5 l/s, Hp=23.0 m, aceasta este amplasata pe strada Kaltembek Gheorghe, in afara carosabilului. In aceasta statie de pompare ajung apele uzate menajere din toata localitatea Belciugatele si din toata localitatea Candeașca (in viitor si cele din Cojesti). Din SPAU7 pleaca o conducta de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 180 mm, L= 1,432.00 m, care descarca apele uzate in caminul de vizitare din statia de epurare noua.

4.3.3 Debite de dimensionare

Statiile de pompare ape uzate au fost dimensionate la debitele de intrare in statii, rezultate in urma dimensionarii retelei de canalizare. Conform calculelor de dimensionare a retelei de canalizare si a conductelor de refulare, au rezultat urmatoarele debite in statia de pompare si urmatoarele inaltimi de pompare necesare:

SPAU	AMPLASAMENT	Debit intrare in SPAU (grav) [l/s]	Debit iesire din SPAU (pompare) [l/s]	Cota teren (CTA) SPAU	Cota piezometrica plecare din SPAU [mdM]	Pierderi de sarcina in instalatie SPAU (m)	Inaltime de pompare necesara (m)	Cota teren punct descarcare	Cota piezometrica descarcare [mdM]	Presiune disponibila descarcare (mCA)
SPAU1	Sat Belciugatele, Str. Complex Turistic	0.80	1.00	60.83	69.62	2.00	13.79	66.25	69.10	2.85
SPAU2	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	3.50	3.50	60.72	69.53	2.00	14.11	67.02	68.90	1.88
SPAU3	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	0.29	0.50	57.78	66.58	2.00	14.30	64.90	66.52	1.62
SPAU4	Sat Belciugatele, Str. Raducanu Constantin	5.84	6.00	61.71	73.74	2.00	18.23	69.85	72.64	2.79
SPAU5	Sat Belciugatele, DJ 302	9.93	10.00	57.23	62.03	2.00	9.81	58.24	60.42	2.18
SPAU6	Sat Candeasca, Str. Prof. Cristea Dumitru	10.22	10.50	59.12	64.98	2.00	11.46	61.28	63.92	2.64
SPAU7	Sat Candeasca Str. Kaltembek Gheorghe	13.25	13.50	56.33	74.08	2.00	22.75	64.00	70.01	6.01

4.3.4 Constructii si arhitectura statii de pompare SPAU

O statie de pompare apa uzata (SPAU), complet echipata ("la cheie"), este realizata intr-un modul prefabricat avand urmatoarea componenta:

- Statia de pompare, confectionata din fibra de sticla armata cu polimeri.
- Doua bucati electropompe de ape uzate, in configuratia 1A+1R
- Accesoriile din statia de pompare: 2 buc coturi de refulare pentru pompe, conducte din otel inox, 2 buc vane sertar, doua buc. clapeti cu bila, bare de ghidaj si lant de ridicare pentru pompe.
- Tablou de control si automatizare pentru cele doua electropompe, care include 4 bucati electrozi de nivel.

4.3.5 Instalatii hidraulice statie de pompare SPAU

Statia de pompare este echipata cu pompe de apa uzata, prevazute cu toator, in sistem 1A + 1R
De la statia de pompare SPAU, apele sunt transportate printr-o conducta de refulare PEHD pana in primul camin al retelei de canalizare menajera in care deverseaza.

Caracteristicile statiilor de pompare sunt urmatoarele:

SPAU	AMPLASAMENT	Nr pompe	Q pompa (l/s)	H pompa (m)	Pmot (kW)	P2 (kW)	P1 (kW)	Energie consumata (kwh/zi)	Adancime SP (m)	Diametru bazin SP (m)	De cond. refulare SP (mm)
SPAU1	Sat Belciugatele, Str. Complex Turistic	1A+1R	1.01	14.40	2.20	0.91	1.22	2.19	3.00	1.40	75
SPAU2	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	1A+1R	3.47	13.80	2.20	1.33	1.68	13.97	3.30	1.40	90
SPAU3	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	1A+1R	0.50	14.00	1.20	0.68	0.87	0.59	3.50	1.40	75
SPAU4	Sat Belciugatele, Str. Raducanu Constantin	1A+1R	5.94	17.80	2.20	1.89	2.33	33.11	4.20	1.40	125
SPAU5	Sat Belciugatele, DJ 302	1A+1R	10.10	10.20	2.20	1.78	2.21	34.42	3.01	1.40	140
SPAU6	Sat Candeasca, Str. Prof. Cristea Dumitru	1A+1R	10.90	11.70	2.20	2.11	2.62	39.64	3.60	1.40	160
SPAU7	Sat Candeasca Str. Kaltembek Gheorghe	1A+1R	13.80	24.00	5.60	5.30	6.33	76.80	3.00	1.40	180

4.3.6 Conducte de refulare de la statiile de pompare ape uzate SPAU

Pentru **investitia curenta** sunt necesare sapte statii de pompare ape uzate pentru ca reseaua de canalizare din **comuna Belciugatele** sa functioneze, iar apele uzate colectate sa ajunga in statia de epurare.

Conductele de refulare aferente statiilor de pompare ape uzate prevazute sunt urmatoarele:

Sat Belciugatele:

- **Conducta de refulare de la SPAU1** este pozata pe strazile Complex Turistic si Istrate Constantin, pe partea dreapta (vedere spre Candeasca) a drumurilor cu carosabil din asfalt, mai exact pe acostament sau spatiu verde, la o distanta de cca. 2.0-2.5 m fata de axul drumului. Conducta de refulare proiectata este PEHD PE100 SDR17 Pn10 De 75 mm, in lungime de cca. L=291.00 m.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 85
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Conducta de refulare porneste din statia de pompare ape uzate SPAU1 amplasata pe strada Complex Turistic (in afara partii carosabile) in localitatea Belciugatele si descarca apa uzata in localitatea Belciugatele mai exact in caminul existent CV142, de pe tronsonul de canalizare gravitacional proiectat pe Strada Linia Mica. Caminul CV142 are rol de camin de disipare a energiei. Conducta de refulare va fi pozata la cca. 1,20 m adancime si a fost dimensionata pentru un debit de $Q=1.0$ l/s, iar viteza prin conducta este de 0.29 m/s.

➤ **Conducta de refulare de la SPAU2** este pozata pe strazada Golfului, pe partea stanga (vedere spre DJ 302) a drumului cu carosabil din asfalt, mai exact pe acostament sau spatiu verde, la o distanta de cca. 3.0-3.5 m fata de axul drumului.

Conducta de refulare proiectata este PEHD PE100 SDR17 Pn10 De 90 mm, in lungime de cca. L=89.00 m.

Conducta de refulare porneste din statia de pompare ape uzate SPAU2 amplasata la intersectia strazilor Linia Mica cu Golfului (in afara partii carosabile) in localitatea Belciugatele si descarca apa uzata in localitatea Belciugatele mai exact in caminul nou CV58, de pe tronsonul de canalizare gravitacional proiectat pe drumul judetean DJ 302. Caminul CV58 are rol de camin de disipare a energiei. Conducta de refulare va fi pozata la cca. 1,20 m adancime si a fost dimensionata pentru un debit de $Q=3.5$ l/s, iar viteza prin conducta este de 0.71 m/s.

➤ **Conducta de refulare de la SPAU3** este pozata pe strazada Linia Mica, pe partea stanga (vedere spre Candeașca) a drumului cu carosabil din asfalt, mai exact pe acostament sau spatiu verde, la o distanta de cca. 3.5-4.0 m fata de axul drumului.

Conducta de refulare proiectata este PEHD PE100 SDR17 Pn10 De 75 mm, in lungime de cca. L=115.00 m.

Conducta de refulare porneste din statia de pompare ape uzate SPAU3 amplasata pe strada Linia Mica (in afara partii carosabile) in localitatea Belciugatele si descarca apa uzata in localitatea Belciugatele mai exact in caminul nou CV165, de pe tronsonul de canalizare gravitacional proiectat pe strada Calin Dinei. Caminul CV165 are rol de camin de disipare a energiei. Conducta de refulare va fi pozata la cca. 1,20 m adancime si a fost dimensionata pentru un debit de $Q=0.5$ l/s, iar viteza prin conducta este de 0.15 m/s.

➤ **Conducta de refulare de la SPAU4** este pozata pe strada Raducanu Constantin, pe partea dreapta (vedere spre Cojesti) a drumului cu carosabil din asfalt, mai exact pe acostament sau spatiu verde, la o distanta de cca. 3.2-4.0 m fata de axul drumului.

Conducta de refulare proiectata este PEHD PE100 SDR17 Pn10 De 125 mm, in lungime de cca. L=292.00 m.

Conducta de refulare porneste din statia de pompare ape uzate SPAU4 amplasata pe strada Raducanu Constantin (in afara partii carosabile) in localitatea Belciugatele si descarca apa uzata in localitatea Belciugatele mai exact in caminul nou CV225, de pe tronsonul de canalizare gravitacional proiectat pe strada Prof. Voinescu Vasile. Caminul CV225 are rol de camin de disipare a energiei. Conducta de refulare va fi pozata la cca. 1,20 m adancime si a fost dimensionata pentru un debit de $Q=6.0$ l/s, iar viteza prin conducta este de 0.63 m/s.

➤ **Conducta de refulare de la SPAU5** este pozata pe drumul judetean DJ302 pe partea stanga (vedere spre Candeașca), apoi subtraverseaza drumul judetean DJ 302 si continua pe partea dreapta (vedere spre Candeașca), subtraverseaza balta Candeașca si apoi continua pe strada Prof. Cristea Dumitru, pe partea dreapta (vedere spre Candeașca) a drumului cu carosabil din asfalt, mai exact pe acostament sau spatiu verde, la o distanta de cca. 4.0-10.0 m fata de axul drumului judetean DJ 302 si la o distanta de cca. 3.5 m fata de axul strazii Prof. Cristea Dumitru.

Conducta de refulare proiectata este PEHD PE100 SDR17 Pn10 De 140 mm, in lungime de cca. L=191.00 m, pe aceasta conducta de refulare se voa amplasa 1 camin de aerisire .

Conducta de refulare porneste din statia de pompare ape uzate SPAU5 amplasata la intersectia drumului judetean DJ 302 cu strada Anghel Constantin (in afara partii carosabile) in localitatea Belciugatele si descarca apa uzata in localitatea Candeașca mai exact in caminul nou CV285, de pe tronsonul de canalizare gravitacional proiectat pe strada Prof. Cristea Dumitru. Caminul CV285 are

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 86
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

rol de camin de disipare a energiei. Conducta de refulare va fi pozata la cca. 1,20 m adancime si a fost dimensionata pentru un debit de $Q=10.0$ l/s, iar viteza prin conducta este de 0.84 m/s.

Sat Candeașca:

➤ **Conducta de refulare de la SPAU6** este pozata pe strada Prof. Cristea Dumitru, pe partea stanga (vedere spre Candeașca) a drumului cu carosabil din asfalt, mai exact pe acostament sau spatiu verde, la o distanta de cca. 3.5-4.0 m fata de axul drumului.

Conducta de refulare proiectata este PEHD PE100 SDR17 Pn10 De 160 mm, in lungime de cca. $L=336.00$ m, pe aceasta conducta de refulare se vor amplasa 1 camin de aerisire si 2 camine de golire.

Conducta de refulare porneste din statia de pompare ape uzate SPAU6 amplasata pe strada Prof. Cristea Dumitru (in afara partii carosabile) in localitatea Candeașca si descarca apa uzata in localitatea Candeașca mai exact in caminul nou CV290, de pe tronsonul de canalizare gravitational proiectat pe strada Intr. Grigore Nicolae. Caminul CV290 are rol de camin de disipare a energiei. Conducta de refulare va fi pozata la cca. 1,20 m adancime si a fost dimensionata pentru un debit de $Q=10.5$ l/s, iar viteza prin conducta este de 0.67 m/s.

➤ **Conducta de refulare de la SPAU8** este pozata pe strazile Kaltembek Gheorghe, Ionita Ion, Valea Iazurilor si strada Spre SE, pe partea dreapta pe strada Kaltembek Gheorghe si pe partea stanga a celorlalte trei strazi (vedere spre SEAU), a drumurilor cu carosabil din asfalt si balast, mai exact pe acostament sau spatiu verde, la o distanta de cca. 2.5-3.5 m fata de axul drumului.

Conducta de refulare proiectata este PEHD PE100 SDR17 Pn10 De 180 mm, in lungime de cca. $L=1,432.00$ m, pe aceasta conducta de refulare se vor amplasa 3 camine de aerisire si 2 camine de golire.

Conducta de refulare porneste din statia de pompare ape uzate SPAU7 amplasata pe strada Kaltembek Gheorghe (in afara partii carosabile) in localitatea Candeașca si descarca apa uzata in localitatea Candeașca mai exact in caminul de vizitare al statiei de epurare. Conducta de refulare va fi pozata la cca. 1,20 m adancime si a fost dimensionata pentru un debit de $Q=13.5$ l/s, iar viteza prin conducta este de 0.68 m/s.

Sat		Array	Conducta	Diametru exterior [mm]	Diametru interior [mm]	Lungime Refulare [m]	CG-Camin Golire	CA-Camin Aerisire
Belciugatele	SPAU1	Ref_SPAU1_tr.1_Str. Complex Turistic	PEHD PE100 PN10	75	66	149.00		
		Ref_SPAU1_tr.2_Str. Istrate Constantin	PEHD PE100 PN10	75	66	142.00		
	SPAU2	Ref_SPAU2_Str. Golfului	PEHD PE100 PN10	90	79.2	89.00		
	SPAU3	Ref_SPAU3_Str. Linia Mica	PEHD PE100 PN10	75	66	115.00		
	SPAU4	Ref_SPAU4_Str. Raducanu Constantin	PEHD PE100 PN10	125	110.2	292.00		
SPAU5	Ref_SPAU5_DJ 302	PEHD PE100 PN10	140	123.4	290.00		1	
Total Sat Belciugatele						1077.00	0	1
Candeașca	SPAU6	Ref_SPAU6_Str. Prof. Cristea Dumitru	PEHD PE100 PN10	160	141	336.00	2	1
	SPAU7	Ref_SPAU7_tr.1_Str. Kaltembek Gheorghe	PEHD PE100 PN10	180	158.6	580.00		1
		Ref_SPAU7_tr.2_Str. Ionita Ion	PEHD PE100 PN10	180	158.6	30.00		
		Ref_SPAU7_tr.3_Str. Valea Iazurilor	PEHD PE100 PN10	180	158.6	148.00	1	
		Ref_SPAU7_tr.4_Str. spre SE	PEHD PE100 PN10	180	158.6	674.00	1	2
Total Sat Candeașca						1768.00	4	4
TOTAL Comuna Belciugatele						2845.00	4	5

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 87
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.4 Instalații electrice și automatizare SPAU

4.4.1 Obiectul proiectului

Prezenta documentație are ca obiect proiectarea la faza PT+DDE a instalațiilor electrice și de automatizare aferente lucrării “*Înființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Cândeasca*”.

4.4.2 Documentația este întocmită pe baza următoarelor date:

- Caietul de sarcini;
- Cerințele beneficiarului și ale consultantului formulate în etapele anterioare de proiectare;
- Normele, normativele și standardele în vigoare privind proiectarea lucrărilor specifice de instalații electrice și aparatură de măsură și control.

4.4.3 Clasa de importanță

În conformitate cu HGR 766/1997 modificată și completată prin H.G. nr. 675/2002, categoria de importanță globală a lucrărilor ce constituie obiectul documentației, stabilită conform Ordin MLPAT nr. 31/N-1995, este „C” (importanță normală).

Potrivit normativului P100-1/06 instalațiile aferente construcției se încadrează în categoria seismică E - diverse sisteme, instalații sau echipamente de uz curent.

4.4.4 Caracteristicile instalației proiectate

Prezentul proiect tratează lucrările de instalații electrice și automatizări pentru lucrarea sus-mentionată, și anume:

- Instalații electrice de alimentare cu energie a pompelor submersibile;
- Instalații electrice de iluminat și prize;
- Instalații electrice de protecție.

Obiectivul este clasificat din punct de vedere al condițiilor de utilizare în conformitate cu SR CEI 364-3, capitolul B și I 7 - 2002, anexa 2 astfel :

Cod actual roman	Cod international	Categorii și clase de influențe externe
1	2	3
A. CONDITII DE MEDIU		
AA. Temperatura mediului ambiant		
T	AA7	- 25°C + 55° C (fără control al temperaturii)
Clasele de temperatură ambiantă sunt aplicabile numai atunci când nu sunt influențe datorate umidității Valoarea medie a temperaturii pentru o perioadă de 24 h nu trebuie să fie mai mare decât limita superioară cu 5°C.		
A.B. Condiții climatice (influența combinată a temperaturii și umidității)*		
-	AB7	$t = - 25^0 \text{ C} \dots + 55^0 \text{ C}$; $e_{r\%} = 10 \div 100\%$; $e_{a\%} = 0,5 \div 29 \text{ g/m}^3$
A.C. Altitudine		
-	AC1	sub sau egală cu 2000 m (joasă)
A.D. Prezența apei		
U ₀	AD1	neglijabilă
-	AD8	submersie (complet în apă)
A.E. Prezența corpurilor străine solide		
PI	AE1	neglijabilă

Cod actual roman	Cod international	Categorii si clase de influente externe
1	2	3
A.F. Prezenta substantelor corozive sau poluante		
-	AF1	neglijabila
A.G. Solicitari mecanice		
M	AG1	usoare (solicitarea la soc cel mult egala cu 0,225 J)
A.H. Vibratii		
-	AH1	scazute (instalatii casnice si similare, la care efectele vibratiilor pot fi neglijabile); gama de frecvente cuprinsa intre $2 \div 9$ si $9 \div 200$ Hz, amplitudinea deplasarii intre $0,3 \div 1,5$ mm si acceleratia intre $1 \div 5$ m/s ²
A.K. Prezenta florei si/sau mucegaiului		
-	AK1	neglijabila
A. L. Prezenta faunei		
-	AL1	neglijabila
A. M. Influenta electromagnetice, electrostatice sau ionizante		
-	AM1	neglijabile
A. N. Radiatii solare		
-	AN1	scazute, < 500 W/m ²
A. P. Efecte seismice		
-	AP1	neglijabile, a $\bullet$ 30 Gal; 1 Gal = 1 cm/s ²
A.Q. Trasnete. Nivel keraunic		
-	AQ1	neglijabil, < 25 zile/an
A. R. Miscari de aer (curenti de aer)		
-	AR1	scazute, v $\bullet$ 1m/s
A.S. Vant		
-	AS1	scazut, v $\bullet$ 20m/s
B. UTILIZARI		
B. A. Competenta persoanelor		
EE	BA4	Instruite (agenti de intretinere sau exploatare)
B.C. Contactul persoanelor cu potentialul pamantului		
CE	BC3	frecvent (contact frecvent cu elemente conductoare)
B.D. Conditii de evacuare in caz de urgenta		
-	BD1	normale (cladiri de locuit)
B. E. Natura materialelor prelucrate sau depozitate		
D	BE1a	
C. CONSTRUCTIA CLADIRILOR		
C.A. Materiale de constructii		
Co	CA1	necombustibile
C. B. Structura constructiilor		
	CB1	riscuri neglijabile

4.4.5 Descriere statie de pompare ape uzate menajere

Sistemul propus nu are in totalitate la dispozitie cote de teren care sa asigure curgerea gravitationala a intregii retele de canalizare, astfel incat sau prevazut urmatoarele statii de pompare ape uzate:

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 89
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Sat Belciugatele:

- Stația de pompare ape uzate menajere SPAU1, Q=1.0 l/s, Hp=14.0 m, aceasta este amplasată pe strada Complex Turistic, în afara carosabilului. În această stație de pompare ajung apele uzate menajere de pe strada Complex Turistic. Din SPAU1 pleacă o conductă de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 75 mm, L= 291.00 m, care descarcă apele uzate în primul tronson gravitațional de canalizare nouă de pe Strada Linia Mica, mai exact în caminul CV142.
- Stația de pompare ape uzate menajere SPAU2, Q=3.5 l/s, Hp=14.0 m, aceasta este amplasată la intersecția strazilor Linia Mica cu Golfului, în afara carosabilului. În această stație de pompare ajung apele uzate menajere din sudul localității Belciugatele. Din SPAU2 pleacă o conductă de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 90 mm, L= 89.00 m, care descarcă apele uzate în primul tronson gravitațional de canalizare nouă de pe Drumul Județean Dj 302, mai exact în caminul CV58.
- Stația de pompare ape uzate menajere SPAU3, Q=0.5 l/s, Hp=14.0 m, aceasta este amplasată pe strada Linia Mica, în afara carosabilului. În această stație de pompare ajung o parte din apele uzate menajere de pe strada Linia Mica. Din SPAU3 pleacă o conductă de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 75 mm, L= 115.00 m, care descarcă apele uzate în primul tronson gravitațional de canalizare nouă de pe Strada Calin Dinei, mai exact în caminul CV165.
- Stația de pompare ape uzate menajere SPAU4, Q=6.0 l/s, Hp=18.0 m, aceasta este amplasată pe strada Raducanu Constantin, în afara carosabilului. În această stație de pompare ajung apele uzate menajere din sudul și centrul localității Belciugatele. Din SPAU4 pleacă o conductă de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 125 mm, L= 292.00 m, care descarcă apele uzate în primul tronson gravitațional de canalizare nouă de pe strada Prof. Voinescu Vasile, mai exact în caminul CV225.
- Stația de pompare ape uzate menajere SPAU5, Q=10.0 l/s, Hp=10.0 m, aceasta este amplasată la intersecția drumului județean DJ 302 cu strada Anghel Constantin, în afara carosabilului. În această stație de pompare ajung apele uzate menajere din toată localitatea Belciugatele (în viitor și cele din Cojesti). Din SPAU5 pleacă o conductă de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 140 mm, L= 290.00 m, care subtraversează balta pe o lungime de cca. L=191.00 m, iar apoi descarcă apele uzate în primul tronson gravitațional de canalizare nouă de pe strada Prof. Cristea Dumitru din localitatea Căndeasca, mai exact în caminul CV285.

Sat Căndeasca:

- Stația de pompare ape uzate menajere SPAU6, Q=10.5 l/s, Hp=11.0 m, aceasta este amplasată pe strada Prof. Cristea Dumitru, în afara carosabilului. În această stație de pompare ajung apele uzate menajere din toată localitatea Belciugatele (în viitor și cele din Cojesti) și parțial de pe strada Prof. Cristea Dumitru. Din SPAU6 pleacă o conductă de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 160 mm, L= 336.00 m, care descarcă apele uzate în primul tronson gravitațional de canalizare nouă de pe strada Intr. Grigore Nicolae, mai exact în caminul CV290.
- Stația de pompare ape uzate menajere SPAU7, Q=13.5 l/s, Hp=23.0 m, aceasta este amplasată pe strada Kaltembek Gheorghe, în afara carosabilului. În această stație de pompare ajung apele uzate menajere din toată localitatea Belciugatele și din toată localitatea Căndeasca (în viitor și cele din Cojesti). Din SPAU7 pleacă o conductă de refulare PEHD PE100 PN10 SDR17, De 180 mm, L= 1,432.00 m, care descarcă apele uzate în caminul de vizitare din stația de epurare nouă.

4.4.6 Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a statiilor de pompare apa uzata se realizeaza din rețeaua JT LEA 0.4 kV, de la cel mai apropiat punct de conectare.

Fiecare stație de pompare apa uzata are prevazuta cate o firida de bransament FB, montata pe stalpul LEA, prin intermediul careia se realizeaza contorizarea energiei electrice. Din firida de bransament aferenta fiecarei statii de pompare este alimentat tabloul electric general de distributie TG, dispus impreuna cu tabloul local de automatizare TA, necesar pentru controlul echipamentelor din statia de pompare apa uzata, amplasat suprateran in apropierea statiei de pompare. Cablul de bransament utilizat va fi de tip CYABY, pozat in teava de protectie pe stalpul de JT si apoi pozat subteran pana la tabloul electric general de distributie TG, la o adancime de 0,8 m.

Alimentarea cu energie electrica a fiecarei statii de pompare se realizeaza conform ATR din rețeaua electrica a Sistemului Energetic National 0,4 kV, care trece prin apropiere, dupa cum urmeaza:

- SPAU1: la o distanță de circa 10 m.
- SPAU2: la o distanță de circa 15 m.
- SPAU3: la o distanță de circa 50 m.
- SPAU4: la o distanță de circa 10 m.
- SPAU5: la o distanță de circa 100 m.
- SPAU6: la o distanță de circa 15 m.
- SPAU7: la o distanță de circa 15 m.

4.4.7 Date electroenergetice de consum

Datele electroenergetice de consum pentru tablourile electrice si de automatizare TA, aferente fiecarei SPAU sunt următoarele:

SPAU	AMPLASAMENT	P _i instalat (kW)	P _a absorbit (kW)	I _c calcul (A)	U _n de utilizare (V, Hz)	cos φ
SPAU1	Sat Belciugatele, Str. Complex Turistic	4.40	0.91	3.70	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.71
SPAU2	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	4.40	1.33	5.41	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.71
SPAU3	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	2.40	0.68	2.81	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.70
SPAU4	Sat Belciugatele, Str. Raducanu Constantin	4.40	1.89	6.20	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.88
SPAU5	Sat Belciugatele, DJ 302	4.40	1.78	5.84	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.88
SPAU6	Sat Candeasca, Str. Prof. Cristea Dumitru	4.40	2.11	6.92	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.88
SPAU7	Sat Candeasca Str. Kaltembek Gheorghe	11.20	5.30	16.45	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.93

Datele electroenergetice de consum pentru tablourile electrice generale TG de la fiecare SPAU sunt următoarele:

SPAU	AMPLASAMENT	P _i instalat (kW)	P _a absorbit (kW)	I _c calcul (A)	U _n de utilizare (V, Hz)	cos φ mediu
SPAU1	Sat Belciugatele, Str. Complex Turistic	9.00	5.51	13.70	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.80
SPAU2	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	9.00	5.93	15.41	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.80
SPAU3	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	7.00	5.28	12.81	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.80
SPAU4	Sat Belciugatele, Str. Raducanu Constantin	9.00	6.49	16.20	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.80
SPAU5	Sat Belciugatele, DJ 302	9.00	6.38	15.84	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.80
SPAU6	Sat Candeasca, Str. Prof. Cristea Dumitru	9.00	6.71	16.92	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.80
SPAU7	Sat Candeasca Str. Kaltembek Gheorghe	15.80	9.90	26.45	3 x 400 / 230 V, 50 Hz	0.80

4.4.8 Protecții

Tablourile electrice și de automatizare dedicate stațiilor de pompare ape uzate și alimentării și controlului echipamentelor tehnologice din stațiile de pompare cuprind aparatul necesar protecției la suprasarcină și scurtcircuit și pentru protecția persoanelor împotriva socurilor electrice datorate atingerilor indirecte accidentale.

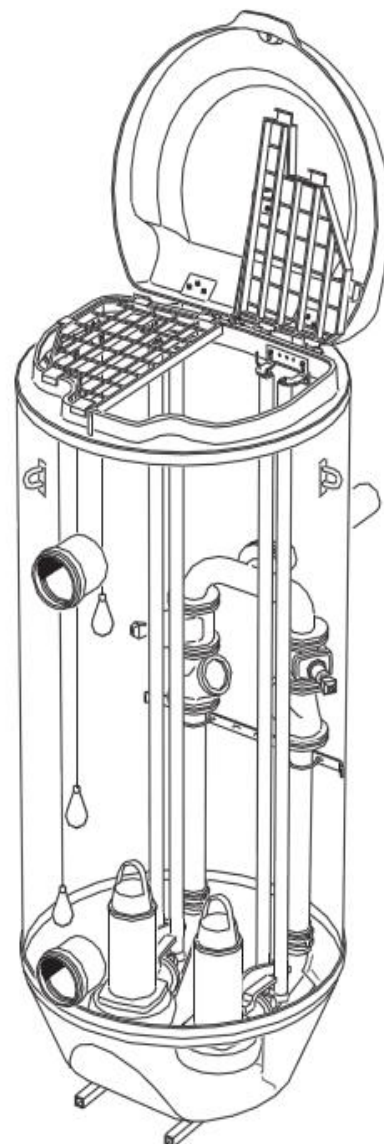
De asemenea, tablourile de control locale (TA1÷TA7) cuprind toate protecțiile necesare funcționării corespunzătoare a stațiilor de pompare și în condiții de siguranță a acestora.

Fiecare circuit de alimentare a pompelor P1 și P2 are următoarele funcții :

- protecție la scurtcircuit ;
- protecție la suprasarcină ;
- protecție la lipsa tensiunii pe o fază ;

În secțiunea de tablou de automatizare a funcționării TA a pompelor P1 și P2 se afla:

- aparatele de conectare și protecție proprii secțiunii;
- comanda manuală sau automată funcție de nivel a pompelor;
- contor de ore de funcționare pentru fiecare pompă;
- aparatele de semnalizare locală a funcționării pompei, a nivelului apei din bazin.



4.4.9 Căderi de tensiune

Secțiunile circuitelor electrice au fost dimensionate astfel încât căderile de tensiune din instalație nu depășesc limitele normate pentru buna funcționare atât în regimul de pornire al motoarelor, cât și în cel de sarcină normală.

4.5 Soluțiile proiectului

Proiectul tratează următoarele componente ale instalațiilor electrice :

1. Instalații de alimentare cu energie electrică: fidele de bransament FB1÷FB7 și tablouri electrice de distribuție și de automatizare locale TG1÷TG7 + TA1÷TA7.
2. Instalația de forță
3. Instalația de iluminat și prize
4. Instalația de împământare.
5. Instalația de automatizare.

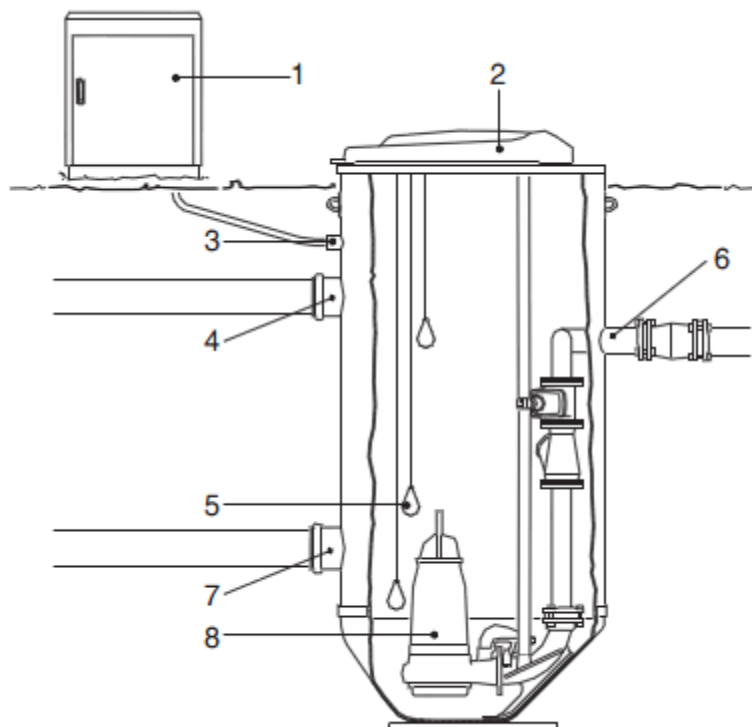
Stațiile de pompare apă uzată SPAU sunt destinate transportului apelor uzate dintr-o zonă de colectare cu curgere gravitațională în alta zonă de colectare cu curgere gravitațională. Stațiile de pompare sunt de tip prefabricat, au diametrul de 1.4 m și înălțimea totală cuprinsă între 3,0 – 4.20 m.

Pentru transportul apelor uzate, stația de pompare este prevăzută cu 2 pompe submersibile, cu tocat, instalate în corpul stației de pompare prefabricate.

Regimul de funcționare al pompelor este 1A+1R (o pompa activă și una în rezervă), care sunt controlate de către tabloul dedicat de automatizare, în funcție de informația primită de la senzorii de nivel tip flotor instalați în corpul stației de pompare.

4.5.1 Instalații de prize și iluminat

Circuitul de iluminat exterior al tabloului (cu 1 loc lampă = 125W) este alimentat din tabloul TG amplasat în vecinătatea stălpului rețelei electrice a furnizorului de energie electrică. Din același tablou se alimentează și circuitul de priză 230Vca pentru intervenții și priză 24Vca pentru lampă portabilă. Ambele prize se montează în interiorul dulapului electric TG.



4.5.2 Instalații de automatizare

Fiecare stație de pompare are prevăzut un tablou electric și de automatizare local (TA1÷TA7) pentru alimentare energie electrică, protecție, control (local sau distantă) și semnalizare stare echipamente. Alimentarea cu energie electrică a tablourilor locale TA1÷TA7 se realizează din tablourile de distribuție TG1÷TG7, care la rândul lor sunt racordate la rețeaua electrică locală, prin intermediul firidei de bransament FB.

Fiecare circuit de alimentare a pompelor P1 și P2 are următoarele funcțiuni:

- protecție la scurtcircuit;
- protecție la suprasarcină;
- protecție la lipsa tensiunii pe o fază;

Suplimentar, cumulat pentru toți consumatorii electrici a fiecărei stații de pompare s-a prevăzut protecție la minimă și maximă tensiune.

În secțiunea de tablou de automatizare a funcționării TA a pompelor P1 și P2 se afla:

- aparatele de conectare și protecție proprii secțiunii;
- comanda manuală sau automată funcție de nivel a pompelor;
- contor de ore de funcționare pentru fiecare pompă;
- aparatele de semnalizare locală a funcționării pompelor, a nivelului apei în bazin.

În secțiunea de tablou de automatizare a funcționării TA al dulapului TE se montează un convertizor de frecvență (CF) comutabil pe fiecare pompă printr-o joncțiune software și hardware rapidă.

Pentru uniformitatea uzurilor, tabloul de automatizare va realiza automat rotirea celor două pompe (1A+1R) cu menținerea activă a sistemului de electrozi de nivel tip ENM10. Pompa în funcțiune nu trebuie să depășească 15 porniri pe oră și pentru economia de energie trebuie să furnizeze debite variabile în toată gama ei de funcționare. În acest scop motorul agregatului de pompare este acționat cu turatie variabilă prin intermediul convertizorului de frecvență CF comutabil pe fiecare pompă printr-o joncțiune software și hardware rapidă.

Întreaga automatizare a stației se realizează prin intermediul unui automat programabil dedicat pentru pornirea / oprirea / rotirea pompelor.

Pornirea pompei active se realizeaza la depasirea unui nivel prestabilit. In caz de nevesitate, la atingerea unui nivel superior prestabilit, poate sa intre in functiune si pompa de rezerva. La atingerea unui nivel minim, pompa activa se opreste.

Tabloul de automatizare permite operarea automata sau manuala a pompelor submersibile.

4.5.3 *Tabloul electric*

Alimentarea cu energie electrica a tablourilor electrice de distributie si automatizare TG1÷TG7+TA1÷TA7 se realizeaza din reseaua SEN, prin intermediul firidelor de bransament FB5÷FB8, in care vor fi instalate si aparatura de masura si contorizare a energiei electrice de catre operatorul de distributie. Cablul de bransament utilizat va fi de tip CYABY, pozat in teava de protectie pe stalpul de JT si apoi subteran, la o adancime de 0,8 m:

- pentru SPAU1: CYABY 4x6 mm²;
- pentru SPAU2: CYABY 4x6 mm²;
- pentru SPAU3: CYABY 4x4 mm²;
- pentru SPAU6: CYABY 4x6 mm²;
- pentru SPAU7: CYABY 4x6 mm²;
- pentru SPAU8: CYABY 4x6 mm²;

Tablourile electrice de control TA1÷TA7 sunt prefabricate, fiind echipate de catre producator si fiind prevazute cu toate echipamentele electrice si de automatizare, necesare functionarii optime a statiei de pompare.

Puterile totale instalate si puterile absorbite a fiecarui tablou electric TA1÷TA7 sunt:

SPAU	AMPLASAMENT	P _i instalat (kW)	P _a absorbit (kW)
SPAU1	Sat Belciugatele, Str. Complex Turistic	4.40	0.91
SPAU2	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	4.40	1.33
SPAU3	Sat Belciugatele, Str. Linia Mica	2.40	0.68
SPAU4	Sat Belciugatele, Str. Raducanu Constantin	4.40	1.89
SPAU5	Sat Belciugatele, DJ 302	4.40	1.78
SPAU6	Sat Candeasca, Str. Prof. Cristea Dumitru	4.40	2.11
SPAU7	Sat Candeasca Str. Kaltembek Gheorghe	11.20	5.30

Dimensiunile conductoarelor, tuburilor, cablurilor de energie si echipamentelor de protectie sunt alese conform prescriptiilor tehnice si sunt mentionate in breviarul de calcul. Sectiunea conductoarelor de faza s-au dimensionat astfel incat sa fie indeplinita conditia de stabilitate termica in regim permanent sau intermitent si sa fie asigurata respectarea conditiilor la supracurenti si a conditiilor de protectie la electrocutare.

4.5.4 *Realizarea cablajelor*

Racordarea pompelor la sectiunea TG+TA si racordarea electrozilor de nivel la sectiunea TA se face prin cabluri special prevazute si livrate in furnitura de furnizor.

In exteriorul statiei de pompe cablurile se monteaza ingropate pe pat de nisip cu folie avertizoare. Traseul ingropat se va marca cu borne.

4.5.5 *Instalatii electrice de iluminat*

Instalatia poate fi operata noaptea, fiind prevazut un corp de iluminat exterior, amplasat langa chesonul statiei de pompare, avand o sursa cu lampa cu vapor de mercur de 125 W. Circuitul de iluminat exterior al statiei de pompare este alimentat din tabloul TGD. Sistemul de iluminare permite iluminatul exterior cu o intensitate de minim 200 lux.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 94
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Tablourile electrice de distribuție și automatizare TG1÷TG7+TA1÷TA7s-au prevăzut cu circuit de iluminat interior, cu lampi fluorescente pentru cofrete electrice (230 V/15 W) comandate la aprindere de un microîntrerupător acționat la deschiderea ușii tabloului.

Pentru eliminarea condensului care se formează în tablourile electrice, tabloul TG 1, TG 2, a fost prevăzut suplimentar cu circuite de încălzire interioară prin rezistență electrică de 150 W și de ventilare cu grilă de admisie și evacuare aer, cu ventilator cu 18 W.

4.5.6 *Instalații electrice de prize*

Iluminatul chesonului se realizează prin lampi portabile, alimentate de la o priză de 24 Vca din tablourile electrice de distribuție și automatizare TG1÷TG7+TA1÷TA7.

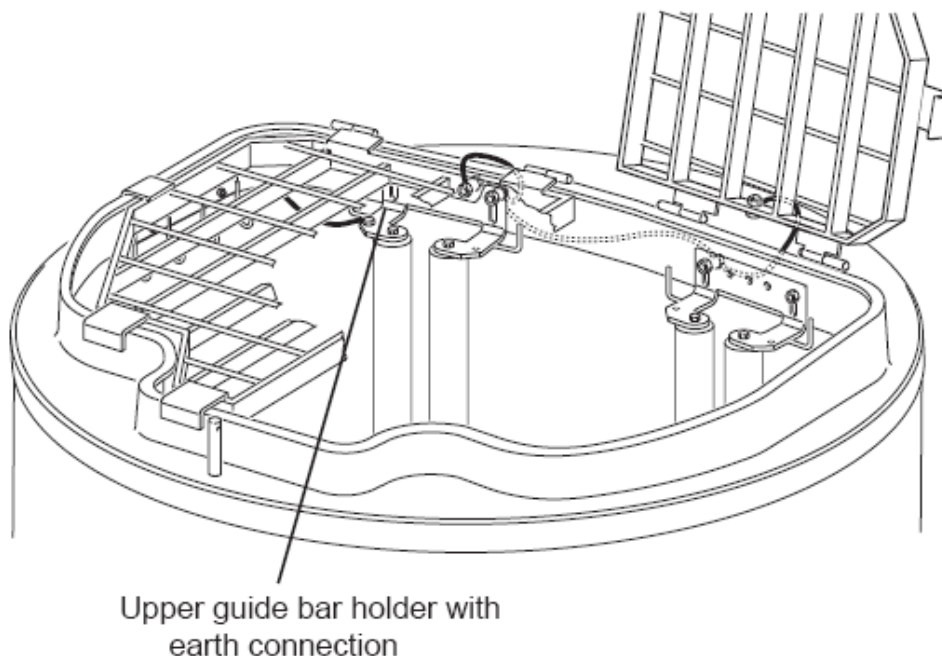
Pentru posibilitatea intervenției cu alte utilaje, în tabloul TG1÷TG7 s-au prevăzut circuite de priză monofazică și priză trifazică.

4.5.7 *Instalații electrice de protecție: împământare*

Pentru funcționarea instalației în conformitate cu normele în vigoare tabloul electric TG și consumatorii de energie electrică se vor racorda la o priză combinată (naturală + artificială) de legare la pământ prevăzută a se realiza și a cărei rezistență de dispersie nu trebuie să depășească valoarea de 4 Ohm.

Schema utilizată de legare la pământ este de tip TN-C-S, în care funcțiile de neutru și de protecție, pe o porțiune a schemei sunt combinate într-un singur conductor.

Priza de pământ artificială prevăzută este realizată cu cinci electrozi pentru împământare din oțel zincat de 1,5 m, interconectați prin platbandă zincată 40 x 4 mm prin sudură, montați în apropierea stației de pompare și a tabloului electric. De la priza de pământ se realizează legături prin piese de separație la cele două tablouri electrice (TA și TG), precum și la corpul stației de pompare, care are un punct de conexiune special prevăzut în acest scop.



După realizarea prizei de pământ, valoarea rezistenței ei de dispersie se va măsura și dacă valoarea obținută nu este sub 4 Ω, se vor suplimenta numărul electrozilor de împământare, astfel încât valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ să fie sub 4 Ω.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 95
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.5.8 Masuri de protectia muncii

Instalațiile electrice de la stațiile de pompare ape uzate funcționează la tensiune periculoasă, putând provoca electrocutări atât prin atingere directă cât și indirectă (datorită defectelor sau deteriorărilor de izolație).

Pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingeri directe, toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice, aflate în mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri întâmplătoare datorită măsurilor luate prin amplasare, amenajări speciale și în primul rând prin construcție.

Toate părțile conductoare ale instalației care nu sunt în mod obișnuit sub tensiune, dar care în caz de defect sau deteriorare a izolației pot căpăta potențiale periculoase, se vor lega la priza de pământ, a cărei rezistență pe timp uscat nu trebuie să depășească valoarea de 1 Ohm.

Pentru perioada de exploatare, în vederea asigurării condițiilor normale de muncă, cât și pentru evitarea accidentelor, conform legislației în vigoare (NRPM, STAS 12604, I7) la întocmirea proiectului s-au avut în vedere următoarele:

- amplasarea accesibilă a echipamentelor în vederea unei întrețineri ușoare;
- alegerea aparaturii în funcție de mediu (protecție la umiditate și praf);
- asigurarea confortului vizual prin instalații adecvate de iluminat.

Pentru perioada de execuție, protecția împotriva accidentelor se va realiza conform „Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții”, „Lucrări de instalații” – 1993 (publicat în buletinul construcțiilor nr. 5,6,7 – 1993)

Aplicarea măsurilor de protecție a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului.

4.5.9 Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

Prin proiect s-au prevăzut soluțiile tehnice care să nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor, respectând cerințele normativelor I7, PE 107-95 și Decret 290/77, pentru prevenirea declansării și propagării incendiilor.

Pentru perioada de exploatare se vor lua următoarele măsuri:

Lucrările de întreținere și reparație se vor efectua de personal calificat cu respectarea prevederilor proiectului.

Nu se va supraîncarca instalația prin alimentarea unor consumatori care să conducă la depășirea puterii maxime pe circuitele de forță, iluminat și prize, respectiv prin însumare pe coloana de alimentare a tablourilor electrice generale.

4.5.10 Executarea lucrarilor, punerea in functiune si receptia

Executarea lucrărilor se va face numai cu personal calificat, instruit pentru protecția muncii și supravegheat de un electrician autorizat.

Punerea în funcțiune de probă se va face numai după efectuarea tuturor măsurătorilor și verificărilor prevăzute în PE 116-94 „Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice” și întocmirea buletinelor de verificare PRAM. Recepția lucrărilor se va face conform programului de urmărire a calității execuției.

Pentru recepția lucrărilor de instalații electrice se vor respecta:

- PE 116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- P 118/99 – Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor;
- C 56/03 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- Legea 10/95 – Legea calității în construcții;
- HG 273/94 – Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- HG 766/99 – Regulamentul privind calitatea în construcții;
- HG 51/96 – Regulament de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 96
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.5.11 Norme si reglementari tehnice

La realizarea instalațiilor se vor respecta prevederile normativelor I7/2008 (Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V_{ca} și 1500 V_{cc}), GP 052/2000 (Ghid pentru instalații electrice cu tensiuni până la 1000 V_{ca} și 1500 V_{cc}), NP 061/2002 (Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri), STAS 12604/4-89 (Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții), STAS 16604/5-90 (Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare), Legea 319/2006 (Legea Protecției și Securității în Muncă), STAS 6119, STAS 10110/85, precum și normele specifice de protecția muncii în vigoare.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor reglementări tehnice în vigoare:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;
- I7-2011 **NORMATIV** privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE 007/08/00 – **NORMATIV PENTRU PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA REȚELELOR DE CABLURI ELECTRICE**
- SR 6646-1/C.01.05.1997 Normativ republican privind folosirea energiei electrice la iluminatul artificial;
- C.56/2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- Norme generale de protecția muncii.

Normele de mai sus, nu sunt limitate și vor fi completate cu toate reglementările aflate în vigoare la data execuției.

4.6 STATIA DE EPURARE

4.6.1 Criterii de proiectare si Conceptul statiei de epurare

Debitele caracteristice de apa uzata sunt calculate sunt pentru perioada de perspectiva, statia de epurare urmand sa asigure epurarea apelor uzate incepand de la punerea in functiune si continuand cu dezvoltarea treptata a localitatii.

Cea mai importanta problema tehnica, raportata la debitele de dimensionare a unei statii de epurare este legata de functionarea reala, deoarece toate statiile de epurare, indiferent ca sunt modulare sau clasice, functioneaza in parametri proiectati in treapta biologica numai cu asigurarea unui debit minim la intrare in statie, respectiv la intrarea in liniile de epurare biologice. Fara asigurarea acestui debit minim, procesul tehnologic biologic, care se bazeaza pe procese biochimice foarte sensibile, nu functioneaza.

In general, procesul biologic este asigurat pentru debite cuprinse in gama:

0,7 x Qmediu modul - 1,3 x Qmediu modul (maxim $\pm 30\%$ din capacitatea modulului biologic)

La proiectarea unei statii de epurare trebuie tinut cont de debitele care vor intra in statia de epurare la punerea in functiune si evolutia acestor debite in timp.

De principiu, din cauza evolutiei in timp a debitelor, este necesar ca statiile de epurare sa fie prevazute cu mai multe linii tehnologice pe partea de epurare biologica, proiectate de asa natura incat sa intre in timp in functiune fiecare, functie de dezvoltarea localitatii.

Marimea primei linii tehnologice este data de debitul real estimat ca va intra in statia de epurare la data punerii in functiune.

Marimea si numarul celorlalte linii tehnologice este dat de perspectiva estimativa a evolutiei debitelor de intrare in statia de epurare.

Toate aceste criterii sunt valabile in toate cazurile, fiecare localitate avand caracteristici particulare.

Avand in vedere ca din punct de vedere tehnico-economic este recomandabil ca partea de constructii necesara dezvoltarii ulterioare sa fie reduasa la minim, toate obiectele statiei de epurare, pana la bazinul de omogenizare inclusiv (practic treapta de epurare mecanica) vor fi dimensionate la etapa de perspectiva (finala), iar de la modulele de epurare pana la caminul de racord cu conducta de deversare in emisar, liniile tehnologice vor fi calculate conform criteriilor de debite, urmand ca dezvoltarea statiei de epurare sa se realizeze numai prin punerea in functiune pe rand a liniilor tehnologice proiectate.

4.6.2 Statia de epurare comuna Belciugatele

In cazul comunei Belciugatele, pentru sistemul de canalizare, situatia este urmatoarea:

- Debitul de apa mediu zilnic pentru **etapa actuala** satele **Belciugatele si Candeașca** este estimat la cca. 128.73 mc/zi iar pentru etapa de perspectiva este estimat la cca. 229.08 mc/zi, iar daca se adauga si satul **Cojesti** pentru etapa de perspectiva este estimat la cca. 273.15 mc/z (cerinta de apa)
- Debitul de apa maxim zilnic pentru **etapa actuala** satele **Belciugatele si Candeașca** este estimat la cca. 170.62 mc/zi iar pentru etapa de perspectiva este estimat la 304.28 mc/zi, iar daca se adauga si satul **Cojesti** pentru etapa de perspectiva este estimat la cca. 362.59 mc/z (cerinta de apa)

Avand in vedere aceste date, statia de epurare a fost dimensionata la o capacitate maxima de Quz zi med = 300 mc/zi, respectiv a fost prevazuta cu doua linii tehnologice, o linie tehnologica echipata in investitia actuala cu un modul biologic de Quz zi med = 150 mc/zi (pentru a asigura functionarea in conditii optime a locuitorilor racordati in etapa actuala si inca o perioada in viitor) si o linie tehnologica care se va echipa intr-o investitie viitoare, cu un modul biologic de Quz zi med = 150

mc/zi (module de epurare, din gama de debite standardizate). In prezenta investitie se va echipa numai o linie tehnologica, asigurand o capacitate actuala de 150 mc/zi, urmand ca in viitor sa fie achizitionat inca un modul biologic cu capacitate de Quz zi med = 150 mc/zi, pentru a ajunge la capacitatea maxima, Quz zi med = 300 mc/zi (Quz zi max = 390 mc/zi).

Ca urmare, se vor achizitiona etapizat urmatoarele module de epurare mecano-biologice:

- Linia 1 tehnologica, Modul 1: Quz zi med = 150 mc/zi – 1 bucata (achizitie actuala)
- Linia 2 tehnologica, Modul 1: Quz zi med = 150 mc/zi – 1 bucata (**achizitie optionala in viitor, la o extindere viitoare**)

Ca urmare, capacitatea maxima a statiei de epurare este de $1 \times 150 + 1 \times 150 = 300$ mc/zi Qzi med, iar capacitatea instalata actuala este de 150 mc/zi Qzi med

Aceasta configuratie permite urmatoarea etapizare de functionare:

- **Etapa I – Punerea in functiune.** La punerea in functiune, va intra in functiune modulul de epurare de 150 mc/zi. Acest modul asigura functionarea statiei in gama de debite medii zilnice 105 mc/zi – 195 mc/zi. Necesita conectarea minim a cca. 930 Locuitori echivalenti.
- **Etapa II – Perioada de tranzit.** Aceasta perioada reprezinta perioada de perspectiva in care va creste numarul de locuitori din satele Belciugatele si Candeasca, aceasta statie de epurare va putea epura pana la 195 mc/zi (cca. 1730 Locuitori echivalenti).
- **Etapa III – Capacitate maxima.** Daca in viitor celelalte sate ale comunei vor aduce apa uzata tot in aceasta statie de epurare la depasirea unui debit zilnic mediu de 195 mc/zi (cca. 1730 Locuitori echivalenti) **intr-o investitie ulterioara va fi achizitionat daca este necesar inca un modul de 150 mc/zi.** Extinderea se va realiza intr- investitie viitoare, daca este necesar. La data intrarii in functiune a acestei linii tehnologice, debitul de 300 mc/zi va fi repartizat egal intre modulul Nr.1 si modulul Nr. 2 (150 mc fiecare).

Estim. Qu zi med TOTAL=	273.15	mc/zi	Incarcare		
Reactor 1 - 150	136.575	mc/zi	91.05%	21.85	ore/zi
Reactor 2 - 150 (viitor)	136.575	mc/zi	91.05%	21.85	ore/zi
Total epurat 1+1 module	273.15	mc/zi			
Capacitate instalSEAU	150 mc/zi	1 x 150 mc/zi			

Configuratia de punere in functiune prevede ca in investitia actuala sa se achizitioneze modulul cu capacitatea de Quz zi med = 150 mc/zi, deoarece se estimeaza ca in etapa viitoare de dezvoltare a sistemului (alta investitie) se vor racorda mai multi locuitori intr-un timp relativ scurt, ceea ce va asigura functionarea statiei de epurare la capacitatea de 300 mc/zi iar achizitia si montarea ultimului modul cu capacitatea de Quz zi med = 150 mc/zi va asigura epurarea debitului crescut datorita cresterii debitului de apa uzata, debit marit care va fi datorat consumatorilor noi racordati dar si posibilitatea ca in retea de canalizare menajera sa existe un aport de ape meteorice.

In situatia caderii alimentarii cu energie electrica sau epuizării volumului tampon din Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare (pe timpul nopții) **modulele de epurare biologica** permit o întrerupere a alimentarii cu apa menajera de pana la 6 ore. După aceasta perioadă de întrerupere, unitatea biologica este capabila sa-si continue funcționarea, fără nici o problema din punct de vedere a proceselor bio-chimice.

4.6.3 Debite de dimensionare

Pentru calculul debitului orar minim de ape uzate s-a ales coeficientul $p = 0,1$, corespunzător unui număr de locuitori cuprins între 1001 și 10000.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 99
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Pentru dimensionarea rețelei de canalizare și a obiectelor din stația de epurare, până la bazinul de omogenizare inclusiv, sau utilizat debitele calculate în breviarul de calcule.

În tabelul următor se prezintă în mod centralizat debitele care au rezultat (etapa II **PERSPECTIVA satele Belciugatele, Căndeasca și Cojesti**):

Coef rest	1.00						
Nr. locuit.:	2,397						
P	0.10						
CANAL	Sistem	0	Debite caracteristice de canalizare				
Q_{u zi med}		Q_{u zi max}		Q_{u or max}		Q_{u or min}	
m ³ /zi	l/s	m ³ /zi	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s
273.15	3.16	362.59	4.20	45.32	12.59	4.53	1.26

LOCUITORI ECHIVALENTI= 2397+321 =2718

Conform Normativ pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești" - Partea a III-a: Stații de epurare de capacitate mică ($5 < Q < 50 \text{ l/s}$) și foarte mică ($Q < 5 \text{ l/s}$), indicativ NP-089-03 - M.Of. nr. 773/04.11.2003, clasificarea stațiilor de epurare a apelor uzate orășenești din punct de vedere al debitelor este următoarea [63]:

- $Q_{u.zi.max} \leq 5 \text{ l/s}$ - stații de epurare foarte mici ;
- $5 \text{ l/s} < Q_{u.zi.max} < 50 \text{ l/s}$ - stații de epurare mici ;
- $50 \text{ l/s} \leq Q_{u.zi.max} < 250 \text{ l/s}$ - stații de epurare medii ;
- $Q_{u.zi.max} \geq 250 \text{ l/s}$ - stații de epurare mari.

4.6.4 Debitele de calcul și de verificare ale obiectelor tehnologice din stația de epurare

Debitele de calcul și de verificare ale obiectelor tehnologice din stația de epurare și ale construcțiilor și instalațiilor auxiliare s-au stabilit conform prevederilor STAS 1846, funcție de procedeul de canalizare al localității, respectiv procedeul separativ, și de schema de epurare adoptată, respectiv stație de epurare mecano-biologică modulară. Aceste debite sunt prezentate în tabelul următor:

Etapa de perspectiva Comuna Belciugatele

	STATIE DE EPURARE	
	Debitul de calcul l/s	Debitul de verificare l/s
Toate obiectele stației de epurare situate în amonte de decantorul primar, cu excepția separatorului de grăsimi	$Q_{uz or max}$ 12.59	$Q_{uz or min}$ 1.26
Separator de grăsimi și Decantor primar	$Q_{uz zi max}$ 4.20	$Q_{uz or max}$ 12.59
Construcții pentru epurarea mecanică	$Q_{uz or max}$ 12.59	$Q_{uz or min}$ 1.26
Construcții pentru epurarea biologică, decantor secundar	$Q_{uz zi max}$ 4.20	$Q_{uz or max} + Q_{NR max}$ 12.59
Canalul de evacuare a apei uzate spre emisar	$Q_{uz or max}$ 12.59	$Q_{uz or min}$ 1.26

4.1.1. Pentru localitățile canalizate în **procedeul separativ**, debitul de calcul al obiectelor stației de epurare situate în amonte de decantorul primar, cu excepția separatorului de grăsimi, este $Q_{u.orar,max}$, iar debitul de verificare $Q_{u.orar,min}$.

În cazul deznisipatorului separator de grăsimi cu insuflare de aer, debitul de verificare este $Q_{u.zi,max}$.

Pentru decantoarele primare și separatoarele de grăsimi, debitul de calcul este $Q_{u.zi,max}$, iar debitul de verificare $Q_{u.orar,max}$.

4.6.5 Calitatea apelor uzate și gradul de epurare necesar

Conform NP 133-2022, pentru SEAU noi:

(1) Se vor adopta următoarele valori pentru încărcarea cu poluanți dată de un locuitor echivalent (L.E.)pezi1:

- a) Consum, biochimic de oxigen (CBO₅): 60 g O₂/ L.E.,zi;
- b) Consun chimic de oxigen (CCO - Cr): 120 g O₂/L.E.,zi;
- c) Materii totale în suspensie (MTS): 70 g /L.E.,zi;
- d) Azot total Kjeldahl (NTK): 11 g/L.E.,zi;
- e) Fosfor total (PT): 4 g / L,E.,zi;

(2) Cantitățile de poluanți influente în stația de epurare se determină pentru fiecare indicator printr-o relație de tip:

$$KCBO_5 = 0,365 \times N_{LE} \times ICBO_5(\text{kg/an})(4.7)$$

unde:

N_{LE} - numărul de locuitori echivalenți;

$ICBO_5$ - încărcarea specifică pentru CBO₅, definită anterior, (g O₂/L.E.,zi);

(3) Pentru sistemele care preiau ape uzate de la operatorii economici (cu respectarea prevederilor NTPA 001-2005, NTPA 002-2005, NTPA 011-2005) se vor efectua:

- a) analize și determinări experimentale;
- b) măsurători ale debitelor apelor uzate descărcate de agenții economici;

(4) Cantitățile de poluanți rezultate din produsul concentrației (g/m³) și debite (m³/zi) se vor adăuga încărcărilor provenite de la populație.

Ținând cont de debitul caracteristic de apă uzată care a fost luat în calcul au rezultat concentrațiile în apa uzată brută.

În tabelul de mai jos se prezintă calculul eficienței de epurare necesară, în funcție de concentrațiile indicatorilor de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare raportate la concentrațiile maxime admise, conform NTPA-011/2005 (*NORME TEHNICE privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești, NTPA-011*):

Indicatori/Parametrii de calitate [%]	Concentrație1) [mg/dm ³]	Procentul minim de reducere2)	Metoda de determinare de referință
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅ la 20gC) art. 7 alin. (2) din anexă	25 mg O ₂ /dm ³ 40 în condițiile art. 7 alin. (2) din anexă	70-90	Probă omogenă, nefiltrată, nedecantată. Oxigenul dizolvat se determină înainte și după 5 zile de incubație, la 200C § 10C, în întuneric complet. Se adaugă un inhibitor de nitrificare.

Indicatori/Parametrii de	Concentrație1)	Procentul minim	Metoda de determinare de referință
Consum chimic de oxigen (CCO)	125 mg O ₂ /dm ³	75	Probă omogenă, nefiltrată, nedecantată. Se utilizează metoda cu dicromat de potasiu.
Materii în suspensie	35 mg/dm ³	90	Filtrarea unei probe reprezentative pe o membrană de 0,45 l'm. Uscare la 1050C și cântărire. Centrifugarea unei probe reprezentative [timp de cel puțin 5 minute, cu accelerație medie
	35 în condițiile art. 7 alin. (2) din anexă (peste 10.000 e.I.)	90 în condițiile art. 7 alin. (2) din anexă (peste 10.000 e.I.)	
	60 în condițiile art. 7 alin. (2) din anexă (2.000-10.000 e.I.)	70 în condițiile art. 7 alin. (2) din anexă (2.000-10.000 e.I.)	

- 1) Valorile concentrațiilor sunt din probe momentane; nu se admit valori medii.
- 2) Reducere față de încărcarea influentului.
- 3) g = accelerație gravitațională.

Prescripții referitoare la evacuările din stațiile de epurare a apelor uzate orășenești în zonele sensibile supuse eutrofizării, în funcție de condițiile locale se vor aplica unul sau ambii indicatori.

Se aplică valorile de concentrație sau procente de reducere.

Indicatori/Parametrii de calitate	Concentrație1)	Procentul minim de reducere2)	Metoda de determinare de referință
Fosfor total	2 mg/l (10.000-100.000 e.I.)	80%	spectrofotometrie prin absorbție moleculară
	1 mg/l (peste 100.000 e.I.)		
Azot total3)	15 mg/l (10.000-100.000 e.I.)	70% - 80%	spectrofotometrie prin absorbție moleculară
	10 mg/l (peste 100.000 e.I.)		

Valorile limită admisibile ale indicatorilor de calitate ai efluentului epurat pe durata funcționării stației de epurare sunt prezentați în Tabelul nr.1 din NTPA 001 (*NORMATIV privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali, NTPA-001/2005*), din care s-au selectat în tabelul de mai jos valorile limită admisibile ale principalilor indicatori.

Nr. crt.	Indicatorul de calitate	U.M.	Valori limită admisibile	Metoda de analiză
0	1	2	3	4
1	pH	unități pH	6,5-8,5	SR ISO 10523-97
2	CBO ₅	mg O ₂ /dm ³	20-25*	STAS 6560-82
3	CCO-Cr	mg O ₂ /dm ³	70-125*	SR ISO 6060-96
4	MSS ***	mg /dm ³	35 (60)**	SR ISO 6953-81
5	Azot amoniacal ***	mg /dm ³	2 (3)	STAS 8683-70
6	Azot total ***	mg /dm ³	10 (15)	STAS 7312-83
7	Fosfor total ***	mg /dm ³	1 (2)	SR EN 1189-99
8	Substanțe extractibile cu solvenți organici	mg /dm ³	20	SR 7587-96

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 102
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

* Valoarea de 20 mg / l pentru CBO₅ și 70 mg / l pentru CCO_{Cr} se aplică în cazul stațiilor de epurare existente sau în curs de realizare. Pentru stațiile de epurare noi, extinderi sau rețehnologizări, se vor aplica valorile mai mari, respectiv 25 mg / l pentru CBO₅ și 125 mg / l pentru CCO_{Cr}.

** EL – echivalent locuitor (noțiune utilizată pentru transformarea unei cantități de poluant evacuată de către o industrie în rețeaua publică de canalizare, în număr echivalent de locuitori. De regulă, în calcule se consideră o cantitate specifică de CBO₅, a_x = 60 g CBO₅/loc, zi).

***Valori ce trebuie respectate pentru descărcări în zone sensibile, conform tabelului nr. 2 din anexa nr. 1 la hotărâre - NTPA-011.

Ținând cont de debitul caracteristic de apă uzată care a fost luat în calcul au rezultat concentrațiile în apa uzată brută.

Apele uzate menajere trecute prin statia de epurare si evacuate in emisar se vor încadra in limitele maxime stabilite prin NTPA 001 / 2002 din HG 188 / 2002 modificata si completata cu HG 352 /2005

În tabelul de mai jos se prezintă calculul eficienței de epurare necesară, în funcție de concentrațiile indicatorilor de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare raportate la concentrațiile maxime admise si procentul minim de reducere, conform NTPA-011/2005 (*NORME TEHNICE privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești, NTPA-011*):

Etapă I ACTUAL satele Belciugatele si Candeasca:

Debit med 128.73 mc/zi

Locuitori 1,100

NP 133-2022

Nr. Crt.	Denumire indicator	U.M.	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	Concentrația în apa uzată brută considerată, [mg/l]	Concentrația limită max. admisă, NTPA 001, NTPA011, [mg/l]	Eficiența de epurare nec. [%]	Procentul minim de reducere, NTPA011. [%]
1	Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	mg O ₂ /dm ³	60	512.70	513.00	25	95.13% SEAU Nou	70-90%
2	Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	mg O ₂ /dm ³	120	1,025.39	1025	125	87.80% SEAU Nou	75%
3	Materii totale în suspensie (MTS)	mg /dm ³	70	598.14	598	60	89.97% 2k-10k	70%
4	Azot amoniacal (N-NH ₄)	mg /dm ³	3	25.63	26	3	88.46%	80%
5	Azot total (N)	mg /dm ³	11	93.99	94	15	84.04% 10k-100k	70-80%
6	Fosfor total (P)	mg /dm ⁴	4	34.18	34	2	94.12% 10k-100k	80%

Etaapa II PERSPECTIVA satele Belciugatele si Candeașca:

Debit med 229.08 mc/zi

Locuitori 2,031

NP 133-2022

Nr. Crt.	Denumire indicator	U.M.	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	Concentrația în apa uzată brută considerată, [mg/l]	Concentrația limită max. admisă, NTPA 001, NTPA011, [mg/l]	Eficiența de epurare nec. [%]	Procentul minim de reducere, NTPA011. [%]
1	Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	mg O ₂ /dm ³	60	531.95	532.00	25	95.30% SEAU Nou	70-90%
2	Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	mg O ₂ /dm ³	120	1,063.89	1064	125	88.25% SEAU Nou	75%
3	Materii totale în suspensie (MTS)	mg /dm ³	70	620.60	621	60	90.34% 2k-10k	70%
4	Azot amoniacal (N-NH ₄)	mg /dm ³	3	26.60	27	3	88.89%	80%
5	Azot total (N)	mg /dm ³	11	97.52	98	15	84.69% 10k-100k	70-80%
6	Fosfor total (P)	mg /dm ⁴	4	35.46	35	2	94.29% 10k-100k	80%

Etaapa III PERSPECTIVA satele Belciugatele, Candeașca si Cojesti

Debit med 273.15 mc/zi

Locuitori 2,397

NP 133-2022

Nr. Crt.	Denumire indicator	U.M.	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	Concentrația în apa uzată brută considerată, [mg/l]	Concentrația limită max. admisă, NTPA 001, NTPA011, [mg/l]	Eficiența de epurare nec. [%]	Procentul minim de reducere, NTPA011. [%]
1	Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	mg O ₂ /dm ³	60	526.52	527.00	25	95.26% SEAU Nou	70-90%
2	Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	mg O ₂ /dm ³	120	1,053.03	1053	125	88.13% SEAU Nou	75%
3	Materii totale în suspensie (MTS)	mg /dm ³	70	614.27	614	60	90.23% 2k-10k	70%
4	Azot amoniacal (N-NH ₄)	mg /dm ³	3	26.33	26	3	88.46%	80%
5	Azot total (N)	mg /dm ³	11	96.53	97	15	84.54% 10k-100k	70-80%
6	Fosfor total (P)	mg /dm ⁴	4	35.10	35	2	94.29% 10k-100k	80%

7.1. Gradul de epurare necesar reprezinta eficienta ce **trebuie** realizata in mod obligatoriu de catre statia de epurare pentru retinerea unui anumit poluant.

7.2. Gradul de epurare necesar se calculeaza cu o relatie de forma:

$$d = \frac{k_i - k_e}{k_i} \times 100 \quad (\%) \quad (7.1)$$

- unde:

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 104
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

k_i - este cantitatea (sau concentrația) de substanță poluantă care intra (influenta) în stația de epurare ;

k_e - este cantitatea (sau concentrația) de substanță poluantă care este evacuată (efluenta) din stația de epurare și care este **impusă** de către NTPA 001 sau prin avizul ori autorizația de gospodărire a apelor.

Eficiența (sau **gradul de epurare**) obținută la un moment dat, poate fi mai mare sau mai mică decât **gradul de epurare necesar**. Cerințele protecției mediului înconjurător impun ca **eficiența să fie mai mare sau egală cu gradul de epurare necesar**.

7.3. Calculul gradului de epurare necesar pentru principalii indicatori menționați la pct. 6.1.4, servește pentru alegerea schemei tehnologice de epurare.

Astfel, se consideră că pentru valorile gradului de epurare necesar indicate mai jos [63], **este suficientă treapta de epurare mecanică :**

- 40...60% - pentru materii în suspensie;
- 20...40% - pentru CBO_5 ;
- 20...40% - pentru CCO;
- 10...15% - pentru azot total;
- 5...10% - pentru fosfor total;
- 25...75% - pentru bacteriile coliforme totale.

7.4. Pentru valori ale gradului de epurare necesar mai mari decât cele indicate la pct. 7.3, **este necesară epurarea mecano-biologică sau mecano-chimică** a apelor uzate înainte de evacuarea lor în emisar.

7.5. Pentru valori intermediare ale gradului de epurare necesar (de exemplu între 40 și 60% la materii în suspensie, între 20 și 40% la CBO_5 și între 10 și 20% la fosfor și azot), necesitatea treptei biologice sau chimice de epurare se stabilește de către proiectantul general, cu avizul unităților abilitate prin lege.

7.6. Toate apele uzate provenite din canalizarea micilor colectivități în procedeele divizor, unitar sau mixt se supun epurării mecanice indiferent dacă după aceasta urmează epurarea biologică sau chimică și indiferent de emisar.

Conform Studiu de fezabilitate, valorile rezultate impun o epurare mecano-biologică cu nitrificarea-denitrificarea apelor uzate.

Conform Studiu de fezabilitate și a breviarelor de calcule actualizate, valorile rezultate impun o epurare mecano-biologică cu nitrificarea-denitrificarea apelor uzate.

Schema de epurare aleasă corespunde debitelor caracteristice de ape uzate și concentrațiilor indicatorilor avuți în vedere pentru aceasta, și urmărește în mod special reținerea materialelor în suspensie (SS), coloidale și în soluție a substanțelor toxice, microorganismelor, a suprafețelor flotante, eliminarea substanțelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO_5), eliminarea compusilor azotului și fosforului, în scopul protecției mediului înconjurător (emisar, aer, sol, etc.).

Elementele componente ale sistemului stației de epurare sunt următoarele:

- Treapta de pre-tratare – tratare mecanică
- Treapta de tratare biologică
- Treapta de tratare chimică
- Treapta de sterilizare
- Treapta de prelucrare și deshidratare a namolului

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 105
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.6.6 Parametri de funcționare a stației de epurare

Parametrii Apei Uzate la Intrare

Parametri apei la intrare conform prevederi NP 133-2022

Etape I ACTUAL satele Belciugatele si Candeașca:

Indicator	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	UM	Cantitatea în apa uzată brută calculată, [kg/an]	UM	Cantitatea în apa uzată brută calculată, [kg/zi]	UM	Concentrația în apa uzată brută calculată, [kg/mc]	UM	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	UM
Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	60	g O ₂ / LE * zi	24,090.00	Kg/an	66	Kg/zi	0.5127	kg/mc apa	512.70	mg/l
Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	120	g O ₂ / LE * zi	48,180.00	Kg/an	132	Kg/zi	1.0254	kg/mc apa	1,025.39	mg/l
Materii totale în suspensie (MTS)	70	g / LE * zi	28,105.00	Kg/an	77	Kg/zi	0.5981	kg/mc apa	598.14	mg/l
Azot amoniacal (N-NH ₄)	3	g / LE * zi	1,204.50	Kg/an	3.3	Kg/zi	0.0256	kg/mc apa	25.63	mg/l
Azot total (N)	11	g / LE * zi	4,416.50	Kg/an	12.1	Kg/zi	0.0940	kg/mc apa	93.99	mg/l
Fosfor total (P)	4	g / LE * zi	1,606.00	Kg/an	4.4	Kg/zi	0.0342	kg/mc apa	34.18	mg/l

Etape II PERSPECTIVA satele Belciugatele si Candeașca:

Indicator	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	UM	Cantitatea în apa uzată brută calculată, [kg/an]	UM	Cantitatea în apa uzată brută calculată, [kg/zi]	UM	Concentrația în apa uzată brută calculată, [kg/mc]	UM	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	UM
Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	60	g O ₂ / LE * zi	44,478.90	Kg/an	121.86	Kg/zi	0.5319	kg/mc apa	531.95	mg/l
Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	120	g O ₂ / LE * zi	88,957.80	Kg/an	243.72	Kg/zi	1.0639	kg/mc apa	1,063.89	mg/l
Materii totale în suspensie (MTS)	70	g / LE * zi	51,892.05	Kg/an	142.17	Kg/zi	0.6206	kg/mc apa	620.60	mg/l
Azot amoniacal (N-NH ₄)	3	g / LE * zi	2,223.95	Kg/an	6.093	Kg/zi	0.0266	kg/mc apa	26.60	mg/l
Azot total (N)	11	g / LE * zi	8,154.47	Kg/an	22.341	Kg/zi	0.0975	kg/mc apa	97.52	mg/l
Fosfor total (P)	4	g / LE * zi	2,965.26	Kg/an	8.124	Kg/zi	0.0355	kg/mc apa	35.46	mg/l

Etape III PERSPECTIVA satele Belciugatele, Candeașca si Cojesti:

Indicator	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	UM	Cantitatea în apa uzată brută calculată, [kg/an]	UM	Cantitatea în apa uzată brută calculată, [kg/zi]	UM	Concentrația în apa uzată brută calculată, [kg/mc]	UM	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	UM
Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	60	g O ₂ / LE * zi	52,494.30	Kg/an	143.82	Kg/zi	0.5265	kg/mc apa	526.52	mg/l
Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	120	g O ₂ / LE * zi	104,988.60	Kg/an	287.64	Kg/zi	1.0530	kg/mc apa	1,053.03	mg/l
Materii totale în suspensie (MTS)	70	g / LE * zi	61,243.35	Kg/an	167.79	Kg/zi	0.6143	kg/mc apa	614.27	mg/l
Azot amoniacal (N-NH ₄)	3	g / LE * zi	2,624.72	Kg/an	7.191	Kg/zi	0.0263	kg/mc apa	26.33	mg/l
Azot total (N)	11	g / LE * zi	9,623.96	Kg/an	26.367	Kg/zi	0.0965	kg/mc apa	96.53	mg/l
Fosfor total (P)	4	g / LE * zi	3,499.62	Kg/an	9.588	Kg/zi	0.0351	kg/mc apa	35.10	mg/l

Parametri apei la intrare conform specificatii furnizor SEAU

Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	300 mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	500 mg/l
Azot amoniacal	NH ₄ ⁺	30 mg/l
Fosfor total	P	5 mg/l
Materii in suspensie	MTS	350 mg/l
Substante extractibile cu solventi organici		30 mg/l
Detergenti sintetici biodegradabili		25 mg/l
Unitati PH		6,5 – 8,5
Temperatura		40°C

Parametrii Apei Epurate la Iesire

Parametri apei la iesire conform specificatii furnizor SEAU

Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	20 – 25 mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	70 – 125 mg/l
Azot amoniacal	NH ₄ ⁺	2 mg/l
Fosfor total	P	1 mg/l
Materii in suspensie	MTS	35 mg/l
Substante extractibile cu solventi organici		20 mg/l
Detergenti sintetici biodegradabili		0,5 mg/l
Unitati PH		6,5 – 8,5
Temperatura		35°C

Apele uzate menajere trecute prin statia de epurare si evacuate in emisar se vor încadra in limitele maxime stabilite prin NTPA 001 / 2002 din HG 188 / 2002 modificata si completata cu HG 352 /2005

Nr crt	Categoria apei	Indicatorii de calitate	Valori admise (NTPA001)	UM
1	menajera	pH	6 5-8.5	mg/dmc
2		Suspensii	35	mg/dmc
3		CBOs	25	Mg CWdmc
4		CCO _{Cr}	125	mgOz/dmc
5		Detergenti sintetici	0.5	mg/dmc
6		Reziduu fix	2000	mg/dmc
7		Amoniu	2	mg/dmc
8		Azot total	15	mg/dmc
9		Fosfor total	1	mg/dmc
10		Substanțe extractibile cu solvent organici	20	mg/dmc

Gradul de epurare necesar calculat

Etapă I **ACTUAL** satele Belciugatele si Candeasca:

Debit med 128.73 mc/zi

Locuitori 1,100

NP 133-2022

Nr. Crt.	Denumire indicator	U.M.	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	Concentrația în apa uzată brută considerată, [mg/l]	Concentrația limită max. admisă, NTPA 001, NTPA011, [mg/l]	Eficiența de epurare nec. [%]	Procentul minim de reducere, NTPA011. [%]
1	Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	mg O ₂ /dm ³	60	512.70	513.00	25	95.13% SEAU Nou	70-90%
2	Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	mg O ₂ /dm ³	120	1,025.39	1025	125	87.80% SEAU Nou	75%
3	Materii totale în suspensie (MTS)	mg /dm ³	70	598.14	598	60	89.97% 2k-10k	70%
4	Azot amoniacal (N-NH ₄)	mg /dm ³	3	25.63	26	3	88.46%	80%
5	Azot total (N)	mg /dm ³	11	93.99	94	15	84.04% 10k-100k	70-80%
6	Fosfor total (P)	mg /dm ⁴	4	34.18	34	2	94.12% 10k-100k	80%

Etape II PERSPECTIVA satele Belciugatele si Candeașca:

Debit med 229.08 mc/zi

Locuitori 2,031

NP 133-2022

Nr. Crt.	Denumire indicator	U.M.	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	Concentrația în apa uzată brută considerată, [mg/l]	Concentrația limită max. admisă, NTPA 001, NTPA011, [mg/l]	Eficiența de epurare nec. [%]	Procentul minim de reducere, NTPA011. [%]
1	Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	mg O ₂ /dm ³	60	531.95	532.00	25	95.30% SEAU Nou	70-90%
2	Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	mg O ₂ /dm ³	120	1,063.89	1064	125	88.25% SEAU Nou	75%
3	Materii totale în suspensie (MTS)	mg /dm ³	70	620.60	621	60	90.34% 2k-10k	70%
4	Azot amoniacal (N-NH ₄)	mg /dm ³	3	26.60	27	3	88.89%	80%
5	Azot total (N)	mg /dm ³	11	97.52	98	15	84.69% 10k-100k	70-80%
6	Fosfor total (P)	mg /dm ⁴	4	35.46	35	2	94.29% 10k-100k	80%

Etape III PERSPECTIVA satele Belciugatele, Candeașca si Cojesti

Debit med 273.15 mc/zi

Locuitori 2,397

NP 133-2022

Nr. Crt.	Denumire indicator	U.M.	Încărcarea specifică (g/om, zi) de calcul NP 133-2013	Concentrația în apa uzată brută calculată, [mg/l]	Concentrația în apa uzată brută considerată, [mg/l]	Concentrația limită max. admisă, NTPA 001, NTPA011, [mg/l]	Eficiența de epurare nec. [%]	Procentul minim de reducere, NTPA011. [%]
1	Cons. biochimic de oxigen (CBO ₅)	mg O ₂ /dm ³	60	526.52	527.00	25	95.26% SEAU Nou	70-90%
2	Consum chimic de oxigen (CCO _{Cr})	mg O ₂ /dm ³	120	1,053.03	1053	125	88.13% SEAU Nou	75%
3	Materii totale în suspensie (MTS)	mg /dm ³	70	614.27	614	60	90.23% 2k-10k	70%
4	Azot amoniacal (N-NH ₄)	mg /dm ³	3	26.33	26	3	88.46%	80%
5	Azot total (N)	mg /dm ³	11	96.53	97	15	84.54% 10k-100k	70-80%
6	Fosfor total (P)	mg /dm ⁴	4	35.10	35	2	94.29%	80%

Gradul de epurare conform specificației furnizor SEAU

Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	91.66%
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	75.00%
Azot amoniacal	NH ₄ ⁺	93.33%
Fosfor total	P	80.00%
Materii în suspensie	MTS	92.85%
Substanțe extractibile cu solvenți organici		33.33%
Detergenți sintetici biodegradabili		98.00%

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 108
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Valorile rezultate impun o epurare mecano-biologica cu trecerea apelor uzate prin procesele de nitrificare-denitrificare.

Tehnologia de epurare

Schema de epurare urmareste in mod special retinerea materiilor in suspensie, a particulelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO5) si eliminarea compusilor pe baza de azot si fosfor.

Pentru aceasta se va realiza o statie de epurare cu o linie tehnologica in investitia actuala iar daca se doreste in viitor se mai poate monta o linie, pentru un debit de $Q_{uz\ zi\ med}=150\ m^3/zi$ in investitia actuala, sau $Q_{uz\ zi\ med}=300\ m^3/zi$ intr-o investitie viitoare daca va fi cazul (un modul de cate $150\ mc/zi$ in investitia actuala si un modul de $150\ mc/zi$ care se va achizitiona intr-o investitie viitoare daca va fi cazul),.

Statia de epurare proiectata va cuprinde:

- Epurarea Mecanica (o linie tehnologica, investitie actuala)
- Epurarea Biologica (o linie tehnologica, $1 \times 150\ mc/zi$ (investitie actuala) + o linie tehnologica $1 \times 150\ mc/zi$ (investitie viitoare daca este cazul))
- Epurarea Chimica (o linie tehnologica, $1 \times 150\ mc/zi$ (investitie actuala) + o linie tehnologica $1 \times 150\ mc/zi$ (investitie viitoare daca este cazul))
- Treapta de Dezinfectie (o linie tehnologica, $1 \times 150\ mc/zi$ (investitie actuala) + o linie tehnologica $1 \times 150\ mc/zi$ (investitie viitoare daca este cazul))
- Treapta de prelucrare si deshidratare a namolului (o linie tehnologica, investitie actuala)

MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor)

Defosforizare prin precipitare chimica

4.6.7 Schema de epurare adoptata

Schema de epurare propusa corespunde debitelor caracteristice de ape uzate si concentrațiilor indicatorilor avuți in vedere pentru acestea la această etapă, si urmărește în mod special reținerea materiilor în suspensie (MS), a substanțelor flotante, eliminarea substanțelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO₅) și eliminarea compuşilor azotului și fosforului.

Solutia de epurare adoptata PENTRU INVESTITIA ACTUALA are la baza o unitate de epurare biologica compacta, containerizata, pentru un debit mediu zilnic de $140.44\ mc/zi$ (investitia actuala), respectiv un debit maxim zilnic de $128.73\ mc/zi$ si o cladire tip container pentru treapta de deshidratare namol si camera operatorului.

Stație de epurare mecano-biologică si terțiară, modulara, capacitate instalata actuala $Q_{uz\ zi\ med} = 150\ mc/zi$ (un modul de $Q_{uz\ zi\ med} = 150\ mc/zi$) (in etapa actuala (etapa1) se achizitioneaza un modul de $Q_{uz\ zi\ med} = 150\ mc/zi$) calculat la debitul actual al celor doua sate (Belciugatele si Candeașca) $Q_{zi\ max} = 170.62\ mc/zi$ si $Q_{zi\ med} = 128.73\ mc/zi$ **cu capacitatea maxima viitoare (etapa2+etapa3) (optional daca se doreste extinderea retelei de canalizare pe toate strazile satelor Belciugatele si Candeașca si daca se doreste si racordarea satului Cojesti) de $Q_{uz\ zi\ med} = 300\ mc/zi$ (doua module de $Q_{uz\ zi\ med} = 150\ mc/zi$), calculata la debitul intregii comune, $Q_{zi\ max} = 362.59\ mc/zi$ si $Q_{zi\ med} = 273.15\ mc/zi$.**

Avand in vedere aceste date, statia de epurare va fi prevazuta cu in etapa actuala cu un modul de epurare (pentru satele Belciugatele si Candeașca) la care in viitor optional se mai poate adauga un modul de epurare si pentru celelalte sate ale comunei calculate inclusiv pentru etapa de perspectiva.

- Linia 1 tehnologica, Modul 1: $Q_{uz\ zi\ med} = 150\ mc/zi$ – 1 bucata (achizitie actuala)
- Linia 2 tehnologica, Modul 1: $Q_{uz\ zi\ med} = 150\ mc/zi$ – 1 bucata (**achizitie optionala in viitor, la o extindere viitoare**)

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 109
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

În situația caderii alimentării cu energie electrică sau epuizării volumului tampon din Bazinul de egalizare, omogenizare și pompare (pe timpul nopții) **modulele de epurare biologică** permit o întrerupere a alimentării cu apă menajeră de până la 6 ore. După această perioadă de întrerupere, unitatea biologică este capabilă să-și continue funcționarea, fără nici o problemă din punct de vedere a proceselor bio-chimice.

4.6.8 Amplasament

Stația de epurare este amplasată la cca. 800 m de limita localității (ultima casă din localitate) Căndeasca, în zona neînundabilă.

Stația de epurare este amplasată pe o platformă care se va amenaja în zona de nord-est a satului Căndeasca, S=1350 mp, P=150 m. Platforma stației de epurare se amplasează într-o zonă neînundabilă, pe un teren aflat în proprietatea primăriei.

Apă uzată menajeră urmează să fie epurată într-o stație de epurare mecano-biologică și epurare terțiara, pentru a ajunge la indicatorii de calitate prevăzuți în NTPA 001/2005, NTPA 011/2005 și în Normelor Comunității Europene nr.271/1991. Obiectele componente ale stației de epurare, inclusiv modulele de epurare, au fost dimensionate la un debit maxim $Q_{zi\ max} = 362.59\ mc/zi = 4.20\ l/s$ și $Q_{zi\ med} = 273.15\ m^3/zi = 3.16\ l/s$.

4.6.9 Date privind utilizarea terenului

Conform Ordin nr. 119/2014 (completat și modificat prin Ordinul nr. 994/2018) pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației

Art. 11. -

(1) Distanțele minime de protecție sanitară între teritoriile protejate și perimetrul unităților care produc disconfort și riscuri asupra sănătății populației sunt următoarele:

30. Stații de epurare a apelor reziduale de la fermele de porcine: 1.000 m

.....

33. Stații de epurare a apelor uzate menajere, cu bazine acoperite: 150 m

34. Stații de epurare de tip modular (containerizate): 50 m

35. Stații de epurare a apelor uzate industriale și apelor uzate menajere cu bazine deschise: . . 300 m

36. Paturi de uscare a nămolurilor: 300 m

37. Bazine deschise pentru fermentarea nămolurilor: 500 m

38. Depozite controlate de deșeuri periculoase și nepericuloase: 1.000 m

39. Incineratoare pentru deșeuri periculoase și nepericuloase: 500 m

.....

41. Autobazele serviciilor de salubritate: 200 m

.....

49. Rampe de transfer deșeuri 200 m.

Pentru realizarea incintei stației de epurare, suprafața împrejmuită pentru zona de protecție sanitară, este de 1350 mp.

- Suprafața desfasurată Clădire Echipamente – Sd=23.43 mp;

- Suprafața desfasurată Clădire Modul 150 mc/zi – Sd=11.13 mp;

Suprafața construită totală 34.56 mp;

Suprafața desfășurată totală 34.56 mp;

Procent ocupare teren $34.56/1350\ mp = 2.56\ \%$;

Coeficient utilizare teren $34.56/1350\ mp = 0,0256$

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 110
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Suprafete platforme betonate	11.20 mp;
Suprafete platforme balast	45.00 mp;
Suprafete drumuri balast	491.17 mp;
Lungime gard incinta SEAU	150 ml;

4.6.10 Descrierea constructiva

Statia de epurare este amplasata la cca. 800 m de limita localitatii Candeașca. Apele menajere colectate in comuna Belciugatele ajung la statia de epurare prin pompare.

Din punct de vedere constructiv, statia de epurare este amplasata pe o platforma care se va amenaja in zona de nord-est a satului Candeașca. Platforma statiei de epurare se amplaseaza intr-o zona neinundabila, pe un teren aflat in proprietatea CL Belciugatele. Suprafata de teren ocupata de statia de epurare este de 1350 mp (30x45 m).

Statia de epurare va fi imprejmuita cu un gard de protectie. Imprejurul incintei, pe o zone de cca. 5 m latime, perimetral, se va realiza o zona plantata cu pomi, pentru protectia zonei inconjuratoare.

S-a prevazut un by-pass general intre canalul gratarului rar de la intratea in statia de epurare (dupa gratar) si caminul de evacuare catre emisar, pentru cazul opririlor de curent cu durata mai mare sau alte cauze care necesita oprirea functionarii statiei de epurare.

Obiectele si retelele tehnologice ale Statiei de epurare vor fi ingropate, semiingropate sau supraterane.

Constructiv, principalele obiecte ale statiei de epurare proiectate sunt urmatoarele:

1. TREAPTA DE EPURARE MECANICA

- 1.1 Camin de intrare (CI)**
- 1.2 Canal Grătar rare (GR)**
- 1.3 Linie de by-pass (LBP)**
- 1.4 Deznisipator si separator de grăsimi (DSG)**
- 1.5 Statie pompare nisip (SPni)**
- 1.6 Bazin de stocare si drenare nisip (BNi)**
- 1.7 Bazin de colectare si stocare grăsimi (BGr)**
- 1.8 Bazin de omogenizare (BO)**

2. TREAPTA DE EPURARE BIOLOGICA

2.1 REACTOR BIOLOGIC Nr.1 $Q_{u\ med} = 150\ mc/zi$

- 2.1.1 Compartimentul anoxic (denitrificare)
- 2.1.2 Compartimentul de aerare1 (nitrificare)
- 2.1.3 Compartimentul de aerare 2 si recirculare (nitrificare)
- 2.1.4 Compartimentul Decantor secundar (sistem de decantare tubular)
- 2.1.5 Statie pompe recirculare namol si evacuare namol in exces
- 2.1.6 Dezinfectie cu raze ultraviolete
- 2.1.7 Statie pompare efluent modul biologic
- 2.1.8 Stație suflante
- 2.1.9 Unitate preparare si dozare clorura ferica
- 2.1.10 Unitate preparare si dozare acid citric

2.2 REACTOR BIOLOGIC Nr.2 $Q_{u\ med} = 150\ mc/zi$ (OPTIONAL IN VIITOR daca se doreste ca celelalte sate componente ale comunei sa transfere apele catre aceasta statie de epurare)

- 2.3 Camin de monitorizare și control al calității apei epurate (CMC)**
- 2.4 Camin de intersectie linie de by-pass si apa epurata (CR)**
- 2.5 Conducta gravitationala efluent, SE – Emisar**

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 111
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

2.6 Gura de descarcare emisar

3. TRATARE NĂMOL

3.1 Bazin concentrare nămol în exces

3.2 Stația de pompare nămol concentrat

3.3 Deshidratare nămol exces concentrat

3.4 Container/saci turte namol

3.5 Evacuare supernatant

3.6 Unitate preparare si dozare polielectrolit

3.7 Depozit nămol deshidratat (DepN)

4. POST TRAFU

4.1 Post TRAFU

5. CLĂDIRI

5.1 Clădire administrativă si cabina echipamente

5.2 Clădire Reactor Biologic Nr.1 Qu med =150 mc/zi

5.3 Clădire Reactor Biologic Nr.2 Qu med =150 mc/zi (OPTIONAL IN VIITOR daca se doreste ca celelalte sate component ale comunei sa transfere apele catre aceasta statie de epurare)

6. REȚELE ÎN INCINTĂ

6.1 Rețele tehnologice (conducte dintre obiectele stației de epurare)

6.2 Rețea de apă tehnologică și potabila

6.3 Rețea de canalizare menajeră

7. DRUMURI, ALEI și trotuare ÎN INCINTĂ

8. ÎMPREJMUIRI și amenajări în incintă

9. ZONA DE PROTECTIE EXTERIOARA, CU ARBORI (in spatiul verde interior de langa garduri)

4.6.11 Descrierea schemei tehnologice

1. LINIA APEI - TRATAREA MECANICA

Apa uzata menajera ajunge prin pompare in Caminul de intrare (CI) de la intrarea pe platforma Statiei de epurare. In continuare, printr-o conducta de PVC Dn 500 mm, apele uzate sunt transmise la constructia ingropata care contine canalul de intrare cu gratar des, bazinul desnisipator/separator de grasimi si bazinul de omogenizare.

Primul compartiment in care intra apa uzata este canalul gratar (CG). In canalul gratar este prevazut un gratar des iar dupa gratar, la capatul canalului exista un gol de trecere spre bazinul desnisipator/separator de grasimi, gol prevazut cu o stavila de perete. Tot dupa gratar, pe peretele lateral exterior exista golul pentru conducta de by-pass, cu cota radierului la cca. 65 cm de radierul canalului, respectiv la cca. 20 cm de cota apei.

Primul proces la care este supusa apa uzata, imediat dupa intrarea in statia de epurare este trecerea prin gratarele dese, cu distanta dintre bare de 10 mm, care retin materiile grosiere cu un diametru mai mare decat aceasta dimensiune. Este foarte important ca materialele cu diametre mari sa nu patrunda in bazinul de egalizare si apoi in bazinul de aerare din reactorul biologic, deoarece acestea ar putea impiedica functionarea, in parametrii optimi a statiei de epurare. Materiile plutitoare sau de

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 112
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

diametre mari retinute de gratare sunt adunate și stocate provizoriu în containere pe o platforma alăturată. Periodic, aceste materiale vor fi evacuate la un loc de depozitare autorizat, prin intermediul unei firme autorizate.

Vana de perete poziționată pe golul de acces spre bazinul desnisipator poate permite în situațiile de urgență folosirea liniei de by-pass, care protejează echipamentele în cazul unei supraincărări sau oferă un traseu ocolitor în cazul defectării unui echipament.

După acesta treaptă primară prin care sunt retinute materiile groșiere solide ce pot deteriora pompele, apa intră în bazinul de desnisipare/separare de grasimi (**DSG**) (care are rol de sedimentare primară), unde se separă nisipul și grasimile.

Deznisipatoarele sunt construcții descoperite care rețin particulele groșiere din apele uzate, în special nisipul, cu diametrul granulelor mai mare ca 0,20 ... 0,25 mm. Rolul bazinului de desnisipare prevăzut este acela de a elimina materiile solide până la diametrul de 0.3 mm (care se depun pe fundul bazinului) și grasimile (care sunt retinute de peretele submersat din capatul aval al desnisipatorului), astfel încât în bazinul de omogenizare să treacă numai apa uzată încărcată cu materii în suspensie, cu un diametru suficient de mic.

Separatoarele de grasimi sunt construcții descoperite care utilizează principiul fizic al flotatiei naturale și artificiale de separare din apa a grasimilor, uleiurilor, produselor petroliere și a altor substanțe nemiscibile și mai ușoare decât apa.

Bazinul are prevăzut în capatul aval un canal colector cu prag deversor, cu rol de creare a unei cote de apă relativ constante în bazinul de desnisipare, indiferent de cota apei în bazinul de omogenizare. Canalul comunică cu bazinul de omogenizare prin intermediul unui gol de acces prevăzut cu o stavilă de perete. În fața pragului deversor este prevăzut un perete imersat (care oprește grasimile), care are capatul imersat la cca. 1.70 m față de radierul canalului și la cca. 40 cm față de cota apei.

Bazinul are în interior vute realizate din beton de pantă, vute care dirijează scurgerea materiilor solide în sedimentare spre zona de colectare cu pompa de nisip.

Pompa de nisip este poziționată la cota radierului și are prevăzută o conductă de refulare care descarcă în bazinul de drenare și stocare nisip de alături. Din acest bazin de nisip se întoarce înapoi o conductă care aduce apele drenate din nisipul evacuat.

În amonte de peretele submersat este prevăzut un gol prin care trece conductă de colectare grasimi, prevăzută la partea superioară cu o palnie de colectare, care are buza la cca. 8 cm peste linia apei.

Trecerea din desnisipator în bazinul de egalizare și omogenizare se face printr-un gol în peretele dintre cele două bazine, gol prevăzut cu o stavilă de perete. Periodic, aceasta stavilă se închide parțial, ceea ce face ca nivelul apei în bazin să se ridice iar grasimile acumulate la suprafața apei, în amonte de peretele imersat, deversează în palnia de evacuare grasimi. După evacuarea grasimilor, stavilă de perete se deschide și nivelul apei din bazin revine la nivelul normal.

Nisipul decantat este pompat în Bazinul de spălare și reținere nisip (**BNI**), de unde este încărcat în containere și evacuat periodic, iar grasimile sunt transferate gravitațional în Bazinul de colectare grasimi (**BGr**) de unde periodic sunt vidanjate.

În continuare apa uzată, epurată mecanic, ajunge în Bazinul de egalizare, omogenizare și pompare (**BO**).

Variația orară a debitelor de apă uzată intrate în stația de epurare (influentul) este cu atât mai mare cu cât colectivitatea de la care provin aceste debite este mai mică. Astfel, coeficientul de variație orară a debitelor pentru micile colectivități poate varia între 3 și 10. Deoarece funcționarea stației de epurare și în special a treptei biologice este necorespunzătoare în cazul varietăților (socurilor) de debit și de încărcare cu poluanți, la stațiile de epurare mici și foarte mici, bazinul de egalizare este neapărat necesar.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 113
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Rolul bazinului de omogenizare si egalizare proiectat este acela de a elimina varfurile de debit in momentele in care debitul creste pana la un maxim, sau atunci cand debitul atinge punctul minim, iar aportul de apa uzata nu este suficient pentru functionarea in parametrii proiectati ai modulelor de epurare.

Apa uzata menajera preepurata mecanic intra in bazinul de omogenizare din zona golului de acces si are format un canal de dirijare spre zona pompelor de la reactoarele biologice, din beton de panta. Tot in acest bazin este amplasat un mixer pentru omogenizarea continutului de suspensii din apa uzata si impiedicarea depunerii acestor suspensii. Deoarece unele din materiile flotante si in suspensie (reziduuri umane) au fost retinute in canalul gratar sau in bazinul de sedimentare primara, mixerul din bazinul de egalizare omogenizeaza acest continut impreuna cu supernatantul provenit de la treapta de deshidratare a namolului si totodata evita sedimentarea pe fundul bazinului a materialului in suspensie.

Din Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare (**BO**) apa este pompata in treapta de epurare biologica (secundara). Statia de epurare va fi prevazuta cu doua module de epurare in investitia actuala iar daca va fi cazul in viitor se mai poate monta un modul de epurare biologica, respectiv doua module de epurare in investitia actuala iar daca va fi cazul in viitor se mai poate monta un modul de epurare (din gama de debite standardizate):

- Linia 1 tehnologica, Modul 1: Quz zi med = 150 mc/zi – 1 bucata (achizitie actuala)
- Linia 2 tehnologica, Modul 1: Quz zi med = 150 mc/zi – 1 bucata (**achizitie optionala in viitor, la o extindere viitoare**)

Fiecare modul de epurare este alimentat de cate o pompa de ape uzate montate in bazinul de omogenizare si egalizare (1 pompa achizitie viitoare, la extindere, in cadrul altei investitii). Pe circuitul de refulare de la fiecare pompa este montata cate o vana de izolare si un clapet antiretur cu bila. Pompele sunt cu turatie variabila, pentru a se putea seta debitul de functionare (alimentare) al fiecarui modul de epurare, functie de valoarea debitului influent in statia de epurare (respectiv functie de debitul real care intra in statia de epurare).

Aceasta configuratie permite urmatoarea etapizare de functionare:

- **Etapă I – Punerea in functiune.** La punerea in functiune, va intra in functiune modulul de epurare de 150 mc/zi. Acest modul asigura functionarea statiei in gama de debite medii zilnice 105 mc/zi – 195 mc/zi. Necesita conectarea minim a cca. 930 LE. Pompa de apa uzata aferenta Modulului Nr. 1 (150 mc/zi) va trebui sa furnizeze un debit constant in timp pentru modulul de epurare, respectiv la punerea in functiune va fi setata pe un debit de 105 mc/zi=4.375 mc/h.
- **Etapă II – Perioada de tranzit.** Aceasta perioada reprezinta perioada de perspectiva in care va creste numarul de locuitori din satele Belciugatele si Căndeasca, aceasta statie de epurare va putea epura pana la 195 mc/zi (cca. 1730 Locuitori echivalenti). Pompa de apa uzata aferenta Modulului Nr.1 (150 mc/zi) va trebui sa furnizeze un debit constant in timp pentru modulul de epurare, respectiv pompa va fi functiona la debitul maxim (pe care il va furniza dupa racordarea a 1730 Locuitori echivalenti) va fi de 195 mc/zi=8.125 mc/h
- **Etapă III – Capacitate maxima.** Daca in viitor celelalte sate ale comunei vor aduce apa uzata tot in aceasta statie de epurare la depasirea unui debit zilnic mediu de 195 mc/zi (cca. 1730 Locuitori echivalenti) **intr-o investitie ulterioara va fi achizitionat daca este necesar inca un modul de 150 mc/zi.** Extinderea se va realiza intr-o investitie viitoare, daca este necesar. La data intrarii in functiune a acestei linii tehnologice, debitul de 300 mc/zi va fi repartizat egal intre modulul Nr.1 si modulul Nr. 2 (150 mc fiecare).

Estim. Qu zi med TOTAL=	273.15	mc/zi	Incarcare		
Reactor 1 - 150	136.575	mc/zi	91.05%	21.85	ore/zi
Reactor 2 - 150 (viitor)	136.575	mc/zi	91.05%	21.85	ore/zi
Total epurat 1+1 module	273.15	mc/zi			
Capacitate instalSEAU	150 mc/zi	1 x 150 mc/zi			

- Pompa de apa uzata aferenta Modulului Nr. 2 (150 mc/zi) va trebui sa furnizeze un debit constant in timp pentru modulul de epurare, respectiv la re punerea in functiune a modulului va fi setata pe un debit de 105 mc/zi=4.375 mc/h iar debitul maxim pe care il va furniza dupa racordarea a 2704 Locuitori echivalenti (300 mc/zi) va fi de 150 mc/zi=6.25 mc/h.

2. LINIA APEI - UNITATEA DE TRATARE BIOLOGICA

Schema generala de epurare

Schema tehnologica prevazuta realizeaza in treapta biologica atat eliminarea substantelor organice pe baza de carbon, cat si a azotului, prin crearea conditiilor de nitrificare si denitrificare a apelor uzate (reducerea progresiva a nitratilor la faza de azot molecular care este eliberat in atmosfera).

Schema se caracterizeaza prin:

- realizarea de zone anoxice in bazinele de denitrificare;
- realizarea de zone aerobe (intens aerate) in bazinele de nitrificare;
- recircularea namolului activat retinut in decantorul secundar in amonte de bazinele de nitrificare-denitrificare (recirculare externa);
- recircularea amestecului aerat cu un continut mare de nitrati in amonte de bazinul de denitrificare (recirculare interna);
- trimiterea namolului in exces in amestec cu namolul primar la treapta de prelucrare a namolurilor din statia de epurare.
- eliminarea fosforului pe cale biologica si chimica

Epurarea avansata presupune eliminarea din apele uzate epurate mecano-biologic a unor substante pe care procesele conventionale nu le pot retine, cum ar fi: azotul, fosforul, diferiti compusi ai acestora si in unele cazuri materiile solide in suspensie evacuate din decantorul secundar odata cu apa epurata.

Epurarea avansata se realizeaza in scheme tehnologice care utilizeaza in acest scop procedee de epurare avansata cu pelicula fixata, cu biomasa in suspensie sau mixte. Dintre ele, cel cu biomasa in suspensie este cel mai raspandit. Obiectul tehnologic in care au loc procese de epurare biologica conventionala si avansata, poarta numele de bioreactor-BR (sau reactor biologic). In epurarea biologica conventionala cu biomasa in suspensie, care realizeaza numai eliminarea substantelor organice pe baza de carbon, el se mai numeste bazin cu namol activat BNA (sau bazin de aerare).

Principalele procese care intervin in epurarea avansata a apelor uzate orasenesti sunt:

- procese de eliminare a azotului (nitrificare, denitrificare);
- procese de eliminare a fosforului;
- procese de filtrare pentru eliminarea materiilor solide in suspensie.

Procesele care sunt caracteristice epurarii avansate, necesita precizarea unor notiuni specifice si anume:

- mediu anaerob, este un mediu lipsit de oxigen in care predomina reactiile de reducere;
- mediu aerob sau oxic, este un mediu cu un continut important de oxigen dizolvat (peste 1 mg O₂/l);
- mediu anoxic, este un mediu cu "urme" de oxigen, deci care contine foarte putin oxigen dizolvat, in general sub 0,1 mg O₂/l (dupa unii autori oxigenul dizolvat poate avea o concentratie de pana la 0,5 mg O₂/l);

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 115
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

▪ bacterii heterotrofe aerobe, sunt organisme vii care utilizează în nutriție substanțe organice pe baza de carbon, având ca sursă de energie oxigenul dizolvat din mediul lichid, introdus în apă prin diverse procedee de aerare. Aceste bacterii contribuie la îndepărtarea din apă uzată decantată primară sau nu, a substanțelor organice biodegradabile (pe baza de carbon organic). Sunt caracteristice epurării biologice din bazinele cu namol activat (BNA);

Azotul și fosforul sunt nutrienții ce duc, în condiții naturale, la creșterea cantității de alge din apă. În cazul în care din stațiile de epurare, apele epurate rezultate deversate în emisar conțin cantități mari de nutrienți, aceștia pot duce la înmulțirea excesivă a algelor din apă și pot conduce la grave dezechilibre în viața acvatică (procesul de înflorire a apelor – mare consumator de oxigen – duce la creșterea temperaturii apelor și la privarea de oxigen a celorlalte vietăți acvatice).

Epurarea biologică este realizată cu ajutorul microorganismelor, care îndepărtează substanțele organice din apă utilizându-le ca hrană, respectiv drept sursă de carbon. O parte din materiile organice folosite de microorganisme servesc la producerea energiei necesare mișcării și desfășurării altor reacții consumatoare de energie, legate de sinteza materiei vii, adică de reproducerea microorganismelor. În apele uzate, menajere sau evacuate de la crescătoriile de animale, se găsesc substanțe organice și combinații anorganice ale azotului, în principal, saruri de amoniu, ca formă primară. Unele ape uzate industriale, pot conține cantități mari de substanțe organice cu azot sau combinații anorganice ale acestuia, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- .

Procedeele de pre-denitrificare este unul din cele mai aplicate procese de epurare biologică pentru eliminarea pe cale biologică a compusilor de azot, în care reactorul este împărțit în două compartimente, unul anoxic și unul aerob. Primul compartiment anoxic este utilizat pentru denitrificare, unde azotații ($\text{NO}_3\text{-N}$) produși în compartimentul de nitrificare sunt eliminați. Cel de al doilea compartiment este aerat, creându-se astfel condiții oxice favorabile bacteriilor autotrofe aerobe responsabile pentru reducerea amoniului ($\text{NH}_4\text{-N}$). Deplasarea apei în cadrul reactorului este de tip piston (plug-flow), respectiv influentul va parcurge succesiv cele două zone după care este evacuat.

Astfel, pentru asigurarea recirculării interne a namolului activat cu concentrație ridicată în azotați, sunt prevăzute pentru fiecare reactor pompe submersibile prevăzute cu convertizoare de frecvență, astfel încât recircularea internă să poată fi reglată în conformitate cu concentrația de azotați din avalul zonei de nitrificare. În aceste circumstanțe, concomitent cu apa uzată influentă, respectiv substanța organică conținută în aceasta, sunt create condițiile optime pentru eliminarea azotaților într-un mediu anoxic (fără oxigen liber, ci doar în prezența oxigenului legat chimic).

În primul compartiment al reactorului biologic se introduce apa uzată decantată primară și namol activat de recirculare. Conținutul în fosfor al acestui amestec necesită prevederea unor facilități dedicate pentru eliminarea fosforului. În aceste condiții, amonte de reactoare biologice s-a prevăzut această prima cameră în care sunt create condiții specifice (de anaerobie) pentru eliminarea pe cale biologică a fosforului. Aceste condiții de anaerobie (lipsa oxigenului liber sau legat chimic), în contextul concentrației de fosfor conținut în influentul stației de epurare, chiar în condițiile în care azotații sunt furnizați prin namolul de recirculare, sunt suficiente pentru a reduce pe cale biologică a unei părți semnificative din fosforul influent.

Cu toate acestea, reținerea pe cale biologică a fosforului nu este suficientă pentru reducerea concentrației sub valoarea impusă efluentului stației de epurare. Pe baza acestei concluzii, s-a prevăzut, amonte de reactoare biologice, condiționarea chimică a apei uzate cu clorura de fier (FeCl_3), astfel încât, în reacție cu fosforul rezidual, rămas după eliminarea pe cale biologică, să precipite sub formă de namol și ulterior să fie evacuat odată cu namolul activat în exces spre linia de tratare a namolului.

Pentru evitarea condițiilor de sedimentare a namolului activat, bazinul pentru eliminarea fosforului este echipat cu un mixer submersibil pentru agitarea conținutului masei de apă.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 116
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Unitatile de tratare biologica prevazute utilizeaza tehnologia MBBR-Bioreactor cu Biofilm in Strat Mobil (Moving Bed Biofilm Reactor)

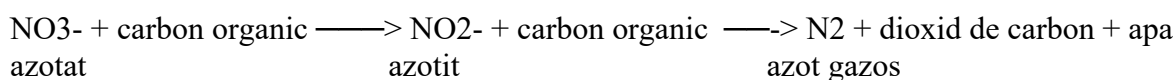
Functionarea fiecarui modul de epurare biologica este identic tehnologic, difera doar capacitatea de epurare. Descrierea procesului tehnologic se va face pentru un modul standard de epurare biologica.

Descrierea fluxului tehnologic

Apa uzata este pompata in reactorul biologic pentru intrarea in procesul de epurare biologica.

In primul compartiment al reactorului biologic se introduce apa uzata decantata primar, din bazinul de omogenizare si namol activat, de recirculare. Primul compartiment, anoxic, este utilizat pentru denitrificare, unde azotatii ($\text{NO}_3\text{-N}$) produsi in compartimentul de nitrificare (urmatoarele doua compartimente) sunt eliminati.

Denitrificarea este reducerea biologica a azotatilor la azot gazos. Ea poate fi realizata in mai multe etape pe cale biochimica, cu producere finala de azot gazos. O gama larga de bacterii heterotrofe anoxice iau parte la proces, necesitand carbon organic ca sursa de energie. Etapele denitrificarii sunt reprezentate global prin relatia de mai jos:



In cazul in care intr-un reactor sunt prezenti, in acelasi timp si azotati si oxigen, bacteriile vor folosi preferential oxigenul pentru oxidarea substantei organice deoarece se produce mai multa energie. Pentru ca denitrificarea sa aiba loc, trebuie sa fie create conditii anoxice (oxigenul necesar reactiilor chimice fiind luat din legaturile chimice ale azotului cu oxigenul, in special din azotati).

Compartimentul anoxic este prevazut cu un mixer pentru agitarea continutului masei de apa.

Camera anoxica realizeaza si mixarea dintre apele uzate influente in treapta biologica cu namolul activat de recirculare de la statia de pompare a namolului de recirculare si in exces si cu solutia de clorura ferica necesara precipitarii chimice a fosforului.

Cel de al doilea si al treilea compartiment (urmatoarele doua compartimente) sunt aerate, creandu-se astfel conditii oxice favorabile bacteriilor autotrofe aerobe responsabile pentru reducerea amoniului ($\text{NH}_4\text{-N}$).

In compartimentul de aerare nr.1 (unde apa patrunde gravitational dupa procesul de denitrificare) si compartimentul de aerare nr. 2, o suflanta introduce aer cu ajutorul difuzoarelor amplasate uniform pe fundul bazinului. Epurarea se realizeaza biologic, cu ajutorul bacteriilor aerobe, care au nevoie de oxigen pentru a supravietui. Suflanta functioneaza continuu, iar aerarea se produce cu bule fine.

Punctul de prelevare a amestecului lichid din zona aerata a bioreactorului, pentru recircularea interna, este amplasat in avalul acesteia (compartimentul de aerare nr. 2), unde concentratia in oxigen este minima, iar concentratia in azotati este maxima.

Nitrificarea este procesul prin care se realizeaza oxidarea biologica a amoniului. Aceasta se realizeaza in doua etape, prima la forma de azotiti si apoi la forma de azotati.

Responsabile pentru aceste doua etape sunt in principal doua bacterii chemoautotrofe aerobe (obtin energie din reactii chimice, prin oxidarea in mediu aerob a compusilor anorganici asemenea amoniului, azotitilor si sulfidelor, utilizand pentru sinteza carbonul anorganic din bioxidul de carbon) cunoscute sub denumirea de nitrosomonas si nitrobacter. Etapele nitrificarii sunt reprezentate global prin relatia de mai jos:

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 118
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Epurarea se realizeaza prin cresterea timpului de retentie celular (θ) la o valoare mai mare decat valoarea minima a acestuia pentru bacteriile heterotrofe consumatoare de carbon organic din sistem. In instalatiile intr-o singura faza, indepartarea carbonului si oxidarea amoniacului se petrec simultan in acelasi utilaj. Viteza de crestere generala a microorganismelor este determinata de cinetica cresterii bacteriilor nitrifiante. Pentru modelarea nitrificarii apelor uzate se impun modele cinetice, bazate pe cresterea bacteriana si pe bilantul de materiale din utilaj. La scrierea lor se are in vedere faptul ca, in instalatia cu namol activ, in care se produce procesul de nitrificare, cantitatea de bacterii autotrofe specifice este foarte mica in raport cu cantitatea de bacterii heterotrofe consumatoare de carbon. De cele mai multe ori este imposibil de determinat direct fractiunea de bacterii nitrifiante din namol, deoarece ionul de amoniu consumat in timpul trecerii apei uzate prin bazinul de aerare reprezinta atat amoniul incorporat in biomasa totala, cat si amoniul oxidat. De aceea, in majoritatea cazurilor, coeficientii determinati caracterizeaza namolul activ cu proprietati nitrificatoare.

Eliminarea fosforului

Indepartarea fosforului se realizeaza prin metode biologice si chimice in cadrul reactorului biologic. Fosforul este retinut in treapta biologica prin procese de incorporare a ortofosfatilor, polifosfatilor si a fosforului legat organic in tesutul celular. Cantitatea totala de fosfor eliminata este functie de flocoanele produse efectiv.

Conceptul indepartarii biologice a fosforului este expunerea microorganismelor la conditii alternativ anaerobe si aerobe. Indepartarea partiala prin metode biologice a fosforului se realizeaza pe linia apei, in treapta biologica concomitent cu oxidarea substantelor organice pe baza de carbon.

Pentru nitrificare, aprovizionarea cu oxigen este facuta prin suplimentarea timpului de retentie necesar in zona aeroba. O parte din namolul activat retinut in decantorul secundar este recirculata in amonte bioreactorului.

In conditii anaerobe, fosforul continut in apa uzata si in namolul activat de recirculare este eliberat sub forma de fosfati solubili. In acest stadiu se poate elimina CBO₅-ul iar fosforul este absorbit de masa celulara.

Concentratia fosforului in efluent depinde in mare masura de raportul CBO₅:P al apei uzate influente.

Retinerea pe cale biologica a fosforului nu este suficienta pentru reducerea concentratiei sub valoarea impusa efluentului statiei de epurare. Pe baza acestei concluzii, s-a prevazut, amonte de reactoare biologice, conditionarea chimica a apei uzate cu clorura de fier (FeCl₃), astfel incat, in reactie cu fosforul rezidual, ramas dupa eliminarea pe cale biologica, sa precipite sub forma de namol si ulterior sa fie evacuat odata cu namolul activat in exces spre linia de tratare a namolului.

Adaugarea de clorura ferica in apele uzate cu continut de fosfati, determina producerea de saruri insolubile sau cu o solubilitate scazuta care precipita.

Factorii care influenteaza eficienta de indepartare pe cale chimica a fosforului sunt:

- Concentratia in fosfor a influentului;
- Concentratia in suspensii a influentului;
- Alcalinitatea;

STATIE DE STOCARE SI DOZARE CLORURA DE FIER (FeCl₃)

Dupa cum s-a mentionat, eliminarea pe cale biologica a fosforului nu poate cobora concentratia de fosfor a efluentului sub valorile admise. In aceste circumstante, pentru realizarea acestui deziderat, s-a prevazut precipitarea pe cale chimica a fosforului.

Astfel s-a prevazut un recipient de 35 l care va stoca solutia de clorura de fier (40%) de unde, pompele dozatoare vor doza reactivul in primul compartiment al reactorului biologic.

A patra camera a reactorului are rol de decantor secundar. Urmatoarea treapta de epurare este cea de sedimentare. Apa din camera de aerare nr. 2 intra gravitational in aceasta camera unde are loc sedimentarea namolului. Sedimentarea este facilitata de un sistem de decantare tubular care, datorita

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 119
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

formeii specifice, mereste viteza de sedimentare, astfel incat timpul alocat acestei faze de epurare scade semnificativ.

In decantoarele secundare se retine biomasa rezultata in procesele de epurare biologica din obiectele tehnologice situate in amonte de acestea. Toate aceste namoluri sunt „biologice”.

In bazinele cu namol activat in tehnologie MBBR se desfasoara, in mediu aerob, procese biochimice in care substratul organic din apa uzata este consumat de microorganisme si transformat in material celular viu si partial inert, care se retine in decantoarele secundare sub denumirea de namol activat.

Cea mai mare parte a namolului activat este recirculat in bazinele de aerare, in scopul mentinerii unei concentratii constante a acestuia in bazine, concentratie corespunzatoare gradului de epurare necesar al sistemului. O parte a namolului activat retinut in decantoarele secundare este excedentara si ea trebuie eliminata din proces si trimisa in treapta de prelucrare a namolului.

Aceasta parte constituie namolul in exces. Namolul in exces rezultat din proces este stabilizat aerob si poate fi dirijat direct la deshidratare.

Evacuarea zilnica a namolului in exces din treapta de epurare biologica este necesara in scopul mentinerii controlului asupra incarcarii organice a namolului sau a varstei namolului.

A cincea camera a reactorului are rol de bazin colector apa epurata decantata din decantorul secundar. Din acest bazin se alimenteaza pompa de evacuare apa epurata, care transmite apa epurata si decantata la caminul de prelevare probe. Pe traseul conductei de refulare este intercalat un debitmetru pentru masurarea debitului de apa epurata si un sterilizator cu UV, pentru dezinfectia apei epurate.

3. LINIA APEI - UNITATEA DE DEZINFECTIE

UNITATEA DE STERILIZARE CU ULTRAVIOLETE

Apa decantata, curata, este evacuata prin partea superioara a celei de a patra camere a reactorului si trece in camera nr. 5 a reactorului biologic. Din aceasta ultima camera, apa epurata si decantata este pompata spre caminul de prelevare probe, dupa ce pe traseu trece prin punctul de masurare a debitului efluent si prin procesul de dezinfectie cu raze ultraviolete, inainte ca sa deverseze in caminul de prelevare probe. Marele avantaj al metodei de sterilizare cu raze ultraviolete este faptul ca in apa evacuata in emisar nu raman reziduuri de dezinfectant, precum clorul remanent in cazul metodei de dezinfectie in care se utilizeaza solutie de hipoclorit.

UNITATEA DE DEZINFECTIE CU ACID CITRIC

In procesul de dezinfectie, apa epurata trece printr-un tub care contine lampi cu raze UV. Curatarea si dezinfectia pentru intretinere a tubului cu lampi UV se face periodic, pentru a nu afecta intensitatea iradierii cu UV. Curatarea interiorului tubului si a lampilor se realizeaza cu acid citric – periodic la intervale de 1-2 luni.

Astfel s-a prevazut un recipient care va stoca solutia de acid citric de unde pompa dozatoare va doza solutia de acid citric.

4. LINIA APEI – EVACUARE IN EMISAR

Apa epurata, dupa ce trece prin instalatia de dezinfectie cu UV este deversata intr-un camin de prelevare probe pentru controlul procesului de epurare dupa care intra in caminul de intersectie cu conducta de by-pass care vine de la canalul gratar.

Din caminul de intersectie, apa este transferata in emisar, respectiv balta Candeasca prin intermediul unei conducte de evacuare din PVC SN8 Dn 250 mm in lungime de L=257.00 m (5 camine de vizitare) si a unei guri de descarcare. In zona debusarii, malul apei a fost amenajat,

Proiect Tehnic - "Infiintare sistem de canalizare in comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Căndeasca"

Volum I – Descrierea generala a lucrarilor

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 120
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

pentru evitarea erodării acestuia de apele descarcate din stația de epurare sau de curgerea apelor emisarului.

5. LINIA NAMOLULUI - UNITATEA DE DESHIDRATARE NAMOL

O parte a namolului activat reținut în decantoarele secundare este excedentară și ea trebuie eliminată din proces și trimisă în treapta de prelucrare a namolului. Namolul în exces rezultat din proces este stabilizat aerob, deci nu mai necesită o stabilizare ulterioară și poate fi dirijat direct la deshidratare.

Namolul în exces de la reactorul biologic este condus la sistemul de deshidratare, care este amplasat în CABINA ECHIPAMENTE.

Namolul în exces este transferat în bazinul de îngrosare, unde se realizează etapa de concentrare a namolului și, cu ajutorul unui mixer și al unui sistem de dozare polielectrolit, se îngroașă treptat pentru eliminarea apei.

Concentrarea namolului are funcția de a reduce umiditatea namolului, respectiv a volumelor de namol, proces ce se realizează prin procedee fizice de sedimentare și prin condiționare chimică, cu producere de supernatant. Reducerea volumelor de namol este benefică proceselor de prelucrare din aval prin faptul că acestea se vor dimensiona la volume semnificativ mai mici de namol.

Eficiența de reducere a umidității namolului variază funcție de caracteristicile acestuia și de prezența sau absența condiționării chimice.

Condiționarea chimică reprezintă procedeul de prelucrare a namolurilor utilizat pentru îmbunătățirea eficienței proceselor de concentrare și deshidratare ale acestora. Adăosul de reactivi chimici conduce la micșorarea rezistențelor specifice la filtrare a namolurilor și implicit la separarea mai ușoară a apei din namolul trimis la prelucrare.

Pentru condiționarea chimică a namolurilor se utilizează polielectroliti organici cationici (pentru condiționarea namolurilor de natură organică).

Eficiența de reducere a umidității namolului în treapta de concentrare

Nr. crt.	Tipul namolului	Umiditatea namolului influent la concentrare (%)	Umiditatea namolului concentrat (%)	Reducerea de umiditate la concentrare (%)
1.6	în exces din procedee de epurare biologică cu aerare prelungită	99.8 - 99	97-98	1.8-2

Evacuarea supernatantului se realizează gravitațional, în bazinul de omogenizare.

După procesul de îngrosare a namolului în urma căruia o mare parte din cantitatea de apă conținută este eliminată, namolul este trecut cu ajutorul unei pompe în unitate de deshidratare cu filtru presă sau cu saci.

Deshidratarea este procesul prin care namolului i se reduce o mare parte din umiditate prin procedee fizice de separare a fracțiunii solide de cea lichidă (supernatant). În aceste condiții, cantitatea de substanță uscată influentă va fi egală cu cantitatea de substanță uscată efluentă, reducerea de volum rezultând din separarea și eliminarea unei cantități importante de supernatant.

Filtru saci

După prepararea soluției de polielectrolit, înaintea fiecărui proces de deshidratare a namolului, se dozează soluția de îngrosare pe conductă de alimentare a unității de deshidratare.

Funcționarea pompei de alimentare a filtrului saci se oprește în momentul în care tot namolul în exces a fost evacuat.

Namolul din filtru saci rămâne până ce ajunge să se scurgă o cantitate semnificativă de apă din amestecul de apă - namol.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 121
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

În timpul operațiunii de pompare a namolului îngrosat, operatorul va avea grijă să folosească apa de serviciu pentru a spăla unitatea de preparare a soluției de polielectrolit.

Filtru presa

Principalul avantaj al sistemului cu filtru presa este acela că adesea produce turtă care sunt mult mai bine deshidratate decât cele produse cu alte sisteme de deshidratare. Filtrele presa produc turtă de namol cu un conținut al materiilor solide de peste 35%. Filtrele presa sunt adaptabile la caracteristicile variate ale materiilor solide, au o fiabilitate acceptabilă, necesar de energie comparabil cu filtrele cu vacuum și calitatea ridicată de filtrare care micșorează cerințele de epurare a debitului de recirculare.

Un filtru presa conține un număr de panouri fixate pe un cadru ce asigură aliniamentul și sunt presate între capatul fix și cel mobil. Un dispozitiv presează și menține închise panourile, în timp ce influența este pompată în interiorul preseii printr-un orificiu de admisie la o presiune cuprinsă între 700 și 2.100 kPa.

Conditionarea materiilor solide necesară în general pentru producerea unor turtă cu umiditate scăzută, implică adăugarea de var și clorură ferică, polimer sau polimer combinat cu componente anorganice, înainte de filtrare. Folosirea doar a polimerului pentru conditionarea materiilor solide reduce performanța, dar aceasta reduce costurile pentru reactivii chimici, reduce mirosul de azot și reduce surplusul de volum a turtelor produse. Una dintre problemele folosirii unui singur polimer este îndepărtarea turtelor de pe material în timpul ciclului de descărcare și clorură ferică poate fi folosită pentru a ușura îndepărtarea turtelor de pe material.

Un dezavantaj al folosirii clorurii ferice cu polimer este coroziunea pronunțată asupra conductelor și preseii. Acest lucru nu se întâmplă în cazul conditionării cu var și clorură ferică deoarece varul neutralizează acțiunea corozivă a clorurii ferice.

Din punct de vedere epidemico-igienic, namolul proaspăt este extrem de periculos.

Datorită proceselor de fermentare la care sunt supuse namolurile, bacteriile patogene vor fi distruse dar nu intratât încât să poată fi utilizate în agricultură, ca îngrășământ agricol, existând riscul unei contaminări bacteriologice a culturilor. De aceea, este necesară fie pasteurizarea la temperatura de 70°C fie compostarea acestora.

4.6.12 Descrierea fluxurilor tehnologice și a componentelor schemei de epurare

4.6.12.1 Fluxuri tehnologice

a) Linia apei constă din:

- reținerea materiilor groșiere în gratarul des cu curățare manuală
- reținerea nisipului, materialelor flotante și grasimilor în deznisipator/separator grasimi ;
- omogenizarea compoziției apelor uzate și egalizarea debitelor (menținerea relativ constantă a debitelor pompate în modulele de epurare) se realizează în bazinul de egalizare și omogenizare. Alimentarea în mod continuu și relativ constant cu apa uzată a reactoarelor biologice le asigură acestora o funcționare optimă în treapta biologică.
- alimentarea în mod continuu prin pompare, cu o plajă de debite corespunzătoare, a reactoarelor biologice, compacte, containerizate.
- reducerea substanțelor organice prin epurare biologică în compartimentele aferente reactoarelor biologice, instalații ce realizează și nitrificarea-denitrificarea apelor uzate și eliminarea fosforului prin precipitare chimică. Efluentul reactoarelor biologice, în urma proceselor de epurare biologică, îndeplinește condițiile de calitate impuse de NTPA 001-2005 pentru toți indicatorii.
- dezinfectia apelor uzate epurate cu raze ultraviolete, ce se realizează într-o instalație atașată unității de epurare. Aceasta metodă de dezinfectie este preferată clorinării,

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 122
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

din cauza formarii în cursul de apă receptor de compusi toxici pentru flora și fauna acvatică

- controlul calitatii apelor uzate epurate și dezinfectate prin intermediul caminului de prelevare probe
- evacuarea în emisar a apelor epurate prin intermediul stației de pompare efluent și a guri de descarcare

b) Linia namolului constă din:

- evacuarea namolului în exces din compartimentele de decantare secundară aferente reactoarelor biologice într-un Bazin de colectare și conditionare namol din cadrul cabinei de echipamente.
- concentrarea sedimentului în Bazinul de colectare namol prin conditionarea chimică și pomparea sedimentului în filtrul presă din cadrul cabinei de echipamente.
- deshidratarea namolului în filtrul presă cu evacuarea gravitațională a supernatantului rezultat în Bazinul de omogenizare iar a turtelor de namol deshidratat în saci și transportați cu ajutorul unui carucior pe Platforma de depozitare pentru namol.

c) Linia nisipului și grasimilor constă din:

- evacuarea nisipului colectat în Desnisipator/separator grasimi prin pompare în Bazinul de spală și scurgere nisip
- spalarea și scurgerea nisipului în Bazinul de spală și scurgere nisip și evacuarea gravitațională a apei de spală în Desnisipator/separator grasimi, iar a nisipului în saci (sau container) cu ajutorul caruciorului pe Platforma de depozitare pentru namol
- colectarea gravitațională a grasimilor în Bazinul de colectare grasimi
- evacuarea grasimilor colectate prin vidanșare

4.6.12.2 Descrierea obiectelor componente ale stației de epurare

Soluția adoptată pentru treapta mecanică este de a comasa canalul gratar, bazinul pentru desnisipare/separare de grasimi și bazinul de omogenizare în cadrul aceleiași construcții, având în vedere:

- dimensiunile și adâncimea relativ mare necesitate de bazinul de omogenizare,
- litologia terenului în zona construcției
- nivelul ridicat la care pot ajunge apele freatice în zona luncilor (-1.0 -0.50 m față de cota terenului natural)
- Pentru a reduce la minim timpul de execuție în șantă deschisă care necesită epuizmente

LINIA APEI

1 TREAPTA DE TRATAREA MECANICĂ

1.1. CAMIN INTRARE

Pentru racordul conductei de intrare în stația de epurare de la stația de pompare de pe rețeaua de canalizare. Are și funcția de disipare de energie pentru apa uzată pompată.

Cantitate	:	1 buc.
Material	:	Beton C25 – acoperit, sau prefabricat polietilenă
Dimensiuni	:	$\Phi = 1,10\text{m}$ și $H = 1,10\text{m}$ (circular)
Accesorii	:	Capace vizitare, scări, conducte legătură

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 123
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

1.2. CANAL GRATAR

Pentru montarea gratarului din treapta mecanica si stavila de izolare obiecte aval. Are legatura cu bazinul de desnisipare si cu conducta de by-pass. Este descoperit, pentru curatare gratar si control grad de colmatare. Se poate eventual acoperii cu o placa de policarbonat transparenta.

Cantitate	:	1 buc.
Material	:	Beton armat C25
Dimensiuni la interior	:	1,00 x1.85x1,45 m (lxLxH)
Accesorii	:	scari, conducte legatura

1.3. GRATAR MANUAL

Asigura retinerea materialelor cu dimensiunile mai mici de 10 mm.

Materia solida colectata de gratar va fi depozitata intr-o cuva de retinere a materiilor solide, inclusa in furnitura. Gunoiul retinut de gratarul mecanic este colectat si transportat pe Platforma de depozitare.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In canalul gratar
Dimensiuni	:	1.00 x 1,40 m (2.0 m) (lxL)
Permeabilitate solide	:	e=10mm
Material	:	Otel inox
Capacitate	:	780 m ³ / zi
Accesorii	:	Grebla manuala, cuva de retinere deseuri.
Producator	:	MARKA sau echivalent

1.4. STAVILAR (inchidere acces spre desnisipator)

Pentru izolarea obiectelor aval de stavila, in caz de necesitate

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In canalul gratar, pe peretele dintre canalul gratar si bazinul de sedimentare primara
Dimensiuni	:	1000x700 mm
Impermeabilitate	:	Neopren 3 margini
Material	:	Otel inox
Accesorii	:	Tija inoxidabila pentru inchiderea – deschiderea stavilarului
Producator	:	MARKA sau echivalent

1.5. BAZIN DESNISIPATOR/SEPARATOR DE GRASIMI

Pentru retinerea particulele grosiere din apele uzate, in special nisipul, cu diametrul granulelor mai mare ca 0,30 mm. Separarea grosiera a grasimilor se face prin flotatie naturala datorita diferentei de densitate dintre cele doua lichide nemiscibile.

La capatul aval este prevazut cu un canal colector prevazut cu un prag deversor. Pragul deversor asigura nivel constant in bazin, indiferent de nivelul apei in bazinul de omogenizare. Canalul colector asigura o diferenta minima de nivel intra apa din bazinul desnisipator si nivelul maxim din bazinul de omogenizare.

In fata pragului este prevazut un perete imersat, care impiedica grasimile si materialele plutitoare sa ajunga in bazinul de omogenizare.

Pe radier este creat un loc de colectare a materialelor decantate, unde se monteaza pompa de nisip.

Nisipul decantat este pompat in Bazinul de spalare si retinere nisip. Apa drenata de la caminul de nisip este intoarsa in desnisipator.

Grasimile sunt transferate in Bazinul de colectare grasimi prin intermediul unei palnii si prin ridicarea nivelului apei prin inchiderea stavilei de perete de pe canalul colector.

Desnisipatorul este acoperit cu doua placi prefabricate.

Cantitate	:	1 buc.
-----------	---	--------

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 124
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Material	:	Beton armat C25 – acoperit
Dimensiuni la interior	:	1,00 x 6.50 x 3.15 m (lxLxH)
Accesorii	:	scari, conducte legatura, pompa nisip

1.6. STAVILAR (inchidere acces spre bazinul de omogenizare)

Pentru ridicarea nivelului apei in bazin si colectarea grasimilor in palnia de transfer gravitacional spre caminul de grasimi.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In canalul colector, pe peretele dintre canalul colector si bazinul de omogenizare
Dimensiuni	:	500x400 mm
Impermeabilitate	:	Neopren 3 margini
Material	:	Otel inox
Accesorii	:	Tija inoxidabila pentru inchiderea – deschiderea stavilarului
Producator	:	MARKA sau echivalent

1.7. POMPA NISIP - SUBMERSIBILA

Pentru evacuare nisipul decantat in desnisipator. Evacuarea nisipului decantat in desnisipator se va face prin intermediul unei electropompe de nisip cu rotor constructie rezistenta la abraziune, intr-un Bazin de stocare nisip.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In bazinul desnisipator/separator de grasimi
Tip	:	Submersibila
Turatie motor	:	2900 rpm
Model	:	Ranger 8/35
Capacitate	:	3-15 m3/h @ 7,5-2 mH2O
Putere motor	:	0.60 Kw
Permeabilitate solide	:	$\Phi = 35$ mm
Orificiu refulare	:	1" ½
Greutatea pompei	:	12,4 kg
Accesorii	:	Plutitor de minim (incorporat)
Producator	:	CITY sau echivalent

Pompa se va pune in functiune zilnic cca. 10 minute.

1.8. CAMIN PENTRU NISIP

Pentru stocarea si drenarea nisipului colectat si evacuat din desnisipator. Evacuarea nisipului decantat in desnisipator se va face prin intermediul unei electropompe de nisip cu rotor constructie rezistenta la abraziune, intr-un Bazin de stocare nisip cu volumul util de cca. 2 mc, prevazut cu un radier intermediar drenant, cu barbacane si strat geotextil ce permite filtrarea si scurgerea apei. La nivelul radiatorului bazinului este prevazuta conducta de evacuare in fluxul tehnologic de epurare a apei drenate.

Cantitate	:	1 Buc.
Material	:	Beton armat C25 – descoperit
Dimensiuni la interior	:	2,00 x 2.25 m (DxH)
Accesorii	:	Scari, conducte legatura

1.9. CAMIN PENTRU GRASIMI

Pentru stocarea graimilor colectate din desnisipator/separator de grasimi. Evacuarea grasimilor separate in desnisipator/separator de grasimi se face gravitacional prin palnia prevazuta si/sau prin colectare cu o sita cu coada, in functie de acumularea acestora, intr-un Bazin de colectare grasimi cu

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 125
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

volumul util de cca. 1,77 mc, în care se introduc, pentru descompunerea substanțelor organice, biopreparate. Eliminarea periodică a grasimilor se face prin vidanjarie.

Cantitate	:	1 Buc.
Material	:	Beton armat C25 – acoperit
Dimensiuni la interior	:	1.50 x 3.10 m (DxH)
Accesorii	:	Capace vizitare, scari, conducte legatura

Capac camin colectare grasimi

Cantitate	:	1 buc.
Tip	:	capac si rama conf. STAS 2308-91, cu balama
Dimensiuni	:	0.860 m (D)
Material	:	Fonta

1.10. BAZIN DE OMOGENIZARE, EGALIZARE SI POMPARE

Pentru compensarea diferenței dintre debitul influent și debitul de alimentare al treptei biologice, pentru omogenizarea încărcării cu poluanți a debitului intrat în reactoarele biologice și ca bazin de aspirație pentru pompele care alimentează treapta biologică.

Cantitate	:	1 Buc.
Material	:	Beton armat C25 – acoperit
Dimensiuni la interior, radier	:	7,50 x 8,50 x 4,50 m (lxLxH)
Accesorii	:	Capace vizitare, scari, conducte legatura, pompe apa uzata, mixer

Scara de acces in bazin

Cantitate	:	1 buc.
Tip	:	Navigator
Dimensiuni	:	0,40 x 4,50 m (lxH)
Material	:	Galvanizat la cald
Montaj	:	Pe perete

Capace Tip 1 pentru bazin

Cantitate	:	2 buc.
Tip	:	Cu articulatii
Dimensiuni	:	0,80 x 0,80 m (lxL)
Material	:	Galvanizat la cald
Montaj	:	Pentru gol mixer si gol scara acces

Capace Tip 2 pentru bazin

Cantitate	:	1 buc.
Tip	:	Cu articulatii
Dimensiuni	:	1,00 x 2,60 m (lxL)
Material	:	Galvanizat la cald
Montaj	:	Pentru gol pompe apa uzata

1.11. MIXER SUBMERSIBIL

Pentru omogenizarea apei uzate din bazin și împiedicarea depunerilor.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	În bazinul de egalizare, omogenizare și pompare
Tip	:	Submersibil
Turație motor	:	1385rpm
Model	:	4620
Putere motor	:	1.50 kW
Greutate	:	21 Kg
Producator	:	FLYGT sau echivalent

1.12. POMPA ALIMENTARE REACTOARE 150 m³/zi

Pentru alimentare reactoarelor biologice cu capacitatea de Qu zi med=150 mc/zi. Sunt prevazute cu convertizoare de frecventa pentru adaptare debit (turatie pompe) la valoarea debitului influent si la debitul minim necesar reactoarelor biologice. Controlul debitului se realizeaza cu debitmetrele de la iesirea reactoarelor biologice.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In bazinul de egalizare, omogenizare si pompare
Tip	:	Submeribila
Model	:	DXV 35-5
Capacitate	:	2-19 m ³ /h @ 10-2 mH ₂ O
Putere motor	:	0.55 Kw
Permeabilitate solide	:	Φ =35 mm
Orificiu refulare	:	1" ½
Greutatea pompei	:	10,0 kg
Accesorii	:	Plutitor de minim (incorporat)
Producator	:	FLYGT sau echivalent

1.13. POMPA ALIMENTARE REACTOR 150 m³/zi (INV. VIITOARE daca este cazul)

Pentru alimentare reactorului biologic cu capacitatea de Qu zi med=150 mc/zi. Este prevazuta cu convertizor de frecventa pentru adaptare debit (turatie pompa) la valoarea debitului influent si la debitul minim necesar reactoarelor biologice. Controlul debitului se realizeaza cu debitmetrele de la iesirea reactoarelor biologice.

Cantitate	:	1 buc investitie viitoare.
Montaj	:	In bazinul de egalizare, omogenizare si pompare
Tip	:	Submeribila
Model	:	DX 35-5
Capacitate	:	2-19 m ³ /h @ 10-2 mH ₂ O
Putere motor	:	0.55 Kw
Permeabilitate solide	:	Φ =35 mm
Orificiu refulare	:	1" ½
Greutatea pompei	:	10,0 kg
Accesorii	:	Plutitor de minim (incorporat)
Producator	:	FLYGT sau echivalent

2 UNITATEA DE TRATARE BIOLOGICA

2.1. MODULE REACTOARE MONOBLOC 150 m³/zi

Este o constructie prefabricata care adaposteste toate echipamentele si instalatiile necesare pentru epurarea biologica, chimica si dezinfectia efluentului, cu o capacitate de prelucrare de Qu zi med=150 mc/zi. Necesita executia placii de fundare si racordarea la instalatiile tehnologice, retea de apa si canalizare de pe amplasament.

Cantitate	:	1 buc investitie viitoare.
Material	:	Otel St-37, sablate si vopsit cu dublu strat epoxy
Material izolatie	:	Sandwich panel
Dimensiuni la exterior	:	2,04 x 5,20 x 2,70 m (lxLxH)
Capacitate medie de epurare	:	150 m ³ /zi/reactor
Producator	:	NEYSER ENDUSTRI sau echivalent

2.2. MODUL REACTOR MONOBLOC 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Este o constructie prefabricata care adaposteste toate echipamentele si instalatiile necesare pentru epurarea biologica, chimica si dezinfectia efluentului, cu o capacitate de prelucrare de Qu zi med=150 mc/zi. Necesita executia placii de fundare si racordarea la instalatiile tehnologice, rețeaua de apa si canalizare de pe amplasament.

Cantitate	:	1 buc investitie viitoare.
Material	:	Otel St-37, sablate si vopsit cu dublu strat epoxy
Material izolatie	:	Sandwich panel
Dimensiuni la exterior	:	2,04 x 5,20 x 2,70 m (lxLxH)
Capacitate medie de epurare	:	150 m ³ /zi/reactor
Producator	:	NEYSER ENDUSTRI sau echivalent

2.3. FLASH MIXER Reactor 150 m³/zi

Este amplasat in prima camera a reactorului biologic de 150 mc/zi (bazin de denitrificare). Pentru agitarea continutului masei de apa.

Cantitate	:	1 buc investitie viitoare.
Montaj	:	Camera 1 a reactorului biologic
Tip	:	Cu turbina verticala
Diametru palete	:	Ø 250mm
Lungime ax	:	2578 mm
Diametru ax	:	Ø 35 mm
Putere motor	:	0,25 kW
Rotatie reductor	:	175 rpm
Producator	:	YILMAZ sau echivalent

2.4. FLASH MIXER Reactor 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Este amplasat in prima camera a reactorului biologic de 150 mc/zi (bazin de denitrificare). Pentru agitarea continutului masei de apa.

Cantitate	:	1 buc investitie viitoare.
Montaj	:	Camera 1 a reactorului biologic
Tip	:	Cu turbina verticala
Diametru palete	:	Ø 250mm
Lungime ax	:	2578 mm
Diametru ax	:	Ø 35 mm
Putere motor	:	0,25 kW
Rotatie reductor	:	175 rpm
Producator	:	YILMAZ sau echivalent

2.4. SUFLANTA Reactor 150 m³/zi

Pentru alimentare cu aer etapa de nitrificare a epurarii biologice. Este amplasata in spatiul destinat echipamentelor din interiorul reactorului. Alimenteaza cu aer difuzoarele amplasate in camera nr.2 si camera nr. 3 (camera 1 de aerare si camera 2 de aerare si recirculare).

Cantitate	:	1 buc investitie viitoare.
Montaj	:	In spatiul destinat echipamentelor din interiorul reactorului
Tip	:	Centrifuga
Turatie	:	2900 rpm
Model	:	K05-TD
Capacitate aer suflat	:	88 m ³ /h @ 300 mbar

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 128
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Putere instalata	:	max. 3.0 kW
Orificiu refulare	:	2"
Accesorii si caracteristici	:	Vana de suprapresiune, filtru, manometru
Producator	:	FPZ sau echivalent

2.6. SUFLANTA Reactor 150 m3/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru alimentare cu aer etapa de nitrificare a epurarii biologice. Este amplasata in spatiul destinat echipamentelor din interiorul reactorului. Alimenteaza cu aer difuzoarele amplasate in camera nr.2 si camera nr. 3 (camera 1 de aerare si camera 2 de aerare si recirculare).

Cantitate	:	1 buc investitie viitoare.
Montaj	:	In spatiul destinat echipamentelor din interiorul reactorului
Tip	:	Centrifuga
Turatie	:	2900 rpm
Model	:	K05-TD
Capacitate aer suflat	:	88 m3/h @ 300 mbar
Putere instalata	:	max. 3.0 kW
Orificiu refulare	:	2"
Accesorii si caracteristici	:	Vana de suprapresiune, filtru, manometru
Producator	:	FPZ sau echivalent

2.7. DIFUZOARE Reactor 150 m3/zi

Pentru alimentare cu aer etapa de nitrificare a epurarii biologice. Difuzoarele sunt amplasate uniform pe fundul bazinelor in camera nr.2 si camera nr. 3 (camera 1 de aerare si camera 2 de aerare si recirculare).

Capacitate aer suflat	:	2 X 12 buc.
Model	:	HD 270 ORANGE
Capacitate aer	:	1.5 – 10 m3/ora
Diametru difuzor	:	268 mm
Montaj	:	Camera 2 si camera 3 a reactorului biologic
Tip	:	Membrana
Material	:	PE + membrana silicon
Producator	:	GUMMI JAGER sau echivalent

2.8. DIFUZOARE Reactor 150 m3/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru alimentare cu aer etapa de nitrificare a epurarii biologice. Difuzoarele sunt amplasate uniform pe fundul bazinelor in camera nr.2 si camera nr. 3 (camera 1 de aerare si camera 2 de aerare si recirculare).

Capacitate aer suflat	:	2 X 12 buc.
Model	:	HD 270 ORANGE
Capacitate aer	:	1.5 – 10 m3/ora
Diametru difuzor	:	268 mm
Montaj	:	Camera 2 si camera 3 a reactorului biologic
Tip	:	Membrana
Material	:	PE + membrana silicon
Producator	:	GUMMI JAGER sau echivalent

2.9. BIOMEDIA Reactor 150 m3/zi

Pentru epurarea biologica, suport pentru biomasa. Sunt amplasate uniform in flotatie in camera nr.2 si camera nr. 3 (camera 1 de aerare si camera 2 de aerare si recirculare).

Montaj	:	Camera 2 si camera 3 a reactorului biologic
Model	:	BIOMEDIA

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 129
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Greutate	:	125 kg/m ³
Material	:	PE
Suprafata de contact	:	>600 m ² /m ³
Producator	:	GEA 2H WATER TECHNOLOGIES sau echivalent

2.10. BIOMEDIA Reactor 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru epurarea biologica, suport pentru biomasa. Sunt amplasate uniform in flotatie in camera nr.2 si camera nr. 3 (camera 1 de aerare si camera 2 de aerare si recirculare).

Montaj	:	Camera 2 si camera 3 a reactorului biologic
Model	:	BIOMEDIA
Greutate	:	125 kg/m ³
Material	:	PE
Suprafata de contact	:	>600 m ² /m ³
Producator	:	GEA 2H WATER TECHNOLOGIES sau echivalent

2.11. SISTEM SEDIMENTARE TUBULAR Reactoare 1x150 m³/zi (INVESTITIE ACTUALA) + 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Sistem de decantare tubular care mereste viteza de sedimentare. Este amplasat in camera nr. 4 (decanor secundar) a reactorului biologic.

Cantitate	:	1 set inv. actuala +1 set inv. viitoare.
Montaj	:	Camera 4 a reactorului biologic
Tip	:	PVC CF-19
Material	:	PVC
Marca	:	

2.12. POMPA DE RECIRCULARE AMESTEC LICHID (RECIRCULARE INTERNA) Reactor 150 m³/zi

Pentru recircularea amestecului aerat cu un conținut mare de nitrați în amonte de bazinul de denitrificare (recirculare internă). Este amplasata in camera nr. 3 a reactorului biologic (camera 2 de aerare si recirculare).

Cantitate	:	1 buc investitie actuala
Montaj	:	In camera 3 a reactorului biologic
Tip	:	Submeribila
Turatie motor	:	2900 rpm
Model	:	Titan 20/50
Capacitate	:	6-42 m ³ /h @ 12-2mH ₂ O
Putere motor	:	1.50 Kw
Permeabilitate solide	:	Φ =50 mm
Orificiu refulare	:	2" ½
Greutatea pompei	:	33,3 kg
Accesorii	:	Plutitor de minim (incorporat)
Producator	:	CITY sau echivalent

2.13. POMPA DE RECIRCULARE AMESTEC LICHID (RECIRCULARE INTERNA) Reactor 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru recircularea amestecului aerat cu un conținut mare de nitrați în amonte de bazinul de denitrificare (recirculare internă). Este amplasata in camera nr. 3 a reactorului biologic (camera 2 de aerare si recirculare).

Cantitate	:	1 buc investitie viitoare
Montaj	:	In camera 3 a reactorului biologic

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 130
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Tip	:	Submeribila
Turatie motor	:	2900 rpm
Model	:	Titan 20/50
Capacitate	:	6-42 m3/h @ 12-2mH2O
Putere motor	:	1.50 Kw
Permeabilitate solide	:	$\Phi = 50$ mm
Orificiu refulare	:	2" ½
Greutatea pompei	:	33,3 kg
Accesorii	:	Plutitor de minim (incorporat)
Producator	:	CITY sau echivalent

2.14. POMPA EVACUARE DIN REACTOR Reactor 150 m3/zi

Pentru evacuarea apei epurate si decantate in decantorul secundar. Se alimenteaza din Camera 5 a reactorului biologic. Pe refulare este prevazut un debitmetru electromagnetic si unitatea de dezinfectie cu UV.

Cantitate	:	1 buc. Investitie actuala
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Tip	:	Centrifuga
Turatie motor	:	3000 rpm
Model	:	CMR 075
Capacitate	:	3-15 m3/h @ 13,60 – 6,30 mH2O
Putere motor	:	0,55 Kw
Orificiu refulare	:	1" ½
Greutatea pompei	:	11 kg
Producator	:	EBARA sau echivalent

2.15. POMPA EVACUARE DIN REACTOR Reactor 150 m3/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru evacuarea apei epurate si decantate in decantorul secundar. Se alimenteaza din Camera 5 a reactorului biologic. Pe refulare este prevazut un debitmetru electromagnetic si unitatea de dezinfectie cu UV.

Cantitate	:	1 buc. Investitie viitoare
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Tip	:	Centrifuga
Turatie motor	:	3000 rpm
Model	:	CMR 075
Capacitate	:	3-15 m3/h @ 13,60 – 6,30 mH2O
Putere motor	:	0,55 Kw
Orificiu refulare	:	1" ½
Greutatea pompei	:	11 kg
Producator	:	EBARA sau echivalent

2.15. POMPA EVACUARE DIN REACTOR Reactor 150 m3/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru evacuarea apei epurate si decantate in decantorul secundar. Se alimenteaza din Camera 5 a reactorului biologic. Pe refulare este prevazut un debitmetru electromagnetic si unitatea de dezinfectie cu UV.

Cantitate	:	1 buc. Investitie viitoare
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Tip	:	Centrifuga
Turatie motor	:	3000 rpm
Model	:	CMR 075

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 131
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Capacitate	:	3-15 m ³ /h @ 13,60 – 6,30 mH ₂ O
Putere motor	:	0,55 Kw
Orificiu refulare	:	1" ½
Greutatea pompei	:	11 kg
Producator	:	EBARA sau echivalent

2.17. POMPA DE DOZARE SUBSTANTA CHIMICA (FeCl₃) Reactoare 150 m³/zi (INVESTITIE ACTUALA) + 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru dozajul solutiei de clorura ferica necesara precipitării chimice a fosforului.

Cantitate	:	1 buc. inv. actuala +1 buc. inv. viitoare.
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Tip	:	Diafragma electromagnetica
Model	:	0310
Capacitate	:	10 l/h @ 3 bar
Putere	:	0.016 kW
Setare la capacitate	:	15%-100%
Producator	:	EMEC sau echivalent

2.18. SUBSTANTA CHIMICA FeCl₃ Reactoare 150 m³/zi (INVESTITIE ACTUALA) + 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru precipitarea chimica a fosforului.

Cantitate	:	(1 inv. actuala +1 inv. viitoare) x 20 L
Denumire	:	Clorura ferica;
Aspect	:	Lichid, usor vascozic, limpede, inodor, maro inchis;
Densitate	:	min. 1,42 kg/dm ³
pH (concentrat)	:	~ 0-1
Punct de cristalizare	:	Sub -30°C
Temperatura de descompunere	:	Inceputul fierberii; peste 104 °C
Solubilitate in apa	:	Bine solubil
Compoziția chimica (%)	:	Clorura ferica /FeCl ₃ / min. 40 m/m %
	:	Fier bivalent /Fe ²⁺ / max. 0,5 m/m %
Utilizare	:	Ca agent de defosforare a apelor industriale si comunale prin faptul ca precipita fosfatul dizolvat. Cu dozaj de var si/sau cu floculanții polimeri îmbunătățește deshidratarea nămolului.
Forma de livrare	:	Lichida;
Ambalare	:	Bidoane de masa plastica a cate 35l ;
Depozitare	:	Rezervoarele folosite se recomanda a fi din: cauciuc, poliester, polietilena, polipropilena, PVC sau teflon.
Dozaje	:	In cazul apelor reziduale dozajul se face in funcție de gradul de impurificare si gradul de limpezire dorit.
Stabilitatea polielectrolitului	:	In forma originală de livrare - minim 12 luni;
Depozitare	:	Spatile de depozitare trebuie bine ventilate, ferite de actiunea caldurii (temperatura maxima recomandata este de + 30°), umiditatii si a intemperiilor.

In cazul depozitarii timp indelungat la temperaturi mai mici de -15°C este posibil sa se depuna cristale. Acestea se pot dizolva prin ridicarea temperaturii solutiei la circa 25°C.

2.19. DEBITMETRU ELECTROMAGNETIC Reactor 150 m³/zi

Pentru masurarea debitului efluent din reactorul biologic cu Qu med zi=400 mc/zi. Se amplaseaza pe conducta de refulare de la pompa de evacuare din reactor (refulare efluent).

Cantitate	:	1 buc. Investitie actuala
-----------	---	---------------------------

Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Model	:	ELECTROMAGNETIC 8750W DN40
Debit masurabil	:	36 – 1008 m ³ /zi
Diametru nominal	:	DN 40
Alimentare	:	90 ÷ 250 VAC, 50/60 Hz
Iesiri transmitator	:	4-20mA
Tipul de senzor	:	Cu flanse
Precizie	:	0,5 %
Producator	:	ENDRESS sau echivalent

2.20. DEBITMETRU ELECTROMAGNETIC Reactor 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru masurarea debitului efluent din reactorul biologic cu Qu med zi=400 mc/zi. Se amplaseaza pe conducta de refulare de la pompa de evacuare din reactor (refulare efluent).

Cantitate	:	1 buc. Investitie viitoare
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Model	:	ELECTROMAGNETIC 8750W DN40
Debit masurabil	:	36 – 1008 m ³ /zi
Diametru nominal	:	DN 40
Alimentare	:	90 ÷ 250 VAC, 50/60 Hz
Iesiri transmitator	:	4-20mA
Tipul de senzor	:	Cu flanse
Precizie	:	0,5 %
Producator	:	EMERSON sau echivalent

3 UNITATEA DE DEZINFECTIE

3.1. SISTEM DE DEZINFECTIE CU U.V. Reactor 150 m³/zi

Pentru dezinfectie apa epurata. Se monteaza pe conducta de refulare de la pompa evacuare apa epurata din reactorul biologic, dupa debitmetrul electromagnetic.

Cantitate	:	1 buc. Investitie actuala
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Tip	:	Acoperit
Model	:	CU UV - 224
Legatura flansa	:	1" ½
Capacitate maxima	:	10 m ³ /h
Numar lampi	:	2 buc.
Putere lampa	:	82 W
Dimensiuni lampa	:	19 x 846 mm
Lungime unda U.V	:	254 nm
Presiune	:	10 BAR
Accesorii	:	Panou de comanda pentru U.V, indicator proportie dozaj U.V
Producator	:	FOKUS WATER sau echivalent

3.2. SISTEM DE DEZINFECTIE CU U.V. Reactor 150 m³/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru dezinfectie apa epurata. Se monteaza pe conducta de refulare de la pompa evacuare apa epurata din reactorul biologic, dupa debitmetrul electromagnetic.

Cantitate	:	1 buc. Investitie viitoare
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Tip	:	Acoperit

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 133
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Model	:	CU UV - 224
Legatura flansa	:	1" ½
Capacitate maxima	:	10 m3/h
Numar lampi	:	2 buc.
Putere lampa	:	82 W
Dimensiuni lampa	:	19 x 846 mm
Lungime unda U.V	:	254 nm
Presiune	:	10 BAR
Accesorii	:	Panou de comanda pentru U.V, indicator proportie dozaj U.V
Producator	:	FOKUS WATER sau echivalent

3.3. POMPA DE DOZARE ACID CITRIC Reactoare 150 m3/zi (INVESTITIE ACTUALA) + 150 m3/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru dezinfectia si curatarea tubului cu lampi UV.

Cantitate	:	1 buc. inv. actuala +1buc. inv. viitoare.
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Tip	:	Diafragma electromagnetica
Model	:	0310
Capacitate	:	10 l/h @ 3 bar
Putere	:	0.016 kW
Setare la capacitate	:	15%-100%
Producator	:	EMEC sau echivalent
Accesorii	:	Recipient de stocare acid citric

3.4. ACID CITRIC - PULBERE Reactoare 150 m3/zi (INVESTITIE ACTUALA) + 150 m3/zi (INVESTITIE VIITOARE daca este cazul)

Pentru dezinfectia si curatarea tubului cu lampi UV.

Cantitate	:	(1 inv. actuala +1 inv. viitoare) x 5 Kg
Denumire	:	Acid citric monohidrat;
Aspect	:	Granule albe, inodor;
Solubilitate	:	Apreciabila (>10%)
Formula chimica	:	(HOOCCH) C(OH)COOH
Solubilitate	:	1330 g/l (20 °C)
Densitate	:	1.665 g/cm (18°C)
Valoare PH	:	1.7 (100 g/l, H O, 20°C)
Forma de livrare	:	Solid, ușor granulat;
Ambalare	:	Saci din material plastic;
Temperatura de aprindere	:	345°C
Depozitare	:	A se tine in containere inchise etans intr-un loc racoros, bine ventilat. Trebuie evitate caldura, focul, sursele de aprindere si substantele incompatibile.

4 EVACUARE EFLUENT

4.1. CAMIN PENTRU PRELEVARE PROBE

Pentru descarcarea apelor epurate din reactoarele biologice si punct de prelevare probe de apa pentru controlul procesului de epurare.

Cantitate	:	1 buc.
Material	:	Beton armat C25 – acoperit sau polietilena
Dimensiuni	:	Φ =1,10m si H=1,00m (circular)

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 134
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Accesorii : Capace vizitare, scari, conducte legatura

4.2. BY-PASS GENERAL

Pentru situația căderii alimentării cu energie electrică a stației de epurare (situație de avarie) se prevede o conductă PVC Dn 500 mm cu rol de preaplin și by-pass a platformei stației de epurare, care ține cont de debitul maxim posibil. Conducta are capatul amonte amplasat în canalul gratar iar capatul aval descarcă în caminul de intersecție cu apele epurate de la reactoarele biologice.

În prima fază după căderea alimentării cu energie electrică, apa menajeră influentă se înmagazinează în Bazinul de omogenizare, egalizare și pompare până la nivelul preaplinului, după care deversează (în situația în care nu s-a remediat defecțiunea electrică) prin conductă de by-pass în stația de pompare efluent.

5 UNITATEA DE DESHIDRATARE NAMOL

5.1. BAZINUL DE STOCARE NAMOL

Pentru stocarea și conditionarea chimică a namolului în exces de la reactoarele biologice.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	În spațiul tehnic din cabina de echipamente
Material	:	Polipropilena
Capacitate	:	1500 l
Dimensiuni	:	Ø = 120 cm; H= 127 cm
Producator	:	ROTAPLAST sau echivalent

5.2. MIXER BAZIN STOCARE NAMOL

Pentru agitarea namolului în exces de la reactoarele biologice și conditionarea chimică.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	În bazinul de stocare și îngrosare namol din cabina echipamente
Tip	:	Cu turbină verticală
Diametru palete	:	Ø 400 mm
Numar palete	:	1
Lungime ax	:	1000 mm
Diametru ax	:	Ø 35 mm
Tip reductor	:	NR02-71/4b
Putere motor	:	0,37 kW
Rotatie reductor	:	128 rpm
Ratie	:	10.97
Factor de serviciu	:	3
Moment de iesire	:	26Nm
Diametru axului în reductor	:	Ø20mm
Producator	:	YILMAZ sau echivalent

5.3. BAZIN PREPARARE POLIELECTROLIT

Pentru prepararea soluției de polielectrolit.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	În spațiul tehnic din cabina de echipamente
Tip	:	Acoperit
Material	:	Polipropilena
Capacitate	:	250 l
Dimensiuni	:	Ø = 60 cm; H= 91 cm
Producator	:	ROTAPLAST sau echivalent

5.4. MIXER BAZIN PREPARARE POLIELECTROLIT

Pentru agitarea soluției de polielectrolit.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	Bazin preparare polielectrolit
Tip	:	Cu turbina verticala
Diametru palete	:	Ø 200 mm
Numar palete	:	1
Lungime ax	:	800 mm
Diametru ax	:	Ø 25 mm
Tip reductor	:	NR02-63/4b
Putere motor	:	0,18 kW
Rotatie reductor	:	233 rpm
Ratie	:	6,00
Factor de serviciu	:	9,50
Moment de iesire	:	7 Nm
Diametru axului in reductor	:	Ø20 mm
Producator	:	YILMAZ sau echivalent

5.5. POMPA DOZARE POLIELECTROLIT

Pentru conditionarea chimica a namolului în exces de la reactoarele biologice. Dozarea se face in bazinul de stocare namol.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In spatiul tehnic din cabina de echipamente
Tip	:	Diafragma electromagnetica
Producator motor	:	ICME
Putere motor	:	0,18 kW
Capacitate dozare	:	20 l/h @ 2 bar
Producator dozare	:	DOSEURO sau echivalent

5.6. POLIELECTROLIT - PULBERE

Pentru conditionarea namolului in exces de la reactoarele biologice.

Cantitate	:	5 Kg
Denumire	:	Polielectrolit cationic;
Aspect	:	Pudra de culoare alba;
Formula chimica	:	Copolimer Acrilamida / Clorura de Etilamina
N,N,N Trimetil-2-Propenil)Oxy];		[(1-Oxo-2-
Continut de substanta uscat	:	90,0 – 100,0 %;
Continut de monomer rezidual	:	Maximum 1000 ppm;
Substante insolubile	:	0,00 – 3,50 %;
Viscozitate	:	2,5 – 4,6 cps;
Aspect solutie	:	Viscoasa usor opalescenta.
Utilizare	:	îngroșarea/deshidratarea nămolului provenit din epurarea apelor uzate, îngroșarea/deshidratarea făcându-se în echipamente centrifugale;
Forma de livrare	:	Solid, ușor granulat;
Ambalare	:	Saci din material plastic;
Stabilitatea polielectrolitului	:	în forma originală de livrare - minim 12 luni;
Stabilirea soluției de lucru	:	24 ore;
Timp de dizolvare	:	60 minute;

Depozitare : Spatiu de depozitare ferit de umiditate si cu temperaturi cuprinse in intervalul (+40) – (-30)°C.

5.7. POMPA ALIMENTARE FILTRU PRESA

Pentru transferul namolului conditionat chimic in bazinul de stocare namol catre filtrul presa.

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In spatiul tehnic din cabina de echipamente
Tip	:	Monopompa
Model	:	MK 1230
Turatie motor	:	300 rpm
Presiune	:	0-12 BAR
Capacitate	:	2 m3/h
Orificiu refulare	:	1 ¼
Putere	:	1,5 kW
Producator	:	KAMON sau echivalent

5.8. FILTRU PRESA

Pentru reducerea umiditatii namolului biologic.

Cantitate	:	1 buc
Montaj	:	In spatiul tehnic din cabina de echipamente
Tip	:	Cu placi, chamber, unitate hidraulica, control manual
Material	:	ASTM A-36 Otel
Dimensiuni Placi	:	630 x 630 mm
Cantitate Placi	:	10 Buc.
Putere motor	:	1,5 kW
Accesorii	:	Recipient picurare
Producator	:	TURMA sau echivalent

6 PANOUL DE CONTROL STATIE DE EPURARE

6.1. PANOUL DE CONTROL

Toate echipamentele vor fi controlate prin intermediul panoului de comanda. Sistemul va functiona in totalitate automat, iar panoul de comanda va fi instalat in spatiul tehnic din cabina de echipamente.

Dimensiuni	:	0,5 x 1,00 x 0,30 m (L x H x l)
Componente	:	MOELLER si SIEMENS sau echivalent
Automatizare	:	PLC
Tip	:	De teren
Producator	:	MARKA sau echivalent

In cadrul panoului sau in apropierea echipamentelor sunt pozitionate toate accesoriile pentru situatiile de necesitate cum ar fi releele de protectie pentru supraincercare, butoanele de oprire de urgenta, indicatoare in caz de avarie si functionare, rele de protectie motor, sigurante, rele, comutatoarele principale, releele pentru perioadele de timp, control electropneumatic, control nivel, canale pentru cablurile de metal.

7 CABINA ECHIPAMENTE

7.1. CABINA DE ECHIPAMENTE

Contine biroul operatorului, un grup sanitar si camera care contine instalatiile de prelucrare a namolului.

Cantitate	:	1 buc.
Material carcasa	:	Otel St-37
Material izolatie	:	Vata de sticla si polistiren
Dimensiuni la interior	:	2,05 x 10,50 x 2,05 m (lxLxH)

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 137
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Dimensiuni la exterior : 2,20 x 10,65 x 2,40 m (lxLxH)
 Producator : VILLA sau echivalent

Cabina de echipamente va fi dotata cu closet si lavoar

7.2. PLATFORMA PENTRU CONTAINERE

Servește pentru depozitarea temporară a containerelor cu materii solide provenite de la Grătarul manual, Desnisipator si a sacilor (containere) cu nămol deshidratat de la Unitatea de deshidratare.

Platforma este prevăzută cu grătar de pardoseală pentru colectarea apei de ploaie de pe platformă si a apei scurse din containere si saci.

Cantitate : 1 buc.
 Material : Beton armat C25
 Dimensiuni : 2,80x4,00 m

4.6.13 Utilitati aferente platformei

Pentru necesități de spălare și în caz de incendiu se prevede un hidrant îngropat, carosabil, în zona bazinului de omogenizare. Mai este prevăzut un hidrant pentru stropitul spațiilor verzi.

Apa potabilă pentru containerul de personal se asigură din rețeaua internă de alimentare cu apa a stației de epurare iar apa tehnologică si pentru diverse spălări se asigură din aceeași rețea internă de alimentare cu apa. Rețeaua internă de alimentare cu apa potabilă si apa tehnologică este racordată la rețeaua de distribuție a comunei, prin intermediul unui camin de bransare prevăzut cu apometru pentru măsurarea consumului de apă al stației de epurare.

Rețeaua de canalizare menajeră asigură colectarea si evacuarea apelor uzate menajere de la clădirea echipamentelor, zona de grup sanitar.

Rețelele tehnologice asigură legătura între obiectele tehnologice.

Pentru protecția muncii și la incendiu Stația de epurare este prevăzută cu dotările corespunzătoare (Echipament protecție personal operare si întreținere, stingătoare, etc.).

4.6.14 Conducte gravitationale de canalizare

Conductele gravitationale de canalizare din cadrul platformei stației de epurare:

- Conducta de canalizare de la grupul sanitar al Clădirii echipamente, PVC Dn 110 mm, L=11,0 m care descarca în canalul gratar. Racordul clădirii se face printr-un camin nevizitabil din PE Dn 315 mm. Pe traseu este prevăzut un camin de racord nevizitabil din PE Dn 315 mm pentru apele de scurgere de pe platforma de stocare nămol deshidratat si un camin de schimbare de direcție înainte de intrarea în canalul gratar.
- Conducta de canalizare de pe platforma de stocare nămol deshidratat, PVC Dn 110 mm, L=10,0 m care descarca în caminul intrare (CI).
- Conducta de canalizare de la camera echipamentelor (supernatant deshidratare nămol) al Clădirii echipamente, PVC Dn 65 mm, L=14,0 m care descarca în bazinul de omogenizare.
- Conducta de by-pass, de la canalul gratar la caminul de intersecție de la stația de pompare efluent, PVC Dn 500 mm L=39,0 m. Pe traseu sunt prevăzute 2 camine de canalizare pentru schimbare de direcție.
- Conducta de canalizare de la caminul de prelevare probe la caminul de intersecție cu linia de by-pass, PVC Dn 400 mm L=6,0 m.
- Conducta de canalizaere de la caminul de ieseire până la gura de descarcare, PVC Dn 400 mm

Conductele sunt executate din tuburi si fittinguri pentru canalizare din PVC SN4.

4.6.15 Conducte sub presiune (prin pompare)

Conductele sub presiune din cadrul platformei stației de epurare:

- Conducta de refulare de la pompa de nisip din desnisipator, PEHD PE100 De 110 mm PN6 L=5,0 m.
- Conducta de refulare de la pompa de apa uzata din bazinul de omogenizare catre reactorul biologic nr. 1 (150 mc/zi), PEHD PE100 De 50 mm PN10 L=15,0 m.
- **OPTIONAL IN VIITOR** Conducta de refulare de la pompa de apa uzata din bazinul de omogenizare catre reactorul biologic nr. 2 (150 mc/zi), PEHD PE100 De 50 mm PN10 L=12,0 m. **(OPTIONAL IN VIITOR)**
- Conducta de refulare de la pompa de evacuare apa epurata din reactorul biologic nr. 1 (150 mc/zi), PEHD PE100 De 50 mm PN10 L=17,0 m.
- **OPTIONAL IN VIITOR** Conducta de refulare de la pompa de evacuare apa epurata din reactorul biologic nr. 2 (150 mc/zi), PEHD PE100 De 50 mm PN10 L=13,0 m. **(OPTIONAL IN VIITOR)**

Conductele sub presiune sunt executate din tuburi si fittinguri din PEHD PE100 Pn10.

4.6.16 Camine de canalizare si racord cladiri

Acestea sunt **cămine standard** (STAS 2448-82), **de canalizare, carosabile**, Dn 1000 mm din beton, sau Dn 1100 mm din PE. Sunt prevăzute cu capace carosabile si trepte pentru acces personal de întreținere si exploatare.

Caminele de racord cladiri sunt camine nevizitabile din PE, Dn 315 mm.

4.6.17 Evacuarea in emisar

Apa epurata si dezinfectata va fi evacuata din reactoarele biologice in caminul de prelevare probe iar de aici, prin intermediul caminului de intersectie cu linia de by-pass va fi transmisa spre emisar. Apa epurata va fi evacuata gravitational spre emisar prin intermediul unui camin de descarcare si a unei conducte de evacuare ape uzate din PVC SN4 Dn 400 mm in lungime de 257 m și va fi descarcata in emisar prin intermediul unei guri de descărcare din beton armat. În zona debușării, malul apei va fi amenajat pe cca. 7,50 m in amonte si aval (15,0 m total), pentru evitarea erodării acestuia de apele descărcate din stația de epurare sau de curgerea apelor emisarului.

Cota terenului amenajat in incinta stației de epurare este 64.00 mdM

Conducta Evacuare in emisar (mm; m)		Lungime	Camine
Evacuare	PVC SN4 Dn 400	257.00	5

4.6.18 Alimentarea cu apa potabila si tehnologica a stației de epurare

Soluția de alimentare cu apă tehnologică a stației de epurare prevăzută acoperă și necesarul de apă potabilă, conform normelor sanitare in vigoare. Asigurarea apei potabile la stația de epurare este obligatorie, atât pentru nevoile igienico-sanitare ale personalului de exploatare cât și pentru nevoile tehnologice, întreținerea curățeniei, prevenirea și stingerea incendiilor.

Pentru alimentarea cu apa potabila si tehnologica s-a prevăzut o conducta PEHD PE 100 De 110 mm Pn 10, în lungime de 809.0 m. La intrarea pe platforma stației de epurare va fi prevazut un camin apometru, pentru contorizarea debitelor si volumelor de apa prelevate din rețeaua publica de distributie a apei.

Toate obiectele stației de epurare care necesită consum de apă tehnologica vor fi alimentate de la rețeaua interna de apa potabila si tehnologica.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 139
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Pentru spalarea obiectelor tehnologice din incinta statiei, precum si pentru stropitul spatilor verzi, vor fi prevazuti doi hidranti de gradina subterani, Dn 80.

S-a ales solutia acesta de alimentare cu apa tehnologica deoarece apa necesara pentru procesul tehnologic va fi apa folosita la reactivi in principal iar realizarea unei retele suplimentare numai pentru apa tehnologica prelevata din apa epurata si dezinfectata ar fi crescut si valoarea investitiei si ar fi condus si la imposibilitatea utilizarii retelei in caz de intrerupere a curentului electric.

Conducta Alimentare SEAU (mm; m)		Lungime	CG- Camin Golire	CA- Camin Aerisire	VI- Vana ingropata
A-SE_Str. Valea Iazurilor	PEHD PE100 Pn10 De110 mm	170.00	1		1
A-SE_Str. spre SE	PEHD PE100 Pn10 De110 mm	631.00	1	2	
TOTAL	PEHD PE100 Pn10 De110 mm	801.00	2	2	1

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 140
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.6.19 Construcții si arhitectura obiecte stație de epurare

4.6.19.1 Lucrări prevăzute

Pentru montarea și punerea în funcțiune a stației de epurare sunt necesare realizarea următoarelor construcții:

- platforme din beton armat pentru așezarea și fixarea reactoarelor biologice modulare, a clădirii pentru echipamente și camera operatorului ;
- platforma de depozitare a containerelor cu reziduuri;
- cămin de intrare;
- construcție semiîngropată care conține canalul gratar, bazinul de desnisipare/separare de grasimi și bazinul de omogenizare;
- Bazin colectare și drenare nisip;
- Bazin colectare grasimi;
- Cămin prelevare probe;
- Camine de canalizare.
- stație de pompare ieșire;

Având în vedere litologia terenului, s-a adoptat pentru platforma tehnologică o cota de sistematizare, respectiv cota 35.50 mdM.

Ca urmare, execuția obiectelor stației de epurare care sunt fundate la adâncime (căminul reținere grasimi și construcția care cuprinde canalul gratar, bazinul desnisipator și bazinul de omogenizare) se va executa în condițiile în care umpluturile de aducerea la cota terenului sistematizat nu se executa decât după execuția obiectelor componente ale stației de epurare.

Terenul natural se va decapa pe cca. 20 cm (îndepartare strat vegetal) după care se va executa fiecare obiect al stației de epurare care este prevăzut îngropat.

Umpluturile pentru sistematizarea terenului se vor executa ulterior, în straturi de 20-30 cm, compactate cu placă vibranta între obiecte.

Încinta stației de epurare are dimensiunile de 30x45 m, respectiv o suprafață de 1350 mp. Este prevăzută cu un drum perimetral care asigură accesul la toate obiectele tehnologice.

Împrejurul stației de epurare, în exteriorul gardului, a fost prevăzută o perdea de protecție cu arbori și arbuști, pe o lățime de cca. 5 m.

4.6.19.2 Cămin de intrare

Căminul de intrare este un cămin din beton sau prefabricat din PE.

Are radierul la -1,15 m sub cota terenului natural. În cămin intra conductă de canalizare PVC De 400 mm și pleacă conductă de PVC Dn 500 mm la canalul gratar.

4.6.19.3 Canal pentru gratarul cu curățare manuală

Este primul obiect de pe linia apei din cadrul construcției semiîngropate care conține canalul gratar, bazinul de desnisipare/separare de grasimi și bazinul de omogenizare.

Canalul pentru gratar des de la intrare este o cuvă sub forma de canal, din beton armat monolit, prevăzut cu trepte de acces, având următoarele caracteristici :

- Lungime interioară 1,85 m
- Lățime interioară 1,00 m
- Înălțime interioară 1,45 m
- Grosime pereți exteriori 0,30 m
- Grosime perete bazin omogenizare 0,20 m

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 141
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- Grosime perete despartitor DSG 0,15 m
- Grosime radier 0,20 m
- aria construita 1,85 m²
- volum construit 2,69 m³

Latimea interioara a fost adoptata la 1,0 m din considerente de a permite accesul in interior al personalului de exploatare.

Canalul este pozat intre cotele +0.15, (cu 0.15 m deasupra terenului amenajat) si -1.30, cota radier.

Canalul se realizeaza din beton clasa C 25/30, armat cu PC 52 si OB 37

Constructia a fost prevazuta descoperita, pentru a se putea realiza curatarea gratarului si pentru a se observa in permanenta gradul de colmatare al gratarului. Daca este nevoie, canalul poate fi acoperit cu o placa de polycarbonat transparenta.

Accesul personalului de exploatare in interior se face pe o scara metalica, cu trepte din OIZn Ø 25, prinsa in peretele caminului, pe verticala golului din spatele gratarului.

Peste radier a fost prevazuta o treapta la intrarea in canal, pentru a pozitiona in spatele acesteia prinderea gratarului de radierul canalului.

In peretii canalului au fost prevazute urmatoarele goluri, pentru treceri de conducte :

- Gol trecere pentru conducta de intrare, cota radier -1,15, conducta PVC Dn 500 mm
- Gol trecere pentru conducta de by-pass, cota radier -0,65, conducta PVC Dn 500 mm

In interiorul caminului este pozitionat gratarul des. La capatul canalului exista un gol de trecere cu dimensiunile de 1,0x0,40 m, spre bazinul desnisipator. Golul este prevazut cu o stavila de perete. Golul are aceste dimensiuni pentru a asigura o curgere laminara la intrarea in disipator.

Prinderea gratarului de peretele canalului se face cu profile U. Gratarul este inclinat la 60°, iar distanta dintre bare este de 10 mm.

In canal se va aplica o tencuiala impermeabila (M100-T) sau o hidroizolare interioara cu alte materiale de impermeabilizare (XIPEX, etc).

Toate confectiile metalice aparente: scari de acces, laminate precum si suprafetele aparente ale pieselor metalice inglobate sunt realizate din otel zincat.

Se va acorda o deosebita atentie la pozitionarea pieselor inglobate pentru trecerea conductelor si pentru fixarea scarii de acces in camin.

4.6.19.4 Desnisipator si separator grasimi

Este al doilea obiect de pe linia apei din cadrul constructiei semiingropate care contine canalul gratar, bazinul de desnisipare/separare de grasimi si bazinul de omogenizare.

Bazinul desnisipator/separator de grasimi este o cuva sub forma de canal, acoperit cu placi prefabricate din beton armat. Este realizat din beton armat monolit, prevazut cu trepte de acces, avand urmatoarele caracteristici :

- Lungime interioara 6,50 m
- Latime interioara 1,00 m
- Inaltime interioara 3,15 m
- Grosime pereti exteriori 0,30 m
- Grosime perete bazin omogenizare 0,20 m
- Grosime perete imersat 0,15 m
- Grosime perete si radier canal colector 0,15 m
- Grosime radier 0,20 m
- aria construita 6,50 m²
- volum construit 20,48 m³

Latimea interioara a fost adoptata la 1,0 m din considerente de a permite accesul in interior al personalului de exploatare.

Bazinul este pozat intre cotele +0.15, (cu 0.15 m deasupra terenului amenajat) si -3,00, cota radier.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 142
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Bazinul se realizeaza din beton clasa C 25/30, armat cu PC 52 si OB 37

Constructia este acoperita cu doua placi de beton armat prefabricate, pentru a permite accesul la pompa de nisip. Avand in vedere alcatuirea constructiva, bazinul este sprijinit pe radierul general al bazinului de omogenizare prin intermediul a trei ziduri de beton simplu cu grosimea de 20 cm si pe toata latimea bazinului desnisipator. Primul zid este amplasat la 1,40 m de peretele exterior al cuvei iar urmatorii pereti sunt pozitionati la o distanta de 1,50 m intre ei.

Accesul personalului de exploatare in interior se face pe o scara metalica, cu trepte din OIZn Ø 25, prinsa in peretele caminului, pe verticala golului pentru pompa de nisip.

Pe radier au fost prevazute doua vute, realizate din beton de panta, care au rolul de a dirija materialul de depunere spre pompa de nisip. Avand in vedere ca in zona incipienta se depun materiale cu diametru mai mare, panta vutei este mai putin accentuata. In zona amonte, unde se depune materialul mai marunt, panta este mai accentuata, pentru a permite alunecarea spre zona pompei de nisip. Taluzele vutelor se vor sclivisi cu mare atentie, pentru a reduce la minim coeficientul de frecare si a nu ramane material depus pe pante. Este recomandat utilizarea unor mortare speciale pentru realizarea suprafetei vutelor.

Pompa de nisip va evacua periodic nisipul decantat in caminul alaturat pentru drenare si stocare nisip. Evacuarea se face cu o conducta de OIZn de la pompa la suprafata constructiei dupa care s-a prevazut o conducta de PEHD. Apa drenata in caminul de nisip este reintrodusa in circuitul apei in aceasi zona, printr-o conducta PVC Dn 150 mm.

Pentru prinderea sistemului de ghidaj al pompei a fost prevazuta o grinda transversala pe bazin, cu sectiunea de 20x20 cm.

In capatul bazinului desnisipator este prevazut un canal colector apa desnisipata. Canalul are 50 cm latime, 40 cm inaltime si are un prag deversor, la cota -0,90, care are rol de creare a unui nivel de apa constant in bazinul desnisipator care sa nu fie influentat de nivelul apei in bazinul de omogenizare. Grosimea peretelui si a radierului este de 15 cm.

Canalul colector are prevazut un gol de acces in peretele spre bazinul de omogenizare. Golul de acces are dimensiunile 0,50 m x 0,40 m si este prevazut cu o stavila de perete.

In zona de capat a bazinului, la 50 cm in fata canalului colector si incepand de la cca. 47 cm de sub nivelul normal al apei este prevazut un perete submersat, cu rol de separare a nivelelor de apa intre cele doua compartimente create si oprire a plutitorilor si grasimilor in primul compartiment, de intrare.

In amonte de acest prag, pe peretele exterior este un gol de trecere pentru o conducta PVC Dn 150 mm, prevazuta in interior cu o palnie Dn 250/150 mm, cot si conducte OIZn Dn 150 mm, palnie care are buza la cca. 8 cm peste cota apei. Palnia are rol de colectare a grasimilor care se strang in aceasta zona. Pentru a nu se deversa apa in mod continuu prin palnie, nivelul apei este tinut mai jos iar cand este necesar evacuarea grasimilor, se inchide partial vana de perete pana cand apa incepe sa deverseze peste palnie. Dupa evacuarea garsimilor, vana de perete se deschide, nivelul apei scade si apa nu mai deverseaza in palnie. Palnia comunica in exterior cu bazinul de colectare si stocare grasimi.

In peretii bazinului desnisipator au fost prevazute urmatoarele goluri, pentru treceri de conducte :

- Gol trecere pentru conducta de drenaj de la caminul de nisip, cota radier -1,10, conducta PVC Dn 150 mm
- Gol trecere pentru conducta de colectare grasimi, cota radier -1,07, conducta PVC Dn 150 mm

In bazin se va aplica o tencuiala impermeabila (M100-T) sau o hidroizolare interioara cu alte materiale de impermeabilizare (XIPEX, etc).

Toate confectiile metalice aparente: capace, scari de acces, precum si suprafetele aparente ale pieselor metalice inglobate sunt realizate din otel zincat.

Se va acorda o deosebita atentie la pozitionarea pieselor inglobate pentru trecerea conductelor si pentru fixarea scarii de acces in bazin.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 143
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.6.19.5 Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare

Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare, ca intreg ansamblu al constructiei, este o cuva semiingropata, hidroizolata, de forma dreptunghiulara, din beton armat monolit, prevazuta cu capace metalice si trepte de acces, avand urmatoarele caracteristici :

- Dimensiuni interioare la nivelul radierului 8,50x7,50 m
- Inaltime interioara 4,20 m
- Grosime pereti 0,30 m
- Grosime radier 0,30 m
- aria construita 63,75 m²
- volum construit 267,75 m³ (inclusiv canalul gratar si bazinul de desnisipare)
- volum util 204 m³

Avand in vedere natura terenului de fundare, care necesita executia unei perne de balast, radierul constructiei a fost evazat in exterior cu 1,0 m, pentru reducerea presiunilor pe teren. Evazarea are si un rol de stabilizare la flotatie a constructiei.

Pe lateralul bazinului din zona unde sunt amplasate pompele de apa uzata a fost prevazut un buzunar cu rol de camin de vane, in care conductele de refulare de la pompe au montate clapetii de retinere si vanele de izolare.

Avand in vedere marimea constructiei si necesitatea de a fi acoperita, pe zona centrala a fost prevazuta o grinda de sprijin pentru placile prefabricate. Grinda are sectiunea de 25x30 cm si central a fost prevazut un stalp cu sectiunea de 25x25 cm.

Bazinul este acoperit cu 5 placi prefabricate din beton armat.

Bazinul este pozat intre cotele +0.15, cota capace acces (cu 0.15 m deasupra terenului amenajat) si -4,65, cota beton egalizare.

Caminul se realizeaza din beton clasa C 25/30, armat cu PC 52 si OB 37

Radierul, fundat la cota -4,65, are o grosime de 30 cm, peretii au grosimea de 30 cm. Constructia este acoperita cu placi prefabricate din beton armat cu grosimea de 15cm.

Accesul personalului de exploatare in interior se face pe o scara metalica, cu trepte din OlZn Ø 25, prinse in peretele caminului, pe verticala golurilor de acces.

Pe radier a fost prevazut un beton de panta, pentru dirijarea apei catre pompele de ape uzate.

In peretii bazinului au fost prevazute urmatoarele goluri, pentru treceri de conducte :

- Gol trecere pentru conducta de intrare, cota radier -2,56, conducta PVC Dn 315 mm
- Gol trecere pentru conducta de intrare supernatant de la unitatea de deshidratare namol, cota radier -0,87, conducta PVC Dn 65 mm
- Goluri de trecere conducte pompe ape uzate, cota ax -1,10, 2xOlZn Dn 40 mm+1xOlZn Dn 50 mm

In interiorul Bazinului este pozitionat intr-o latura mixerul pentru omogenizarea apei din bazin si impiedicarea decantarii materialului in suspensie.

In camera de lucru se va aplica o tencuiala speciala impermeabila (M100-T) sau o hidroizolare interioara cu alte materiale de impermeabilizare (XIPEX, etc). Pe exteriorul peretilor se va executa o hidroizolatie compusa din amorsa de bitum in doua straturi.

Toate confectiile metalice aparente: capace, scari de acces, precum si suprafetele aparente ale pieselor metalice inglobate sunt realizate din otel zincat.

Se va acorda o deosebita atentie la pozitionarea pieselor inglobate pentru trecerea conductelor si pentru fixarea scarilor de acces in camin.

Golurile de acces din planseu se vor borda pe laturi cu cornier 50x50x5 pentru prindere capace metalice.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 144
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.6.19.6 Bazin spalare si scurgere nisip

Caminul Bazin spalare si scurgere nisip este amplasat la cac. 3,67 m de peretele bazinului desnisipator si este o cuva semiingropata, hidroizolata, de forma circulara, acoperita, din beton armat monolit, prevazuta cu trepte de acces, avand urmatoarele caracteristici :

- Diametru interior 2,00 m
- Inaltime interioara 2,25 m
- Grosime pereti 0,25 m
- Grosime radier 0,25 m
- aria construita 4,91 m²
- volum construit 12,51 m³

Bazinul este pozat intre cotele +1.15 (cu 1.15 m deasupra terenului amenajat) si -1,40, cota beton egalizare.

Caminul se realizeaza din beton clasa C 20/25, armat cu PC 52 si OB 37

Radierul, fundat la cota -1,40, are o grosime de 25 cm, peretii circulari au grosimea de 25 cm. Peretii au prevazut circular o vuta, la cota -0,45, pe care se sprijina o placa din beton armat prefabricata, prevazuta cu barbacane Ø30 pentru a permite drenajul nisipului depozitat. Placa prefabricata are 20 cm grosime iar peste ea si lateral pe pereti se pozeaza un geotextil pentru drenarea nisipului depozitat.

Sub placa drenanta se creaza un compartiment in care se scurge apa drenata si apoi este reintrodusa in fluxul tehnologic.

Pe radier a fost prevazut un beton de panta, pentru dirijarea apei drenate catre golul de evacuare apa drenata.

Accesul personalului de exploatare in interior se face pe o scara metalica, cu trepte din OlZn Ø 25, prinsa in peretele caminului, pe verticala golului de acces.

In peretii caminului au fost prevazute urmatoarele goluri, pentru treceri de conducte :

- Gol trecere pentru conducta de intrare de la pompa de nisip, cota ax +0,40, conducta Ol Dn 100 mm
- Gol trecere pentru conducta de iesire apa drenata, cota radier -1,10, conducta PVC Dn 160 mm

In camera de lucru se va aplica o tencuiala speciala impermeabila (M100-T) sau o hidroizolare interioara cu alte materiale de impermeabilizare (XIPEX, etc). Pe exteriorul peretilor se va executa o hidroizolatie compusa din amorsa de bitum in doua straturi.

Toate confectiile metalice aparente: scari de acces, precum si suprafetele aparente ale pieselor metalice inglobate sunt realizate din otel zincat.

Se va acorda o deosebita atentie la pozitionarea pieselor inglobate pentru trecerea conductelor si pentru fixarea scarii de acces in camin.

4.6.19.7 Bazin colector de grasimi

Caminul Bazin colector de grasimi este amplasat la cca. 1,0 m de peretele bazinului desnisipator si este o cuva semiingropata, hidroizolata, de forma circulara, acoperita, din beton armat monolit, prevazuta cu capac metalic si trepte de acces, avand urmatoarele caracteristici :

- Diametru interior 1,50 m
- Inaltime interioara 3,10 m
- Grosime pereti 0,25 m
- Grosime radier 0,25 m
- aria construita 3.14 m²
- volum construit 6.28 m³

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 145
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Bazinul este pozat între cotele +0.15, cota capac acces (cu 0.15 m deasupra terenului amenajat) și -3,30, cota beton egalizare.

Căminul se realizează din beton clasa C 20/25, armat cu PC 52 și OB 37

Radierul, fundat la cota -3,30, are o grosime de 25 cm, pereții circulari au grosimea de 25 cm.

Construcția este acoperită cu un planșeu din beton armat monolit cu grosimea de 15 cm.

Accesul personalului de exploatare în interior se face pe o scară metalică, cu trepte din OlZn $\varnothing$ 25, prinsă în pereții căminului, pe verticala golului de acces.

În pereții căminului au fost prevăzute următoarele goluri, pentru treceri de conducte :

- Gol trecere pentru conductă de intrare de la bazinul decantor/separator de grasimi, cota radier -1,07, conductă PVC Dn 150 mm

În camera de lucru se va aplica o tencuială specială impermeabilă (M100-T) sau o hidroizolare interioară cu alte materiale de impermeabilizare (XIPEX, etc). Pe exteriorul pereților se va executa o hidroizolație compusă din amorsa de bitum în două straturi.

Toate confecțiile metalice aparente: capace, scări de acces, precum și suprafețele aparente ale pieselor metalice înglobate sunt realizate din oțel zincat.

Se va acorda o deosebită atenție la poziționarea pieselor înglobate pentru trecerea conductelor și pentru fixarea scării de acces în cămin.

Golul de acces din planșeu se va borda pe laturi cu cornier 50x50x5 pentru prindere capace metalice.

4.6.19.8 Platforme din beton armat

Pentru fixarea și așezarea modulelor reactoarelor biologice se vor executa platforme din beton armat la cota +0,25 m față de cota terenului amenajat. Aceste platforme se vor executa pe un strat de balast bine compactat conform detaliilor din proiect.

Platforma de depozitare a reziduurilor se va realiza din beton armat executat pe un strat de balast bine compactat.

Platforma are o grosime de 25 cm armată cu o plasă 10 ϕ 8/m pe ambele direcții și este executată pe un strat de balast compactat și un beton de egalizare.

Platforma rezervată depozitării containerelor cu reziduuri este prevăzută cu un sifon de pardoseală legată la rețeaua de canalizare din incintă pentru a prelua eventualele scurgeri din containere sau scurgerea apei după spălarea acesteia.

Pentru fixarea și așezarea modulelor reactoarelor biologice se vor executa platforme din beton armat la cota +0,25 m față de cota terenului amenajat, dimensiuni 5.60x2.54 m reactor 150 mc/zi, (5,60x2.54xm reactor 150 mc/zi în viitor dacă va fi necesar) și grosimea de 0.50 m. Aceste platforme se vor executa pe un strat de balast bine compactat conform detaliilor din proiect. La capatul opus bazinului de egalizare, pentru fiecare platformă se vor prevedea câte două goluri de acces pentru conductele de alimentare și evacuare și cabluri electrice. Poziția acestor goluri se vor furniza de către furnizorii de echipamente module biologice.

Pentru fixarea și așezarea modulului de echipamente se va executa o platformă din beton armat la cota +0,25 m față de cota terenului amenajat, dimensiuni 11.05x2.60 m și grosimea de 0.50 m. Acesta platformă se va executa pe un strat de balast bine compactat conform detaliilor din proiect.

Structura fundației este următoarea:

- Placă de beton armat (50 cm)
- Beton de egalizare (10 cm)
- Folie polietilenă
- Balast compactat (15 cm)
- Teren natural compactat

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 146
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Platforma de beton este pozată între cotele +0.25, cota superioară (cu 0.25 m deasupra terenului amenajat) și -0,35, cota beton egalizare.

Platforma de beton se realizează din beton clasa C 18/22,5, armat cu PC 52 și plasă SPPB

Platforma rezervată depozitării containerelor cu reziduuri este prevăzută cu un sifon de pardoseală legată la rețeaua de canalizare din incintă pentru a prelua eventualele scurgeri din containere sau scurgerea apei după spălarea acestora.

Platforma de depozitare a reziduurilor se va realiza din beton armat executat pe un strat de balast bine compactat.

Platforma de depozitare a reziduurilor are o grosime de 25cm armată cu o plasă 10φ8/m pe ambele direcții și este executată pe un strat de balast compactat și un beton de egalizare.

Beton:

- C18/22,5 (radier)
- clasa de expunere: XC1
- clasa de consistență: S2
- tipul de ciment: CEM II/A-S 42,5 -dimensiunea max. a granulei agregatelor: $D_{max} = 16$ [mm]
- C8/10 (egalizare)
- clasa de expunere: XO -clasa de consistență: S2
- tipul de ciment: CEM II/A-S 32,5 -dimensiunea max. a granulei agregatelor: $D_{max} = 32$ [mm]

Armatura:

- SPPB; PC52; DB 37 (Plase sudate din sârmă profilată executate conform DIN 488; SR 438/3; SR 438/4, oțel fir 8mm, dimensiuni ochi 100x100mm, geometria sarmei profilate: conform SR 438/4/2012)

Acoperire cu beton:

- 5 [cm]

4.6.19.9 Clădire Echipamente (1 buc)

Pentru fixarea și așezarea modulului de echipamente se va executa o platformă din beton armat la cota +0,25 m față de cota terenului amenajat, dimensiuni 11.05x2.60 m și grosimea de 0.50 m.

Clădirea Echipamente va avea următoarea structură constructivă :

- funcțiunea: Stație tratare namol și sediu operator
- regim de înălțime: Parter

- Hcornisa = 2,650 m față de cota teren natural

- Hmax(coama) = 2.80 m ;

Dimensiuni la interior: 2,05 x 10,50 x 2,05 m (lxLxH)

Dimensiuni la exterior: 2,20 x 10,65 x 2,40 m (lxLxH)

- Suprafața utilă – $S_u = 21,53$ mp
- Suprafața construită – $S_c = 23.43$ mp;
- Suprafața desfasurată – $S_d = 23.43$ mp;
- Volum construit – $V = 56.23$ mc;

Clădirea are regim de înălțime parter și este compusă din:

- Parter: - Birou, grup sanitar, camera tehnică echipamente

Structura de rezistență : structura metalică cu înveliș din panouri termoizolante vată de sticlă și polistiren 7.5 cm grosime.

Acoperis: tip panouri termoizolante de acoperis tristrat 10 cm grosime

Finisaje interioare:

- Pereti interiori : panouri termoizolante
- Plafoane: panouri termoizolante
- Pardoseli: gresie, gresie antiacida camera clorare, covor PVC antiderapant camera operator

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 147
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Usile interioare – tamplarie PVC termopan
 Ferestre – tamplarie aluminiu Termopan
 Finisaje exterioare: peretii exteriori termoizolanti
 Trotuar protectie- trotuar 8 cm beton monolit pe 5 cm strat nisip pilonat

4.6.19.10 Cladire Reactor biologic $Q_{u\ med}=150\ mc/zi$ (1 buc investitie actuala+ *Inv* viitoare)

Pentru fixarea si asezarea modulelor reactoarelor biologice se vor executa platforme din beton armat la cota +0,25 m fata de cota terenului amenajat, dimensiuni 5.60x2.54 m si grosimea de 0.50 m

Cladirea Reactor biologic $Q_{u\ med}=150\ mc/zi$ va avea urmatoarea structura constructiva :

- functiunea: Reactor biologic $Q_{u\ med}=150\ mc/zi$
- regim de inaltime: Parter
- Hcornisa = 2,650 m fata de cota teren natural
- Hmax(coama) = 2.80 m ;
- Dimensiuni la interior: 2.04 x 5.10 x 2,35 m (lxLxH)
- Dimensiuni la exterior: 2,14 x 5.20x 2,70 m (lxLxH)
- Suprafata utila – $S_u = 10.41\ mp$
- Suprafata construita – $S_c = 11.13\ mp$;
- Suprafata desfasurata – $S_d=11.13\ mp$;
- Volum construit – $V=30.05\ mc$;

Cladirea are regim de inaltime parter si este compusa din:

- Parter: - Camera tehnica echipamente

Structura de rezistenta : structura metalica cu invelitoare din panouri termoizolante vata de sticla si polistiren 7.5 cm grosime.

Acoperis: tip panouri termoizolante de acoperis tristrat 10 cm grosime

Finisaje interioare:

Pereti interiori : panouri termoizolante

Plafoane: panouri termoizolante

Pardoseli: gresie, gresie antiacida camera clorare, covor PVC antiderapant camera operator

Usile interioare – tamplarie PVC termopan

Ferestre – tamplarie aluminiu Termopan

Finisaje exterioare: peretii exteriori termoizolanti

Trotuar protectie- trotuar 8 cm beton monolit pe 5 cm strat nisip pilonat

4.6.20 Drumuri de acces

Avand in vedere ca exista drum de acces amenajat in apropiere de statia de epurare proiectata, se va realiza doar reprofilarea acestuia si drumul de legatura efectiv la statia de epurare.

4.6.21 Împrejmuire

Terenul proprietate Beneficiar va fi împrejmuit pe limita de proprietate cu un gard alcătuit din panouri de plasă de sirmă bordurată montată pe stâlpi din țevă de oțel, cu o fundație de beton monolit, precum și plăcuțe avertizoare. În interiorul acestei zone s-a prevăzut o rigolă perimetrală pentru captarea și dirijarea apelor pluviale. Rigola perimetrală are o secțiune triunghiulară, avînd 0,60 m lățime și 0,30 m adîncime.

Împrejmuirea se realizeaza din panouri de plasa de sarma zincata, bordurata, cu dimensiuni de 2.50 x 2.0 m. Panourile se monteaza pe stâlpi metalici realizați din OLZn 40x40x2 mm L=3000 mm.

Stâlpii metalici din țeava sunt montati din 2.5 in 2.5 m, prin fundație izolata din beton clasa C16/20 de 90 x 50 x 50 cm.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 148
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Între stâlpi se va executa o bordura din beton cu înălțimea de 20 cm și adâncimea de 25 cm, de care se va prinde plasa bordurată, pentru împiedicarea trecerii animalelor pe sub gard.

La partea superioară, stâlpii vor fi protejați contra precipitațiilor cu capace de protecție metalice.

Ramele metalice ale panourilor de plasa de sarma vor fi montate pe stâlpi, prin intermediul unor distanțieri metalici confecționați.

Accesul în incinte se va face prin intermediul porților, realizate astfel, încât să asigure atât circulația persoanelor cât și a autovehiculelor.

Porțile vor fi alcătuite din două panouri cu distanța interax de 2,00 m., în unul dintre panouri, realizându-se poarta de acces persoane, dimensiunea acestuia fiind de 2 x 1 m.

Închiderea va fi realizată prin zăvor orizontal la poarta acces persoane, și cu zăvor vertical și zăvor orizontal porțile mari.

4.6.22 Zona verde de protecție

În exteriorul incintei stației de epurare, pe o lățime de cca. 0-5 m s-a prevăzut crearea unei perdele de protecție prin plantarea unor arbori și arbuști, specific local, care să creeze o barieră verde între interiorul stației de epurare și exterior. Bariera verde va împiedica răspândirea eventualelor mirosuri în zona, deși stația de epurare este amplasată la mai mult de 100 m de limita locuită.

4.6.23 Instalații electrice clădiri stație de epurare

4.6.23.1 Generalități

Prezenta secțiune tratează lucrările de instalații electrice aferente obiectivului mai sus menționat și anume:

- Instalații electrice interioare:
 - Instalații de iluminat;
 - Instalația de alimentare cu energie electrică.
- Instalații electrice exterioare:
 - Instalația de paratrâznet.

4.6.23.2 Instalații electrice

Clădirile reactoarelor biologice și ale cabinei de echipamente sunt clădiri tip baracă metalică prefabricată care vor fi livrate complet echipate cu instalații electrice: instalații de iluminat interior și prize monofazice cu contact de protecție, iluminat exterior deasupra ușii de acces, instalații de încălzire electrică.

Pentru protecția personalului de exploatare împotriva electrocutării, s-au prevăzut prize de legare la pământ formate dintr-un conductor principal din bandă de oțel zincat de 25 x 4 mm, montat pe conturul incăperii, la circa 40 cm de pardoseală, racordat la armatura metalică a construcției fundației.

La conductorul principal se leagă, prin conductori de ramificație din bandă de oțel zincat 25 x 4 mm, toate tablourile electrice de alimentare, construcțiile metalice de susținere și echipamentele din încăpere.

Pentru protecția împotriva loviturilor de trăsnet pe acoperiș se montează un conductor de captare din oțel zincat de 25 x 4 mm racordat la o priză de legare la pământ exterioară, prin două conductoare de coborâre din același material.

Instalațiile interioare de iluminat și prize, precum și instalația de împământare se vor executa în conformitate cu prevederile normativului I7 "Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni de până la 1000 V".

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 149
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.6.23.3 Instalatia de legare la pamant

Înainte de realizarea fundației, se va instala priza de pamant, realizată din electrozi de oțel zincat conectați între ei printr-un inel confecționat din conductor de cupru. Priza de pamant se va conecta la armatura fundației.

Perimetral este prevăzută o centură de împământare, conectată la priza de pamant. La această centură de împământare sunt conectate pompele și tabloul general de distribuție.

4.6.23.4 Instalatia de paratraznet

Priza exterioară a instalației de paratraznet va fi formată din trei electrozi verticali legați între ei printr-o platbandă de oțel zincat de 40 x 4 mm având o rezistență de dispersie mai mică de 4 ohmi. Această priză se leagă la priza generală a stației de epurare în două puncte, prin conductori din oțel zincat de 40 x 4 mm. Rezistența de dispersie rezultată trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice, cabina a fost prevăzută cu o instalație de paratraznet cu tijă și conductor de coborâre legat la priza de pamant.

4.7 Specificații detaliate construcții

4.7.1 Generalități

Prin instrucțiunile tehnice cuprinse în Caietul de Sarcini General se stabilesc condițiile tehnice minime ce trebuie îndeplinite pentru realizarea în condiții de calitate corespunzătoare a lucrărilor de construcții din cadrul obiectului Stație de epurare.

Prezentele instrucțiuni tehnice sunt specifice lucrărilor necesare pentru realizarea lucrărilor de construcție a obiectelor din cadrul stației de epurare și completează prevederile Caietului de Sarcini General.

Executantul este obligat să ia toate măsurile tehnico-organizatorice pentru realizarea întocmai a prevederilor înscrise în prezentele instrucțiuni.

4.7.2 Gradul de importanță al lucrării

Conform STAS 4273-83, construcțiile se încadrează în clasa IV de importanță.

În conformitate cu Legea 10/95 și Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat prin Ordinul MLPTL Nr. nr.488/03.04.2002, construcțiile se încadrează în categoria de importanță C.

4.7.3 Gradul de rezistență la foc

Conform Normativului P 118 – 99, construcțiile se încadrează în categoria E ca pericol de incendiu, conform tabel 2.1.5, și îndeplinesc condițiile pentru încadrarea în gradul II de rezistență la foc.

4.7.4 Tehnologie de execuție

Tehnologia de execuție cuprinde următoarele etape principale:

- Pentru executarea lucrărilor, în zona de amplasare a obiectelor, se va realiza o platformă de lucru, situată la cota de fundare;
- După realizarea platformei de lucru, se execută obiectele, conform cu prevederile de la fiecare obiect.

După terminarea lucrărilor pe partea de rezistență, se va realiza umplutura de pamant în jurul obiectelor, până la cota terenului amenajat. Compactarea pamantului se va face manual, pe straturi succesive de maxim 20 cm grosime.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 150
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.7.5 Izolații și protecții

Se atrage atenția în mod deosebit asupra necesității pregătirii suprafeței suport, astfel încât să se asigure aderența straturilor de protecție la aceasta.

La interiorul obiectelor subterane se execută o tencuială hidrofuga impermeabilă, cu mortar de ciment sau alte materiale impermeabile. Tencuiala impermeabilă cu mortar se va executa în straturi succesive astfel:

- Primul strat, de 4 mm grosime, cu mortar de ciment cu 1200 kg ciment la mc de nisip de granulație 0 ... 3 mm;
- Al doilea strat, de 4 mm grosime pe suprafețele verticale și de 8 mm grosime pe suprafețele orizontale, cu mortar de ciment cu 600 kg ciment la mc nisip cu granulație 0 ... 5 mm, și adaos de apă stop (3% din greutatea cimentului);
- Pe suprafețele verticale se aplică încă un strat de 7 mm cu aceeași compoziție a mortarului;
- Stratul final, de 3 mm grosime, atât pe suprafețele verticale cât și pe cele orizontale, realizat prin aplicarea unui amestec de 1200 kg ciment la 1 mc nisip, cu granulație de 0 ... 1 mm.

La executarea tencuielilor interioare se vor respecta prevederile normativului C 18 "Normativ pentru realizarea tencuielilor umede".

La executarea hidroizolațiilor pe capacul chesonului se vor respecta precizările din „Normativul pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor bituminoase la lucrările de construcții” C 112 și STAS 2355/2 „Hidroizolațiile din materialele bituminoase la elemente de construcții”.

Elementele metalice se protejează prin grunduire și vopsire.

La exteriorul chesonului se execută o spoială de bitum sau rasini epoxidice, aplicată peste un strat suport.

4.7.6 Activitatea de control și verificare

Procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse se încheie între beneficiar și antreprenor. Nu se admite trecerea la noua fază de execuție înainte de închiderea procesului verbal referitor la faza anterioară.

Verificarea calității lucrărilor se va face pe parcursul următoarelor operații:

- executarea cofrajelor;
- calitatea și montarea armaturilor;
- calitatea betonului livrat de stația de betoane;
- condițiile de turnare și compactare a betonului;
- decofrarea elementelor.

Eventualele remedieri ale elementelor se vor executa conform normativului C149/87 – „Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat”.

Se vor urmări:

- Abaterile de la geometrie să fie în limitele admise de normativele NE 012-1/207 și C56/85.
- Betonul la decofrare să nu prezinte segregări sau alte vicii de turnare.
- Respectarea pe parcursul execuției, a programului de control.

Executarea lucrărilor trebuie supusă atenției continue a doi factori:

- reprezentantul beneficiarului;
- reprezentantul compartimentului de calitate al executantului.

Lucrările se execută pe baza fișelor tehnologice de execuție, corespunzând cerințelor din normativele de execuție, NTSM, PSI, a instrucțiunilor tehnice ale proiectului și a furnizorilor de materiale, fiind obligatoriu respectarea acestora de către executant și beneficiar.

La controale se vor verifica:

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 151
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- concordanța dintre dimensiunile interioare ale cofrajelor cu dimensiunile elementelor din proiect;
- folosirea clasei de beton conform proiect;
- poziționarea corectă a armaturilor și a pieselor ce urmează a fi înglobate în beton;
- tratarea corespunzătoare a rosturilor de turnare a betonului;
- realizarea acoperirii cu beton a armaturilor conform proiect;
- poziționarea corectă a mustaților de armatură pentru elementele ce se vor turna ulterior;
- tratarea corespunzătoare a betonului după turnare (compactare, menținerea în stare umedă pe perioada de întărire);
- aderența tencuielii hidrofuge pe suprafața de beton;
- calitatea lucrărilor de hidroizolare.

Activitate de verificare și control se va face cu respectarea următoarelor principale normative:

- NE 012-1: 2007 – “Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: producerea betonului”;
- NE 012 – 2:2009 - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor de construcții din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: executarea lucrărilor.
- C56/85 – “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente”;
- C56/02 – “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor”;
- C112/86 – “Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții”;

4.7.7 Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor se va face conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, ”Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcție și instalații aferente acestora” (HGR nr. 273/94), Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente C56-2003 și prevederilor Normativului NE 012/1-2007.

Etapele de realizare a recepției sunt:

- recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract.
- recepția finală – după expirarea perioadei de garanție prevăzute.

4.7.8 Urmărirea comportării în timp a construcției

Pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor, pe planșeul acestora se vor monta câte trei reperi de tasare, dispuși pe circumferința, cu un unghi de centru între ei de 120°.

Modul în care se va face urmărirea comportării construcțiilor în timp va fi cuprins în proiectul de urmărire specială și urmărire curentă pentru lucrările hidrotehnice ale obiectivului.

4.7.9 Măsuri pentru 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 executie.

Răspunderea pentru prevenirea și stingerea incendiilor revine antreprenorului, precum și șantierului care asigură executia.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipirea cu flacăra, topirea de materiale izolante, etc), se face instructajul personalului realizează aceste operații.

În timpul lucrărilor de vopsitorii, izolații, se iau măsuri de evitare a contactului substanțelor inflamabile cu sursele de foc prin crearea unei zone de siguranță de minimum 30 m.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 152
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile. Lucrarile de sudură nu se execută în zonele în care se execută vopsitorii sau izolații.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor. Utilajele se prezintă la program alimentate cu combustibili necesari.

Pentru lucrarile de execuție în spații închise (camine, galerii edilitare, etc), se prevăd măsurile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor în funcție de natura lucrarilor și a condițiilor locale. Conducătorul formației de lucru asigură instruirea personalului și urmărește permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.

4.7.10 Măsuri pentru protecția muncii

În toate operațiile de execuție se vor respecta cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii.

Principalele măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii sunt:

- Luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii.
- Realizarea instructajelor de protecție a muncii întregului personal de exploatare și întreținere și consemnarea acestora în fișele individuale sau formulare specifice, semnate individual.
- Controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întregul personal
- Verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurilor de protecție a muncii.
- Pe toată durata execuției, în lungul tranșelor trebuie asigurată o zonă de lucru și de protecție. Lățimea acestor zone se stabilește în funcție de tipul lucrarilor și de condițiile locale. În interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor și al utilajelor străine de șantier.

4.8 Specificații detaliate montaj conducte și echipamente

4.8.1 Generalități

Prin instrucțiunile tehnice cuprinse în Caietul de Sarcini General se stabilesc condițiile tehnice minime ce trebuie îndeplinite pentru realizarea în condiții de calitate corespunzătoare a lucrarilor de montaj conducte și echipamente din cadrul obiectului Stație de epurare.

Prezentele instrucțiuni tehnice sunt specifice lucrarilor necesare pentru realizarea lucrarilor de montaj conducte și echipamente a obiectelor din cadrul stației de epurare și completează prevederile Caietului de Sarcini General.

Executantul este obligat să ia toate măsurile tehnico-organizatorice pentru realizarea întocmai a prevederilor înscrise în prezentele instrucțiuni.

4.8.2 Scopul lucrării

Prezentele instrucțiuni tehnice au scopul de a pune la dispoziția beneficiarului și a executantului informațiile tehnice necesare efectuării lucrarilor de montaj echipamente și conducte aparente, sub presiune, aferente Unității de epurare, Unității de deshidratare namol, Bazinului de egalizare, omogenizare și pompare ape menajere, Gratarului manual.

Instrucțiunile tehnice conțin:

- caracteristicile echipamentelor ce se vor monta
- condiții tehnice necesare realizării lucrarilor de montaj
- etape de execuție a lucrarilor de montaj
- condiții de execuție a lucrarilor de verificări și probe
- program pentru controlul calității lucrarilor executate

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 153
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Prezentele instructiunile tehnice nu contin prevederi pe parte de constructii, instalatii, electric si automatizare, acestea facand obiectul unor instructiunile tehnice distincte.

4.8.3 Caracteristici tehnico-functionale ale echipamentelor

Echipamentele care fac obiectul prezentelor instructiunile tehnice sunt conform Listei de echipamente tehnologice si vor respecta Caietul de sarcini.

Materialele din care vor fi executate echipamentele, vor fi alese incat sa corespunda caracteristicilor fluidelor de lucru din Breviarul de calcul.

4.8.4 Materiale

Materialele utilizate la executia lucrarilor de montaj vor fi noi si vor respecta specificatiile de materiale indicate in proiect. Toate materialele folosite vor fi insotite de certificatele de calitate eliberate de furnizorul acestora. Certificatele vor fi completate cu rezultatele incercarilor, conform standardelor in vigoare.

Avand in vedere caracteristicile fluidului de lucru si parametrii de lucru, materialul utilizat pentru conducte (tuburi, fittinguri) este PEHD (polietilena de inalta densitate).

4.8.5 Descrierea lucrarilor

Realizarea lucrarilor de montaj ale echipamentelor si conductelor implica parcurgerea urmatoarelor etape de executie:

- verificarea partii de constructii la montaj;
- executia montajului echipamentelor;
- executia montajului instalatiilor de conducte;
- efectuarea lucrarilor de verificari si probe;
- darea in exploatare a instalatiei;

4.8.6 Verificarea partii de constructie la montaj

Operatiunea de verificare a lucrarilor de constructie in vederea efectuarii montajului se va face dupa o atenta analiza a proiectului de montaj, urmata de verificarea masuratorilor executate de montor in amplasament.

Montorul va face masuratori in amplasament, acestea se vor consemna intr-un proces verbal semnat de catre montor si beneficiarul de investitie.

Se va acorda o atentie deosebita urmatoarele aspecte:

- verificarea pozitionarii, a cotelor si dimensiunilor penetratiilor si pieselor inglobate in beton;
- verificarea cotelor de gabarit ale statiei;
- verificarea pozitionarii si dimensiunilor fundatiilor echipamentelor;

Datele obtinute prin masuratori, in teren, trebuie sa corespunda celor prevazute in proiectele de constructii si montaj. In cazul in care se constata abateri, este obligatorie consultarea proiectantului in vederea analizei situatiei aparute si stabilirii unei solutii.

4.8.7 Montajul echipamentelor

Atentie! Se recomanda procurarea fittingurilor de racord la echipamente dupa achizitionarea echipamentelor si adaptarea racordurilor din proiect cu furnitura.

4.8.7.1 Montajul electropompelor

Se monteaza 3A electropompe in Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare ape menajere.

Montajul echipamentului se va executa cu respectarea prevederilor C 204, a prescriptiilor fabricantului (consemnate in cartile tehnice) si a cotelor din desenele de montaj. Racordurile dintre echipamente si instalatia de conducte se realizeaza prin flansare. Datorita acestui aspect, trebuiesc

Proiect Tehnic - "Inființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Cândeasca"

Volum I – Descrierea generala a lucrarilor

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 154
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

respectate cotele de montaj fata de partea de constructie pentru a se putea monta cu usurinta garniturile si suruburile si pentru evitarea aparitiei solicitarilor mecanice (tensiunilor) in corpul pompelor.

Montarea electropompelor implica parcurgerea urmatoarelor etape:

- a) - organizarea lucrarilor de montaj, care cuprinde:
 - amenajarea platformei de depozitare (destinata depozitarii si verificarii partilor componente ale echipamentelor, precum si deconservarea lor inaintea inceperii montajului);
 - accesul (care trebuie sa asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare pana la locul de montaj precum si conditiile necesare pentru ajungerea personalului la locul de montaj).
 - locul de montaj (care trebuie sa asigure conditiile necesare realizarii montajului in mod corespunzator din punctul de vedere al calitatii lucrarilor executate, al normelor de protectie a muncii si al conditiilor de lucru).
- b)- identificarea echipamentului (cot suport, unitate pompa-motor, ghidaj) in conformitate cu documentatia de montaj si cartea tehnic a echipamentului, verificarea starii de conservare (conform cartii tehnice), verificarea si preluarea certificatelor de calitate si intocmirea formelor de preluare la montaj
- c) - pregatirea radierului/fundatiei, curatirea partilor filetate a suruburilor de fundatie, a gaurilor filetate si nefiletate din placa de baza;
- d) - trasarea axelor fundatiei, a golurilor suruburilor de fundatie si a ghidajului si verificarea cotelor de nivel si de montaj ale suportului pompei si ghidajului (corelarea intre suportul pompei si ghidajul fixat la partea superioara de rama golului de montaj din planseul bazinelor)
- e) - inaintea instalarii, se va spala echipamentul pentru a inlatura inhibitorul de coroziune sau alte materiale straine ce s-ar fi putut acumula in timpul transportului, depozitarii si manipularii. Se va utiliza o solutie slab alcalina la 80⁰ C sau un solvent petrolier eficace
- f) - curatirea suprafetelor placii de baza ce vin in contact direct cu betonul. Nu se vor folosi solventi deoarece reziduul poate impiedica aderenta.
- g) - premontarea placii de baza (cotului suport) si ghidajului, efectuandu-se totodata controlul planeitatii placii de baza (cu ajutorul nivelei) si verticalitatii ghidajului cu ajutorul firului cu plumb
- Orizontalitatea se va realiza prin strangerea piulitelor suruburilor de fundatie. Se verifica in permanenta orizontalitatea reajustand cat este necesar cu ajutorul unor by-lagare, pana cand piulitele sunt complet stranse si placa de baza este orizontala.
- h) - montarea unitatii pompa-motor pe cotul suport si verificarea corectitudinii pozitiei de montaj a cotului suport si ghidajului prin manevre de scoatere si introducere a pompei.
- i) - intocmirea formelor de verificare a centrajului cot suport-ghidaj (cu beneficiarul si asistenta tehnica).
- j) - pregatirea pentru injectie/betonare, dupa cum placa suport a cotului pompei se fixeaza direct de radierul chesonului sau pe o fundatie din beton armat ancorata de armaturile di radierul chesonului, injectarea/betonarea, verificarea prizei betonului marca C 16/20 (dupa perioada prescrisa) conform NE- 012 - 99
- Alinierea precisa a cotului suport al pompei si ghidajului este indispensabila pentru corecta functionare si exploatare a pompei.
- k) - conservarea echipamentelor, incepand cu perioada de asamblare in instalatie si pana la terminarea montajului

4.8.7.2 Montajul mixerului

Mixere se monteaza in Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare ape menajere.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 155
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Condițiile și etapele de montaj ale mixerului sunt similare cu cele de la pompele submersibile mai puțin cele legate de montajul cotului suport care lipsește în cazul mixerului.

4.8.7.3 Montajul containerului aferent Reactorului biologic și anexelor acestuia

Containerul aferent Reactorului biologic și anexelor acestuia se montează pe platforma de beton armat aferentă.

Montajul echipamentelor se va executa cu respectarea prevederilor C 204, a prescripțiilor fabricantului (consemnate în cartile tehnice) și a cotelor din desenele de montaj. Racordurile dintre echipamente și instalațiile de conducte se realizează prin flansare sau filetare. Datorită acestui aspect, trebuie respectate cotele de montaj față de partea de construcție pentru a se putea monta cu ușurință garniturile și suruburile și pentru evitarea apariției solicitărilor mecanice (tensiuni) în zonele de racord.

Montarea containerelor implică parcurgerea 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 înainte 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 ajungerea personalului la locul de montaj).
 - locul de montaj (care trebuie să asigure condițiile necesare realizării montajului în mod corespunzător din punctul de vedere al calității lucrărilor executate, al normelor de protecție a muncii și al condițiilor de lucru).
 - b)- identificarea echipamentelor în conformitate cu documentația de montaj și cartea tehnică a echipamentului, verificarea stării de conservare (conform cartii tehnice), verificarea și preluarea certificatelor de calitate și întocmirea formelor de preluare la montaj
 - c) - pregătirea fundației
 - d) - trasarea axelor fundației și a golurilor suruburilor de fundație
 - e) - înainte instalării, se va spăla echipamentul pentru a îndepărta inhibitorul de coroziune sau alte materiale străine ce s-ar fi putut acumula în timpul transportului, depozitării și manipularii. Se va utiliza o soluție slab alcalină la 80⁰ C sau un solvent petrolier eficient
 - f) - curățarea suprafețelor plăcii de bază ce vin în contact direct cu betonul. Nu se vor folosi solvenți deoarece reziduul poate împiedica aderența.
 - g) - premontarea containerelor, efectuându-se totodată controlul planeității plăcii de bază (cu ajutorul nivelei)
- Orizontalitatea se va realiza prin strângerea piulitelor suruburilor de fundație. Se verifică în permanență orizontalitatea reajustând cât este necesar cu ajutorul unor by-lagare, până când piulitele sunt complet strânse și placa de bază este orizontală.
- h) - Întocmirea formelor de verificare a montajului containerelor pe fundațiile/platformele de beton armat (cu beneficiarul și asistentă tehnică).
 - i) - injectia suruburilor de ancorare/conexpandurilor.
 - j) - conservarea echipamentelor, începând cu perioada de asamblare în instalație și până la terminarea montajului

4.8.7.4 Montajului instalației de conducte

Conductele aparente, sub presiune, se execută din tuburi și fittinguri din PEHD, care se asamblează prin infiletare și flansare.

În principiu, montarea instalațiilor tehnologice cu conducte implică parcurgerea următoarelor etape:

- studierea documentației de montaj și organizarea execuției montajului;

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 156
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- verificarea stării fizice a conductelor (tuburi, fittinguri) și armaturilor (robineti) și identificarea acestora în conformitate cu desenele de montaj, implicit verificarea materialelor după certificatele de calitate emise de furnizori;
- trasarea, debitarea, filetarea tronsoanelor de tuburi, alinierea și centrarea traseelor de conducte, întocmirea fiselor de masuratori,
- premontarea elementelor de conductă și armaturilor conform desenelor de montaj
- verificarea fiselor de masuratori 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;
- conservarea materialelor de bază și auxiliare începând cu perioada de asamblare în instalație și până la terminarea montajului;

Amintim că toate lucrările de montaj se vor executa cu materiale noi, omologate, ce corespund standardelor în vigoare, însoțite de certificate de calitate, recepționare și depozitare conform prevederilor în vigoare.

Asamblările demontabile cu organe de asamblare (suruburi, piulite, saibe, garnituri) și prin înfiletare, vor fi executate cu personal calificat pentru asemenea operațiuni.

4.8.7.5 Efectuarea lucrărilor de verificări și probe

Această etapă cuprinde:

- verificarea vizuală a realizării montajului echipamentelor și conductelor în conformitate cu proiectul de montaj
- 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.

4.8.7.6 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, certificate privind calitatea materialelor folosite, procese verbale de efectuare a probelor - inclusiv defectele aparute și remedierile executate)
- verificarea execuției montajului în teren în conformitate cu prevederile proiectului;
- efectuarea probei de funcționare a instalației timp de 72 ore (conform PE 003), pe parcursul acesteia urmărindu-se încadrarea funcționării instalației în parametrii (realizarea obiectivelor cheie).

4.8.8 Condiții de execuție a lucrărilor

La execuția instalației se vor respecta indicațiile și condițiile tehnice cuprinse în desenele de montaj și **NORMATIVELE C204 și C150**;

Tehnologia de execuție va fi stabilită de către executant, cu respectarea obligatorie a condițiilor prescrise în desenele de execuție (cote, dimensiuni, materiale, abateri, etc.) și a cerințelor din prezentul Caiet de sarcini, secțiunea A.

4.8.9 Verificări și lucrări de probe

4.8.9.1 Verificări

Înainte de efectuarea lucrărilor de probe, se vor face o serie de verificări la terminarea montajului, în conformitate cu prescripțiile în vigoare (PE003 și C204).

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 157
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Se va verifica existenta certificatelor de calitate pentru materialele noi.

Se va verifica vizual aspectul materialelor intrate in opera. Tuburile, fittingurile, armaturile care prezinta defectiuni nu vor fi folosite.

Se verifica daca montajul s-a executat in conformitate cu desenele de montaj.

Se verifica incadrarea lucrarilor de montaj in cotele prevazute in desenele de montaj.

Pentru echipamente, se verifica respectarea conditiilor impuse prin instructiunile si normele tehnice de montaj intocmite de proiectantul de specialitate (Carti tehnice care insotesc echipamentul).

Se verifica existenta procesului verbal de admitere a instalatiei la probe, dupa terminarea lucrarilor de montaj.

4.8.9.2 Proba de presiune hidraulica

La terminarea montajului instalatiilor de conducte acestea se vor proba din punct de vedere al rezistentei si etanseitatii. Proba de presiune va certifica capacitatea sistemelor de a functiona in limitele parametrilor de exploatare si fiabilitate proiectati.

Proba de presiune hidraulica se va executa pe circuitul de presiune cuprins intre echipamente si intre punctul de racord la retea exteriora si echipamente, verificand circuitul la valorile de presiune indicate, cu blindarea legaturilor cu echipamentele (nu se verifica echipamentele ci doar conductele) si a punctului de racord cu retea exteriora.

Este interzisa izolarea circuitelor care se probeaza cu ajutorul robinetilor.

La executarea lucrarilor de probe se va respecta Legea 10/1995 privind calitatea in constructii si precum si prevederile Normativului I 12-99.

Valoarea presiunii de proba:

- pentru instalatia de conducte de refulare:

$$P = 1,5 \times P_{lucru} = 2 \times 1,5 = 3 \text{ bar}$$

P_{lucru} =presiunea de serviciu din punctul in care se face proba de presiune, a **NU** se confunda cu presiunea nominala a conductei

Inainte si pe parcursul lucrarilor de probe, se vor respecta urmatoarele conditii:

- tronsoanele de conducte supuse probei vor fi suflate la interior si curatate cu aer sub presiune;

- se va asigura accesul pentru vizitare a intregului tronson probat. In acest scop, se vor indeparta toate materialele ce ar putea impiedica controlul si se va asigura posibilitatea de acces pentru personal;

- proba de presiune se va efectua pe vreme uscata, astfel incat sa poata fi observate eventualele scapari de apa;

- umplerea cu apa a tronsoanelor se va face astfel incat sa se asigure completa evacuare a aerului din interior;

- fluidul de lucru va fi apa curata, fara particule in suspensie, la o temperatura cuprinsa intre +5°C si +30°C;

- manometrele utilizate vor fi astfel alese incat valoarea presiunii maxime de incercare sa se poata citi pe ultima treime a scarii gradate, iar diametrul exterior va fi de minim 160 mm pentru a putea fi citite de la o distanta de 5 m;

- ridicarea presiunii se va face cu pompa manuala de presiune, treptat, fara socuri. La fiecare treapta se va mentine presiunea atata timp cat este necesar verificarii intregului tronson probat, dar nu mai putin de 10 minute.

Incercarea de presiune se considera reusita daca, dupa trecerea intervalului de 10 minute de la realizarea presiunii de proba, valoarea presiunii pe manometrul de proba nu a scazut cu mai mult de 5% din valoarea presiunii de proba si nu au aparut scapari vizibile de apa.

Daca pe parcursul efectuării probelor se ivesc defectiuni, se intrerup lucrarile de probe si se remediază defectiunile. Dupa efectuarea remedierilor, se reiau de la inceput lucrarile de probe.

Rezultatele lucrarilor de probe vor fi consemnate in procese verbale incheiate intre executanti si beneficiari. Pe langa alte date, acestea vor contine obligatoriu si urmatoarele:

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 158
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- data incercarii;
- parametrii fluidului de incercare;
- valoarea presiunii de incercare si timpul de mentinere la presiunea de proba;
- rezultatele obtinute (inclusiv defectiunile constatate si remedierile efectuate);
- concluzii (inclusiv diagrama de inregistrare a presiunii, daca este posibil);
- semnaturile comisiei de probe.

Un exemplar din inregistrarile probei hidraulice se va transmite de executant proiectantului, pentru a fi inclus in documentatia "cartea documentatiei".

Dupa efectuarea cu succes a probei hidraulice, se vor realiza racordurile finale la echipamente, fiind interzisa orice interventie (modificare) a respectivului circuit pana la punerea in functiune.

Organizatia de montaj va lua masuri de protectia muncii pe toata durata probelor.

Personalul care efectueaza probele va fi calificat si special instruit. Perimetrul de executie a lucrarilor de probe va fi ingradit si va fi prevazut cu placute de avertizare. Se interzice accesul in perimetrul de lucru al persoanelor neautorizate. Personalul care efectueaza probele va avea instructajul de NTSM facut si va fi instruit asupra modului de functionare a instalatiei.

La executia lucrarilor de probe se vor respecta prevederile cuprinse in Normativul de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice ind. 30-2-1970.

4.8.10 Conditii de receptie si probe tehnologice la terminarea montajului

Pentru receptia lucrarilor de montaj, executantul va prezenta beneficiarului urmatoarele documente:

- proces verbal de preluare a constructiei pentru efectuarea montajului;
- proces verbal de calitate a materialelor puse in opera;
- procese verbale de efectuare a probelor;

Beneficiarul va verifica executia lucrarilor pe teren in conformitate cu proiectul de montaj.

Ultima etapa, inainte de darea in exploatare a instalatiei, este efectuarea probei de functionare de 72 ore (conform PE 003), in care se poate urmari incadrarea instalatiei in parametrii indicati in proiect.

4.9 Memoriu instalatii electrice si automatizari

4.9.1 Obiectul proiectului

Prezenta documentatie are ca obiect proiectarea la faza PT+DDE a instalatiilor electrice si de automatizare aferente lucrarii “**Înființare sistem de canalizare în comuna Belciugatele, satele Belciugatele și Cândeasca**”.

Documentatia este intocmita pe baza urmatoarelor date:

- Tema beneficiarului;
- Caietul de sarcini;
- Cerintele beneficiarului formulate in etapele anterioare de proiectare;
- Normele, normativele si standardele in vigoare privind proiectarea lucrarilor specifice de instalatii electrice si aparatura de masura si control.

4.9.2 Clasa de importanta

In conformitate cu HGR 766/1997 modificata si completata prin H.G. nr. 675/2002, categoria de importanta globala a lucrarilor ce constituie obiectul documentatiei, stabilita conform Ordin MLPAT nr. 31/N-1995, este „C” (importanta normala).

In conformitate cu STAS 4273/1983, lucrarile de alimentare cu apa si canalizare in localitati rurale se incadreaza in clasa IV de importanta specifica (constructii definitive de importanta principala).

Din punct de vedere al criteriilor:

- Social economice, categoria de importanta este 4 (canalizare)
- Durata de exploatare, constructia este definitiva (permanenta)
- Rolul functional, constructia este de importanta principala

4.9.3 Caracteristicile instalatiei proiectate

Prezentul proiect trateaza lucrarile de instalatii electrice si automatizari pentru lucrarea sus-mentionata, si anume:

- Instalatii electrice de alimentare cu energie a echipamentelor din statia de epurare;
- Instalatii electrice de iluminat si prize;
- Instalatii electrice de protectie.
- Instalatiile de alimentare cu energie electrica

Obiectivul este clasificat din punct de vedere al conditiilor de utilizare in conform SR CEI 364-3, capitolul B si I 7 - 2002, anexa 2 astfel :

Cod actual roman	Cod international	Categorii si clase de influente externe
1	2	3
A. CONDITII DE MEDIU		
AA. Temperatura mediului ambiant		
T	AA7	- 25°C + 55° C (fara control al temperaturii)
Clasele de temperatura ambianta sunt aplicabile numai atunci cand nu sunt influente datorate umiditatii Valoarea medie a temperaturii pentru o perioada de 24 h nu trebuie sa fie mai mare decat limita superioara cu 5°C.		
A.B. Conditii climatice (influenta cominata a temperaturii si umiditatii)*		
-	AB7	t = - 25 ⁰ C... + 55 ⁰ C; e _r = 10 ÷ 100%; e _a = 0,5 ÷ 29 g/m ³
A.C. Altitudine		
-	AC1	sub sau egala cu 2000 m (joasa)

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 160
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Cod actual roman	Cod international	Categorii si clase de influente externe
1	2	3
A.D. Prezenta apei		
U ₀	AD1	neglijabila
-	AD8	submersie (complet in apa)
A.E. Prezenta corpurilor straine solide		
PI	AE1	neglijabila
A.F. Prezenta substantelor corozive sau poluante		
-	AF1	neglijabila
A.G. Solicitari mecanice		
M	AG1	usoare (solicitarea la soc cel mult egala cu 0,225 J)
A.H. Vibratii		
-	AH1	scazute (instalatii casnice si similare, la care efectele vibratiilor pot fi neglijabile); gama de frecvente cuprinsa intre 2 ÷ 9 si 9 ÷ 200 Hz, amplitudinea deplasarii intre 0,3 ÷ 1,5 mm si acceleratia intre 1 ÷ 5 m/s ²
A.K. Prezenta florei si/sau mucegaiului		
-	AK1	neglijabila
A. L. Prezenta faunei		
-	AL1	neglijabila
A. M. Influenta electromagnetice, electrostatice sau ionizante		
-	AM1	neglijabile
A. N. Radiatii solare		
-	AN1	scazute, < 500 W/m ²
A. P. Efecte seismice		
-	AP1	neglijabile, a ● 30 Gal; 1 Gal = 1 cm/s ²
A.Q. Trasnete. Nivel keraunic		
-	AQ1	neglijabil, < 25 zile/an
A. R. Miscari de aer (curenti de aer)		
-	AR1	scazute, v ● 1m/s
A.S. Vant		
-	AS1	scazut, v ● 20m/s
B. UTILIZARI		
B. A. Competenta persoanelor		
EE	BA4	Instruite (agenti de intretinere sau exploatare)
B.C. Contactul persoanelor cu potentialul pamantului		
CE	BC3	frecvent (contact frecvent cu elemente conductoare)
B.D. Conditii de evacuare in caz de urgenta		
-	BD1	normale (cladiri de locuit)
B. E. Natura materialelor prelucrate sau depozitate		
D	BE1a	
C. CONSTRUCTIA CLADIRILOR		
C.A. Materiale de constructii		
Co	CA1	necombustibile
C. B. Structura constructiilor		
	CB1	riscuri neglijabile

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 161
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

4.9.4 Prezentarea instalatiei

4.9.4.1 Descriere statie de epurare

Schema de epurare aleasa corespunde debitelor caracteristice de ape uzate si concentratiilor indicatorilor avuti in vedere pentru aceasta, si urmareste in mod special retinerea materialelor in suspensie (SS), coloidale si in solutie a substantelor toxice, microorganismelor, a suprafetelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO5), eliminarea compusilor azotului si fosforului, in scopul protectiei mediului inconjurator (emisar, aer, sol, etc.).

Elementele componente ale sistemului statiei de epurare sunt urmatoarele:

- Treapta de tratare mecanica
- Treapta de tratare biologica
- Treapta de tratare chimica
- Treapta de sterilizare
- Treapta de prelucrare si deshidratare a namolului

Solutia de epurare adoptata PENTRU INVESTITIA ACTUALA are la baza o unitate de epurare biologica compacta, containerizata, pentru un debit mediu zilnic de 140.44 mc/zi (investitia actuala), respectiv un debit maxim zilnic de 128.73 mc/zi si o cladire tip container pentru treapta de deshidratare namol si camera operatorului.

Stație de epurare mecano-biologică si terțiară, modulara, capacitate instalata actuala Quz zi med = 150 mc/zi (un modul de Quz zi med =150 mc/zi) (in etapa actuala (etapa1) se achizitioneaza un modul de Quz zi med =150 mc/zi) calculat la debitul actual al celor doua sate (Belciugatele si Candeașca) Qzi max = 170.62 mc/zi si Qzi med = 128.73 mc/zi **cu capacitatea maxima viitoare (etapa2+etapa3) (optional daca se dorește extinderea rețelei de canalizare pe toate strazile satelor Belciugatele si Candeașca si daca se dorește si racordarea satului Cojesti) de Quz zi med = 300 mc/zi (doua module de Quz zi med = 150 mc/zi), calculata la debitul intregii comune, Qzi max = 362.59 mc/zi si Qzi med = 273.15 mc/zi.**

Avand in vedere aceste date, statia de epurare va fi prevazuta cu in etapa actuala cu un modul de epurare (pentru satele Belciugatele si Candeașca) la care in viitor optional se mai poate adauga un modul de epurare si pentru celelalte sate ale comunei calculate inclusiv pentru etapa de perspectiva.

- Linia 1 tehnologica, Modul 1: Quz zi med = 150 mc/zi – 1 bucata (achizitie actuala)
- Linia 2 tehnologica, Modul 1: Quz zi med = 150 mc/zi – 1 bucata (**achizitie optionala in viitor, la o extindere viitoare**)

In situatia caderii alimentarii cu energie electrica sau epuizării volumului tampon din Bazinul de egalizare, omogenizare si pompare (pe timpul nopții) **modulele de epurare biologica** permit o întrerupere a alimentarii cu apa menajera de pana la 6 ore. După aceasta perioadă de întrerupere, unitatea biologica este capabila sa-si continue funcționarea, fără nici o problema din punct de vedere a proceselor bio-chimice.

Statia de epurare este amplasata la cca. 800 m de limita localitatii (ultima casa din localitate) Belciugatele, in zona neinundabila.

Stația de epurare este amplasată pe o platformă care se va amenaja în zona de sud a satului Belciugatele, S=1350 mp, P=150 m. Platforma statiei de epurare se amplaseaza într-o zonă neinundabilă, pe un teren aflat in proprietatea primariei. Suprafata de teren ocupata de statia de epurare este de 1350 mp (30x45 m).

4.9.5 Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric general TG se realizează din rețeaua MT LEA 20 kV, care trece prin localitate, prin intermediul unui post trafo aerian 20/0.4 kV, 63 kVA, instalat în incinta stației de epurare SAU din rețeaua de 0.4 kW a comunei. În acest scop este necesară prelungirea LEA 20 kV până la stația de epurare, soluția fiind stabilită de către furnizorul de energie electrică. În proiect s-a prevăzut un cablu electric subteran de 20 kV pentru alimentarea postului TRAFU din incinta stației de epurare.

Postul de transformare include:

- separator tripolar de exterior;
- soclu tripolar cu descărcătoare;
- soclu tripolar cu descărcătoare și siguranțe fuzibile de exterior;
- transformator;
- firida de distribuție pentru posturi de transformare.

Modul de realizare a măsurii energiei electrice (direct / indirect, MT sau JT) va fi stabilit de furnizorul de energie electrică. În conformitate cu HG-90/2008 și Legea Energiei Electrice nr. 13/2007, lucrarea pentru alimentarea cu energie electrică se va executa cu o firmă atestată ANRE.

4.9.6 Date electroenergetice de consum

Datele electroenergetice de consum pentru investiția propusă sunt următoarele:

Consumuri energie electrica	Putere totală inst NeTehn (kW)	Putere totală cons NeTehn (kW)	Putere totală instalată Tehn (kW)	Putere totală cons Tehn (kW)	Putere totală instalată Ob (kW)	Putere totală cons Ob (kW)	Ic cons Ob (A)
Consumuri electrice Cladire reactor Nr.1 150 mc/zi	3.00	2.00	8.08	6.53	11.08	8.53	18.81
Consumuri electrice Cladire reactor Nr.2 150 mc/zi (viitor)	3.00	2.00	8.08	6.53	11.08	8.53	18.81
Consumuri electrice Cladire Echipamente - Instalatii interioare	6.00	3.00	3.73	2.78	9.73	5.78	16.52
Consumuri electrice Obiecte SE	1.40		3.20	2.90	4.60	2.90	7.81
Consumuri electrice Statie pompare effluent			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consumuri electrice Statie pompare intrare			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consumuri electrice Iluminat incinta SE	2.28	1.20			2.28	1.20	3.88
TOTAL PUTERI ETAPA ACTUALA (kW)		6.20			27.69	18.41	47.02
TOTAL PUTERI ETAPA VIITOARE (kW)		2.00			11.08	8.53	18.81
TOTAL PUTERI (kW)		8.20			38.77	26.94	65.83

ACTUAL:

- putere electrică instalată: $P_i = 27.69 \text{ kW}$;
- putere electrică absorbită: $P_a = 18.41 \text{ kW}$;
- curentul de calcul: $I_c = 47.02 \text{ A}$;
- tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 400 / 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$;
- factor de putere mediu neutral: $\cos \varphi = 0.85$.

ACTUAL+VIITOR DACA VA FI CAZUL:

- putere electrică instalată: $P_i = 38.77 \text{ kW}$;
- putere electrică absorbită: $P_a = 26.94 \text{ kW}$;
- curentul de calcul: $I_c = 65.83 \text{ A}$;
- tensiunea de utilizare: $U_n = 3 \times 400 / 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$;
- factor de putere mediu neutral: $\cos \varphi = 0.85$.

Tablourile si cablurile s-au dimensionat si pentru etapa viitoare.

4.9.7 Protecții

Tablourile electrice și de automatizare dedicate stației de epurare și alimentării și controlului echipamentelor tehnologice din stația de epurare cuprind aparatajul necesar protecției la suprasarcină și scurtcircuit și pentru protecția persoanelor împotriva șocurilor electrice datorate atinderilor indirecte accidentale.

Pe circuitul de alimentare a tabloului TG s-a prevăzut un separator de sarcină cu siguranțe fuzibile (echipat cu cartușe MPR, având capacitatea de rupere de 100 kA).

În rețelele trifazate + N de 400V în conformitate cu IEC 60947-2 acțiunea coordonată fuzibile / disjunctoare este următoarea :

Denumire	Curent nominal	Capacitate de rupere la scurtcircuit	Alte caracteristici
Fuzibil amonte	160A	100 kA	Fuzibil tip gG
Disjunctoare aval	50-125A	10-25 kA	Curbe tip C

Protejarea circuitului de intrare cu siguranțe MPR permite echiparea sosirii în tabloul general cu un întrerupător având 15 kA putere de scurtcircuit, fără o condiționare funcție de puterea transformatorului (din rețeaua furnizorului care alimentează racordul).

Selectivitatea protecțiilor în schema monofilară este asigurată prin acțiunea coordonată (cascadarea) curenților de declanșare electromagnetice a disjunctorilor din aval spre amonte ($I_{declanșare}$ cresc din aval spre amonte).

Tabloul electric cuprinde aparatajul necesar protecției la suprasarcină și scurtcircuit și pentru protecția persoanelor împotriva șocurilor electrice datorate atinderilor indirecte accidentale.

Fiecare circuit este prevăzut cu întrerupător automat cu rol de protecție la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupere P+N, 2P, 3P, 3P+N, caracteristica de declanșare tip „C” și putere de rupere la scurtcircuit conform planșelor cu distribuțiile electrice. Protecția împotriva tensiunilor de atingere se va realiza folosindu-se întreruptoare cu protecție diferențială.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor de origini atmosferice sau datorate comutației cu rolul de limitare a supratensiunilor în scopul protejării instalației electrice de joasă tensiune, s-au prevăzut, în tabloul electric TG un complet de descărcătoare trifazate de joasă tensiune tip 1 și 2 / 3P+N, protejate cu întrerupător automat.

4.9.8 Caderi de tensiune

Secțiunile circuitelor electrice au fost dimensionate astfel încât caderile de tensiune din instalație nu depășesc limitele normate pentru buna funcționare atât în regimul de pornire al motoarelor, cât și în cel de sarcină normală.

4.10 Soluțiile proiectului

Proiectul tratează următoarele componente ale instalației electrice :

1. Tabloul general al instalației electrice, simbolizat în proiect „TG” care se va executa de către furnizor conform schemei monofilare și specificației de aparataje.
2. Instalația de forță
3. Instalația de împământare.
4. Instalația de iluminat exterior a stației de epurare.
5. Cablajele electrice 0,4 kV pentru realizarea legăturilor funcționale între consumatorii electrici și TG.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 164
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Construcția este clasificată din punct de vedere al condițiilor de utilizare în conform SR CEI 364-3, capitolul B și I 7 - 2002, anexa 2 astfel :

- BA4 - persoane instruite = (agenți de întreținere sau exploatare)
- BC3 – contactul persoanelor cu potențialul pământului = frecvent (în mod normal cu elemente conductoare)
- BD1 - condiții de evacuare în caz de urgență = normale

4.10.1 Instalatii de automatizare

Toate echipamentele vor fi controlate prin intermediul panoului de comandă. Sistemul va funcționa în totalitate automat, iar panoul de comandă va fi instalat în spațiul tehnic din cabina de echipamente.

Conform schemei tehnologice, cu aparatura AMC s-au impus un număr de circuite de măsură, reglare și analiză a apei ce urmează a fi epurată în vederea optimizării fluxului.

Conducerea procesului tehnologic se realizează atât local de la aparatura instalată pe teren cât și centralizat dintr-o cameră dispecer destinată special în acest scop.

Fiecare echipament (pompe, mixere, module de epurare etc.) din stația de epurare are prevăzut un tablou electric local pentru alimentare energie electrică, protecție, control (local sau distanță) și semnalizare stare echipamente. Alimentarea tablourilor consumatorilor electrici de forță se face de la tabloul general al instalației electrice, simbolizat în proiect „TG” prin cabluri subterane sau pozate pe construcții.

Sunt prevăzute următoarele:

- Circuit indicare-contorizare debit pe conductă de evacuare apă uzată. La camera dispecer se instalează aparatura ce permite vizualizarea permanentă a debitului de apă evacuată precum și cantitatea orară contorizată.
- Panou operator prevăzut în camera dispecer, necesar pentru monitorizarea procesului tehnologic din stația de epurare.

Instalațiile sunt automatizate, prin intermediul unui automat programabil instalat în tabloul electric și de automatizare din camera dispecerului, care conține și panoul operator. Automatul programabil va gestiona echipamentele din stația de epurare, preluând semnalele analogice și discrete de la echipamentele de flux, contorizând numărul orelor de funcționare al acestora, numărul și tipul avariilor care se pot produce, furnizând semnale de comandă către echipamente și monitorizând încadrarea în limitele nominale de operare ale acestora.

Tabloul de automatizare TA comunică cu celelalte tablouri electrice locale (TPN, TBO, TCE, TR1, **TR2- în viitor**) pentru achiziție semnale și prescriere comenzi, prin intermediul rețelei de comunicație industriale Modbus/Profibus.

4.10.2 Tabloul electric

Alimentarea cu energie electrică a tabloului general de distribuție TG se realizează din transformatorul local 20/0.4 kV, 63 kVA, prin blocul de măsură și protecție BMPT, unde se realizează măsurarea energiei electrice.

Puterea totală instalată a tabloului electric TA este de $P_i = 38.77$ kW, iar puterea absorbită $P_a = 26.94$ kW.

Dimensiunile conductoarelor, tuburilor, cablurilor de energie și echipamentelor de protecție sunt alese conform prescripțiilor tehnice și sunt menționate în breviarul de calcul. Secțiunea conductoarelor de fază s-au dimensionat astfel încât să fie îndeplinită condiția de stabilitate termică

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 165
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

în regim permanent sau intermitent și să fie asigurată respectarea condițiilor la supracurenți și a condițiilor de protecție la electrocutare.

4.10.3 Instalatii electrice de iluminat

Instalatia de iluminat se realizeaza prin intermediul a 5 proiectoare cu halogenuri metalice de 150 W, instalate pe constructia aferenta statiei de epurare. Circuitul de iluminat exterior al incintei statiei de epurare este alimentat din tabloul TG si este comandat de catre un luxomat, prin reglarea corespunzatoare a pragului de iluminare. Sistemul de iluminare permite iluminatul exterior cu o intensitate de minim 200 lux.

Tabloul electric TG s-a prevazut cu circuit de iluminat interior, cu lampi fluorescente pentru cofrete electrice (230 V/15 W) comandate la aprindere de un microintrerupator actionat la deschiderea usii tabloului.

4.10.4 Instalatii electrice de prize

Iluminatul interior al obiectelor, prizele si echipamentelor sunt alimentate de la tabloul electric individual. Iluminatul este incandescent.

Carcasa metalica a echipamentelor se racordeaza la centura de impamantare.

4.10.5 Realizarea cablajelor

In incinta statiei de epurare, cablurile de alimentare si cele de semnalizare vor fi montate ingropat, conform detaliilor de instalare.

4.10.6 Instalatii electrice de protectie: impamantare

Pentru functionarea instalatiei in conformitate cu normele in vigoare [I 7-02 cap 3.5 si cap 4] tabloul electric TG si consumatorii de energie electrica se vor racorda la o priza combinata (naturala + artificiala) de legare la pamant prevazuta a se realiza si a carei rezistenta (conform breviarului de calcule) nu trebuie sa depaseasca valoarea de 4 Ohmi.

Inaintea punerii in functiune a instalatiei se va masura rezistenta prizei de pamant si se va emite un buletin de verificare a ei in conformitate cu normele in vigoare.

Priza de pamant a incintei va avea rezistenta de trecere la pamant mai mica de 4 Ohm si serveste legarii la pamant a tablourilor electrice si a utilajelor alimentate la 400/230Vc.a., a instalatiei de paratraznet si a partii de joasa tensiune de la PT.

Priza de pamant a incintei este constituita din electrozi verticali de 2,5 m ingropati la 0,8 m de la suprafata solului, uniti prin sudura cu platbanda 40x4 mm; electrozii si plabanda vor fi din Ol-Zn.

Carcasele metalice ale motoarelor se racordeaza la retea de punere la pamant a incintei.

Construcțiile sunt prevazute cu instalatie de paratraznet tip retea ale carei coborari sunt directionate la priza generala de pamant a incintei prin intermediul a cate doua piese de separatie pentru fiecare constructie.

4.10.7 Masuri de protectia muncii

Instalatiile electrice de la statia de epurare functioneaza la tensiune periculoasa, putand provoca electrocutari atat prin atingere directa cat si indirecta (datorita defectelor sau deteriorarilor de izolatie).

Pentru protectia impotriva electrocutarilor prin atingeri directe, toate elementele conductoare de curent ale instalatiilor electrice, aflate in mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri intamplatoare datorita masurilor luate prin amplasare, amenajari speciale si in primul rand prin constructie.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 166
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Toate partile conductoare ale instalatiei care nu sunt in mod obisnuit sub tensiune, dar care in caz de defect sau deteriorare a izolatiei pot capata potentiale periculoase, se vor lega la priza de pamant, a carei rezistenta pe timp uscat nu trebuie sa depaseasca valoarea de 4 Ohm.

Pentru perioada de exploatare, in vederea asigurarii conditiilor normale de munca, cat si pentru evitarea accidentelor, conform legislatiei in vigoare (NRPM, STAS 12604, I7) la intocmirea proiectului s-au avut in vedere urmatoarele:

- amplasarea accesibila a echipamentelor in vederea unei intretineri usoare;
- alegerea aparatajului in functie de mediu (protectie la umiditate si praf);
- asigurarea confortului vizual prin instalatii adecvate de iluminat.

Pentru perioada de executie, protectia impotriva accidentelor se va realiza conform „Regulamentului privind protectia si igiena muncii in constructii”, „Lucrari de instalatii” – 1993 (publicat in buletinul constructiilor nr. 5,6,7 – 1993)

Aplicarea masurilor de protectie a muncii in perioada de executie constituie obligatia si raspunderea executantului.

4.10.8 Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

Prin proiect s-au prevazut solutiile tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor, respectand cerintele normativelor I7, PE 107-95 si Decret 290/77, pentru prevenirea declansarii si propagarii incendiilor.

Pentru perioada de exploatare se vor lua urmatoarele masuri:

Lucrarile de intretinere si reparatie se vor efectua de personal calificat cu respectarea prevederilor proiectului.

Nu se va supraincarca instalatia prin alimentarea unor consumatori care sa conduca la depasirea puterii maxime pe circuitele de forta, iluminat si prize, respectiv prin insumare pe coloana de alimentare a tablourilor electrice generale.

4.10.9 Executarea lucrarilor, punerea in functiune si receptia

Executarea lucrarilor se va face numai cu personal calificat, instruit pentru protectia muncii si supravegheat de un electrician autorizat.

Punerea in functiune de proba se va face numai dupa efectuarea tuturor masuratorilor si verificarilor prevazute in PE 116-94 „Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice” si intocmirea buletinelor de verificare PRAM. Receptia lucrarilor se va face conform programului de urmarire a calitatii executiei.

Pentru receptia lucrarilor de instalatii electrice se vor respecta:

- PE 116/94 – Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- P 118/99 – Normativ privind siguranta la foc a constructiilor;
- C 56/03 – Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- Legea 10/95 – Legea calitatii in constructii;
- HG 273/94 – Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- HG 766/99 – Regulamentul privind calitatea in constructii;
- HG 51/96 – Regulament de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.

4.10.10 Norme si reglementari tehnice

La realizarea instalatiilor se vor respecta prevederile normativelor I7/2008 (Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V_{ca} si 1500 V_{cc}), GP 052/2000 (Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000 V_{ca} si 1500 V_{cc}), NP 061/2002 (Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri), STAS 12604/4-89 (Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii), STAS 16604/5-90 (Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare,

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 167
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

executie si verificare), Legea 319/2006 (Legea Protectiei si Securitatii in Munca), STAS 6119, STAS 10110/85, precum si normele specifice de protectia muncii in vigoare.

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor reglementari tehnice in vigoare:

- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii;
- Norme metodologice privind continutul cadru al proiectelor pe faze de proiectare al documentelor de licitatie, al ofertelor si al contractelor pentru executia investitiilor, aprobate de Ordinul comun M.F.-M.L.P.A.T. nr. 1473/69/09.09.1996;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG nr. 273/1994;
- I7/2008 Normativ privind proiectarea si executia instalatiilor cu tensiuni pana la 1000 V_{ca} si 1500 V_{cc};
- PE 107/1995 Normativ privind proiectarea si executia lucrarilor de cabluri electrice;
- SR 6646-1/C.01.05.1997 Normativ republican privind folosirea energiei electrice la iluminatul artificial;
- C.56/1985 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- Norme generale de protectia muncii.

Normele de mai sus, nu sunt limitate si vor fi completate cu toate reglementarile aflate in vigoare la data executiei.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 168
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

5 PLAN DE MANAGEMENT SI REDUCERE A IMPACTULUI NEGATIV ASUPRA MEDIULUI SI ASUPRA SANATATII PUBLICE

5.1 Generalități

Prezentul Plan de Management stabilește condițiile privind protecția mediului ce trebuie respectate, (în acord cu prevederile Uniunii Europene) în conformitate cu legislația națională care transpune aquis-ul comunitar:

- O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 1408/2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase, cu modificările ulterioare;
- H.G. nr. 188/2002 privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare (H.G. nr. 352/2005 și H.G. nr. 210/2007);
- HG 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase, cu modificările și completările ulterioare;
- OM 161/2006 privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă;
- Ordin nr. 344/708 din 2004 pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului în special al solurilor, când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură, cu modificările și completările ulterioare (OM 27/2007)
- H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- H.G. nr. 878/2005 privind accesul publicului la informația privind mediul;
- Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător
- Ordonanța de Urgență 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată prin Legea nr. 49/2011.
- Ordinul 19/2010 al Ministrului Mediului și Pădurilor pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar.

La execuția lucrărilor se vor lua măsurile necesare pentru diminuarea și reducerea impactului negativ asupra mediului înconjurător.

Astfel :

- Materialele rezultate în urma excavațiilor și a săpăturilor manuale la obiectivul investiției, vor fi încărcate în auto și transportate la locurile de depozitare stabilite împreună cu beneficiarul și consultantul investiției ;
- Grupurile sanitare de pe amplasamentul lucrărilor vor fi dotate cu WC – uri ecologice.

Realizarea lucrărilor prevăzute în prezenta documentație se face cu respectarea principiilor ce asigură protecția mediului.

Soluția tehnică propusă asigură:

- utilizarea de materii prime și materiale de construcție care nu afectează mediul înconjurător, se depozitează și manipulează ușor fără a emite nici un fel de noxe în factorii de mediu.
- întreaga gamă de materiale ce urmează a se utiliza va avea certificate de calitate în concordanță cu normele europene sau românești, în vigoare la această dată.
- aprovizionarea, depozitarea și manipularea materialelor se va face conform prevederilor din caietul de sarcini;
- deșeurile rezultate se pot colecta ușor și nu sunt periculoase (material lemnos, betoane, piatră etc.).

Pe perioada execuției se vor avea în vedere următoarele:

- șantierul va fi semnalizat și păstrat îngrijit și curat pe toată perioada de execuție a lucrărilor.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 169
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Impactul advers al proiectului se presupune că se va limita la probleme legate de perioadele de execuție a lucrărilor de construcții. Deoarece lucrările se presupune că vor fi semnificative, acest fapt ar putea cauza disfuncționalități însemnate în operațiunile cotidiene ale localnicilor. Aceste aspecte se vor înregistra pe termen scurt și pot fi cu ușurință contracarate sau prevenite prin metode adecvate de construcție și un management al traficului potrivit, inclusiv notificarea, în timp util, a populației susceptibilă a fi afectată de lucrări.

Sursele de poluare a mediului identificate în faza de execuție a lucrărilor de construcții prevăzute în prezenta investiție, pot fi următoarele:

- praf, datorat manipulării solului de către utilaje;
- zgomot, rezultat al funcționării utilajelor și echipamentelor necesare;
- perturbarea temporară a peisajului localității;
- deșeuri, rezultate din procesul tehnologic și cel de manipulare a materialelor.

La realizarea lucrărilor de construcții propuse în prezentul proiect, se recomandă, următoarele măsuri menite să reducă la minimum poluarea mediului:

- utilizarea de materiale și tehnologii moderne, cu performanțe ridicate, ușor de manipulat și aplicat, care să nu aibă influențe negative asupra factorilor de mediu;
- organizare de șantier să ocupe o suprafață de teren cât mai redusă;
- efectuarea unor lucrări de refacere a mediului natural și antropic, în cazul în care a fost afectat prin lucrările de construcții (ex. stabilizarea solului, replantarea vegetației în zonele cu lucrări, înlocuirea arborilor distruși și a structurilor de delimitare a amplasamentelor);
- stocarea și evacuarea atentă a materialelor de construcții periculoase din punct de vedere al siguranței factorilor de mediu, precum și a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții;
- pentru evitarea poluării aerului cu praf și vapori pe durata lucrărilor de construcție se recomandă controlul acestora cu apă sau cu alte mijloace;
- în cadrul proiectului tehnic la toate articolele de lucrări ce au implicații asupra mediului se vor prevedea măsuri de readucere a terenului înconjurător la starea inițială, sau chiar corecții care să diminueze impactul negativ asupra mediului.

Construcțiile sunt proiectate conform cerințelor prevăzute de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, fiind asigurate condițiile de:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- protecția împotriva zgomotului.

Echipamentele și materialele propuse pentru realizarea investiției sunt produse în U.E., având caracteristici performante care asigură funcționarea tuturor construcțiilor la parametri de calitate acceptați prin normele europene. Procesele tehnologice sunt automatizate și monitorizate permanent, cunoscându-se parametri de funcționare.

Evaluarea impactului proiectului asupra mediului a avut la bază următoarele:

- analiza se face atât pentru perioada de execuție cât și pentru perioada de exploatare;
- se au în vedere toți factorii de mediu: apă, aer, sol, floră, faună, comunitate umană, fond construit etc.;
- se are în vedere, în baza unor experiențe similare, intensitatea poluării și durata de manifestare a fenomenului poluator pe perioada de execuție a lucrărilor.

5.2 Protecția apelor și a ecosistemelor acvatice

Protecția apelor de suprafață și subterane și a ecosistemelor acvatice are ca obiect menținerea și ameliorarea calității naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și bunurilor materiale.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 170
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Proiectarea lucrărilor de infrastructură se va face astfel încât contaminarea potențială a cursurilor de apă, lacurilor, pânzei freatice, să fie evitată.

Pentru protecția ecosistemelor terestre și acvatice nu sunt prevăzute programe sau măsuri speciale pentru protecția ecosistemelor, a biodiversității și pentru ocrotirea naturii.

5.3 Protecția atmosferei

Prin protecția atmosferei se urmărește prevenirea, limitarea deteriorării și ameliorarea calității acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și a bunurilor materiale.

Pe perioada de proiectare-execuție-întreținere se vor respecta următoarele obligații în domeniu:

- protecția atmosferei, adoptând măsuri tehnologice adecvate de reținere și neutralizare a poluanților atmosferici;
- soluții proiectate care să confere performanțe tehnologice în scopul reducerii emisiilor poluante

5.4 Protecția solului, subsolului și a ecosistemelor terestre

Protecția solului, a subsolului și a ecosistemelor terestre, prin măsuri adecvate de gospodărire, conservare, organizare și amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru proiectarea lucrărilor de construcții. La execuția terasamentelor se va evita folosirea materialelor cu risc ecologic imediat sau în timp.

5.5 Protecția siturilor arheologice și istorice

Nu este cazul de a prevedea măsuri pentru a se asigura protecție adecvată a acestora, întrucât traseul nu traversează astfel de situri.

5.6 Protecția mediului uman, a așezărilor umane și a altor obiective de interes public

NU sunt afectate construcțiile și așezările umane din vecinătate.

Prin natura și structura fluxurilor tehnologice de producție desfășurate în cadrul perimetrului ocupat de investiție, nu se întrevăd efecte negative asupra stării de sănătate a populației. De asemenea, în timpul procedurilor tehnologice nu sunt manipulate substanțe toxice sau periculoase, iar mașinile, utilajele care vor realiza investiția nu prezintă vreun risc semnificativ de producere de accidente majore sau avarii în exploatare.

5.7 Lucrări de reconstrucție ecologică

Lucrarea și apoi utilizarea investiției nu presupune deteriorarea mediului înconjurător, deci nu se pune problema realizării unor lucrări speciale de reconstrucție ecologică.

5.8 Prevederi pentru monitorizarea impactului asupra mediului și asupra sănătății publice

Monitorizarea factorului de mediu apa va fi monitorizat în activitatea curentă de construcție și postconstrucție și va urmări: traseele spre emisar a apelor pluviale colectate în rețeaua drumului, precum și comportarea în timp a acestor lucrări în vederea preîntâmpinării poluării apelor freatice sau a surselor potabile existente în vecinătatea drumurilor (sisteme potabile, fântâni, etc).

Considerăm la această etapă că acest factor nu este afectat în mod direct de construcția investiției.

Monitorizarea factorului de mediu aer se va putea realiza în cooperare sau pe bază de contract cu societăți dotate cu aparatură și personal specializat, urmărindu-se impactul emisiilor de gaze aparținând mașinilor, utilajelor, asupra zonei.

Monitorizarea factorului de mediu sol se va realiza atât în etapa de construcție cât și întreținere a lucrărilor prin mijloace proprii și va urmări: cantitatea și calitatea materiei prime depozitate.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 171
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

6 SURSE DE POLUANTI SI PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU - CANAL

6.1 Amplasamentul Statiei de epurare

Statia de epurare este amplasata la cca. 800 m de limita localitatii Candeașca.

Apele menajere colectate in comuna Belciugatele ajung la statia de epurare prin pompare.

Din punct de vedere constructiv, statia de epurare este amplasata pe o platforma care se va amenaja in zona de nord-est a satului Candeașca. Platforma statiei de epurare se amplaseaza intr-o zona neinundabila, pe un teren aflat in proprietatea CL Belciugatele. Suprafata de teren ocupata de statia de epurare este de 1350 mp (30x45 m).

6.2 Legislatie de mediu

Legislatie principala privind mediul:

- Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea si controlul integrat al poluarii, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 1.078 din 30 noiembrie 2005, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 84/2006
- OUG 40/2010 pentru modificarea OUG 152/2005 privind prevenirea si controlul integrat al poluarii.

6.3 Protectia calitatii apelor

Protectia apelor de suprafata si subterane si a ecosistemelor acvatice are ca obiect mentinerea si ameliorarea calitatii naturale ale acestora, in scopul evitarii unor efecte negative asupra mediului, sanatatii umane si bunurilor materiale.

Proiectarea lucrarilor de infrastructura se va face astfel incat contaminarea potentiala a cursurilor de apa, lacurilor, panzei freatice, sa fie evitata.

Limitele maxime admise pentru concentratiile indicatorilor sunt stabilite prin H.G. 188/ 20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, MODIFICATA SI COMPLETATA prin H.G. 352/11.05.2005

Legislatie privind calitatea apei:

- H.G. 188/ 20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, MODIFICATA SI COMPLETATA prin H.G. 352/11.05.2005
- Legea 107/1996–Legea apelor cu completarile si modificarile ulterioare (Legea nr. 310/2004);

Pe durata executiei lucrarilor

Deoarece volumul lucrarilor necesare pentru realizarea obiectivului nu este mare, iar amplasamentul este situat intr-o zona izolata, la distanta mare de zone protejate, afectarea mediului inconjurator in timpul executiei va fi minima.

In timpul perioadei de executie va fi necesar consum de apa pentru producerea betonului utilizat la turnarea constructiilor. Betonul va fi prelucrat in statiile de betoane si adus la punctul de lucru cu ajutorul autotransportoarelor speciale tip CIFA.

Apa necesara consumului personalului muncitor pe parcursul perioadei de realizare a lucrarilor de modernizare va fi adusa la punctele de lucru in butelii tip PET.

Santierele organizate vor fi dotate obligatoriu cu WC-uri ecologice.

Singura sursa de poluare a apelor freatice ar putea-o constitui scurgerile accidentale de carburanti de la utilajele vehiculele folosite.

Pentru a se evita aceste situatii se vor folosi doar utilaje performante si fiabile, toate operatiile de intretinere a utilajelor si a parcului auto urmand a se realiza doar in locatii special destinate acestui scop.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 172
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

In perioada de realizare a obiectivului s-a prevazut amplasarea organizarii de santier cat mai departe de cursurile de apa, pentru a se exclude riscul oricarei poluari accidentale.

In conditiile organizarii de santier la parametrii mentionati, impactul lucrarilor asupra calitatii apelor este nesemnificativ.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Sursele de poluanti pentru ape, de suprafata sau freatice, sunt evacuarile de apa uzata provenite de la gospodariile populatiei si de la agentii economici care isi desfasoara activitatea in localitate. In cadrul prezentei investitii, aceste surse de poluare a apelor de suprafata si subterane sunt eliminate in mod controlat, prin preluarea apelor uzate prin reseaua de canalizare si tratate in statia de epurare.

Emisarul apelor epurate este raul Călărăși. Statia de epurare a apelor uzate provenite de la utilizatorii comunei Belciugatele, judetul Călărăși, se caracterizeaza printr-o tehnologie moderna si de eficienta ridicata. Apele rezultate din procesul de tratare sunt conventional curate si respecta prevederile NTPA 001/2005 - *Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali si ai NTPA 011/2005 - Norme tehnice privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti.*

Valorile maxime ale indicatorilor de calitate ai efluentului epurat, pe durata functionarii statiei de epurare, se incadreaza sub valorile limita admisibile, conform NTPA 001/2005.

Din punct de vedere al poluarii mediului, reseaua de canalizare nu introduce factori poluanti si este o componenta a activitatilor de protectie a mediului.

6.4 Protectia aerului

Prin protectia atmosferei se urmareste prevenirea, limitarea deteriorarii si ameliorarea calitatii acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sanatatii umane si a bunurilor materiale.

Pe perioada de proiectare-executie-intretinere se vor respecta urmatoarele obligatii in domeniu:

- protectia atmosferei, adoptand masuri tehnologice adecvate de retinere si neutralizare a poluantilor atmosferici, atunci cand este cazul;
- solutii proiectate care sa confere performante tehnologice in scopul reducerii emisiilor poluante

Legislatie privind calitatea aerului:

- STAS 12.574/87 - "Conditii de calitate a aerului din zonele protejate";
- OUG nr.243/2000 privind protectia atmosferei, aprobata cu modificari si completari din Legea nr.655/2001
- HG nr.893/2005 pentru modificarea si completarea HG nr.568/2001 privind stabilirea cerintelor tehnice pentru limitarea emisiilor de compusi organici volatili rezultati din depozitarea, incarcarea, descarcarea si distributia benzinei la terminale si la statiile de benзина
- Ordinul nr. 462/1993 al M.A.P.P.M prin care se aproba "Conditii tehnice privind protectia atmosferei", precum si "Normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare";
- HG 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritar periculoase
- Legea nr.104/15.06.2011 privind calitatea aerului inconjurator a fost publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 452 din 28 iunie 2011 si are ca scop protejarea sanatatii umane si a mediului ca intreg prin reglementarea masurilor destinate mentinerii calitatii aerului inconjurator acolo unde aceasta corespunde obiectivelor pentru calitatea aerului inconjurator stabilite prin lege si imbunatatirea acesteia in celelalte cazuri.

Legea nr.104/15.06.2011 asigura transpunerea:

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 173
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- Directivei 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurator și un aer mai curat pentru Europa, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L152 din data de 11.06.2008.
- Directivei 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurator, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L23 din data de 26.01.2005

Pe durata executiei lucrarilor

Substantele pasibile de a infesta atmosfera, ca urmare a desfasurarii lucrarilor de realizare a investitiei sunt gazele de ardere, provenite de la motoarele utilajelor care vor fi utilizate pentru realizarea lucrarilor propuse, precum și de la mijloacele auto, care vor fi folosite pentru transportul materialelor. Valorile concentratiilor poluantilor gazoși, generati în aerul ambiental, ca urmare a desfasurarii proiectului se vor încadra în limitele impuse prin OM 592/2002 și STAS 12574/87.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Caracteristicile climei sunt influentate în general de circulația atmosferei, a maselor de aer, de poziția geografică și de particularitățile reliefului.

Din analiza procesului tehnologic care se desfășoară în cadrul unei stații de epurare, conform cu studii de impact sau bilanțuri de mediu întocmite la stații de epurare, rezultă că sursa de poluare atmosferică o constituie în principal procesul de fermentare și deshidratare a namolului. În cadrul unei stații de epurare vor mai exista și alte surse, dar ne semnificative în raport cu procesul de fermentare - deshidratare.

Sistemul de canalizare a localității va reprezenta și el o sursă de poluare atmosferică, dar fără efecte cuantificabile și cu influență ne semnificativă asupra calității factorului de mediu "AER".

Emisiile de poluanți datorate funcționării unei stații de epurare provin de la procesul de fermentare mixtă: aerobă la suprafața bazinului de colectare a namolului și a instalației de deshidratare a acestuia, aflată în contact cu atmosfera și anaerobă în profunzimea stratului de namol.

În cazul stațiilor de epurare mici, cu module de epurare containerizate, factorul de mediu aer, va fi afectat în limitele admise - nivel 1 fără efecte nocive, sau chiar fără efecte cuantificabile.

Nu sînt prevăzute instalații de epurare a gazelor (aerosolilor) provenite de la instalațiile stației de epurare. Pentru monitorizarea emisiilor se va apela periodic la un laborator specializat, rezultatele măsurătorilor furnizînd date referitoare la necesitatea prevederii unor instalații de epurare a gazelor emise.

Deoarece factorul de mediu AER este afectat în limite admise, fără a se depăși concentrațiile maxim admise nici la emisii și nici la imisii nu s-au prevăzut instalații pentru epurarea gazelor reziduale. Concentrațiile imisiilor fiind reduse, sănătatea locuitorilor din zona protejată (locuită), nu va fi afectată deoarece:

- distanța dintre stația de epurare și prima locuință aparținînd localității Belciugatele este de cca. 0,15 km, distanța suficientă pentru a sigura dispersia optimă a poluanților;
- Vanturile dominante sînt cele de SV și NV, cele de S, E, SE avînd o frecvență mai mică.. Stația de epurare va fi amplasată pe direcția Sud față de localitate iar direcția predominantă a vanturilor în zonă este SV și NV, deci eventualele imisii de hidrogen sulfat, gaz toxic, generator de mirosuri neplăcute, nu vor fi antrenate în direcția zonelor locuite.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 174
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

6.5 Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot în mediul înconjurător sunt stabilite în funcție de caracteristicile activităților în aer liber sau din clădirile din zonele funcționale respective, considerate ca protejate sau ca sursă de zgomot.

Reglementări din România privind zgomotul și vibrațiile:

- STAS 10009-88: Acustica urbană: Limite admisibile ale nivelului de zgomote; privitor la stabilirea valorilor maxime admisibile ale zgomotului pentru zona locuită;
- Ordinul Ministerului Sănătății nr. 536/1997 stabilește limitele maxim admisibile ale nivelelor de zgomot (L_{eq}) în locuințe.
- Manual în vederea aplicării Directivei IPPC în România (OUG 152/2005) - Ghidul tehnic pentru protecția împotriva zgomotului,
- **NORMATIV PRIVIND ACUSTICA ÎN CONSTRUCȚII ȘI ZONE URBANE** Indicativ C125-2012, Partea I – Prevederi generale privind protecția împotriva zgomotului. Indicativ C 125/1- 2012
- SR ISO 1990 - 1,2,3 - referitor la caracterizarea și măsurarea zgomotului din mediul înconjurător;
- Ordinul nr. 756/1997- aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului”;
- SR 12025/1-94: Efectele vibrațiilor produse de traficul rutier asupra clădirilor sau partilor de clădiri. Metode de măsurare:
- STAS 12025/- 94 stabilește metodele de măsurare a parametrilor vibrațiilor aferenți produse de traficul rutier, propagate prin străzi și care afectează clădiri sau părți de clădiri.
- SR 12025/2-94: Acustica în construcții: Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau partilor de clădiri. (Limite admisibile):
- STAS-ul SR 12025-2/94 stabilește limitele admisibile pentru locuințe și clădiri socio-culturale precum și pentru ocupanții acestora, care pot fi afectate de vibrații produse de utilaje interne/externe sau de vibrații propagate ca urmare a traficului rutier de pe străzile din apropiere.

Pe durata execuției lucrărilor

Pe perioada realizării investiției se va produce o creștere a nivelului de zgomot și vibrații, datorită funcționării utilajelor și a deplasării mijloacelor auto.

Zgomotele rezultate în urma activității desfășurate în cadrul obiectivului au un efect local și nu afectează semnificativ potențialii receptori sensibili, datorită metodei și tehnologiilor de exploatare folosite.

Sursele de zgomot și vibrații vor fi active o perioadă de maximum 10 ore/zi.

Pentru reducerea nivelului de zgomot se vor lua următoarele măsuri:

- menținerea caracteristicilor tuturor utilajelor la parametrii cât mai apropiați de cei indicați în cartile tehnice;
- reducerea la minim a timpilor de funcționare a utilajelor;
- dotarea cu amortizoare de zgomot a utilajelor folosite.

La apariția oricărui zgomot suspect și deranjant, se vor lua măsurile necesare de oprire a utilajelor și de remediere a defectiunilor și a surselor de zgomot.

Pentru minimizarea efectului vibrațiilor cauzate de mijloacele de transport se vor adopta următoarele măsuri:

- se va impune o limită de viteză de 5 km/oră;
- transportul materialului excavat se va realiza doar în timpul zilei, în perioada când locuitorii sunt angrenați în activități economico-sociale.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 175
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Reteaua de canalizare nu produce zgomote.

Sursele de zgomot in zona statiei de epurare sunt cele specifice acestei activitati: functionarea electropompelor si a suflantelor. Electropompele cu care sint dotate statiile de pompare a apei uzate fiind submersibile si montate in interiorul obiectelor, nu vor produce zgomote sesizabile de receptori externi.

Pentru atenuarea zgomotului produs de suflante acestea sunt prevazute cu carcase fonoabsorbante si sunt montate intr-o cladire inchisa. Aceste zgomote se produc pe toata durata de functionare a statiei de epurare.

Tinand cont de faptul ca amplasamentul statiei se afla la periferia localitatii, la mare distanta de zone locuite, nu este necesara adoptarea de masuri de protectie impotriva zgomotului si vibratiilor.

6.6 Protectia solului, subsolului si a ecosistemelor terestre

Protectia solului, a subsolului si a ecosistemelor terestre, prin masuri adecvate de gospodarire, conservare, organizare si amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru proiectarea lucrarilor de constructii. La executia terasamentelor se va evita folosirea materialelor cu risc ecologic imediat sau in timp.

Pe durata executiei lucrarilor

Pentru reducerea sau diminuarea impactului produs asupra solului, vor fi prevazute urmatoarele masuri :

- dimensiunile lucrarilor de excavatie vor fi limitate la strictul necesar atingerii obiectivului;
- in cazul lucrarilor de descopertare, patura superficiala de sol va fi extrasa si depozitata separat (in halda de sol vegetal), urmand ca la refacerea ecologica obligatorie a amplasamentului (dupa terminarea lucrarilor obiectului) sa fie folosita pentru resolificari;
- se vor efectua operatiunii de conservare a depozitului de sol vegetal unde este cazul (in scopul prevenirii fenomenelor de depreciere, impurificare, imprastiere si alterare) constand din: compactarea si nivelarea materialului descopertat depus, realizarea de pante de scurgeri si drenuri, inierbare sau plantare temporara cu lastaris, aerare, fertilizare.
- pentru diminuarea raspandirii prafului si pulberilor in atmosfera si depunerea acestora pe terenurile invecinate lucrarilor (afectand solul si vegetatia), materialul incarcat in mijloacele de transport vor fi udate cu un autostropitor, ori de cate ori se va considera necesar (in perioada de vara, zilnic).
- drumurile care vor fi amenajate vor fi prevazute cu santuri de scurgere, ale caror taluzuri vor fi inierbate impotriva eroziunii;
- in cadrul organizarii de santier, containerele cu deseuri reciclabile vor fi amplasate pe o platforma betonata. - solul impregnat (accidental) cu hidrocarburi va fi recuperat, depozitat in containere metalice si transportat la puncte de tratare .

Pe perioada realizarii investitiei morfologia solului va fi afectata datorita excavarii terenului, excavatie ce va fi utilizat in parte pentru umplerea santurilor, in parte pentru aducerea unor terenuri la cota in scopul obtinerii planeitatii platformelor. In scopul evitarii producerii unor poluari accidentale a solului datorita scurgerilor de carburanti sau uleiuri, in locatiile propuse ca si santiere nu se vor realiza lucrari de intretinere a utilajelor si a parcului auto.

La finalizarea lucrarilor de executie zonele amenajate ca si santiere temporare de lucru vor fi supuse unor lucrari de aducere la starea initiala astfel incat terenul sa aiba aceeaasi destinatie ca si cea initiala.

Calitatea solului si a subsolului nu va fi afectata semnificativ de lucrarile de realizare a investitiei.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 176
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Sursele posibile de poluare a solului datorate functionarii statiei de epurare sunt emisiile de poluanti proveniti din procesul de tratare a apei uzate, care pot ajunge accidental la suprafata solului, in zona de evacuare a efluentului.

Deoarece performantele instalatiilor care alcatuiesc fluxul tehnologic de tratare a apei uzate sunt ridicate, pericolul modificarii calitative a solului in zona statiei de epurare este redus.

Nu vor avea loc fenomene de poluare chimica, microbiologica, parazitologica a solului, datorita faptului ca efluentul se incadreaza in limitele normativului NTPA 001, realizandu-se inclusiv dezinfectarea cu UV.

Fluxul tehnologic de tratare a apei uzate va produce namol deshidratati si materii solide, colectate la gratarul cu curatire manuala, care vor fi evacuate la groapa de gunoi a localitatii.

Namolul va fi gestionat in conformitate cu legislatia in vigoare (din perspectiva poluantilor organici precizati de MO 344/2004 si a celor minerali si bacterologici luati in considerare in Directiva EC). In functie de compozitia sa, namolul deshidratat va putea fi folosit pentru fertilizarea terenurilor agricole in perioadele extravegetale.

6.7 Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Realizarea investitiei nu va afecta flora si fauna locala, lucrarile urmand sa se desfasoare numai in intravilanul si statia de epurare in extravilanul localitatilor, cu afectarea temporara a unor suprafete de teren, complet antropizate.

Prin proiect se prevede ca dupa finalizarea tuturor lucrarilor sa se realizeze inierbarea suprafetelor afectate pe suport din strat vegetal.

Odata cu finalizarea investitiei se vor crea conditiile imbunatatirii starii de calitate a apelor din zona comunei, datorita sistarii evacuarii necontrolate de ape uzate.

Masurile mentionate anterior referitor la reducerea poluarii factorilor de mediu se constituie ca si masuri de protectie a biodiversitatii.

Pe durata executiei lucrarilor

Pentru diminuarea impactului produs de praful, emisiile de noxe si zgomotul rezultat in urma activitatii desfasurate de constructii si transport, se vor lua o serie de masuri si se vor folosi :

- tehnici de executie eficiente;
- utilaje si autovehicule dotate cu motoare performante care au consum mic si emisii reduse de noxe;
- Va fi interzis capturarea, distrugerea sau uciderea prin orice mijloace a faunei salbatice care ar putea ajunge pe amplasamentul destinat investitiei.
- Se vor indeparta formatiunile vegetale si/sau arbustii numai in locatia propriu-zisa a obiectelor investitiei si doar daca este necesar acest lucru. Se interzice distrugerea formatiunilor ierboase de pe restul suprafetei si in vecinatatea acestuia. Este interzisa arderea vegetatiei.
- Va fi interzis sa se depoziteze deseuri de orice fel pe suprafata sau in vecinatatea lucrarilor, in alte locuri decat cele special amenajate.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

- La terminarea lucrarilor se vor planta specii de plante specifice zonei imprejurul statiei de epurare. Se interzice plantarea coniferelor sau a altor specii ornamentale, pentru a nu perturba ecosistemul.

6.8 Protectia asezarilor umane

NU sunt afectate constructiile si asezarile umane din vecinatate.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 177
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

Prin natura și structura fluxurilor tehnologice de producție desfășurate în cadrul perimetrului ocupat de investiție, nu se întrevad efecte negative asupra stării de sănătate a populației. De asemenea, în timpul procedurilor tehnologice nu sunt manipulate substanțe toxice sau periculoase, iar mașinile, utilajele care vor realiza investiția nu prezintă vreun risc semnificativ de producere de accidente majore sau avarii în exploatare.

Factorul de mediu peisaj

Realizarea investiției propuse nu va afecta peisajul zonei.

- vor fi respectate elementele geometrice ale obiectelor stației de epurare, conform proiectului de execuție;
- vor fi luate măsuri de evitare sau atenuare a aparițiilor de deformări remanente majore la realizarea platformei stației de epurare, cum ar fi: crăpături în umpluturi, alunecări și deformări de taluz etc;

Pentru diminuarea impactului asupra peisajului și pentru ameliorarea aspectului estetic al obiectivului, cu încadrare în mediul general al zonei, se va realiza o perdea de arbori și arbuști, pe conturul perimetrului stației de epurare.

Factorul de mediu populație

Pentru diminuarea impactului produs de praful, emisiile de noxe și zgomotul rezultat în urma activității desfășurate de construcții și transport, se vor lua o serie de măsuri și se vor folosi :

- tehnici de execuție eficiente;
- utilaje și autovehicule dotate cu motoare performante care au consum mic și emisii reduse de noxe;

Mediul social și economic:

Realizarea lucrărilor pentru sistemele centralizate de apă și de canalizare, pe lângă oportunitatea ecologică, va fi utilă comunității locale, creând posibilitatea racordării unui număr cit mai mare de consumatori la utilități tehnico-edilitare.

Protecția siturilor arheologice și istorice

În cazul în care se vor găsi vestigii arheologice și istorice, se va respecta legislația în vigoare.

Legislația în vigoare privind protecția siturilor arheologice și istorice:

- Ordonanța privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național. (Ordonanța Guvernului nr. 43 publicată în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 45/31.01.2000)
- LEGE nr. 378 din 10 iulie 2001 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național
- Legea 258 M.Of 603/ 12 iul 2006 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arhitectural și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național

6.9 Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

Legislație privind gestiunea deșeurilor și substanțelor chimice periculoase

- Legea 426/2001 pentru aprobarea OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor
- HG 1470/2004-Planul Național de etapă privind gestiunea deșeurilor;
- LEGEA nr. 263/2005 privind regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase
- LEGEA nr. 431/2003 privind aprobarea OUG nr. 61/2003 pentru modificarea alin.(2) al art. 7 din OUG nr.16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile
- LEGEA nr. 139/2002 pentru aprobarea OUG nr. 87/2001 privind serviciile publice de salubritate a localităților

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 178
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

- LEGEA nr. 515/2002 pentru aprobarea OUG nr. 21/2002 privind gospodărirea localităților urbane și rurale
- HOTARARE nr. 441/2002 pentru modificarea și completarea HG nr.662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate
- HOTARARE nr. 1159/2003 pentru modificarea HG nr.662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate
- HOTARARE nr. 1057/2001 privind regimul bateriilor și acumulatorilor care conțin substanțe periculoase
- HOTARARE nr.349/2005 privind depozitarea deșeurilor;
- HOTARARE nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje
- HOTARARE nr.268/2005 pentru modificarea și completarea HG nr.128/2002 privind incinerarea deșeurilor
- HOTARARE nr.170/2004 privind gestionarea anvelopelor uzate
- HOTARARE nr. 2406/2004 privind gestionarea vehiculelor scoase din uz
- HOTARARE nr. 448/2005 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice
- Hotararea de Guvern 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurilor, inclusiv deșeurile periculoase
- Hotarare nr. 932 /2004 modificarea și completarea H.G. 347/2003 privind restricționarea introducerii pe piață și a utilizării anumitor substanțe și preparate chimice periculoase.

Pe durata executiei lucrarilor

Principalele produse generate de activitatea de construcție a rețelei de canalizare, ce pot fi clasate ca deșeuri, sunt materialele rezultate din decaptări de sol vegetal și din săpături.

Deșeurile menajere rezultate din activitatea de construcții vor fi colectate în puncte stabilite și vor fi evacuate periodic de o firmă de salubritate.

În activitatea de construcție a sistemului de canalizare menajeră, se va ține seama de reglementările în vigoare privind colectarea, transportul, depozitarea și recircularea deșeurilor.

Deșeurile rezultate vor fi colectate de constructor și transportate la sediul firmei pentru sortare și preluare de către o societate de colectare a deșeurilor, în baza unui contract de prestări servicii de preluare/valorificare deșeuri.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Fluxul tehnologic de tratare a apei uzate va produce namol deshidratat și materii solide, colectate la gratarul cu curățire manuală, care vor fi evacuate la groapa de gunoi a localității.

Tipurile și cantitățile de deșeuri se vor raporta conform cerințelor impuse de legislația în domeniu (se va realiza fișa fiecărui deșeu, precum și planul anual de gestiune al deșeurilor).

Namolul este clasificat în mod oficial ca și deșeu însă în conformitate cu ierarhia gestionării deșeurilor, politica acceptată este de a utiliza namolul în mod benefic ori de câte ori este fezabil, fie ca și fertilizator organic pe terenuri, fie ca și sursă de energie recuperată prin combustie. Există un număr mare de directive și reglementări ale CE cu implicații directe sau indirecte asupra gestionării namolului ce au fost transpuse în legislația românească.

Utilizarea namolului în agricultură este privită ca fiind una dintre cele mai durabile opțiuni de gestionare a namolului însă preferința pentru agricultură este reiterată în legislația CE (Directiva 91/271/EEC și Directiva 86/286/EEC) dat fiind faptul că standardul de calitate al namolului îndeplinește anumite cerințe iar utilizarea sa este controlată și monitorizată pentru a minimiza potențialul impact asupra mediului și al sănătății umane. Legislația principală în România în acest

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 179
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

sens este MO 344/2004 ce transpune directiva CE 86/278/CEE pentru protectia mediului si in special a solului, atunci cand namolul este utilizat in agricultura.

Potrivit prevederilor *Ordinului M.M.G.A. nr. 708/2004, pentru aprobarea „Normelor tehnice privind protectia mediului si in special a solurilor cand se utilizeaza namoluri de epurare in agricultura”*, se impune folosirea namolurilor in agricultura, acolo unde aceasta este posibil. Normele prevazute in acest ordin au ca scop valorificarea potentialului agrochimic al namolurilor de epurare, prevenirea si reducerea efectelor nocive asupra solurilor, apelor, vegetatiei, animalelor si omului, astfel incat sa se asigure utilizarea corecta a acestor namoluri.

In acest sens, toti operatorii de la statiile de epurare municipale au obligatia de a efectua analize specifice pentru namolul produs. Pentru valorificare in agricultura este necesar ca generatorul de namoluri sa obtina de la agentia de mediu permisul de aplicare a namolului pe terenul agricol, pe baza unor studii pedologice ale solurilor respective.

Deseurile menajere rezultate din activitatea de exploatare a statiei de epurare vor fi colectate in puncte stabilite si vor fi evacuate periodic de o firma de salubritate.

6.10 Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

Pe durata executiei lucrarilor

Nu se utilizeaza la executie substante clasificate ca **toxice si periculoase**.

Pe durata functionarii sistemului de canalizare

Nu se utilizeaza la exploatarea statiei de epurare substante clasificate ca **toxice si periculoase**.

6.11 Lucrari de refacere/restaurare a amplasamentului

Lucrarea si apoi utilizarea investitiei nu presupune deteriorarea mediului inconjurator, deci nu se pune problema realizarii unor lucrari speciale de reconstructie ecologica.

Amplasamentele afectate de investitie sunt:

- Statia de epurare – terenul va fi imprejmuit cu un gard si va fi sistematizat, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale in rigola perimetrala. Zona va fi inierbata.
- Reteaua de canalizare menajera - traseul conductelor este amplasat pe ampriza strazilor comunale, suprafata care va fi refacuta, dupa terminarea lucrarilor, la starea initiala.

La sfarsitul perioadei de executie, lucrarile de refacere a mediului cu cea mai mare pondere vor fi cele de la nivelul organizarii de santier si vor consta in lucrari de ecologizare ale suprafetei afectate:

- curatarea terenurilor folosite ca amplasamente pentru organizare de santier si depozite de combustibil, de uleiuri si alte resturi de materiale;
- retragerea tuturor utilajelor si instalatiilor din zona de lucrari;
- depozitarea deseurilor industriale in locuri special amenajate;
- dezafectarea utilitatilor si constructiilor din cadrul organizarii de santier (au caracter provizoriu si sunt reprezentate prin constructii nedurabile cu parter, de tip camp standardizat);
- dezafectarea terenului de platforme betonate si fundatii; fierul beton se recicleaza iar betoanele se concaseaza si se recicleaza;
- drumurile care nu se vor inchide vor fi amenajate cu santuri de scurgere, ale caror taluzuri se vor inierba pentru a nu fi erodate.

S.C. AQUA NETWORK DESIGN S.R.L.	Cod documentație: 18/C.L. 3845/07/BEL/PT/CA/E.1-2025	pag.: 180
S.C. WATERPRO DESIGN S.R.L.	Seria de actualizare : 0	

6.12 Prevederi pentru monitorizarea mediului

Monitorizarea factorului de mediu apa va fi monitorizat in activitatea curenta de constructie si postconstructie si va urmari: comportarea in timp a acestor lucrari in vederea preintampinarii poluarii apelor freatice sau a surselor potabile existente in vecinatate (sisteme potabile, fantani, etc). Consideram la aceasta etapa ca acest factor nu este afectat in mod direct de constructia investitiei.

Monitorizarea factorului de mediu aer se va putea realiza in cooperare sau pe baza de contract cu societati dotate cu aparatura si personal specializat, urmarindu-se impactul emisiilor de gaze apartinand masinilor, utilajelor, asupra zonei.

Monitorizarea factorului de mediu sol se va realiza atat in etapa de constructie cat si intretinere a lucrarilor prin mijloace proprii si va urmari: cantitatea si calitatea materiei prime depozitate.

In timpul functionarii statiei de epurare vor fi monitorizate: debitele apei tratate, calitatea efluentului. Calitatea apelor subterane si imisiile de hidrogen sulfurat vor fi monitorizate daca este necesar.

a). Monitorizarea calitatii apelor de suprafata se va realiza zilnic, de catre personalul statiei, periodic, la intervale stabilite de catre autoritatea in domeniu, de catre laboratoare acreditate.

Punctul de prelevare il va constitui caminul de prelevare probe sau ultimul camin de evacuare a efluentului epurat din statia de epurare.

b). Monitorizarea calitatii apelor subterane se va realiza la intervale stabilite de catre autoritatea in domeniu, de catre laboratoare acreditate, functie de conditiile de amplasament.

Punctele de prelevare ale probelor vor fi stabilite de catre autoritatea in domeniu, iar analizele de apa vor fi efectuate de catre laboratoare acreditate.

c). Monitorizarea calitatii aerului ambiental se va realiza la intervale de timp, stabilite de catre autoritatea in domeniu.

Punctul de masura il va constitui imprejmuirea incintei statiei de epurare.

d). Monitorizarea si raportarea deseurilor

Tipurile si cantitatile de deseuri se vor raporta conform cerintelor impuse de legislatia in domeniu (se va realiza fisa fiecarui deseu, precum si planul anual de gestiune al deseurilor).

Namolul deshidratat poate fi eliminat, prin depunerea in deponii autorizate sau poate fi utilizat ca si fertilizant agricol, cu conditia analizei prealabile a compozitiei sale si a terenului pe care urmeaza sa fie aplicat.

6.13 Situatii de risc

Zona seismica de calcul conform P100-1/2006 se inscrie in urmatoarele caracteristici:

- Valori de varf ale acceleratiei terenului $a_g=0,30g$
- perioada de control (colt) $T_c=1.6 s$

Zonele de intravilan a satelor si de extravilan a statiei de epurare sunt neinundabile, fara pericol de alunecari de teren.

Domeniul de activitate nu implica pericolul aparitiei unor accidente tehnice cu impact semnificativ asupra mediului.

Pentru situatia caderii alimentarii cu energie electrica a statiei de epurare mecano-biologice (situatie de avarie), pentru a evita inundarea necontrolata a zonei se prevede o conducta cu rol de preaplin si by-pass a platformei statiei de epurare, care tine cont de debitul maxim posibil.

In prima faza dupa caderea alimentarii cu energie electrica, apa menajera afluenta se inmagazineaza in bazinul de omogenizare, egalizare si pompare si in reseaua de canalizare pana la nivelul preaplinului, dupa care deverseaza, in situatia in care nu s-a remediat defectiunea electrica, prin conducta de by-pass.