

”EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE, RACORDURI DE CANALIZARE ȘI BRANȘAMENTE DE APĂ PE STR. FRASINULUI, FAGULUI, STEJARULUI ȘI MĂRULUI”

COMUNA ȘTEFĂNEȘTI DE JOS, JUDEȚUL ILFOV

Proiect Tehnic și Detalii de Execuție

Breviar de Calcul – Rețea de canalizare menajeră

Autoritatea Contractantă/

PRIMĂRIA COMUNEI ȘTEFĂNEȘTII DE JOS

Beneficiar:

Șoseaua Ștefănești, nr. 116, com. Ștefăneștii de Jos, jud. Ilfov



Proiectant general:

HYDROTECH ENGINEERING & CONSULTING S.R.L.

Strada Șantierului, nr. 14B, oraș Buftea, jud. Ilfov



Proiect:

**"EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE, RACORDURI DE
CANALIZARE ȘI BRANȘAMENTE DE APĂ PE STR. FRASINULUI,
FAGULUI, STEJARULUI ȘI MĂRULUI"**

Comuna Ștefăneștii de Jos, Jud. Ilfov

Faza:

P.T.+D.E.

Proiect nr.:

26P05 / 2026

Breviar de calcul – Rețea de canalizare menajeră

LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR

Se completează cu numele în clar și calitatea proiectanților, precum și cu partea din proiect pentru care raspund.

HYDROTECH ENGINEERING & CONSULTING S.R.L. - Proiectant de specialitate

Colectiv elaborator:

	Nume prenume / Abreviere:	Semnătura:
Șef proiect:	Dr.Ms.Ing. Ravzan VÂRVOREA	
Întocmit:	ing. Valentin GEAMBAȘU	
Verificat:	Ms.Ing. Irina VÂRVOREA	

CUPRINS

1	DATE GENERALE.....	4
1.1	STANDARDE SI NORMATIVE	4
2	DATE DE BAZA PENTRU INTOCMIREA BREVIARULUI DE CALCUL PENTRU SISTEMUL DE CANALIZARE PROIECTAT	4
2.1	CONSUMATORI PUBLICI.....	4
2.2	CONSUMATORI INDUSTRIALI (FERME , OPERATORI ECONOMICI, ETC.).....	4
3	DIMENSIONARE RETEA DE APE UZATE IN PROCEDEU SEPARATIV	5
4	DIMENSIONARE STATIE DE EPURARE	6
5	CALCULUL DEBITELOR CARACTERISTICE DE APA UZATA MENAJERA	7
6	TABEL CENTRALIZATOR BREVIAR DE CALCULE RETEA DE CANALIZARE PENTRU ETAPA PROIECTATA.....	8

1 DATE GENERALE

1.1 STANDARDE SI NORMATIVE

La elaborarea breviarului de calcul pentru sistemul de canalizare s-au avut in vedere si respectat prevederile urmatoarelor standarde si normative in vigoare:

- **NP 133-2:2022** – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor. Partea a II-a: Sisteme de canalizare a localitatilor;
- **SR 1846-1:2006** - Canalizari exterioare-Precriptii de proiectare. Partea 1- Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare;
- **STAS 3051:1991** - Sisteme de canalizare - Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Precriptii fundamentale de proiectare;
- **SR 1343-1/2006** – Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale;
- **SR EN 752-2017** - Retele de canalizare in exteriorul cladirilor;
- **SR EN 12050-1:2015** - Statii de pompare a apelor uzate pentru cladiri si terenuri. Principii de constructie si incercare. Partea 1: Statii de pompare pentru ape uzate cu materii fecale;
- **STAS 10898:2005** - Alimentari cu apa si canalizari – Terminologie.

2 DATE DE BAZA PENTRU INTOCMIREA BREVIARULUI DE CALCUL PENTRU SISTEMUL DE CANALIZARE PROIECTAT

Consumatorii pentru care se vor calcula debitele caracteristice de dimensionare pentru elementele componente ale extinderei rețelei de de canalizare menajera au fost stabiliti de reprezentantii autoritatii contractante.

Prin prezenta investitie se doreste deservirea tuturor locuitorilor de pe strazile Frasinului, Fagului, Stejarului și Mărului, din comuna Stefanestii de Jos, prin extinderea rețelei de distributie a apei in zonele in care nu exista.

Populatia deservita pentru care a fost intocmit prezentul breviar de calcul este de **236 locuitori deserviti – etapa actuala** – prin extinderea rețelei de canalizare menajera.

2.1 CONSUMATORI PUBLICI

Aceasta categorie cuprinde toti consumatorii publici ce vor fi alimentati din sistemul proiectat cum ar fi: unitati de invatamant de toate gradele, dispensare, camine, magazine, etc. CONSUMATORI INDUSTRIALI (FERME , OPERATORI ECONOMICI, ETC.)

In etapa actuala, rețeaua canalizare menajera propusa pentru extindere deserveste numai gospodarii conform datelor primite de la beneficiar, pe strazile de interes nu exista consumatori industriali care sa necesite racordarea la rețeaua de canalizare menajera prevazuta pentru extindere. In situatia in care vor aparea consumatori industriali acestia vor fi racordati numai in urma unui calcul privind disponibilitatea de preluare a debitelor evacuate in rețeaua proiectata.

3 DIMENSIONARE REȚEA DE APE UZATE ÎN PROCEDEU SEPARATIV

Conform prevederilor normativului **NP 133-2/2022**, rețeaua de ape uzate în procedeu separativ se dimensionează la debitul **Q_{uz,or,max}** provenit din utilizarea apei pe tipuri de consum (casnic, public, agenți economici s.a).

$$Q_{uz,or,max} = \alpha \times \sum N_i \times q_i \times k_{zi,i} \times k_{or,i} \times 10^{-3} \times 24^{-1} \text{ (mc/h)} \quad (1)$$

unde:

α - coeficient de reducere sau de creștere a debitului; reducerea este data de apele utilizate pentru stropit, spălat; creșterea este data de activitățile economice care utilizează alte surse de apă, valorile curente pot fi cuprinse între 0,9 - 1,25;

N_i - număr de utilizatori pe categorii de consum;

q_i - necesarul specific de apă potabilă (l/om,zi), conform SR 1343-1:2006;

$k_{zi,i}$ - este coeficientul de variație zilnică; se exprimă sub forma abaterii valorii consumului zilnic din ziua de consum maxim față de media consumurilor zilnice din decursul unui an - adimensional; valorile acestuia se adoptă conform **SR 1343-1:2006, Tabelul 1**, pentru populație și consumatori publici;

$k_{or,i}$ - este coeficientul de variație orară; se exprimă sub forma abaterii valorii maxime orare ale consumului față de media consumurilor orare în ziua (zilele) de consum maxim - adimensional. Acest coeficient se calculează astfel:

- pentru **populație** valoarea se calculează conform **SR 1343-1:2006, pct. 5.2.**, prin interpolare pentru valori intermediare ale numărului de locuitori normat. Valorile considerate pentru valorile normate sunt înscrise în **Tabelul 3** de mai jos. Formula de calcul pentru interpolare este:

$$Kor_{(i)} = Kor_{(j+1)} + \frac{(Kor_{(j)} - Kor_{(j+1)}) \times (N_{(j+1)} - N_{(i)})}{(N_{(j+1)} - N_{(j)})}, \text{ unde } (2)$$

- **$kor(j)$** - coeficient de neuniformitate orară pentru localitatea avută în vedere;
- **$N(i)$** - populația totală pentru localitatea avută în vedere;
- **$j, j+1$** - indici care reprezintă valorile din tabel între care se încadrează localitatea avută în vedere ca număr de locuitori și coeficient de neuniformitate orară.

- pentru **consumatorii publici și/sau industriali** pe ansamblul zonei sau localității se stabilește ca o medie ponderată a coeficienților de variație orară al fiecărei categorii de utilizatori cu formula:

$$Kormed = \frac{\sum Kor(i) \times Tf(i)}{\sum Tf(i)} \quad (3)$$

În relațiile de mai sus indicii **k** și **i** din sume se referă la categoria de necesar de apă (nevoi gospodărești, publice, industriale), respectiv la tipul de consumatori și debitul specific pe tip de consumator.

10^{-3} 24^{-1} - coeficienți de transformare;

Suma **$\sum N_i \times q_i \times k_{zi,i} \times k_{or,i}$** din expresia de sus se referă la:

- ape uzate menajere (nr. locuitori);
- ape uzate publice (școli, spitale, servicii publice, etc);
- ape uzate de tip menajer provenite de la unități industriale.

NOTA 1 (sursa NP133-2/2022): Debitul conform formulei (1) reprezintă o valoare de dimensionare hidraulică a rețelei de canalizare și nu va fi utilizat în calculul de bilanț de volume zilnice, lunare sau anuale de ape uzate.

NOTA 2 (sursa NP133-2/2022): Apele uzate de la agenții economici sunt considerate pre-epurate (vor respecta NTPA002) și vor fi estimate de utilizatorul acestora și comunicate prin protocoale scrise.

NOTA 3 (sursa SR 1846-1:2006): Dacă utilizatorul unei folosințe de apă dispune și de surse proprii de alimentare cu apă în afara cantitatilor preluate din sistemul centralizat de alimentare cu apă aceste cantități de apă trebuie luate în calcul suplimentar.

NOTA 4 (sursa SR 1846-1:2006): Stabilirea debitului de calcul și de verificare pentru tronșoanele rețelei de canalizare menajeră se realizează luând în considerare următoarele :

- debitul uniform colectat pe lungimea tronșonului sau bazinului de canalizare a apelor uzate în condițiile unor densități ale populației și echipării cu instalații tehnico-sanitare identice;
- debitele concentrate impuse de poziția racordurilor.

4 DIMENSIONARE STATIE DE EPURARE

În calculele de dimensionare a construcțiilor și instalațiilor din complexul stațiilor de epurare intervin următoarele debite caracteristice, conform NP133-2/2022:

a) DEBITUL APELOR UZATE MEDIU ZILNIC:

$$Q_{uz,med,zi} = \alpha \times \sum N_i \times q_i \times 10^{-3} \quad (mc/zi)$$

b) DEBITUL APELOR UZATE MAXIM ZILNIC:

$$Q_{uz,max,zi} = k_{zi,i} \times Q_{uz,med,zi} \quad (mc/zi)$$

c) DEBITUL APELOR UZATE ORAR MAXIM:

$$Q_{uz,or,max} = \alpha \times \sum N_i \times q_i \times k_{zi,i} \times k_{or,i} \times 10^{-3} \times 24^{-1} \quad (mc/h)$$

d) DEBITUL APELOR UZATE ORAR MINI

$$Q_{uz,min,or} = p \times Q_{uz,max,zi} \times 24^{-1} \quad (mc/h)$$

unde:

α , N_i , q_i , $k_{zi,i}$, $k_{or,i}$ - definiți anterior

p - este un coeficient adimensional care are următoarele valori conform SR 1846-1:2006

- ☒ 0,05- pentru localități sub 1000 de locuitori ;
- ☒ 0,10- pentru localități între 1001 și 10000 de locuitori ;
- ☒ 0,25- pentru localități între 10001 și 50000 de locuitori ;
- ☒ 0,35- pentru localități între 50001 și 100000 de locuitori ;
- ☒ 0,40- pentru localități peste 100000 de locuitori ;

Debite de apă parazite (ape de infiltrație)

Acestea se iau în calcul numai în cazul rețelelor de canalizare existente realizate din tuburi de beton imbinat neetans. Având în vedere faptul că rețeaua de canalizare proiectată va fi realizată din tuburi din PVC imbinat etans (nu vor avea infiltrații sau exfiltrații, executându-se proba de etanșitate înainte de acoperirea tranșelor) debitele de calcul pentru apele parazite vor fi nule.

NOTA 5 (sursa NP133-2/2022) Debitele de calcul se determina independent pentru fiecare amplasament pe baza:

- ☒ numărului de locuitori fizici existenți și în perspectiva de 25-30 ani
- ☒ numărului de persoane: din sistemul public: școli, spitale, funcționari publici, alte utilități
- ☒ numărului de agenți economici și capacitățile acestora în producerea apelor uzate;
- ☒ clima, amplasament geografic, obiceiurile locuitorilor;

NOTA: Stația de epurare este existentă, a fost executată în cadrul investiției „Sistem de alimentare cu apă, sistem de canalizare și stație de epurare ape uzate menajere în comuna Ștefănești de Jos”, este amplasată în estul localității Ștefănești de Jos, pe malul drept al lacului de acumulare Boltas. În cadrul proiectului finanțat prin POIM - „Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în aria de operare a SC Euro APAVOL SA” și aflat în execuție, a fost prevăzută extinderea stației de epurare, aceasta fiind dimensionată în perspectiva realizării extinderii rețelei de canalizare menajeră pe toate străzile din comuna Ștefănești de Jos inclusiv pe cele care fac obiectul proiectului curent.

5 CALCULUL DEBITELOR CARACTERISTICE DE APA UZATA MENAJERA

Tabelul 2 – Determinarea debitelor caracteristice de ape uzate etapa finală

Nr. crt.	Categorie utilizator	U.M.	Cantitate	qi l/unit, zi	p	Quzi med mc/zi	Quzi max mc/zi	Quor max mc/h	Quor min mc/h
1.	Populație	pers.	236	120	0,10	<u>28,32</u>	<u>38,23</u>	<u>4,78</u>	<u>0,16</u>
DEBITE CARACTERISTICE TOTALE SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA						<u>28,32</u>	<u>38,23</u>	<u>4,78</u>	<u>0,16</u>

În tabelul de mai sus coeficientul de neuniformitate orară pentru populație a fost calculat pe baza formulei (2) între valorile din tabelul de mai jos – Tabelul 3

Tabel 3 – Valorile normate ale coeficientului K_{or} pentru populație

Nr. Crt(j)	Numarul de locuitori ai localitatii/ zonei de presiune considerate(Nj)	Kor(j)
1	500	3.00
2	1000	2.90
3	1500	2.80
4	3000	2.60
5	5000	2.40
6	7500	2.20
7	10000	2.00

kor(i)=	3,00
----------------	-------------

6 TABEL CENTRALIZATOR BREVIAR DE CALCULE REȚEA DE CANALIZARE PENTRU ETAPA PROIECTATĂ

Debitele de dimensionare pentru elementele sistemului de canalizare menajera aferent extinderii proiectate, sunt:

<i>APĂ UZATĂ</i>		
$Q_{u\text{ zi med}}$	m^3/zi	28,32
	l/s	0,33
$Q_{u\text{ zi max}}$	m^3/zi	38,23
	l/s	0,44
$Q_{u\text{ or max}}$	m^3/h	4,78
	l/s	1,33
$Q_{uz\text{ or min}}$	m^3/h	0,16
	l/s	0,04