



S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

ÎNFIINȚAREA REȚELEI DE CANALIZARE ȘI STAȚIEI DE EPURARE ÎN COMUNA LUPȘANU, JUDEȚUL CĂLĂRAȘI

SECTIUNEA III: BREVIAR DE CALCUL STATII DE POMPARE APE UZATE MENAJERE

BENEFICIAR : COMUNA LUPSANU, JUDETUL CALARASI

PROIECTANT : S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

FAZA : STUDIU DE FEZABILITATE (S.F.)

SERIE/NR PROIECT: ICD NR. 283/2025

- 2026 -



S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

CUPRINS

1	DATE GENERALE	3
1.1	STANDARDE SI NORMATIVE	3
2	DATE DE BAZA PENTRU DIMENSIONAREA STATIILOR DE POMPARE APE UZATE MENAJERE	3
2.1	CALCULUL DEBITULUI INFLUENT SI EFECTIV IN SPAU	4
2.2	CALCULUL VOLUMULUI EFECTIV SPAU.....	5
2.3	CALCULUL INALTIMII DE POMPARE.....	5
2.4	CALCULUL INALTIMII TOTALE A SPAU-URILOR	6
2.5	CALCULUL NIVELURILOR CONSTRUCTIVE ALE STATIILOR DE POMPARE	6
2.6	CONCLUZII.....	7
3	DATE CENTRALIZATOARE SPAU	7

1 DATE GENERALE

1.1 STANDARDE SI NORMATIVE

La elaborarea breviarului de calcul pentru sistemul centralizat de canalizare menajera 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;
- STAS 12594 – 1987** – Statii de pompare. Prescriptii generale de proiectare;
- SR EN 12050 – 1:2015** – Statii de pompare a apelor uzate pentru cladiri si terenuri. Partea 1: Statii de pompare pentru ape uzate cu materii fecale;
- SR 1846-1:2006** - Canalizari exterioare - Prescriptii de proiectare. Partea 1- Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare;
- STAS 10898:2005** - Alimentari cu apa si canalizari – Terminologie.

2 DATE DE BAZA PENTRU DIMENSIONAREA STATIILOR DE POMPARE APE UZATE MENAJERE

Conform **SR EN 12050 - 1:2015**, statia de pompare pentru ape uzate este instalatia care serveste la recuperarea si la pomparea automata a apelor uzate cu materii fecale si fara materii fecale, deasupra nivelului de refulare.

Statia de pompare apa uzata este alcatuita din:

- Elemente din materiale plastice:
 - o bazin cilindric din materiale plastice,
 - o placa de acoperire din beton;
- Echipamente hidromecanice de baza, constituite din grupuri de pompa si motor electric de actionare a pompei, in configuratia 1A+1R;
- Accesorii in statia de pompare:
 - o conducte de refulare aferente statiei;
 - o cot refulare;
 - o vana pe conducta de refulare a fiecarei pompe;
 - o modul biofiltru;
 - o clapet de sens pe conducta de refulare a fiecarei pompe;
 - o fittinguri (flanse, stuturi, reductii, teuri etc.);
 - o bara ghidaj pentru fiecare pompa;
 - o lant pentru fiecare pompa;
- Echipamente electrice compuse din:
 - o circuite de forta,
 - o circuite de iluminat,
 - o instalatii de protectie,
 - o instalatii de masurare,
 - o control si comanda;

- Zona de protectie sanitara.

Dimensionarea statiei de pompare ape uzate s-a realizat pe baza debitelor de apa influente in SPAU-ri (Qormax), debite de apa rezultate in urma calcului retelei de canalizare.

2.1 Calculul debitului influent si efectiv in SPAU

Debitul aferent fiecarei statii de pompare ape uzate menajere se va calcula in functie de:

- Debitul specific pentru reseaua de canalizare amonte de SP:

$$q_s = Q_{ormax} (l/s) / L_{retea} (m) \quad (l/s, m);$$

- Lungimea de colectare a fiecarei statii de pompare ape uzate menajere:

$$L = (m);$$

- Debitul de la alta statie de pompare, amonte de SP:

$$Q_{SP \text{ amonte}} \quad (l/s).$$

Astfel, pentru fiecare statie de pompare va rezulta un debit influent :

$$Q_{inf \text{ SP}} = q_s (l/s, m) \times L (m) \quad (l/s).$$

si un **debit total efectiv** :

$$Q_{ef} = Q_{inf \text{ SP}} + Q_{SP \text{ amonte}} \quad (l/s).$$

Tabel centralizator debite SPAU-ri :

Nr. Crt	SPAU aferent	SPAU amonte care deverseaza in colectorul gravitational luat in calcul sau direct in SPAU-ul care se dimensioneaza	Debit SPAU amonte (l/s)	Debitul aditional pentru calculul bazinului de aspiratie (l/s)	Debitul influent rezultat (l/s)	Debitul efectiv SPAU (l/s): (Debitul influent + Debitul aditional pentru calculul bazinului de aspiratie)
1	SPAU 1	-	-	-	1,69	3,00
2	SPAU 2	-	-	-	1,70	3,00
3	SPAU 3	SPAU1, SPAU2, SPAU4, SPAU5	6,00	6,00	5,29	12,00
4	SPAU 4	-	-	-	0,08	3,00
5	SPAU 5	-	-	-	0,10	3,00

Conform **SR EN 12050 - 1:2015 - „Statii de pompare a apelor uzate pentru cladiri si terenuri. Partea 1: Statii de pompare pentru ape uzate cu materii fecale.”**, diametrul conductei de refulare este de minim DN 80 mm, astfel incat viteza de curgere in conducta de refulare sa fie de minim 0,7 m/s.

In functie de numarul de statii de pompare amonte si debitul influent ajuns in SPAU, se va alege o statie de pompare cu debitul efectiv rezultat (**Q_{ef} (l/s)**).

2.2 CALCULUL VOLUMULUI EFECTIV SPAU

Statiile de pompare ape uzate menajere sunt de tip prefabricat si se vor realiza din materiale plastice, componenta acestora urmand sa fie: bazin cilindric din materiale plastice cu fund dublu, cu diametrul interior $D_i=1500\text{mm}$ si $D_i=2400\text{mm}$, cu inaltimea exterioara variabila, echipate cu 2 guri de vizitare $D_n 600\text{ mm}$, scara de acces, un gratar din inox cu lant de ancorare si 2 lanturi de 6 m pentru ancorarea pompelor.

Pentru calculul volumului util necesar al statiei de pompare, adica volumul care poate fi pompat intre nivelul de pornire si nivelul de oprire, timpul de acumulare a apelor uzate, conform NP 133-2 :2022, este cuprins in intervalul de 2-10 min; astfel se va alege un timp efectiv de acumulare de **Tef.ac = 3 minute**.

Cunoscand debitul efectiv rezultat, se va calcula volumul util necesar al statiei de pompare : **Vu.nec = Tef.ac (min) x Qef (l/s) (mc)**.

Inaltimea utila efectiva corespunzatoare volumul util ($H_u\text{ ef.}$) s-a calculat cu formula :

$H_u\text{ ef.} = H_{i.\text{ef.}b.} - H_{grc} - H_{av} - H_{vm} - H_{sc}$ (m), unde:

- $H_{i.\text{ef.}b.}$ - Inaltime interioara efectiva bazin;
- H_{grc} - Inaltime garda sub conducta;
- H_{av} - Inaltime nivel avarie;
- H_{vm} - Inaltime volum mort;
- H_{sc} - Inaltime sapatara pana la cota radier a conductei de intrare.

Nr. Crt.	Denumire SPAU	Inaltime interioara efectiva a bazinului ($H_{i.\text{ef.}b.}$) (m)	Inaltime garda sub conducta : (H_{grc}) (m)	Inaltime nivel avarie : (H_{av}) (m)	Inaltime sapatara pana la cota radier a conductei de intrare: (H_{sc}) (m)	Inaltime volum mort (inaltime pompa) : (H_{vm}) (m)	Diametru conducta de intrare (canalizare) - De -	Inaltime utila efectiva a volmului util - $H_u\text{ ef.}$ (m)
1	SPAU 1	3,50	0,10	0,10	2,11	0,5	0,25	0,69
2	SPAU 2	4,00	0,10	0,10	2,55	0,5	0,25	0,75
3	SPAU 3	4,00	0,10	0,10	2,07	0,5	0,25	1,23
4	SPAU 4	2,50	0,10	0,10	1,4	0,5	0,20	0,40
5	SPAU 5	3,50	0,10	0,10	2,2	0,5	0,20	0,60

Pentru bazinul statiei de pompare a fost propus un diametrul interior efectiv de 1,50m pentru SPAU1, 2, 4 si 5, respectiv de 2.4 m pentru SPAU3.

Volumul util efectiv al statiei de pompare este calculat in functie de inaltimea utila efectiva a statiei de pompare rezultata si diametrul interior efectiv al statiei de pompare.

$V = H_u\text{ ef.} \times ((\pi \times De^2)/4)$ (mc).

2.3 CALCULUL INALTIMII DE POMPARE

Inaltimea de pompare s-a calculat in functie de :

- Diferenta de inaltime geodezica dintre cota radierului conductei de refulare din caminul de descarcare si cota nivelului minim al apei in bazinul statiei de pompare notata cu H_g ; Daca pe traseul conductei exista o cota radier a conductei de refulare

mai mare decat cota radier a conductei de refulare din caminul de descarcare, se va lua in considerare acea cota.

- Pierderile de sarcina de pe conductele de refulare, notat cu hr ;
- Presiunea de utilizare $H_u = \text{minim } 3 \text{ mCA}$ la caminul de descarcare.

Rezulta astfel inaltimea de pompare necesara:

$$H_p = H_g + h_r + H_u \text{ (mCA)}$$

2.4 CALCULUL INALTIMII TOTALE A SPAU-URILOR

Inaltimea totala efectiva a statiei de pompare s-a calculat cu formula :

$$H_{\text{tspau}} = H_{i.e.f.b.} + H_{p.a.} + G_{e.f.e.b.} \text{ (m)}, \text{ unde :}$$

- $H_{i.e.f.e.b.}$ - Inaltime interioara efectiva bazin de aspiratie
- $H_{p.a.}$ - Inaltime placa acoperire carosabila ;
- $G_{e.f.e.b.}$ - Grosime efectiva fundatie bazin de aspiratie.

2.5 CALCULUL NIVELURILOR CONSTRUCTIVE ALE STATIILOR DE POMPARE

Nivelurile apei in statia de pompare este calculat in functie de inaltimea sapaturii pana la cota radier a conductei de intrare a canalizarii menajere (H_{sc}).

Aceasta inaltime a cotei radier (H_{sc}) s-a calculat cu formula:

$$H_{sc} = CTN - C_{ri} \text{ (m)}, \text{ unde :}$$

- (CTN) – cota teren natural camin intrare statie de pompare;
- C_{ri} - cota radier conducta PVC intrare in statie de pompare.

Nivelurile constructive pentru statia de pompare se calculeaza astfel :

- Nivelul minim (N_{min}) s-a calculat cu formula :

$$N_{min} = CTN - H_{sc} - H_{grc} - H_{av} - H_{u \text{ ef.}} \text{ (mMN)}, \text{ unde :}$$

- o CTN - cota teren natural statie de pompare;
- o H_{sc} - inaltimea sapaturii pana la cota radier;
- o H_{grc} - inaltime garda sub conducta;
- o H_{av} - inaltime nivel avarie;
- o $H_{u \text{ ef.}}$ - inaltimea utila efectiva rezultata corespunzatoare volumul util;

- Nivelul maxim (N_{max}) s-a calculat cu formula :

$$N_{max} = CTN - H_{sc} - H_{grc} - H_{av} \text{ (mMN)}, \text{ unde :}$$

- o CTN - cota teren natural statie de pompare;
- o H_{sc} - inaltimea sapaturii pana la cota radier;
- o H_{grc} - inaltime garda sub conducta;
- o H_{av} - inaltime nivel avarie.

- Nivelul avarie (N_{av}) s-a calculat cu formula :

$$N_{av} = CTN - H_{sc} - H_{grc} \text{ (mMN)}, \text{ unde :}$$

- o CTN - cota teren natural statie de pompare;
- o H_{sc} - inaltimea sapaturii pana la cota radier;

- Hgrc - inaltime garda sub conducta.

2.6 CONCLUZII

In urma datelor si calculelor rezultate, statia de pompare ape uzate SPAU se va alege 1A+1R pompe cu urmatoarele caracteristici :

- Debit efectiv rezultat **Qef (l/s)**;
- Inaltime de pompare **Hp (mCA)**.

3 DATE CENTRALIZATOARE SPAU

Calculul debitului si al volumului efectiv						
Nr. Crt.	Denumire SPAU	Debit specific (l/s,m)	Lungime colectare (m)	Debit influent (l/s)	Debit efectiv (l/s)	Volumul util efectiv (mc)
1	SPAU 1	0,0005	3343	1,69	3,00	1,22
2	SPAU 2	0,0005	3367	1,70	3,00	1,33
3	SPAU 3	0,0005	10465	5,29	12,00	5,56
4	SPAU 4	0,0005	150	0,08	3,00	0,71
5	SPAU 5	0,0005	192	0,10	3,00	0,71

Calculul volumului efectiv SPAU								
Nr. Crt.	Denumire SPAU	Inaltime interioara efectiva a bazinului (Hi.ef.b) (m)	Inaltime garda sub conducta: (Hgrc) (m)	Inaltime nivel avarie: (Hav) (m)	Inaltime sapatura pana la cota radier a conductei de intrare: (Hsc) (m)	Inaltime volum mort (inaltime pompa) : (Hvm) (m)	Diametru conducta de intrare (canalizare) - De -	Inaltime utila efectiva a volumului util - Hu ef. (m)
1	SPAU 1	3,50	0,10	0,10	2,11	0,5	0,25	0,69
2	SPAU 2	4,00	0,10	0,10	2,55	0,5	0,25	0,75
3	SPAU 3	4,00	0,10	0,10	2,07	0,5	0,25	1,23
4	SPAU 4	2,50	0,10	0,10	1,4	0,5	0,20	0,40
5	SPAU 5	3,50	0,10	0,10	2,2	0,5	0,20	0,60

Calculul inaltimii de pompare									
Nr. Crt.	Denumire SPAU	Cota teren (mMN) - CTN	Cota radier conducta intrare (mMN) - Cri	Cota radier interior SPAU (mMN) - Cri SPAU	Cota radier exterior SPAU (mMN) - CRe SPAU	Cota camin refulare (mMN)	Inaltime geodezica (m) - Hg	Pierdere de sarcina (m) - hr	Inaltime de pompare (mCA) - Hp
1	SPAU 1	43,19	41,08	39,69	39,69	46,72	7,03	2,08	14,00
2	SPAU 2	46,21	43,66	42,21	42,21	46,66	4,45	1,57	11,00
3	SPAU 3	42,23	40,16	38,23	38,23	44,3	6,07	0,87	13,00
4	SPAU 4	44,84	43,44	42,34	42,34	46,16	3,82	1,19	10,00
5	SPAU 5	45,9	43,7	42,4	42,4	46,72	4,32	1,06	10,00



S.C. INFRA & CIVIL DESIGN S.R.L.

Str. Mr. Ion Racoteanu, Nr. 22, Sector 3, Bucuresti

Tel: +40 726 796 266 | Fax: +40 314 213 608

office@infracivil.ro | www.infracivil.ro

Calculul inaltimeii totale					Calculul nivelurilor constructive			
Nr. Crt.	Denumire SPAU	Inaltime exteriora efectiva bazin - He.ef.b.	Inaltime placa acoperire (m) - G.p.a.	Inaltime totala efectiva a SPAU (m) - Htspau	Inaltimea sapaturii pana la cota radier a conductei de intrare (m) - Hsc	Nivelul minim (mMN) - Nmin	Nivelul maxim (mMN) - Nmax	Nivelul avarie (mMN) - Nav
1	SPAU 1	3,50	0,15	3,65	2,11	40,19	40,88	40,98
2	SPAU 2	4,00	0,15	4,15	2,55	42,71	43,46	43,56
3	SPAU 3	4,00	0,15	4,15	2,07	38,73	39,96	40,06
4	SPAU 4	2,50	0,15	2,65	1,4	42,84	43,24	43,34
5	SPAU 5	3,50	0,15	3,65	2,2	42,9	43,5	43,6

Nr. Crt.	Denumire SPAU	Di (m)	Hi SPAU (m)	He SPAU (m)	Ht SPAU (m)
1	SPAU 1	1,50	3,50	3,50	3,65
2	SPAU 2	1,50	4,00	4,00	4,15
3	SPAU 3	2,40	4,00	4,00	4,15
4	SPAU 4	1,50	2,50	2,50	2,65
5	SPAU 5	1,50	3,50	3,50	3,65

Rezultate finale								
Nr. Crt.	Denumire SPAU	Numar pompe	Qp.ef.	Hp. ef.	Pp	Dp	Dci	Dcr
			l/s	mCA	kW	mm	mm	mm
1	SPAU1	1A + 1 R	3,00	14,00	1,50	50,00	250,00	90,00
2	SPAU2		3,00	11,00	1,50	50,00	250,00	90,00
3	SPAU3		12,00	13,00	3,90	80,00	250,00	180,00
4	SPAU4		3,00	10,00	1,50	50,00	200,00	90,00
5	SPAU5		3,00	10,00	1,50	50,00	200,00	90,00

Nota:

Qp.ef.: debitul efectiv al pompei

Hp. ef.: inaltimea de pompare efectiva a pompei

Pp: puterea pompei

Dp: diametrul cotului pompei

Dci: diametrul conductei de intrare (canalizare gravitationala)

Dcr: diametrul conductei de refulare

Intocmit,
ing. Maria Ilie