

Siloz nămol Predecantare/Omogenizare Bioreactor SBR

Principiul de funcționare

Stația de epurare constă, dintr-o sită cu spirală, siloz de nămol, bazin de retenție și decantare primară și două pentru tratarea biologică ca reactoare SBR. Apele menajere se promovează prin cădere gravitațională în jghiabul unde sита cu o striere de cca. 3 mm preia substanțele grosiere, le presează și promovează în container. Acestea pot fi duse la depozitul ecologic. Apele cu fecalii se scurg în bazinul predecantor/omogenizare. Aici nămolul primar se depune parțial la fund și împreună cu cele plutitoare formează o pătură de nămol. Ulterior se pompează în reactorul biologic. Acum se produce tratarea biologică în cinci faze succesive:

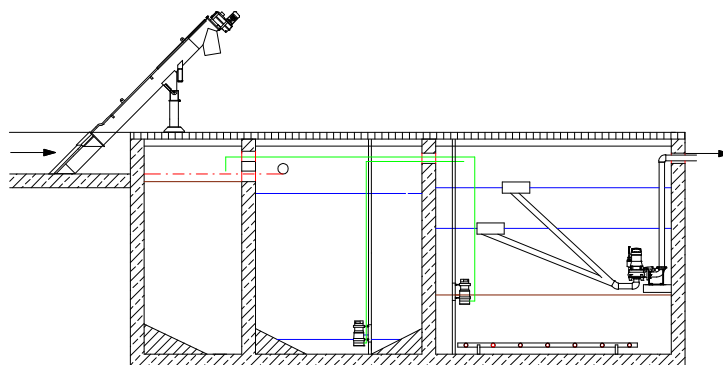
1. **Încărcarea** : Reactorul se umple cu ape menajere din predecantor.
2. **Aerarea**: Prin conductele membrană se injectează aer trimis de suflante. Acum se nasc microorganismele și bacteriile care produc nămolul activ. Faza aceasta tratează încărcăturile primite și le asimilează biologic.
3. **Faza de depunere**: În această fază apa nu se mai aerisește și barbotează. Această „liniștire“ facilitează depunerea nămolului activ la fundul bazinului, iar la suprafață rămâne apa limpede cu parametrii foarte buni.
4. **Extragerea apei limpezi**: Pompa specială pentru această fază o promovează mai departe.
5. **Extragerea nămolului suplimentar**: Nămolul depus în faza 3 la fiecare proces se repompează în silozul de nămol unde se produce stabilizarea lui, transformând-ul în îngrășământ natural care poate fi oricând împrăștiat în agricultură.

Servicii

- Propuneri pentru sisteme de tratare
- Calculele tehnice
- Desene pentru montare
- Calcule economice
- Montare
- Luare în funcțiune
- Școlarizare personal de întreținere
- Documentație tehnică

Avantaje

- Eficiență mare
- Tehnică robustă
- Montaj
- Întreținere ușoară
- Reparaturi ieftine
- Diagnostic electronic pentru defecțiuni
- Control electronic
- Posibilitatea măririi capacității de exploatare



Siloz nămol Predecantare/Omogenizare Bioreactor SBR

PRETRATARE / OMOGENIZARE

TREAPTA BIOLOGICĂ SBR

Volum	1	Total	1	2	Total
Rezervă de siguranță	0,20 m ³	0,20 m ³	0,40 m ³	0,40 m ³	0,80 m ³
Retenție/omogenizare	160,80 m ³	168,80 m ³	33,80 m ³	33,80 m ³	67,60 m ³
Sedimentare	- m ³	- m ³	233,90 m ³	233,90 m ³	467,80 m ³
Volum nămol	- m ³	- m ³	178,40 m ³	178,40 m ³	356,90 m ³
Total	169,00 m³	169,00 m³	446,50 m³	446,50 m³	893,00m³

CALCUL VOLUM OMOGENIZARE			
	ales	necesar	expl.
Rezerva siguranță	0,20 m ³	0,00 m ³	
Omogenizare	168,80 m ³	168,80 m ³	100%
Sedimentare	- m ³	- m ³	100%
Nămol	- m ³	- m ³	100%
Total	169,00 m³	168,80 m³	~100 %

Parametrii			
	intrare	ieșire	UM
CBO <	800	90	mg/l
CBO₅ <	400	20	mg/l
NH4-N <		10	mg/l
N_{total} <	73	18	mg/l
P_{total}	12	-	mg/l

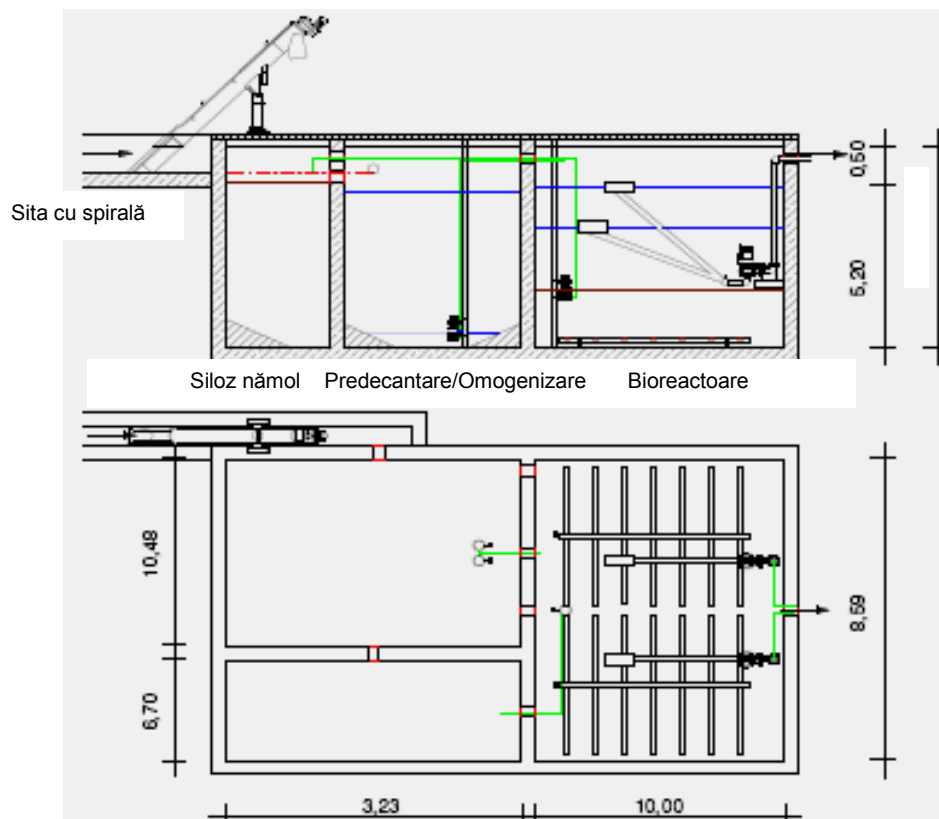
CALCUL VOLUM BIOLOGIE SBR			
	ales	necesar	expl.
Rezervă siguranță	0,80 m ³	0,00 m ³	-
Omogenizare	67,50 m ³	67,50 m ³	100%
Sedimentare	467,80 m ³	467,80 m ³	100%
Nămol	356,90 m ³	356,90 m ³	100%
Total	893,00 m³	892,20 m³	~100%

Îndepărtarea nămolului (șlam)	
Încărcătură anuală	642,00 m ³ /a
Transport nămol	2,0 luni
Pompe +compresor	71.702 kW/an
Număr pompe	6 buc.
Număr compresoare	4 buc.

Date Tehnice	
Tip utilaj	CW 1800-S
Volum de lucru	1800 EP
Consum apă zilnic pe persoană	150 l l*d
Consum total apă/zi	Q _d 270,00 m ³ /zi
Consum orar	Q ₂₄ 270,00 m ³ /zi
Consum max.	Q ₁₀ 27,00 m ³ /h
Transport CBO ₅	B _d 108,00 kg/d
Temperatura de lucru	T = 12°C

EXECUȚIE	
Dotare tehnică	X
Construcție beton dreptunghiulară	X
Beton Monolitic	X
Beton monolitic cu inliner	-
Bazine prefabricate	-
Intrare prin cădere gravitațională	X
Sită cu spirală	X
Siloz nămol	X

COTE BAZINE



Cote de la oglinda	Siloz nămol	Predecantare/Omogenizare	
	1	1	2
Bordură liberă	0,50 m	0,50 m	-
Oglinda apa max.	0,00 m	0,00 m	
Nivel omogenizare	- m	0,01 m	
Sedimentare max.	- m	5,20 m	
Nivel nămol max.	- m	5,20 m	
Cota fund	5,20 m	5,20 m	

Bioreactor SBR	
1	2
0,50 m	0,50 m
0,00 m	0,00 m
0,00 m	0,40 m
0,40 m	0,40 m
3,12 m	3,12 m
5,20 m	5,20 m

Volume

Rezervă siguranță	0,00 m ³	0,20 m ³
Omogenizare	0,00 m ³	168,80 m ³
Sedimentare	0,00 m ³	- m ³
Nămol	108,00 m ³	- m ³
Total	108,00 m³	169,00 m³

0,40 m ³	0,40 m ³
33,80 m ³	33,80 m ³
233,90 m ³	233,90 m ³
178,40 m ³	178,40 m ³
446,50 m³	446,50 m³

Cote intrare / ieșire

Cota la intrare	0,85 m	0,85 m
Cota la ieșire	0,85 m	0,85 m

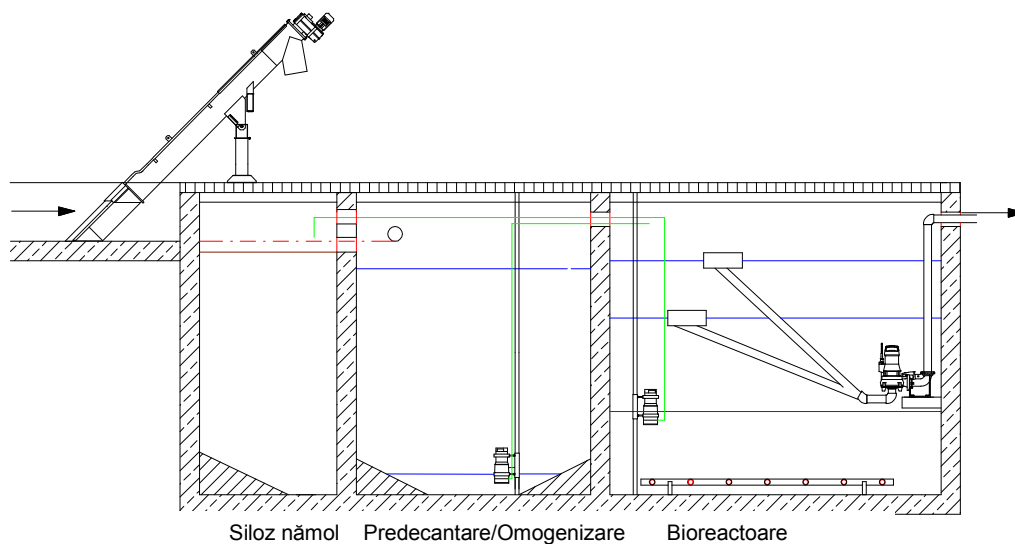
0,85 m	0,85 m
0,85 m	0,85 m

Cote Bazine

Lungime	3,23 m	3,23 m
Lățime	6,70 m	10,48 m

10,00 m	10,00 m
8,59 m	8,59 m

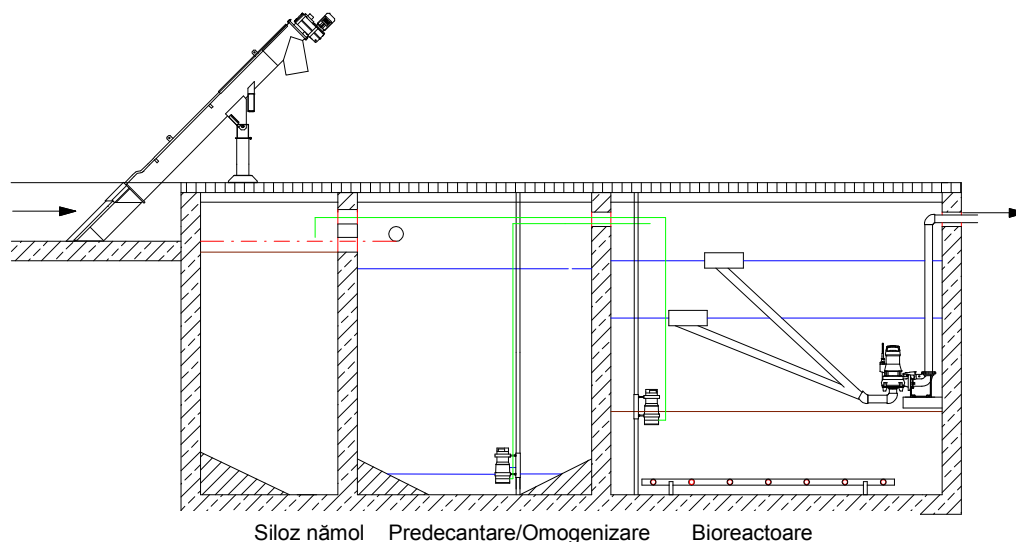
BREVIAR CALCUL BAZIN PREDECANTARE/OMOGENIZARE



Cote nivel oglinda apă		Volum		Cote de la 0,00 (capac)	
Rezervă de siguranță	0,01 m	Rezervă de siguranță	0,20 m ³	Oglinda apă max.	0,00 m
Omogenizare	5,19 m	Omogenizare	168,80 m ³	Volum omogenizare	0,01 m ³
Sedimentare	- m	Sedimentare	- m ³	Sedimentare max.	5,20 m
Nămol	- m	Nămol	- m ³	Nămol max.	5,20 m
Total	5,20 m	Total	169,00 m³	Fundament	5,20 m

POMPE		COTE		Execuție	
Tip	Amarex	Lungime =	3,23 m	Dotare tehnică	X
Debit de lucru	70,00 m ³ /h	Lățime =	10,48 m	Construcție dreptungh.	X
Coloană apă	4,00 m			Intrare gravitațională	?
Tensiune	400 V			Pompa suplimentară nămol	-
Frecvență	50 Hz			Senzor presiune	X
Putere	2,56 kW			Senzor pH	-
Nr. buc.	2 buc.			Bazin luat probe	X

Breviar Calcul Bioreactor SBR



Cote nivel oglinda apă		Volum		Cote de la 0,00 (capac)	
Rezervă de siguranță	0,00 m	Rezervă de siguranță	0,80 m ³	Oglinda apă max.	0,00 m
Omogenizare	0,39 m	Omogenizare	67,50 m ³	Volum omogenizare	0,00 m ³
Sedimentare	2,72 m	Sedimentare	467,80 m ³	Sedimentare max.	0,40 m
Nămol	2,08 m	Nămol	356,90 m ³	Nămol max.	3,12 m
Total	5,20 m	Total	893,00 m³	Fundament	5,20 m

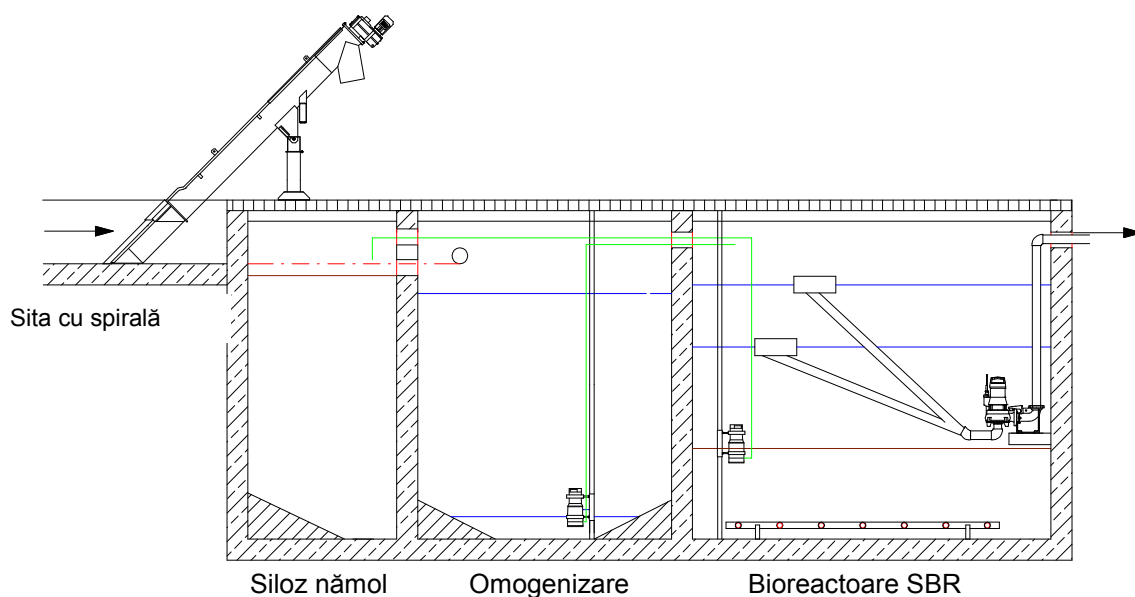
Dotare Tehnică

POMPE DEBUSARE		POMPE NĂMOL ACTV		COMPRESOR	
Tip	Amarex	Tip	Ama-Porter 502	Tip	SAH 235
Debit de lucru	70,00 m ³ /h	Debit de lucru	24,00 m ³ /h	Volum	492,80 m ³
Coloană apă	4,00 m	Coloană apă	4,00 m	Presiune	580 mbar
Tensiune	400 V	Tensiune	400 V	Tensiune	400 V
Frecvența	50 Hz	Frecvența	50 Hz	Frecvența	50 Hz
Putere	2,56 kW	Putere	1,50 kW	Putere	5,50 kW
Nr. buc.	2 buc.	Nr. buc.	2 buc.	Nr. buc.	4 buc.

Aerarea cu membrane		Lucrări beton	
Număr pentru fiecare bazin	96 buc.	Număr bazine	2
Șliț	M 34	Lungime	10,00 m
Lungime fiecare membrană	1,00 m	Lățime	8,59 m
Lungime totală	96,00 m		
Densitate	1,12 m/m ²		
Senzoare de presiune	2 buc.		
Sonde O ₂	2 buc.		

B

BREVIAR CALCUL DEPOZITARE NĂMOL (SILOZ)



Cote		Volum		Execuție	
Adâncime	5,20 m	Volum bazin	108,00 m ³	Număr bazine	1
Volum	108,00m ³	Număr bazine	1 buc.	Dotare tehnică	da
		Volum total	108,00 m ³	Construcție beton	da
Cote bazin		Nămol		Fund înclinat 20°	da
Lungime	3,23 m	Nămol I/(P*a)	357 I/P*a	Pompa suplimentară	-
Lățime	6,70 m	Nămol /an	642 m ³ /a		
		Transport nămol	2,0 luni		
		Interval propus	la 61 zile		

BREVIAR CALCUL TRATARE BIOLOGICĂ

Intrare	Specificații	Transport	Concentrații
Ape menajere	$Q_{d,E}$	150 l/E*d	270,00 m ³ /d
Transport CBO ₅	B_d	0,060 kg/(E*d)	108,00 kg/d
Transport CBO ₅ după normele VK	B_{dVK}	0,060 kg/(E*d)	108,00 kg/d
TS substanțe după predecantare	$X_{TS,ZB}$	0,070 kg/(E*d)	126,00 kg/d
TKN substanțe după predecantare	$S_{TS,ZB}$	0,011 kg/ (E*d)	19,85 kg/d
Nitrate după predecantare	$S_{NO3S,ZB}$	0,000 kg/ (E*d)	0,00 kg/d
Premise Calcul			
Temperatura min.	T_{min}	12°C	
Temperatura max.	T_{max}	20°C	
Azot / Nitrogen			
Nitrate organice	C_{orgN}	0,54 kg/d	2,00mg/l
Amoniu	S_{NH4}	0,27 kg/d	1,00 mg/l
Nitrat	S_{NO3}	3,24 kg/d	12,00 mg/l
Total	ΣN_{ab}	4,05 kg/d	15,00 mg/l
Denitrificare			
Nitrate dizolvate	N_{US}	5,40 kg/d	20,00 mg/l
Denitrificare	NO_3-N_D	10,35 kg/d	38,33 mg/l
Investigații la denitrificare	$S_{NO3.CCBO}$	0,10 kg/kg	Conform normelor germane ATV-DVWKA 131 tabela 3
Vechime nămol			
Factor de siguranță pentru tratare	SF	1,8	
Vechime nămol denitrificat	$t_{TS.Bem}$	16,4 zile	
Nămol suplimentar			
$X_{TS,ZB}/C_{CBO,ZB}$		1,17	
Nămol suplimentar eliminat C	$\dot{U}_{S,d,C}$	106,36 kg/d	
Nămol suplimentar eliminat P	$U_{S,d,P}$	0,70 k/d	
Total producție nămol suplimentar	$U_{S,d}$	107,06 kg/d	
Volum necesar pentru biologie			
Masa necesară TS (nămol)	$M_{TS,BB}$	2676,60 kg	
Volum pentru tratare	TS_{BB}	4,00 kg/m ³	
Volum recipient biologic	V_{BB}	669,20 m ³	
Volumul necesar ptr. Bioreactor			
			Reactor / Volum
Cicluri tratare pe zi		4,00	Volum Vr
Faza de sedimentare	t_{Sed}	1,50 h	Încărcare CBO ₅
Faza de denitrificare	t_D	1,35 h	CBO ₅ nămol
Faza de nitrificare	t_N	3,15 h	Încărcare/per
Volum necesar SBR	V	892,20 m³	893,00m ³ 0,16 kg/m*d 0,04kg/m*d 496 l/P

BREVIAR CALCUL AERARE

Date brute		
Vechime nămol	$t_{TS,Bem.ge}$	25,0 zile
Temperatura minimă	w	12°C
Temperatura maximă	$T_{min.}$	20°C
Factor temperatură	$T_{max.}$	0,8
Factor temperatură	$F_{Tmin.}$	1,4
Traansport CBO ₅ VK	$F_{Tmax.}$	108,00 kg/d
Eliminare azoturi NO ₃	$S_{NO3.D}$	38,30 mg/l
Nitrat la intrare	$S_{NO3.ZB}$	0,00 mg/l
Nitrat la ieșire	$S_{NO3.AN}$	12,00 mg/l

Faza 1=C Nitrificare la T_{min}		
Necesar OXIGEN	$OV_{d.C}$	134,36 kgO ₂ /d
	$OV_{d.N}$	58,44 kgO ₂ /d
	fc	1,00
	OV_h	15,30 kgO ₂ /h

Faza 2= P Denitrificare la T_{max}		
Necesar OXIGEN	$OV_{d.C}$	142,19 kgO ₂ /d
	$OV_{d.N}$	58,44 kgO ₂ /d
	$OV_{d.D}$	30,02 kgO ₂ /d
	fc	1,00
	OV_h	13,54 kg O ₂ /h

Aerare		
Necesitate oxigen	OV_h	15,30 kgO ₂ /h
Temperatura max.	T	20°C
Injectare Oxigen	$C_{SS.}$	9,09 mg O ₂ /l
Adâncime de aerare	H_A	5,20 m
Presiune atmosferică	P	1.013 hPa
Concentrare O ₂	Cs	11,37 mg O ₂ /l
Consum oxigen	Vo	26,50 kg O ₂ /h
Volum Reactor	OV	893,00 m ³
Volum aer necesar		29,70 g O ₂ /(m ³ *h)

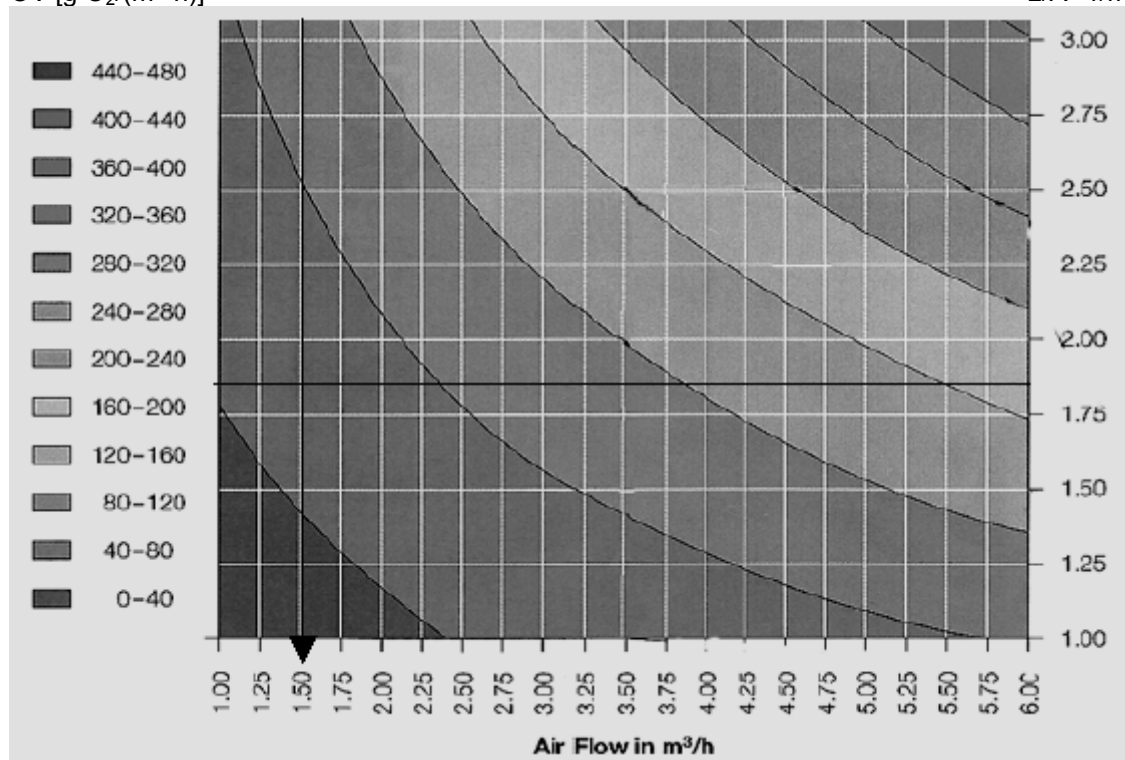
Concentrație aerare		
Suprafața superioară	A	171,70 m ²
Lungime totală membrane	L	192,00 m
Densitate	L/A	1,12 m/m ²

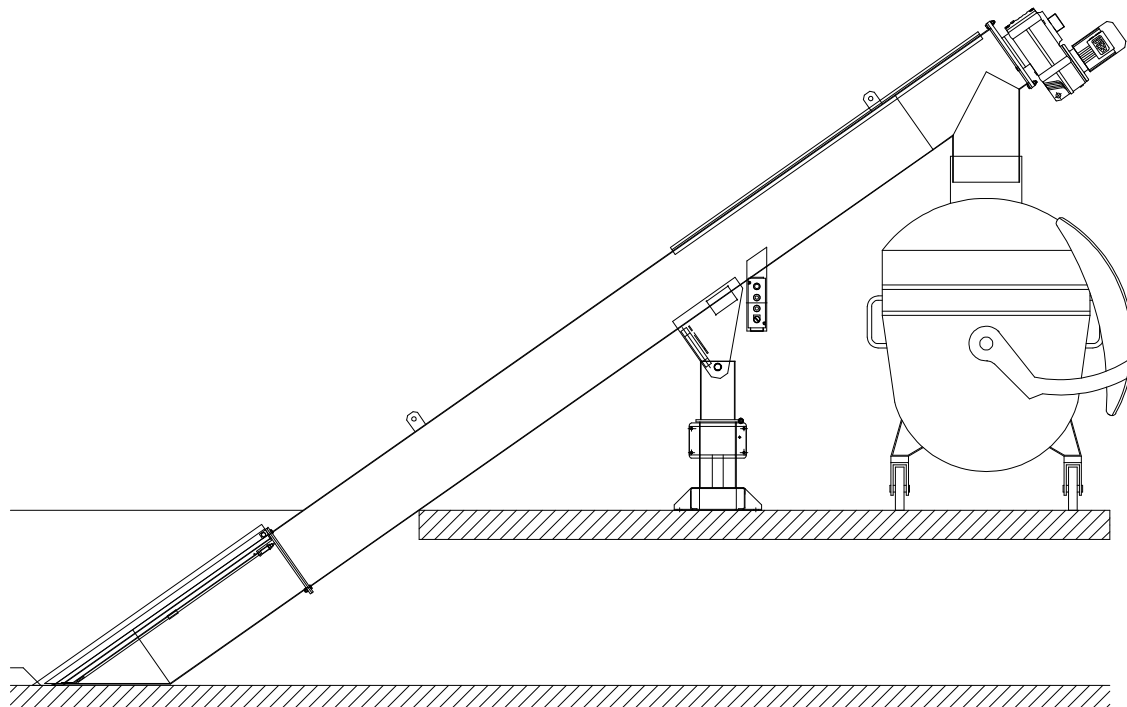
Air Flow	1,75 m ³ /h
Volum aer	336,00 m ³ /h
Adâncime suflante	5,20 m
Presiune coloană apă	580 mbar
Tip Compresor	SAH 235
Debit Compresor	492,80 m ³ /h
Putere motor	5,50 kW

DIAGRAMA

Necesar OXIGEN
OV [g O₂/(m³*h)]

Densitate
L/A *1/m²





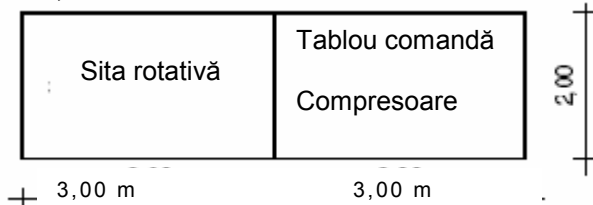
Sita cu curățare rotativă

Tip Utilaj	NSI 300
Volum de lucru	27,00 l/s
Tensiune	400 V
Frecvența	500 Hz
Putere	0,75 kW
Număr buc.	1 buc.

Substanțe grosiere

Mase LE	6,00 kg/ (L*a)
Volum LE	5,5 l/ (L*a)
Total	28,20 t/a
Volum total	25,60 m ³ /a

Căsuța tehnică



Descriere

Prin presa cu site și spirală se îndepărtează toate substanțele grosiere care ar putea dăuna exploatării pompelor de promovare, și a agregatelor de aerare.
 Nămolul activ produs în procesul biologic este curat și poate fi retransportat.
 Substanțele solide se dehidratează prin presare și se promovează în container din care trebuie se transportă la depozitele ecologice.

Sistemul

Presa cu site și spirală se montază în rigola de intrare în stație.

Ea se compune din:

- Carcasă din inox
- Presa integrată, site și șurub melc
- Curățarea independentă prin perile integrate

