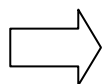




# **Bioloģiskās attīrīšanas stacijas „Daugavgrīva“ energoefektivitātes uzlabošana izmantojot absorbcijas siltumsūkni**

Izstrādāja: Pēteris STANKA  
RMCG0 IV kurss

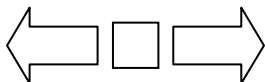
Zinātniskie vadītāji:  
Dipl.ing.,lektors  
A.CERS



[2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [11](#) [12](#) [13](#) [14](#)

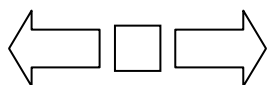
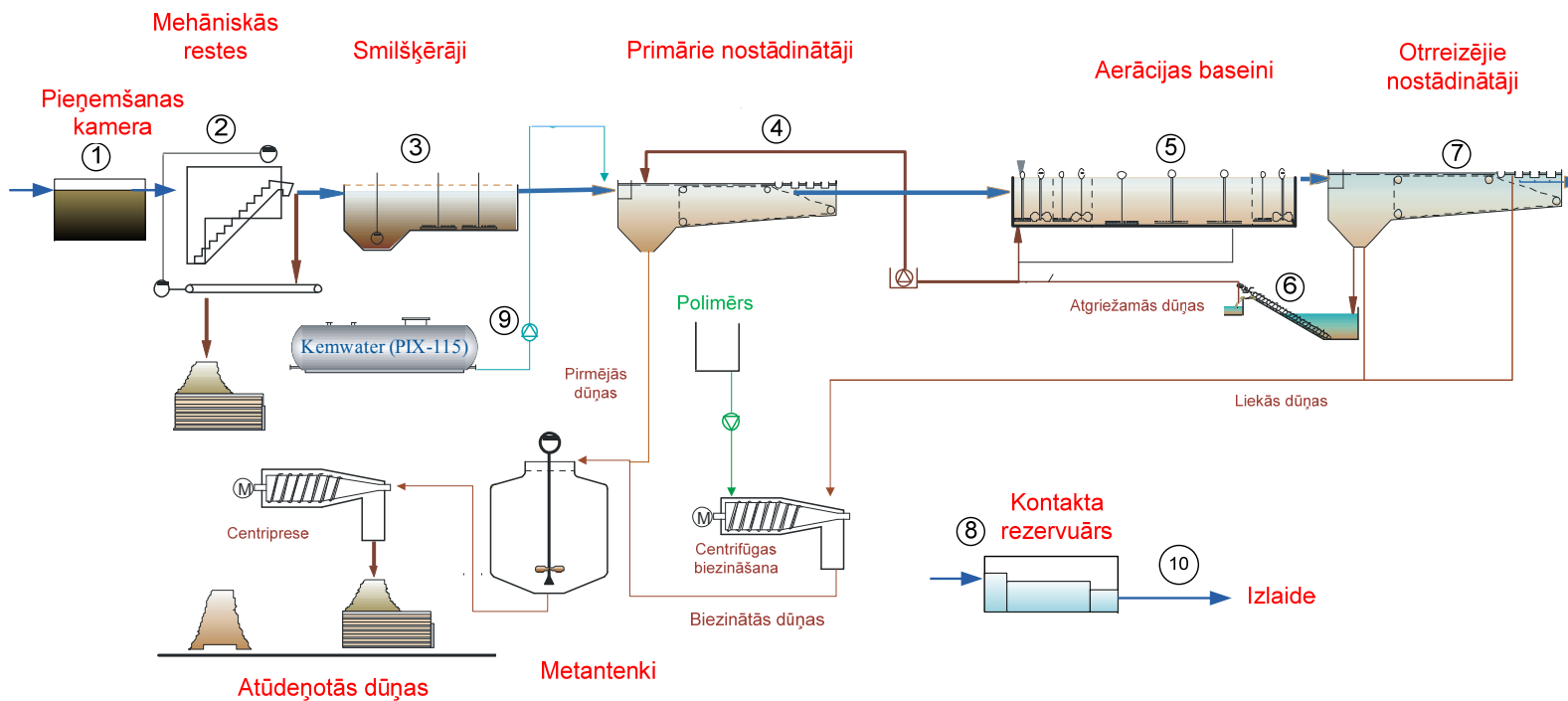
# BAS Daugavgrīva

- Apkalpo vairāk nekā 850'000 iedzīvotāju.
- Projektētā jauda – 350'000m<sup>3</sup> attīrāmo notekūdeņu diennaktī
- Vidēji diennaktī attīra 170'000 m<sup>3</sup> notekūdeņu, kas ir aptuveni 7000m<sup>3</sup> stundā
- Notekūdeņu temperatūra vidēji 8-14°C



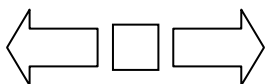
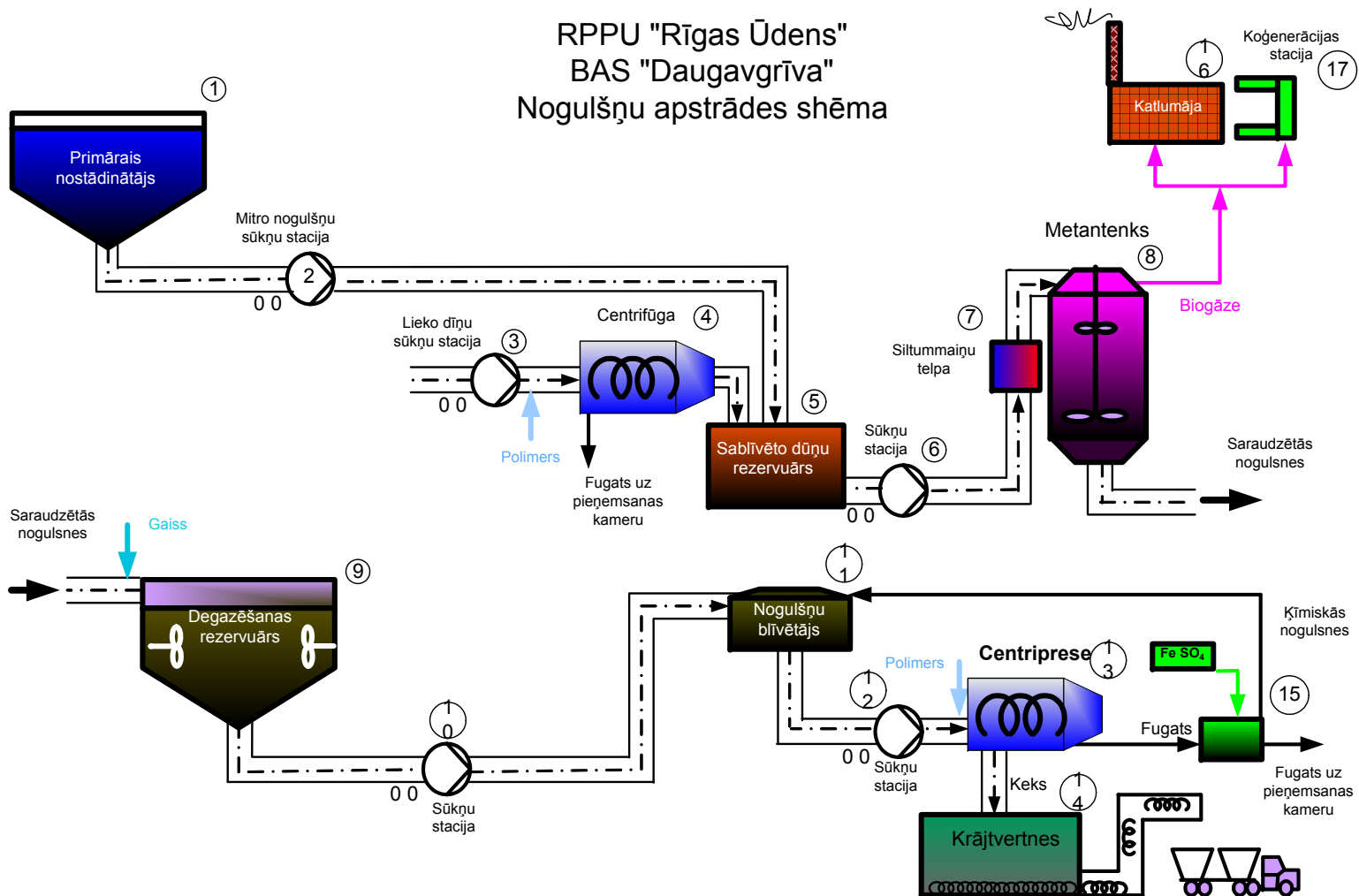
# Notekūdeņu attīrīšanas shēma

BAS „DAUGAVGRĪVA”  
NOTEKŪDEŅU APSTRĀDES SHĒMA

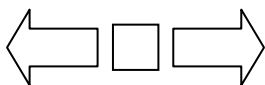
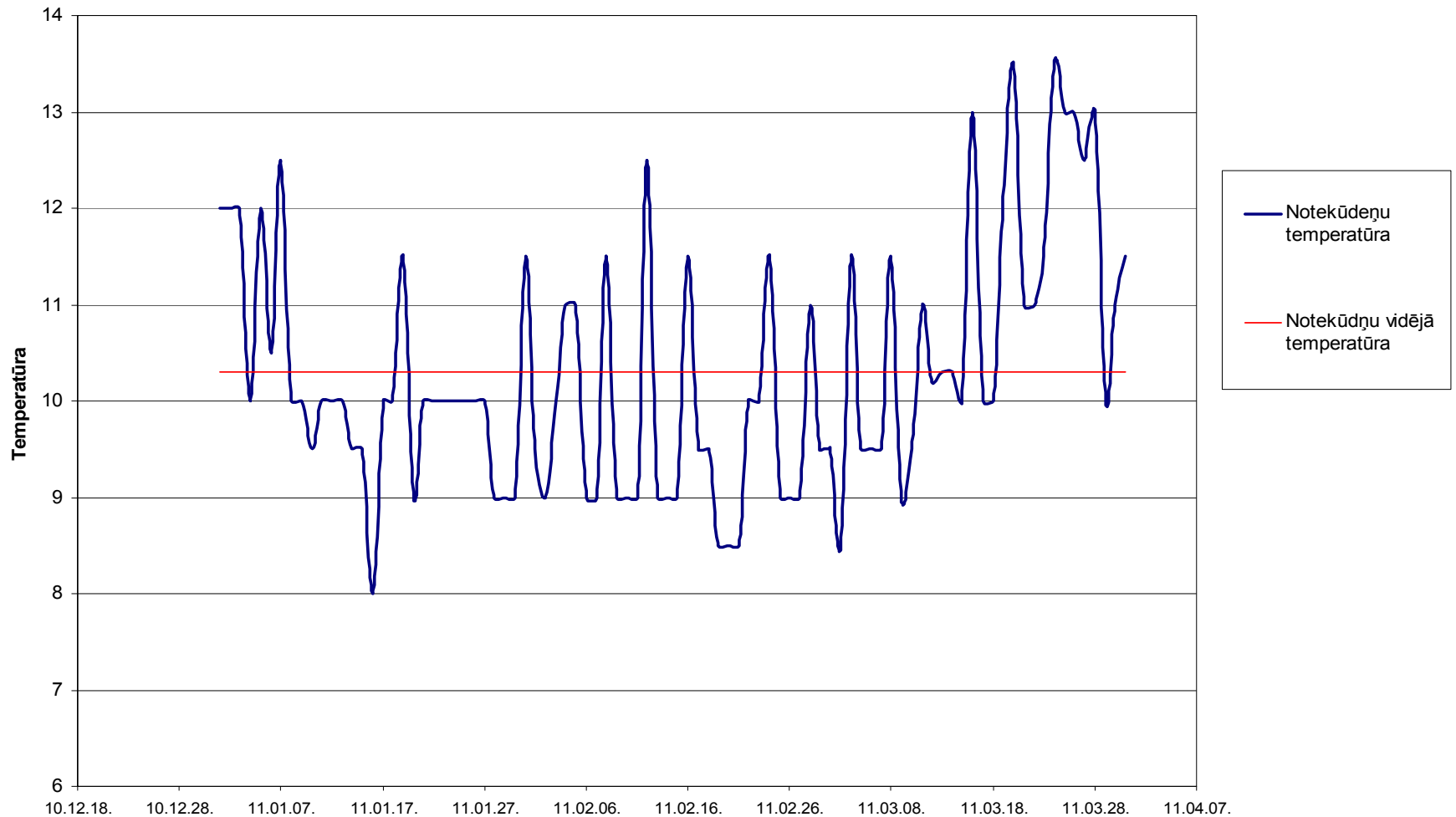


# Nogulšņu apstrādes shēma

RPPU "Rīgas Ūdens"  
BAS "Daugavgrīva"  
Nogulšņu apstrādes shēma

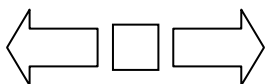


# Notekūdeņu temperatūra.



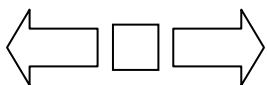
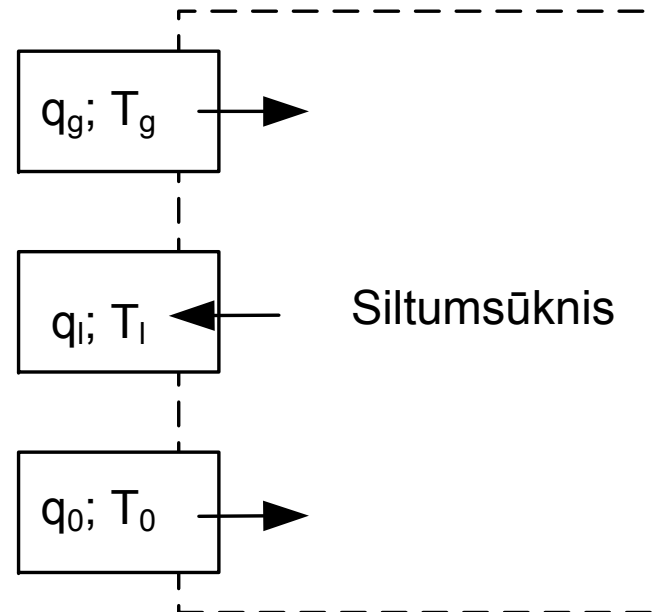
# Kopējais notekūdeņu siltuma potenciāls

- Kopējais no BAS Daugavgrīva novadīto ūdeņu siltuma potenciāls pie  $\Delta t = 7^{\circ}\text{C}$  un  $Q = 7000\text{m}^3/\text{h}$  ir aptuveni 57MW



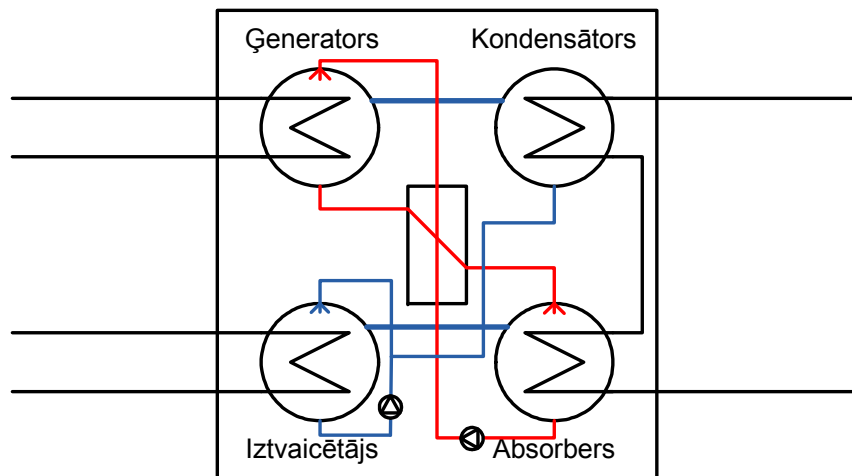
$$COP = \frac{q_g + q_0}{q_g}$$

- COP - siltuma pārveidības koeficients;
- $q_g$  - ģeneratorā pievadītā enerģija, [J];
- $q_0$  – iztvaicētājā pievadītā enerģija, [J];
- $q_l$  – lietderīgi izmantotā enerģija, [J].

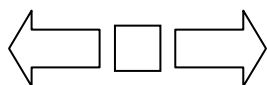


Tvaiks,  
( $D, P_T, h_{T1}, h_{T2}$ )

Notekūdeņi  
( $Q_I, P_I, t_{11}, t_{12}$ )



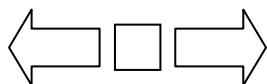
Uz siltumtīkliem  
( $Q_K, P_K, t_{K1}, t_{K2}$ )





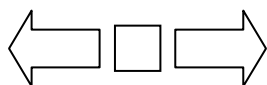
# Apskatītie varianti

- 1A – Siltumsūkņi (2,6MW)
- 1B – Siltumsūkņi (2,6MW) + šķeldas tvaika katls
- 2 – siltumtrase uz SC Daugavgrīva
- 3A – Divi siltumsūkņi (kopā 5MW) + siltumtrase uz Daugavgrīvas dzīvojamo rajonu
- 3B - Divi siltumsūkņi (kopā 5MW) + šķeldas katlumāja, siltumtrase uz Daugavgrīvas dzīvojamo rajonu



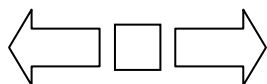
# Galvenie ražošanas rādītāji

Nr.	Nosaukums	Mērvienība	1A	1B	2	3A	3B
1	Gāzes patēriņa samazinājums	nm <sup>3</sup>	484	841	0	-1 245	841
2	Gāzes cena	LVL/nm <sup>3</sup>	255	255	255	255	255
3	Šķeldas patēriņa pieaugums	ber.m <sup>3</sup>	0	3 966	0	0	23 136
4	Šķeldas cena	LVL/ber.m <sup>3</sup>	9	9	9	9	9
5	Pārdotais siltumenerģijas daudzums	MWh	0	0	2 663	18 968	18 968
6	Siltumenerģijas cena	LVL/MWh	25	25	25	25	25



# Galvenie ekonomiskie rādītāji

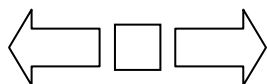
Varianti	1A	1B	2	3A	3B
1 Ieņēmumi no gāzes patēriņa samazināšanās	Ls 123 333	Ls 214 501	Ls 0	-Ls 317 368	Ls 214 501
2 Izdevumi par šķeldas iegādi	Ls 0	Ls 35 691	Ls 0	Ls 0	Ls 208 222
3 Ieņēmumi no pārdotā siltuma	Ls 0	Ls 0	Ls 66 584	Ls 474 209	Ls 474 209
4 Naudas plūsma	Ls 123 333	Ls 178 809	Ls 66 584	Ls 156 841	Ls 480 487
5 Sākotnējie ieguldījumi	Ls 436 200	Ls 586 200	Ls 2 000 000	Ls 3 570 200	Ls 4 125 200



# Atmaksāšanās periods

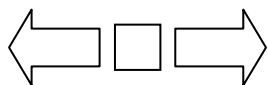
		1A	1B	2	3A	3B
1	NPV 20 gadiem	Ls 647 036	Ls 1 001 338	-Ls 2 066 492	-Ls 3 395 255	-Ls 800 475
2	IRR	12,96%	14,78%	<0%	<0%	<0%
3	Atkamsašanas laiks	5	4	Neatmaksājās	Neatmaksājās	15
4	Diskontetais atmaksāšanas laiks	6	5	Neatmaksājās	Neatmaksājās	Neatmaksājās

- Aprēķini veikti 20 gadu periodam
- Diskonta likme – 5%



# Secinājumi

- Atmaksāšanās periods;
- Siltumtrases izmaksas;



Paldies!

