



**DEPARTMAN ZA EKOTOKSIKOLOŠKA
ISPITIVANJA**

Laboratorija za ispitivanje, Marka Miljanova 9 i 9A
Novi Sad; Tel: 021/421-700; Fax: 021/422-435
E-mail: institut@institut.co.rs



ATC
01-073

АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Naziv dokumenta	IZVEŠTAJ O IZVRŠENIM MERENJIMA OTPADNIH VODA	
Poslovno ime i sedište naručioca	METANOLSKO SIRČETNI KOMPLEKS AD Miloševački put bb, 23300 KIKINDA	
Poslovno ime i sedište izvršioca	Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad, Marka Miljanova 9 i 9A	
Ovlašćenje	Ovlašćenje za obavljanje poslova uzorkovanja i fizičkih, hemijskih, senzorskih i mikrobiološka ispitivanja površinskih, podzemnih i otpadnih voda, broj 325-00-240/2017-07 od 26.03.2017. godine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, Beograd	
Akreditacija	Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije broj 01-073 od 09.07.2018. godine Akreditacionog tela Srbije	
Broj radnog naloga	04-04-12-18-0085	
Datum prethodnog ispitivanja	12.09.2018.	
Datum (<i>period</i>) ispitivanja	Datum prijema uzorka u laboratoriju	14.12.2018.
	Datum završetka analiza	24.12.2018.
Vrsta ispitivanja	<input checked="" type="checkbox"/> osnovni parametri otpadnih voda	
	<input checked="" type="checkbox"/> specifični parametri za otpadne vode <input type="checkbox"/> senzorna <input checked="" type="checkbox"/> fizičko-hemijska <input type="checkbox"/> ekotoksikološka <input type="checkbox"/> mikrobiološka <input type="checkbox"/> druga ispitivanja (<i>navesti</i>):	
Identifikacioni broj / naziv uzorka	V0834/1 Otpadna voda - Olujni bazen (mesto pre ispuštanja u površinske vode) V0834/2 Otpadna voda - Pre postrojenja za biološki tretman voda V0834/3 Otpadna voda - Posle postrojenja za biološki tretman voda	
Broj izveštaja i datum izdavanja		
<i>Napomena</i> – Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. – Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez saglasnosti Laboratorije za ispitivanje.		



I PODACI O NARUČIOCU USLUGE (podaci preuzeti od naručioca usluge)			
Delatnost	20.14 Proizvodnja ostalih osnovnih organskih hemikalija		
Izvor vodosnabdevanja	Snabdevanje vodom u MSK rešeno je putem 7 eksploatacionih bunara 80 W01 - 80 W07. Bunari koji su u eksploataciji :80W01, 80W02, 80W03, 80W04, 80W05 i 80W07		
Kratak opis proizvodnje (tehnološkog procesa)	Metanol i sirćetna kiselina su hemijski proizvodi koji se proizvode kontinualnim procesom proizvodnje. Metanol se proizvodi na bazi sinteznog gasa dobijenog parcijalnom oksidacijom, a sirćetna kiselina karbonilacijom metanola. Sirovina za proizvodnju metanola jeste prirodni gas, dok se sirćetna kiselina dobija iz metanola i ugljen-monoksida. Proizvodni proces počinje u jedinici za proizvodnju kiseonika i azota. Sirovina, vazduh, se u hladnom bloku na niskim temperaturama utečnjava i razdvaja na kiseonik i azot. Azot se proizvodi kao tečan i gasovit i koristi se za blanketiranje i inertizaciju u proizvodnom procesu. Kiseonik se proizvodi kao tečan i gasovit. Kiseonikom se u daljem proizvodnom procesu vrši parcijalna oksidacija prirodnog gasa, gde se dobija sintezni gas koji je potreban za proizvodnju metanola i proizvodnju ugljen monoksida i vodonika. U jedinici za proizvodnju vodonika i ugljen monoksida se obavlja razdvajanje vodonika i ugljen monoksida iz sinteznog gasa korišćenjem katalizatora. Proizveden vodonik se dalje koristi za proizvodnju metanola, a ugljen monoksid za proizvodnju sirćetne kiseline. Metanol se proizvodi tehnologijom prevođenja napojne gasne smeše sinteznog gasa i vodonika preko katalizatora za sintezu metanola. Sirćetna kiselina se proizvodi karbonilacijom metanola, kontinualnom reakcijom ugljen monoksida i metanola.		
Kapacitet proizvodnje (24h)	490 t/dan metanola 260 t/dan sirćetne kiseline		
Dnevna potrošnja vode (l/s)	minimalna	36.2	
	srednja	50.4	
	maksimalna	61.2	
1. Informacije o proizvodnji u pogonu za vreme sprovođenja monitoringa			
Normalan rad fabrike			
2. Informacije o poreklu (mestu nastanka) otpadnih voda u proizvodnom procesu			
Vrsta otpadne vode	<input checked="" type="checkbox"/> procesne	<input checked="" type="checkbox"/> rashladne	<input type="checkbox"/> recirkulacione
	<input checked="" type="checkbox"/> sanitarne	<input type="checkbox"/> drugo (navesti):	
Napomena: U prilogu ovog izveštaja nalaze se: – Situacioni plan sa označenom kanalizacijom, opis tipa kanalizacionog sistema (tehnološke, rashladne, sanitarne ili zbirne) sa označenim mestima za uzorkovanje .			
3. Informacije o režimu rada			
Režimu rada	<input type="checkbox"/> ujednačen	<input type="checkbox"/> promenljiv	<input type="checkbox"/> sezonski
	<input checked="" type="checkbox"/> drugo (navesti): diskontinualan		
	<input checked="" type="checkbox"/> smenski	broj smena u toku 24h:	3 (tri)
4. Informacije o broju i lokaciji ispusta otpadnih voda			
Broju ispusta otpadnih voda	1 (Jedan)		



I PODACI O NARUČIOCU USLUGE (podaci preuzeti od naručioca usluge)		
Lokacija ispusta otpadnih voda	Venturijev kanal na izlazu iz olujnog bazena	
5. Informacije o dinamici ispuštanja otpadnih voda		
Dnevna količina ispuštene otpadne vode (m ³ /dan)	minimalna	1820
	srednja	2100
	maksimalna	4054
Zapremina uskladištenih otpadnih voda	<input type="checkbox"/> m ³	<input checked="" type="checkbox"/> nema uskladištenih otpadnih voda
6. Informacije o postrojenju za prečišćavanje ili predtretmanu otpadnih voda		
Tehničke karakteristike postrojenja / uređaja za prečišćavanje otpadnih voda	<p>Postrojenje za preradu otpadnih voda projektovao je Petrolinvest Sarajevo 1982 godine. Postrojenje je projektovano za biološku preradu otpadnih voda koje se stvaraju u procesu proizvodnje metanola i sirćetne kiseline. Od proizvodnih pogona, skladišnog prostora i sistema baklje podzemnim cevovodom otpadna voda dovodi se na postrojenje za preradu otpadne vode (podzemna BD mreža). Takođe celokupna sanitarna otpadna voda koja se skuplja na celom kompleksu podzemnim cevovodom se doprema i prerađuje u ovom postrojenju (podzemna SD mreža). Postrojenje za biološki tretman sastoji se iz homogenizacionog bazena radne zapremine 600 m³, u bazen dotiču sve otpadne vode BD mrežom, sanitarnog bazena u koji dotiče otpadna voda SD mrežom, aeracionog bazena gde se aktivnim muljem (bio masa) u aerobnim uslovima prerađuje otpadna voda zapremine 500 m³, taložnik u kome se gravitacionim taloženjem odvaja bio masa, postoksidaciona jama (protočna) gde se vrši naknadno obogaćivanje prerađene vode kiseonikom. Za funkcionisanje ovog sistema u homogenizacioni bazen, bazen sanitarne otpadne vode i taložnika postoje pumpe kojima se otpadna voda prebacuje u aeracioni bazen. U aeracionom bazenu nema pumpi za prebacivanje, voda se preko preliva prebacuje u taložnik. Na dnu homogenizacionog bazena i aeracionog bazena nalazi se sistem aeracionih difuzora za obogaćivanje vode kiseonikom. Za obogaćivanje vode kiseonikom koristi se procesni vazduh. Aktivnim muljem razgrađuje se metanol i sirćetna kiselina koje dolaze otpadnom vodom BD mrežom i organske materije koje dolaze sanitarnom otpadnom vodom. Aktivni mulj se iz taložnika vraća u aeracioni bazen. U sklopu tretmana otpadnih voda nalaze se olujni bazen u kome se skupljaju sve vode a iz njega se pumpama vode prebacuje u recipijent. Zapremina ovog bazena maksimalna 6000 m³ vode. Voda se pužnom pumpom transportuje ka sistemu kanala DTD.</p>	
Utvrđene površine sa kojih se spira atmosferska voda (m ²)	173327	



II PODACI O UZORKOVANJU				
Lokacija uzorkovanja (adresa, GPS podaci)	Uzorkovano u MSK Kikinda V0834/1 N 45°47'44.17" E 20°25'45.03" V0834/2,3 N 45°47'35.39" E 20°25'34.28"			
Datum i vreme uzorkovanja	14.12.2018.			
Vrsta uzorka / uzoraka	<input checked="" type="checkbox"/> trenutni	<input type="checkbox"/> kompozitni proporcionalan <input type="checkbox"/> vremenu <input type="checkbox"/> protoku	vreme uzorkovanja	
			interval uzorkovanja	
			broj intervala	
			količina vode po intervalu	
Način (metod) uzorkovanja i rukovanje uzorkom do analize	SRPS EN ISO 5667-1:2008 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka SRPS EN ISO 5667-3:2017 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode SRPS ISO 5667-10:2007 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 10: Smernice za uzimanje uzoraka otpadnih voda			
Vremenski uslovi tokom uzorkovanja**	Oblačno			
Količina otpadne vode tokom uzorkovanja**	V0834/1 166.0 l/s			
Oprema za uzorkovanje	Teleskopski uzorkivač, plastična čaša od 1l			
Nedostaci mernog mesta	Nema nedostataka			
<i>Napomena:</i> – <i>Situacioni plan sa mestima uzorkovanja dat u prilogu.</i>				

* van obima akreditacije

** polja se popunjavaju ukoliko se u kanalizaciju ulivaju atmosferske vode



III PODACI O MERNOJ OPREMI		
Proizvođač	Tip	Serijski broj
<i>Merna oprema za fizičko-hemijska ispitivanja</i>		
Turbidimetar	Aqua Lytic, Nemačka	76849
Spektrofotometar	Shimadzu, Japan	A11454835303
pH/Jonmetar	WTW Inolab 740, Nemačka	07381304
Komparator za hlor	Lovibond, Engleska, tip 2000	N/A
Komparator za hlor	HIDROSANITAS, tip MN-2	211600
AAS	(AA 240) Varian, Australia	EL07023633
AAS	(AA7000) Shimadzu, Japan	VAL-11-03
Konduktometar	(S230) Mettler, Toledo	50002447950001
Jonski hromatograf	Dionex ICS 3000, SAD	01397007
Oksimetar	Oxi 330i, WTW, Nemačka	07350738
Analizator za ugljenik (TOC)	Analytik Jena, Nemačka	450-126.666
GM hromatograf	(QP2010S) Shimadzu, Japan	C70384570110
Gasni hromatograf	(GC2014) Shimadzu, Japan	C11484302152SA
GM hromatograf	(QP2010 ultra) Shimadzu, Japan	US10B42265
Sušnica	LSW-53 Vims Electronic, Srbija	20130129-M
Peć za žarenje	LPŽ-11S Vims Electronic, Srbija	20130619-M
Analitička vaga	XT 220 A PRECISA Švajcarska	U32652
Mikroanalitička vaga	AUW 120D Shimadzu, Japan	D449913526
Filterski fotometar	PhotoLab S12, WTW InoLab Nemačka	14280448
Termoreaktor	CR2200	14260827
BPK sistem	OxiTop IS 12	14180940

**IV REZULTATI MERENJA****Senzorska ispitivanja**

Uzorak V0834/1 Otpadna voda - Olujni bazen (mesto pre ispuštanja u površinske vode) je žute boje, slabo primetnog mirisa, bez vidljivih otpadnih materija.

Rezultati fizičko-hemijskog ispitivanja

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Referentna vrednost***	Metode merenja
	V0834/1		
OSNOVNI PARAMETRI			
Temperatura vazduha [°C]*	2.0	-	US EPA 170.1:1974
Temperatura vode [°C]*	14.3	-	US EPA 170.1:1974
Barometarski pritisak [hPa]*	1018	-	Q6-04-128**
Taložive materije (nakon 2h) [ml/l]	< 0.1	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-IV-8
pH vrednost	7.30	-	SRPS H.Z1.111: 1987
BPK ₅ [mg/l]	8	-	Q5-04-438
HPK [mg/l]	34.2	150	Q5-04-450
Rastvoren kiseonik [mg/l]*	6.02	-	SRPS EN ISO 5814:2009
Suvi ostatak [mg/l]	868	-	Priručnik ²⁾ metoda 2540 B
Žareni ostatak [mg/l]	732	-	Priručnik ²⁾ metoda 2540 E
Gubitak žarenjem [mg/l]	136	-	Priručnik ²⁾ metoda 2540 E
Suspendovane materije [mg/l]	3.6	-	Priručnik ²⁾ metoda 2540 D
Elektroprovodljivost [μS/cm]	1520	-	SRPS EN 27888:2009
SPECIFIČNI PARAMETRI			
Ukupan neorganski azot [mg/l]	5.280	50	SRPS H.Z1.184:1974
Amonijum jon [mg/l]	6.08	-	SRPS H.Z1.184:1974
Nitrati [mg/l]	2.44	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupan fosfor [mg/l]	0.39	2	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A

*merenje izvršeno na lokaciji uzrokovanja

**van obima akreditacije

***Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16). Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekta i postrojenja za proizvodnju organskih hemijskih proizvoda, granične vrednosti emisije za otpadne vode pre ispuštanja u površinske vode.



Senzorska ispitivanja

Uzorak V0834/2 Otpadna voda - Pre postrojenja za biološki tretman voda je narandžaste boje, mutna, primetnog mirisa, bez vidljivih otpadnih materija.

Uzorak V0834/3 Otpadna voda - Posle postrojenja za biološki tretman voda je narandžaste boje, slabo primetnog mirisa, bez vidljivih otpadnih materija.

Rezultati fizičko-hemijskog ispitivanja

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost		Referentna vrednost	Metode merenja
	V0834/2	V0834/3		
BPK ₅ [mg/l]	428	83	-	Q5-04-438
HPK [mg/l]	120	12	-	Q5-04-450

V ZAKLJUČAK

Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda je sačinjen u skladu sa:

1. Zakonom o vodama "Službeni glasnik RS", br. 30/10 i 93/12;
2. Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima "Službeni glasniku RS", br. 33/16.

Na osnovu rezultata ispitivanja u Izveštaju o analizi vode, možemo konstatovati da :

- Za uzorak V0834/1 Otpadna voda - Olujni bazen (mesto pre ispuštanja u površinske vode) ispitivani parametri **zadovoljavaju** vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16). Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekta i postrojenja za proizvodnju organskih hemijskih proizvoda, granične vrednosti emisije za otpadne vode pre ispuštanja u površinske vode.

Specijalista sanitarne hemije

Šef odseka za fizičko-hemijska ispitivanja

Bojan Bajić, dipl. ing. teh.

Danijela Bekrić, dipl. hemičar

Rukovodilac departmana za ekotoksikološka
ispitivanja

M.P.

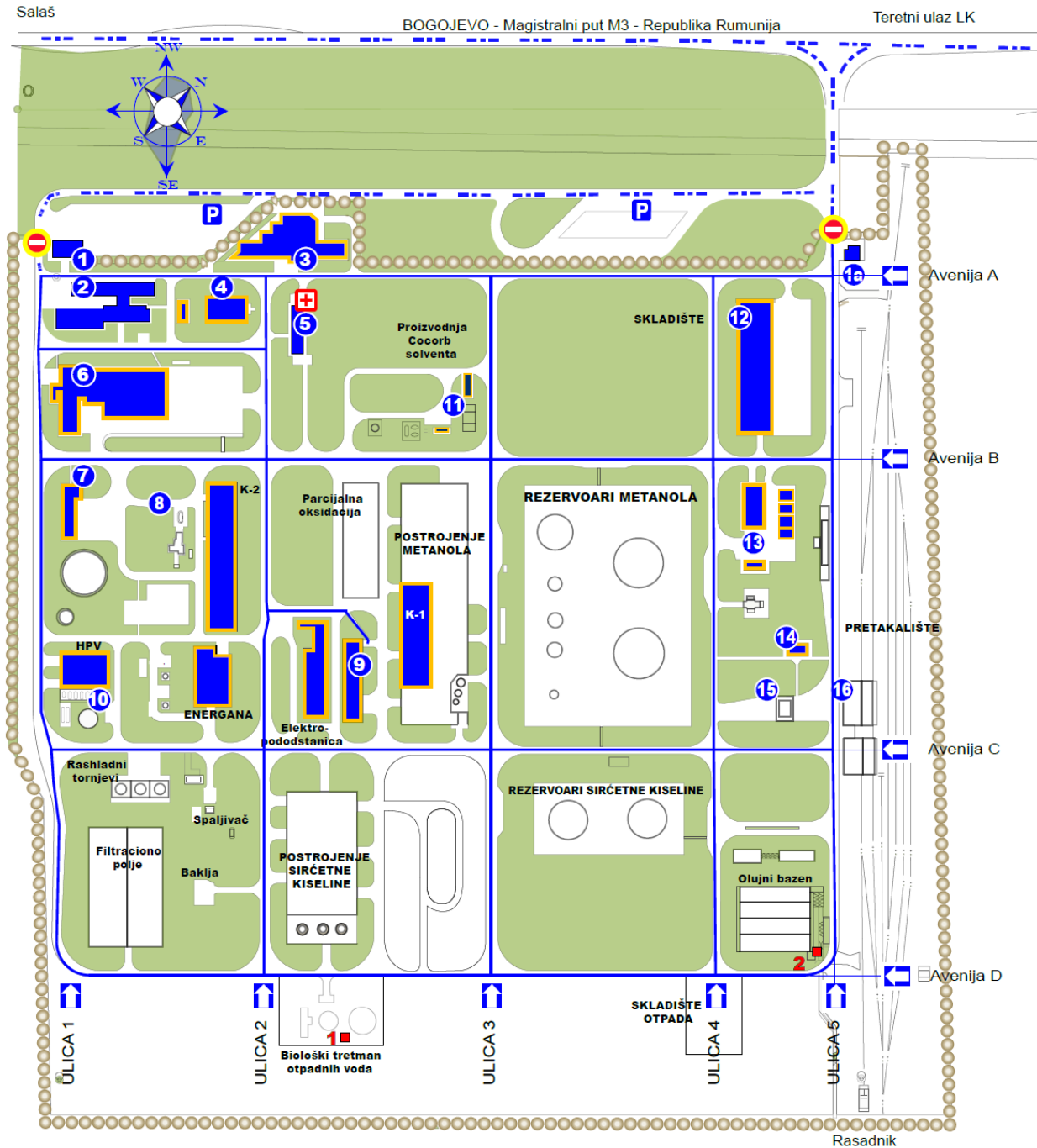
16.01.2019.

Goran Knežević, dipl. ing. teh.

VI PRILOZI

1. Situacioni plan sa mestima uzorkovanja

Plot plan MSK sa šematskim prikazom mernih mesta emisije



Merna mesta:

1 ■ Biološki tretman otpadnih voda

2 ■ Venturijev kanal na izlazu iz olujnog bazena

- | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------|
| 1 Putnička portirnica | 6 Održavanje | 11 Cosorb solvent |
| 1a Teretna portirnica | 7 PPZ | 12 Centralni magacin |
| 2 Upravna zgrada | 8 Cold box | 13 Skladište gasova |
| 3 Restoran | 9 Komandno kontrolna zgrada | 14 Zgrada pretovara |
| 4 Laboratorija | 10 Rezervoari hemikalija | 15 Auto pretakalište |
| 5 Ambulanta, Služba kvaliteta Služba zaštite | | 16 Vagon pretakalište |



2. Opis nastanka tehnoloških, rashladnih otpadnih voda i otpadnih voda iz recirkulacionog sistema:

Otpadne vode koje nastaju u MSK se putem odgovarajuće kanalizacione mreže dopremaju na mesto predviđeno za tretman. Postoje sledeće vrste kanalizacione mreže:

- BD biološka kanalizacija
- OD kanalizacija zauljenih voda
- SD sanitarna kanalizacija
- CD zajednička kanalizacija prečišćenih voda i kišne kanalizacije

Otpadna voda se primarno obrađuje u proizvodnom postrojenju u kojem nastaje.

Otpadna voda iz procesnih postrojenja i sa betoniranih površina kompleksa MSK se sakuplja u četiri vrste kanalizacione mreže:

Sanitarna kanalizacija (SD - sanitary drainage)

Sanitarna voda dolazi iz svih objekata gde se nalaze sanitarni čvorovi: administrativne zgrade, laboratorije, radionica, zgrade kompresornice, kontrolne zgrade. Ova otpadna voda se doprema u sanitarnu jamu (53W02Z1) nakon toga u aeracioni bazen (53W02Z3) na biološki tretman.

Kanalizacija zauljenih voda (OD- oily drainage)

Zauljene vode prikupljaju se sa površina i sa drenaža opreme gde postoji mogućnost curenja ulja. Ova voda se kontrolisano prikuplja u šahtovima. Vode koje dolaze u diskontinualnom dotoku, nastaju prilikom pljuskova, pranja površina i uređaja i protivpožarne intervencije. Vode se prikupljaju u bazenu zauljenih voda 53Z04 i šalju na tretman zauljenih voda u API separator (53Z05) koji služi za uklanjanje ulja. To su:

- vode od pranja opreme pogona;
- jedinica za proizvodnju ugljen-monoksida i vodonika otpadne vode koje nastaju prilikom pranja opreme pogona i zamene katalizatora novim);
- površina na kojoj se nalazi kotlovska postrojenja;
- površina unutar zgrade kompresorskog postrojenja;
- jedinica za proizvodnju kiseonika i azota.

Biološka kanalizacija (BD- biological drainage)

Na biološki tretman dolaze sve vode koje sadrže biorazgradljive materije.

- otpadna voda iz procesa proizvodnje sirćetne kiseline. Pre nego što se pošalje na biološki tretman, ova voda se sakuplja u samom postrojenju radi neutralizacije u neutralizacionoj jami (ST 514).

- otpadna voda od pranja para sirćetne kiseline. Skruber sistem skladišnih tankova sirćetne kiseline 54T05 A/B i prostor oko pumpi za pretovar sirćetne kiseline 54P05 A/B , sakuplja se u neutralizacionoj jami (54W05) i nakon neutralizacije krečnjakom dopremaju se na biološki tretman.

- otpadna voda iz posude baklje sirćetne kiseline (ST 516);
- vode iz ispusta kolone za destilaciju metanola;
- drenaže na pumpnoj stanici metanola;
- otpadna voda koja dolazi sa vagon utakališta, sa prostora punionice sirćetne kiseline, kao i sa prostora za pranje auto cisterni. Ova voda sakuplja se u neutralizacionoj jami 54 W 04.

- Zajednička (kišna) kanalizacija (CD- common drainage)

Ova mreža prihvata čiste oborinske vode sa kompleksa prikupljenih putem rigola i šahtova kao i sledeće vode:

- voda od odmuljenja rashladnog tornja;
- vode sa filtracionog polja;
- efluenti iz biološkog tretmana;
- nezagađene oborinske vode
- otpadne vode nakon API separatora (primarni tretman za uklanjanje ulja).



Olujni bazen

Olujni bazen 53 Z 03 je krajnji recipijent otpadne vode pre ispuštanja u kanal DTD. Podeljen pregradama u četiri komore, koje su između sebe spojene fleksibilnim crevima koja se mogu podizati ili spuštati zavisno od potrebe i na taj način izolovati određene komore. Zapremine je oko 6 000 m³, a čija je namena da prihvati sav dotok sa kompleksa. Na izlazu iz olujnog bazena postavljen je merač protoka vode.

Sva sakupljena voda koja se generiše u krugu fabrike sakuplja se u olujni bazen nakon toga se prepumpava u melioracioni kanal N-1., a zatim u Kikindski kanal (DTD kanal).

Rashladna voda

Rashladni sistem se sastoji iz rashladnog tornja, pumpi rashladne vode, potisnog i povratnog cevovoda, potrošača i dozir uređaja.

Zapremina rashladnog sistema sa strane rashladne vode je oko 1700 m³. To je otvoreni sistem sa recirkulacijom rashladne vode koja kruži.

Voda u rashladnom tornju je tretirana sirova voda, što znači da se bunarskoj vodi dodaju inhibitori, biocidi, disperzanti i biodisperzanti.

Na vrhu tornja nalaze se tri kupole, ventilatori sa reduktorima, vratilima i elektromotorima izvan kupole (na krovnoj konstrukciji tornja).

Na rashladnom tornju se vrši protivstrujna izmena toplote između vode koja pada dole i vazduha koji se usisava pomoću ventilatora koji struji odozdo na gore.

Ohlađena voda se pomoću pumpi rashladne vode kroz potisne cevovode šalje do potrošača, u kojima prima toplotu od hlađenih fluida (sa kojima ne dolazi u direktan kontakt) i kroz povratne cevovode vraća na rashladni toranj. Ovde ona predaje toplotu vazduhu i nastavlja da kruži u sistemu.

Neposredno uz rashladni toranj nalazi se pumpna stanica u kojoj su smeštene tri pumpe rashladne vode 52 P04 A/B/C i jedna manja pumpa prioritetne rashladne vode 52 P05. Pumpe 52 P04 potiskuju ohlađenu rashladnu vodu u sistemu CW. Od ove tri pumpe dve rade, a jedna je u pogonskoj pripravnosti, spremna za automatski start kada opadne pritisak u sistemu.