

POSTUP

LP-PP-009/2008

ČKV + ČOV SEVER LETIŠTĚ PRAHA - RUZYNĚ

Platnost od: 1.1.2009	Účinnost od: 2.2.2009	Nahrazuje:
Oblast procesů/proces: Infrastruktura, facility management		Klasifikace: interní
Zpracovatel / Garant	Funkce	Datum / Podpis
██████████	Mistr ČKV + ČOV	15.12.2008 ██████████
Gestor / Vlastník	Funkce	Datum / Podpis
██████████	M/VOH	15.12.2008 ██████████
Schvalovatel	Funkce	Datum / Podpis
██████████	VŘ/RSM	19.12.2008 ██████████

Účel

Tento řídicí dokument je zpracován pro trvalý provoz ČKV+ČOV SEVER po dokončení II. a III. etapy "Rozšíření ČKV + ČOV Sever" a po doplnění technologie.

Působnost

Tento řídicí dokument je závazný pro všechny zaměstnance LP vykonávající pracovní činnost v areálu ČKV+ČOV SEVER.

OBSAH

1.	<u>Základní identifikační údaje</u>	<u>6</u>
2.	<u>ÚVOD</u>	<u>7</u>
2.1	Přínos II a III. etapy intenzifikace ČKV + ČOV	8
3.	<u>Projektované parametry</u>	<u>9</u>
3.1	Kapacita ČKV + ČOV	9
3.2	Projektované parametry biologické linky 1	9
3.3	Projektované parametry biologických linek 2. a 3.	10
4.	<u>Základní údaje o recipientu</u>	<u>11</u>
4.1	Povolení k vypouštění odpadních vod - emisní limity ČKV+ČOV SEVER	11
5.	<u>Popis technologie ČKV+ČOV SEVER</u>	<u>12</u>
5.1	Přítok srážkových vod	13
5.2	Čistírna kontaminovaných vod (ČKV)	13
5.3	Čistírna splaškových vod (ČOV)	16
5.4	Kalové hospodářství	17
5.4.1	Produkce a bilance kalů	17
5.4.2	Kapacita kalového hospodářství	18
5.4.3	Popis technologie kalového hospodářství	19
6.	<u>Chemické hospodářství</u>	<u>19</u>
6.1	Budova chemického skladu	19
6.1.1	Skladované látky	21
6.1.2	Vzduchotechnika skladu chemikálií	21
6.2	Sklad acetátu a kyseliny fosforečné	22
6.2.1	Skladované látky	22
7.	<u>Popis stavební části zařízení</u>	<u>23</u>
7.1	Dispoziční členění	23
7.1.1	Čistírna kontaminovaných vod:	23
7.1.2	Čistírna odpadních vod	24
7.2	Vodohospodářské objekty - navržené parametry	24
7.2.1	Splašková kanalizace	24
7.2.2	Odtok z ČOV	24
7.2.3	Usazovací a retenční nádrže 1	24
7.2.4	Usazovací nádrže a retenční nádrž 2	25
7.2.5	Biologické linky 2. a 3 pro čištění kontaminovaných vod	25
7.2.6	Biologická linka 1	26
7.2.7	Chemické hospodářství (budova chemického skladu)	26
8.	<u>Přehled strojního zařízení, navržené parametry</u>	<u>27</u>

8.1	Čistírna kontaminovaných vod - ČKV 1	27
8.2	Čistírna kontaminovaných vod - ČKV 2	30
8.3	Biologické linky 2 a 3.....	35
8.4	Čistírna odpadních vod (ČOV) – Biologická linka 1	42
8.5	PS 03 - Kalové hospodářství (KH)	48
8.6	Chemické hospodářství	51
9.	<u>provoz.....</u>	53
9.1	Řízení provozu	53
9.2	Provozní dokumentace.....	53
9.3	Základní povinnosti	53
9.4	Přehled variant Základního provozu aktivačního procesu	54
9.4.1	Biologické linky 2 a 3	54
9.4.2	Biologická linka 1	55
9.5	Provoz ČKV (čistírny kontaminovaných vod).....	56
9.5.1	Koncepce provozu tří linek biologického systému v zimním období	58
9.5.2	Uvádění do provozu biologických linek 2. a 3. v zimním období.....	59
9.5.3	Koncepce provozu biologických linek 2 a 3 při odstávce linky 1 v zimním období.....	60
9.5.4	Koncepce provozu biologických linek 2 a 3 při odstávce linky 1 v letním období.....	61
9.6	Provoz ČOV (čistírny odpadních vod).....	61
9.7	Systém řízení technologického procesu.....	62
9.7.1	Seznam měřících okruhů na ČKV+ČOV SEVER	62
10.	<u>Laboratorní kontrola a stanovení odběrných míst vzorků.....</u>	64
10.1	Specifikace odběrných míst vzorků	65
10.2	Specifikace rozborů (analýz).....	66
10.3	Rozsah a četnost rozborů	66
10.3.1	Přítok, odtok.....	66
10.3.2	Provozní rozbor mezi technologickými stupni – linka č.1	67
10.3.3	Provozní rozbor mezi technologickými stupni – linka č.2 a 3	68
10.3.4	Recipient.....	69
10.4	Postupy odběrů vzorků, způsob zpracování výsledků a jejich evidence	69
10.5	ANALÝZY KALU.....	70
11.	<u>kontrola provozu jednotlivých zařízení.....</u>	70
11.1	Čistírna kontaminovaných vod - ČKV 1	70
11.2	Čistírna kontaminovaných vod - ČKV 2	71
11.3	Čistírna srážkových vod – linka 2 a 3.....	73
11.4	Čistírna splaškových vod.....	75
11.5	Chemické hospodářství	77
11.5.1	Dávkování hydroxidu sodného (alkalinity).....	77
11.5.2	Dávkování externího substrátu.....	78

11.5.3	Dávkování chemikálie na srážení fosforu	78
11.5.4	Dávkování močoviny	78
11.6	Kalové hospodářství.....	78
11.7	Čerpání kontaminovaných odpadních vod na biologické linky.....	79
11.8	Čerpání splaškových vod.....	80
11.9	Dodávka vzduchu do biologické linky č.1.....	80
11.10	Promíchání reaktorů biologické linky č.1.....	81
11.11	Dodávka vzduchu do biologické linky č. 2 a 3.....	82
11.12	Promíchání reaktorů biologické linky 2. a 3.....	82
12.	<u>Periodické práce.....</u>	<u>83</u>
12.1	Periodické práce.....	83
12.1.1	Periodické práce prováděné s vyšší četností za den:.....	83
12.1.2	Periodické práce prováděné s četností 1x za den:	83
12.1.3	Periodické práce prováděné s četností několikrát za týden:.....	84
12.1.4	Periodické práce prováděné s četností 1x za týden	84
12.1.5	Periodické práce prováděné s četností 1x za měsíc.....	84
12.1.6	Periodické práce prováděné s menší četností než 1x za měsíc	84
12.1.7	Periodické práce prováděné s četností 1x za rok	84
12.1.8	Periodické práce prováděné s menší četností než 1x za rok.....	85
12.2	Postupy pro provádění periodických prací.....	85
12.2.1	Čistírna kontaminovaných vod - ČKV 1.....	85
12.2.2	Čistírna kontaminovaných vod - ČKV 2.....	86
12.2.3	Biologické linky 2. a 3.....	87
12.2.4	Čistírna odpadních vod (ČOV) – čistírna splaškových vod.....	88
13.	<u>Provoz a kontrola</u>	<u>91</u>
13.1	ČKV 1 a 2 (čistírna kontaminovaných vod).....	91
13.2	Biologické linky 2 a 3.....	96
13.3	Provoz a kontrola - ČOV (čistírna splaškových vod).....	101
13.4	Kalové hospodářství.....	106
13.5	Obecné zásady kontroly provozu	111
14.	<u>Údržba a opravy.....</u>	<u>112</u>
14.1	Čistírna odpadních vod	112
14.2	Čistírna kontaminovaných vod – ČKV1.....	116
14.3	Čistírna kontaminovaných vod – ČKV2.....	119
14.4	Kalové hospodářství.....	127
15.	<u>Mimořádné provozní stavy, poruchy.....</u>	<u>129</u>
15.1	Čistírna kontaminovaných vod - ČKV	130
15.2	Biologické linky 2 a 3.....	132

15.3	Čistírna odpadních vod ČOV	133
15.4	Obecné zásady pro odstranění závad	139
15.5	Provoz při hrozícím přepadu retenčních nádrží v zimním období (od 1.11. do 30.4.)	139
15.5.1	Vyhlášení stavu možného zhoršení kvality vody v toku	141
15.5.2	Odvolání stavu možného zhoršení kvality vody v toku	141
16.	<u>Havárie</u>	141
16.1	Provoz při havarijní kontaminaci splašků ropnými látkami.....	141
16.2	Provoz při havarijní kontaminaci srážkových vod ropnými látkami.....	142
16.3	Provoz při kontaminaci neznámou závadnou látkou	142
16.4	Provoz při povodni	143
16.5	Provoz při požáru	144
16.6	Provoz v případě výpadku dodávky elektrické energie.....	144
16.7	Ostatní havarijní a mimořádné stavy.....	145
16.7.1	Hlášení havárie.....	146
17.	<u>Obtoky technologických celků</u>	146
17.1	Obtok ČKV 1.....	146
17.2	Obtok ČKV 2.....	146
17.3	Obtoky biologické linky 2 a 3.....	146
17.4	Obtoky ve splaškové ČOV.....	147
18.	<u>BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE</u>	148
18.1	Kvalifikační předpoklady obsluhy zařízení (pracoviště)	148
18.2	Bezpečnost práce	148
18.3	Pokyny první pomoci.....	150
18.4	Pravidla a postupy první pomoci:.....	151
18.5	Hygiena práce	153
19.	<u>DŮLEŽITÁ KOMUNIKAČNÍ SPOJENÍ.....</u>	154
20.	<u>ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....</u>	155
21.	<u>SEZNAM PŘÍLOH.....</u>	156
21.1	Související dokumentace	156
21.2	Situační schéma	157
21.3	Přílohy	157
22.	<u>Zkratky a pojmy</u>	158
23.	<u>Změnový list.....</u>	158

1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název díla: ČKV+ČOV SEVER letiště Praha - Ruzyně

Vlastník: Letiště Praha, a. s.
K letišti 6/1019
160 08 Praha 6

Provozovatel: Letiště Praha, a. s.
K letišti 6/1019
160 08 Praha 6

Vodoprávní úřad: Krajský úřad Středočeského kraje
Odbor životního prostředí a zemědělství
Zborovská 11
150 21 Praha 5

Identifikační číslo majetkové evidence: 2105-666858-28244532-4/1

Identifikační číslo vypouštění odpadních vod: 124119

Název vodního recipientu: Únětický potok

Číslo hydrologického pořadí: 1-12-02-010

Říční kilometr: 12,8 km

Správce toku: Zemědělská vodohospodářská správa

Povolení k provozování vydal Krajský úřad středočeského kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství čj. 146733/2008/KUSK/OŽP/V/Sj dne 1.12.2008

Odpovědný zástupce: [REDAKCE]

Za provoz vodního díla odpovídá OJ Vodní hospodářství

Povolení k trvalému užívání stavby vydal Krajský úřad Středočeského kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství čj.4840/2006/OŽP/4/V-Dr ze dne 3.5.2006

Povolení k nakládání s vodami vydal Krajský úřad Středočeského kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství čj. 90202/2006/KUSK/OŽP/V-Dr dne 20.9.2006, prodlouženo rozhodnutím čj.98499/2008/KUSK/OŽP/Dr ze dne 29.8.2008 do 31.12.2012

Provozní řád byl schválen:

Krajským úřadem Středočeského kraje

Razítko

Dne: 2.2.2009

Podpis: [REDAKCE]

Platnost Provozního řádu do: 31.12.2010

Podkladem pro vypracování tohoto Provozního řádu byla následující dokumentace:

- Realizační projekt "II. Etapa rozšíření ČKV + ČOV Sever", PS 02 Rekonstrukce stávající ČOV zpracovaný firmou Exin Praha, spol. s r.o. v únoru 2002.

- Dodatek k projektové dokumentaci II. Etapy – Rozšíření ČKV + ČOV Sever“, PS 02 Rekonstrukce stávající ČOV zpracovaný firmou Exin Praha, spoz. s r.o. v březnu 2003.
- Realizační projekt "III. Etapa rozšíření ČKV + ČOV Sever“, PS 01 Čištění kontaminovaných vod zpracovaný firmou Exin Praha, spol. s r.o. v březnu 2003.
- Provozní řád pro ČKV+ČOV letiště Praha - Ruzyně, areál sever na dobu zkušebního provozu po dokončení stavby "Optimalizace ČKV+ČOV Sever, Ing. Martin Čipera, listopad 2001.
- Dokumentace skutečného provedení PS 03 Kalové hospodářství, zpracovaná firmou Hydrotech s.r.o., kancelář Brno v červenci 2002.
- Provozní řád Odvodňování kalu ČKV + ČOV Sever, zpracovaný firmou Hydrotech s.r.o., kancelář Brno.
- Realizační projekt " ČOV + ČKV Praha Ruzyně – Sever, doplnění technologie“, PS 1 Strojní část zpracovaný firmou KUNST spol. s r.o. Hranice v lednu 2006.

2. ÚVOD

Prostor letiště je rozdělen na areál SEVER a areál JIH. Areál SEVER je odkanalizovaný na ČKV+ČOV SEVER a areál JIH na ČKV+ČOV JIH. Areály jsou odkanalizovány oddílnou kanalizací, tzn. že odpadní splaškové i průmyslové vody jsou odváděny odděleně od srážkových vod samostatnou kanalizací.

Kanalizační síť letiště je zakončena čistírnami odpadních splaškových a kontaminovaných srážkových vod SEVER a JIH. Splaškové vody jsou čištěny na mechanicko biologických čistírnách s nitrifikací a denitrifikací, chemickým srážením fosforu a čerpány přes mikrosíťový bubnový filtr do recipientu.

Splaškové odpadní vody přitékající na ČOV SEVER mají oproti splaškovým odpadním vodám přitékajícím na ČOV JIH vysoký obsah dusíkatého znečištění ve formě amoniakálního dusíku, a proto musí být k dosažení požadovaného odstranění dusíku dávkován externí substrát ve formě etanolu.

Srážkové odpadní vody jsou zachycovány v retenčních nádržích a čištěny na kvalitu, při níž je lze vypustit do recipientu. V letním období se jedná především o snížení obsahu nerozpuštěných látek sedimentací a odloučení ropných látek v usazovací nádrži. Zbytkové koncentrace ropných látek se v letním období zachycují v gravitačně – koalescenčních odlučovačích s integrovaným sorpčním stupněm.

V zimním období srážkové vody obsahují v závislosti na počasí proměnlivé množství odmrazovacích prostředků. K odmrazování ploch se používají v současné době acetáty, které nahradily dříve používanou močovinu (močovina se hydrolyzuje na amoniakální dusík a za určitých podmínek se může vytvářet toxický volný amoniak). Biologicky velmi dobře rozložitelné acetáty jsou šetrnější k životnímu prostředí.

K odmrazování letadel se používají propandioly. Jednotlivé odmrazovací kapaliny se liší koncentrací (odmrazovací kapalina I je přibližně 80 % roztok, kapalina II přibližně 50 % vodný roztok).

Složitost čištění srážkových vod je dána jejich proměnlivou koncentrací (od stovek mg/l až po desítky tisíc mg/l vyjádřeno v CHSKCr) a množstvím, které závisí na klimatických

podmínkách. Srážkové vody jsou v zimním období zachycovány v retenčních nádržích a čerpány na biologické čištění.

Celý systém ČKV je koncipován se značnou provozní variabilitou umožňující zachycení a čištění srážkových vod v průběhu celého roku.

2.1 PŘÍNOS II A III. ETAPY INTENZIFIKACE ČKV + ČOV

V letech 2003 a 2004 proběhla rozsáhlá intenzifikace a rozšíření čistírny, která zahrnovala vybudování nové retenční nádrže o objemu 9 500 m³ a výstavbu dvou linek biologického čištění kontaminovaných srážkových vod v bývalé stabilizační nádrži. Současně proběhla oprava zázemí čistírny, byla kompletně zrekonstruována provozní budova.

ČKV+ČOV SEVER je po dokončení všech etap tvořena:

ČKV 1 – původní retenční nádrž včetně usazovacích nádrží

ČKV 2 – nová retenční nádrž včetně usazovacích nádrží

Biologické linky:

Biologická linka 1 – linka ČOV, tj. pro čištění splaškových vod – provozována celoročně

Biologická linka 2 a 3 – linky pro separátní čištění kontaminovaných srážkových vod, provozované pouze v zimním období.

Realizovaná II. a III. etapa intenzifikace zvyšují jednak retenční kapacitu technologické linky ČKV + ČOV a zároveň umožňují výrazně rychlejší zpracování zachyceného objemu kontaminovaných vod ve speciálně realizovaných biologických linkách 2 a 3.

Dosavadní okamžitá retenční kapacita technologické linky ČKV + ČOV areál Sever reprezentovala zachycení okamžitého přítoku kontaminovaných srážkových vod v celkovém objemu 7 700 m³ představovaných celkovým obsahem retenčních nádrží a stabilizační nádrže. Zachycené odpadní vody byly postupně biologicky čištěny spolu se splaškovými vodami v původní biologické lince 1. Reálný provoz původní biologické linky 1 umožňoval zpracování cca 100 m³ srážkových vod denně. Likvidace veškerého zachyceného množství srážkových vod tedy představovala období cca 2 měsíců.

Realizace dvou nových biologických linek umožňuje zpracovávat maximálně 1 560 m³ srážkových vod denně. Realizace nových usazovacích a nové retenční nádrže o objemu 9 500 m³ zvyšuje celkovou retenční kapacitu systému na úroveň 13 350 m³.

3. PROJEKTOVANÉ PARAMETRY

3.1 KAPACITA ČKV + ČOV

Hydraulická kapacita	linky 2. a 3.	linky 1., 2., a 3.
max. m ³ .h ⁻¹	65	126
max. m ³ .d ⁻¹	1 560	3 025,4
Látková kapacita		
CHSK _{Cr} kg.h ⁻¹ kg.d ⁻¹	305,5 7 332	347,6 8 342,5
BSK ₅ kg.h ⁻¹ kg.d ⁻¹	195 4 680	220,6 5 293,7
NL kg.h ⁻¹ kg.d ⁻¹	12,5 300	20 480
N-celk kg.h ⁻¹ kg.d ⁻¹	10 240	17,3 415
P-celk kg.h ⁻¹ kg.d ⁻¹	2 48	3 72

3.2 PROJEKTOVANÉ PARAMETRY BIOLOGICKÉ LINKY 1.

V následující tabulce jsou uvedeny základní projektové technologické parametry biologické linky 1 při čištění splaškových vod.

Ukazatel	Jednotka	průměr	maximum
Zatížení systému BSK ₅	kg/den	264	613,7
Zatížení systému N _{celk}	kg/den	75,2	174,8
Hydraulické zatížení	m ³ /den	630,3	1 465,4
Objem RE reaktoru	m ³	140,4	-
Objem DN I reaktoru	m ³	105,7	-
Objem N I reaktoru (N I-1+N I-2)	m ³	288,8	-
Objem DN II reaktoru	m ³	149,8	-
Objem N II reaktoru	m ³	294,3	-
Celkový objem aktivace	m ³	979,0	-
Koncentrace biomasy v hl. proudu	kg/m ³	5,7	-
Koncentrace biomasy ve vedl. proudu	kg/m ³	7,2	-
Recirkulační poměr vratného kalu	%	50 - 100	-

Dokument zobrazený na INTRANETU Letiště Praha je řízen správcem dokumentace LP
Po vytištění je výtisk neřízený

Ukazatel	Jednotka	průměr	maximum
Recirkulační poměr RI	%	100 - 200	-
Hydraulická doba zdržení v hlavním proudu	h	31,9	13,7
Stáří kalu	den	31	-
Zásoba kalu v systému	kg	5 791	-
Produkce kalu (sušina)	kg/den	185	429,6
Objemové zatížení BSK ₅	kg/m ³ .d	0,315	0,732
Zatížení kalu BSK ₅	kg/kg.d	0,046	0,106
Typ systému dle zatížení BSK₅	zatížení	nízké	nízké/střední

3.3 PROJEKTOVANÉ PARAMETRY BIOLOGICKÝCH LINEK 2. A 3.

V následující tabulce jsou uvedeny základní projektové technologické parametry biologických linek 2. a 3. při čištění srážkových vod.

Ukazatel	Jednotka	průměr	maximum
Zatížení systému BSK ₅	kg/den	1 814,4	4 680
Zatížení systému N _{celk}	kg/den	45,0	124,8
Hydraulické zatížení	m ³ /den	864	1 560
Objem RE reaktoru	m ³	965	-
Objem S reaktoru	m ³	206,4	-
Objem DN/AE reaktoru	m ³	198,6	-
Objem AE reaktoru	m ³	1 490	-
Celkový objem aktivace	m ³	2860	-
Koncentrace biomasy v hl. proudu	kg/m ³	5,5	-
Koncentrace biomasy ve vedl. proudu	kg/m ³	7,5	-
Recirkulační poměr vratného kalu	%	50 - 100	-
Recirkulační poměr RI	%	100 - 200	-
Hydraulická doba zdržení v hlavním proudu	h	52,6	29,2
Stáří kalu	den	16	-
Zásoba kalu v systému	kg	17 660	-
Produkce kalu (sušina)	kg/den	544	1 404
Objemové zatížení BSK ₅	kg/m ³ .d	0,957	2,47
Zatížení kalu BSK ₅	kg/kg.d	0,102	0,265
Typ systému dle zatížení BSK₅	zatížení	střední	střední/vysoké

4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O RECIPIENTU

Recipientem je Únětický potok.

Číslo hydrologického pořadí: 1 – 12 – 02 - 010

Q_{355} - 5,5 l/sec

Průměrný stálý průtok pod Čermákovým mlýnem - 33 l/sec

Správce toku: Zemědělská vodohospodářská správa, pracoviště Kladno

Správce povodí: Povodí Vltavy s.p.

Průměrná kvalita vody v recipientu podle naměřených hodnot v roce 2004-2006:

Ukazatele znečištění	Recipient před zaústěním (2N)			Recipient po zaústění (3N)		
	zima 04/05	léto 05	zima 05/06	zima 04/05	léto 05	zima 05/06
pH	7,2	7,3	8,0	7,2	7,2	8,0
CHSK _{Cr} [mg·l ⁻¹]	21	20	20	35	29	29
BSK5 [mg·l ⁻¹]	3	2	2	5	4	3
NL [mg·l ⁻¹]	10	6	7	12	7	6
RL [mg·l ⁻¹]	724	631	690	749	707	799
NEL [mg·l ⁻¹]	0,04	<0,02	0,02	0,05	<0,02	0,02
N-NH ₄ ⁺ [mg·l ⁻¹]	0,2	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5
N-NO ₂ ⁻ [mg·l ⁻¹]	0,01	0,03	0,05	0,02	0,04	0,03
N-NO ₃ ⁻ [mg·l ⁻¹]	4,4	3,6	4,8	5,6	7,8	3,6
TIN [mg·l ⁻¹]	4,6	3,9	5,4	6,0	8,4	4,1
NC [mg·l ⁻¹]	5,1	4,4	6,0	6,7	9,0	4,9
PC [mg·l ⁻¹]	0,5	0,2	0,2	1,0	0,8	0,2

4.1 POVOLENÍ K VYPOUŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD - EMISNÍ LIMITY ČKV+ČOV SEVER

Pro trvalý provoz ČOV + ČKV Sever byly Krajským úřadem Středočeského kraje povoleny následující limity.

Množství odpadních vod vypouštěných z ČOV:

17,2 l/s

max. 35 l/s

90 600 m³/měs.

400 000 m³/rok

Stanovené limity přípustného znečištění ve vypouštěných vodách:

pH: 6-9

ukazatel	zimní období		letní období		t/rok
	p	m	p	m	
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
CHSK Cr+	120 ⁺	240 ⁺	90	130	48
BSK5	20	35	15	25	8
NL	25	50	20	35	10
NEL	0,2	0,4	0,2	0,4	0,08
N _{celk.}	15 [*]	20	15 [*]	20	6
P _{celk.}	2 [*]	4	1,5 [*]	3	0,8

p – přípustné hodnoty

m – maximální hodnoty

^{*} roční průměr

⁺ při nátoku CHSK na biologický stupeň ČKV větším než 3 300 mg/l bude účinnost čištění minimálně 85 %

Zimní období: listopad – duben

Letní období: květen – říjen

5. POPIS TECHNOLOGIE ČKV+ČOV SEVER

Koncepce nakládání s oběma proudy odpadních vod spočívá v odděleném biologickém čištění splaškových a srážkových vod. Stávající biologická linka 1 je určena pro likvidaci splaškových odpadních vod. Provoz linky 1 bude nepřetržitý v průběhu celého roku.

V biologických linkách 2 a 3 budou v zimním období separátně čištěny kontaminované srážkové vody. V letním období nebudou linky 2 a 3 provozovány. Výjimku může činit případ nutné odstávky linky 1 pro účely oprav či revizí. V takovém případě by linka 2 nebo 3 sloužila po nezbytně nutnou dobu k čištění splaškových vod.

Obě biologické soustavy jsou dimenzovány pro provoz jako oddělené kalové systémy, čímž lze v lince 1 kultivovat aktivovaný kal s nitrifikační populací, která vyžaduje zcela odlišné kultivační podmínky od populace heterotrofní převažující v případě odstraňování prostého organického znečištění.

V biologických linkách 2 a 3 určených pro separátní čištění srážkových vod je nutno zajistit dostatečný vnos nutrientů pro dosažení potřebné nutriční vyváženosti systému (srážkové vody jsou deficitní z hlediska obsahu P a N). Pro tyto účely je do biologických linek 2 a 3 nutno zajistit nátok splaškových vod bohatých na oba uvedené makronutrienty.

*Dokument zobrazený na INTRANETU Letiště Praha je řízen správcem dokumentace LP
Po vytištění je výtisk neřízený*

Koncepce skladby technologické linky celého komplexu proto zahrnuje řízené čerpání části splaškových vod do nátoky biologických linek 2 a 3 (dodávka N a P), přičemž je množství čerpaných splašků řízeno na základě výpočtu pomocí matematického modelu. Současně je možno deficit N a P vyrovnávat dávkováním kyseliny fosforečné a močoviny.

V zimním období je možno využít na organický substrát bohaté srážkové vody k biologické denitrifikaci v lince 1. Srážkové vody v takovém případě nahrazují dávkování ethanolu jako externího substrátu.

Řízené čerpání srážkových a splaškových vod do jednotlivých biologických linek v zimním období je vysoce sofistikovanou činností vyžadující pravidelnou analytickou a výpočtovou kontrolu systému.

5.1 PŘÍTOK SRÁŽKOVÝCH VOD

Hlavní přivaděč srážkových vod (stoka A), odvádí vody z povodí areálu letiště sever. Zatrubnění této stoky končí cca 500 m před ČKV a dále jsou srážkové vody vedeny otevřeným odpadem. V otevřeném odpadu je vybudován měrný profil, kde je kontinuálně snímána výška hladiny vody a data ukládána do paměti mikroprocesoru.

OJ ZPR data pravidelně snímá a vyhodnocuje průtoková množství srážkových vod. Zajišťuje pravidelnou servisní službu a údržbu měrného zařízení.

Další měrný profil je v otevřeném odpadu pod odtokem všech odpadních vod z ČKV+ČOV. V tomto profilu jsou stejným způsobem snímána a ukládána data pro výpočet průtokového množství. Dále je měřeno celkové průtokové množství vyčištěných splaškových vod a vyčištěné srážkové vody od objektu Cargo Menzies a vyčištěné srážkové vody z areálu letiště sever.

Srážkové vody jsou odváděny z prostoru nového letiště stávajícím a doplněným kanalizačním systémem od objektu Cargo Menzies. Do tohoto systému jsou svedeny veškeré srážkové vody ze zpevněných ploch včetně komunikace centrálního skladu LPH. Srážkové vody mohou být kontaminovány v první přívalové vlně zejména ropnými látkami a nerozpuštěnými látkami. V zimním období i odmrazovacími prostředky.

Kontaminované vody v maximálním množství $10,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ přitékají otevřeným korytem do prvního rozdělovacího a odlehčovacího objektu DO 1, ze kterého jsou srážkové vody do průtoku $5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vedeny do nově vybudované technologické linky ČKV 2. Srážkové vody nad hodnotu průtoku $5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ odtékají z objektu DO 1 dále otevřeným korytem do odlehčovacího objektu DO 2. Z odlehčovacího objektu DO 2 jsou srážkové vody do hodnoty průtoku $3,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vedeny do technologické linky původní ČKV 1. Srážkové vody nad hodnotu průtoku $3,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ přepadají v objektu DO 2 do odtokového koryta ČKV + ČOV.

Srážkové vody jsou přednostně vedeny do technologické linky nové ČKV 2. Při překročení okamžité hodnoty průtoků $5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v odlehčovacím objektu DO 1 nebo po naplnění retenční nádrže nové linky ČKV 2 jsou srážkové vody vedeny do původní linky ČKV 1.

5.2 ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD (ČKV)

Základní funkcí ČKV je zadržení kontaminovaných vod a jejich postupné dočištění na kvalitu, při níž lze vypustit do recipientu. Předčištění se týká snížení obsahu nerozpuštěných látek a ropných látek. Ropné látky a nerozpuštěné látky jsou v podstatné míře odstraněny sedimentací a odloučením v usazovacích nádržích (nádrže fungují také jako odolejovač). V případě vyšších průtoků pak dochází k předčištění v retenčních nádržích (zachycení srážkových vod, sedimentace nerozpuštěných látek).

V zimním období se kontaminované srážkové vody dočišťují ve dvojici speciálně dimenzovaných biologických linek (linky 2. a 3.) a částečně v původní biologické lince 1.

Biologické linky 2. a 3. jsou koncipovány na bázi systému s regenerací, oxickým selektorem a dvěma reaktory z nichž první lze provozovat v anoxických podmínkách (systém R-S-D/AE).

Vyčištěné srážkové odpadní vody jsou vedeny přes bubnový mikrositový filtr do společného odtokového žlabu z areálu do recipientu. Odtok z biologické linky 2 a 3 lze také alternativně zavést bez filtrace do nádrže staré retence.

V technologické lince ČKV 2 jsou srážkové vody přiváděny přes objekty lapáků štěrku a hrubé strojně stírané česle do dvojice usazovacích nádrží se současnou funkcí odolejovače. Stálým průtokem přes usazovací nádrže i při vyšších průtocích jsou tyto vody předčištěny od nerozpuštěných látek (NL) a ropných látek (NEL). Usazovací nádrže jsou vybaveny shrabovacím zařízením pro shrabování dna a stírání hladiny.

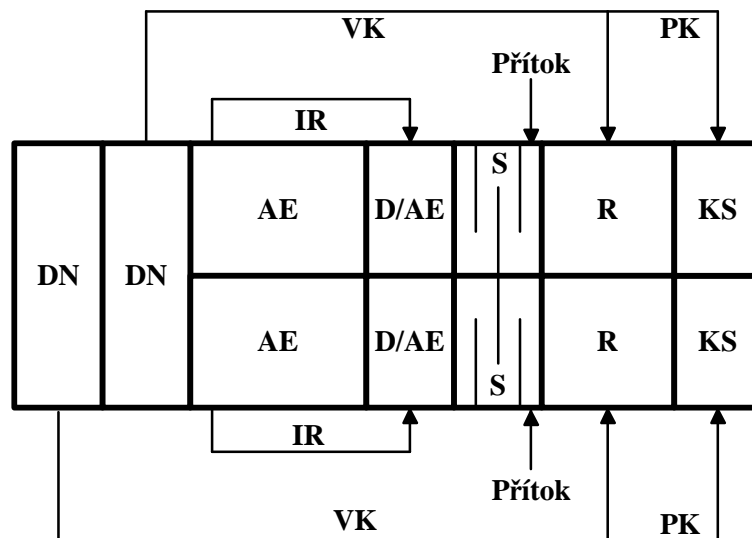
V technologické lince ČKV 1 jsou srážkové vody vedeny do usazovacích nádrží se současnou funkcí odolejovače. Stálým průtokem přes usazovací nádrže i při vyšších průtocích jsou tyto vody předčištěny od nerozpuštěných látek (NL) a ropných látek (NEL). Usazovací nádrže jsou vybaveny řetězovým shrabovacím zařízením pro shrabování dna a stírání hladiny.

V letním období jsou v obou technologických linkách provozovány dvě usazovací nádrže, v zimním období je u technologické linky ČKV 1 provozována pouze jedna zakrytovaná usazovací nádrž.

V technologické lince ČKV 2 natéká předčištěná srážková voda z usazovacích nádrží do retenční nádrže. V letním období je srážková voda zachycená v retenční nádrži vypouštěna do recipientu na základě výsledků analytické kontroly dvěma způsoby. V případě vyhovuje-li kvalita platnému vodohospodářskému rozhodnutí je z celkového retenčního objemu 9 500 m³ možno 5 600 m³ vypustit gravitačně, zbytek je nutno přečerpávat přes instalovaný sorpční filtr. V případě nevyhovuje-li kvalita v ukazatelích NL a NEL, je veškerý objem čerpán přes instalovaný sorpční filtr. V zimním období je zachycená srážková voda řízeně čerpána do nově vybudovaných biologických linek 2. a 3. a částečně do původní biologické linky 1.

V technologické lince ČKV 1 odtéká předčištěná srážková voda z usazovacích nádrží do čerpací jímky J3. Z čerpací jímky je v zimním období zachycená srážková voda řízeně čerpána čerpadly poz. 1.04 A/B do nově vybudovaných biologických linek 2. a 3 a částečně do původní biologické linky 1. Při vyšším průtoku přes usazovací nádrže je voda odváděna do retenčních nádrží propojených s čerpací jímkou. V letním období jsou srážkové vody zachycené v retenčních nádržích čerpány čerpadly na plováku pozice 1.14 A/B přes pojistný sorpční filtr do recipientu.

Biologické linky 2 a 3 realizované pro separátní čištění kontaminovaných srážkových vod v zimním období shodně sestávají z nádrže regenerace vratného kalu, oxického selektoru, alternativní denitrifikační/aerační nádrže, aerační nádrže a dosazovací nádrže. Součástí každé biologické linky je nádrž stabilizace přebytečného aktivovaného kalu. Na následujícím obr. 1 jsou biologické linky 2 a 3 schematicky znázorněny.



Obrázek 1: Schematické znázornění biologických linek 2 a 3 – čištění kontaminovaných srážkových vod

Legenda: R – regenerace, S – selektor, D/N – alternativní denitrifikace/aerace, N – aerace, KS – kalové silo, DN – dosazovací nádrž, VK – vratný kal, PK – přebytečný kal, IR – interní recirkulace

Kaly z usazovacích nádrží ČKV 1 jsou periodicky shrabovány do kalového prostoru a z něj jsou vypouštěny do kalové jímky J1. Zachycené ropné látky jsou periodicky odtahovány do jímky J2 a z ní čerpány čerpadlem poz. 1.03 do sběrné nádrže ropných látek poz. 1.01 o objemu 25 m³.

Kaly o koncentraci cca 4 % a jsou z jímky J1 odčerpávány dle potřeby kalovým čerpadlem poz. 1.02 do zahušťovací nádrže kalového hospodářství poz. 3.01 popř. jsou kaly z jímky J1 a kalových prostorů podélných usazovaných nádrží odsávány speciálním feka vozem a odváženy k likvidaci externí firmou.

Kaly z usazovacích nádrží ČKV 2 jsou periodicky shrabovány do kalového prostoru a z něj jsou pomocí čerpadel poz. P-1.21A a B čerpány do objektu separace kalů. Do separátoru poz. Z-1.30 jsou čerpány i kaly z nové retence po jejím čištění mechanickým oplachem dna. Čerpání kalu z retence zajišťuje čerpadlo poz. P-1.21C. Hrubé částice kalů jsou ze separačního zařízení vyhrnovány šnekovým dopravníkem do kontejneru a kalová voda odtéká do kalové jímky, z níž je buď čerpadlem poz. P-1.25A čerpána na linky 2 a 3 nebo přepadá gravitačně do areálové kanalizace a následně do nátoky splaškových vod linky č.1.

Zachycené ropné látky jsou z hladiny usazovacích nádrží periodicky odtahovány naklápěcími žlaby do jímky ropných látek a přečerpávány čerpadlem P-1-24A do sběrné nádrže.

Veškeré zachycené ropné látky jsou akumulovány ve sběrné nádrži ropných látek poz. 1.01.

ČKV slouží k zachycení ropných látek i v případě jejich havarijního úniku. Počítá se s max. únikem 50 m³ ropných látek (NEL). Zachycení se provádí v systému usazovacích a retenčních nádrží. Pro havarijní únik je rezervován objem 25 m³ ve sběrné nádrži ropných látek poz. 1.01.

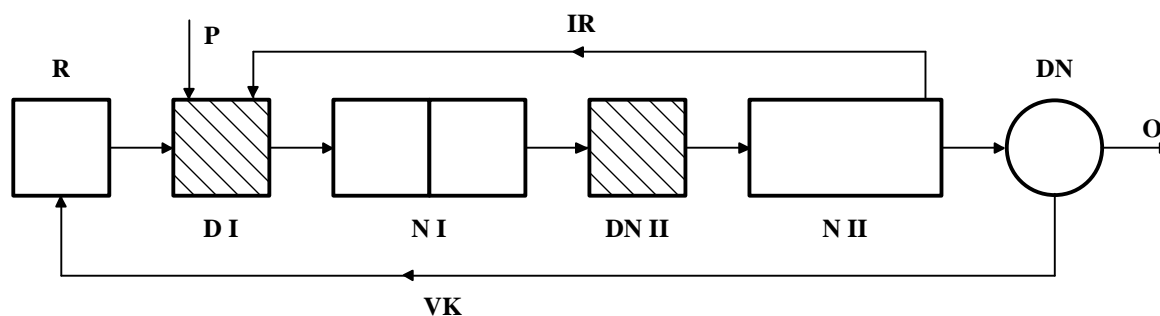
Přebytečný aktivovaný kal produkovaný v biologických linkách 2 a 3 je uskladňován v kalových silech KN2 a KN3 a podrobován aerobní stabilizaci. Zahuštěný aerobně

stabilizovaný kal je z kalových sil dle potřeby veden do kalové nádrže poz. 3.02 a následně do objektu kalového hospodářství k odvodnění. Alternativně lze kal z kalových nádrží KN2 a KN3 čerpat na zahušťovací nádrž poz. 3.01.

5.3 ČISTÍRNA SPLAŠKOVÝCH VOD (ČOV)

Splaškové vody svedené stávající splaškovou kanalizací z oblasti areálu letiště Sever jsou přivedeny do objektu ČOV, zbavovány hrubých nečistot na velmi jemných automaticky čištěných česlích a vedeny do štěrbinové usazovací nádrže., Biologická linka 1, pro čištění splaškových vod, je systémem s regenerací kalu a střídáním anoxických a oxických reaktorů (systém RE-DN I-N I-DN II-N II) s interní recirkulací N II-DN I s nátokem odpadních vod do reaktoru DN I. Z čerpací jímky jsou splaškové vody zdvihány do denitrifikačního reaktoru DN 1 aktivačního procesu. Z posledního nitrifikačního reaktoru N 2 je aktivační směs vedena přes flokulační nádrž do dosazovací nádrže. Z hladiny dosazovací nádrže je vyčištěná odpadní voda vedena přes mikrosítový bubnový filtr, jímku vyčištěných vod a měřicí Venturiho žlab do otevřeného odpadu Sever a následně do recipientu (Únětického potoka).

Mechanické předčištění tvoří dvojice jemných strojně stíraných česlí poz. 2.13 a 2.15 se šnekovými dopravníky shrabků. Shrabky z česlí se pytlují a dopravují do kontejneru. Po hrubém předčištění jsou splaškové vody odsazeny ve stávající štěrbinové nádrži ŠN o \varnothing 9 m, která slouží pro separaci sedimentovatelných nerozpuštěných látek. Zachycený primární kal je pravidelně odtahován do nádrží kalového hospodářství. Odsazené vody natékají do čerpací jímky, ze které jsou čerpány čerpadlem poz. 7.1 a čerpadly poz. 2.07 A/B do biologické linky 1. Biologická linka 1 sestává z aktivačního systému se střídáním anoxických a oxických reaktorů a kruhové dosazovací nádrže. Na následujícím obr. 2 je biologická linka 1 schematicky znázorněna.



Obrázek 2: Schematické znázornění biologické linky 1 – čištění splaškových vod

Legenda: R – regenerace, D – denitrifikace, N – nitrifikace, DN – dosazovací nádrž, VK – vratný kal, IR – interní recirkulace, P – přítok, O – odtok

První reaktor aktivačního systému zajišťuje regeneraci vratného kalu (RE), druhý reaktor je koncipován jako anoxický pro zajištění procesu denitrifikace (reaktor DN I) následuje nitrifikace I 1,2 (N I-1, N I-2), denitrifikace II (DN II), poslední stupeň tvoří reaktor nitrifikace II (N II), ze kterého biologicky vyčištěná voda odtéká přes flokulační nádrž do kruhové dosazovací nádrže poz. 2.09. Z dosazovací nádrže voda gravitačně odtéká přes přelivnou hranu na mikrosítový filtr poz. 2.01 (koncový stupeň čištění odpadních vod) a dále do jímky vyčištěné vody. Z této jímky je odebrána voda pro AT stanici poz. 15.1, která slouží jako zdroj provozní tlakové vody.

V letním období je do aktivačního systému nezbytné řízeně dávkovat externí zdroj substrátu (ethanol) pro dosažení požadovaného stupně denitrifikace, železitou sůl pro účely snížení odtokové koncentrace celkového fosforu a alkalizační činidlo pro zvýšení hodnoty pH.

V zimním období lze dávkování ethanolu a alkalizačního činidla nahradit řízeným přípouštěním srážkových vod. Dávkování železité soli je nutné i v zimním období.

Vyčištěná voda odtéká z jímky vyčištěné vody přes měrný Venturiho žlab do otevřeného odpadu Sever a dále do recipientu.

Přebytečný kal z dosazovací nádrže je odtahován čerpadly poz. 2.11 A/B do zahušťovací nádrže poz. 3.01.

5.4 KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

5.4.1 Produkce a bilance kalů

Stávající a rozšířená ČKV + ČOV SEVER budou produkovat v cílovém stavu tyto kaly:

1. Mechanický anorganický kal z retencí

Jeho produkce je jednorázová v průběhu ročního čištění retenčních nádrží.

Roční produkce tohoto kalu lze odhadnout dle dosavadních zkušeností:

Sušina: 15 t/rok

Kal 5 % sušiny: cca do 300 t/rok

Kal je čerpán přímo do kalové nádrže poz.č. 3.02. Ve vztahu k bilancím biologického kalu je podíl dobře odvoditelného kalu z retencí nepodstatný.

2. Primární kal ze štěrbinové nádrže

Jedná se o vyhnílý (anaerobně stabilizovaný) kal z mechanického předčištění splaškových vod. Roční produkci tohoto kalu lze stanovit z účinnosti štěrbinové nádrže na BSK5 35 % a NL 60 % a koeficientu produkce kalu 0,2 kg/kg (sušiny na BSK5).

Sušina: 122 kg/d (průměrně)

283 kg/d (maximálně)

Kal 2 % sušiny: 6,1 t/d (průměrně)

14,15 t/d (maximálně)

2225 t/rok

Primární kal ze štěrbinové nádrže je čerpán kalovým čerpadlem poz. P 2.06 do zahušťovací nádrže poz. 3.01.

3. Přebytečný biologický kal z 1. linky splaškových vod

Sušina: 185 kg/d (průměrně)

412 kg/d (maximálně)

Kal 0,8% sušiny: 23,1 t/d (průměrně)

51,5 t/d (maximálně)

8440 t/rok

Přebytečný kal z 1. linky je čerpadly poz. 2.11 A/B čerpán do zahušťovací nádrže poz.č. 3.01.

4. Přebytečný biologický kal z 2. a 3. linky srážkových vod

Sušina:	1088 kg/d (průměrně, zimní období)
	2808 kg/d (maximálně, zimní období)
Kal 3 % sušiny:	36,26 t/d (průměrně)
	93,6 t/d (maximálně)
	6528 t/rok

Přebytečný kal je přepouštěn z okruhu vratného kalu linky 2. a 3 do dvou kalových nádrží KN2 a KN3. Nádrže slouží k aerobní stabilizaci a uskladnění kalu. Za tímto účelem je v nádržích instalován středobublinný aerační systém a čerpadlo pro odtah kalové vody. Aerobně stabilizovaný kal o sušině cca 3% je z kalových nádrží přečerpáván čerpadly poz. P-2.24A a B do kalové nádrže poz.č. 3.02 nebo alternativně do zahušťovací nádrže poz.. č. 3.01.

Celková produkce kalu:

Sušina:	1436 kg/d (průměrně, zimní období)
	3503 kg/d (maximálně, zimní období)
	323 t/rok
Kal 3 % sušiny:	47,9 t/d (průměrně, zimní období)
	116,8 t/d (maximálně, zimní období)
	10766,7 t/rok

Primární kal ze šterbinové nádrže a přebytečný kal z dosazovací nádrže splaškové ČOV a v případě potřeby i přebytečný kal z linky 2 a 3 je čerpán do zahušťovací nádrže poz. 3.01. Po zahuštění je kal přečerpáván do kalové nádrže poz.č. 3.02. Výpočtová sušina zahuštěného kalu je stanovena na 3 %, přestože ve stávající zahušťovací nádrži je dosahováno cca 4 % sušiny. Hodnota 3 % je tedy hodnotou minimální zaručenou a poskytuje určitou rezervu ve výkonu odstředivky či počtu jejích provozních hodin.

Z kalové nádrže poz. č. 3.02. je kal čerpán na odstředivku poz. č. 3.1-02.

5. Odvodněný kal

Produkce kalu o sušině 25 %:	5,74 t/d (průměrně, zimní období)
	14,0 t/d (maximálně, zimní období)
	1292 t/rok

Odvodněný kal je odvážen kontejnery na smluvně zajištěnou stávající skládku.

5.4.2 Kapacita kalového hospodářství

Kapacita kalového hospodářství je určena kapacitou odstředivky při celodenním provozu.

Hydraulická kapacita:	8 m ³ /h
	192 m ³ /d
Látková kapacita při max. vstupní sušině kalu 4 %:	320 kg/h sušiny
	7680 kg/d sušiny

5.4.3 Popis technologie kalového hospodářství

Některé kaly, jak je uvedeno výše, jsou zahušťovány v zahušťovací nádrži poz. č. 3.01 a ostatní kaly jsou čerpány do kalové nádrže. Zahušťovací nádrž je míchána pomaloběžným míchadlem. Ze zahušťovací nádrže je zahuštěný směsný kal dopravován kalovým vřetenovým čerpadlem poz. 3.04 do kalové nádrže poz. 3.02.

Kalová nádrž má objem 63 m³ a její obsah je provzdušňován za účelem homogenizace a stabilizace kalů. Z kalové nádrže je směsný kal o sušině cca 3 % čerpán kalovým vřetenovým čerpadlem poz.č. 3.1-01 na odstředivku poz.č. 3.1-02 o kapacitě 8 m³/h kalu. Před čerpadlem je instalován macerátor poz. 3.1.10, který rozmělnuje nečistoty obsažené v kalu a chrání tak čerpadlo a odstředivku před ucpáním. Na výtlaku vřetenového čerpadla je do plnicího potrubí dávkován 0,1 až 0,3 % roztok flokulantu dávkovacím čerpadlem poz.č. 3.1-06. Přídavkem flokulantu dojde k flokulaci kalu, tj. vytvoření velkých kompaktních vloček kalu, které jsou snadno separovatelné z kalové směsi. V odstředivce dochází k separaci kalu a kalové vody vlivem odstředivé síly. Odvodněný kal je z odstředivky vyhrnován šnekovým dopravníkem poz.č. 3.1-07 opatřeným rozdělovacím zařízením pro rovnoměrný násyp kalu do celého objemu kontejneru, ve kterém je odvodněný kal odvážen na příslušnou skládku. Fugát resp. kalová voda z odstředivky je odváděna do stávající ČOV, kde je čištěna se splaškovými vodami. Roztok flokulantu je připravován buď z práškového nebo tekutého flokulantu v automatické flokulační stanici o výkonu 1000 l/h roztoku flokulantu. Práškový flokulant je dávkován šnekovým podavačem umístěným na flokulační stanici.

Dávkování tekutého flokulantu do rozpouštěcí nádrže flokulační stanice zajišťuje peristaltické hadicové čerpadlo Delasco typ 0.6Z3 s integrovaným fr. měničem Varmeca poz. č. 1.1. Čerpadlo je umístěno na konzole u flokulační stanice. Čerpadlo nasává tekutý flokulant hadicí z kanystru o objemu 25 l. Zásoba tekutého flokulantu se ukládá v plastových nádobách ve skladu chemikálií.

Proces odvodňování kalu probíhá automaticky pomocí řídicího systému.

6. CHEMICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ

6.1 BUDOVA CHEMICKÉHO SKLADU

Tento objekt bylo nutno vybudovat z důvodů potřeby skladování chemikálií pro několik variant čištění odpadních vod v ČOV, kdy je zapotřebí upravovat poměr dusíkatých a organických uhlíkatých látek, pH v reaktorech a chemické srážení fosforu. Dávkování těchto chemikálií vyžadovalo stavbu objektu, kde jsou umístěny zásobní nádrže. Objekt je využíván i pro skladování sorpčních prostředků a pomocných chemikálií nezbytných pro provoz ČKV+ČOV sever.

Chemický sklad tvoří zděná zastřešená budova o půdorysu 6x9 m. Vchod tvoří železná dvoukřídlá vrata. Stěny jsou obloženy keramickým obkladem. Podlaha je opatřena nátěrem odolným proti působení chemikálií.

V pravé části haly je pod úrovní podlahy sběrný kanál, krytý chemicky odolnými pororošty. V tělese kanálu je žlábek, ve kterém jsou vedena výtlačná potrubí chemikálií. Kanál a žlábek jsou zakončeny v bezodtokých jímkách sloužících k zachycení případných havarijních úniků chemikálií. Rovněž podlaha celého objektu je konstruována jako záchytná jímka o objemu cca 7 m³. Pokyny pro případ úniku látek škodlivých vodám v chemickém skladu na ČKV+ČOV sever jsou uvedeny v příloze č.4- " Pokyny pro případ úniku látek

škodlivých vodám v chemickém skladu na ČKV+ČOV sever". V chemickém skladu jsou umístěna neutralizační činidla kyselina citrónová a kal.soda.

Na pravé straně haly jsou umístěny kóje s plastovými nádržemi:

Pro hydroxid sodný	3 plastové nádrže po 2 m ³	6 m ³
Pro síran železitý -prefloc	2 plastové nádrže po 2 m ³	4 m ³
Pro 30%-ní roztok močoviny	3 plastové nádrže po 2 m ³	6 m ³

V levé části haly jsou oddělené boxy pro skladování sorpčních materiálů, pomocných chemikálií, havarijních prostředků, flokulačního činidla a odpěňovače. Jedná se o následující chemikálie:

- chlorové vápno, viz příloha č.23- Bezpečnostní list chlorového vápna
- Sokoflok, viz příloha č.19- Bezpečnostní list Sokofloku
- Praestol, viz příloha č.21- Bezpečnostní data výrobku Praestol
- vápenný hydrát, viz příloha č.22- Bezpečnostní list hydrátu vápennatého
- Lukosan S, viz příloha č.17- Podniková norma, Lučební závody a.s. Kolín, Lukosan S.
- Flopam EM 840 TRM, - kationický tekutý flokulant

U jednotlivých skupin nádrží jsou instalována membránová dávkovací čerpadla. Výtlačná potrubí jsou mimo objekt vedena ve vyhřívaných chráničkách, které jsou vyspádované do bezodtoké jámy nebo přímo reaktoru.

K budově chemického skladu přísluší ještě venkovní plechový sklad pro skladování a dávkování externího organického substrátu (denaturovaného etanolu) do systému biologického čištění.

Zařízení slouží ke skladování a řízenému dávkování denaturovaného etanolu do systému aktivace z důvodu vytvoření požadovaných podmínek pro proces biologické denitrifikace, kterou je možno významným způsobem snížit koncentrace anorganického dusíku na odtoku z biologické ČOV do recipientu.

Zařízení se skládá z následujících částí:

- 2 ks eko-kontejner Schutz, typ SX-Ex 1000 UN o objemu 2x 1 m³, vyrobený z vysokomolekulárního polyetyleny
- 2 ks záchytná vana o rozměrech 1200x1500x950 mm
- 1 ks dávkovací čerpadlo VOS Písek, typ DCS VP 8H s čerpadlovou hlavou 8 l/hod
- 1 ks stojan pod dávkovací čerpadlo
- kabeláž k čerpadlu
- 1 ks tlakový injekční ventil
- PVC hadice, hadicové objímky, T-kus, těsnění, chránička hadice

Skladovací a dávkovací zařízení včetně rozvodných hadic se nachází u severní stěny aktivační nádrže linky č.1 na ČKV+ČOV sever v blízkosti venkovního přístřešku strojně stíraných česlí u vnitřní obslužné komunikace. Kabelová trasa elektroinstalace je vedena po vnější stěně aktivační nádrže od rozvodny objektu 0204 k venkovnímu plechovému skladu.

Ovládání čerpadla a osvětlení včetně akustického systému přeplnění nádrží je umístěn též na severní stěně aktivační nádrže cca 5 metrů vlevo od plechového skladu.

6.1.1 Skladované látky

Hydroxid sodný NaOH

Skladuje se ve formě 40 % vodného roztoku. Je to silně alkalická kapalina s žíravými účinky. Při manipulaci hrozí nebezpečí poleptání. Pracovníci musí být vybaveni předepsanými ochrannými pomůckami (viz. příloha č.18 - Bezpečnostní list hydroxidu sodného-kapalného).

Prefloc - síran železitý $Fe_2(SO_4)_3$

Skladuje se ve formě 40% vodného roztoku. Při manipulaci s touto chemikálií musí být pracovníci vybaveni ochrannými pomůckami (viz. příloha č.20 - Bezpečnostní list síranu železitého).

Močovina - diamid kyseliny uhličité - $CO(NH_2)_2$

Je to neutrální organická sloučenina s vysokým obsahem dusíku. Skladuje se ve formě 30% vodného roztoku. Při manipulaci s touto chemikálií musí být pracovníci vybaveni ochrannými pomůckami (viz. příloha č.28 - Bezpečnostní list močoviny).

Denaturovaný etanol CH_3CH_2OH

Denaturovaný etanol se skladuje ve dvou plastových eko-kontejnerech o celkovém objemu 2 000 litrů.

Denaturovaný etanol je složen z denaturační směsi a etanolu.

Denaturační směs pro výrobu denaturovaného etanolu je směsí vyšších aromatických a alifatických uhlovodíků. Přípravek je látkou vysoce hořlavou a zdraví škodlivou, viz. příloha č.16- Bezpečnostní list lihu obecně denaturovaného dle vyhl. č.27/1999 Sb).

Etanol je hořlavá kapalina 1. třídy nebezpečnosti, působí omamně, odmašťuje a dráždí pokožku.

Odpěňovač

Odpěňovač Lukosan S se skladuje ve dvacetilitrových plastových kanistrech. Odpěňovač se před použitím ředí v zásobní nádrži v poměru 1:10 s vodou a je řízeně dávkovacím čerpadlem čerpán do systému aktivaci, kde zabraňuje vzniku biologické pěny. Lukosan S je silikonová emulze se silným odpěňovacím účinkem pro vodné systémy, není klasifikován jako nebezpečná látka a nemusí být pro něj vystaven bezpečnostní list, viz příloha č.17- Podniková norma, Lučební závody a.s. Kolín, Lukosan S.

6.1.2 Vzduchotechnika skladu chemikálií

Potřebnou výměnu vzduchu v prostoru skladu chemikálií zajišťují dva plastové ventilátory typ RK 315 L, příkon 280 W, 230 V, 1,2 A. Ventilátory jsou osazeny do vzduchotechnického potrubí přívodu a odtahu vzduchu. Potrubí je vedeno pod stropem skladu.

Otáčky ventilátorů budou regulovatelné pomocí transformátorových regulátorů otáček REV 1,5. Regulace umožňuje regulovat otáčky ventilátorů v 5-ti stupních.

Na výtlačné straně ventilátoru přívodu vzduchu je osazen ohřívák vzduchu elektrický do kruhového potrubí typu MBE 315/6,0 – příkon 6 kW, napětí 2/400 V, minimální průtok vzduchu je 270 m³/hod.

Regulace elektrického ohříváku bude prováděna pomocí regulátoru REG 230/400. Tento bude umístěn na vnitřní obvodovou stěnu vedle transformátorového regulátoru otáček. Regulátor REG 230/400 slouží současně jako provozní termostat. Zde bude nastavena požadovaná teplota prostoru 20°C. Regulátor pak podle teploty zapíná a vypíná ohřívák.

Pro výměnu vzduchu je uvažováno s minimální výměnou v prostoru skladu chemikálií 4 1/hod. v zimní období, pro letní období pak s výměnou 10 1/hod.

Instalovaný ohřívák umožňuje v zimním období dosáhnout minimální výměnu vzduchu 4 1/hod. Tato bude zajištěna při sepnutí regulace otáček obou ventilátoru na druhý stupeň. Pro zvýšení výměny vzduchu v zimním období lze využít stávající přímotopná elektrická tělesa o celkovém výkonu cca 2 x 2 kW, přičemž bude udržována požadovaná minimální teplota ve skladu 20°C.

6.2 SKLAD ACETÁTU A KYSELINY FOSFOREČNÉ

Na betonové základové desce u čelní stěny dosazovacích nádrží linky srážkové ČOV je vybudován přístřešek pro skladování a dávkování chemikálií. Přístřešek o délce 6600 mm, šířce 2000 mm a výšce 2500 mm je zhotoven z pozinkované ocelové konstrukce a polykarbonátových desek. Vstup do přístřešku je zajištěn dvojicí posuvných uzamykatelných vrat.

V přístřešku je osazeno zařízení pro skladování a dávkování octanu draselného (CLEARWAY) a kyseliny fosforečné. Octan draselný se bude dávkovat při najíždění srážkové ČOV před začátkem zimního období, pro přizpůsobení vlastností kalu zpracovávaným látkám v odpadních vodách. Dávkováním kyseliny fosforečné bude doplňován trvalý deficit fosforu.

Zařízení pro skladování a dávkování octanu draselného se skládá z následujících částí:

- 2 ks plastové kontejnery po 1000 l
- 2 ks Záchytná vana 6079 s upravenými rozměry: d=1600, š=1300, hl=500 mm lakovaná s vnitřním pogumováním
- 1 ks dávkovací čerpadlo Prominent Sigma 1 Control, Q = 35 l/h
- 1 ks panel dávkování včetně potrubního propojení
- kabeláž k čerpadlu

Stejná sestava je osazena i pro skladování a dávkování kyseliny fosforečné (H₃PO₄).

Acetát je přiveden PE hadicemi do selektorů linek 2. a 3. Kyselina fosforečná je rovněž PE hadicí zavedena do potrubí nátoky srážkové vody do linek 2. a 3.

6.2.1 Skladované látky

CLEARWAY – octan draselný

Základem tohoto rozmrazovacího prostředku je octan draselný (chem. vzorec CH₃COOK). Skladuje se ve formě cca 50 % vodného roztoku (viz. příloha č. 26 - Bezpečnostní list CLEARWAY 1).

Charakteristické vlastnosti:

vzhled	bezbarvá, čirá kapalina
hustota při 20°C	1,27 – 1,29 kg/dm ³

obsah vody	48 – 51 % (1 l obsahuje cca 627 – 665 g CH ₃ COOK)
hodnota pH	9,0 – 10,5
BSK ₅	300 mg O ₂ /g
CHSK	330 mg O ₂ /g
poměr BSK ₅ /CHSK	= 0,9 (dobře biologicky odbouratelné)
toxikologická nezávadnost	

Kyselina fosforečná - H₃PO₄

Skladuje se ve formě 75% roztoku. Při manipulaci s touto chemikálií musí být pracovníci vybaveni ochrannými pomůckami (viz. příloha č.27- Bezpečnostní list kyseliny fosforečné).

Standardní obchodní produkt s konc. 75 % má bod tání –20°C. Při dalším snižování teploty se kapalná fáze mění postupně na netekutou směs kapaliny a krystalické formy. Při teplotách pod –20°C se tedy nechová jako voda pod bodem tuhnutí, netvoří tvrdý blok ledu o vyšším objemu a nemělo by tedy dojít k poškození zařízení s náplní kyseliny.

Opatření proti zamrznání:

Při extrémních teplotách –20°C a nižších bude vypnuto automatické dávkování H₃PO₄ neboť nebude potřeba čistit srážkové vody a aktivace bude provozována v klidovém režimu se zvýšeným podílem splaškových vod. Při vzrůstu teploty nad –20°C nastává zpětná přeměna H₃PO₄ v kapalnou fázi.

Standardní dodávanou 75% H₃PO₄ lze při plnění zásobní nádrže naředit na 70 – 73 % produkt o bodech tání cca –50°C u 70% kyseliny a –30°C u 73 % kyseliny, nejlépe napuštěním teoreticky 75 l vody pro dosažení koncentrace 70% nebo 30 l vody pro dosažení konc. 73% na objem zásobníku 1 m³, a to před jeho naplněním kyselinou (splnění zásady ředění kyselin a zajištění promíchání obsahu nádrže).

Další možností je použití níže procentní kyseliny, kterou na zvláštní objednávku dodává výrobce Fosfa Poštorná.

7. POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI ZAŘÍZENÍ

7.1 DISPOZIČNÍ ČLENĚNÍ

7.1.1 Čistírna kontaminovaných vod:

Provozní soubory

- Čistírna kontaminovaných vod sestávající ze dvou linek ČKV 1 a 2

Stavební objekty

- Usazovací a retenční nádrže ČKV 1
- Usazovací nádrže a retenční nádrž ČKV 2
- Biologické linky 2. a 3.
- Nádrže aerobní stabilizace kalu
- dmychárna, strojovna, analyzátorovna, rozvodna

7.1.2 Čistírna odpadních vod

Provozní soubory

- Hrubé předčištění, šterbinová usazovací nádrž, původní biologická linka 1, strojovna, dmychárna, rozvodna
- Kalové hospodářství
- Chemické hospodářství

Stavební objekty

- Mechanické předčištění
- Šterbinová nádrž
- Biologická linka 1
- Dmychárna, filtrační a čerpací stanice
- Stávající provozní budova
- Zahušťovací nádrž a kalová nádrž
- Budova kalového hospodářství
- Budova chemického hospodářství

7.2 VODOHOSPODÁŘSKÉ OBJEKTY - NAVRŽENÉ PARAMETRY

7.2.1 Splašková kanalizace

Profil: DN 300

Materiál: PVC

Spád: 5 promile

Max. průtočné množství: 80 l/sec

7.2.2 Odtok z ČOV

Profil: DN 1000

Materiál: železobeton

Max. průtok: 4 200 l/sec

7.2.3 Usazovací a retenční nádrže 1

Objem usazovacích nádrží: 2x 177 m³

Objem retenčních nádrží: 2 826,2 m³

do úrovně hladiny na kótě 339,8 m

Maximální retenční prostor:

do úrovně bezpečnostního přepadu

na kótě 340,55 m: 3 850 m³

Registrace výšky hladin je kontinuální spojitá se signalizací třech stupňů akumulace vody

- I. stupeň - upozornění:** je ve výšce hladiny 2,3 m v retenčních nádržích
- II. stupeň - výstraha:** je ve výšce hladiny 2,7 m v retenčních nádržích
- III. stupeň - nebezpečí:** je ve výšce hladiny 2,9 m v retenčních nádržích

Tyto stupně signalizace mají význam při zimním provozu pro informační tok při potenciální možnosti přeplnění retenčních nádrží (viz příloha č.2).

7.2.4 Usazovací nádrže a retenční nádrž 2

Objem usazovacích nádrží: 2x 362 m³

Objem retenční nádrže: 9 500 m³

7.2.5 Biologické linky 2. a 3 pro čištění kontaminovaných vod

Skutečné rozměry jednotlivých sekcí jedné biologické linky čištění kontaminovaných srážkových vod jsou následující:

<u>Regenerace</u>	1 ks
délka	13,6 m
šířka	8,25 m
hloubka vody	4,3 m
objem	482,5 m ³
<u>Selektor - čtyřkompartimentový</u>	1 ks
délka	3,2 m
šířka jednoho kompartimentu	1,875 m
hloubka vody	4,3 m
objem	103,2 m ³
<u>Denitrifikace/aerace</u>	1 ks
délka	2,8 m
šířka	8,25 m
hloubka vody	4,3 m
objem	99,3 m ³
<u>Aerace</u>	1 ks
délka	21 m
šířka	8,25 m
hloubka vody	4,3 m
objem	745 m ³
<u>Dosazovací nádrž</u>	1 ks
délka	17 m
šířka	3,7 m
hloubka vody	4,1 m
objem	258 m ³
<u>Kalová nádrž</u>	1 ks
délka	4,3 m
šířka	8,25 m
hloubka vody	4,0 m
objem	141,9 m ³

7.2.6 Biologická linka 1

Skutečné rozměry jednotlivých stupňů biologické linky 1 pro čištění splaškových vod jsou následující:

<u>Regenerace</u>	1 ks
délka	5,25 m
šířka	5,35 m
hloubka vody	5,0 m
objem	140,4 m ³
<u>Denitrifikace I</u>	1 ks
délka	3,95 m
šířka	5,35 m
hloubka vody	5,0 m
objem	105,7 m ³
<u>Nitrifikace I-1</u>	1 ks
délka	5,4 m
šířka	5,35 m
hloubka vody	5,0 m
objem	144,4 m ³
<u>Nitrifikace I-2</u>	1 ks
délka	5,4 m
šířka	5,35 m
hloubka vody	5,0 m
objem	144,4 m ³
<u>Denitrifikace II</u>	1 ks
délka	5,6 m
šířka	5,35 m
hloubka vody	5,0 m
objem	149,8 m ³
<u>Nitrifikace II</u>	1 ks
délka	11 m
šířka	5,35 m
hloubka vody	5,0 m
objem	294,3 m ³
<u>Dosazovací nádrž</u>	1 ks
průměr	12 m
plocha	113 m ²
objem	320 m ³
hloubka u stěny	3,6 m

7.2.7 Chemické hospodářství (budova chemického skladu)

Skladování hydroxidu sodného (NaOH):	3 plastové nádrže po 2000 l
Skladování 30%-ního roztoku močoviny:	3 plastové nádrže po 2000 l
Skladování síranu železitého (Prefloc):	2 plastové nádrže po 2000 l
Skladování tekutého flokulantu :	- plastové nádoby o objemu 25 l

*Dokument zobrazený na INTRANETU Letiště Praha je řízen správcem dokumentace LP
Po vytištění je výtisk neřízený*

Skladování denaturovaného etanolu: 2 eko-kontejnery po 1000 l
(v přístřešku u linky 1)

Chemické hospodářství (u srážkové ČOV)

Skladování octanu draselného (CLEARWAY): 2 plastové kontejnery po 1000 l

Skladování kyseliny fosforečné (H₃PO₄): 2 plastové kontejnery po 1000 l

8. PŘEHLED STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ, NAVRŽENÉ PARAMETRY

8.1 ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD - ČKV 1

Poř. č.	Pozice	Popis
1	1.01	<p>Nádrž na odloučené ropné látky Ø 2 800 H = 4077 mm, objem V = 25 m³, mat. tř. 11</p> <p>Provedení: dle rozměr. náčrtu č. 2 - 150.114</p> <p>Příslušenství: elektrický topný kabel, příchytka na izolaci + izolace, výstupní žebřík s ochranným košem, protizášleňová pojistka</p> <p>Dodavatel: POSAD MONTÁŽE</p> <p>Počet kusů: 1 ks</p> <p>Obj. č.: 017/5196297/96</p>
2	1.02	<p>Ponorné kalové čerpadlo</p> <p>Typ: AMAREX F 50 - 210/032 YG</p> <p>Čerpané medium: kal z usaz. nádrže 0,5 - 1 %, s možným menším obsahem písku</p> <p>Q = 4 l/s, Y = 167 J/kg</p> <p>P_{mot} = 3,95 kW, 380 V, 50 Hz</p> <p>Provedení: nevýbušné do SNV2 AT3</p> <p>Příslušenství: spouštěcí zařízení vč. patkového kolena</p> <p>Hloubka jímky: 6 m</p> <p>Dle nabídky dodavatele č. 95 493 z 18.1.96</p> <p>Dodavatel: KSB Olomouc</p> <p>Počet kusů: 1 ks</p> <p>Obj. č.: 049/96</p>
3	1.03	<p>Čerpadlo ropných látek</p> <p>Typ: FLYGT CP 3067.090 HT</p> <p>Čerpané medium: ropné látky s obsahem vody 20 - 80 %</p> <p>Q = 5 l/s, H = 7,5 m, s vodícími tyčemi</p> <p>L = 4 m a příslušenstvím dle objednávky</p> <p>Provedení: s elmotorem, v nevýbušném provedení</p> <p>SNV 2 IIA T3, P = 1,2 kW, 380 V, 50 Hz</p> <p>Dle nabídky dodavatele č. 027/96 z 29.1.1996</p> <p>Dodavatel: LK Pumpservice s. r. o. Brno</p> <p>Počet kusů: 1 ks</p>

		Obj. č.:	050/96
4	1.04 A, B	Ponorné čerpadlo	
		Typ:	AMAREX F 100 - 210/034 YG
		Čerpané medium:	odpadní voda o složení: nerozpušť. látky: 0,1 - 50 mg/l ropné látky: do 50 mg/l Q = 10 l/s, H = 11 m, P _{mot} = 3,15 kW, 380 V, 50 Hz
		Provedení:	nevýbušné do SNV 2 II AT3
		Dodavatel:	KSB Olomouc
		Počet kusů:	2 ks
		Obj. č.:	049/96
5	1.05 A, B	Řetězový shrabovák podélných usazovacích nádrží	
			pro rozměry nádrží šířky = 2 x 3,6 m, délka = 24 m, hloubka stavební = 3,3 m, hloubka vody 2,1 m
		Provedení:	
			- stírání dna a hladiny
			- odběr plovoucích nečistot pomocí naklápěcí roury ovládané ze stojanu ručním kolem
			- řetězy, ozubená řetězová kola, stírací lišty a ostatní kluzné plochy v plastovém provedení
			- ostatní části z materiálu tř. 11
			- umístění elektropohonů s převodovkou v levém a pravém provedení dle umístění v nádržích
			- pohon pomocí převodovek EURODRIVE K 76 R 42 s elektromotorem P = 0,18 kW, 380 V, 50 Hz
			- včetně ostatního potřebného příslušenství (pomocný a kotevní materiál)
			- dle výkresu stavebních úprav č. 0-140.068/a (ARKO) a opraveného technického popisu ARLAT Technology z 11/95
		Dodavatel:	ARLAT Technology s. r. o. Benešov
		Počet kusů:	2 ks (1 kpl)
		Obj. č.:	208/5295294/95
6	1.06	Volná položka	
7	1.07	Volná položka	
8	1.08	Ponorné kalové čerpadlo přenosné	
		Typ:	AMAREX F 51-160/012 YG-162
		Čerpané médium:	kal z retenční nádrže 0,5 - 1 % s menším obsahem písku, Q = 3 l/s, Y = 165 J/kg s elektrom. P _{mot} = 2,1 kW, 380 V, 50 Hz
		Provedení:	nevýbušné SNV 2 II A T3
		Příslušenství:	kabel 10 m, řetěz 5 m

			dle nabídky dodavatele č. 95493 z 18.1.1996
		Dodavatel:	KSB Olomouc
		Počet kusů:	1 ks
		Obj. č.:	049/96
9	1.10	Dmychadlo ROBUSCHI	
		Typ:	RB - LPV 60 s pohonem klínovými řemeny
		Určení:	provzdušňování aktivačních nádrží $Q_{vzd} = 300 - 750 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 600 \text{ mbar}$, s dvouotáčkovým elektromotorem $P_{mot} = 22/18,5 \text{ kW}$ 380 V, 50 Hz,
		Provedení:	kompaktní s tlumičem hluku na výtlaku jako základovým rámem
		Příslušenství:	tlumič hluku na sání se vzduchovým filtrem, tlumič hluku na výtlaku, pružná spojovací manžeta, zpětná klapka, pojistný ventil, T-kus, 4 ks silentbloků. Protihlukový kryt s odvětráváním vnitřního prostoru ventilátorem s elektromotorem 0,18 kW, 380 V, 50 Hz
		Dodavatel:	fa ATER s. r. o. Praha
		Počet kusů:	2 ks
10	1.10c	Dmychadlo WKE-SK 32	
		Typ:	s pohonem klínovými řemeny
		Určení:	rezervní zdroj tlakového vzduchu $Q = 741 \text{ m}^3/\text{h}^{-1}$, $\Delta p = 600 \text{ mbar}$,
		Počet kusů:	1 ks
11	1.11	Pojistný koncový fibroilový filtr	
		Průtok:	10 - 17 l/s
		Sestává se z:	1 ks - polypropylen. keson 2 ks - filtrační koš s náplní 1 ks - manipulační rám 1 ks - signalizace zanešení filtru
		Rozměry filtru:	Dle nabídky dodavatele z 13.12.1995
		Dodavatel:	QUINS s. r. o. Plzeň
		Počet kusů:	1 kpl
		Obj. č.:	024/0726001/96
12	1.12	Měrný Venturiho žlab	
		Typ:	MVŽ 10
		Průtok:	20 - 110 m^3/h
		Provedení:	nerez se smaltovým vodočtem
		Dodavatel:	FONTÁNA Brno
		Počet kusů:	1 ks

Obj. č.: 052/0736028/96

13

Gravitačně sorpční odlučovač RL SAN 35R

Q_{jmenov.}: 35 l/s
Q_{h max.}: 100 m³/h (27,8 l/s) – max. projektovaný provozní výkon
Průtočná rychlost: $V_{kapac} = 0,02$ m/s
 $V_{max} = 0,015$ m/s – max. projektovaná provozní rychlost
Průtočný průřez: $F_P = 2,8$ m²
Celkové rozměry: délka x šířka x výška
 6 160 x 2 300 x 2000 mm
Hmotnost provozní: cca 22 000 kg
Náplň FIBROIL:
Objem sorbentu: 3000 l (cca 200 kg)
Sorpční kapacita: cca 0,2 g/g sorbentu
 (bez vlivu zanášení NL) cca 40 kg/náplň
Konstrukční materiál odlučovače:
 Stěnové prvky z integrálního polypropylenu. Vzhledem k nadzemnímu umístění bude odlučovač vybaven ochranou proti UV záření. Odlučovač bude dodán včetně zakrytí.
Počet kusů: 1 ks

8.2 ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD - ČKV 2

13

P-1.21A,B,C(D) Ponorné kalové čerpadlo

Typ: AMAREX F 100-210/034 Y GH-210
 řízení chodu frekvenčním měničem,
 tepelná ochrana bimetal
 vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou,
 vč. stacionár. instal. sady DN 100
 a tefzel kabelu 10 m (8 žil)
Provedení: nevýbušné, (EEx d IIB T4),
Čerpané médium: kal z usazováků a retence
 $Q_{max} = 18$ m³.h⁻¹, H = 12 m v. sl
 $P_{mot} = 3,15$ kW, 400 V, 50 Hz, 1415 ot/min.,
 průch. nečistot 100 mm
Hmotnost čerpadla: 78 kg
Dodavatel: KSB Olomouc
Počet kusů: 3 + 1 ks (sklad.rezerva)

14

P-1.22 A,B
Ponorné kalové čerpadlo

2

Typ: AMAREX KRT F 100-250/74 YG-237
 řízení chodu frekvenčním měničem
 tepelná ochrana bimetal + termistor,
 vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou,
 vč. stacionár. instal. sady DN 100
 a tefzel kabelu 10 m (12 žil)
Provedení: nevýbušné, (EEx d IIB T3)
Čerpané médium: srážkové vody z retence
 $Q = 36$ m³/h, H = 13,2 m v. s.

- P = 5,5 kW, 3x400 V, 50 Hz, 1455 ot/min.,
průch. nečistot 100 mm
- Hmotnost čerpadla: 141 kg
Dodavatel: KSB Olomouc
Počet kusů: 2 ks
- 15 P-1.23 A,B(C) **Ponorné kalové čerpadlo osazené na plovácích** 2+1
Typ: AMAREX KRT F 100-250/74 YG-237
řízení chodu frekvenčním měničem
tepelná ochrana bimetal + termistor,
vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou,
vč. přenosné instal. sady DN 100
a tefzel kabelu 10 m (12 žil)
- Provedení: nevýbušné, (EEx d IIB T3)
Čerpané médium: srážkové vody z retence
Q = 50 m³/h, H = 12,7 m v. s.
P = 5,5 kW, 3x400 V, 50 Hz, 1455 ot/min.,
průch. nečistot 100 mm
- Hmotnost čerpadla: 141 kg
Dodavatel: KSB Olomouc
Počet kusů: 2+1 ks (sklad. rezerva)
- 16 P-1.24 A(B) **Ponorné kalové čerpadlo ropných látek**
Typ: AMAREX F 100-210/034 YG-210
řízení chodu frekvenčním měničem
tepelná ochrana bimetal,
vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou,
vč. stacionár. instal. sady DN 100
a tefzel kabelu 10 m (8 žil)
- Provedení: nevýbušné, (EEx d IIB T4)
Čerpané médium: ropné látky a plovoucí nečistoty
Q = 18 m³/h, H = 12 m v. s.
P = 3,15 kW, 3x400 V, 50 Hz, 1415 ot/min.,
průch. nečistot 100 mm
- Hmotnost čerpadla: 78 kg
Dodavatel: KSB Olomouc
Počet kusů: 1+1 ks (sklad. rezerva)
- 17 P-1.25 A(B) **Ponorné kalové čerpadlo**
Typ: AMAREX F 100-210/034 YG-210
tepelná ochrana bimetal,
vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou,
vč. stacionár. instal. sady DN 100
a tefzel kabelu 10 m (8 žil)
- Provedení: nevýbušné, (EEx d IIB T4)
Čerpané médium: kalová voda
Q = 18 m³/h, H = 12 m v. s.
P = 3,15 kW, 3x400 V, 50 Hz, 1415 ot/min.,
průch. nečistot 100 mm
- Hmotnost čerpadla: 78 kg

Dodavatel: KSB Olomouc
 Počet kusů: 1+1 ks (sklad. rezerva)

18 F-1.26

Gravitačně sorpční odlučovač RL SAN 35R

$Q_{jmenov.}$: 35 l/s
 $Q_{h max.}$: 100 m³/h (27,8 l/s) – max. projektovaný provozní výkon
 Průtočná rychlost: $V_{kapac} = 0,02$ m/s
 $V_{max} = 0,015$ m/s – max. projektovaná provozní rychlost
 Průtočný průřez: $F_p = 2,8$ m²
 Celkové rozměry: délka x šířka x výška
 6 160 x 2 300 x 2000 mm
 Hmotnost provozní: cca 22 000 kg
Náplň FIBROIL:
 Objem sorbentu: 3000 l (cca 200 kg)
 Sorpční kapacita: cca 0,2 g/g sorbentu
 (bez vlivu zanášení NL) cca 40 kg/náplň
Konstrukční materiál odlučovače:
 Stěnové prvky z integrálního polypropylenu. Vzhledem k nadzemnímu umístění bude odlučovač vybaven ochranou proti UV záření. Odlučovač bude dodán včetně zakrytí.
 Počet kusů: 1 ks

19 Z-1.27 A/B

Stavidlový uzávěr usazovací nádrže

s elektropohonem typu STL 3E 2100x2000/1500x1500

Parametry: Šířka žlabu B = 2100 mm
 Hloubka žlabu H = 2000 mm
 Výška desky Vd = 1500 mm
 Zdvih Z = 1500 mm

Pohon Schiebel AB 18 – 1,5kW; 400V; 50Hz

Provedení:

se dvěma nestoupavými vřeteny, kuželovými převodovkami a elektropohonem Schiebel pro celkové ovládání. Hradící deska je konstruována z uzavřených nerezových profilů, které jsou z jedné strany opláštěny krycím plechem. Těsnění ze tří stran na dně a stěnách desky.

Materiálové provedení:

rám, deska, vřetena z nerez oceli 1.4301, těsnění pryž, vedení desky plast.

Počet kusů: 2 ks

20 Z-1.28 A/B

Technologické vstrojení usazovacích nádrží - ZICKERT

zařízení pro stírání dna a hladiny s hydraulickým pohonem

stírání hladiny: Š x L = cca 5 x 23,5 m

stírání dna: Š x L = cca 1 x 23,5 m

Součástí komplexní dodávky vstrojení usazovacích nádrží je:

- stírání dna (hydraulický pohon) - je dimenzováno na stírání primárního, hlinitého až štěrkopísčitého kalu do max. velikosti zrna cca 20 mm usazeného ze srážkových vod.
- stírání plovoucích nečistot (hydraulický pohon) včetně sběrného žlabu ukončeného přírubou DN 150 PN 10 v šachtě plovoucích látek
- kotvení a příslušenství, vše materiál: ocel tř. 17
- dvojitý rozváděč ve venkovním provedení pro Z-1.28 A/B včetně kompletního kabelového propojení
- $P = 2 \times 1,1$ kW pro obě pozice společně (stírání hladiny má jednu společnou dvojitou hydraulickou stanici)
- $P = 2 \times 1,1$ kW pro obě pozice společně (stírání dna má jednu společnou dvojitou hydraulickou stanici)

Počet kusů: 2 ks

- 21 Z-1.29 A/H **Oplachové zařízení** (výklopný žlab)
 pro čištění dna retenční nádrže
 oboustranné kotvení žlabu do boční stěny tl. 300 mm
 Hl. rozměry: 1 260 x 862 mm L = 4 660 mm (celková světlá šířka pro
 kotvení žlabu ve stavební části 5 000 mm \pm 20 mm),
 $V = 3,3$ m³
 Materiál: ocel tř. 17
 Počet kusů: 8 ks
- 22 Z-1.30 **Separční zařízení pro třídění kalů**
 se šnekovým vyhrnovačem kalu
 Parametry: $Q = 15$ l/s, $V = 1,5$ m³
 Hlavní rozměry: B = 1800 mm, L = 3100 mm, H = 1700 mm
 Včetně vynášecího šnekového dopravníku
 Celková délka L = 7100 mm,
 Výška výsypky H = 3400 mm
 Pohon šnekového dopravníku P = 1,1 kW
 Materiálové provedení: nerezová ocel tř. 17
 Počet kusů: 1 ks
- 23 Z-1.31 A/B **Ruční česle**
 Hl. rozměry: 2 300 x 3 000 mm
 velikost průlin: 20 mm
 Materiál: ocel tř. 17
 Počet kusů: 2 ks
- 24 Z-1.32 A/E **Otočný konzolový jeřábek, kotvení horní**
 Dodavatel: KUNST spol. s r.o. Hranice
 Počet kusů: 5 ks
- 25 K-1.33 **Stabilní kompresorová stanice**

Typ: SKS 17/250	
Q =	17 Nm ³ /hod
p =	1000 kPa
P =	3 kW, 380 V, 50 Hz
Počet kusů:	1 ks

26 N-1.34 Elektrický řetězový kladkostroj

včetně otočného stavitelného stojanu

TYP:	BO 32 M
Vyložení ramene:	3000 mm
Výška ramene:	2500 mm
Otáčení ramene:	270°
Nosnost:	350 kg
Zdvih kladkostroje:	min. 8000 mm
Příkon:	0,36 kW, 380 W, 50 Hz

Stojan bude ukotven k železobetonové stěně retenční nádrže tak, aby mohl obsluhovat obě čerpadla v retenční nádrži. Otočné a výškově stavitelné rameno se zavěšeným el. kladkostrojem přenáší vyzdvižené čerpadlo z obslužného chodníčku do vertikálního vedení retenční nádrže a naopak.

Stojan a otáčecí rameno jsou svařeny z ocel. trubek a profilů materiál tř. 10 a 11. Povrchová úprava máčení nebo žárové stříkání Zn, Al.

Počet kusů:	1 ks
-------------	------

27 9.1 Čisticí stroj česlí
s teleskopickým výložníkem a hydraulickým pohonem

Včetně:

- hydraulických přímočarých motorů, hydraulického agregátu
- hydraulického spojovacího materiálu, tlakových hadic, hydraulických trubek
- olejová náplň hydraulického agregátu - hydraulický olej, plně syntetický, biologicky odbouratelný, viskozity ISO VG 32
- řídicí elektrický rozvaděč (společný pro oba stroje)

Základní technické údaje vtoku ČOV:

- počet vtoků 2
- délka česlí 2.000 mm
- šířka česlí 3.000 mm
- sklon česlí od horizontály 75°
- šířka průlin 20 mm
- šířka česlic 6 mm

Základní technické údaje čisticích strojů česlí:

- pracovní zdvih stroje 2.600 mm
- stíraná šířka česlí 2.850 mm
- hmotnost 1 stroje cca 850 kg
- nosnost při max. vyložení: 600 kg
- celkový inst. příkon / 1 stroj: max.3 kW, 400 V, 50 Hz

Dodavatel: MaVE Brno s. r.o.
Počet kusů: 2 ks

28 – 29 **Volné položky**

8.3 BIOLOGICKÉ LINKY 2 A 3

- 30 P-2.21 A,B, (C) **Ponorné kalové čerpadlo**
 Typ: Amarex F 80-210/024 UG-190 řízení chodu frekvenčním měničem, tepelná ochrana bimetal, vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou vč. stacionár. instal. sady DN 80 pro hloubku 5 m a kabelu 10 m
 Čerpané médium: kal – vnitřní recirkulace
 $Q_{\max} = 50 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, $H = 5 \text{ m}$
 v. sl $P_{\text{mot}} = 2,4$
 kW, 400 V, 50 Hz
 Hmotnost čerpadla: 80 kg
 Dodavatel: KSB Olomouc
 Počet kusů: 2 + 1 ks
- 31 P-2.22 A,B(C) **Ponorné kalové čerpadlo**
 Typ: Amarex F 80-210/024 UG-185 řízení chodu frekvenčním měničem, tepelná ochrana bimetal vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou, vč. přenosné instal. sady, kolena DN 80/80 PN16 a kabelu 10 m
 Čerpané médium: vratný kal
 $Q_{\max} = 35 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, $H = 5 \text{ m v. sl}$
 $P_{\text{mot}} = 2,4 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz
 Hmotnost čerpadla: 80 kg
 Dodavatel: KSB Olomouc
 Počet kusů: 2 + 1 ks
- 32 P-2.23 A,B(C) **Ponorné kalové čerpadlo**
 Typ: Amarex F 65-210/014 UG-157 tepelná ochrana bimetal vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou, vč. přenosné instal. sady, kolena DN 65/65 PN16 a kabelu 10 m
 Čerpané médium: odsazená kalová voda
 $Q_{\max} = 10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, $H = 5 \text{ m v. sl}$
 $P_{\text{mot}} = 1,3 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz
 Hmotnost čerpadla: 60 kg
 Dodavatel: KSB Olomouc
 Počet kusů: 2 + 1 ks

33 P-2.24 A,B(C) Ponorné kalové čerpadlo

Typ: Amarex F 65-210/024 UG-195
 tepelná ochrana bimetal
 vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou,
 vč. stacionární instal. sady DN 65
 pro hloubku 5 m a kabelu 10 m

Čerpané médium: přebytečný kal
 $Q_{\max} = 10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, $H = 10 \text{ m v. sl}$
 $P_{\text{mot}} = 2,4 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz

Hmotnost čerpadla: 62 kg
 Dodavatel: KSB Olomouc
 Počet kusů: 2 + 1 ks

34 Z-2.25 A,B TECHNOLOGICKÉ VYSTROJENÍ
DOSAZOVÁKŮ ZICKERT

Nátok odp. vod na jednu linku aktivace: $36 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

Průměrná recirkulace kalu: $25 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

celková šířka dosazovací nádrže: 3 700 mm

celková délka dosazovací nádrže: 17 000 mm

Součástí komplexní dodávky vystrojení dosazovacích nádrží firmy

Hydrotech-Zickert je:

- shrabování kalu
- stírání plovoucích nečistot vč. náklonného žlabu
- flock bee (odvzdušnění)
- siphon (odtah kalu) vč. odklápěcího zateplovacího zákrytu
- sestřik hluchého prostoru plovoucích nečistot u flock bee
- sběrné odtokové potrubí vyčištěných vod DN 150, mat. tř. 17,
10 ks
- kotvení a příslušenství, dvojitého rozváděče ve venkovním
provedení pro Z-2.25 A,B včetně kompletního kabelového
propojení

Počet kusů: 2 ks

35 M-2.26 A,B(C) Míchadlo denitrifikace

Typ: AMAMIX C 422/4 8 UM G
 tepelná ochrana bimetal
 vlhkostní čidlo průsaku ucpávkou
 vč. spouštěcího zařízení 21 pro hloubku 5 m,
 kabelu 10 m

průměr vrtule 400 mm, 700 ot./min
 $P_{\text{mot}} = 4,0 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz

Hmotnost míchadla: 84 kg
 Dodavatel: KSB Olomouc
 Počet kusů: 2 + 1 ks

36 L-2.27 Dmychadlo s regulací výkonu

Typ:	ROBUSCHI S35/2C
Určení:	provzdušňování kalových nádrží KN2 a KN3 $Q_{vzd} = 104 - 298 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 560 \text{ mbar}$, $n = 1618 - 3237 \text{ ot/min}$ $P_{mot} = 7,5 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz $P_{spojka} = 3,1 - 6,6 \text{ kW}$ $T_{výtlak} = 106 - 81^\circ\text{C}$, nasávané medium vzduch, teplota media 20°C , $p_0 = 1013 \text{ mbar}$
Příslušenství:	tlumič hluku na sání se vzduchovým filtrem a připojením na vnější potrubí, tlumič hluku na výtlaku, pružná manžeta, zpětná klapka, pojistný ventil, T-kus, 4 ks silentbloků, kryt řemenového pohonu, protihlukový kryt s ventilátorem ($P = 0,12 \text{ kW}$), indikátorem zanesení filtru a manometrem Jednootáčkový elektromotor $P = 7,5 \text{ kW}$, 2915 ot/min, 400 V, 50 Hz s termistorovou tepelnou ochranou, řízení chodu přes FM Pohon klínovými řemeny
Připojovací rozměry:	sání – potrubí o vnějším průměru $\varnothing 114,3 \text{ mm}$ výtlak – potrubí o vnějším průměru $\varnothing 114,3 \text{ mm}$
Hlučnost dmyhadla s krytem:	max. $75 \pm 3 \text{ dB(A)}$
Hmotnost dmyhadla s motorem a krytem:	440 kg
Dodavatel:	fa ATER s. r. o. Praha
Počet kusů:	1 ks

37 L-2.28 Dmyhadlo s regulací výkonu

Typ:	ROBUSCHI S65/2C
Určení:	provzdušňování aktivačních nádrží linky 1 $Q_{vzd} = 400 - 996 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 700 \text{ mbar}$, $n = 1721 - 3576 \text{ ot/min}$ $P_{mot} = 30 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz $P_{spojka} = 11,2 - 26,3 \text{ kW}$ $T_{výtlak} = 101 - 92^\circ\text{C}$, nasávané medium vzduch, teplota media 20°C , $p_0 = 1013 \text{ mbar}$
Příslušenství:	tlumič hluku na sání se vzduchovým filtrem a připojením na vnější potrubí, tlumič hluku na výtlaku, pružná manžeta, zpětná klapka, pojistný ventil, T-kus, 4 ks silentbloků, kryt řemenového pohonu, protihlukový kryt s ventilátorem ($P = 0,12 \text{ kW}$), indikátorem zanesení filtru a manometrem Jednootáčkový elektromotor $P = 30 \text{ kW}$, 2950 ot/min, 400 V, 50 Hz, s termistorovou tepelnou ochranou, řízení chodu přes FM Pohon klínovými řemeny
Připojovací rozměry:	sání – potrubí o vnějším průměru $\varnothing 114,3 \text{ mm}$

výtlač – potrubí o vnějším průměru \varnothing 114,3 mm

Hlučnost dmyhadla s krytem: max. 78 ± 3 dB(A)
 Hmotnost dmyhadla s motorem a krytem: 700 kg
 Dodavatel: fa ATER s. r. o. Praha
 Počet kusů: 1 ks

38 L-2.29 A-E

Dmyhadlo s regulací výkonu

Typ: **ROBUSCHI S86/3C**
 Určení: provzdušňování aktivačních nádrží linky 2 a 3
 $Q_{vzd} = 800 - 2200 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 560 \text{ mbar}$,
 $n = 1355 - 2800 \text{ ot/min}$
 $P_{mot} = 55 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz
 $P_{spojka} = 20,3 - 48,5 \text{ kW}$
 $T_{výtlač} = 87 - 80^\circ\text{C}$,
 nasávané medium vzduch,
 teplota media 20°C , $p_0 = 1013 \text{ mbar}$
 Příslušenství: tlumič hluku na sání se vzduchovým filtrem a
 připojením na vnější potrubí, tlumič hluku na
 výtlaču, pružná manžeta, zpětná klapka,
 pojistný ventil, T-kus, 4 ks silentbloků, kryt
 řemenového pohonu, protihlukový kryt
 s ventilátorem ($P = 0,25 \text{ kW}$), indikátorem
 zanesení filtru a manometrem
 Jednootáčkový elektromotor $P = 55 \text{ kW}$,
 2950 ot/min , 400 V, 50 Hz, s termistorovou
 tepelnou ochranou, řízení chodu přes FM
 Pohon klínovými řemeny
 Připojovací rozměry:
 sání – potrubí o vnějším průměru \varnothing 168,3 mm
 výtlač – potrubí o vnějším průměru \varnothing 168,3 mm
 Hlučnost dmyhadla s krytem: max. 79 ± 3 dB(A)
 Hmotnost dmyhadla s motorem a krytem: 1200 kg
 Dodavatel: fa ATER s. r. o. Praha
 Počet kusů: 4 + 1 ks

39 Z-2.30 A,B

Provzdušňovací systém aktivačních nádrží linek 2 a 3

rozmístění jemnobublinných aeračních roštů s membránovými
 perforovanými hadicemi ACON :

- nitrifikace 2×24 roštů x 2 hadice jemnobublinné L=7,8 m
- denitrifikace 2×2 rošty x 2 hadice jemnobublinné L= 7,8 m
- selektory 2×8 roštů x 2 hadice jemnobublinné L=2,6 m
 2×4 rošty x 2 hadice hrubobublinné L= 2,6 m
- regenerace 2×12 roštů x 2 hadice jemnobublinné L= 7,8 m

- Celkem 2 x 655,2 m užité délky provzdušňovacích hadic pro obě linky.
 Dodavatel: ACON Anlagenbau s.r.o. Orlová
- 40 Z-2.30 C **Provzdušňovací systém KN 2 a KN3**
 středobublinná aerace kalových nádrží
 kalové nádrže 2 x 157 m³
 Parametry systému:
 $Q_{vzd} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ - střídavý provoz
 2 x Provzdušňovací rošty:
 aerační rošt z PP s 49 ks středobublinných aeračních elementů, s odvodněním a se stavitelnými podpěrami kotvenými do dna nádrže,
 celkem 98 ks AME-260S do dvou uskladňovacích nádrží
 Přípojky pro rošty:
 2 x otočná příruba DN 80 cca 1 m pod hladinou vody
- Dodavatel: Fortex Šumperk
- 41 P-2.31 **Dávkování H₃PO₄ 75%** 1 sada
 1 ks Dávkovací čerpadlo Sigma 1 Control S1Ca H 12035 PVT 0570UA0100
 • pojistný ventil součástí hlavy čerpadla
 • pružiny ve ventilech hlavy čerpadla
 • ventily hlavy čerpadla opatřeny maticí s nástavcem na hadici \varnothing vnitř. 16 mm
 • ovládání manual + kontakt + analog
 Parametry: $Q = 35 \text{ l/h}$, 4 ml/zdvih 143 zdv/min, $p = 12 \text{ bar}$
 sací výška 7 m v.sl., 0,1 kW, 230 V, 50 Hz, IP 65
 přípojky $\frac{3}{4}$ " – DN 10, hmotnost 9 kg
- 2 ks Injekční ventil PP1 DN 10 kat. č. 809461
 2 ks Universál. kabel exter. řízení, $l = 5 \text{ m}$ kat. č. 1001301
 2 ks Tlumič pulsací PDS 80 PP10 kat. č. 1001332
 2 ks Převlečená matice PP DN10 kat. č. 358613
 na konce tlumiče pulsací
 2 ks Nástavec na hadici PP DN10 kat. č. 800657
 do převlečné matice
 2 ks Sací ventil PP1 DN 10 kat. č. 809465
 s koncovkou pro hadici \varnothing vnitř. 16 mm
 2 ks Plovákový spínač s konektorem kat. č. 142095
 pro čerpadlo S1Ca, délka kabelu 5 m
 2 ks Keramické závaží pro plovákový spínač kat.č. 1019244
 2 ks PE zásobní nádrž $V = 1000 \text{ l}$
 2 ks záchytná vana pro nádrž 1000 l
- 42 P-2.32 **Nádrž plovoucích nečistot**
 $V = 2,5 \text{ m}^3$, $\varnothing = 1200 \text{ mm}$
 včetně připojovacích hrdel
 přívod - DN 200, PN 10

odběry - 2xDN 100, PN 10
 výpust - DN 65, PN 10
 Materiál: ocel tř. 17 240
 Dodavatel: KUNST spol. s r.o. Hranice
 Počet kusů: 1 ks

- 43 P-2.33 A,B **Kalové čerpadlo plovoucích látek**
- Typ: Sewabloc F 65-250/1 G H
 tepelná ochrana termistory
 včetně přírubového čistícího kusu DN 80
 Čerpané médium: plovoucí kal
 $Q_{\max} = 5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, $H = 6 \text{ m v. sl}$
 $P_{\text{mot}} = 2,2 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz
 Sání čerpadla DN 80 PN 16
 Výtlak čerpadla DN 65 PN 16
 volný průchod čerpadla 65 mm
 Hmotnost čerpadla: 108 kg
 Dodavatel: KSB Olomouc
 Počet kusů: 1 + 1 ks
- 44 F-2.34 **Bubnový síťový mikrofiltr 10 BMF 10-OA**
- s příslušenstvím vč. druhého čerpadla pracích vod
 LOWARA 2 SC 11 napojeného silově včetně ručního ovládání do
 rozváděče s automatikou dodávaného s mikrofiltrem
- Parametry: $Q_{\max} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
 Hlavní rozměry: 2075 x 1402 mm, výška 1610 mm
 Pohon mikrofiltru: $P = 0,37 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz Bonfiglioli
 Proplachovací čerpadlo: $P = 0,90 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz, Scuba 2 SC 9 6
 Kalové čerpadlo: $P = 0,75 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz Domo 15 6
 Čerpadlo tlak. vody: $P = 1,10 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz Scuba 2 SC 11
 Filtrační tkanina: polyamidová vlákna
 Filtrační schopnost: min. 0,04 mm
 Provedení mikrofiltru: pravé
 Hmotnost mikrofiltru: 420 kg
- Materiálové provedení: vše ocel tř. 17
 Dodavatel: IN-EKO Brno
 Počet kusů: 1 ks
- 45 P-2.35 **Přenosné kalové ponorné čerpadlo s plovákem**
- Typ: Ama-Drainer A 411 SD/35
 včetně připojovacího kabelu 10 m
 Parametry: $Q = 3,4 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$, $H = 9,1 \text{ m v. sl}$
 $P_{\text{mot}} = 1,1 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz,
 vestavěná ochrana bimetalem
 Připojení G 6/4“
 volný průchod čerpadla 35 mm
 Hmotnost čerpadla: 18 kg

		Dodavatel:	KSB Olomouc	
		Počet kusů:	1 ks	
46	N-2.36 A-H	Otočný konzolový jeřábek, kotvení horní		
		Dodavatel:	KUNST spol. s r.o. Hranice	
		Počet kusů:	8 ks	
47	N-2.37 A	Otočný konzolový jeřábek, kotvení boční		
		Dodavatel:	KUNST spol. s r.o. Hranice	
		Počet kusů:	1 ks	
48	P-2.38	Dávkování Acetátu	1 sada	
		1 ks Dávkovací čerpadlo Sigma 1 Control S1Ca H 12035 PVT 0570UA0100		
		• pojistný ventil součástí hlavy čerpadla		
		• pružiny ve ventilech hlavy čerpadla		
		• ventily hlavy čerpadla opatřeny maticí s nastavcem na hadici ϕ vnitř. 16 mm		
		• ovládání manual + kontakt + analog		
		Parametry:	Q = 35 l/h, 4 ml/zdvih 143 zdv/min, p = 12 bar sací výška 7 m v.sl., 0,1 kW, 230 V, 50 Hz, IP 65 přípojky $\frac{3}{4}$ " – DN 10, hmotnost 9 kg	
		2 ks Injekční ventil PP1 DN 10	kat. č. 809461	
		2 ks Universál. kabel exter. řízení, l = 5m	kat. č. 1001301	
		2 ks Tlumič pulsací PDS 80 PP10	kat. č. 1001332	
		2 ks Převlečená matice PP DN10 na konce tlumiče pulsací	kat. č. 358613	
		2 ks Nastavec na hadici PP DN10 do převlečné matice	kat. č. 800657	
		2 ks Sací ventil PP1 DN 10	kat. č. 809465	
		s koncovkou pro hadici ϕ vnitř. 16 mm		
		2 ks Plovákový spínač s konektorem pro čerpadlo S1Ca, délka kabelu 5 m	kat. č. 142095	
		2 ks Keramické závaží pro plovákový spínač	kat.č. 1019244	
		2 ks PE zásobní nádrž V = 1000 l		
		2 ks záchytná vana pro nádrž 1000 l		
49	P-2.39	Ventilátor BS 630/6094	1 ks	
		Parametry:	V = 3 m ³ .s ⁻¹ , Pst = 70 Pa N = 0,82 kW, 400 V, 50 Hz,	
		Ochranná mřížka BR 630		
		Pružná manžeta BFM 630		
		Vložka tlumiče 100x625 s náběhovým plechem – 5 ks		
		Vložka tlumiče 100x625 s obtokovým plechem – 5 ks		
		Žaluzie 1250 x 630		
		Přechod ϕ 630/1000x630		

Trouba 1000x630/1000
 Přechodové koleno s vodícími plechy 1000x630/1250x630/90°
 Trouba 1250x630/500

- 50 5.1 **Membránový filtr pro kontaminované vody** 1 ks
(vzorek pro analyzátor TOC)
 Typ PurCon, obj. číslo 471000
 Kont. filtr vzorku z aktivace, bez čerpadla, 230 VAC/50 Hz
 Napojení na přívod vzorku - hadice 19/26 mm
 medium : srážková voda na přítoku do ČKV
 Dodavatel: WTW, měřicí a analytická technika s.r.o.
 Počet kusů: 1 ks

51 – 59 **Volné položky**

8.4 ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD (ČOV) – BIOLOGICKÁ LINKA 1

- 60 2.01 **Mikrosítový bubnový filtr**
 Typ: 10 BMF 10-O
 Určení: pro koncovou filtraci vyčištěné vody
 Vstup. voda na filtr: N.L. ... 50 mg/l
 Výstup: N.L. ... 10 mg/l
 Provedení: s ocelovou vanou alternativa I,
 s elektromotorem pro pohon bubnu
 $P_{mot} = 0,25 \text{ kW}$, 380 V, 50 Hz a
 proplachovacím čerpadlem s elmotorem
 $P_{mot} = 1,5 \text{ kW}$, 380 V, 50 Hz.
 Příruby přítoku a odtoku DN 250/PN 6,
 odtok kalu opatřit přírubou DN 125/PN 6
 (ČSN 13 1222.0)
 Dle nabídky dodavatele z 6.10.1996
 Dodavatel: INEKO Brno
 Počet kusů: 1 ks
 Obj. č.: 029/0726006/96
- 61 2.02 **Dmychadlo ROBUSCHI**
 A, B
 Typ: RB - LPV 50 s pohonem klínovými řemeny
 Určení: provzdušňování aktivačních nádrží
 $Q_{vzd} = 190 - 485 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 600 \text{ mbar}$,
 s jednootáčkovým elektromotorem
 $P_{mot} = 15 \text{ kW}$
 $n = 2935 \text{ ot/min}$, 380 V, 50 Hz,
 v provedení pro řízení otáček pomocí
 frekvenčního měniče. Předpokládaná
 regulace průtoku vzduchu 40 - 100 %
 $P_{spoj} = 5,5 - 11 \text{ kW}$,
 otáčky dmych. $n = 1250/2500 \text{ ot/min}$,
 $T_{výtlak} = 103 - 81 \text{ }^\circ\text{C}$
 Provedení: kompaktní s tlumičem hluku na výtlaku
 jako základovým rámem

Příslušenství: tlumič hluku na sání se vzduchovým filtrem, tlumič hluku na výtlačku, pružná spojovací manžeta, zpětná klapka, pojistný ventil, T-kus, 4 ks silentbloků.
Protihlukový kryt s odvětráváním vnitřního prostoru ventilátorem s elektromotorem 0,18 kW, 380 V, 50 Hz
Dle nabídky dodavatele č. Pr. 330/95 z 30.10.1995

Dodavatel: fa ATER s. r. o. Praha
Počet kusů: 2 ks
Obj. č.: 025/0756002/96

 62 2.03
A, B

Míchadlo ponorné vrtulové

Typ: ABS RW 13-6
Určení: pro míchání denitrifikačních nádrží I a II
Průměr vrtule: 230 mm
Otáčky: 950 ot/min
Elektromotor: 1,3 kW, 380 V, 50 Hz
Příslušenství: kabel, monitorovací čidla, spouštěcí zařízení včetně dorazu, kotvení jeřábku a kotevního materiálu. Délka vodící tyče 5600 mm. (Ke zvedání bude používán jeřábek z položky 1.07).
Dle nabídky dodavatele z 30.10.1995

Dodavatel: fa ATER Strakonice
Počet kusů: 2 ks
Obj. č.: 031/0776008/96

63 2.04

Provdzdušňovací jemnobublinný systém ASEKO s provzdzušňovači A - 109.

Aerační systém pro aktivační nádrže sestává z :

přívodních plastových hadic opatřených samostatnými uzávěry a odvodněním
provzdzušňovacích hadic s membránami závěsného zařízení
zámkového ukotvení provzdzušňovacích hadic systému vyjímání a výměny hadic
Provdzdušňovací systém linky č. 1

Označení nádrže	Délka nosné trubky [mm]	Počet provzduš. A-109 na trubce [ks]	Počet trubek v nádržích [ks]	Počet provzduš. v nádržích [ks]
R	4175	4	4	16
	4175	6	6	36
celkem R			10	52
DI	-	0	0	0

		Obj. č.:	035/0716012/96
70	2.11 A, B	Čerpadlo přebytečného kalu	
		Typ:	50-NFM-125-11,5-LN010-FE Q = 17 l/s, Y = 160 J/kg bez sací a výtlačné hadice
		Elektromotor:	1,5 kW, 380 V, 50 Hz
		Dodavatel:	Sigma ústřední prodej
		Počet kusů:	2 ks
		Obj. č.:	036/0716013/96
71	2.12 A, B	Cirkulační čerpadlo.	
		Typ:	AMAREX F 80-210/014 UG-158
		Určení:	pro vnitřní recirkulaci aktiv. nádrží Q = 40 m ³ /h, H = 1,5 m
		Elektromotor:	1,3 kW, 1450 ot/min ⁻¹ , 380 V, 50 Hz
		Příslušenství:	spouštěcí zařízení včetně patkového kolena. Hloubky jímky 6 m. Dle nabídky dodavatele č. 95 493 ze dne 18.12.1995
		Dodavatel:	KSB Olomouc
		Počet kusů:	2 ks
		Obj. č.:	049/96
72	2.13	Strojně stírané česle BMTO	
		Průtok:	20 - 60 m ³ /hod
		Sestávající z:	1 ks - strojní česle C 400/5 1 ks - ruční česle 1 ks - plast. bedna pro česle 1 ks - plast. bedna pro strojní česle 1 ks - šnekový dopravník L = 2 m 1 ks - elektrorozvaděč 1 ks - zateplení česlí a dopravníku
		Příkon česlí:	180 W, 380 V
		Příkon top. kabelu:	250 W, 220 V
		Šnekový dopravník:	200 W, 380 V Dle nabídky dodavatele z 15.9.1995
		Dodavatel:	BMTO Liberec
		Počet kusů:	1 ks
		Obj. č.:	037/0726014/96
73	2.14	Pojízdný kladkostroj	
		Typ:	Z 200
		Nosnost:	0,5 t
		Zdvih:	3 m
		Dodavatel:	TECHNOMAT a. s. Praha
		Počet kusů:	1 ks
		Obj. č.:	039/0746016/96

74	2.03 C,D,E	Míchadlo ponorné vrtulové Typ: ABS RW 3021 A15/6 Určení: pro míchání nitrifikačních nádrží I-1, I-2 a regenerace Elektromotor: 1,5 kW, 400 V, 50 Hz Příslušenství: kabel, monitorovací čidla, spouštěcí zařízení včetně dorazu, kotvení jeřábku a kotevního materiálu. Dodavatel: fa ATER Strakonice Počet kusů: 3 ks
75	2.03 F	Míchadlo ponorné vrtulové Typ: ABS RW 4023 A30/8 Určení: pro míchání nitrifikační nádrže II Příslušenství: kabel, monitorovací čidla, spouštěcí zařízení včetně dorazu, kotvení jeřábku a kotevního materiálu. Dodavatel: fa ATER Strakonice Počet kusů: 1 ks
76	2.15	Strojně stírané česle HOLLUNG SCREENMAT Průtok: 35 - 105 m ³ /hod Sestávající z: 1 ks - strojní česle typ ZS 1 ks - šnekový dopravník typ SC-3 1 ks - zateplení česlí a dopravníku 1 ks – elektrorozvaděč společný i pro pol. 2.13 Příkon česlí: 0,55 kW, 400 V Příkon top. kabelu: 0,33 kW Šnekový dopravník: 1,5 kW, 400 V Dodavatel: Hydrotech Počet kusů: 1 ks
77	7.1	Čerpadlo odpadních vod Typ: Sewabloc F 65-250/1GH do suché jímky Parametry: Q = 18,5 l/s, H = 10,5 m Průchodnost oběžným kolem 65 mm Elektromotor: 5,5 kW, 400 V, 1455 ot.min-1 Materiálové provedení: litina medium: splašková voda na přítoku doČOV Sací hrdlo: DN 80, PN 16 Výtlačné hrdlo: DN 65, PN 16 Dodavatel: KSB – PUMPY + ARMATURY spol. s r.o. Počet kusů: 1 ks
78 – 79		Volné položky

8.5 PS 03 - KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ (KH)

- | | | |
|----|------|--|
| 80 | 3.01 | <p>Zahušťovací nádrž
 $V = 37 \text{ m}^3$, $\varnothing 3,6 \text{ m}$, $H = 4,2 \text{ m}$
 Nádrž ocelová, mat. tř. 11, zastřešená s příchytkami pro izolaci a izolací, převodovkou s elektromotorem 1,5 kW, 380 V, 50 Hz (míchadlo) a elmotorem 0,75 kW, 380 V, 50 Hz (zvedání ramen) a s obsluž. plošinou se zábradlím
 Provedení: dle rozměrového náčrtu 3-150.116
 Dodavatel: POSAD Montáže Valašské Meziříčí
 Počet kusů: 1 ks
 Obj. č.: 029/5196300/96</p> |
| 81 | 3.02 | <p>Kalová nádrž
 $V = 63 \text{ m}^3$, $\varnothing 4000 \text{ m}$, $H = 5200 \text{ mm}$
 včetně obslužné propojovací lávky a přístupového žebříku na nádrže poz. 3.02 a 3.07
 Materiál: ocel - tř. 11
 Příslušenství: příchytka pro izolaci, izolace, obsluž. plošina, žebřík s ochranným košem
 Provedení: dle rozměrového náčrtu č. 2-150.115 a dispozičního výkresu č. 1-120.120
 Dodavatel: POSAD Montáže Valašské Meziříčí
 Počet kusů: 1 ks
 Obj. č.: 019/5196299/96</p> |
| 82 | 3.03 | <p>Provozdušňovací středobublinný systém FORTEX
 pro provozdušňování kalové nádrže poz. 3.02, $\varnothing 4000 \text{ mm}$.
 Dodávané zařízení sestává z provozdušňovacího roštu osazeného 20 ks kruhových aeračních elementů typ AME-P včetně stavitelných podpěr, přívodního potrubí k roštu ukončeného 1 m ode dna přírubou DN 80, PN 6 a odvodnění.
 Při výrobě u fy FORTEX AGS je nutno počítat s tím, že přístup do nádrže je bočním průlezem o světlosti DN 600.
 Ovládání odvodňovací armatury z horního průlezu.
 Dle rozměrového náčrtu kalové nádrže zasláné dodavateli 11.4.1996.
 Nabídka dodavatele 6.11.1995
 Dodavatel: FORTEX AGS a. s. Šumperk
 Počet kusů: 1 ks
 Obj. č.: 041/0756019/96</p> |
| 83 | 3.04 | <p>Kalové čerpadlo vřetenové
 Typ: NM 045 SY 01 S 08 B
 $Q = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 2 \text{ bary}$
 Otáčky: 360 ot/min
 Převod. elektrom.: 1,5 kW, 380 V, 50 Hz
 Provedení: dle nabídky dodavatele z 5.1.1995
 Dodavatel: fa NETZSCH
 Počet ks: 1 ks</p> |

Obj. č.:

- | | | |
|----|--------|--|
| 84 | 3.05 | <p>Dmychadlo ROBUSCHI</p> <p>Typ: RB 30/V s pohonem klínovými řemeny</p> <p>Určení: provzdušňování kalové nádrže
 $Q_{vzd} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 600 \text{ mbar}$
 s jemnootáčkovým elektromotorem
 $P_{mot} = 5,5 \text{ kW}$, $n = 1500 \text{ ot/min}$, 380 V, 50 Hz
 $P_{spoj} = 3,7 \text{ kW}$</p> <p>Provedení: kompaktní s tlumičem hluku na výtlaku jako základovým rámem</p> <p>Příslušenství: tlumič hluku na sání se vzduchovým filtrem, tlumič hluku na výtlaku, pružná spojovací manžeta, zpětná klapka, pojistný ventil, T-kus, 4 kusy silentbloků.
 Protihlukový kryt s odvětráváním vnitřního prostoru ventilátorem s elektromot. 0,18 kW, 380 V, 50 Hz.
 Dle nabídky dodavatele č. Pr. 330/95 z 30.10.1995</p> <p>Dodavatel: fa ATER s. r. o. Praha</p> <p>Počet kusů: 1 ks</p> <p>Obj. č.: 040/0756018/96</p> |
| 85 | 3.1.01 | <p>Kalové čerpadlo PCM</p> <p>Typ: MR 20 I4</p> <p>Průtok: 2 - 8 m³/hod.</p> <p>Max. prac. přetlak: 0,1 MPa</p> <p>Motor P2: 1,5 kW, 230/400 V-3-50 Hz</p> <p>Typ motoru: FL-ZF 30 6.42 C90 L4</p> <p>Řízení: Frekvenční měnič</p> <p>Jmenovitý proud: 3,7 A</p> <p>Výstupní rychlost: 75 min⁻¹ = 2 m³/hod = 16,5 Hz
 295 min⁻¹ = 8 m³/hod = 65 Hz</p> <p>Počet kusů: 1 ks</p> |
| 86 | 3.1.02 | <p>Dekantační odstředivka Flottweg</p> <p>Typ: Z 32-4/451</p> <p>Hydraulická kapacita: 8 m³/hod.
 192 m³/d</p> <p>Látková kapacita: 320 kg/h sušiny
 (při max. vst. sušině kalu 4%) 7680 kg/d</p> <p>Odvodňované médium: směs mechanického anorganického kalu, primárního kalu a přebytečného biologického kalu</p> <p>množství kalu:
 - množství sušiny 1436 kg/d (průměrně, zimní období)
 3503 kg/d (maximálně, zimní období)
 323 t/rok</p> |

- množství 3% kalu 47,9 m³/d (průměrně, zimní období)
 116,8 m³/d (maximálně, zimní období)
 vstupní sušina kalu 3-4 % hm.
 sušina kalu na výstupu 25 % hm.
 množství 25% kalu: 5,74 m³/d (průměrně, zimní období)
 14,0 m³/d (maximálně, zimní období)
 1292 t/rok

pohon bubnu:

Motor P2: 15 kW, 400 V, 50 Hz
 Typ motoru: 1250.160.28
 Otáčky: 3000 min⁻¹
 Řízení: Frekvenční měnič

pohon šneku:

Motor P2: 4 kW, 400 V, 50 Hz
 Typ motoru: 1250.112.10
 Otáčky: 1500 min⁻¹
 Řízení: Frekvenční měnič

Počet kusů: 1 ks

87

Automatická flokulační stanice

Výkon: 1000 l/h
 sestává z: tříkomorové nerezové nádrže
 motoreduktoru dávkovacího šneku 0,25 kW,
 400V
 2 ks míchadel 0,25 kW, 400 V
 propojovacího potrubí a armatur
 Počet kusů: 1 ks

88

3.1.06

Dávkovací čerpadlo flokulantu PCM

Typ: M 1200F4
 Průtok: 200 - 1000 l/hod.
 Max. prac. přetlak: 0,15 MPa
 Motor P2: 0,55 kW, 230/400 V-3-50 Hz
 Typ motoru: LE-6P LS80L
 Řízení: Frekvenční měnič
 Jmenovitý proud: 1,9 A
 Výstupní rychlost: 263 rpm = 200 l/hod = 13 Hz
 1186 rpm = 1000 l/hod = 59 Hz
 Počet kusů: 1 ks

89

3.1.07

Šnekový dopravník s rozdělovačem kalu

Max. dopravované množství: 3m³/h
 Typ převodovky: SK 3282 AZBH 90L/4
 Motor P: 1,5 kW, 400V, 50 Hz
 φ spirály: 210 mm
 Počet kusů: 1 ks

- 90 3.1.08 **Čerpadlo pitné vody LOWARA**
 Typ: BG 7
 Průtok: 2 m³/hod.
 Výtl. výška: 32 m
 max. provozní tlak: 8 bar
 Motor: 0,75 kW, 400 V, 50 Hz
 Jmenovitý proud: 1,9 A
 Počet kusů: 1 ks
- 91 **Nádrž na pitnou vodu 2 m³**
 Materiál: plast
 Rozměry: φ1400, výška 1500 mm
 Počet kusů: 1 ks
- 92 3.1.10 **Macerátor PCM-Moineau Pipeliner**
 Typ: 152D20
 Průtok: 8 m³/hod.
 Tlak na sání: pod nátokem
 tlak na výtlaku: 0 MPa
 Motor P2: 1,5 kW, 230/400 V-3-50 Hz
 Typ motoru: PLG0AAB1FFA
 otáčky: 960 min⁻¹
 Počet kusů: 1 ks
- 93 1.1 **Peristaltické hadicové čerpadlo
 s integrovaným fr. měničem Varmeca.**
 Typ: Delasco typ 0.6Z3
 Průtok: 18 – 90 l/h
 Statická sací výška 1 m
 Výtlak 3 bar
 Medium polyelektrolyt s hustotou 1040 kg/m³
 dynamická viskozita 3000 cps
 teplota do 25 °C
 Motor 0,37 kW, 230/400 V, 50 Hz, 1500 ot/min., IP 55
 Převodový box otáčky 6 – 32 rpm
 Řízení: integrovaný frekvenční měnič Varmeca
 Připojení hadicová koncovka φ27 mm
 Dodavatel: ROLIOL spol. s r.o.
 Počet kusů: 1 ks

94 – 99 **Volné položky**

8.6 CHEMICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ

- 100 4.02a **Dávkovací čerpadlo membránové ProMinent BT 4a 0413 1ks**
PPE 200AA 100-dávkování louhu sodného
 Příkon: P= 17 W ,230 V, 50 Hz

Ruční ovládání, ruční nastavení délky zdvihu, ruční nastavení zdvihové frekvence ručně pomocí potenciometru, ruční zapnutí a vypnutí, vše přímo na čerpadle,

Automat ovládání: v závislosti na pH v aktivaci, pH sonda přenáší signál do regulátoru, který upravuje chod dávkovacího čerpadla

- | | | |
|-----|-------|---|
| 101 | 2.1 | <p>Dávkovací čerpadlo membránové ProMinent® Sigma 1 1+1 ks</p> <p>Control - dávkování 30%-ního roztoku močoviny
 $Q_{max} = 42,0$ l/h (stanoveno pro vodu 20°C)
 $P_{max} = 12$ bar
 sací výška 7,0 m vod. sl. (stanoveno pro zahlcené čerpadlo vodou)
 pohon - elektromotor: napájení 130 W; 230 V, 50 Hz</p> <ul style="list-style-type: none"> • provedení dávkovací hlavy PVT (PVDF + těsnění PTFE) • ventily dávkovací hlavy: s 2 pružinami, dimenze DN10, vnější závit 3/4" • ruční nastavení délky zdvihu membrány plynule v rozsahu 0 - 100% (doporučovaný pracovní rozsah 30-100% kvůli přesnosti dávkování) • zdvihová frekvence stavitelná ručně nebo beznapětovým pulzním signálem nebo analogovým signálem 4...20 mA • maximální zdvihová frekvence 200 zdvihů/min • relé poruchové signalizace (rozepíná N/C) |
| 102 | 4.02c | <p>Dávkovací čerpadlo membránové ProMinent BT4a 0413 1 ks</p> <p>PPE200AA100 - dávkování Preflocu
 Příkon P= 17 W, 230 V, 50 Hz
 Ruční ovládání: ruční nastavení délky zdvihu, ruční nastavení zdvihové frekvence ručně pomocí potenciometru, ruční zapnutí a vypnutí - vše přímo na čerpadle.
 Automatické ovládání není</p> |
| 103 | 4.02d | <p>1 ks Dávkovací čerpadlo VOS Písek, typ DCS VP 8H s čerpadlovou hlavou 8 l/hod</p> <p>1 ks stojan pod dávkovací čerpadlo
 kabeláž k čerpadlu
 1 ks tlakový injekční ventil
 PVC hadice, hadicové objímky, T-kus, těsnění, chránička hadice</p> |

9. PROVOZ

9.1 ŘÍZENÍ PROVOZU

Provoz je řízen technologem a mistrem provozu. Změny provozních parametrů mohou být provedeny pouze se souhlasem technologa. Pracovníci obsluhy jsou vedeni v nepřetržitém provozu podle rozdělovníku směn. Při denní směně je v rozdělovníku určen velínář směny a pomocník obsluhy. Pomocník obsluhy je po celou dobu směny podřízen velínáři. Velínář směny je podřízen technologovi. Při noční směně slouží pouze jeden pracovník obsluhy, který je podřízen dispečerovi ENG. Po dobu noční směny na ČKV+ČOV je pracovník obsluhy povinen každé 2 hodiny se ohlásit stiskem tlačítka na panelu velínu. Signalizace je svedena na velín Energoprovozu (ENG) s nepřetržitým pracovním režimem. V případě, že se pracovník včas neohlásí je velínář ENG povinen se okamžitě telefonicky spojit s pracovištěm ČKV+ČOV sever (linka 4248) a provést kontrolu přítomnosti.

9.2 PROVOZNÍ DOKUMENTACE

Provozní dokumentací pracoviště ČKV+ČOV sever je Provozní deník ČKV+ČOV sever. Provozní deník vede velínář směny a je uložen v provozní budově ČKV+ČOV sever.

Provozní deník musí obsahovat následující:

- datum, jméno pracovníků obsluhy v rozdělení na velínáře a pomocníka obsluhy
- provedené periodické práce při směně
- stav zjištěný kontrolou, prohlídkou nebo revizí včetně popisu závad
- údaje o mimořádných či havarijních provozních stavech
- zápisy o prováděné drobné a běžné údržbě zařízení s popisem prací
- zápisy o opravách a revizích, které provádí externí firmy
- zápis veškerých činností vyplývajících z tohoto provozního řádu

9.3 ZÁKLADNÍ POVINNOSTI

Při běžném provozu čistírny technolog a pracovníci obsluhy musí dodržovat následující pokyny:

- vyloučit možnost nahromadění jedovatých plynů,
- všechny objekty čistírny, potrubí, žlaby, jakož i okolí čistírny nutno udržovat v naprosté čistotě, viz. Hygienické předpisy sv. č. 39/78 Směrnice č. 46 „o hygienických požadavcích na pracovní prostředí“ vydaných MZ ČR,
- hmoty získané z odpadních vod při jejich čištění je možno skladovat pouze na vyhrazených místech, a to v min. množství (pokud to závisí např. na odvozu apod.),
- u organických látek zabránit zápachu
- provozuschopnost čistírenských objektů a instalovaného strojního zařízení a min. náklady na opravy jsou závislé na řádné a včasné údržbě celého zařízení, je proto povinností všech zaměstnanců čistírny pečlivě udržovat svěřené zařízení a pečovat o jejich řádný a bezporuchový provoz,
- finanční částky připadající na běžnou údržbu a opravy všech stupňů, musí být na jednotlivá zařízení skutečně věnovány,
- k zajištění plynulého provozu a k umožnění nutných plánovaných, popř. i nárazových oprav je třeba uvést do provozu instalované rezervní zařízení, pokud není instalována 100 % rezerva, je nutno instalovat náhradní zařízení,
- včas zajistit provedení revize elektrického zařízení a hromosvodů v souladu s ustanovením ČSN 34 3800 a provádět revize přenosného elektromechanického zařízení náradí tř. II a III v provozu podle ustanovení ČSN 34 3881,

- provozovat a provádět údržbu instalovaného strojního a elektrického zařízení podle průvodní dokumentace výrobců a v souladu s plánem údržby (viz příloha č.10- Plán údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever),
- vést předepsanou vnitropodnikovou evidenci o provozu čistírny a její chemicko-technologické kontrole v provozním deníku ČKV+ČOV sever a ve vyplňování formulářů nezbytných pro provoz (viz příloha č.6, 8 a 9).

Zásahy do technologického postupu čištění odpadních vod, zejména při údržbě, opravách, výměnách jednotlivých strojů apod. je nutno provádět pokud možno v období vyšších vodních stavů v recipientu a min. přítoků odpadních vod do čistírny, aby nedošlo k podstatnějšímu zhoršení jakosti vody v recipientu. Očekává-li se zhoršení jakosti ve vodním toku, je nutno předem si vyžádat výslovný souhlas příslušného vodohospodářského orgánu. Při neočekávané poruše v provozu, popř. přítoku většího množství závadných odpadních vod, je povinností mistra ČKV+ČOV provést všechna opatření k urychlenému odstranění závady.

Stoková síť:

Stoky v prostoru ČOV podléhají stejnému systému kontroly a údržby jako stoková síť celého areálu letiště Ruzyně, protože se jedná o stejného provozovatele. Rozsah stok na ČKV a ČOV je vzhledem k rozsahu stokové sítě letiště minimální a to jak co do délky, tak do počtu objektů (jedná se prakticky pouze o revizní šachty).

9.4 PŘEHLED VARIANT ZÁKLADNÍHO PROVOZU AKTIVAČNÍHO PROCESU

9.4.1 Biologické linky 2 a 3

	Čištění srážkových vod	Čištění splaškových vod
Reaktor systému aktivačního	Provzdušňování	Provzdušňování
Regenerace	ANO	ANO
Selektor	ANO	ANO
Denitrifikace/aerace	ANO	NE
Aerace	ANO	ANO

Základní varianty provozu aktivačního procesu biologických linek 2 a 3 z hlediska zavedení proudů odpadních vod:

Varianta	Čerpání odpadních vod splaškových	Čerpání kontamin. vod	Čerpání denatur. ethanolu
čištění srážkových vod	ANO *)	ANO	NE
čištění splaškových vod v letním období	ANO	NE	ANO
čištění splaškových	ANO	ANO	NE

Dokument zobrazený na INTRANETU Letiště Praha je řízen správcem dokumentace LP
Po vytištění je výtisk neřízený

vod v zimním období			
----------------------------	--	--	--

*) pouze pro dotaci deficitních nutrientů

O kterou variantu se jedná určí pouze technolog ČOV.

Požadované horní a dolní meze koncentrace kyslíku pro jednotlivé varianty provozu biologických linek 2 a 3:

Varianta	čištění srážkových vod		čištění splaškových vod v letním období		čištění splaškových vod v zimním období	
	min	max	min	max	min	max
Reaktor						
RE	1,5	2,5	1,5	2,5	2	3
S	-	-	-	-	-	-
DN/AE	1,5	2,5	-	-	-	-
AE	2	3	2	3	2	3

9.4.2 Biologická linka 1

Základní provoz aktivačního procesu biologické linky 1:

	Letní období (teplota aktivace nad 15° C)	Zimní období (teplota aktivace pod 15° C)
Reaktor aktivačního systému	Provzdušňování	Provzdušňování
Regenerace	ANO	ANO
Denitrifikace 1	NE	NE
Nitrifikace 1-1	ANO	ANO
Nitrifikace 1-2	ANO	ANO
Denitrifikace 2	NE	ANO
Nitrifikace 2	ANO	ANO

Na velínu ČKV+ČOV Sever lze na digitálních ukazatelích koncentrace rozpuštěného kyslíku a hodnoty pH zjistit aktuální teplotu ve všech provzdušňovaných reaktorech aktivačního systému. Obsluha ČKV + ČOV sever je povinna denně sledovat teplotu a v případě poklesu teploty v kterémkoliv reaktoru pod 15°C o tomto informovat technologa.

Reaktor Denitrifikace 1 není vybaven provzdušňovacím systémem a proto jej není možno v žádném případě provzdušňovat.

Základní varianty provozu aktivačního procesu biologické linky 1 z hlediska zavedení proudů odpadních vod:

Varianta	Čerpání odpadních vod splaškových	Čerpání kontamin. vod	Čerpání denatur. ethanolu
letní provoz	ANO	NE	ANO
zimní provoz bez srážkových vod	ANO	NE	ANO
zimní provoz se srážkovými vodami	ANO	ANO	NE

O kterou variantu se jedná určí pouze technolog ČOV.

Požadované horní a dolní meze koncentrace kyslíku pro jednotlivé varianty provozu biologické linky 1:

Varianta	letní provoz		zimní provoz bez srážkových vod		zimní provoz se srážkovými vodami	
	min	max	min	max	min	max
Reaktor						
RE	0,5	1,5	2	3	2	3
DNI	-	-	-	-	-	-
NI-1	1	2	1	2	1	2
NI-2	2	3	2	3	2	3
DNII	-	-	2	3	2	3
NII	2	3	2	3	2	3

9.5 PROVOZ ČKV (ČISTÍRNÝ KONTAMINOVANÝCH VOD)

K běžnému provozu za normálních okolností dochází v podstatě ve dvou alternativách:

- v období srážek
- v období beze srážek

Provoz v období srážek

Jedná se o srážky dešťové. Srážkové vody mohou být zejména v prvních podílech kontaminovány ropnými látkami a nerozpuštěnými látkami.

Kontaminované vody v maximálním množství $10,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ přitékají otevřeným korytem do prvního rozdělovacího a odlehčovacího objektu DO 1, ze kterého jsou srážkové vody do průtoku $5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vedeny do nově vybudované technologické linky ČKV 2. Srážkové vody nad hodnotu průtoku $5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ odtékají z objektu DO 1 dále otevřeným korytem do odlehčovacího objektu DO 2. Z odlehčovacího objektu DO 2 jsou srážkové vody do hodnoty průtoku $3,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vedeny do technologické linky původní ČKV 1. Srážkové vody nad hodnotu průtoku $3,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ přepadají v objektu DO 2 do odtokového koryta ČKV + ČOV.

Srážkové vody jsou přednostně vedeny do technologické linky nové ČKV 2. Při překročení okamžité hodnoty průtoků $5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v odlehčovacím objektu DO 1 nebo po naplnění retenční nádrže nové linky ČKV 2 jsou srážkové vody vedeny do původní linky ČKV 1.

V technologické lince ČKV 2 jsou srážkové vody přiváděny přes objekty lapáků šterku a hrubé strojně stírané česle do dvojice usazovacích nádrží se současnou funkcí odolejovače. Stálým průtokem přes usazovací nádrže i při vyšších průtocích jsou tyto vody předčištěny od nerozpuštěných látek (NL) a ropných látek (NEL). Usazovací nádrže jsou vybaveny shrabovacím zařízením pro shrabování dna a stírání hladiny.

V technologické lince ČKV 1 jsou srážkové vody vedeny do usazovacích nádrží se současnou funkcí odolejovače. Stálým průtokem přes usazovací nádrže i při vyšších průtocích jsou tyto vody předčištěny od nerozpuštěných látek (NL) a ropných látek (NEL). Usazovací nádrže jsou vybaveny řetězovým shrabovacím zařízením pro shrabování dna a stírání hladiny.

V letním období jsou v obou technologických linkách provozovány dvě usazovací nádrže, v zimním období je u technologické linky ČKV 1 provozována pouze jedna zakrytá usazovací nádrž.

V technologické lince ČKV 2 natéká předčištěná srážková voda z usazovacích nádrží do retenční nádrže. V letním období je srážková voda zachycená v retenční nádrži vypouštěna do recipientu na základě výsledků analytické kontroly dvěma způsoby. V případě vyhovuje-li kvalita platnému vodohospodářskému rozhodnutí je z celkového retenčního objemu $9\,500 \text{ m}^3$ možno $5\,600 \text{ m}^3$ vypustit gravitačně, zbytek je nutno přečerpávat přes instalovaný sorpční filtr. V případě nevyhovuje-li kvalita v ukazatelích NL a NEL, je veškerý objem čerpán přes instalovaný sorpční filtr. V zimním období je zachycená srážková voda řízeně čerpána do nově vybudovaných biologických linek 2. a 3. a částečně do původní biologické linky 1. Alternativně lze zachycené srážkové vody čerpat do staré retenční nádrže A/B.

V technologické lince ČKV 1 jsou v letním období zachycené srážkové vody čerpány přes pojistný sorpční filtr do recipientu. V zimním období je veškerá zachycená srážková voda řízeně čerpána do nově vybudovaných biologických linek 2. a 3. a částečně do původní biologické linky 1.

Usazené NL jsou ze dna usazovacích nádrží obou linek ČKV 1 a 2 kontinuálně shrabovány do kalového prostoru a z něj periodicky vypouštěny do kalové jímky.

Zachycené ropné látky normou stěnou jsou periodicky odtahovány naklápěcími žlaby do jímek NEL.

V zimním období jsou veškeré srážkové vody dočišťovány v biologických linkách 2. a 3. Část srážkových vod je v zimním období vedena rovněž do biologické linky 1. Nastavení technologického proudu srážkových vod řídí technolog ČOV na základě rozborů prováděných akreditovanou laboratoří.

Zimní provoz podélných usazovacích nádrží ČKV 1

V zimním provozu je podélná usazovací nádrž UN 2 (B) odstavena a stavidlo St 2 je zavřeno. Do podélné usazovací nádrže UN 1 (A) natéká srážková voda, stavidlo St 1 je otevřeno. Shrabovací zařízení UN 1 (A) je v trvalém provozu 24 hod/den. Podélná usazovací nádrž UN 1 (A) je zakryta za účelem eliminace tepelných ztrát.

Podélná usazovací nádrž UN 1 (A) je zakryta rozebíratelnou dřevěnou konstrukcí. Tím se minimalizují tepelné ztráty a eliminuje výměna vzduchu. Tepelná ztráta podélné

usazovací nádrže se nahradí zjevným teplem přiváděného množství biologicky vyčištěné vody z dosazovací nádrže ČOV.

Vyčištěná voda se odebírá z dosazovací nádrže a vede se tepelně izolovanou trubkou do stávajícího rozvodu tlakové užitkové vody (hydrant H1). Voda je zavedena do potrubí DN 80, potrubí ústí v přítokové části podélné usazovací nádrže.

Regulace množství vody přiváděné z dosazovací nádrže závisí na teplotě vzduchu a obsluha regulaci množství nastaví ruční armaturou umístěnou na stěně dosazovací nádrže podle následující tabulky:

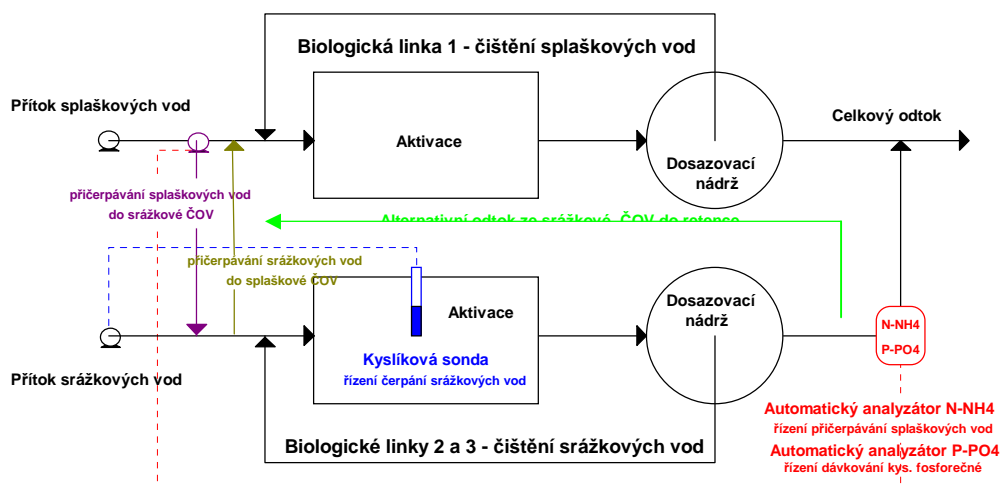
Teplota vzduchu	Poloha ventilu
0 až -5 °C	kohout zavřen
-5 až -10 °C	kohout otevřen do třetiny
-10 až -15 °C	kohout otevřen do poloviny
-15 °C a nižší	kohout otevřen naplno

V případě ucpaní potrubí oteplené vody obsluha použije k čištění vodu z AT stanice. Uzavře šoupě čerpadla AT stanice, otevře armaturu hydrantového rozvodu a tlakem vody z AT stanice potrubí vyčistí. Po ukončení čištění obsluha všechny armatury vrátí do původní polohy. V případě, že se tímto způsobem nepodaří potrubí pročistit obsluha informuje technologa (linka 5025), který zajistí vyčištění potrubí externí firmou.

Výše uvedené provedené činnosti včetně nastavení regulovaného množství oteplené vody obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

9.5.1 Koncepce provozu tří linek biologického systému v zimním období

Koncepce nakládání s oběma proudy odpadních vod spočívá v odděleném biologickém čištění splaškových a srážkových vod. Biologické čištění obou proudů odpadních vod však vyžaduje částečné řízené připouštění každého z proudů do druhého biologického systému. Na následujícím obr. 3 je znázorněn způsob řízení nátok obou proudů odpadních vod do každé z biologických linek při provozu linek 1., 2., a 3.



Obrázek 3: Schematické znázornění zimního provozu biologických linek 1., 2., a 3. na ČKV + ČOV Sever

Splaškové odpadní vody jsou čerpány do linky 1, ve které je aktivovaný kal kultivován za účelem dosažení procesů biologické nitrifikace a denitrifikace. Do biologické linky jsou v omezené míře přičerpávány srážkové odpadní vody bohaté na organický substrát. Řízené čerpání srážkových vod do linky 1 a dosažení vyrovnané kvality odtoku je vysoce sofistikovaná činnost vyžadující podrobnou analytickou a výpočtovou kontrolu systému.

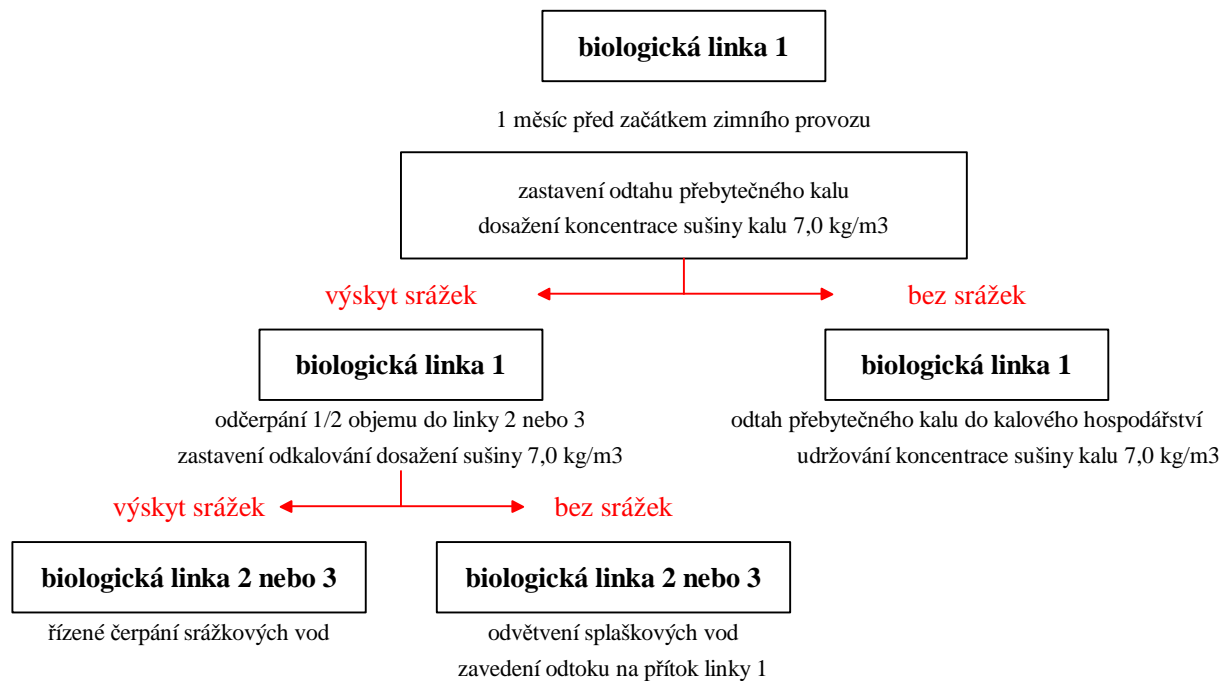
Srážkové odpadní vody jsou řízeně čerpány do biologických linek 2 a 3, a to v závislosti na aktuální koncentraci rozpuštěného kyslíku v aerovaných sekcích a do maximální hodnoty průtoku $65 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ na obě linky. V biologických linkách 2 a 3 je aktivovaný kal kultivován za účelem prostého odstranění organického znečištění z odpadních vod. Do biologických linek 2 a 3 jsou řízeně přiváděny splaškové vody (pro účely vyvážení nutriční nevyváženosti). Dále se, jako zdroj dusíku, do linky č. 2 a 3 dává 30%-ní roztok močoviny. Do biologických linek 2 a 3 je řízeně dávkována kyselina fosforečná.

9.5.2 Uvádění do provozu biologických linek 2. a 3. v zimním období

Obecný postup je upřesněn technologem na základě aktuálních podmínek:

- od začátku měsíce října nedochází k čerpání přebytečného aktivovaného kalu z linky 1 do kalového hospodářství,
- přebytečný aktivovaný kal je kumulován v biologické lince 1 až do maximální provozní hodnoty $7,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$,
- po dosažení limitní koncentrace je následně přebytečný kal likvidován v kalovém hospodářství, v biologické lince 1 je udržována koncentrace $7,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$,
- na konci měsíce září až začátku měsíce října budou, v závislosti na klimatických podmínkách (výskytu srážek) naplněny biologické linky 2 a 3 vyčištěnou vodou z odtoku z biologické linky 1 (což se osvědčilo při najíždění biologických linek 2 a 3 před zimním obdobím 2005/2006), popř. čistou srážkovou vodou
- v závislosti na aplikaci rozmrazovacích prostředků a předpovědi výskytu srážek bude v předstihu cca 24 hodin přečerpán objem $\frac{1}{2}$ biologické linky 1 do nové biologické linky 2 nebo 3,
- po přečerpání objemu $\frac{1}{2}$ linky 1 do jedné linky 2 nebo 3 může být tato linka zatěžována kontaminovanými srážkovými vodami, ale pouze v závislosti na skutečně změřeném obsahu znečištění a při zachování hodnoty látkového zatížení kalu na úrovni cca $0,05 \text{ kg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ (v souladu s projektem realizace II. a III. etapy rozšíření ČKV+ČOV Sever),
- v prvním sledu tak bude do provozu uvedena pouze jedna biologická linka 2 nebo 3,
- v případě nevyskytnou-li se kontaminované srážkové vody do 48 hodin po uvedení jedné linky 2 nebo 3 do provozu, bude do této linky odvětvena část splaškových vod čerpaných do linky 1,
- v případě odvětvení části splaškových vod z linky 1 do linky 2 nebo 3 je doporučeno zaústit odtok z linky 2 či 3 na přítok do biologické linky 1.

Zprovoznění první z biologických linek 2 nebo 3 je možno popsat následujícím schématem.



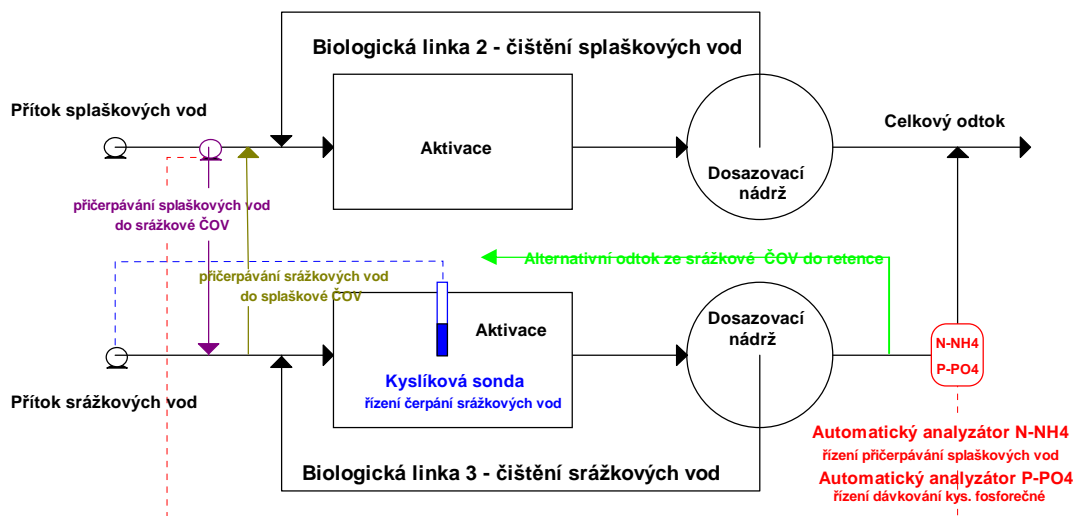
Zprovoznění zbylé biologické linky bude prováděno identicky po vykultivování dostatečné zásoby kalu v linkách 1 a 2.

9.5.3 Koncepce provozu biologických linek 2 a 3 při odstávce linky 1 v zimním období

V rámci provozu technologické linky celé ČKV + ČOV areál Sever může dojít ke stavu, kdy bude po určitou dobu nutné zastavit provoz biologické linky 1 zajišťující separátní čištění splaškových vod. Splaškové vody budou po dobu odstávky biologické linky 1 čištěny v biologické lince 2. nebo 3. Druhá z nově realizovaných biologických linek bude vyčleněna pro čištění kontaminovaných srážkových vod. Kapacita technologické linky čištění srážkových vod v takovém případě poklesne na polovinu projektované kapacity tedy na max. nátok srážkových vod do biologického systému na úrovni $32,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

Pro případ čištění splaškových vod je do selektorů linky 2. a 3. přivedeno PE potrubí louhu sodného a před dosazovací nádrže je zaústěno PE potrubí PREFLOCU. Dávkování louhu a prefloku je zajištěno dávkovacími čerpadly P 4.02a a P 4.02c.

Způsob řízeného přičerpávání srážkových vod do biologické linky využívané k čištění splaškových vod bude totožný jako v případě provozu všech tří biologických linek 1., 2., a 3. Na následujícím obr. 4 je znázorněn způsob řízení nátoků obou proudů odpadních vod do každé z biologických linek 2 a 3 při odstávce biologické linky 1.



Obrázek 4: Schematické znázornění zimního provozu biologických linek 2. a 3. na ČKV + ČOV Sever při odstávce linky 1.

9.5.4 Koncepce provozu biologických linek 2 a 3 při odstávce linky 1 v letním období

V rámci provozu technologické linky celé ČKV + ČOV areál Sever může dojít také ke stavu, kdy bude po určitou dobu nutné zastavit provoz biologické linky 1 zajišťující separátní čištění splaškových vod. Splaškové vody budou po dobu odstávky biologické linky 1 čišťeny v biologické lince 2. nebo 3.

Pro případ čištění splaškových vod je do selektorů linky 2. a 3. přivedeno PE potrubí louhu sodného a před dosazovací nádrže je zaústěno PE potrubí PREFLOCU. Dávkování louhu a prefloku je zajištěno dávkovacími čerpadly P 4.02a a P 4.02c. Současně je do technologických linek 2 a 3 přivedeno dávkování externího substrátu.

9.6 PROVOZ ČOV (ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD)

Normální provoz

Splaškové vody svedené stávající splaškovou kanalizací z oblasti letiště areálu sever, jsou zaústěny do ČOV.

Hrubé mechanické předčištění tvoří dvojice paralelně uspořádaných jemných strojně stíraných česlí se šnekovými dopravníky poz. 2.13 a 2.15. Shrabky z česlí se pytlují a dopravují do kontejneru, kde jsou zasypávány chlorovým vápnem. Shrabky jsou s kontejnerem dle potřeby odváženy ke zneškodnění odbornou firmou. Odvoz je objednáván aktuálně u firem podle kvality nabízených služeb a jejich ceny.

Po hrubém předčištění jsou splaškové vody odsazeny ve stávající šterbinové nádrži ŠN o \varnothing 9 m, která slouží pro usazování a primární kal bude pravidelně odtahován do nádrží kalového hospodářství. Odsazené vody natékají do stávající jímky, ze které jsou čerpány čerpadly poz. 7.1 a 2.07 A/B do aktivačních nádrží reaktoru D1. Po projití všemi reaktory D1, N1a, N1b, D2, N2 voda přepadá do míchané koagulační nádrže a do kruhové dosazovací nádrže poz. 2.09. Z dosazovací nádrže voda gravitačně odtéká přes přelivnou hranu na mikrosítový filtr poz. 2.01 (koncový stupeň čištění OV) a dále do jímky vyčištěné vody. Z této jímky je odebrána provozní voda AT stanicí poz. 15.1 pro oplachy, mytí, ostříky apod.

Vratný kal je čerpán z usazovacího prostoru dosazovací nádrže do reaktoru OX, nebo jako přebytečný kal do kalového hospodářství.

Vyčištěná voda odtéká z jímky vyčištěné vody přes měrné zatížení do otevřeného odpadu Sever a dále do recipientu Únětického potoka u Čermákova mlýna.

9.7 SYSTÉM ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÉHO PROCESU

Linky ČKV+ČOV SEVER jsou vybaveny systémem řízení technologického procesu (SŘTP) zabezpečeného řídicí jednotkou ComtrolLogix firmy Allen-Bradley.

SŘTP zajišťuje:

- měření kontrolních a řídicích technologických veličin a jejich automatickou regulaci,
- vklad snímaných hodnot uvedených veličin do informačního a řídicího softwaru,
- ovládání a kontrolu provozu technologických zařízení,
- řízení bilančních toků médií a parametrů technologického procesu řídicím programem softwaru,
- vyhodnocení průběhu technologických procesů,
- vytváření a registraci kontrolní a informační databáze
- signalizaci mimořádných a havarijních stavů

Vlastní řídicí systém SŘTP je umístěn v rozvodně v novém objektu dmychárny – SO 1209. Ve velínu v provozní budově je umístěn řídicí terminál PC vybavený klávesnicí a obrazovkou s grafickým zobrazením provozních stavů procesů a stavu jednotlivých zařízení, s tištěnými výstupy. Dále je PC vybaven vizualizačním programem s ovládacím povelovým systémem pro zařízení s elektrickým pohonem. Program umožňuje vedle softwarového řízení technologického procesu a provozu jednotlivých zařízení alternativně řídit provoz dálkově operátorem z velínu.

9.7.1 Seznam měřících okruhů na ČKV+ČOV SEVER

1-0		Napájení - řídicí systém
1-1	FICQ	Průtok srážkových vod na sorpční filtr
1-2	PICA-HL	Tlak na výtlačku čerpadel poz. P-1.22A,B kontaminovaných vod do ČOV (v zimním období)
1-3	LICA-HL	Hladina v retenční nádrži 2
1-4	LCA-HL	Hladina v jímce ropných látek
1-5	LCA-HL	Hladina v kalové jímce
1-6	LA-H	Hladina v sorpčním filtru
1-7	TIR	Teplota srážkových vod čerpaných v zimním období na ČOV
1-8	FICQ	Průtok kalů z usazováku 2A na separační zařízení pro třídění kalů Z-1.30
1-9	FICQ	Průtok kalů z usazováku 2B na separační zařízení pro třídění kalů Z-1.30
1-10	FICQ	Průtok kalů z retence 2 na separační zařízení pro třídění kalů Z-1.30
1-11	FIQ	Průtok kontaminovaných vod na ČOV v zimě
1-12	PA - L	Tlak na výtlačku kompresorové stanice K-1.33
1-13	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE1 sekce 1 – retence 2
1-14	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE2 sekce 2 – retence 2
1-15	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE3 sekce 3 – retence 2
1-16	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE4 sekce 4 – retence 2
1-17	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE5 sekce 5 – retence 2
1-18	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE6 sekce 6 – retence 2
1-19	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE7 sekce 7 – retence 2

*Dokument zobrazený na INTRANETU Letiště Praha je řízen správcem dokumentace LP
Po vytištění je výtisk neřízený*

1-20	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE8 sekce 8 – retence 2
1-21	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE9 dno – retence 2
1-22	HCA	Ovládání servopohonu uzav. armatury oplachu 12AE10 dno – retence 2
1-23	HCA	Ovládání servopohonu zavzdušňovací uzavírací armatury 1AE1
1-24	HCA	Ovládání servopohonu zavzdušňovací uzavírací armatury 1AE2
1-25	LCA-L	Hladina v usazováku 2A
1-26	LCA-L	Hladina v usazováku 2B
1-27	HCA	Ovládání servopohonu uzavírací armatury 13AE1 čeřícího vzduchu pro čerpadlo P-1.21A
1-28	HCA	Ovládání servopohonu uzavírací armatury 13AE2 čeřícího vzduchu pro čerpadlo P-1.21B
1-29	HCA	Ovládání servopohonu uzavírací armatury 13AE3 čeřícího vzduchu pro čerpadlo P-1.21C
1-30	HCA	Stavidlový uzávěr do lapáku šterku A – Z1.27A
1-31	HCA	Stavidlový uzávěr do lapáku šterku B – Z1.27B
1-32	HCA	Stírání dna a hladiny v usazováku 2A - Z1.28A
1-33	HCA	Stírání dna a hladiny v usazováku 2B - Z1.28B
1-34		Komunikace Device Net
R-1.1 až R-1.9		Rezerva
101	LISA-HHL	Hladina v jímce kalu J 1
102	LISA-HHL	Hladina v jímce ropných látek J 2
103	LISA-HL	Hladina v čerpací jímce J 3
104	PA-H	Tlak v nádrži ropných látek poz.1.01
105	LIA-HH	Hladina v nádrži ropných látek poz.1.01
106	FIRQ	Průtok Venturiho žlabem na odtoku z ČOV
107	LISA-HHLL	Hladina v retenční nádrži 1A
108	LISA-HHLL	Hladina v retenční nádrži 1B
109		Neobsazeno
110	LA-H	Hladina v sorpčním filtru
111	LA-L	Hladina v kalové jímce stávajícího filtru
112	HCA	Ovládání a monitoring provozu čerpadel poz. P-1.14A,B
113	HCA	Ovládání a monitoring provozu kalového čerpadla poz. P-1.15
114 až 200		Neobsazeno
201	FIRCQ	Průtok srážkové vody do aktivačních nádrží
202	QICO2/TI	Obsah O2 a teplota v nádrži regenerace
203	QICO2/TI	Obsah O2 a teplota v nádrži nitrifikace 1-2
204	QICO2/TI	Obsah O2 a teplota v nádrži nitrifikace 2
205	SIC	Automatické řízení a regulace otáček dmychadla M 2.02 A
206	SIC	Automatické řízení a regulace otáček dmychadla M 2.02 B
207	FIRQ	Průtok vratného kalu
208	FIRQ	Průtok přebytečného kalu
209	LISA -HHL	Hladina v jímce kalu
210	LISA -HHL	Hladina v jímce splaškových vod
211	FIRCQ	Průtok splaškových vod
212	FIRQ	Průtok interní cirkulace
213	QICO2/TI	Obsah O2 a teplota v nádrži nitrifikace 1-1
214	QICO2/TI	Obsah O2 a teplota v nádrži denitrifikace 2
215	PISA-L	Tlak vzduchu za dmychadly M 2.02 A,B
216	QICpH/TI	Měření pH a teplota v nádrži nitrifikace 1-1
217	HCA	Ovládání servopohonu výpustné klapky ES 2
218	HCA	Ovládání servopohonů klapek 20AE1, 20AE2, 20AE3, 20AE4,

		na kalovém hospodářství
219	HCA	Dávkovací čerpadlo hydroxidu sodného M4.02A
220 až 249		Neobsazeno
250	FIQ	Průtok do stávajícího fibroilového filtru
251	LIA-HL	Hladina kalového mraku v dosazováku poz. 2.09
252	PISA	Tlak čisté vody na výstupu AT stanice poz. 2.08
253	A	Provozní signalizace mikrosítového filtru poz. 2.01
254	LA-HL	Hladiny v nádržích etanolu (lihu)
255	LIA-HLL	Hladina v nádrži hydroxidu sodného poz. 4.01A
256	LIA-HLL	Hladina v nádrži výpalků (přísada) poz. 4.01B
257	LIA-HLL	Hladina v nádrži přísady Prefloc poz. 4.01C
258	LIA-HLL	Hladina v nádrži přísady 1 (Praestol) ve strojovně
259	LIA-HLL	Hladina v nádrži přísady 2 (Lukosan S) ve strojovně
260	LIA-HL	Hladina v zahušťovací nádrži poz. 3.01
261	TIRA-L	Teplota venkovní
262	TIRA-L	Teplota ve skladu chemikálií
263	TIRA-H	Teplota ve stávající dmychán
264	HCA	Ovládání a monitoring provozu pohonů z rozváděče RM 1 pole 4
265	HCA	Ovládání venkovního osvětlení
266	HCA	Ovládání a monitoring provozu pohonů z rozváděče RM 2 pole 2
267	HCA	Ovládání a monitoring provozu pohonů z rozváděče RM 2 pole 3
268	HCA	Ovládání a monitoring provozu pohonů z rozváděče RM 2 pole 4
269	HCA	Ovládání a monitoring provozu pohonů z rozváděče RM 4A
		Signalizace poruchy ČKV+ČOV
271HC		Dávkovací čerpadlo Praestolu u nádrže s míchadlem M1.14A ve strojovně
272HC		Dávkovací čerpadlo Lukosanu u nádrže s míchadlem M1.14B ve strojovně
273 až 274		Neobsazeno
275	HC	Vzorkovací zařízení
R-2.1 až R-2.9		Rezerva
R-3.1 až R-3.6		Rezerva

Navržený SŘTP umožňuje programové i operátorské ovládání všech čerpadel, míchadel, dmychadel a elektromotorů ostatních zařízení i regulačních a uzavíracích elektroarmatur, včetně vyhodnocování doby chodu a včetně automatického vyhodnocování průběhu procesu.

10. LABORATORNÍ KONTROLA A STANOVENÍ ODBĚRNÝCH MÍST VZORKŮ

Laboratorní kontrolu provádí smluvně zajištěná externí laboratoř mající oprávnění ASLAB. Vzhledem ke složitosti procesu separátního čištění srážkových a splaškových vod je nezbytná pravidelná a rozsáhlá analytická kontrola na vysoké odborné úrovni.

10.1 SPECIFIKACE ODBĚRNÝCH MÍST VZORKŮ

1	Aktuální přítok srážkových vod do retencí (ČKV 1, ČKV 2)
2	Zimní provoz: retenční nádrž ČKV 1
	Letní provoz: odtok srážkových vod přes fibroilový filtr ČKV 1
2A	Zimní provoz: retenční nádrž ČKV 2
	Letní provoz: Odtok srážkových vod přes fibroilový filtr z ČKV 2
2-Čj-1	Výtlačné potrubí do linky 1 pro stanovení účinnosti čištění (provoz pouze výjimečně)
2-Čj-2	Výtlačné potrubí do linek 2 a 3 pro stanovení účinnosti čištění
4	Přítok splaškových odpadních vod na ČOV SEVER
4A	Splaškové OV po sedimentaci ve šterbinové nádrži
5	Regenerační nádrž aktivace linky 1
6	Denitrifikační nádrž I aktivace linky 1
7A	Nitrifikační nádrž I část A aktivace linky 1
7B	Nitrifikační nádrž I část B aktivace linky 1
8	Denitrifikační nádrž II aktivace linky 1
9	Nitrifikační nádrž II aktivace linky 1
10	Dosazovací nádrž linky 1
11A	Odtok z ČOV+ČKV - celkový odtok – odtokový žlab z linek 1, 2 a 3
21	Regenerační nádrž aktivace linky 2
22	Selektor aktivace linky 2
23	Denitrifikační nádrž aktivace linky 2
24	Nitrifikační nádrž aktivace linky 2
25	Dosazovací nádrž linky 2
31	Regenerační nádrž aktivace linky 3
32	Selektor aktivace linky 3
33	Denitrifikační nádrž aktivace linky 3
34	Nitrifikační nádrž aktivace linky 3
35	Dosazovací nádrž linky 3
2N	Unětický potok nad vyústěním vyčištěných OV z ČOV+ČKV SEVER
3N	Unětický potok pod vyústěním vyčištěných OV z ČOV+ČKV SEVER
4N	Unětický potok pod soutokem s Kopaninským potokem

10.2 SPECIFIKACE ROZBORŮ (ANALÝZ)

V **odběrném místě 11A** se zjišťují koncentrace znečišťujících látek ve vypouštěných vodách podle nařízení vlády č. 61/03 Sb. a to ve směsném vzorku (slévaný vzorek po dobu 24 hod.). Slévá se 12 objemů dílčích vzorků úměrných průtokům vody v intervalu 2 hod. Odběr vzorků 1 x za 14 dní provádí dle nařízení vlády č.61/2003 Sb. oprávněná laboratoř. **V tomto odběrovém místě jsou kontrolovány stanovené limity vypouštěného znečištění dané v rozhodnutí Krajského úřadu Středočeského kraje.**

Na přítoku splaškových vod se odebírá 1x za 14 dní směsný vzorek (slévaný vzorek úměrný průtoků po dobu 24 hod) automatickým odběrovým zařízením.

Dle vodohospodářského rozhodnutí je plnění požadovaných limitů na odtoku podmíněno dosažením procentuálního odstranění přiváděného organického znečištění. Pro tyto účely je tedy nezbytné realizovat slévané 24 hodinové vzorky získané sléváním 12 objemů shodných vzorků vody v intervalu 2 hod. Jedná se pouze o zimní období provozu. Vzorky na přítoku do linek č.2 a 3. (popř.1) budou odebírány současně s odběrem v měrném profilu 11A.

Na vstupu do 2. a 3.linky ČOV+ČKV Sever je nainstalován automatický analyzátor TOC (zimní období).




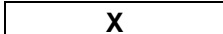
V ostatních odběrových místech technologické linky ČKV + ČOV se provádějí odběry a analytická kontrola v souladu s vyhláškami č.431/01 Sb., č.293/02 Sb. a č.428/2001 Sb.

Rozsah analytické kontroly se dále řídí aktuálními potřebami řízení technologie, neboť složení splaškových a srážkových vod je značně proměnné.

10.3 ROZSAH A ČETNOST ROZBORŮ

10.3.1 Přítok, odtok

Profil	Srážky - přítok	Retence – stará ČKV 1	Retence – nová ČKV 2	Splašky - přítok	Odtok - celkový
Ukazatel	1	2	2A	4	11A
pH	X	XX	XX	X	X
teplota	-	-	-	-	-
NL	X	X	X	X	X
RL	XX	-	-	XX	XX
RL _{zž}	XX	X	X	XX	XX
NEL	X	X	X	X	X
CHSK	X	XX	XX	X	X
BSK ₅	X	X	X	X	X
N _c	X	XX	XX	X	X
N-NH ₄	X	XX	XX	X	X
N-NO ₂	XX	X	X	XX	XX
N-NO ₃	XX	X	X	XX	X
P _c	X	XX	XX	X	X
P-PO ₄	-	-	-	XX	XX
KNK _{4,5}	-	XX	XX	X	X
močovina	X	XX	XX	-	X
AOX	X	-	-	X	X

vzorek pole	četnost
	X, XX (1 nebo 2) x týdně v zimním i letním období
	X, XX (1 nebo 2) x týdně v zimním období
	X,XX (1nebo 2) x měsíčně v zimním i letním období
	1x týdně v letním období

V době odběrů 24 hodinových slévaných vzorků na odtoku z ČOV + ČKV (profil 11A) bude pro účely výpočtu účinnosti odstranění organického znečištění z kontaminovaných srážkových vod odebírán z výtlačného potrubí srážkových vod do linek 2 a 3 popř. 1 slévaný 24 hodinový časově závislý vzorek, ve kterém budou stanovovány koncentrace u ukazatelů BSK₅ a CHSK.

Četnost rozborů srážkových vod a retenčních nádrží je závislá na klimatických podmínkách, tj. přítoku srážkových vod a naplnění retenčních nádrží.

V případě zjištění vyšší hodnoty NEL než 0,2 mg/l v retenční nádrži musí být analyzován obsah NEL i v odtoku za fibroilovým filtrem.

10.3.2 Provozní rozборы mezi technologickými stupni – linka č.1

UN- po sedimentaci ve šterbinové nádrži

REG – regenerace

DN – denitrifikace

N – nitrifikace

DNS – dosazovací nádrž

Profil	Splašky - UN	REG	DN 1	N 1-1	N 1-2	DN 2	N 2	DNS
Ukazatel	4A	5	6	7A	7B	8	9	10
pH	X	X	X	X	X	X	X	X
teplota	-	-	-	-	-	-	-	-
O ₂	-	-	X	-	-	-	-	-
NL	X	X	X	X	X	X	X	X
NL _{zž}	-	-	-	-	-	-	X	-
NEL	XX	-	-	-	-	-	-	-
CHSK	X	-	-	-	-	-	-	X
BSK ₅	X	-	-	-	-	-	-	X
N _c	X	-	-	-	-	-	-	X
N-NH ₄	X	X	X	X	X	X	X	-
N-NO ₂	-	X	X	X	X	X	X	-
N-NO ₃	-	X	X	X	X	X	X	-
P _c	X	-	-	-	-	-	-	X
P-PO ₄	-	-	-	-	-	-	-	-
KNK _{4,5}	X	X	X	X	X	X	X	-


Dokument zobrazený na INTRANETU Letiště Praha je řízen správcem dokumentace LP
Po vytištění je výtisk neřízený

močovina	-	-	-	-	-	-	-	-
KI	-	X	X	X	X	X	X	-
AOX	-	-	-	-	-	-	-	-
Mikrobiol. kalu	-	-	-	-	-	-	X	-

vzorek pole

četnost

 1 x týdně v zimním i letním období

 X,XX (1nebo 2) x měsíčně v zimním i letním období

10.3.3 Provozní rozbory mezi technologickými stupni – linka č.2 a 3

R – regenerace

S – selektor

D – denitrifikace

N – nitrifikace

DNN – dosazovací nádrž Zickert

Profil	R 2	R 3	D 2	D 3	N 2	N 3	DNN	DNN
Ukazatel	21	31	23	33	24	34	25	35
pH	-	-	-	-	X	X	X	X
NL	X	X	X	X	X	X	X	X
NL _{zz}	-	-	-	-	X	X	-	-
CHSK	-	-	-	-	-	-	X	X
BSK ₅	-	-	-	-	-	-	X	X
N _c	-	-	-	-	-	-	X	X
N-NH ₄	-	-	-	-	X	X		
N-NO ₂	-	-	-	-	X	X		
N-NO ₃	-	-	-	-	X	X		
P _c	-	-	-	-	-	-	X	X
KNK _{4,5}	-	-	-	-	X	X	-	-
KI	-	-	-	-	X	X	-	-
Mikrobiol. kalu	-	-	-	-	X	X	-	-

vzorek pole

četnost

 X, XX (1 nebo 2) x týdně v zimním období

 1 x měsíčně v zimním období

10.3.4 Recipient

Profil	Únětický potok nad vyústěním ČOV	Únětický potok pod vyústěním ČOV	Únětický potok pod soutokem s Kopaninským
Ukazatel	2N	3N	4N
pH	X	X	X
teplota	-	-	-
O ₂	-	-	-
NL	X	X	X
NL _{zž}	-	-	-
RL	X	X	X
RL _{zž}	-	-	-
NEL	X	X	X
CHSK	X	X	X
BSK ₅	X	X	X
N _c	X	X	X
N-NH ₄	X	X	X
N-NO ₂	X	X	X
N-NO ₃	X	X	X
P _c	X	X	X
P-PO ₄	-	-	-
močovina	-	-	-

vzorek pole

Četnost

 1x měsíčně v zimním i letním období

 1x týdně v zimním a 1 x měsíčně v letním období

10.4 POSTUPY ODBĚRŮ VZORKŮ, ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ A JEJICH EVIDENCE

Odběr a analýzu vzorků provádí laboratoř posouzená ASLAB, Střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří – **AQUA-CONTACT PRAHA, v.o.s.**

K odběru 24 hod. směsných vzorků je používáno automatické odběrové zařízení MORAVA 99. Instalaci a deinstalaci provádí proškolený pracovník společnosti AQUA-CONTACT Praha.

Laboratoř je povinna při odběru a analýze vzorků postupovat podle normových hodnot.

Laboratoř zpracovává výsledky rozborů ve formě protokolů. Originál předává technologovi a OJ ZPR, který je trvale archivuje. Výsledky rozborů se uchovávají v písemné a digitální formě.

Seznam norem pro účely stanovení zpoplatněných ukazatelů znečištění podle zákona č.254/2001 Sb. je aktualizován zveřejněním ve Věstníku Ministerstva životního

prostředí, některé informace jsou zveřejňovány ve Věstníku pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Výsledky rozborů budou předávány 1x ročně do 31.1. za uplynulý rok v souladu s podmínkou č.6 Rozhodnutí Krajského úřadu Středočeského kraje čj. 90202/2006/KUSK/OŽP/V-Dr ze dne 20.9.2006.

10.5 ANALÝZY KALU

Z kaly ČOV+ČKV SEVER je nakládáno dle platné legislativy, kterou je dán i rozsah rozborů. Zároveň musí být splněny požadavky na rozsah a četnost rozborů kalu dle vyhlášky č.428/2001Sb. Příloha č.10 část 4.

Rozsah rozborů dle vyhlášky č.428/2001 Sb. - **Četnost:** 4x ročně

Ukazatel	Jednotka
Sušina	%
pH	
Ztráta žíhaním	% suš.
Cd	mg/kg suš.
Cu	mg/kg suš.
Hg	mg/kg suš.
Pb	mg/kg suš.
Zn	mg/kg suš.

Odběr a analýzu vzorků kalů zajišťuje akreditovaná laboratoř. Výsledky rozborů odevzdává ve formě protokolu. Originál archivuje OJ ZPR, kopii předává technologovi ČOV.

11. KONTROLA PROVOZU JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ

11.1 ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD - ČKV 1

Stavidlové uzávěry St1 a St2 před usazovacími nádržemi (2 ks)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na ovládacím rozvaděči a monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Podélné usazovací nádrže UN 1, UN 2 (1.05A,B)

Před uvedením do provozu je nutné, aby byly nádrže plné vody. Pohony řetězových shrabováků mají jen místní ovládání. Ovládání shrabovacích zařízení a kontrola chodu se provádí podle příslušné dokumentace od dodavatele Arlat Benešov, která je uložena ve velínu ČKV+ČOV sever.

Kalové čerpadlo 1.02

Čerpadlo slouží pro čerpání kalu z usazovacích nádrží do kalové nádrže poz. 3.02. Ovládání je místní nebo dálkové z velínu ČKV+ČOV sever. Na monitoru ŘS volba pro ruční ZAP, VYP nebo AUT. V automatickém provozu je čerpadlo ovládáno hladinou v jímce J1 (101 LISA-HL). Čerpadlo je blokováno od max. hladiny LIA-HL 301 v kalové nádrži poz. 3.02.

Čerpadlo ropných látek 1.03

Čerpadlo 1.03 lze ovládat místně nebo dálkově z velínu ČKV+ČOV sever. Na monitoru ŘS volba pro ruční ZAP, VYP nebo AUT. V automatickém dálkovém provozu je čerpadlo ovládáno hladinou v jímce J2 (102 LISA-HL). Čerpadlo je blokováno od max. hladiny 105 LIA-HL v nádrži ropných látek poz. 1.01.

Ponorná čerpadla 1.04 A/B

Ponorná čerpadla 1.04 A/B jsou ovládána výškou hladiny LISA 103 v jímce J3 a pracují v ručním nebo automatickém režimu. V automatice jsou čerpadla řízena na konstantní tlak ve výtaku pomocí frekvenčního měniče od PICA HL-16. Obsluha se souhlasem technologa nastaví potrubní trasu, a zvolí režim ovládání čerpadel. Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Ponorná čerpadla 1.14 A/B

Ponorná čerpadla 1.14 A/B jsou ovládána výškou hladiny LISA 103 v retenční nádrži a pracují v ručním nebo automatickém režimu. V automatice jsou čerpadla řízena na konstantní tlak ve výtaku pomocí frekvenčního měniče od PICA HL-16. Obsluha se souhlasem technologa nastaví potrubní trasu, a zvolí režim ovládání čerpadel. Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Dmychadlo 1.10C

Dmychadlo původně sloužilo jako zdroj tlakového vzduchu do stabilizační nádrže. Nyní slouží jako rezerva pro provzdušňování aktivačních nádrží. Dodávka vzduchu 741 m³/h, tj. 17784 m³/d při přetlaku 60 kPa Pro tento účel je nutné nastavit pojišťovací ventil na hodnotu 75 kPa.

Ručním ovládáním se nastavuje chod dmychadla a ventilátoru v polohách zapnuto/vypnuto.

Dálkové spouštění jen ruční (nepřipojeno na automatickou regulaci dle tlaku).

11.2 ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD - ČKV 2

Ponorná kalová čerpadla P-1.21A,B,C(D) (3 ks + 1 skladová rezerva)

Čerpadla slouží pro čerpání kalu z usazovacích nádrží a retence do separátoru kalu.

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu je čerpadlo spínáno časovou automatikou s řízením výkonu pomocí frekvenčního měniče na konstantní průtok (FIQC 1-8, 1-9, 1-10) a vazbou na navířovací ventil 13AE1(2,3). Blokování od min. hladiny LCA-L 1-25,26, u P-1.21C blokování od min LICA 1-3.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Ponorná kalová čerpadla P-1.22A,B (2 ks)

Čerpadla slouží pro čerpání srážkové vody z retence na ČOV.

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu je výkon čerpadla řízen pomocí frekvenčního měniče na konstantní tlak ve výtaku (PICA HL 16/1-2), s vazbou na ventily zavzdušnění výtaku 1AE1,2 a blokováním od min LICA 1-3.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Ponorná kalová čerpadla P-1.23A,B(C) (1 ks +1 skladová rezerva)

Čerpadla jsou umístěná na plovácích a slouží pro čerpání srážkové vody z retence na fibroilový filtr.

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu je výkon čerpadla řízen pomocí frekvenčního měniče na konstantní průtok ve výtlačku (FIQC 1-1) s omezením výkonu a blokováním od hladiny ve fibroilovém filtru (LA-H 1-6)

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Ponorné kalové čerpadlo ropných látek P-1.24A(B) (1 ks +1 skladová rezerva)

Čerpadlo slouží pro čerpání ropných látek do nádrže poz. 1.01.

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu je čerpadlo spínáno od hladiny (LCA 1-4) s blokováním od max. hladiny v nádrži ropných látek (LIA-HL 105)

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Ponorné kalové čerpadlo P-1.25A(B) (1 ks +1 skladová rezerva)

Čerpadlo slouží pro čerpání kalové vody ze separátoru do nátok srážkové vody na ČOV.

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu je čerpadlo spínáno od hladiny (LCA 1-5)

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Gravitačně sorpční odlučovač F-1.26 (1 ks)

Hladina LA-H 1-6 signalizuje do ŘS přetížení filtru a omezuje případně blokuje nátok do filtru.

Stavidlový uzávěr usazovací nádrže Z-1.27 A/B (2 ks)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na ovládacím rozvaděči a monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Čistící stroj česlí 9.1 (2 ks)

Čistící stroje slouží pro strojní stírání hrubých česlí na přítoku do ČKV2.

Ovládání ručně z místa.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na ovládacím rozvaděči a monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Technologické vystrojení usazovacích nádrží – ZICKERT Z-1.28 A/B (2 ks)

Oba usazováky jsou kompletovány s jedním společným rozvaděčem elektro, který bude zajišťovat elektrické napájení i chod obou usazováků včetně potřebných automatických vazeb. Zařízení pracuje v nastavitelném automatickém časovém režimu

Návaznost na řídicí systém čistírny:

Z dvojitého rozváděče usazováků Z-1.28 A/B jsou vyvedeny do centralizovaného systému řízení čistírny pro každý ze dvou usazováků tyto signály:

- chod zařízení na shrabování kalu ze dna
- chod zařízení na shrabování nečistot z hladiny
- signály centralizované poruchy

Separáční zařízení pro třídění kalů Z-1.30 (1 ks)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS.V automatickém režimu pracuje separátor současně s chodem některého z čerpadel P1.21 A,B,C

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na ovládacím rozvaděči a monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Stabilní kompresorová stanice K-1.33 (1 ks)

Autonomní automatika s kontrolou výstupního tlaku v ŘS (PA-L 1-12).

Elektrický řetězový kladkostroj N-1.34 (1 ks)

Ruční ovládání pomocí tlačítkového ovládacího panelu s tlačítky.

11.3 ČISTÍRNA SRÁŽKOVÝCH VOD – LINKA 2 A 3

Ponorné kalové čerpadlo interní recirkulace P-2.21 A,B, (C) (2 ks + 1 skladová rezerva)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. Řízení výkonu ručně pomocí frekvenčního měniče. Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Ponorné kalové čerpadlo vratného kalu P-2.22 A,B, (C) (2 ks + 1 skladová rezerva)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. Řízení výkonu ručně pomocí frekvenčního měniče. Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Ponorné kalové čerpadlo odsazené kalové vody P-2.23 A,B, (C) (2 ks + 1 skladová rezerva)

Čerpadla souží pro čerpání odsazené vody z kalových nádrží KN2 a KN3 do regenerace kalu.

Ovládání pouze ručně z místa s blokováním od min. hladiny pomocí plováku. Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Ponorné kalové čerpadlo přebytečného kalu P-2.24 A,B, (C) (2 ks + 1 skladová rezerva)

Čerpadla souží pro čerpání částečně zahuštěného kalu z kalových nádrží KN2 a KN3 do kalové nádrže 3.02. Ovládání pouze ručně z místa s blokováním od min. LICA-HL 2-11, 3-11. Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Technologické vstrojení dosazovacích nádrží – ZICKERT Z-2.25 A/B (2 ks)

Oba dosazováky jsou kompletovány s jedním společným rozváděčem elektro, který zajišťuje elektrické napájení i chod obou dosazováků včetně potřebných automatických vazeb. Zařízení pracuje v nastavitelném automatickém režimu.

Vnitřní automatika dosazováků zajišťuje pro každý dosazovák z dvojice tyto funkce:

- v intervalech odvozených od pohybu shrabovacího zařízení na hladině se přivádí napětí pro solenoidový ventil na přívodu ostřikové vody, který zajišťuje sestřik slepých prostorů na hladině v prostoru FlocBee, které nezasáhne shrabovací zařízení.
- Současně s přivedením napětí pro tento solenoidový ventil se vždy sepne beznapěťový kontakt pro spuštění čerpadla oplachové vody umístěného v bubnovém síťovém mikrofiltru typ LOWARA 2SC11, P = 1,1 kW (součást dodávky mikrofiltru IN-EKO). Toto čerpadlo, jehož napájení i ruční spuštění zajišťuje dodavatel mikrofiltru, bude tak kromě ručního spuštění spouštěno vždy při potřebě vody k oplachům hladiny.

Návaznost na řídicí systém čistírny

Z dvojitého rozváděče dosazováků Z 2.25 A,B budou do centralizovaného systému řízení čistírny vyvedeny – pro každý ze dvou dosazováků tyto signály:

- chod zařízení na shrabování kalu ze dna
- chod zařízení na shrabování nečistot z hladiny
- chod naklápěcího zařízení žlabu
- signály centralizované poruchy

Nucený odtah kalu

Pro zlepšení odtahu kalu z dosazovacích nádrží je navržen přívod tlakového vzduchu k jednotlivým odtahům. K nádržím DN1 a DN2 jsou přivedeny samostatné přívody tlakového vzduchu DN 50 z rozvodu vzduchu pro nádrž N2. Na každé větvi je osazena uzavírací klapka L32.5 JW DN 50 PN 16 s elektropohonem SP1 281.0-01BAN/16 (ozn. pohonu 6M1 a 6M2). Vzduchové potrubí DN 50 je dále vedeno nad sběrným žlabem kalu. Z potrubí DN 50 jsou vyvedeny odbočky $\phi 26,9 \times 2$ s kulovými kohouty G $\frac{3}{4}$ " pro napojení jednotlivých přívodů vzduchu k odtahovým rourám kalu.

Elektroklapky budou pracovat v automatickém časovém režimu. V případě potřeby budou ovládány rovněž ručně z ŘS.

Ponorné míchadlo denitrifikace nádrží M-2.26 A,B(C) (2 ks + 1 skladová rezerva)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Dmychadlo s regulací výkonu pro kalové nádrže KN2 a KN3, L-2.27 (1 ks)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu pracuje dmychadlo v časovém režimu s automatickou regulací výkonu na konstantní tlak pomocí frekvenčního měniče - okruhu PICA-HL 17. Vazba na klapky 10AE21 a 10 AE31 přivádějících vzduch do nádrží.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na ovládacím rozvaděči a monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Dmychadlo s regulací výkonu pro aktivační nádrže linky č. 1, L-2.28 (1 ks)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu pracuje dmychadlo s automatickou regulací výkonu na konstantní tlak pomocí frekvenčního měniče - okruhu PICA-HL 1-13.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na ovládacím rozvaděči a monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Dmychadlo s regulací výkonu pro aktivační nádrže linky č. 2 a 3, L-2.29 A-E (4+1 ks)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu pracuje dmychadlo s automatickou regulací výkonu na konstantní tlak pomocí frekvenčního měniče - okruhu PICA-HL 2-13,3-13 s kaskádovým spínáním dmychadel ve skupině. Zařazení záložního dmychadla do skupiny ručně.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na ovládacím rozvaděči a monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Dávkovací čerpadlo H₃PO₄ 75% P-2.31 (1 ks)

Ovládání ručně z místa z ovládacího panelu čerpadla včetně ručního nastavení dávky nebo dálkově z ŘS. Při dálkovém řízení je nastavená dávka regulována pouze směrem dolů přerušovaným spínáním napájení čerpadla.

Kalové čerpadlo plovoucích látek P-2.33 A,B (1+1 ks)

Ovládání ručně z místa nebo dálkově z ŘS. V automatickém režimu je čerpadlo řízeno od hladiny v nádrži (LCA-HHL 19). Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Bubnový síťový mikrofiltr F-2.34 (1 ks)

Ovládání ručně z místa z technologického rozvaděče. Vlastní automatika praní a odčerpávání kalu z filtru.

Dávkovací čerpadlo acetátu P-2.38 (1 ks)

Ovládání ručně z místa z ovládacího panelu čerpadla včetně ručního nastavení dávky nebo dálkově z ŘS. Při dálkovém řízení je nastavená dávka regulována pouze směrem dolů přerušovaným spínáním napájení čerpadla.

11.4 ČISTÍRNA SPLAŠKOVÝCH VOD

Ponorná míchadla aktivačních nádrží 2.03 A/F (6 ks)

Toto zařízení slouží pro míchání všech 6 reaktorů aktivačních nádrží. Před uvedením do provozu musí být aktivační nádrže plné. Ovládání a signalizace chodu je uvedena v příslušné dokumentaci od dodavatele Ater s.r.o. která je uložena ve velínu ČKV+ČOV sever. Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Dmychadla 2.02 A/B

Toto zařízení slouží pro provzdušňování aktivační směsi v aktivačních nádržích. Ovládání a signalizace chodu je uvedeno v příslušné dokumentaci od dodavatele Ater s.r.o. která je uložena ve velínu ČKV+ČOV sever. Ručním ovládním se nastavuje výkon dmychadel pomocí frekvenčního měniče. Automatické ovládání dmychadel pracuje v závislosti na provozním tlaku na výtlačku dmychadel. Snížení či zvýšení otáček dmychadla pomocí frekvenčního měniče a připínání dmychadel je řízeno od tlakového spínače na výtlačku dmychadel PISA 215.

Provozní a poruchové stavy jsou signalizovány na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Dmychadlo s dvouotáčkovým motorem ROBUSCHI RB - LPV 60, 1ks (1.10)

Dmychadlo slouží k provzdušňování aktivačních nádrží linky č.1.

Ručním ovládním se nastavuje chod dmychadla a ventilátoru v polohách pomalý chod/rychlý chod/vypnuto. Dálkové spouštění jen ruční (nepřipojeno na automatickou regulaci dle tlaku).

Ponorná čerpadla interního kalu 2.12 A, 2.12 B

Čerpadla slouží k interní recirkulaci kalu z reaktoru nitrifikace II (N II) do reaktoru denitrifikace I (DN I). Ovládním a signalizace chodu čerpadel je místní i dálková z ŘS ČKV+ČOV sever. Ručním ovládním se nastavuje chod čerpadel v polohách zapnuto/vypnuto. Podle nastavení velikosti interní recirkulace může být v provozu jedno popřípadě obě čerpadla v závislosti dle aktuálních technologických potřeb. V případě potřeby může být interní recirkulace zcela vypnuta. V automatickém dálkovém provozu jsou čerpadla řízena v časovém režimu s nastavitelnou střídou. Chod zařízení je signalizován na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Pádlové míchadlo 2.05

Toto míchadlo míchá obsah flokulační jímky 2.05. Ovládním a signalizace chodu je uvedena v příslušné dokumentaci od dodavatele, která je uložena ve velínu ČKV+ČOV sever. Chod zařízení je signalizován na monitoru ŘS na velínu ČKV+ČOV sever.

Dosazovací nádrž 2.09

Ovládním strojního zařízení 2.09 je uvedeno v příslušné dokumentaci od dodavatele, která je uložena ve velínu ČKV+ČOV sever. Signalizace chodu není instalována. Ovládním zařízení je pouze místní.

Recirkulační čerpadla vratného kalu 2.10 A/B

Čerpadla se dají ovládat v místním nebo dálkovém režimu. Množství vratného kalu je regulováno pomocí ruční armatury na výtlaku. Na monitoru ŘS volba pro ruční ZAP, VYP nebo AUT. V automatickém dálkovém provozu jsou čerpadla řízena v časovém režimu s nastavitelnou střídou. Chod zařízení je signalizován na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever. Čerpadla mají automatický záskok.

Čerpadla přebytečného kalu 2.11 A/B

Čerpadla se dají ovládat v místním nebo dálkovém režimu. Na monitoru ŘS volba pro ruční ZAP, VYP nebo AUT. V automatickém dálkovém provozu jsou čerpadla řízena v časovém režimu s nastavitelnou střídou. Chod zařízení je signalizován na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Mikrosítový filtr 2.01

Mikrosítový filtr může být v provozu RUČNĚ nebo AUTOMAT. Přepínač je umístěn na rozvaděči 2 RT 01, který je umístěn na zadní stěně strojovny u mikrosítového filtru. Chod zařízení je signalizován na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Strojně stírané česle 2.13

Strojně stírané česle jsou trvale zapnuty v automatickém provozu. Chod česlí a šnekového dopravníku zachycených shrabků je řízen časovým členem s možností ruční regulace. Ovládním česlí a šnekového dopravníku se provádí pouze místně. Signalizace chodu je pouze místní. Z velínu ČKV+ČOV nelze česle a šnekový dopravník ovládat, signalizace chodu není instalována.

Kalové čerpadlo 2.06

Kalové čerpadlo 2.06 lze ovládat místně nebo dálkově z velínu ČKV+ČOV sever. Volba provozu se provede dvoupolohovým přepínačem. Na monitoru ŘS volba pro ruční ZAP, VYP nebo AUT. V automatickém dálkovém provozu je čerpadlo ovládáno hladinou ve stávající kalové jímce (LISA 209) s blokováním od max. LIA 301. Chod zařízení je signalizován na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Čerpadla splašků 7.1 a 2.07 A/B

Čerpadlo 7.1 je trvale řízeno přes frekvenční měnič.

U pohonu ovládací skříň s voličem provozu M-0-D. V poloze M je spotřebič zapnut s možností zadávání frekvence při místním ovládní.

Min. hodnota frekvence je cca 38 Hz – nutno upřesnit při zkušebním provozu

Navolením dálkově je čerpadlo řízeno z ŘS.

Na monitoru volba pro ruční ZAP/ VYP, volba frekvence.

Čerpadla 2.07 A/B se dají ovládat v místním nebo dálkovém režimu. Na monitoru ŘS volba pro ruční ZAP, VYP nebo AUT.

V automatickém režimu je čerpadlo 7.1 řízeno na konstantní hladinu v sací jímce LISA 210 a tvoří kaskádu s jedním z dvojice čerpadel 2.07a, 2.07b.

Chod zařízení je signalizován na monitoru ŘS ve velínu ČKV+ČOV sever.

Zahušťovací nádrž 3.01

Zahušťovací nádrž lze ovládat pouze místně, ovládací panel je umístěn na střeše zahušťovací nádrže. Ve velínu ČKV+ČOV sever je signalizován chod a porucha.

11.5 CHEMICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ

11.5.1 Dávkování hydroxidu sodného (alkality)

Dávkovací čerpadlo membránové ProMinent BT4a 0413 PPE 200AA100, 4.02A (1 ks)

Ruční ovládní

Ruční nastavení délky zdvihu, ruční nastavení zdvihové frekvence ručně pomocí potenciometru, ruční zapnutí a vypnutí, vše přímo na čerpadle umístěném v budově chemického skladu. Ruční nastavení parametrů čerpadla provádí obsluha se souhlasem technologa podle aktuálních technologických potřeb. Výsledné nastavení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Automatické ovládní

Automatické řízení výkonu čerpadla je realizováno v závislosti na měření hodnoty pH v aktivaci v reaktoru nitrifikace I-1 (N I-1): pH sonda přenáší signál do regulátoru, který upravuje chod dávkovacího čerpadla.

11.5.2 Dávkování externího substrátu

Dávkovací čerpadlo plunžrové VOS Písek, 4.02B (1 ks)

Ruční ovládání

Ruční nastavení výkonu čerpadla pomocí plunžru přímo na čerpadle umístěném ve venkovním skladu, ruční zapnutí a vypnutí na ovládací skříňce umístěné mimo venkovní sklad včetně akustické a světelné signalizace minimální a maximální hladiny v zásobních nádržích. Ruční nastavení parametrů čerpadla provádí obsluha se souhlasem technologa podle aktuálních technologických potřeb. Výsledné nastavení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Automatické ovládání

V automatickém dálkovém provozu je čerpadlo řízeno v časovém režimu s nastavitelnou střídou.

11.5.3 Dávkování chemikálie na srážení fosforu

Dávkovací čerpadlo membránové ProMinent BT4a 0413 PPE 200AA100, 4.02C (1 ks)

Ruční ovládání

Ruční nastavení délky zdvihu, ruční nastavení zdvihové frekvence ručně pomocí potenciometru, ruční zapnutí a vypnutí, vše přímo na čerpadle umístěném v budově chemického skladu. Ruční nastavení parametrů čerpadla provádí obsluha se souhlasem technologa podle aktuálních technologických potřeb. Výsledné nastavení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Automatické ovládání

V automatickém dálkovém provozu je čerpadlo řízeno v časovém režimu s nastavitelnou střídou.

11.5.4 Dávkování močoviny

Dávkovací čerpadlo membránové ProMinent Sigma 1 Control, 2.1 (1 ks)

Ruční nastavení délky zdvihu plynule v rozsahu 0 - 100% (doporučovaný pracovní rozsah 30-100% kvůli přesnosti dávkování), ruční nastavení zdvihové frekvence (maximální zdvihová frekvence 200 zdvihů/min), ruční zapnutí a vypnutí, vše přímo na čerpadle umístěném v budově chemického skladu. Navolením dálkově je čerpadlo řízeno z ŘS. Na monitoru volba pro ruční ZAP, VYP a výkon dávkování. Čerpadlo po zapnutí v automatu trvale v provozu. Ruční nastavení parametrů čerpadla provádí obsluha se souhlasem technologa podle aktuálních technologických potřeb. Výsledné nastavení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

11.6 KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Proces odvodňování kalu probíhá automaticky pomocí řídicího systému.

Řídicí systém odvodnění kalu

Jako řídicí systém je instalován autonomní programovatelný automat Allen-Bradley řady Controllogix. Jedná se o modulární systém osazený centrální procesorovou jednotkou Logix 5550, doplněnou potřebným počtem binárních i analogových vstupních a výstupních modulů. Centrální procesor komunikuje s centrálním PLC po síti Ethernet.

Řídicí automat /PLC/ je instalovaný v rozvaděči RMO, který je umístěn v prostoru odvodnění kalu.

Ovládání a signalizace:

Každý pohon je možné ovládat obslužnými tlačítky z panelu operátora v RMO a to ručně mimo blokovanou řadu, nebo ručně v blokované řadě, kdy blokování a monitorování chodu jednotlivých pohonů bude zajištěno SW v PLC. Kromě toho původní pohony míchadla 1-21, čerpadla 1-22 a dmychadla 1-23 je možné ovládat i z původních místních ovládacích skříní.

V případě automatického chodu bude provoz odvodňovací linky řízen automatem Controllogix a linka může být po spuštění obsluhou provozována bez obsluhy. Provozní stavy jednotlivých zařízení jsou trvale monitorovány řídicím automatem. Souhrnná porucha je hlášena opticky a akusticky. Podrobný návod ovládání je přiložen v příručce Návod k ovládání řídicího systému.

11.7 ČERPÁNÍ KONTAMINOVANÝCH ODPADNÍCH VOD NA BIOLOGICKÉ LINKY

V zimním období jsou zachycené srážkové odpadní vody z retenčních nádrží ČKV 1 a 2 řízeně čerpány do biologických linek 2, 3 a v omezené míře do biologické linky 1, kde slouží jako zdroj substrátu pro biologickou denitrifikaci a nahrazují tak v letním období dávkovaný ethanol.

Čerpání srážkových vod z retence ČKV1 je zajištěno čerpadly P 1.04 A/B přes stávající armaturní šachtu. Z retenční nádrže ČKV2 jsou srážkové vody čerpány čerpadly P-1.22 A/B. Výtlak čerpadel P-1.22 A/B je napojen za armaturní šachtou do výtlaku DN 150 stávajících čerpadel P 1.04 A/B.

Nátok kontaminované srážkové vody je u linek 2 a 3 zaústěn do oxických selektorů S2.1 a S3.1, alternativně do vstupní části aerace AE2 a AE3 (resp. D2 a D3). U linky č. 1 je nátok srážkové vody zaústěn alternativně do regenerace a denitrifikace 1. Optimální dělení nátoku do jednotlivých větví je zajištěno regulačními armaturami podle údajů průtokoměrů jednotlivých větví. Průtočné množství do 2. linky je měřeno průtokoměrem FICQ 2-1 a řízeno klapkami 1-AE-21 a 1-AE-22, průtočné množství do 3. linky je měřeno průtokoměrem FICQ 3-1 a řízeno klapkami 1-AE-31 a 1-AE-32. Průtok do linky č. 1 je měřen průtokoměrem FIRQ 201 a řízen regulační klapkou DN 80 poz. 8.1. Vyšší průtoky lze převést přes regulační klapku DN 150 poz. 25 EA1.

Regulace nátoku srážkových vod do linky 2 a 3 bude prováděna automaticky nebo zásahem operátora v závislosti na aktuální koncentraci rozpuštěného kyslíku v aerovaných sekcích a do maximální hodnoty průtoku $65 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ na obě linky. Dotace srážkových vod do linky č. 1 bude řízena operátorem regulační armaturou dle údajů měření teploty a kyslíku v 1. lince.

Volba čerpadel, z retence ČKV1 nebo ČKV2, případně současný odběr ze starých a nové retence, je dána obsluhou z řídicího systému. Automatické řízení výkonu všech čerpadel je frekvenčními měniči na konstantní tlak na výstupu. Tlak v systému musí být při zkušebním provozu nastaven tak, aby umožňoval maximální požadovaný nátok do obou linek 2 a 3 současně – při prakticky téměř plném otevření zmíněných regulačních klapek. Protože hladina v 1. lince je cca o 1 m výše než hladina v linkách 2 a 3, budou pro vyrovnání tlaků při čerpání do všech linek regulační klapky 2. a 3. linky DN125 i při největším odebíraném množství vždy poněkud přivřeny.

Pokud by došlo z jakýchkoliv důvodů k přetížení čerpadel (žádal by se po nich větší průtok než jmenovitý), obsluha bude na tuto skutečnost upozorněna signálem poklesu tlaku v systému. Případný zásah (omezení nátok do některé z linek) je pak možno provést obsluhou z ovládacího pracoviště SRTP.

11.8 ČERPÁNÍ SPLAŠKOVÝCH VOD

Splaškové odpadní vody jsou čerpány ze stávající jímky odpadních vod čerpadlem 7.1 a dvojicí čerpadel 2.07 A/B do biologické linky 1. Za účelem doplnění deficitu nutrientů ve srážkových vodách, zejména dusíku, lze část splaškových vod řízeně čerpat i do biologických linek 2, 3.

Nátok splaškové vody je u linky č. 1 zaústěn alternativně do regenerace, denitrifikace 1 a denitrifikace 2. U linek 2 a 3 jsou splaškové vody zaústěny do oxických selektorů S2.1 a S3.1, alternativně do vstupní části aerace AE2 a AE3 (resp. D2 a D3). Optimální dělení nátoků do jednotlivých větví je zajištěno regulačními klapkami podle údajů průtokoměrů jednotlivých větví. Průtočné množství do linky č. 1 je měřeno průtokoměrem FIRQ 211 a řízeno regulační klapkou 24 EA1. Průtok do 2. linky je měřen průtokoměrem FIQ 2-2 a řízen klapkami 4-AE-21 a 4-AE-22, průtok do 3. linky je měřen průtokoměrem FIQ 3-2 a řízen klapkami 4-AE-31 a 4-AE-32.

Pokud veškeré splaškové vody budou čerpány do linky č. 1, bude regulační klapka 24 EA1 trvale plně otevřena. V případě, že se bude čerpat do více linek, bude programově zajištěno, aby součtový průtok nepoklesl pod minimální hodnotu nutnou pro spolehlivou funkci čerpadel – přebytek musí být přiváděn do linky 1, pokud je tato linka v provozu.

Množství přidávaných splaškových vod do aktivačních linek srážkových vod bude regulováno operátorem nebo automaticky příslušnou regulační klapkou dle údajů analyzátoru N-NH₄ v odtoku z nových linek, případně údajů příslušných průtokoměrů.

Ovládání čerpadel 7.1 a 2.07 je od hladiny v jímce odpadních vod LISA 210. Podmínkou chodu čerpadel je, aby alespoň jedna cesta na výtlačku čerpadel zůstala otevřena. Volit je možno odběr splaškových vod buď do jedné z linek nebo do více linek současně a to se samostatně regulovatelným čerpaným množstvím do kterékoliv linky.

11.9 DODÁVKA VZDUCHU DO BIOLOGICKÉ LINKY Č.1

Automatické ovládání

Automatické ovládání slouží k přesnému nastavení dodávky vzduchu do jednotlivých reaktorů aktivačního systému v závislosti na předdefinovaných hranicích maximálního a minimálního limitu rozpuštěného kyslíku v jednotlivých reaktorech systému pro jednotlivé provozní varianty systému.

Automatické ovládání je realizováno v závislosti na obsahu rozpuštěného kyslíku v konkrétní provzdušňované nádrži měřené příslušnou kyslíkovou sondou:

- v případě poklesu kyslíku v nádrži pod spodní hranici nastavitelného intervalu otevírá příslušný regulační elektroventil EV1 až EV5 tak, až po nastavitelné časové prodlevě se ustálí obsah kyslíku v požadovaných mezích,
- v případě dosažení horní hranice nastavitelného intervalu příslušný elektroventil škrťí obdobně přísun vzduchu do příslušné nádrže.

Ruční ovládání:

Ruční ovládání je prováděno pouze výjimečně k úpravám automatického nastavení rozdělení vzduchu mezi jednotlivé reaktory dle aktuálních potřeb provozu. Nastavuje se při plném otevření regulačních ventilů.

Ruční ovládání - základní hrubé (do jednotlivých reaktorů):

Základní hrubé ruční nastavení dodávky vzduchu se provádí škrcením ručních klapek nad rozdělovačem, každá větev zvlášť.

Ruční ovládání - základní jemné (v jednotlivých reaktorech):

Základní jemné ruční nastavení dodávky vzduchu se provádí otevřením či zavřením ručních ventilů do jednotlivých hadic v reaktoru, každá hadice zvlášť.

11.10 PROMÍCHÁNÍ REAKTORŮ BIOLOGICKÉ LINKY Č.1

Míchadlo ponorné vrtulové ABS RW 13-6

Míchadlo ponorné vrtulové ABS RW 3021 A15/6

Promícháváním jednotlivých reaktorů biologické linky je nutno zajistit, pokud objemová intenzita aerace (I_v) je nižší než doporučená hodnota $1 \text{ m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{h}$., přičemž limitní hodnota I_v může být pro některé kaly až 0,5.

Míchání reaktorů anoxických (bez provzdušňování):

Míchadla v provozu nepřetržitě.

Míchání reaktorů oxických (s provzdušňováním):

Míchadla v provozu nepřetržitě.

Orientační hodnoty množství vzduchu pro zajištění potřebné intenzity aerace v oxických částech systému při limitní hodnotě $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{h}$:

Reaktor	Objem reaktoru m^3	Objemová intenzita aerace $\text{m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	Množství vzduchu m^3/h
RE	140,4	0,5	70
N I-1	144,5	0,5	72
N I-2	144,5	0,5	72
DN II	149,8	0,5	75
N II	294,3	0,5	147
Celkem			437

Reaktory regenerace (RE), denitrifikace II (DN II) a nitrifikace II (N II) vyžadují nepřetržitě míchání míchadly při jakémkoliv provozu biologické linky ČOV sever.

Reaktor nitrifikace I-1 (N I-1) vyžaduje míchání při provozu jako anoxický bez kyslíku nebo při poklesu dodávky vzduchu pod $72 \text{ m}^3/\text{h}$. Z důvodu zajištění potřebné minimální intenzity aerace je promíchávání této nádrže nepřetržitě.

Reaktor nitrifikace I-2 (N I-2) vyžaduje míchání pouze při poklesu dodávky množství vzduchu pod 72 m³/h. Z důvodu zajištění potřebné minimální intenzity aerace je promíchávání této nádrže nepřetržité.

11.11 DODÁVKA VZDUCHU DO BIOLOGICKÉ LINKY Č. 2 A 3

Automatické ovládání

Průtok vzduchu pro reaktory AE 2, AE 3 a nádrže regenerace kalu R2 a R3 je řízen regulačními klapkami v závislosti na předdefinovaných hranicích maximálního a minimálního limitu rozpuštěného kyslíku v jednotlivých reaktorech systému pro jednotlivé provozní varianty systému.

Automatické ovládání je realizováno v závislosti na obsahu rozpuštěného kyslíku v konkrétní provzdušňované nádrži měřené příslušnou kyslíkovou sondou:

- v případě poklesu kyslíku v nádrži pod spodní hranici nastavitelného intervalu otevírá příslušná regulační klapka tak, až po nastavitelné časové prodlevě se ustálí obsah kyslíku v požadovaných mezích,
- v případě dosažení horní hranice nastavitelného intervalu příslušná elektroklapka škrtí obdobně přísun vzduchu do příslušné nádrže.

11.12 PROMÍCHÁNÍ REAKTORŮ BIOLOGICKÉ LINKY 2. A 3.

Promícháváním jednotlivých reaktorů biologických linek je u oxických sekcí zajištěno jemnobulinnou popř. hrubobulinnou aerací. V případě provozu alternativní oxické/anoxické sekce jako denitrifikační stupně je objem reaktoru homogenizován ponorným míchadlem. U provzdušňovaných sekcí je nutno zajistit minimální hodnotu intenzity aerace I_v na úrovni 0,5 m³/m³.h.

Míchání reaktorů oxických (s provzdušňováním):

Orientační hodnoty množství vzduchu pro zajištění potřebné intenzity aerace v oxických částech systému při limitní hodnotě 0,5 m³/m³.h (platí pro jednu linku):

Reaktor	Objem reaktoru m ³	Objemová intenzita aerace m ³ /m ³ .h	Množství vzduchu m ³ /h
RE	482,5	0,5	242
S	103,2	0,5	51
D/N	99,3	0,5	50
N	745	0,5	373

V případě provozu alternativního reaktoru D/N jako denitrifikační sekce je objem homogenizován ponorným míchadlem.

12. PERIODICKÉ PRÁCE

12.1 PERIODICKÉ PRÁCE

12.1.1 Periodické práce prováděné s vyšší četností za den:

3x denně měření pH na přenosném pH-metru ve stanovených profilech, včetně vyplnění formuláře "Měření pH na ČKV + ČOV sever", viz příloha č.8

2x denně kontrola shrabovacích zařízení podélných usazovacích nádrží ČKV 1 a 2

2x denně kontrola výšky hladiny v retenčních nádržích ČKV 1 a 2

2x denně kontrola a čištění strojně stíraných česlí včetně odvozu zachycených shrabků

2x denně kontrola a čištění hladiny štěrbínové nádrže

2x denně kontrola provozu aktivačních nádrží biologických linek 1.;2. a 3.

2x denně kontrola provozu flokulační nádrže

2x denně kontrola provozu dosazovacích nádrží biologických linek 1.;2. a 3.

2x denně kontrola provozu mikrosítových bubnových filtrů

2x denně kontrola provozu dmychadel aktivačních nádrží

12.1.2 Periodické práce prováděné s četností 1x za den:

- měření, odečet, stanovení a zapisování předepsaných denních odečtů z provozu ČKV + ČOV sever, včetně vyplnění formuláře "Denní odečty na ČKV+ČOV sever", viz příloha č.6
- provzdušňování kalových nádrží, pouze v případě, že nejsou z technologických důvodů prázdné
- odkalování přebytečného kalu
- čerpání zahuštěného kalu
- čištění hladiny dosazovacích nádrží včetně kontroly popř. čištění čerpadla plovoucích nečistot
- praní plachetky mikrosítových filtrů v ručním režimu
- kontrola výšky hladin v jímkách J1, J2, J3, 209 a 210
- čerpání vody z retenčních nádrží, pouze v případě nejsou-li prázdné
- čerpání kalu z usazováků ČKV2 a separace kalu, pouze v případě nátoků srážkových vod na ČKV2
- čerpání kalu z retenční nádrže ČKV2 a separace kalu, pouze při čištění retenční nádrže
- čerpání kalové vody z kalových nádrží KN2 a KN3
- kontrola provozu fibroilového filtru, pouze při letním provozu
- kontrola chodu čerpadel 2.06, 2.07 A/B, 7.1, 2.10 A/B, 2.11 A/B, 1.04 A/B, P-1.22 A/B, P-2.21 A/B, P-2.22 A/B
- kontrola provozu AT stanice
- kontrola provozu zahušťovací nádrže
- strojní odvodňování kalu, pouze v případě je-li provozováno (diskontinuální provoz)
- kontrola provozu strojního odvodňování kalu, je-li v provozu

12.1.3 Periodické práce prováděné s četností několikrát za týden:

1x až 3x týdně odkalování primárního kalu ze šterbinové nádrže

1x až 3x týdně čerpání kalové jímky 209

12.1.4 Periodické práce prováděné s četností 1x za týden

- kalibrace přenosného pH-metru včetně vyplnění formuláře "Kalibrace přenosného pH-metru Snail Instruments, typ pH 114", viz příloha č.7
- úklidové práce v provozní budově, budově chemického skladu, budově kalového hospodářství a ve všech strojovnách
- proplach zařízení na dávkování síranu železitého
- čerpání kalu z jímky J1, není-li prázdná
- čerpání ropných látek z jímky J1 a z jímky ropných látek ČKV2, nejsou-li prázdné
- čištění jemnobublinných aeračních elementů v aktivačních nádržích
- mazání a kontrola strojně stíraných česlí

12.1.5 Periodické práce prováděné s četností 1x za měsíc

- vypouštění kondenzátu z výtlačného potrubí dmychadel
- kontrola všech pojišťovacích ventilů, viz příloha č.13
- kontrola a čištění sacích filtrů dmychadel
- kontrola popř. výměna klínových řemenů, viz příloha č.25
- olejování vřetena pojišťovacích ventilů
- kontrola těsnosti potrubí, armatur a ucpávek čerpadel
- kontrola koroze strojů a zařízení
- kontrola a domazání čistících strojů česlí na nátoku do ČKV2
- kontrola a domazání peristaltického čerpadla tekutého flokulantu
- kontrola stavu stavebních objektů

12.1.6 Periodické práce prováděné s menší četností než 1x za měsíc

- **1x za 6 týdnů** kalibrace sondy pH-metru QIPH 216, provádí mechanik M+R pouze při venkovní teplotě vyšší než 0°C
- **1x za 6 týdnů** kalibrace kyslíkových sond biologických linek 1., 2.; a 3., provádí mechanik M+R
- **1x za 3 měsíce** kontrola nulování manometrů, viz příloha č.13
- **1x za 3 měsíce** kontrola dávkovacího čerpadla močoviny

12.1.7 Periodické práce prováděné s četností 1x za rok

- čištění lapáků šterku na ČKV 2 (četnost bude upřesněna během zkušebního provozu)
- čištění podélných usazovacích nádrží

- čištění retenčních nádrží, u ČKV 2 proběhne čištění při každém vyprázdnění retence
- výměna sorpčního materiálu ve fibroilových filtrech
- výměna plachetky mikrosítových filtrů, výměnu provádí externí firma
- údržba čerpadel
- údržba ponorných míchadel
- údržba dmychadel
- údržba míchadla 2.05
- údržba strojního zařízení dosazovacích nádrží
- údržba mikrosítových filtrů, provádí externí firma
- údržba AT stanice
- údržba kladkostroje, provádí zámečníci LP
- údržba shrabovacího zařízení, provádí externí firma
- údržba strojního zařízení zahušťovací nádrže
- údržba strojně stíraných česlí
- kontrola stavu žebříků, viz formulář "Kontrola stavu žebříků na ČKV+ČOV" -příloha č.12
- údržba ostatních zařízení

12.1.8 Periodické práce prováděné s menší četností než 1x za rok

- **1x za 6 let** kalibrace průtokoměrů, provádí pouze Státní zkušebna
- vyprázdnění nádrže ropných látek a odvoz ropných látek externí firmou k likvidaci, termín závisí na naplnění nádrže, nádrž slouží k zachycení havarijních úniků ropných látek z areálu letiště Sever

12.2 POSTUPY PRO PROVÁDĚNÍ PERIODICKÝCH PRACÍ

12.2.1 Čistírna kontaminovaných vod - ČKV 1

Čištění podélných usazovacích nádrží UN 1/2

Čištění podélných usazovacích nádrží tlakovou vodou se provádí **1x ročně** po ukončení zimního provozu v závislosti na klimatických podmínkách během měsíce **května popř. června**. Přesný termín čištění určí technolog podle aktuálních klimatických podmínek.

Při čištění UN 1 se zavře stavidlo St 1, voda se z UN 1 vyčerpá ponorným čerpadlem do retenční nádrže A. Ze dna se usazený kal spláchne tlakovou vodou z AT stanice. Kal se vypláchne vodou do kalového prostoru UN 1.

Následně po vyčištění UN 1 se přechází k čištění UN 2. Při čištění UN 2 se zavře stavidlo St 2, voda se z UN 2 vyčerpá ponorným čerpadlem do retenční nádrže A. Ze dna se usazený kal spláchne tlakovou vodou z AT stanice. Kal se spláchne do kalového prostoru UN 2.

Po vyčištění obou podélných usazovacích nádrží zajistí technolog odbornou externí firmou odsátí a likvidaci kalu z kalových prostorů obou usazovacích nádrží a kalové jímky J1

do které se naakumulovaný kal z kalových prostorů obou podélných usazovacích nádrží přepouští otevřením příslušných armatur 0105 a 0106.

Vyčištění podélných usazovacích nádrží UN 1/2 zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čištění retenčních nádrží A/B

Čištění retenčních nádrží A, B se provádí **1x ročně** v nejbližším možném termínu po provedeném vyčištění podélných usazovacích nádrží UN 1/2 v závislosti na klimatických podmínkách v předpokládaném termínu **květen až červen**. Přesný termín čištění určí technolog podle aktuálních klimatických podmínek.

Retenční nádrže A/B se čistí mechanicky až po jejich vyprázdnění otevřením kalového šoupěte KS 1 do čerpací jímky J3. Po vypuštění se kalové šoupě KŠ 1 zavře a zkontroluje se uzavření stavidla St 3.

Retenční nádrž B se vyprázdní otevřením kalového šoupěte KŠ 2 do čerpací jímky J3. Po vypuštění se kalové šoupě KŠ 2 zavře a zkontroluje se uzavření stavidla St 4.

Následně po úplném vyprázdnění retenčních nádrží A/B se vlivem vhodných klimatických podmínek nechá sedimentovaný kal vysušit do pevné formy o sušíně vyšší 20% a poté mechanicky naložit s pomocí autojeřábu do připraveného kontejneru. Technolog ve spolupráci s pracovníky útvaru ZPR (s odpadovým hospodářem) zajistí odvoz kontejneru a likvidaci kalu externí firmou.

Vyčištění retenčních nádrží A/B zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpání nádrže na ropné látky 1.01

Po naplnění nádrže do výšky hladiny max. 3,5 (LIA 105) je nutné nádrž 1.01 vyčerpat. Obsah nádrže zlikviduje odborná externí firma speciálním feka vozem. Hadice feka vozu se nasadí na šroubení výstupního potrubí nádrže 1.01 a otevře se armatura 0104. Při čerpání se musí sledovat překročení nastaveného tlaku (PA 107), překročení tlaku je indikováno zvukovou houkačkou. Pokud dojde k překročení tlaku, je nutné ihned zastavit čerpání. Čerpání se znovu zahájí až po vyrovnání tlaku v nádrži s atmosférickým tlakem (po cca 15 minutách). Tlak se vyrovná samovolně pomocí přepadu nádrže. Po ukončení čerpání se armatura 0104 zavře. Ropné látky z nádrže 1.01 se budou likvidovat odbornou externí firmou.

Vyprázdnění nádrže na ropné látky 1.01 zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever včetně názvu firmy, která likvidaci provedla.

12.2.2 Čistírna kontaminovaných vod - ČKV 2

Vyklízení lapáku štěrku 2 A/B

Lapáky štěrku na ČKV 2 budou periodicky mechanicky vyklízeny odsátím sedimentů mobilním FEKA vozem. Četnost vyklízení závisí na zanášení lapáku štěrku a bude upřesněna během zkušebního provozu.

Odsátí a likvidaci zachyceného štěrku a nečistot z prohlubní obou lapáku štěrku zajistí technolog odbornou externí firmou.

Vyklízení nádrží Lapáků štěrku A/B zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Vyklízení shrabků z hrubých česlí Z-1.31 A/B

Vyklízení shrabků se v době přítoků kontaminovaných vod v zimním období provádí **deně**. Shrabky z česlí Z-1.31 A/B jsou vyhrnovány teleskopickými výložníky čistících strojů poz. 9.1 do nerezových žlabů. Obsluha shrabky dopraví kolečkem do kontejneru, který je umístěn v zadní části areálu ČKV+ČOV. Shrabky v kontejneru se zasypávají chlorovým vápnem jako ochrana proti nadměrnému zápachu a před hlodavci.

Množství odvezených shrabků do kontejneru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čištění lapáků šterku A/B a podélných usazovacích nádrží UN 2 A/B

Čištění lapáků šterku a podélných usazovacích nádrží tlakovou vodou se provádí **1x ročně** po ukončení zimního provozu v závislosti na klimatických podmínkách během měsíce **května popř. června**. Čištění tlakovou vodou se provádí po předchozím vyklízení lapáků šterku dle předchozího odstavce. Přesný termín čištění určí technolog podle aktuálních klimatických podmínek.

Při čištění UN 2A se zavře stavidlo Z-1.27A, voda se z UN 2A vyčerpá přenosným ponorným čerpadlem do retenční nádrže. Ze dna se usazený kal spláchne tlakovou vodou z odtoku vyčištěné vody linky 2 a 3. Kal se vypláchne vodou do kalového prostoru UN 2A.

Následně po vyčištění UN 2A se přechází k čištění UN 2B. Při čištění UN 2B se zavře stavidlo Z-1.27B, voda se z UN 2B vyčerpá přenosným ponorným čerpadlem do retenční nádrže. Ze dna se usazený kal spláchne tlakovou vodou do kalového prostoru UN 2B.

Po vyčištění obou podélných usazovacích nádrží se kal z kalových prostorů obou usazovacích nádrží přečerpá čerpadly P-1.21 A/B na separátor Z-1.30.

Vyčištění podélných usazovacích nádrží UN 1/2 zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čištění retenční nádrže ČKV 2

Čištění retenční nádrže se provádí dle potřeby při úplném vyprázdnění nádrže. Přesný termín čištění určí technolog.

Retenční nádrž je u dna rozdělena na 8 vyplachovacích polí. Každé pole se čistí jednou vyplachovací vanou VV-700-K –5000 o objemu cca 3300 l. Každá vana se plní vodou z přívodního potrubí přes vlastní uzavírací klapku s el.pohonem 12AE1-8. S ohledem na max. výkonost čerpadla tlakové vody cca 4 m³/h se budou jednotlivé vany plnit postupně. Otočně uložené vyplachovací vany se po naplnění vodou vlivem změny těžiště překlopí a dojde k vyprázdnění obsahu vany proti zadní stěně retenční nádrže a následnému vypláchnutí příslušného pole do kalové prohlubně na druhém konci nádrže. V případě potřeby se vyplachovací cyklus opakuje.

Po vyčištění všech polí retenční nádrže se proplachovací voda z kalové prohlubně retenční nádrže přečerpá čerpadlem P-1.21 C na separátor Z-1.30.

Vyčištění retenční nádrže ČKV2 zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

12.2.3 Biologické linky 2. a 3.

Odtah přebytečného kalu

Přebytečný kal se odebírá z výtlačného potrubí čerpadel vratného kalu P-2.22 A/B do kalových nádrží KN2 a KN3 dle povelu operátora nebo automaticky v nastaveném časovém režimu. Množství přebytečného kalu určuje technolog na základě údajů periodicky měřené koncentrace kalu v aktivaci prostřednictvím kalového indexu a kontrolního stanovení sušiny kalu.

Velikost průtoku kalu do kalové nádrže KN2 (KN3) se řídí ručním dálkovým přestavováním škrtkících klapek se servopohony 6AE21 (6AE31) a ručním dálkovým seřizováním frekvence kalového čerpadla P-2.22 A (P-2.22 B). Přestavovat klapky i frekvenci měniče je možno ručně z řídicího systému. Z místa lze ovládat pouze chod čerpadel. V automatickém režimu lze do kalových nádrží periodicky odebírat nastavené množství kalu v nastavitelných časových intervalech.

Provoz kalových nádrží

Část recirkulovaného kalu je odtahována dle povelů operátora nebo automaticky nastaveným časovým programem řízeně přes regulační armaturu a průtokoměr jako přebytečný kal do kalové nádrže KN 2, KN 3, a to dle údajů periodicky měřené koncentrace kalu v aktivaci prostřednictvím kalového indexu a kontrolního stanovení sušiny kalu.

Přebytečný kal se v kalových nádržích stabilizuje v oxických podmínkách periodickým řízeným provzdušňováním dmychadlem L-2.27, zahušťuje se na min. 3% sušiny a periodicky čerpá kalovým čerpadlem P-2.24 A/B do stávající kalové nádrže 3.02 nebo, v případě potřeby zvýšení podílu sušiny, do zahušťovací nádrže 3.01. Kalová voda se periodicky, po odsazení, odčerpává z kalových nádrží do regenerace kalovým čerpadlem P-2.23 A/B.

V automatickém režimu lze pro každou nádrž nastavit dobu provzdušňování a prodlevy. S ohledem na různé hladiny v nádržích lze vždy provzdušňovat jen jednu nádrž. Současný provoz je vyloučen. Přepínání vzduchu do nádrže KN3 namísto KN2 a nazpět se děje ovládním uzavíracích klapek 10AE21 a 10AE31 na přívodu vzduchu do uvedených nádrží. Klapky lze ovládat také dálkově ručně. S otevřením klapky se automaticky uvede do chodu dmychadlo L-2.27 řízené měničem kmitočtu na konstantní tlak – okruh PICA-HL 17.

Výměna plachetky mikrosítového filtru F-2.34

Plachetky mikrosítového filtru se vyměňují **1x ročně**, nebo v případě jejich mechanického poškození-ihned. Filtr se odstaví z provozu, uzavře se armatura 7A1, otevře se armatura 7A2 (obtok filtru). Bubnem filtru otáčíme při výměně plachetky přepínáním v rozvaděči – na ruční pohon.

Stará plachetka se odstraní tím, že se postupně odšroubují přítlačné lišty a uvolňuje se těsnící pryž, kterou lze opětovně použít. Stará plachetka se odstraní z filtračního bubnu a nová plachetka se na jednom konci zachytí pod přítlačnou lištu a upevní se šrouby. Přitom je třeba dbát na to, aby byla dodržena kolmá poloha plachetky k ose filtru a nechán volný okraj cca 4 – 5 cm po délce lišty. Plachetka se postupně navinuje na buben, do krajních částí se nejprve zatlačí těsnící pryž a potom nasadí přítlačná lišta. Lištu je třeba přitlačit tak, aby nedošlo k otáčení plachetky pod lištou. Plachetka se protrhne upraveným koncem šroubu přímo při jeho šroubování. Až je plachetka připevněna po celém obvodu bubnu, uvolní se již připevněný začátek plachetky a překryje se koncem plachetky a znovu připevní k bubnu. **Nikdy se neoddělavají obloučky mezi lištami bubnu!**

Otevře se armatura 7A1, zavře se armatura 7A2, filtr se naplní vodou a přepne se do provozu AUT.

Výměnu filtrační plachetky včetně její likvidace provádí odborná externí firma-dodavatel zařízení. Výměnu plachetky externí firmou zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

12.2.4 Čistírna odpadních vod (ČOV) – čistírna splaškových vod

Pytlování shrabků

Pytlování shrabků se provádí **denně**. Četnost pytlování závisí na aktuálním přítoku splaškových vod. Shrabky z česlí 2.13 jsou dopravovány šnekem do igelitových pytlů.

Obsluha každý pytel zaváže plastovou sponkou a pytle se shrabky dopraví kolečkem do kontejneru, který je umístěn v zadní části areálu ČKV+ČOV. Pytle v kontejneru se zasypávají chlorovým vápnem jako ochrana proti nadměrnému zápachu a poškození pytlů hlodavci.

Množství odvezených pytlů se shrabky do kontejneru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpání kalové jímky štěrbínové nádrže

Do kalové jímky jsou svedeny sedimentované kaly ze štěrbínové nádrže. Po otevření armatury na vypouštěcím potrubí DN 200 se cca 5 m³ primárního kalu vypustí do kalové jímky. Otevře se armatura na sání čerpadla 2.06, čerpadlo se zapne zeleným tlačítkem START a otevře se armatura 0225 a 0302 (kal se čerpá do kalové nádrže 3.02 popř. podle rozhodnutí technologa do zahušťovací nádrže 3.01 podle aktuálního stavu technologie kalového hospodářství). Po vyčerpání jímky se čerpadlo 2.06 vypne tlačítkem STOP, armatury 0225, 0302 a armatura na sání se zavřou. Čerpání kalu se provádí podle technologických potřeb s četností **1-3x týdně**.

Každé vyčerpání kalové jímky štěrbínové nádrže obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Provzdušňování kalové nádrže 3.02

Provzdušňování kalové nádrže 3.02 se provádí **podle technologických potřeb** kalového hospodářství. Před spuštěním a při provozu linky odvodňování je toto dmychadlo v chodu. Po odstavení linky je chod dmychadla přerušovaný dle zadaných časových hodnot.

Četnost provzdušňování určuje technolog zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever. Otevře se armatura 0310, dmychadlo 3.05 se zapne z ŘS. Nakonec se dmychadlo 3.05 vypne a armatura 0310 se zavře.

Každé provzdušňování kalové nádrže obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Strojní odvodňování kalu

Strojní odvodňování kalu na odstředivce provádí obsluha **podle potřeb technologie** ČKV+ČOV sever.

Veškeré provedené šaržovité odvodňovací cykly na odstředivce zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dosazovací nádrž 2.09

V dosazovací nádrži se budou provádět tyto periodické práce:

- kontrola provozu ponorného čerpadla plovoucích látek a nastavení hran sběrného žlabu plovoucích látek,
- odstranění řas z přelivných hran dosazovací nádrže.

Kontrola provozu ponorného čerpadla plovoucích látek se provádí s minimální četností **1x denně**. Nastavení hran sběrného žlabu plovoucích látek se provádí **1x denně** tak, aby rozdíl hladin vody ve žlabu a dosazovací nádrži byl 10 až 15 cm (nastavuje se ručně).

Z přelivných hran dosazovací nádrže se řasy budou odstraňovat v letním provozu **1x měsíčně**. Odstraňování řas se provádí pouze při nastavení obtoku mikrosítového filtru uzavřením armatury 0243 a otevřením armatury 0204. Řasy se budou odstraňovat mechanicky koštětem. Odstraněné řasy se vyloví sítkou a dopraví do kontejneru na

odvodněný kal. Po dokončení čištění se opět otevře armatura 0243 a uzavře armatura obtoku 0204.

Kontrolu čerpadla plovoucích nečistot a čištění přelivných hran dosazovací nádrže zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Praní mikrosítového filtru 2.01

Mikrosítový filtr je v AUT provozu a jeho praní je automatické v závislosti na jeho zanešenosti. Vzhledem k tomu, že v provozu RUČNĚ je praní filtru účinnější, bude se tato činnost provádět **1x denně** po dobu 10 minut. Zavře se armatura 0243 a otevře se armatura 0204 (obtok filtru). Filtr se přepne do provozu RUČNĚ a pere se po dobu 10 minut (po přepnutí do provozu RUČNĚ se automaticky zahájí praní filtru). Po 10 minutách se otevře armatura 0243, zavře se armatura 0204 a filtr se přepne do provozu AUT. Přepínání provozu se provede na rozvaděči RT 01.

Praní mikrosítového filtru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Výměna plachetky mikrosítového filtru 2.01

Plachetky mikrosítového filtru se vyměňují **1x ročně**, nebo v případě jejich mechanického poškození-ihned. Uzavře se armatura 0243, otevře se armatura 0204 (obtok filtru). Výměnu filtrační plachetky včetně její likvidace provádí odborná externí firma-dodavatel zařízení.

Odšroubují se křídlové šrouby, které připevňují lišty k filtračnímu bubnu. Stará plachetka se odstraní z filtračního bubnu a nová plachetka se na jednom konci zachytí pod lištu a upevní se křídlovými šrouby. Filtračním bubnem se pomalu ručně otáčí a plachetka se postupně navinuje na buben. Nasadí se lišta, která se připevní křídlovými šrouby. Lištu je nutné připevnit tak, aby nedošlo k pohybu plachetky pod lištou. Po připevnění plachetky k bubnu se navzájem spojí začátek a konec plachetky a připevní se k bubnu. Otevře se armatura 0243, zavře se armatura 0204, filtr se naplní vodou a z rozvaděče RT 01 se přepne do provozu AUT.

Výměnu plachetky externí firmou zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Kalibrace sondy pH-metru Vario

Sonda pH metru Vario se kalibruje dle doporučení dodavatele **1x za 6 týdnů**. Kalibraci provádí mechanik M+R LP. Kalibrace se provádí pouze při venkovní teplotě nad 0°C.

Kalibraci sondy pH-metru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Kalibrace kyslíkových sond v biologické lince 1 QIO2 202,203,204,213,214 a v biologických linkách 2. a 3.

Kalibraci kyslíkových sond v biologických linkách provádí mechanik M+R LP. Sondy se kalibrují dle doporučení dodavatele **1x za 6 týdnů**.

Kalibraci kyslíkových sond obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Kalibrace přenosného pH-metru Snail Instrument, typ pH 114

Kalibraci přenosného pH-metru Snail Instruments provádí obsluha. pH-metr se kalibruje dle doporučení dodavatele **1x týdně**.

Postup při provádění kalibrace:

- Před vlastní kalibrací velinář směny provede umytí pH elektrody vlažnou jarovou vodou a následně opláchne studenou vodou.
- Kalibraci provádějte vždy za použití dvou z následujících pH pufrů: pH7, a pH4 popř. pH10. Kalibraci provádějte vždy s čerstvým pufrům (výměna)
- Do formuláře zaznamenejte, které pufrы byly použity a teplotu při kalibraci hodnotu, na kterou byl pH metr nakalibrován.

pH elektroda musí být uchovávána ponořená v pufru (hladina 20 ml) vyjma prováděného měření pH a teploty u zjišťovaných vzorků.

Kalibraci pH-metru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Kalibrace přenosného pH-metru Snail Instruments, typ pH 114", viz příloha č.7.

Vypouštění kondenzátu z výtlačného potrubí dmychadel

Kondenzáty z výtlačného potrubí dmychadel se vypouštějí podle potřeby technologie s minimální četností **1x měsíčně** odkalovacími armaturami na výtlačných potrubích dmychadel. Kondenzáty vznikají odloučením vlhkosti z nasávaného vzduchu.

Vypouštění kondenzátu zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

13. PROVOZ A KONTROLA

13.1 ČKV 1 A 2 (ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD)

Podélné usazovací nádrže se shrabovacím zařízením 1.05 A/B

Podélné usazovací nádrže UN 1/2 jsou vybaveny řetězovým shrabovacím zařízením 1.05 A/B pro stírání dna a hladiny.

Obsluha zařízení spočívá ve sledování hladiny a na ní plujících látek a to především uniklých ropných produktů. Dle potřeby potom obsluha tyto látky přepustí pomocí ručně naklápěcí děrované trubky do přisazené jímky ropných látek (za současně otevřené armatury 0107). Odebírání kalů z kónické části nádrže pomocí šoupátek (0106, 0105) musí být pravidelné a musí být prováděna kontrola za provozu, zda nedochází k nadměrnému hromadění kalů v některé kalové jímce a tím později i v celé usazovací nádrži, které pak vede k přetížení a poškození shrabovacího zařízení. K ulehčení čerpání kalu z kónického prostoru je přiveden ke dnu tlakový vzduch, který umožní systémem mamutky lépe odkalit usazovací prostor. Vizuální kontrola provozu se provádí **2x denně**. Vizuální kontrolu obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Pokud by došlo k zastavení shrabovacího zařízení na delší dobu a hrozilo by nebezpečí nahromadění nadměrného množství kalu, které by již strojní zařízení nemohlo zvládnout je nutno nádrž odstavit pomocí stavidla na přítoku a provést vyčištění tlakovou vodou z rozvodu a vyčerpáním kalu přenosným kalovým čerpadlem.

Čerpání kalů z podélných usazovacích nádrží (čerpadlo poz.1.02)

Čerpání kalů z kalové jímky u usazovacích nádrží pomocí čerpadla poz. 1.02 je automatický podle stavu hladiny LISA 101 v kalové jímce J1 a nevyžaduje obsluhu.

Kontrola je zaměřena na kontrolu stavu automatiky, zda-li funguje spínání čerpadla podle hladiny v jímce. Dále je potřeba kontrolovat stav zanesení jímky a dle potřeby provést její vyčištění. Vizuální kontrola se provádí **1x týdně**.

Čerpání ropných látek (čerpadla poz. 1.03)

Provoz čerpání ropných látek z jímky J2 je automatický v závislosti na výšce hladiny LISA 102 a nevyžaduje obsluhu. Vizualní kontrola automatiky se provádí na panelu ve velínu a stavu čerpací jímky se provádí **1x týdně**.

Čerpání ropných látek (čerpadla poz. P-1.24 A/B)

Provoz čerpání z jímky ropných látek ČKV 2 je automatický v závislosti na výšce hladiny LCA 1-4 a nevyžaduje obsluhu. Vizualní kontrola automatiky se provádí na panelu ve velínu a stavu čerpací jímky se provádí **1x týdně**.

Skladování zachycených ropných látek - nádrž poz. 1.01

Obsluha nádrže zachycených ropných látek spočívá v kontrole hladiny v nádrži ropných látek na velínu ČKV+ČOV. Vizualní kontrola nádrže se provádí **1x denně**.

Vizualní kontrolu obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Retenční nádrže A,B

Vizualní kontrola výšky hladiny v retenčních nádržích se provádí s minimální četností **2x denně**, četnost závisí na aktuální výšce hladiny a na aktuálních klimatických podmínkách. Ve velínu ČKV+ČOV je instalováno kontinuální měření výšky hladiny v retenčních nádržích včetně světelné a akustické signalizace.

Registrace výšky hladin je kontinuální spojitá se signalizací třech stupňů akumulace vody v ČKV 1 (stará retenční nádrž):

- I. stupeň - upozornění:** je ve výšce hladiny 2,3 m v retenčních nádržích
- II. stupeň - výstraha:** je ve výšce hladiny 2,7 m v retenčních nádržích
- III. stupeň - nebezpečí:** je ve výšce hladiny 2,9 m v retenčních nádržích

Tyto stupně signalizace mají význam při zimním provozu pro informační tok při potenciální možnosti přeplnění retenčních nádrží (viz příloha č.2 -Informační tok).

Při vyšší srážkové činnosti je obsluha povinná průběžně sledovat hladinu v retenčních nádržích A/B a při dosažení určitých výšek hladiny vyplnit formulář "Plnění retenčních nádrží a odběrů bodových vzorků na ČKV+ČOV sever v zimním období", viz příloha č. 9.

Podélné usazovací nádrže se shrabovacím zařízením Z-1.28 A/B, separace kalu

Podélné usazovací nádrže UN 2A/B jsou vybaveny shrabovacím zařízením ZICKERT pro stírání dna a hladiny.

Obsluha zařízení spočívá ve sledování hladiny a na ní plujících látek a to především uniklých ropných produktů. Stírání dna i hladiny probíhá automaticky. Plovoucí látky jsou stírány stíračem k otočnému žlabu. Z naklápěcího žlabu jsou zachycené ropné látky a plovoucí nečistoty zavedeny do jímky ropných látek (při otevřeném šoupátku 14A1).

Kal ze dna nádrže je přihrnován do kalových jímek, ve kterých jsou osazena kalová čerpadla P-1.21 A/B pomocí kterých se kal periodicky přečerpává do separátoru kalu. Čerpadla pracují v časové automaticce, separátor se automaticky uvádí do chodu současně s chodem některého z čerpadel. Odebírání kalů musí být pravidelné a musí být prováděna kontrola za provozu, zda nedochází k nadměrnému hromadění kalů v některé kalové jínce a tím později i v celé usazovací nádrži, které pak vede k přetížení a poškození shrabovacího zařízení. K ulehčení čerpání kalu z konického prostoru je přiveden ke dnu tlakový vzduch, který umožní lépe odkalit usazovací prostor. Vizualní kontrola provozu se provádí **2x denně**. Vizualní kontrolu obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Pokud by došlo k zastavení shrabovacího zařízení, čerpadel nebo separátoru na delší dobu a hrozilo by nebezpečí nahromadění nadměrného množství kalu, které by již strojní zařízení nemohlo zvládnout je nutno nádrž odstavit pomocí stavidla na přítoku a provést vyčištění tlakovou vodou z rozvodu a vyčerpáním kalu.

Stabilní kompresorová stanice SKS 17/250, pol. K-1.33

Před každým spuštěním a při provozu se **jednou denně** překontroluje stav oleje v klikové skříně na olejoznaku. V případě potřeby se olej doplní. Optimální výška hladiny oleje je co nejbližší středu olejoznaku.

1 x denně je třeba vypouštět kondenzát z tlakové nádoby kohoutem umístěným na spodní části nádoby. Vypouštění provádějte při přetlaku 0 až 1 bar do předem připravené nádoby. Při vypouštění kondenzátu pozvolna otevírejte kulový kohout. V opačném případě může dojít k rozstříku kondenzátu.

Čerpání vody z retenčních nádrží ČKV 1

Zachycené srážkové vody v retenčních nádržích ČKV 1 lze likvidovat dvojitým způsobem. Čerpání retence je odlišné v letním období (LO) a v zimním období (ZO). V LO je retence čerpána čerpadly umístěnými na plovácích poz. přes sorpční filtr do odtokového kanálu.

V ZO jsou kontaminované vody z retence přepouštěny do jímky J3 a odtud řízeně čerpány čerpadly 1.04 A/B do jednotlivých biologických linek.

Do retenční nádrže nebo přímo do jímky J3 lze, v případě zhoršené kvality vyčištěné vody, přepouštět odtok z biologických linek 2 a 3. Směs kontaminované vody a vyčištěné vody z linek 2 a 3 se pak řízeně čerpá pomocí čerpadel 1.04 A/B do jednotlivých biologických linek.

Čerpadla je možno provozovat v ručním nebo automatickém režimu. V ručním režimu čerpadla pracují podle ovládání pracovníků obsluhy, jejich chod je blokován minimální hladinou v jímce J3 ve výšce 0,35 m. V automatické jsou čerpadla řízena na konstantní tlak ve výtlačku pomocí frekvenčního měniče od PICA HL-16. Čerpadla jsou ovládána od výšky hladiny v jímce J3, při výšce hladiny 0,85 m se čerpadla zapínají a ve výšce 0,35 m se vypínají. Vizualní kontrola jímky J3 a čerpadel 1.04 A/B se provádí minimálně **1x denně**.

Přívod odpadní vody do čerpací jímky J3 je obsluhován pomocí ručních kanálových šoupátek z retenčních nádrží A/B, popřípadě přímo z podélných usazovacích nádrží pomocí kanálového šoupátka v přítokovém kanále.

Přítok vyčištěné odpadní vody z biologických linek 2 a 3 do čerpací jímky J3 se nastavuje uzavřením elektroklapky na nátoku do mikrosítového filtru a otevřením elektroklapky na nátoku do retence. V případě uzavření ruční klapky na nátoku do jímky J3 je odtok z biologických linek zaveden do retenčních nádrží A/B.

Z čerpací jímky J3 existují 2 možnosti čerpání odpadních vod, a to:

- do biologických linek 2 a 3
- do biologické linky č. 1

Způsob čerpání z čerpací jímky J3 určuje technolog zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever. Možnosti čerpání odpadních vod obsluha zajistí ručním přestavením příslušných armatur v armaturní šachtě přisazené k čerpací jímce J3 případně dálkově ovládanými klapkami na nátoku do linky 2 a 3.

Čerpání z čerpací jímky obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever s uvedením do jakého profilu byly odpadní vody čerpány.

Čerpání a vypouštění vody z retenčních nádrží ČKV 2

Objem zachycených srážkových vod v retenční nádrži ČKV 2 lze likvidovat jednak přímým gravitačním odpouštěním do recipientu nebo řízeným čerpáním. Čerpání retence je odlišné v letním období (LO) a v zimním období (ZO). V LO je retence čerpána čerpadly umístěnými na plovácích poz. P-1.23 A/B přes sorpční filtr poz. F-1.26 do odtokového kanálu nebo v případě příznivé kvality vody v retenci lze přes vypouštěcí armaturu vypustit cca 5 300 m³ z celkového retenčního objemu 9 500 m³ přímo do odtokového kanálu (bez čerpání na sorpční filtr). V ZO jsou kontaminované vody z retence řízeně čerpány čerpadly P-1.22 A/B do jednotlivých biologických linek nebo do staré retenční nádrže A/B.

Čerpadla je možno provozovat v ručním nebo automatickém režimu. V ručním režimu čerpadla pracují podle ovládání pracovníků obsluhy, jejich chod je blokován minimální hladinou v retenční nádrži LICA 1-3. V automatickém režimu čerpadla pracují podle předem nastaveného čerpacího režimu. Vizuální kontrola retenční nádrže a čerpadel se provádí minimálně **1x denně**.

Zachycené srážkové vody jsou likvidovány 4 možnými způsoby a to:

- do recipientu přímo nebo přes sorpční filtr
- do biologických linek 2 a 3
- do biologické linky 1
- do staré retenční nádrže A/B

Způsob likvidace určuje technolog zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever, přičemž obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever s uvedením do jakého profilu byly odpadní vody likvidovány.

Fibroilové filtry

Zařízení pracuje v nastaveném režimu automaticky a nevyžaduje stálou obsluhu. Je třeba provádět pouze jeho pravidelnou kontrolu a údržbu.

Fibroilové filtry jsou provozovány v tzv. letním období, kdy jsou srážkové vody kontaminovány pouze NEL. Letní období v délce 6 měsíců je vedeno formálně od začátku května do konce října, tj. v době, kdy nejsou používány v provozu letiště rozmrazovací prostředky. Reálné období provozu GSO má variabilní hranice dané klimatickými podmínkami a začíná od doby vyčerpání akumulovaných srážkových vod z retence ještě znečištěných rozmrazovacími prostředky nad stanovené limity do doby prvního použití rozmrazovacích prostředků a jejich prvních splachů ve srážkových vodách zachycených v retenci ČKV. Toto reálné období pak může zahrnovat i kratší či delší dobu provozu GSO i v jiném ročním období.

Pro montáž a demontáž plovoucích kalových čerpadel s plováky slouží elektrický řetězový kladkostroj N-1.34. Kladkostroj je umístěn ve skladu a pro montáž nebo demontáž čerpadel se dočasně zavěšuje na hák ručního pojezdu otočného sloupového jeřábu. Otočné rameno slouží k přemístění čerpadel P-1.23 A/B z prostoru retenční nádrže na betonovou obslužnou plochu nádrže a naopak k osazení do nádrže na konstrukci vedení. Po osazení čerpadel se provede jejich propojení s pevným potrubím flexibilní výtlačnou hadicí opatřenou bajonetovými uzávěry. Hladinové sondy uvedou zařízení do činnosti automaticky po nastoupení hladiny.

Pracovníci pověřeni obsluhou zařízení SAN 35-R provádějí pravidelnou kontrolu a níže uvedené údržbářské úkony. Uvedené termíny pravidelných kontrol jsou doporučené a

odvozené od průměrných hodnot dešťových srážek v kalendářním roce. V období zvýšených, případně mimořádných srážek, doporučujeme zkrátit termíny kontroly na polovinu (t.j. v odst. I. na 2x týdně, v odst. II. na 2x měsíčně).

1x týdně:

1. Funkce čerpadel - při výpadku čerpadla zjistí pracovník závadu (např. vypadlá tepelná ochrana, jistič, porucha motoru, snímač hladiny, atp.). V případě vypadlé tepelné ochrany motoru zkusit opakovaně čerpadlo zapnout, nerozběhne-li se, je nutná jeho výměna za skladovou rezervu a odborná oprava porouchaného čerpadla.
2. Kontrola vypínání čerpadel plovákovými spínači - dle nastavené min. výšky hladiny.

1x měsíčně:

1. Stav zanesení gravitační komory GSO usazenými kaly - v případě potřeby provést vypuštění kalů do kalové jímky.
2. Kontrola sběrné jímky na odloučené ropné látky, případné přepuštění separovaných NEL do sběrné nádoby.
3. Předpokládaná výměna sorpční náplně – kritériem je propustnost náplně v sorpční části GSO. Skutečný termín výměny je možné zkrátit, nebo prodloužit v závislosti na množství srážek v daném období a na míře znečištění čerpané vody v návaznosti na sorpční schopnost náplně. Úroveň vodní hladiny v sekcích může při max. průtoku dosáhnout nejvýše 5 cm pod horní okraje přepážek. Zvýšená hladina LA 1-6 signalizuje zanesení sorpční náplně – nutno provést výměnu.
4. Kontrola stavu potrubních rozvodů vody - kontrola průchodnosti a těsnosti všech potrubních spojů, neporušenost potrubí včetně nosných prvků.
5. Elektroinstalace - prokazatelně provést zkoušku proudového chrániče a kontrolu elektrické instalace (svorky k čerpadlům, neporušenost izolace kabelů, uložení). Tuto zkoušku a prohlídku může provést pouze osoba dle kvalifikace vyhlášky 50/78 Sb.

čtvrtletně

1. Kontrola průchodnosti koalescenční vložky gravitačního odlučovače

V případě potřeby je nutné propláchnutí voštinové plastové výplně koalescenční části odlučovače proudem vody, při větším znečištění jednotlivé bloky vyjmout a propláchnout nad kalovou jímku. Ucpané, nebo poškozené bloky je třeba vyměnit (na objednávku servis dodavatele zařízení). Mechanické uvolnění kalů usazených na stěnách nádrže a jejich sběr z hladiny.

2. Zkontrolovat stav spínačů hladiny (hladinových sond) v čerpaných zdrojích, případně provést očištění.

1x ročně (na konci, resp. na počátku LO)

1. Na konci LO (po reálném období provozu)

- po vyčerpání akumulovaných srážkových vod z retence vypuštění kalů z gravitační části a odčerpání vody pomocí kalového čerpadla z ostatních komor GKO
- celkové čištění zařízení včetně odsátí a likvidace usazenin a kalů
- vyčištění koalescenční náplně - vyprání proudem vody při vyjmutí z odlučovače.
- demontáž (odpojení hadic výtlaku čerpadel)
- čerpadla s plováky vyjmout z retence, očistit a uskladnit vč. hadic

2. Na počátku LO (před opětovným uvedením do provozu)

- retenci osadit čerpadly na plovácích, napojení hadic výtlaku na pevné potrubí
- alternativní výměna sorpční náplně
- GKO napustit vodou
- periodická revize el. zařízení - provádí kvalifikovaný revizní technik
- kontrola funkčnosti celého systému (hladinové sondy, průtokoměr, funkce čerpadel, průchodnost a těsnost potrubí

Výměna sorpční náplně EKOSORB E 122 - provádí se po vyčerpání čistící kapacity, což závisí na znečištění a množství upravované vody. Vzhledem k roční bilanci čištěných dešťových vod a režimu provozu zařízení jaro – podzim je navržen počet výměn průměrně 2x ÷ 3x za letní období (LO) a vždy před opětovným uvedením do provozu po zimní odstávce. Likvidaci náplně zajišťuje technolog ve spolupráci s odpadovým hospodářem LP přes externí firmu.

Koalescenční náplň odlučovače – projektovaná životnost je 5 let, provádí se pouze mechanické pročištění a propláchnutí proudem čisté vody v případě ucpání nečistotami.

Kontrolu fibroilových filtrů popřípadě výměnu a likvidaci upotřebené filtrační náplně obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever

13.2 BIOLOGICKÉ LINKY 2 A 3

Aktivační systém každé biologické linky 2 a 3 je tvořen ze 4 reaktorů, a to regenerace, selektoru, alternativní denitrifikace/aerace a aerace.

Všechny reaktory jsou vybaveny provzdušňovacím zařízením systému jemnobublinné a středobublinné aerace ACON.

Jedná se o provzdušňovací systém roštový „vytahovatelný za provozu“ s kotvením provzdušňovacích elementů ke dnu nádrže prostřednictvím systému kladek a lanek z nerezové oceli jakosti 1.4301 tak, že v případě poruchy je možno pomocí tohoto systému vytáhnout jednotlivé provzdušňovací rošty ven z nádrže, odstranit závadu a znovu ponořit provzdušňovací rošty na původní místo bez vyprázdnění nádrže. Samotné kotvení do dna nádrží je provedeno pomocí nerezových vrutů a hmoždinek.

Aerační rošty jsou vybaveny membránovými perforovanými hadicemi vyrobenými z trvale elastického materiálu na bázi modifikovaného polyuretanu. Každý rošt má dva samostatné přívody vzduchu napájené z nerezového, vzduchového potrubí umístěného podél okraje aktivační nádrže opatřené ručním kulovým ventilem tak, aby byl pro obsluhu dosažitelný z obslužných míst a současně umožňující obsluhu při nastavení množství

vzduchu sledovat obraz vystupujících bublin, čímž se výrazně zjednoduší obsluha a kontrola nastavení., která umožní variabilní nastavení přívodu vzduchu pro jednotlivé rošty. Každý rošt má dvě samostatné přívodní hadice, které jsou zakončeny cca 0,5 m nad horním okrajem nádrže kulovým kohoutem a šroubením.

Každý rošt má přívodní a protilehlý vyrovnávací rozdělovač vzduchu. Toto řešení zaručuje téměř dokonale vyvážený tlak uvnitř jednotlivých roštů a zrovnoměňuje vývin bublin, což je důležité zejména při minimálním zatížení membrán. Konstrukce tohoto systému nevyžaduje instalaci odvodňovacího systému pro odvod kondenzátu, nebo případně vniklé vody do jednotlivých elementů. Veškerá takováto nežádoucí voda je vytlačena z hadic ven pomocí stlačeného vzduchu.

Maximální průtok vzduchu a rozmístění aeračního systému ACON v reaktorech jedné linky je následující:

Označení nádrže	Počet roštů [ks]	Počet hadic na roštu [ks]	Užitná délka hadic [m]	Celková užitná délka hadic [m]	Qv _{Zmax} [m ³ /h]
Regenerace	12	2	7,8	187,2	1497,6
Selektory	4x2	2	2,6	41,6	332,8
	4x1	2	2,6	20,8	166,4
Denitrifikace/Aerace	2	2	7,8	31,2	249,6
Aerace	24	2	7,8	374,4	2995,2
CELKEM 1. linka				655,2	

Celkem 2 x 655,2 m užitné délky provzdušňovacích hadic pro obě linky.

Maximální průtok vzduchu připadající na jeden metr provzdušňovací hadice ACON je dle výrobce 8 m³/hod.

V případě, že dojde k nadměrnému zvyšování protitlaku je nutno provést čištění membrán provzdušňovačů tak, že se krátkodobě na dobu min. 5 až 10 min zvýší zatížení provzdušňovače uzavřením příslušných armatur na přívodu vzduchu k 50 až 75 % aeračních roštů v reaktoru. Zvýšeným tlakem a množstvím vzduchu se pročistí perforace na hadicích. Předpokládaná četnost uvedeného čištění membrán se předpokládá **1x týdně**.

Množství vzduchu je řízeno pro hlavní spotřebu, tj. aeraci AE2, AE3 a spotřebu v regeneracích R2 a R3 regulačními klapkami podle obsahu O₂ měřeného kyslíkovými sondami. Koncentrace rozpuštěného kyslíku v jednotlivých reaktorech je signalizován na velín ČKV+ČOV a dispečink ENG.

Ostatní části aktivace (selektory) jsou provzdušňovány nastavením průtoku vzduchu ruční armaturou na přívodním potrubí nebo přímo uzávěry na jednotlivých přívodech k roštům.

Vstup vzduchu do regenerace může být regulován rovněž operátorem nastavením regulační klapky dle údajů O₂ sondy nebo dle požadované min. intenzity aerace pro udržení kalu ve vlnosu.

Zdrojem vzduchu pro aktivační linky 2 a 3 je pět dmychadel L-2.29 A/E osazených ve dmychárně. Pro každou linku jsou určena vždy dvě provozní dmychadla, páté dmychadlo slouží jako zabudovaná rezerva. Připojení tohoto záložního dmychadla do automatické regulace je možné ručním zásahem v řídicím systému (z klávesnice) po ověření správného přestavení klapky v dmychárně. Výkon dmychadel je řízen frekvenčními měniči v rozmezí od

40 do 100% od snímačů tlaku vzduchu ve výtlačném potrubí PICA 2-13 a PICA 3-13. Hodnota tlaku vzduchu ve výtlačích je úměrná regulovanému odběru do aerace a regenerace při nastavených odběrech do selektorů, případně regenerace.

Obsluha průběžně sleduje koncentraci rozpuštěného kyslíku v reaktorech a chod recirkulačních čerpadel. Ve dmychárně sleduje **denně** chod dmychadel. Při kontrole dmychadel se sleduje teplota, tlak, hlučnost a podtlak na filtru (<35 mbar). **1x týdně** se při vypnutém dmychadle kontroluje únik oleje.

Alternativní denitrifikační/aerační nádrže jsou dále vybaveny ponornými míchadly a aerační nádrže recirkulačními čerpadly s výtlačkem do alternativní denitrifikace/aerace. V případě provozu alternativní sekce jako denitrifikačního stupně obsluha průběžně sleduje chod míchadel a recirkulačních čerpadel na panelu ve velínu ČKV+ČOV. Množství interního recirkulovaného kalu, vratného kalu a přebytečného kalu obsluha nastavuje ručními armaturami podle pokynů technologa.

Provoz aktivačních nádrží nevyžaduje trvalou obsluhu, veškeré údaje o okamžitém stavu jsou soustředěny do velínu ČKV+ČOV a na dispečink ENG. Vizuální kontrola se provádí **2x denně**. Vizuální kontrolu provozu aktivačních nádrží obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Povinnosti obsluhy:

Sledovat a dodržovat koncentrace kyslíku v jednotlivých reaktorech aktivace v požadovaných mezích podle varianty provozu, kterou určil technolog.

Podle Návodu k obsluze a údržbě jemnobublinového provzdušňovacího systému ACON (související dokumentace) provádět čištění membrán provzdušňovačů s četností **1x týdně**

V případě potřeby provádět vypouštění zkondenzované vody z přívodního a rozvodného potrubí vzduchu prostřednictvím příslušných uzávěrů, které jsou umístěny v jeho nejnižších místech.

S četností **1x měsíčně** provádět kontrolu pojišťovacích ventilů, viz příloha č. 13 Formulář "Obsluha tlakových nádob na ČKV+ČOV sever"

Podle Pokynů pro údržbu rotačních dmychadel Robuschi, podle kapitol 5.3 a 6 (související dokumentace) se **po 500 hodinách** kontroluje hladina oleje a jeho viskozita. **Po 4000 hodinách** nebo **po půl roce** provádějte výměnu oleje. Uvedené úkony se provádějí při vypnutém dmychadle.

Podle Pokynů pro údržbu rotačních dmychadel řady Robuschi, podle kapitoly 5.3 (související dokumentace) provádějte **1x za 2 měsíce** čištění filtru. **Po 2000 hodinách** se provádí napnutí řemenů. Výměna řemenů se provádí **po 15 000 hodinách** nebo **po dvou letech**. Uvedené úkony se provádějí při vypnutém dmychadle.

Výše uvedené předepsané činnosti obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do příslušejících formulářů, které jsou uvedeny v příloze č. 10,11,13 a 14.

Dosazovací nádrže DN2 a DN3

Podélné dosazovací nádrže DN 2 a DN 3 jsou vybaveny shrabovacím zařízením ZICKERT pro stírání dna a hladiny. Dosazováký jsou v nátokové části osazeny od vzdušňovacím zařízením (FLOCK BEE) využitelným rovněž jako srážecí reaktor pro případné dávkování $Fe_2(SO_4)_3$ pro vysrážení přebytečného fosforu a systémem odtahu kalu (SIPHON).

Provoz shrabovacího zařízení je zcela automatický. Kal z rovného dna dosazovacích nádrží je gravitačně odtahován do sběrného žlabu sestavou svislých potrubí, ke kterým je kal dopravován shrabovacím zařízením. Pro zajištění rovnoměrného odtahu kalu ze dna nádrže a zamezení ucpávání odtahových potrubí. Je do každého odtahového potrubí zaveden přívod tlakového vzduchu

Na přívodu vzduchu ke každé dosazovací nádrži jsou osazeny elektroklapky, které budou pracovat v automatickém časovém režimu. V případě potřeby budou ovládány rovněž ručně z ŘS.

Separovaný kal je ze sběrného žlabu čerpán jako recirkulovaný v množství cca 50-100 % nátoky kontaminovaných vod ponorným čerpadlem pos. P-2.22 A,B umístěným v kalovém prostoru dosazováků.

Plovoucí látky jsou z hladiny stírány do odtokového žlabu a odváděny do sběrné nádrže pos. H-2.32 umístěné v objektu nového mikrofiltru. Z této nádrže jsou plovoucí látky periodicky čerpány do regeneračních nádrží R2, R3 nebo alternativně do kalových nádrží KN 2, KN 3 čerpadly pos. P-2.33 A,B.

Provoz shrabováků obsluha kontroluje průběžně na panelu ve velínu. Vizuální kontrola se provádí **2 x denně**. Při kontrole se sleduje :

- časový cyklus chodu shrabováku (vpřed – vzad – pauza)
- Teplota a hladina oleje (provozní teplota)
- Neobvyklé zvuky
- Pozorujte zdali píst neprosakuje
- Hydraulický tlak
- Rovnoměrnost odtahu kalu ze dna nádrže

Vizuální kontrolu obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpadla plovoucích látek P-2.33 A/B

Čerpadla jsou osazena v objektu mikrosítového filtru a v automatickém režimu jsou řízena od hladiny v nádrži plovoucích nečistot.

Vizuální kontrola čerpadel se provádí dle technologických potřeb s minimální četností **2x denně**. Čerpadla by měla vždy běžet klidně bez vibrací. Čerpadlo nesmí běžet nasucho.

Není přípustný delší provoz proti uzavřenému uzavíracímu orgánu. Teplota ložiska smí být až o 50°C vyšší nežli teplota v místnosti, nesmí však překročit 90°C. Uzavírací orgány a zásobovací potrubí nesmí být uzavírána během provozu.

Mikrosítový filtr F-2.34

Mikrosítový filtr je instalován jako koncový stupeň dočištění odpadních vod. Vizuální kontrola provozu filtru se provádí dle technologických potřeb s minimální četností **2x denně**. Obsluha kontroluje, zda ze všech trysek při praní filtru stříká voda a vodní paprsek má optimální tvar. Pokud je zjištěna snížená intenzita tryskání vody z trysek, je třeba vypnout filtr, vyzvednout proplachovací čerpadlo a odstranit nečistoty z filtračního koše na obvodu čerpadla. Pokud se zjistí nedostatečná funkce jen některé z trysek, je třeba za chodu proplachovacího čerpadla přepnout na několik vteřin kulový ventil umístěný na konci proplachovacích trubek nebo je možno ji pročistit drátkem o ϕ 1 mm při přepnutí filtru v rozvaděči na trvalý chod. Dále je třeba kontrolovat v jakém stavu je odpadový žlab, kalová jímka a navazující potrubí. V žádném případě se nesmí v odpadovém žlabu hromadit voda.

Ucpávající nečistoty je třeba odstranit. Minimálně jednou za rok je třeba zkontrolovat stav čerpadel.

Správný chod zařízení má rovněž vliv na kvalitu vyčištěných odpadních vod, jako v případě dosazovacích nádrží.

Vizuální kontrolu chodu mikrosítového filtru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Kalové nádrže KN2 a KN3

Obě nádrže jsou vybaveny středobublinným provzdušňovacím systémem FORTEX pol. Z-2.30 C. V každé nádrži je na stavitelných podpěrách, pevně kotvených do dna, osazen jeden aerační rošt s 50 ks středobublinných aeračních elementů AME-260S. Aerační rošt je vybaven odvodněním. Celkem je v obou kalových nádržích osazeno 100 elementů AME-260S. Maximální krátkodobý průtok vzduchu na jeden element je 8 m³/h.ks. Zdrojem tlakového vzduchu pro kalové nádrže je dmýchadlo pos. L-2.27 s měničem otáček. S ohledem na rozdílné hladiny v kalových nádržích se vždy provzdušňuje jen jedna kalová nádrž. Dmýchadlo L-2.27 může být využito k minimalizovanému periodickému provzdušňování nových linek v jejich klidovém stavu v ZO /propojení s výtlaky dmychadel linek).

Povinnosti obsluhy:

- **Denně** se vizuálně kontroluje chod aeračního systému
- Obsluha provádí periodicky odtah kalové vody z kalových nádrží pomocí čerpadla P-2.23A/B a odčerpání částečně zahuštěného kalu do kalové nádrže 3.02. Následně se do kalových nádrží přepouští přebytečný kal z potrubí vratného kalu.
- Ve dmychárně sleduje **denně** chod dmychadel. Při kontrole dmychadel se sleduje teplota, tlak, hluchnost a podtlak na filtru (<35 mbar).
- **1x týdně** se odvodňují aerační rošty otevřením odvodňovacího ventilu
- **1x týdně** provádět vypouštění zkondenzované vody z přívodního a rozvodného potrubí vzduchu prostřednictvím příslušných uzávěrů, které jsou umístěny v jeho nejnižších místech.
- S četností **1x měsíčně** provádět kontrolu pojišťovacího ventilu, viz příloha č.13 Formulář "Obsluha tlakových nádob na ČKV+ČOV sever"
- Podle Pokynů pro údržbu rotačních dmychadel Robuschi, podle kapitol 5.3 a 6 (související dokumentace) se **po 500 hodinách** kontroluje hladina oleje a jeho viskozita. **Po 4000 hodinách** nebo **po půl roce** provádějte výměnu oleje. Uvedené úkony se provádějí při vypnutém dmychadle.
- Podle Pokynů pro údržbu rotačních dmychadel Robuschi, podle kapitoly 5.3 (související dokumentace) provádějte **1x za 2 měsíce** čištění filtru. **Po 2000 hodinách** se provádí napnutí řemenů. Výměna řemenů se provádí **po 15 000 hodinách** nebo **po dvou letech**. Uvedené úkony se provádějí při vypnutém dmychadle.

Výše uvedené předepsané činnosti obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do příslušejících formulářů, které jsou uvedeny v příloze č. 10,11,13 a 14.

13.3 PROVOZ A KONTROLA - ČOV (ČISTÍRNA SPLAŠKOVÝCH VOD)

Mechanické předčištění

Mechanické předčištění splaškových vod je sestaveno ze strojně stíraných česlí 2.13 s ručními česlemi v obtoku a ze šnekového dopravníku pro dopravu zachycených shrabků do připraveného igelitového pytle. Po naplnění igelitového pytle shrabky obsluha pytel uzavře pomocí plastové sponky a stavebním kolečkem odveze do kontejneru shrabků.. Chod česlí je po nastavení zvoleného pracovního cyklu zcela automatický.

Vizuální kontrola správného chodu česlí se provádí **2x denně**. Předepsanou vizuální kontrolu zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Štěrbínová nádrž se vizuálně kontroluje **2x denně**. Obsluha podle potřeby odstraňuje z hladiny plovoucí látky a tuky do bočních kapes štěrbinové nádrže. Z kalového prostoru štěrbinové nádrže se sedimentovaný kal podle pokynů technologa přepouští otevřením šoupěte do kalové jímky.

Vizuální kontrolu a odkalování štěrbinové nádrže obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpací stanice odpadní vody a kalů umístěné ve stávající provozní budově

Provoz čerpací stanice je zcela automatický v závislosti na výšce hladiny LISA 210 a LISA 209 v příslušné jímce. Provoz čerpadel obsluha kontroluje průběžně na panelu ve velínu. Vizuální kontrola čerpadel 2.06, 7.1 a 2.07 A/B se provádí **1x denně**. Okamžitý průtok splaškových vod je signalizován na velínu ČKV+ČOV.

Vizuální kontrolu čerpadel obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Aktivační nádrže – linka č. 1

Aktivační nádrže jsou tvořeny ze 6 reaktorů, a to regenerace (RE), denitrifikace I (DN I), nitrifikace I 1,2 (N I-1,2) denitrifikace II (DN II), nitrifikace II (N II).

5 reaktorů (vyjma DN I) jsou vybaveny provzdušňovacím zařízením systému jemnobublinné aerace ASEKO s provzdušňovacími elementy A-109, které se skládá z přívodních vzduchových hadic a jejich samostatných uzávěrů včetně zámkového ukotvení hadic a vyjímacího systému.

Automatickou regulaci vnosu kyslíku do aktivačních nádrží zajišťuje řídicí systém, který řídí spouštění dmychadel a otáčky dmychadel řízených frekvenčním měničem, prostřednictvím frekvenčního měniče na základě měření tlaku vzduchu. Množství vzduchu vháněného do jednotlivých reaktorů je řízeno kyslíkovými sondami WTW. Řídicí systém na základě předvoleného rozsahu koncentrací rozpuštěného kyslíku v jednotlivých reaktorech přivírá a uzavírá přívod vzduchu pomocí regulačních elektroventilů umístěných za rozdělovačem vzduchu. Koncentrace rozpuštěného kyslíku v jednotlivých reaktorech je signalizován na velín ČKV+ČOV a dispečink ENG.

Obsluha průběžně sleduje koncentraci rozpuštěného kyslíku v reaktorech, chod míchadel a recirkulačních čerpadel. Ve dmychárně sleduje **denně** chod dmychadel.

Všechny reaktory (RE, DN I, N I-1, DN II, N I-2 a N II) jsou dále vybaveny ponornými míchadly 2.03 A-F a nitrifikační nádrž (N II) recirkulačními čerpadly 2.12 A/B s výtlačkem do denitrifikace I (DN I). Obsluha průběžně sleduje chod míchadel a recirkulačních čerpadel. na panelu ve velínu ČKV+ČOV. Množství interního recirkulovaného kalu, vratného kalu a

přebytečného kalu obsluha nastavuje ručními armaturami podle pokynů technologa podle údajů na průtokoměrech FIRQ 212, FIR 207, FIRQ 208.

Provoz aktivačních nádrží nevyžaduje trvalou obsluhu, veškeré údaje o okamžitém stavu jsou soustředěny do velínu ČKV+ČOV a na dispečink ENG. Vizuální kontrola se provádí **2x denně**. Vizuální kontrolu provozu aktivačních nádrží obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Pokyny pro ovládání dmychadel

Automatické ovládání je realizováno v závislosti na obsahu kyslíku v konkrétní nádrži měřené příslušnou kyslíkovou sondou. V případě poklesu kyslíku v nádrži otevírá příslušný regulační elektroventil EV 1 až EV 5. V případě dosažení horní meze koncentrace kyslíku se škrtí příslušný regulační elektroventil EV 1 až EV 5. Ruční nastavení elektroventilů EV 1 až EV 5 a výkon frekvenčního měniče lze zjistit pouze na dispečinku ENG (linka 3177) na počítačové adrese: ANL COVS1.

nádrž (reaktor)	elektroventil	adresa ANL COVS1
regenerace	EV 3	řádek 47-0
nitrifikace 1-1	EV 1	řádek 38-0
nitrifikace 1-2	EV 2	řádek 31-0
denitrifikace 2	EV 5	řádek 20-0
nitrifikace 2	EV 4	řádek 14-0

Dodávku vzduchu do aktivačních nádrží zajišťují 2 ks dmychadel Robuschi RB-LPV 50 s řízením otáček frekvenčními měniči poz. 2.02 A/B, 1 ks Robuschi RB-LPV 60 s dvouotáčkovým motorem poz. 1.10 a 1 ks Robuschi S65/2C s řízením otáček frekvenčním měničem poz. L-2.28.

Dmychadla pracují v automatickém režimu v závislosti na provozním tlaku na výtlačku dmychadel. Snížení či zvýšení otáček dmychadel řízených pomocí frekvenčního měniče a připínání dmychadel je řízeno od tlakového spínače na výtlačku dmychadel PISA 215 a PICA 1-13.

Provozní tlak se pohybuje v rozmezí 63 až 70 kPa, pro dispečink ENG: adresa ANL COVS1 řádek 3-0. Otáčky dmychadla jsou řízeny frekvenčním měničem (pro dispečink ENG: adresa ANL COVS1 řádek 1-1 a 2-0) následujícím způsobem: při poklesu tlaku jsou frekvenčním měničem zvýšeny otáčky dmychadla a při zvýšení tlaku jsou frekvenčním měničem sníženy otáčky dmychadla.

Dmychadlo Robuschi RB-LPV 50 pracuje při přetlaku 70 kPa v rozsahu 173 až 475 m³/hod. Frekvenční měnič pracuje v rozsahu 0-100 %. Frekvenční měnič řídí výtlaček dmychadla pouze v rozsahu 173 až 475 m³/hod, nikoliv v rozsahu 0 až 475 m³/hod. Při 0 % nastavení frekvenčního měniče a tlaku 70 kPa je minimální výkon dmychadla 173 m³/hod.

Pojišťovací ventily na výtlačku dmychadel do aktivace jsou nastaveny na 75 kPa, při vyšším tlaku dochází k jejich otevírání a odvodu vzduchu.

K provzdušňování reaktorů slouží jemnobublinový provzdušňovací systém ASEKO, který se sestává z nosných trubek s provzdušňovači A-109.

Rozmístění v reaktorech a maximální průtoky vzduchu jsou následující:

Označení nádrže	Délka nosné trubky [mm]	Počet provzduš. A-109 na trubce [ks]	Počet trubek v nádržích [ks]	Počet provzduš. v nádržích [ks]	QVZ _{max} [m ³ /h]
Regenerace	4175	4	4	16	338
	4175	6	6	36	
Regenerace celkem			10	52	
Denitrifikace 1	-	0	0	0	0
Nitrifikace 1-1	4825	7	13	91	592
Nitrifikace 1-2	4825	7	13	91	592
Denitrifikace 2	4175	4	4	16	350
	4825	7	6	42	
Denitrifikace 2 celkem			10	58	
Nitrifikace 2	4175	4	8	32	754
	4175	6	11	66	
	4175	6	3	18	
Nitrifikace 2 celkem			22	116	
CELKEM			68	408	

Maximální průtok vzduchu připadající na jeden provzdušňovač A-109 je 6,5 m³/hod při dlouhodobém provozu, krátkodobě (cca 2 hod, např. při čištění) výrobce uvádí 8 m³/hod.

Obsluha ČOV je povinná vypouštět zkondenzovanou vodu dle potřeby s minimální četností **1x týdně**. Dále je nutno provádět čištění membrán provzdušňovačů s četností **1x týdně** tak, že se na dobu min. 30 min zvýší zatížení provzdušňovače střídavým uzavřením přívodu vzduchu k polovině nosných trubek reaktoru příslušnými armaturami. Podle potřeby obsluha ČOV provádí vypouštění zkondenzované vody z přívodního a rozvodného potrubí vzduchu prostřednictvím příslušných uzávěrů, které jsou umístěny v jeho nejnižších místech.

Povinnosti obsluhy:

Sledovat a dodržovat koncentrace kyslíku v jednotlivých reaktorech aktivace v požadovaných mezích podle varianty provozu, kterou určil technolog.

V případě poklesu výtlačku dmychadla (popř. dmychadel) pod spodní mez 63 kPa připnout pomocné dmychadlo.

Na velínu ČKV+ČOV sever na digitálních ukazatelích koncentrace rozpuštěného kyslíku a hodnoty pH sledovat aktuální teplotu ve všech provzdušňovaných reaktorech aktivačního systému a v případě poklesu teploty v kterémkoliv reaktoru pod 15° C o tomto informovat technologa ČOV. Toto platí i pro opačný případ vzrůstu teploty v kterémkoliv reaktoru nad 15° C.

Podle Návodu k obsluze a údržbě jemnobublinového provzdušňovacího systému ASEKO (související dokumentace) vypouštět zkondenzovanou vodu s minimální četností **1x týdně**.

Podle Návodu k obsluze a údržbě jemnobublinového provzdušňovacího systému ASEKO (související dokumentace) provádět čištění membrán provzdušňovačů s četností **1x týdně** tak, že se na dobu min. 30 min zvýší zatížení provzdušňovače střídavým uzavřením přívodu vzduchu k polovině nosných trubek reaktoru příslušnými armaturami popř. provádět čištění membrán spuštěním dalšího dmychadla při 100% otevřených elektroventilech EV 1 až EV 5 (pouze přes dispečink ENG linka 3177) a tlaku na výtlaku dmychadel cca 70 kPa (nejlépe přepnout dmychadlo do režimu s ručním ovládáním otáček dmychadla).

Podle Návodu k obsluze a údržbě jemnobublinového provzdušňovacího systému ASEKO (související dokumentace) v případě potřeby provádět vypouštění zkondenzované vody z přívodního a rozvodného potrubí vzduchu prostřednictvím příslušných uzávěrů, které jsou umístěny v jeho nejnižších místech.

S četností **1x měsíčně** provádět kontrolu pojišťovacích ventilů, viz příloha č.13 Formulář "Obsluha tlakových nádob na ČKV+ČOV sever"

S četností **1x za 3 měsíce** provádět kontrolu nulování manometru, viz příloha č.13 Formulář "Obsluha tlakových nádob na ČKV+ČOV sever"

Podle Pokynů pro údržbu rotačních dmychadel řady RBL 10 - 100, podle kapitoly E str. 8 a 9 (související dokumentace) provádějte po 3000 hodinách mazání valivých ložisek mazacím tukem. Po 3000 až 5000 hodinách provádějte výměnu oleje při vypnutém dmychadle, viz příloha č.10, 11 a 14.

Podle Pokynů pro údržbu rotačních dmychadel řady RBL 10 - 100, podle kapitoly E str. 9 a 10 (související dokumentace) provádějte **1x měsíčně** čištění filtru a kontrolu napnutí popř. výměnu klínových řemenů, viz příloha č. 25.

Podle Pokynů pro údržbu rotačních dmychadel řady RBL 10 - 100, podle kapitoly E str. 10 (související dokumentace) provádějte **1x měsíčně** olejování vřetena pojistných ventilů.

Výše uvedené předepsané činnosti obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do příslušejících formulářů, které jsou uvedeny v příloze č. 10,11,13 a 14.

AT stanice DELFÍN -2-MXV-50-1604-500-R

AT stanice se skládá z těchto zařízení:

- dvou čerpadel CALPEDA MXV, 400V, 50 Hz, 4 kW
- membránové tlakové nádrže o objemu 500 l
- ovládací přístroje
- rám pro čerpadla a nádrž
- sada nerezového potrubí armatur

Použita jsou vertikální článková čerpadla s mechanickou ucpávkou. Na sání čerpadel je osazen sací koš se zpětnou klapkou. Provoz AT stanice je automatický, chod čerpadel je ovládán tlakovými spínači. Pro údržbu ATS platí montážní a provozní předpisy dodané se stanicí.

Pro akumulaci největšího množství vody v tlakové nádobě musí být v nádobě správné množství vzduchu. Pokud stanice častěji spíná, může to být známka nedostatečného množství vzduchu v nádobě. V takovém případě je vhodné množství vzduchu překontrolovat dle následujícího postupu:

- ovládací přepínač motorů přepneme do polohy "O"
- otevřením vypouštěcího ventilu nádoby úplně vypustíme vodu

- manometrem pro nákladní automobily (do cca 10 Atm- měříme na ventilkou umístěnou nesymetricky na vrcholu nádoby) změříme tlak v nádobě

Tlak plynu v prázdné nádobě má být asi o 0,2 Atm nižší než je zapínací tlak tlakového spínače. Je-li to nutné, doplní se vzduch pumpičkou, příp. kompresorem nebo se naopak přebytečný vzduch z nádoby vypustí.

Před prvním spuštěním stanice je nutno zahlit vodou sací potrubí a čerpadla.

Spuštění čerpadel na sucho je nepřipustné, ani na krátký okamžik!

Vizuální kontrola chodu se provádí denně. Uvádění AT stanice do provozu a doplňování vzduchu do tlakové nádoby zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Flokulační nádrž

Strojní vybavení flokulační nádrže se skládá z pádlového míchadla 2.05 ovládaného místně popřípadě dálekově z velínu ČKV+ČOV. Vizuální kontrola chodu se provádí **2x denně**. Vizuální kontrolu chodu pádlového míchadla obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dosazovací nádrž 2.09

Provoz dosazovací nádrže je bezobslužný, vizuální kontrola se provádí s minimální četností **2x denně** v závislosti na technologických potřebách. Kontroluje se chod stíracího zařízení, chod čerpadla plovoucích nečistot a čistota přepadových hran. Závady se neprodleně odstraňují, neboť funkce zařízení má podstatný vliv na obsah nerozpuštěných látek v odtoku do recipientu a překročení jejich stanovených limitů.

Vizuální kontrolu provozu dosazovací nádrže obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Mikrosítový bubnový filtr 2.01

Mikrosítový filtr je instalován jako koncový stupeň dočištění odpadních vod. Vizuální kontrola provozu filtru se provádí dle technologických potřeb s minimální četností **2x denně**. Obsluha kontroluje, zda ze všech trysek při praní filtru stříká voda a vodní paprsek má optimální tvar. Správný chod zařízení má rovněž vliv na kvalitu vyčištěných odpadních vod, jako v případě dosazovací nádrže.

Vizuální kontrolu chodu mikrosítového filtru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dmychadla aktivačních nádrží 1.10 a 2.02 A/B

Chod dmychadel je signalizován na velín ČKV+ČOV. Dmychadla je možno ovládat místně popřípadě dálekově z velínu ČKV+ČOV.

Vizuální kontrola chodu dmychadel 1.10 a 2.02 A/B provádí obsluha **2x denně**.

Provádí se následující vizuální kontrola:

- tlak vzduchu na výtlaku dmychadla,
- chod stroje, chod stroje musí být klidný, bez vibrací a atypických zvuků,

Vizuální kontrolu chodu dmychadel aktivačních nádrží obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

13.4 KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Zahušťovací nádrž 3.01

Pohon stíracích ramen a pádlového míchadla zahušťovací nádrže je v nepřetržitém provozu. Vizuální kontrola provozu zahušťovací nádrže se provádí **1x denně**. Obsluha vystoupí po žebříku na střechu zahušťovací nádrže a provede následující kontrolu:

- kontrola ručičkového ukazatele, ručičkový ukazatel musí být v poloze 2, max. 3 (v poloze 4 se automaticky vypne pohon stíracích ramen),
- chod pádlového míchadla, chod musí být klidný, bez vibrací a atypických zvuků.

Vizuální kontrolu provozu zahušťovací nádrže obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Odvodňování kalů

Kalové hospodářství se bude provozovat **podle technologických potřeb** periodicky, kontrolu provozu bude provádět obsluha současně při strojním odvodňování kalu.

Provoz kalového hospodářství KH

Provoz kalového hospodářství z hlediska zpracování přebytečného kalu není variantami provozu ČKV ani ČOV výrazně ovlivněno. Kal z ČKV1 je čerpán do kalové nádrže, do které je čerpán přebytečný kal z linky č. 1, primární kal z ČOV, zahuštěný v zahušťovací nádrži a přebytečný kal z kalových nádrží linky č. 2 a 3.

Provoz linky odvodnění kalů

Zahuštěný kal se čerpá ze zahušťovací nádrže kalu 3.01 do kalové nádrže 3.02. Pro čerpání je nainstalováno vřetenové čerpadlo 3.04. V kalové nádrži se kal aerobně stabilizuje provzdušňováním dmychadlem 3.05. Aerobně stabilizovaný kal z kalové nádrže se odvodňuje na odstředivce.

Proces odvodňování kalu probíhá automaticky pomocí řídicího systému. Obsluha uvede zařízení do chodu stisknutím klávesy START na ovládacím panelu. Řídicí systém od tohoto okamžiku obstarává automatické spuštění zařízení odvodňování kalu ve správném sledu a během procesu odvodňování monitoruje jeho průběh a stav jednotlivých zařízení. V případě poruchy důležitých zařízení dochází k samostatnému odstavení provozu. Normální ukončení procesu provede obsluha stisknutím klávesy STOP na ovládacím panelu a dochází k automatickému postupnému odstavení zařízení spojeného s proplachem odstředivky. Řídicí systém rovněž kontroluje množství připraveného roztoku flokulantu a v případě nedostatečné zásoby zahájí jeho přípravu.

- *Start odvodňování*

Po stisknutí tlačítka start je zahájena procedura spuštění odvodňovací linky v následujícím sledu:

- Dmychadlo je zapnuto do nepřetržitého chodu.
- Spuštění šnekového dopravníku v chodu vzad.
- Spuštění pohonu šneku a bubny odstředivky.
- Po 3 min. od náběhu odstředivky jsou otevřeny ventil poz.č. 1-11 a šoupě poz.č. 1-13.
- Spuštění čerpadel flokulantu a kalu.
- Spuštění šnekového dopravníku v chodu vpřed.

- *Stop odvodňování*

Po stisknutí tlačítka stop je zahájena procedura odstavení odvodňovací linky v následujícím sledu:

- Vypnutí čerpadel flokulantu a kalu.
- Zavření ventilu poz.č. 1-11 a šoupěte poz.č. 1-13.
- Snížení otáček pohonu bubnu.
- Otevření ventilu poz.č. 1-12.
- Zapnutí čerpadla vody poz.č. 1-08 po zadanou dobu proplachu.
- Zapnutí čerpadla kalu při otáčkách 30% po dobu 3 minut.
- Zapnutí čerpadla flokulantu při otáčkách 50% po dobu 3 minut.
- Po uplynutí doby proplachu vypnutí čerpadla vody a zavření ventilu poz.č. 1-12.
- Vypnutí pohonu bubnu odstředivky.
- Spuštění šnekového dopravníku v chodu vzad.
- Po zastavení bubnu odstředivky je zastaven pohon šneku odstředivky.
- Vypnutí šnekového dopravníku.

Dekantační odstředivka 3.1-02

K odvodnění kalů je použita odstředivka výrobce Flottweg typu Z 32 – 4/451. Odvodnění je založeno na principu vytvoření tíhového pole odstředivou silou otáčejícího se bubnu odstředivky. Látky s větší hustotou se vlivem odstředivé síly usazují na plášti bubnu. Fugát (kalová voda) odtéká ven z bubnu přes přepadovou hranu. Vrstva pevných látek usazená na plášti rotoru je vynášena kuželovito-cylindrickým šnekem skrz kužel bubnu k vynášejícím otvorům do krytu pevných látek. Buben odstředivky je poháněn motorem poz.č. 1-02.1 a jeho otáčky je možné nastavit na ovládacím panelu. Šnek odstředivky je poháněn dalším motorem poz.č. 1-02.2, jehož otáčky ovládá řídicí systém podle zadaných parametrů diferenčních otáček a kroutícího momentu. Diferenční otáčky jsou rozdíl mezi otáčkami bubnu a otáčkami šneku. Otáčky šneku jsou vždy vyšší než bubnu. Otáčky motorů jsou měněny frekvenčními měniči.

Vlhkost odvodněného kalu a čistotu kalové vody je možno ovlivnit:

- Změnou otáček odstředivky - čím jsou vločky kalu menší, tím jsou potřebné vyšší otáčky odstředivky k potřebnému oddělení
- Změnou diferenčních otáček - čím má být menší vlhkost vynášené sušiny, tím nižší musí být diferenční otáčky
 - čím je větší podíl pevných částic v přítoku, tím jsou potřebné vyšší diferenční otáčky.

Optimalizace odvodňovaného kalu a odstraňování provozních závad

Po provedení prvotní optimalizace parametrů odstředivky bude pravidelný provoz probíhat při určitých hodnotách, které se budou měnit jen minimálně. Při spuštění procesu odvodnění zkontroluje obsluha po ustálení kvalitu odvodněného kalu a kalové vody (cca po 10 minutách od najetí) a případně provede korekci nastavení.

V případě, že během spouštění a odstavení odstředivky bude únik nežádoucího množství vody do kontejneru odvodněného kalu, je nutné tuto vodu zachytit do posuvné vany pod odstředivkou!

Pro běžné nastavení platí následující pravidla:

(Podrobný návod je uveden v provozní příručce odstředivky.)

Odvodněný kal je příliš vlhký

Pracovní krouticí moment na regulátoru je příliš nízký	zvyšte krouticí moment
Přítok vstupního kalu je příliš velký	snižte jeho přítok
Regulátor je nastavený na ruční ovládání	přepněte ho na automatiku

Špatná kalová voda

Pracovní krouticí moment na regulátoru je příliš vysoký	snižte krouticí moment
Přítok vstupního kalu je příliš velký	snižte jeho přítok
Regulátor je nastavený na ruční ovládání	přepněte ho na automatiku
Flokulant má nedostatečnou účinnost	zvyšte dávku; pokud je starší 3 dnů, připravte nový roztok

Odstředivka nevynáší žádný kal

Došlo k ucpaní šneku	zastavte přívod kalu a flokulantu, pusťte proplachovou vodu a nastavte maximální diferenční otáčky
----------------------	--

Proplach

Při ukončení odvodňování je nutné odstředivku důkladně propláchnout čistou vodou. Při nedostatečném propláchnutí odstředivky se vytvoří uvnitř bubnu usazenina, která ztěžuje nebo znemožní opětovný náběh. Při automatickém odstavení je proplach proveden automaticky. V případě, že je třeba odstavit odstředivku v ručním režimu (např. při poruše řídicího systému), musí obsluha provést proplach dle následujícího postupu:

1. Zastavte přívod kalu a flokulantu
2. Otevřete kulový ventil poz.č. 1-12
3. Spusťte čerpadlo vody poz.č. 1-08
4. Nechejte proplachovat nejméně 10 minut
5. Vypněte pohon bubnu odstředivky poz.č. 1-02.1
6. Vypněte čerpadlo vody poz.č. 1-08
7. Zavřete kulový ventil poz.č. 1-12
8. Po zastavení bubnu odstředivky vypněte pohon šneku poz.č. 1-02.2
9. Vypněte šnekový dopravník poz.č. 1-07

Nikdy neproplachujte odstředivku při zastaveném bubnu, protože hrozí poškození ložisek!

Stanice přípravy flokulantu

Ve stanici přípravy flokulantu dochází k automatické přípravě roztoku flokulantu používaného při odvodňování kalu.

Stanice je uzpůsobena pro dávkování práškového i tekutého flokulantu.

- Dávkování práškového flokulantu:

Nádrž na přípravu flokulantu je příčkami rozdělena na tři stejně velké části rozpouštěcí, vyzrávací a zásobní. V první části dochází k rozpouštění práškového flokulantu v pitné vodě. Tato část je míchána rychloběžným lopatkovým míchadlem. Pokud v zásobní nádrži poklesne hladina flokulantu na minimum, je zahájena příprava nového roztoku. Otevře se kulový kohout se servopohonem poz.č. 1-03 a do první části natéká pitná voda. Její průtok je možné sledovat na mechanickém průtokoměru a regulovat pomocí ručního kulového ventilu. Nastavená hodnota průtoku vody se zadá do řídicího systému. Do proudu přitékající vody je dávkovacím šnekem dávkován práškový flokulant v množství odpovídající výsledné žádané koncentraci. Dávkovací šnek spíná v pravidelných intervalech na dobu vypočtenou řídicím systémem. Dávkovací šnek při chodu dávkuje množství práškového flokulantu, které je zadáno v řídicím systému. Práškový flokulant je umístěn v zásobní násypce a obsluha zde kontroluje a dosypává flokulant. V násypce je umístěno kapacitní čidlo, které zaznamená nedostatek práškového flokulantu. Z první části stanice natéká flokulant do druhé, vyzrávací části, která je rovněž míchána rychloběžným lopatkovým míchadlem a dále do třetí, zásobní části. Zásobní část je vybavena zařízením na spínání minimální a maximální hladiny, od které je řízen provoz stanice. Za běžného provozu je první a druhá část vždy plná roztoku a v třetí části kolísá hladina od minimální do maximální hladiny.

- Dávkování tekutého flokulantu:

Při dávkování tekutého flokulantu je princip funkce flokulační stanice stejný jako u dávkování práškového flokulantu pouze namísto šnekového dávkovače je použito peristaltické hadicové čerpadlo s integrovaným fr. měničem. Tekutý flokulant se přečerpává z plastové nádoby o objemu 25 l, umístěné pod čerpadlem, do rozpouštěcí nádrže flokulační stanice. Dávkovací čerpadlo dávkuje množství tekutého flokulantu, které je zadáno v řídicím systému.

Na sacím potrubí v kanystru jsou umístěny elektrody pro signalizaci nedostatku tekutého flokulantu. Obsluha kontroluje množství flokulantu v kanystru a vyměňuje kanystry. Obsluha dále kontroluje těsnost čerpací hadice dávkovacího čerpadla, těsnost sacího a výtlačného potrubí a těsnost převodovky dávkovacího čerpadla.

Doba rozpouštění a zrání flokulantu se pohybuje v závislosti na typu flokulantu od 45 do 150 minut a jeho stabilita, tedy doba použitelnosti při nesnížené účinnosti, je jeden den. Praktická použitelnost roztoku je tři dny. Z tohoto důvodu je vhodné, aby obsluha provozovala odvodňování kalů dle určitého rozvrhu. V případě záměru neprovozovat zařízení několik dnů je žádoucí zastavit automatický cyklus přípravy nového flokulantu a spotřebovat obsah všech tří částí. Z každé části je vyvedeno potrubí samostatně uzavíratelné kulovým ventilem spojené do jednoho vstupního čerpadla flokulantu. Provozní koncentrace roztoku flokulantu je 0,1-0,3 % hm. Pro správné a účelné využití flokulantu je nutné optimalizovat typ flokulantu a jeho dávku. Tyto parametry jsou určeny na základě provozních zkoušek a během provozu se mění jen málo.

Vřetenová čerpadla

V technologii jsou použita tři vřetenová čerpadla. Jedno původní kalové poz.č. 3.04 nebo 1-22 čerpá kal ze zahušťovací nádrže do kalové nádrže. Druhé čerpadlo poz.č. 1-01 čerpá kal z kalové nádrže do odstředivky. Toto je regulováno řídicím systémem přes frekvenční měnič podle zadané hodnoty průtoku. Průtok je měřen indukčním průtokoměrem. Třetí čerpadlo poz.č. 1-06 čerpá roztok flokulantu do potrubí surového kalu před odstředivku a rovněž řízeno přes frekvenční měnič dle zadané hodnoty. Kalibrační křivky čerpadel jsou na obrázcích v příloze Provozního řádu odvodňování kalu.

Pro vřetenová čerpadla obecně platí, že nikdy nesmějí být v chodu bez čerpaného média. U nově instalovaných čerpadel poz.č. 1-01 a 1-06 jsou na výtlačném potrubí umístěny senzory průtoku, které zaznamenají-li pokles průtoku pod minimální úroveň, odstaví tato čerpadla z provozu.

Po spuštění čerpadel obsluha kontroluje v průběhu několika prvních minut provozu následující:

- Čerpaná kapalina prošla až do výtlačku.
- Čerpadlo nevibruje.
- Zda není zařízením vydáván nestandardní hluk.
- Průsak přes ucpávkový systém.
- Kontrola vodotěsnosti sacích a výtlačných armatur čerpadla.
- Vodotěsnost mezi tělesem čerpadla a pohonem.
- Zda se neprojevuje mimořádné zahřívání statoru a ucpávkového systému.

Při běžném odstavení čerpadel, po skončení odvodňování kalu, musí být proveden jejich proplach čistou vodou. Při automatickém režimu je procedura proplachu zahrnuta v odstavném procesu.

Jednou týdně zkontrolujte:

- Všechny upínací šrouby
- Přívod proudů a čistota větracích žaluzií.
- Stav přívodních kabelů.

Macerátor - Pipeliner

Macerátor poz.č. 3.1.10 je osazen před vřetenovým čerpadlem poz.č. 3.1.01 za účelem dezintegrace částic obsažených v kalu a tím chránit kalové čerpadlo a odstředivku před ucpáváním. Macerátor lze obtokovat přes původní filtrační síto. Při standardním provozu, kdy sání kalového čerpadla poz.č. 3.1.01 je vedeno přes macerátor je macerátor automaticky zapínán a vypínán společně s tímto čerpadlem.

Dmychadlo

Dmychadlo poz.č. 3.05 nebo 1-23 je původní zařízení a je umístěno v protihlukovém krytu v místnosti odvodňování kalu. Kalová nádrž je přes provzdušňovací systém provzdušňována vzduchem dodávaným tímto dmychadlem. Kalová nádrž je provzdušňována za účelem homogenizace obsahu a stabilizace kalů. Před spuštěním a při provozu linky odvodňování je toto dmychadlo v chodu. Po odstavení linky je chod dmychadla přerušovaný dle zadaných časových hodnot.

Údržba dmychadla:

- Pravidelné čištění filtru sání.
- Kontrola hladiny oleje
- Kontrola klínových řemenů (opotřebením, vyosením, apod.)
- Kontrola těsnosti výtlačného potrubí a pojistného ventilu.
- Roční výměna oleje.

Všeobecně

- Všechna zařízení musí být provozována a udržována dle návodů od výrobce.
- Frekvenční měniče umožňují provozovat pohony až na 60 Hz, tj. 100 % max. výkonu. Pro běžný provoz je doporučeno provozovat zařízení do 55 Hz do 90 % max. výkonu. Minimální hodnota výkonu čerpadel kalu a flokulantu je 30 %, pohonu bubnu odstředivky 20 %.
- Technologická zařízení musí být udržována v čistotě.
- Prostory odvodňování kalu musí být udržovány v čistotě. Nadměrná prašnost nadměrně opotřebovává točivé stroje.
- V okolí stanice přípravy flokulantu hrozí vytvoření kluzkého povrchu vytvořeného flokulantem. **Udržujte podlahy čisté a suché!**

Ochrana před provozními chemikáliemi

Pro používání veškerých chemikálií v provozu platí pracovní a bezpečnostní předpisy, které jsou uvedeny v bezpečnostních datových listech výrobce a dodavatele příslušné chemikálie. Tyto bezpečnostní listy jsou umístěny v prostoru umístění dané provozní suroviny. Provozovatel zařízení musí dbát na dodržování těchto předpisů a pracovních návodů a pracovníky, kteří s jednotlivými druhy chemikálií manipulují, požadovaným způsobem zaškolit.

Organický flokulant

Používá se k odvodňování kalu. Je dodáván v pevné formě (bílá práškovitá látka), která je hygroscopická. Ve stanici flokulantu se připravuje 0,1 % až 0,3 % roztok. Flokulant je netoxický, ale je těžko odstranitelný z povrchu všech materiálů (vytváří slizovitou konzistentní hmotu). Při potřísnění pokožky omyjte teplou vodou. Je nutno dbát na to, aby nebyla flokulantem znečištěna podlaha, neboť vytváří kluzký povrch a hrozí nebezpečí úrazu.

13.5 OBECNÉ ZÁSADY KONTROLY PROVOZU

Provoz klíčových zařízení ČKV a ČOV je signalizován do velínu ČKV+ČOV, ale je nutné denně provádět vizuální kontrolu. Četnost kontroly je uvedena v předchozím textu. Obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever zapíše provedení vizuálních kontrol. V případě zjištění poruchy nebo zjištění atypického provozu obsluha ihned telefonicky informuje v pracovní době technologa (l. ██████████) a dispečinku ENG (l. 6177) a v mimopracovní době dispečinku ENG (l. 6177). V případě atypického provozu rozhodne technolog písemným pokynem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever o zvýšení četnosti vizuálních kontrol.

Kontrola zařízení je prováděna v předepsaných periodických cyklech určených dodavateli jednotlivých zařízení, viz kapitola 12. Obsluha po provedení předepsané kontroly vyplní příslušné formuláře, které jsou uvedeny v příloze č. 9, 10 a 25. Veškeré provedené kontroly obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Ostatní kontroly:

Není-li stanoveno jinak ostatní kontroly bude obsluha provádět s minimální četností **1x měsíčně**. Vizuálně se bude kontrolovat:

- těsnost všech potrubí, armatur, ucpávek čerpadel,
- případná koroze strojů a zařízení,
- stav stavebních objektů.

Veškeré ostatní kontroly na výše uvedeném zařízení zapíše obsluha do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

14. ÚDRŽBA A OPRAVY

14.1 ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

Strojně stírané česle 2.13

Pravidelně, s minimální četností **1x týdně** se provádí čištění česlí od případných zaseknutých nečistot a mazání poháněcího ocelového řetězu MD sprayem. Řetěz se maže olejem AO MOGUL. Při provádění mazání musí být česle vypnuty, vypínač POHON ČESLÍ v poloze STOP, splašky se vedou obtokem přes ruční česle.

Z oprav obsluha provádí pouze tyto činnosti:

- odstraňování cizích zaseknutých předmětů z prostoru mezi vynášecími hřebeny,
- napínání poháněcího ocelového řetězu.

Před zahájením opravy musí být česle vypnuty, vypínač POHON ČESLÍ v poloze STOP, splašky se vedou obtokem přes ruční česle.

Strojně stírané česle Screenmat poz. 2.15

Denně se provádí čištění česlí od případných zaseknutých nečistot a usazenin V rámci měsíční kontroly se provádí následující práce:

- oplach česlí
- kontrola opotřebení
- kontrola zda za zaslepovacím plechem nedochází k hromadění písku, pokud ano vystříká se zařízení dočista vodou
- kontrola úniku oleje z převodovky
- kontrola opotřebení koleček

Při roční kontrole se provádí následující práce:

- sejmou se boční plechy a vyčistí se mechanismus a ostatní části česlí
- kontrola opotřebení
- doplnění případně výměna oleje v převodovce (interval výměny 25 000 h). Používat výhradně olej SHELL Tivela Oil SC 320.

Čerpadlo Sewabloc F 65-250/1GH , poz. 7.1

Výměna oleje se provádí po každých 10000 provozních hodinách, minimálně však každé 3 roky. Výrobce doporučuje použití řídkého parafinovaného oleje s obchodním

názvem Merkur bílý olej Pharma 70 firmy DEA, řídký parafinový olej firmy Merck č. 7174 nebo rovnocenný výrobek v medicínské kvalitě, netoxický. Alternativně lze k mazání mechanických ucpávek použít všechny neaditivované a aditivované motorové oleje tříd SAE 10W až SAE 20W. Pro výměnu je zapotřebí 3,2 l oleje. Valivá ložiska jsou natrvalo mazaná tukem a není je tudíž nutno domazávat.

Při každé údržbě čerpadla je třeba také zkontrolovat průsakovou komoru. kontrola průsakové komory slouží k posouzení funkce mechanické ucpávky na straně pohonu.

Na poškození mechanické ucpávky ukazuje i silné znečištění olejové náplně čerpanou kapalinou. Detailní postup výměny oleje a kontroly průsakové komory je uveden v provozním předpise čerpadla Sewabloc – kapitola 7.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Výměnu oleje u čerpadla 7.1 obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Čerpadla 2.06, 2.07 A/B, 2.10 A/B

Jsou instalovány čerpadla Sigma Lutín typu 100 GFHU. Čerpadla jsou horizontální, v provedení do suché jímky. Pravidelná údržba každého čerpadla se provádí **1x ročně**. Každé čerpadlo je mazáno turbinovým olejem. Pro typ 100 GFHU se spotřebuje 2,6 l, viz příloha č. 14 "Seznam strojního zařízení vyžadujícího obsluhu na ČKV+ČOV sever". Před nalitím oleje do čerpadla se demontují olejové a motorové zátky. Pravidelnou údržbu čerpadel 2.06, 2.07 A/B a 2.10 A/B obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Opravu čerpadel provádí externí firma POSP s.r.o. Slaný. Odvoz čerpadla do opravy a přivezení čerpadla z opravy obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpadla 2.11 A/B

Jsou instalována kalová čerpadla typu 50-NFM-125. Pravidelná údržba čerpadla se provádí **1x ročně**. Ložiska čerpadla a elektromotoru jsou mazány tukem V2. Ložiska se musí znovu namazat po každé demontáži. Pravidelnou údržbu čerpadel 2.11 A/B obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Opravu čerpadel provádí externí firma POSP s.r.o. Slaný. Odvoz čerpadla do opravy a přivezení čerpadla z opravy obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dmychadla 2.02 A, 2.02 B

Mazání dmychadel se provádí po 4000 hodinách provozu následujícími způsoby:

- olejem Shell Morlina 150,
- mazacím tukem Shell Alvaria.

Olejem se mažou ozubená kola a kuličková ložiska, mazacím tukem se mažou valivá ložiska. Mazací olej je akumulován v olejové vaně. Na vaně jsou umístěny tyto zátky:

- vypouštěcí zátka,

- plnicí zátka,
- kontrolní zátka.

Mazací tuk se dodává do dvou maznic pomocí mazací pistole.

Olej se vyměňuje po 4000 hodinách provozu, mazací tuk se vyměňuje také po 4000 hodinách provozu. Při výměně mazadel musí být dmychadlo vypnuto. Pravidelnou revizi dmychadel včetně předepsané údržby provádí externí firma Ater Strakonice, viz příloha č. 24 "Časový harmonogram provádění celoročních revizí strojního zařízení na ČKV+ČOV sever externími firmami". Pravidelnou revizi obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Opravu dmychadel provádí externí firma Ater Strakonice. Odvoz dmychadel do opravy a přivezení dmychadel z opravy obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Míchadlo 2.05

Údržba míchadla 2.05 se provádí třemi způsoby:

- mazání převodovky,
- mazání ložiska hřídele,
- mazání ložiska elektromotoru.

Mazání převodovky se provádí převodovým olejem PP 7. Olej se vyměňuje **1x ročně**. Olej se naplní do úrovně kontrolního šroubu.

Ložisko hřídele se maže **1x ročně** mazivem PM-NH2. Ložiska elektromotoru se mažou mazacím tukem MOBIL lithium greasse 932. Mazací tuk se vyměňuje **1x za rok**. Pro mazání ložisek se spotřebuje po 0,2 kg maziva na jedno mazání. Při mazání musí být míchadlo vypnuto. Pravidelnou údržbu míchadla 2.05 obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Opravu míchadla 2.05 provádí externí firma POSP s.r.o. Slaný. Odvoz míchadla do opravy a přivezení míchadla z opravy obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dosazovací nádrž 2.09

Při mazání musí být pojezdový most dosazovací nádrže vypnut. U pojezdových kol se **1x ročně** kontroluje jejich opotřebení. Výměna převodového oleje pojezdového mostu dosazovací nádrže se provádí **1x ročně**. Pravidelnou údržbu dosazovací nádrže 2.09 obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Opravy strojního zařízení dosazovací nádrže 2.09 provádí externí firma. Opravu strojního zařízení dosazovací nádrže obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Mikrosítový filtr 2.01

Filtr nemá žádná mazací místa. Pravidelnou revizi provádí **1x ročně** externí firma IN-EKO Brno. viz příloha č. 24 "Časový harmonogram provádění celoročních revizí strojního zařízení na ČKV+ČOV sever externími firmami". Pravidelnou revizi obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Výměnu plachetky a opravu mikrosítového filtru provádí externí firma IN-EKO Brno. Výměnu plachetky a opravu mikrosítového filtru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

AT stanice 15.1

Min. **1x ročně** se kontroluje hodnota tlaku vzduchu v tlakové nádobě.

Pravidelnou údržbu AT stanice obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Kontrolu nulování manometru provádí obsluha s četností **1x za 3 měsíce**. Kontrolu nulování manometru obsluha zapíše do formuláře "Obsluha tlakových nádob na ČKV+ČOV sever".

Opravu AT stanice provádí externí firma. Opravu AT stanice obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Kladkostroj

Mazání kladkostroje se provádí **1x ročně** plastickým mazivem Mogul LA 2. Obsluha namaže ozubení planetového převodu a všechny kluzné plochy kromě funkčních ploch lamel brzdy. Dále je nutné mazat po každé opravě. Po každém mazání nebo opravě je nutné odzkoušet kladkostroj v provozu "bez zatížení". Mazání kladkostroje obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Plánované revize kladkostroje provádí zámečníci LP **1x ročně**. Opravu kladkostroje provádí zámečníci LP. Revizi popř. opravu kladkostroje obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dávkovací čerpadlo močoviny pol. 2.1

Obsluha každé **3 měsíce** provádí následující kontroly:

- zkontroluje dotažení šroubů dávkovací hlavy
- zkontroluje dotažení potrubních přípojek na sání i výtlačku
- zkontroluje dotažení sacího a výtlačného ventilu
- zkontroluje, zda se v odkapávacím otvoru ve spodní části nezjistí neobjevil průsak jako možná indikace poruchy membrány
- podrobí provoz čerpadla krátkodobému sledování z hlediska správného dávkování

Při trvalém, nepřerušovaném provozu je vhodné zkrátit interval údržby na **1 měsíc**.

Olejová náplň převodovky čerpadla je celoživotní a není ji třeba po celou dobu životnosti obměňovat ani doplňovat.

14.2 ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD – ČKV1

Pohon stavidlového uzávěru St1 a St2

Pro pohon stavidel je použit elektrický servopohon Schiebel AB8 Bso 30 H AK40 K2. Ten se dá ovládat, v případě výpadku elektrického napětí, ručním kolem.

Servopohony Schiebel typ ab5, ab8, ab18, ab40

Je třeba dávat pozor na zvýšený hluk stroje. Při delších přestávkách je potřeba servopohon spustit každé 3 měsíce. Mazání se provádí vždy po 6-ti měsících na tlakových mazničkách.

Veškeré údržbářské práce se musí provádět pouze ve stavu bez napětí, zapnutí během údržby musí být vyloučeno.

Dle námahy stroje po každých 10 000 až 20 000 provozních hodinách (cca 5 let) se provede:

- výměna maziva
- obnova těsnění
- kontrola všech valivých ložisek, šnekových kol a v případě potřeby jejich výměna

Doporučená maziva a jejich množství :

	Typ	Množství	Mazivo	Teplota použití
Hlavní sříň	AB5,AB8,AB18	1 kg	Mazací tuk DIN 51826 – G 0/00 G	-25 až +85 °C
	AB40	1,5 kg	Mazací olej DIN 51517 – CLP 68	pod -25 °C
Čelní ozubená kola	AB5	-	Mazací tuk DIN 51826 – KPF-1/2 G-20	40 až +85 °C
	AB8, AB18	1 cm ³		
	AB40	1,5 cm ³		
Přímočaré ústrojí	AB5	11 cm ³	Mazací tuk DIN 51862 – G 1-G	-40 až +85 °C
	AB8	15 cm ³		
	AB18	20 cm ³		
	AB40	-		
Jemné mechanické díly	AB5, AB8, AB18, AB40	*	Mazací tuk (nebo spray) DIN 58396 –S1	-40 až +85 °C

* Při mazání jemných mechanických součástí použít takové množství maziva, které zaručí jemné smáčení kluzné plochy.

Interval výměny maziva je cca 5 let. Tento interval neplatí pro údržbu výstupního hřídele typu A (dutá hřídel se závitovým pouzdem) a pro údržbu přímočarého ústrojí. Tyto se musí pravidelně (nejméně jednou za půl roku promazat tlakovými maznicemi.

Při údržbě servopohonu se má zásadně odstranit staré mazivo a nahradit novým. Nedovoluje se smíchat rozdílné maziva.

Shrabovací zařízení podélných usazovacích nádrží UN1, UN2

Shrabovací zařízení podélných usazovacích nádrží UN1, UN2 se skládá z elektromotoru, spojky, převodovky, napínacího kola a dvou plastových řetězů s lamelami. Olej se doplňuje do spojky a do převodovky. Hladinu oleje v převodovce lze vizuálně kontrolovat. Výměnu oleje ve spojce a převodovce se provádí obsluha **1x ročně**. Výměnu oleje u řetězových shrabovacích zařízení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Pravidelnou revizi shrabovacích zařízení včetně napínání plastových řetězů provádí **1x ročně** externí firma Arlat Benešov, viz příloha č. 24 "Časový harmonogram provádění celoročních revizí strojního zařízení na ČKV+ČOV sever externími firmami". Pravidelnou revizi obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Opravu řetězových shrabovacích zařízení provádí také externí firma Arlat Benešov. Opravu řetězových shrabovacích zařízení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpadla AMAREX 1.02, 1.04 A/B, 1.08

Na ČKV jsou instalovány tyto druhy čerpadel AMAREX:

AMAREX F50-210/032YG	(1.02)
AMAREX F100-210/032YG	(1.04 A/B)
AMAREX F51-160/012YG-162	(1.08)

Výměna oleje se provádí **1x za rok** nebo po 4 000 provozních hodinách. Nejdříve obsluha vyšroubuje olejová zátka, čerpadlo otočí do horizontální polohy a olej se vypustí do odpadní nádoby. Pak se čerpadlo otočí do svislé polohy a naplní se olejem. Nakonec se olejová zátka našroubuje. Olej se naplní tak, aby hladina oleje byla cca 1 – 2 mm pod spodní hranou olejové zátky po našroubování. Pro výše uvedená čerpadla se na jednu náplň spotřebuje cca 0,7 l motorového oleje SAE 10W popř. SAE 20W. Výměnu oleje u čerpadel 1.02, 1.04 A/B a 1.08 obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Výrobce čerpadla doporučuje alternativní použití parafinového oleje firmy Merck č. 7174.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Ložiska čerpadla jsou mazána tukem. Tuk se vyměňuje pouze při demontáži ložisek při opravě čerpadel, demontáž bude provádět **dle potřeby** externí firma KSB Praha. Opravu čerpadel obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpadla Flyght 1.03

Výměna oleje čerpadla se provádí **1x za rok** nebo po 4 000 provozních hodinách. Nejdříve obsluha vyšroubuje olejovou zátka, čerpadlo otočí do horizontální polohy a olej

vypustí do odpadní nádoby. Pak čerpadlo otočí do svislé polohy a naplní olejem. Nakonec olejovou zátku našroubuje. Na jednu náplň se spotřebuje 0,4 l oleje. Používá se motorový olej SAE 10W-30. Výměnu oleje u čerpadla 1.03 obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Životnost ložisek čerpadla je 20 000 provozních hodin, po ukončení této doby je ložiska nutné vyměnit a nová ložiska namazat tukem. Výměnu ložisek provede dodavatel zařízení. Výměnu ložisek dodavatelem obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Poznámka: Čerpadla 1.02, 1.08, 1.04 A/B a 1.03 jsou ponorná, proto se před výměnou oleje nebo revizí musí vytáhnout za pomoci autojeřábu, následně nechat odpojit od elektrikářů LP, demontovat a dopravit do provozní budovy ČKV+ČOV sever. Po provedené údržbě elektrikář LP čerpadlo opět připojí a za pomoci autojeřábu opět spustí do příslušné jímky.

Dmychadlo 1.10

Mazání dmychadla se provádí po **4000 hodinách** provozu následujícími způsoby:

- olejem Shell Morlina 150,
- mazacím tukem Shell Alvaria.

Olejem se mažou ozubená kola a kuličková ložiska, mazacím tukem se mažou valivá ložiska. Mazací olej je akumulován v olejové vaně. Na vaně jsou umístěny tyto zátky:

- vypouštěcí zátka,
- plnicí zátka,
- kontrolní zátka.

Mazací tuk se dodává do dvou maznic pomocí mazací pistole.

Olej se vyměňuje po **4000 hodinách** provozu, mazací tuk se vyměňuje také po 4000 hodinách provozu. Při výměně mazadel musí být dmychadlo vypnuto. Pravidelnou revizi dmychadel včetně předepsané údržby provádí externí firma Ater Strakonice, viz příloha č. 24 "Časový harmonogram provádění celoročních revizí strojního zařízení na ČKV+ČOV sever externími firmami". Pravidelnou revizi obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Opravu dmychadel provádí externí firma Ater Strakonice. Odvoz dmychadel do opravy a přivezení dmychadel z opravy obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Ponorná míchadla 1.07 A/D, 2.03 A/F

Ponorná míchadla 1.07 A/D jsou nainstalována ve stabilizační nádrži ČKV, ponorná míchadla 2.03 A/F jsou instalována ve všech reaktorech aktivačních nádrží.

Ložiska ponorných míchadel jsou mazána tukem, životnost tuku odpovídá životnosti ponorného míchadla. Ponorné míchadlo je naplněno olejem, olej slouží jako chladicí médium. Olej se vyměňuje pouze při opravě míchadla. Opravu ponorných míchadel provádí externí firma POSP Slaný. Odvoz čerpadla do opravy a přivezení čerpadla z opravy obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Fibroilový filtr 1.11

Fibroilový filtr 1.11 nemá žádná mazací místa.

14.3 ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD – ČKV2

Stavidlový uzávěr usazovací nádrže Z-1.27 A/B

Obsluha sleduje při vizuálních kontrolách cca 1 x týdně plynulost pohybu stavítka a jeho případné opotřebení. Kontroluje se stav profilových těsnění u kterých se předpokládá výměna **po dvou letech**. Při výměně těsnění se vhodným mazacím tukem promažou valivá ložiska závitových vřeten. kuželové převodovky jsou naplněny mazacím tukem, výměna se provádí **po 15 000 hodinách** provozu převodovek.

Pozornost je třeba věnovat elektrickému servopohonu Schiebel AB8 A 30 H AK40. Ten se dá ovládat, v případě výpadku elektrického napětí, ručním kolem.

Servopohony Schiebel typ ab5, ab8, ab18, ab40

Je třeba dávat pozor na zvýšený hluk stroje. Při delších přestávkách je potřeba servopohon spustit každé 3 měsíce. Mazání se provádí vždy po 6-ti měsících na tlakových mazničkách.

Veškeré údržbářské práce se musí provádět pouze ve stavu bez napětí, zapnutí během údržby musí být vyloučeno.

Dle námahy stroje po každých 10 000 až 20 000 provozních hodinách (cca 5 let) se provede:

- výměna maziva
- obnova těsnění
- kontrola všech valivých ložisek, šnekových kol a v případě potřeby jejich výměna

Doporučená maziva a jejich množství :

	Typ	Množství	Mazivo	Teplota použití
Hlavní sříň	AB5,AB8,AB18	1 kg	Mazací tuk DIN 51826 – G 0/00 G	-25 až +85 °C
	AB40	1,5 kg	Mazací olej DIN 51517 – CLP 68	pod -25 °C
Čelní ozubená kola	AB5	-	Mazací tuk DIN 51826 – KPF-1/2 G-20	40 až +85 °C
	AB8, AB18	1 cm ³		
	AB40	1,5 cm ³		
Přímočaré ústrojí	AB5	11 cm ³	Mazací tuk DIN 51862 – G 1-G	-40 až +85 °C
	AB8	15 cm ³		
	AB18	20 cm ³		
	AB40	-		
Jemné mechanické díly	AB5, AB8, AB18, AB40	*	Mazací tuk (nebo spray) DIN 58396 –S1	-40 až +85 °C

* Při mazání jemných mechanických součástí použít takové množství maziva, které zaručí jemné smáčení kluzné plochy.

Interval výměny maziva je cca 5 let. Tento interval neplatí pro údržbu výstupního hřídele typu A (dutá hřídel se závitovým pouzdrém) a pro údržbu přímočarého ústrojí. Tyto se musí pravidelně (nejméně jednou za půl roku promazat tlakovými maznicemi.

Při údržbě servopohonu se má zásadně odstranit staré mazivo a nahradit novým. Nedovoluje se smíchat rozdílné maziva.

Čistící stroj česlí, pol. 9.1

Kontrola údržba čistících strojů se provádí následujícím způsobem:

- 1 x za den** - vizuální kontrola těsnosti hydraulických prvků a obvodů
 - vizuální kontrola hladiny oleje v nádrži hydraulického agregátu
- 1x za měsíc** - promazání kluzných ložisek ramen a kloubových ložisek hydromotorů
 - kontrola indikátoru znečištění vložky filtru hydraulického agregátu
 - kontrola upevnění hadic s ohledem na vzájemný otěr
- 1x za rok** - kontrola a seřízení hydraulického agregátu (externí firmou MAVE Brno)
 - odběr a laboratorní zkouška hydraulického oleje
 - výměna vložky filtru
 - kontrola nastavení koncových snímačů polohy ramen

V hydraulickém systému je použit hydraulický olej, plně syntetický, biologicky odbouratelný, viskozity ISO VG 32.

Podrobné pokyny pro provoz a provádění údržby čistících strojů a hydraulického agregátu jsou popsány v provozních předpisech výrobce.

Stabilní kompresorová stanice SKS 17/250, pol. K-1.33

První výměna oleje se provede po **100 provozních hodinách**, další pravidelně **po 1000 provozních hodinách nebo po dvou létech**, pokud nebude dosaženo předepsaného množství hodin provozu.

Kompresor je mazán kompresorovým olejem třídy VDL DIN 51506 (ISO 6521, DAC 100). Doporučený olej PARAMOL VDL 100.

Po 500 provozních hodinách se zkontroluje stav filtrační vložky sacího filtru. Při znečištění, nebo nejdéle po roce provozu se vymění. Vyčistí se vložka na výdechu odvětrání klikové skříně (vyprání v odmašťovacím prostředku). Výměna vložky na výdechu se provede **po 1000 hodinách** provozu nebo nejdéle po ročním provozu.

Po 1000 provozních hodinách se vyčistí koncentrický ventil, vymění se **po 2000 provozních hodinách**. Čištění a výměnu koncentrického ventilu provádí pouze akreditovaná servisní střediska!

Nejdéle **po 2000 provozních hodinách** je nutné vyměnit propojovací hadici mezi kompresorem a tlakovou nádobou.

Elektromotor a elektrické součástky nevyžadují údržbu. Podléhají pouze pravidelné revizi dle ČSN 33 1500 - po třech létech.

Tlaková nádoba - po 24 provozních hodinách nebo minimálně jednou za týden se provádí pravidelně vypouštění kondenzátu odvodňovacím ventilem při přetlaku 0-1 bar (do připravené nádoby). Jedenkrát ročně se provádí provozní revize (zevní prohlídka za provozu), po pěti letech se provede vnitřní prohlídka a po devíti letech se provádí tlaková zkouška. Jedenkrát za měsíc se provádí kontrola průchodnosti pojišťovacího ventilu za provozu (vyšroubováním rýhované matice kuželky), jedenkrát za tři měsíce se kontroluje správná činnost manometru (kontrolou nulové hodnoty po vypuštění tlakové nádoby). Provoz a údržba tlakové nádoby se řídí ustanovením ČSN 69 0012.

Podrobnosti, jak a kdy uvedené úkony provádět jsou podrobně popsány v návodu výrobce zařízení.

Vyplachovací vany

V rámci údržbářských prací je nutné min. 1x za měsíc uskutečnit kontrolu:

- utažení všech šroubů
- lehkosti otáčení vany
- indukčního snímače

Malá ložisková tělesa se domazávají běžným mazacím tukem přes mazací hlavičku na tělese ložiska. Velká ložisková tělesa jsou již od výrobce opatřena trvalou tukovou náplní.

Fibroilové filtry

Viz kapitola 3.3.1 Periodické práce - Provoz a kontrola-ČKV 1 a 2 (čistírna kontaminovaných vod).

Čerpadla KSB AMAREX

P-1.21 A,B,C (D); P-1.22 A,B; P-1.23 A,B(C); P-1.24 A(B); P-1.25 A(B); P-2.21 A,B(C); P-2.22 A,B(C); P-2.23 A,B(C) ; P-2.24 A,B(C)

Na ČKV2 jsou instalovány tyto druhy čerpadel AMAREX:

P-1.21 A,B,C (D)	AMAREX F 100-210/034 Y GH-210
P-1.22 A,B	AMAREX KRT F 100-250/74 YG-237
P-1.23 A,B(C)	AMAREX KRT F 100-250/74 YG-237
P-1.24 A(B), P-1.25 A(B)	AMAREX F 100-210/034 YG-210
P-2.21 A,B(C)	AMAREX F 80-210/024 UG-190
P-2.22 A,B(C)	AMAREX F 80-210/024 UG-185
P-2.23 A,B(C)	AMAREX F 65-210/014 UG-157
P-2.24 A,B(C)	AMAREX F 65-210/024 UG-195

Po 4 000 provozních hodinách, avšak min. **1x za rok** se provádí :

- Měření izolačního odporu
- Kontrola elektrického připojovacího kabelu
- Zkouška kontrolních zařízení
- Výměna oleje
- Vizuální kontrola zvedacího lana / zvedacího řetězu

Generální oprava se provádí **každých 5 let**.

Detailní popis jednotlivých úkonů je uveden v provozních předpisech čerpadel Amarex – kapitola 7.

Pro výše uvedená čerpadla se na jednu náplň spotřebuje cca 0,7 l oleje. Výrobce doporučuje parafínový olej řídký firmy Merck č. 7174 nebo rovnocenný výrobek lékařské kvality, netoxický. Alternativně lze k mazání mechanických ucpávek použít všechny neaditivované motorové oleje tříd SAE 10W až SAE 20W.

Výměnu oleje u čerpadel obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Ložiska čerpadla jsou mazána tukem. Tuk se vyměňuje pouze při demontáži ložisek při opravě čerpadel, demontáž bude provádět **dle potřeby** externí firma KSB Praha. Opravu čerpadel obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever

Čerpadlo plovoucích látek KSB Sewabloc F 65-250/1 G H, pol. P-2.33 A,B

Po 10 000 provozních hodinách, nejméně však **jednou za 3 roky** se provádí výměna oleje.

Výrobce doporučuje parafínový olej řídký firmy Merck č. 7174 nebo rovnocenný výrobek, netoxický. Alternativně lze k mazání mechanických ucpávek použít všechny nelegované a legované motorové oleje tříd SAE 10W až SAE 20W.

Valivá ložiska jsou natrvalo mazaná tukem a není je tudíž nutno domazávat.

Při každé údržbě čerpadla je nezbytné zkontrolovat i průsakovou kontrolu. Tato kontrola slouží k posouzení fungování mechanické ucpávky na straně pohonu.

Detailní popis jednotlivých úkonů je uveden v provozních předpisech čerpadel Sewabloc – kapitola 7.

Výměnu oleje obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Míchadlo denitrifikace KSB AMAMIX C 422/4 8 UMG, pol. M-2.26 A,B(C)

Po 4 000 provozních hodinách se provádí :

- Měření izolačního odporu
- Kontrola elektrického připojovacího kabelu
- Zkouška kontrolních zařízení

Po 16 000 provozních hodinách nebo **min. po 2 letech** se provádí výměna oleje a kontrola uložení a mazání.

Po 1 roce se provádí vizuální kontrola závěsného lana / zvedacího lana / zvedacího řetězu.

Generální oprava se provádí **každých 5 let**.

Detailní popis jednotlivých úkonů je uveden v provozních předpisech míchadel Amamix – kapitola 7.

Pro výše uvedená míchadla se na jednu náplň spotřebuje cca 0,8 l oleje. Výrobce doporučuje parafínový olej nízkoviskózní firmy Merck č. 7174 / Merkur bílý olej Pharma 40 firmy DEA nebo rovnocenný výrobek, netoxický. Alternativně lze k mazání mechanických ucpávek použít všechny neaditivované a aditivované motorové oleje tříd SAE 10W až SAE 20W.

Výměnu oleje u míchadel obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Aerační systém ACON biologické linky 2 a 3 pol. Z-2.30A/B

Provdzdušňovací hadice nevyžadují žádnou zvláštní údržbu, je však třeba se držet následujících zásad, aby nedošlo k mechanickému poškození provzdusňovacích hadic:

- Je nutno zabránit pádu jakýchkoliv předmětů do nádrží
- Při napouštění nádrže je nutno zabránit přímému nátoku odpadní vody na provzdusňovací hadice. Otevření přívodu vzduchu naplno je možné až po naplnění nádrže.
- Množství vzduchu, jdoucí do hadic, musí odpovídat projektovaným parametrům (přepočet množství vzduchu na běžný metr)

V případě, že dojde k nadměrnému zvyšování protitlaku na vzduchových dmychadlech nebo se zjistí nerovnoměrný, případně zvýšený výskyt vzduchu je třeba bezodkladně informovat dodavatele a případný další zásah nebo opatření předem s ním kontaktovat.

Pokyny pro manipulaci při servisní činnosti na aeračním systému

Jednotlivé aerační elementy jsou uzpůsobeny pro případ poruchy perforace nebo poškození aerační membrány tak, aby pomocí systému průvlaků a nerezových lanek bylo možno za provozu jednotlivé aerační elementy nechat vyplavat na hladinu nádrže a poté opačným postupem zavést zpět na původní místo.

Při manipulaci s aeračním elementem užívají pracovníci dodavatele k tomu určených speciálních pomůcek a náradí, aby byla zajištěna bezporuchová manipulace a rovněž bezpečnost práce a ochrana zdraví obsluhujícího personálu.

Mezi speciální pomůcky, které jsou majetkem dodavatele a jsou uloženy v prostorách sídla dodavatele, patří zejména: manipulační nerezové lanko s příslušenstvím, přenosné vrátky pro obousměrný chod s automatickou spojkou, nafukovací člun se záchrannými lany a jištěním servisních pracovníků.

Při opravě nebo výměně aerační membrány je nutné před započítím prací na hladinu nádrže spustit k tomu určený nafukovací člun. Užití člunu si vyžaduje celková situace rozmístění potrubních rozvodů po stranách nádrže, přičemž tímto způsobem dojde k eliminaci případných potíží z titulu bezpečnosti a ochrany zdraví a také předejití nebezpečí poškození aeračního elementu nebo trubních rozvodů, v případě manipulace s těmito elementy bez použití člunu.

Pracovníci, kteří činnost provádějí jsou jištěni záchrannými pásy a lany, předem nataženými nad nádrži. Pomocné jištění je školenými pracovníky na souši.

Tuto činnost provádějí výhradně odborní pracovníci fy. Acon – technik, a.s. !

Popis vyjmutí roštu a výměny membrány

1. Fixace navijáku, určeného na vyjmutí aeračního roštu z pracovní polohy. Naviják má navinuté potřebné množství lanka, aby bylo možno aerační rošt nechat vyplavat na hladinu nádrže, popřípadě rošt vyjmout z nádrže ven. Fixace se provede dostředně vzhledem k aeračnímu roštu na zábradlí, které je okolo nádrže. Odstavení příslušného roštu z provozu zastavením přívodu vzduchu na ruční armaturu, která je součástí vzduchových trubních rozvodů.
2. Pomocí karabinky, která je součástí pomocného lanka, propojíme lanko, které je součástí systému s pomocným lankem. Pomalým otáčením ramene navijáku uvolníme rošt z pracovní polohy a necháme opatrně celý element vyplavat na hladinu nádrže. **Při vytahování dbáme na to, aby lanka byla stále napnutá.**
3. Rošt natočíme v podélném směru k hraně nádrže tak, aby bylo možno provést případnou výměnu aerační membrány. Dbáme na bezpečnost práce, užíváme jistící pásy, jištění pracovníka druhou osobou. (Rošt lze také opatrně vyjmout z nádrže ven. V tomto případě je nutné dbát, aby nedošlo k propletení nebo zauzlení lanek, eventuelně propletení lanek s lankou vedle instalovaného roštu nebo jiného zařízení.)
4. K uvolnění membrány se užívá speciální přípravek, který se nasadí na dvojitou objímku, jež drží membránu na hadicovém náustku a sejmeme ji na obou stranách z aeračního roštu.
5. Novou membránu (cca o 30 cm kratší než je světlá vzdálenost mezi hadicovými náustky) nasadíme opačným postupem na rošt. Při natahování a následné fixaci dvojitě objímky je nutno opět použít speciálních přípravků. Přesvědčíme se o správném nasazení membrány a její stabilitě. Je nutné také dodržet vpichovou a vypichovou stranu membrány. Vpichovou stranu orientujeme zespod.
6. Aerační rošt otočíme zpět, obráceným postupem ve smyslu b. 3. a přesvědčíme se o správnosti fixačních a manipulačních lanek. Poté opatrně zatáhneme rošt cca 20 až 30 cm pod hladinu nádrže a pomalu otevřeme přívod vzduchu. Kontrolujeme obraz vzduchu na hladině nádrže, kvalitu perforace a těsnost v místě přechodu membrány na hadicový náustek. Dle potřeby je možné odstavit okolní aerační elementy.
7. V případě pozitivního zjištění výsledku manipulace opět zastavíme přívod vzduchu a opatrně zatáhneme aerační rošt do původní pracovní polohy.
8. Pomalu otevřeme ruční armaturu a zprovozníme celý systém, demontujeme naviják, karabinku a zafixujeme lanko, které je součástí systému.
9. Činnost, která je popsána v bodech 1 až 8, vykonává v záruční době výhradně dodavatel, tj. **Acon – technik a.s. v Orlové – Lutyni.**

Dmychadla L-2.27, L-2.28, L-2.29A-E

Oil se vyměňuje po 4000 hodinách provozu vždy na obou stranách dmychadla. Při výměně oleje musí být dmychadlo vypnuto. Použije se minerální olej pro všeobecné použití, minerální olej pro hydrostatické a hydrodynamické okruhy, minerální olej pro stroje s vnitřním spalováním nebo syntetické oleje na bázi polyalfaolefinů. Výrobce doporučuje použití minerálních olejů dle následující tabulky :

Značka	typ	ISO VG-150	Bod tuhnutí	ISO VG-200	Bod tuhnutí
AGIP	RADULA	150	-20	220	-18
BP	ENERGOL	CS 150	-12	CS 220	-12
ESSO	NUTO	150	-18	220	-18
MOBIL	D.T.E.	EXTRAHEAVY	-9	BB	-7
SHELL	TELLUS	C150	-18	C 220	-15

Nepoužívejte minerální oleje obsahující aditiva EP a syntetické oleje na bázi silikonu nebo diesterů.

Bližší informace o výměně oleje a dalších úkonech souvisejících s údržbou dmychadel jsou uvedeny v Pokynech pro provozování a údržbu rotačních dmychadel typu RBS a ROBOX.

Pravidelnou revizi dmychadel včetně předepsané údržby provádí externí firma Ater Strakonice, viz příloha č. 24 "Časový harmonogram provádění celoročních revizí strojního zařízení na ČKV+ČOV sever externími firmami". Pravidelnou revizi obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Opravu dmychadel provádí externí firma Ater Strakonice. Odvoz dmychadel do opravy a přivezení dmychadel z opravy obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Technologické vyzbrojení usazovacích a dosazovacích nádrží – ZICKERT

Pravidelně se prověřuje hladina hydraulického oleje a v případě potřeby se doplní. Po prvních 50 hodinách se vyměňuje olejový filtr. Ložiska elektropohonu jsou promazána z výroby, což by mělo postačit na 5 let provozu. Výměna oleje v elektropohonu se provádí po každých 10 000 hodinách nebo každý druhý rok.

S četností **jednou za rok** se provádí :

- výměna hydraulického oleje
- mění se větrací filtr v hydraulické nádrži (celý kryt), současně se prověří zda síto pod krytem není zanesené
- při vypuštění dosazovací nádrži se prověřuje opotřebení spodních kluzných pásů, pouzder v kloubech a připevnění válcového stojanu včetně nosníku otoční konzoly a konzol táhla.
- zkontroluje se opotřebení uložení, úchytek listu stírače hladiny a gumového těsnění na listech stírače přiléhajících ke stěně nádrže

Pokud má být přístroj odstaven na déle než měsíc, měl by být puštěn nejméně jednou měsíčně a prověřen ve všech svých funkcích několikrát za sebou.

Několikrát za rok je třeba upustit několik decilitrů tekutiny ze všech elektromagnetických ventilů.

Mikrosítový filtr F-2.34

Filtr nemá žádná mazací místa. Pravidelnou revizi provádí **1x ročně** externí firma IN-EKO Brno. Pravidelnou revizi obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Výměnu plachetky a opravu mikrosítového filtru provádí externí firma IN-EKO Brno. Výměnu plachetky a opravu mikrosítového filtru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dávkovací čerpadla acetátu a H₃PO₄ pol. P-2.38 a P-2.31

Obsluha každé **3 měsíce** provádí následující kontroly:

- zkontroluje dotažení šroubů dávkovací hlavy
- zkontroluje dotažení potrubních přípojek na sání i výtlačku
- zkontroluje dotažení sacího a výtlačného ventilu
- zkontroluje, zda se v odkapávacím otvoru ve spodní části mezistěny neobjevil průsak jako možná indikace poruchy membrány
- podrobí provoz čerpadla krátkodobému sledování z hlediska správného dávkování

Po 500 hodinách provozu nebo před opětovným uvedením do provozu po delší době nečinnosti se provede kontrola přednastaveného tlaku v tlumiči pulzací. Největší účinnost tlumiče pulzací je při natlakování na přibližně 60 – 80 % pracovního tlaku.

Olejová náplň převodovky čerpadla je celoživotní a není ji třeba po celou dobu životnosti obměňovat ani doplňovat.

Armatury s el. servopohonem REGADA SP

Při údržbě je třeba věnovat pozornost především el. servopohonu. Pro ověření spolehlivosti funkce výrobce doporučuje **každých 6 měsíců** vykonat kontrolní chod v rámci nastaveného pracovního zdvihu se zpětným nastavením původní polohy.

Po 6 měsících a potom 1 x za rok se kontroluje dotáhnutí upevňovacích šroubů mezi servopohonem a armaturou, a všech šroubů a matic které mají vliv na těsnost a krytí.

Při revizních pracích je potřebná výměna resp. doplnění maziva. Intervaly mezi preventivními prohlídkami jsou **4 roky**.

Ruční manipulační jeřábky JRPS-350

V rámci údržby je třeba před každým použitím provést následující kontroly:

- kontrola lanka, aby nebylo opotřebované – nepřípustné jsou např. přetrhnuté jednotlivé dráty, zmačkaná místa
- prověřit zda lanko je správně zakotveno v navijáku
- kontrola, zda vyložení ramene je v rozsahu použitelnosti (červené označení ok řetězu)
- v nejnižší poloze háku (smyčky) musí být v navijáku min. 2 závity
- kontrola funkce brzdy navijáku

Při dlouhodobé nečinnosti se lehce potřou kluzná uložení kotvení mazacím tukem. U navijáku je třeba pravidelně naolejovat pouzdra ložisek pohonné hřídele a hlavu bubnu. Pravidelně je třeba mazat ozubené kolo a závity kliky.

Brzdový mechanismus neolejovat ani nemazat!

14.4 KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Zahušťovací nádrž 3.01

Obsluha s četností **1x ročně** provádí kontrolu:

- vůle ložisek šnekové hřídele,
- opotřebením vložek spojky převodovky a elektromotoru,
- vůle řetězových článků řetězu náhonu

Provedenou kontrolu obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Při větším opotřebením kontrolovaných součástí se musí tyto součásti vyměnit. V případě, že je nutno provést výměnu technolog toto zajistí u externí firmy Arko Brno. Provedenou výměnu je obsluha povinna zapsat do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Obsluha s četností **1x ročně** provádí výměnu převodového oleje u pádlového míchadla zahušťovací nádrže 3.01. Použitý olej vypustí do odpadní nádoby a provede výměnu za nový převodový olej PP 90. Výměnu oleje pádlového míchadla zahušťovací nádrže obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněný olej obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Dekantační odstředivka

Mazací plán

Podrobný mazací plán je uveden v provozní příručce odstředivky. Používejte pouze výrobcem doporučená maziva Flottweg HG, alternativně Fuchs Renolit HLT 2. Na mazání míst (mazací místa a, b, c) s častým mazáním upozorňuje řídicí systém obsluhu signalizací na monitoru ovládacího panelu.

Ložiska bubnu (mazací místo A)

Každých 24 hodin provozu je nutné domazat jedním zatlačením ovládací páky ručního centrálního mazacího zařízení úplně dolů. Vždy mazat při běžícím stroji!

Doplnění maziva do zásobní nádržky se provádí vytáhnutím krytu nádržky s pístem, doplněním maziva bez vzduchových bublin a zpětným namontováním pístu s krytem nádržky. Na čištění používejte čistý, ale ne vláknitý hadr.

Pevné ložisko šneku (mazací místo B)

Každých 2000 hodin provozu je nutné domazat pevné ložisko šneku na nátokové straně 15 zdvihy ruční přenosné maznice. Mazat jen při zastaveném stroji!

Mazání se provádí po odstranění červené zátky. Rukou otáčejte rotorem až je vidět maznice. Po skončení uzavřete otvor červenou krytkou.

Volné ložisko šneku (mazací místo C)

Každých 2000 hodin provozu je nutné domazat volné ložisko šneku na hnací straně 5 zdvihy ruční přenosné maznice. Mazat jen při zastaveném stroji!

Maznice je přístupná po odstranění krytu převodovky.

Mazání elektromotorů

Mazání se provádí pouze na motoru pohonu bubnu každých 2800 provozních hodin.

Výměna oleje v převodovce

Výměna oleje se provádí ročně podle popisu v provozní příručce odstředivky. Objem náplně je 2,5 l oleje Klüber Syntheso D100EP.

Čerpadlo 3.04

Ložiska čerpadla jsou mazána mazacím tukem. Mazací tuk se vyměňuje pouze při opravě čerpadla nebo při demontáži ložisek. Opravu čerpadla provádí externí firma. Odvoz čerpadla do opravy a přivezení čerpadla z opravy obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Převodovka čerpadla je mazána olejem Shell Omala 220. Olej se vyměňuje **1x ročně**. Spotřeba oleje na jednu náplň je cca 1,1 litru. Před výměnou oleje se čerpadlo 3.04 vypne, odšroubuje se olejová zátka, starý olej se odsaje ruční pumpičkou a přepustí do odpadní nádoby a do převodovky se nalije nový olej. Nakonec se olejová zátka zašroubuje. Výměnu oleje čerpadla obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a do formuláře "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever" a do "Plánu údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever", viz příloha č. 11 a 10.

Vyměněné oleje obsluha uloží do odpadní nádoby "Odpadní olej", která je umístěna v budově chemického skladu.

Macerátor poz.č. 3.1.10

Pravidelná kontrola macerátoru se provádí následovně:

Měsíčně poslechem zkontrolovat hlučnost a vibrace. Pokud je slyšet klepání ve skříni (kamení, písek nebo úlomky) musí se odstranit. Uzavřete ventily potrubí a odvodněte skříň. Odstraňte kontrolní desky a vyčistěte skříň od kamenů a písku, atd. Po vrácení kontrolních desek na své místo nezapomeňte opět otevřít šoupátka před a za macerátorem.

Pololetně jako měsíčně plus následující:

- Vyzvedněte dezintegrátor a zkontrolujte nožovou hlavu a smykovou desku na opotřebení, poškození nebo blokování.
- Zkontrolujte hladinu oleje pod zátkou oleje.
- Zkontrolujte provozní proud (Amp), pokud je vysoký musí se provést servis.

Čištění Při čištění je třeba použít ochranný oděv a ochranné pomůcky.

Zabezpečte, aby do motoru nevnikla voda .

Mazání

Tuk

hřídel, drážky
a vybrání

Používat pouze Castrol Spheerol BM2 tuk (ca 20 – 40cc
v závislosti na velikosti stroje).

Hřídel, ložiska,
„O“ – kroužky
a konzervace
nožové hlavy

Tuk Castrol LM nebo vhodné alternativní ekvivalenty
výrobce pro ložiska, „O“ – kroužky, skladování nebo při
dočasném odstavení.

Olej Komora mechanické ucpávky	Olej Castrol Hyspin VG 32 nebo vhodný alternativní ekvivalent výrobce (ca 0,5/ 1,0 ltr dle velikosti stroje).
Poznámky k mazání:	
Ložiska hřídele (DD)	ložiska hřídele rotoru motoru jsou namazána pro celou životnost stroje.
Ložiska hřídele (CD)	ložiska hřídele jsou namazána při nasazení. Je-li stroj demontován, ložiska a těleso se musí očistit a při montáži nově namazat tukem.
Komplet nožové hlavy	Při demontáži kompenzačního mechanismu, musí se pružiny a pružinové dutiny musí důkladně vyčistit a při opětné montáži namazat znovu tukem.
Mechanická ucpávka	Kdykoli je prováděna kontrola nožů je třeba zkontrolovat hladinu a stav oleje.

Peristaltické čerpadlo tekutého flokulantu

Před delší dobou odstávky čerpadla je třeba čerpací hadici vyčistit. Čištění lze provést horkou vodou do 95°C nebo jinými prostředky a protlačením koulí z houbovité pryže (ježek).

V případě nepoužití hadicového čerpadla po delší dobu, např. několika měsíců (>3 měsíce) je zapotřebí čerpací hadici vymontovat a uskladnit v suchu.

V pravidelných intervalech cca **po 100 provozních hodinách** je potřeba povrch čerpací hadice dávkovacího čerpadla promazat silikonovým kmpoudním tukem Delasco. K tomuto účelu stačí sejmout plastové víko čerpadlového prostoru a nanést přibl. 10 g mazacího tuku na libovolné místo čerpací hadice. Po uvedení čerpadla do chodu se mazací tuk rotujícími odvalovacími tělesy pravidelně rozdělí po čerpací hadici. Nanášení mazacího tuku se smí provádět výhradně při odstaveném čerpadle!

Po 5000 provozních hodinách se provádí výměna oleje v převodovce. Použije se minerální olej EP ISO VG 220.

Detailní postupy provádění údržby jsou uvedeny v provozních předpisech čerpadla.

Obsluha dále v pravidelných intervalech kontroluje těsnost čerpací hadice dávkovacího čerpadla, těsnost sacího a výtlačného potrubí a těsnost převodovky dávkovacího čerpadla.

15. MIMOŘÁDNÉ PROVOZNÍ STAVY, PORUCHY

Specifikace mimořádných provozních stavů je uvedena v dalším textu. Každý mimořádný provozní stav musí být zapsán do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a musí

být ihned v pracovní době nahlášen na linku [REDAKCE], **6177** (technolog ČOV, mistr ČOV, manažer VOH, **dispečink ENG**), v mimopracovní době na linku **6177 (dispečink ENG)**.

V dalším textu jsou popsány mimořádné provozní stavy po jednotlivých zařízeních, a to:

15.1 ČISTÍRNA KONTAMINOVANÝCH VOD - ČKV

Podélné usazovací nádrže UN 1, UN 2

Mohou nastat tyto poruchy:

- nejde spustit shrabovací zařízení,
- dojde k přetržení řetězu.

Pokud nejde spustit shrabovací zařízení je nutné ihned zavolat elektrikáře. V případě, že se jedná o závadu většího rozsahu technolog zajistí opravu externí firmou Arlat Benešov.

V případě přetržení řetězu se postupuje takto. Zavře se stavidlo, obsluha vyčerpá vodu z usazovací nádrže ponorným čerpadlem do retenční nádrže A. Opravu řetězu provede externí firma Arlat Benešov. I jiné závady na shrabovacím zařízení provede externí firma Arlat Benešov. ČKV 1 lze provizorně provozovat s jednou podélnou usazovací nádrží.

Kalová jímka J1

Pokud je v této jímce signalizována max. hladina ve výšce 5,2 m, obsluha nejdříve zavře armatury 0105, 0106 a následně postupuje takto:

- zkontroluje se otevření armatury na výtlaku čerpadla,
- vizuálně se zjistí, zda je čerpadlo v chodu.

Pokud je čerpadlo v chodu je obvod LISA 101 v poruše, proto se zavolá mechanik M+R. Pokud není čerpadlo v chodu, zavolá se elektrikář. Popis a výsledek opravy závady obsluha запиše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Jímka ropných látek J2

Pokud je v jímce ropných látek J2 signalizována max. hladina ve výšce 2,2 m, obsluha nejdříve zavře armaturu 0107 a následně postupuje takto:

- zkontroluje se otevření armatury 0101,
- zjistí se, zda je čerpadlo v chodu.

Pokud je čerpadlo v chodu, je obvod LISA 102 v poruše, proto se zavolá mechanik M+R. Pokud není čerpadlo v chodu, zavolá se elektrikář. Popis a výsledek opravy závady obsluha запиše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpací jímka J3

Pokud je v čerpací jímce J3 signalizována max. hladina, obsluha nejdříve zavře kalová šoupata KŠ 3, KŠ 4, KŠ 5. Ihned se zkontroluje otevření armatur na výtlaku čerpadel a nastavení potrubní trasy (otevření armatur je uvedeno v kapitole "letní provoz, "zimní provoz"). Čerpadla 1.04 A, 1.04 B se přepnou do ručního provozu a zapne se nejprve jedno z čerpadel. Pokud po zapnutí čerpadla hladina v jímce se nezačne snižovat, zapne obsluha druhé záložní čerpadlo. Pokud ani po zapnutí druhého záložního čerpadla se hladina v jímce nezačne snižovat, obsluha ihned zavolá instalatéry LP (linka 2500, 2119) a elektrikáře LP (linka 4440). Popis a výsledek opravy závady obsluha запиše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Nádrž na ropné látky 1.01

Pokud je v nádrži signalizována max. hladina u obvodu LIA 105 ve výšce 3,2 m, postupuje obsluha informuje technologa, který zajistí ve spolupráci s odpadovým hospodářem LP vyprázdnění, odvoz a likvidaci obsahu nádrže externí firmou mající akreditaci k likvidaci tohoto odpadu. Vyprázdnění nádrže na ropné látky obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Fibroilový filtr 1.11

Při zanesení fibroilového filtru zachycenými nečistotami stoupne hladina vody a čištěná voda přepadá mimo filtr. Tento stav se eliminuje výměnou sorpční náplně v předepsaných intervalech (1x 6měsíců) a jeho likvidací. Likvidaci zajišťuje technolog ve spolupráci s odpadovým hospodářem LP přes odbornou externí firmu.

Výměnu a způsob likvidace sorpční náplně filtru obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Podélné usazovací nádrže UN 2A, UN 2B

Mohou nastat tyto poruchy:

- nadměrná teplota oleje
- nízká hladina oleje
- vypnutá ochrana motoru
- nadměrný hluk v hydraulické jednotce
- nejde spustit shrabovací zařízení,

Příčiny a postupy odstranění uvedených závad jsou popsány v provozních předpisech shrabovacího zařízení. Pokud nejde spustit shrabovací zařízení je nutné ihned zavolat elektrikáře. V případě, že se jedná o závadu většího rozsahu technolog zajistí opravu externí firmou Hydrotech. ČKV 2 lze v takovém případě provizorně provozovat s jednou podélnou usazovací nádrží.

Čerpadla KSB na ČKV2

Při provozu čerpadel můžou nastat následující poruchové stavy :

- Čerpadlo nečerpá
- Příliš malý průtok
- Příliš velký odběr proudu/příkon
- Příliš malá dopravní výška
- Čerpadlo běží neklidně a hlučně

Příčiny a postupy odstranění uvedených závad jsou popsány v provozních předpisech čerpadel. Pokud nejde čerpadlo spustit je nutné ihned zavolat elektrikáře. V případě, že se jedná o závadu většího rozsahu nahradí se čerpadlo skladovou nebo zabudovanou rezervou a technolog zajistí opravu externí firmou. Všechna čerpadla osazená na ČKV2 mají skladovou nebo zabudovanou rezervu. Popis a výsledek opravy závady obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Fibroilový filtr F-1.26

Mimořádnou situací se rozumí ztráta funkčnosti zařízení, nebo stav úniku ropných látek mimo čistící systém. Z hlediska vlastního zařízení na čerpání a čištění dešťových vod může dojít k poruše ponorných čerpadel v retenčních nádržích. V tomto případě bude neprodleně, jednoduchým způsobem, provedena výměna za skladovou rezervu.

V případě poklesu účinnosti zařízení je nutno ihned provést výměnu sorbentu a vyčištění zařízení.

15.2 BIOLOGICKÉ LINKY 2 A 3

Při provozu biologických linek mohou nastat následující závady:

- přerušení dodávky vzduchu do reaktorů
- porucha ponorných míchadel denitrifikace M-2.26A, M-2.26B (v případě čištění splaškových vod).
- porucha čerpadel vnitřní, nebo vnější recirkulace kalu P-2.21A, P-2.21B.

Dodávka vzduchu do všech provzdušňovaných reaktorů musí být obnovena nejpozději do 3 hodin. Ihned se zavolá elektrikář. V případě, že provoz dmychadel L-2.29A, B, C, D nelze zajistit, obsluha zapne rezervní dmychadlo L-2.29E, otevrou se příslušné armatury na spojovacím potrubí mezi dmychadly a provzdušňovacím systémem. Veškeré ruční armatury včetně elektroklopek do všech provzdušňovaných reaktorů zůstanou otevřené. Navrženým řešením se zajistí alespoň provizorní dodávka vzduchu. Provizorní dodávka vzduchu do aktivačních nádrží musí být zprovozněna nejpozději do 3 hodin, jinak hrozí úhyn mikroorganismů aktivovaného kalu.

Pokud se obsluze provoz ponorného míchadla nepodaří zajistit ani v automatickém ani v ručním režimu, ihned se zavolá elektrikář LP (linka 4440). Pokud nebude závada na ponorném míchadle odstraněna do 3 hodin postupuje se tímto způsobem:

- Obsluha vyjme míchadlo M-2.26A nebo B z nádrže a nahradí jej rezervním míchadlem M-2.26C. V případě, že rezervní míchadlo není k dispozici otevrou se přívody vzduchu do denitrifikace tak, aby bylo zajištěno provizorní promíchávání celého objemu reaktoru vzduchem. Minimální intenzitě provzdušňování odpovídá průtok vzduchu 50 m³/h. Oprava míchadel musí být provedena v co nejkratším termínu.
- Opravu míchadel zajistí technolog odbornou firmou popřípadě dodavatelem zařízení firmou KSB.

Při poruše čerpadel vnitřní nebo vnější recirkulace kalu P-2.21A, B nebo P-2.22A, B obsluha informuje technologa (linka 5025), který rozhodne o výměně čerpadel za rezervní, případně o provizorním provozu aktivačních nádrží písemným zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever. Obsluha zajistí demontáž čerpadel a technolog následně zajistí opravu čerpadel u externí firmy POSP Slaný popřípadě u dodavatele firmy KSB.

Výše uvedené závady při provozu biologických linek a následné provedené opravy na zařízení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Podélné dosazovací nádrže DN 2, DN 3

Mohou nastat tyto poruchy:

- nadměrná teplota oleje
- nízká hladina oleje
- vypnutá ochrana motoru

- nadměrný hluk v hydraulické jednotce
- nejde spustit shrabovací zařízení,

Příčiny a postupy odstranění uvedených závad jsou popsány v provozních předpisech shrabovacího zařízení. Pokud nejde spustit shrabovací zařízení je nutné ihned zavolat elektrikáře. V případě, že se jedná o závadu většího rozsahu technolog zajistí opravu externí firmou Hydrotech. V případě, že se nepodaří uvést do provozu shrabování kalu ze dna nádrže, uzavře se nátok srážkových a splaškových vod do příslušné biologické linky 2 nebo 3.

Mikrosítový filtr F-2.34

Pokud se nepodaří obsluze poruchu odstranit, zavře armaturu 7A1 a otevře armaturu 7A2 (obtok filtru). Obsluha zajistí opravu přes dispečink ENG (linka 3177). V případě závady většího rozsahu obsluha informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravu odbornou externí firmou IN-EKO Brno. Po dobu opravy mikrosítového filtru je biologicky vyčištěná odpadní voda vedena obtokem přímo do jímky vyčištěné vody.

Závadu na mikrosítovém filtru a způsob odstranění závady obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dávkovací čerpadla acetátu a H₃PO₄ pol. P-2.38 a P-2.31

Při provozu dávkovacích čerpadel mohou nastat následující poruchové stavy :

- Čerpadlo nenasává ani při maximální délce zdvihu a otevřeném obtokovém ventilu
Příčinou jsou zaschlé chemikálie ve ventilech a v sedlech ventilů. Je třeba odpojit sací potrubí a důkladně propláchnout sací potrubí i čerpadlo. Pokud toto nepomůže, demontujte ventily dávkovací hlavy a řádně je pročistěte.
- Kapalina odkapává z otvoru v mezistěně
Nedokonalé těsnění mezi dávkovací hlavou a tělesem čerpadla se odstraní dotáhnutím šroubů dávkovací hlavy, popřípadě výměnou membrány.
- V případě, že zelená LED nesvítí, neproblikává, není zapojen přívod elektrického proudu nebo přívod je napojen nesprávně. V takovém případě je třeba čerpadlo připojit k síti přesně dle provozního předpisu čerpadla. Další možnou příčinou je vadná pojistka. V takovém případě je třeba kontaktovat výrobce.

Příčiny a postupy odstranění dalších závad jsou popsány v provozních předpisech čerpadel. Popis a výsledek opravy závady obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

15.3 ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD ČOV

Strojně stírané česle 2.13 a 2.15

Při zjištění závady strojně stíraných česlí obsluha nejprve zajistí obtok splaškových vod přes druhé strojně stírané česle a následně zajistí opravu přes dispečink ELZ (linka 4440). Po odstranění závady elektrikáři LP obsluha uvede opravené česle opět do chodu. Odstranění závady na strojně stíraných česlích obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever. V případě závady většího rozsahu zajistí opravu zařízení technolog přes externí firmu BMTO Liberec nebo Hydrotech s.r.o..

Stávající kalová jímka

Při signalizaci max. hladiny ve výšce hladiny 2,6 m na obvodu LISA 209 ve stávající kalové jímce postupuje obsluha následovně:

- Zkontroluje otevření armatury 0225 a zapne čerpadlo 2.06. Pokud je čerpadlo v chodu vizuálně klesá hladina kalu v jímce a obvod LISA 209 nereaguje, je obvod LISA 209 v poruše a obsluha zavolá mechanika M+R (linka 3453).
- Pokud je závada na čerpadle 2.06, obsluha zavolá elektrikáře LP (linka 4440).
- V případě, že je závada na čerpadle většího rozsahu obsluha demontuje čerpadlo a informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravu externí firmou POSP Slaný.

Výše uvedené závady při čerpání ze stávající kalové jímky a následné provedené opravy na zařízení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Stávající jímka odpadních vod

Při signalizaci max. hladiny ve výšce hladiny 1,3 m na obvodu LISA 210 ve stávající kalové jímce postupuje obsluha následovně:

- Zkontroluje otevření armatur 0253, 0254 a 0248, 0249.
- Čerpadla 7.1 a 2.07 A/B mají automatický zások, jsou řízeny přes dispečink ENG, obsluha zkontroluje, zda je minimálně jedno čerpadlo v chodu.
- Pokud je minimálně jedno čerpadlo v chodu a hladina v jímce vizuálně klesá, je obvod LISA 210 v poruše a zavolá se mechanik M+R (linka 3453).
- Pokud nelze ani v ručním režimu žádné čerpadlo uvést do chodu, obsluha ihned zavolá elektrikáře LP (linka 4440).
- V případě, že je závada na čerpadle většího rozsahu obsluha demontuje čerpadlo a informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravu externí firmou POSP Slaný nebo KSB.

Výše uvedené závady při čerpání ze stávající jímky odpadních vod a následné provedené opravy na zařízení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Aktivační nádrže

Při provozu aktivačních nádrží mohou nastat následující závady:

- přerušování dodávky vzduchu do 5 reaktorů (vyjma reaktoru DN I)
- porucha ponorných míchadel 2.03 A, 2.03 B, 2.03 C, 2.03 D, 2.03 E, 2.03 F.
- porucha čerpadel vnitřní recirkulace interní kalu 2.12 A, 2.12 B.

Dodávka vzduchu do všech 5 provzdušňovaných reaktorů musí být obnovena nejpozději do 3 hodin. Ihned se zavolá elektrikář. V případě, že provoz dmychadel 2.02 A, 2.02 B nelze zajistit, obsluha zapne rezervní dmychadlo 1.10, případně 1.10 C, otevřou se příslušné armatury na spojovacím potrubí mezi dmychadly a provzdušňovacím systémem. Veškeré ruční armatury včetně elektroventilů EV 1,2,3,4,5 do všech provzdušňovaných reaktorů zůstanou otevřené. Navrženým řešením se zajistí alespoň provizorní dodávka vzduchu. Provizorní dodávka vzduchu do aktivačních nádrží musí být zprovozněna nejpozději do 3 hodin, jinak hrozí úhyn mikroorganismů aktivovaného kalu.

Pokud se obsluze provoz ponorného míchadla nepodaří zajistit ani v automatickém ani v ručním režimu, ihned se zavolá elektrikář LP (linka 4440). Pokud nebude závada na ponorném míchadle odstraněna do 3 hodin postupuje se tímto způsobem:

- V provzdušňovaných reaktorech se zavedeným vzduchem se zvýší intenzita provzdušňování na maximum, aby bylo zajištěno promíchávání celého objemu reaktoru. Intenzita provzdušňování se nastavuje přes dispečink ENG (linka 3177) otevřením příslušného elektroventilu v ručním režimu na 100 %.

- Navrženým řešením se zajistí provizorní míchání vzduchem. Oprava míchadel musí být provedena v co nejkratším termínu.
- Opravu míchadel zajistí technolog odbornou firmou POSP Slaný popřípadě dodavatelem zařízení firmou Ater Strakonice.
- Při poruše míchadla 2.03 A neprovzdušňovaném reaktoru denitrifikace I (DN I) obsluha vyjme míchadlo 2.03 C z reaktoru nitrifikace I-1 a spustí jej do reaktoru DN I místo míchadla 2.03 A. V reaktoru nitrifikace I-1 se zvýší intenzita provzdušňování na maximum, aby bylo zajištěno promíchávání celého objemu reaktoru. Intenzita provzdušňování se nastavuje přes dispečink ENG (linka 3177) otevřením elektroventilu EV1 v ručním režimu na 100 %.
- Opravu míchadla zajistí technolog odbornou firmou POSP Slaný popřípadě dodavatelem zařízení firmou Ater Strakonice.

Při poruše čerpadel vnitřní recirkulace interního kalu 2.12 A, 2.12 B obsluha informuje technologa (linka 5025), který rozhodne o provizorním provozu aktivačních nádrží písemným zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever. Obsluha zajistí demontáž čerpadel 2.12 A a 2.12 B a technolog následně zajistí opravu čerpadel u externí firmy POSP Slaný popřípadě u dodavatele firmy KSB.

Výše uvedené závady při provozu aktivačních nádrží a následné provedené opravy na zařízení obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Flokulační jímka 2.05

Obsah flokulační jímky je promícháván pádlovým míchadlem 2.05. Při zjištění závady na ponorném míchadle 2.05 obsluha zavolá elektrikáře LP (linka 4440). V případě, že se jedná o závadu většího rozsahu, která se nepodaří odstranit do 3 hodin, obsluha informuje technologa (linka 5025), který rozhodne o provizorním provozu flokulační nádrže písemným zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a následně zajistí opravu u dodavatele nebo u externí odborné firmy.

Závadu na ponorném míchadle a způsob odstranění závady obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dosazovací nádrž 2.09

Při provozu dosazovací nádrže mohou nastat následující závady:

- nepohybuje se pojezdový most dosazovací nádrže,
- kalové čerpadlo plovoucích nečistot dosazovací nádrže je mimo provoz.

V případě zjištění výše uvedených závad obsluha zavolá elektrikáře LP (linka 4440). Jedná-li se o závadu většího rozsahu obsluha neprodleně informuje technologa (linka 5025), který rozhodne o následném provozu dosazovací nádrže písemným zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever. V případě závady na pojezdovém mostu technolog zajistí opravu u odborné externí firmy popřípadě u dodavatele. V případě závady na čerpadle plovoucích nečistot technolog zajistí opravu u externí firmy POSP Slaný a obsluha provede demontáž a následnou montáž rezervního čerpadla.

Výše uvedené závady na zařízení dosazovací nádrže a způsob odstranění závad obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpadla vratného kalu 2.10 A/B

Čerpadla vratného kalu mají v případě poruchy automatický záskok rezervním čerpadlem o stejných parametrech. V automatickém režimu je provoz čerpadel vratného kalu řízen z dispečinku ENG.

V případě poruchy obsluha postupuje následovně:

- Zkontroluje otevření armatur 0219, 0220, 0227, 0228, 0229 a 0230.
- U odstaveného čerpadla zavře armatury na sání a na výtlačku. Zkontroluje průtok kalu na průtokoměru (FIR 207). Průtok vratného kalu obsluha nastaví až po domluvě s technologem (linka 5025). Nastavený průtok obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.
- V případě, že není průtok vratného kalu měřen z důvodu závady na průtokoměru FIR 207 postupuje obsluha následovně, zavře armatury 0229, 0230 a otevře armatura 0231 (obtok průtokoměru), obsluha zavolá mechanika M+R (linka 3453) a spolu provedou demontáž průtokoměru.
- Opravu průtokoměru provede odborná externí firma.

Výše uvedené závady na zařízení čerpání vratného kalu a způsob odstranění závad obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Čerpadla přebytečného kalu 2.11 A, 2.11 B

Čerpání přebytečného kalu je periodické. Množství přebytečného kalu určuje technolog podle aktuálních technologických potřeb písemným zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever. Při poruše pracovního čerpadla obsluha zapne záložní čerpadlo o stejných parametrech. Na opravu čerpadla obsluha zavolá elektrikáře LP (linka 4440). V případě závady většího rozsahu obsluha informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravu u odborné externí firmy POSP Slaný. V případě nefunkčnosti průtokoměru FIRQ 208 obsluha zavolá mechanika M+R (linka 3453) a spolu provedou demontáž průtokoměru. Opravu průtokoměru provede odborná externí firma.

Závady na zařízení čerpání přebytečného kalu a způsob odstranění závad obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Mikrosítový filtr 2.01

Pokud se nepodaří obsluze poruchu odstranit, zavře armaturu 0243 a otevře armaturu 0204 (obtok filtru). Obsluha zajistí opravu přes dispečinku ENG (linka 3177). V případě závady většího rozsahu obsluha informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravu odbornou externí firmou IN-EKO Brno. Po dobu opravy mikrosítového filtru je biologicky vyčištěná odpadní voda vedena obtokem přímo do jímky vyčištěné vody.

Závadu na mikrosítovém filtru a způsob odstranění závady obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Dmychadlo 3.05

Dmychadlo dodává vzduch pro aerobní stabilizaci kalu v kalové nádrži 3.02. O četnosti provzdušňování kalové nádrže rozhoduje technolog písemným zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever podle technologických potřeb, provoz je diskontinuální. Při poruše dodávky vzduchu obsluha postupuje následovně:

- zkontroluje otevření ventilu 0310 na výtlačku dmychadla,

- zapne dmychadlo, pokud dmychadlo nelze zapnout, zavolá elektrikáře LP (linka 4440),
- pokud je dmychadlo v provozu a nedodává vzduch, je nutné dmychadlo vypnout a zkontrolovat klínové řemeny, případně je vyměnit. Pokud se výměnou klínových řemenů nepodaří poruchu odstranit, je nutné kontaktovat dodavatele dmychadla firmu Ater Strakonice,
- v případě závady většího rozsahu obsluha informuje technologa (linka 5025), který rozhodne o provizorním provozu kalového hospodářství bez aerobní stabilizace kalu. Změnu technologie technolog zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Kontrolu popřípadě výměnu klínových řemenů u dmychadla obsluha zapíše do formuláře "Kontrola a výměna klínových řemenů na zařízení ČKV+ČOV sever", který je uveden v příloze č. 25 a do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Závady na provzdušňování kalové nádrže popřípadě na dmychadle 3.05 a způsob odstranění závad obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

AT stanice 15.1

Možné poruchy při provozu AT stanice:

Závada	Příčina	Odstranění
Elektromotor čerpadla se po zapnutí nerozběhává, ale bzučí	Přerušený přívod proudu v jedné fázi	Zkontrolovat přívod proudu
Stanice nedodává vodu	Čerpadlo nebylo správně zahlceno	Zahltit sací potrubí a čerpadlo dle pokynů v MPP
	Přerušený proud	Zkontrolovat přívod proudu, zkontrolovat jističe
Stanice často zapíná	V nádobě je málo vzduchu	Doplnit vzduch do nádoby dle pokynů v MPP
Stanice zapíná i když se neodebírá voda	Rozváděcí potrubí je netěsné	Prohlédnout a utěsnit rozváděcí potrubí
	Zpětný ventil netěsní	Zkontrolovat zpětný ventil za výtlačným hrdlem čerpadla

V uvedených případech zavolá obsluha instalatéry LP (linka 2119) a elektrikáře LP (linka 4440). V případě poruchy většího rozsahu obsluha informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravy zařízení u odborných externích firem. Po dobu opravy zařízení je AT stanice mimo provoz a o zdroji tlakové užitkové vody pro oplach rozhodne technolog.

Závady na AT stanici a způsob odstranění závad obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Zahušťovací nádrž 3.01

Zatížení stíracího zařízení zahušťovací nádrže je indikováno ručičkovým ukazatelem. Číselné polohy ručičkového ukazatele mají 4 polohy v rozsahu 0 až 4. Poloha 0 až 2 je normální provoz bez zatížení, poloha 3 je vyšší zatížení a v poloze 4 je stírací zařízení automaticky vypnuto.

Pokud je stírací zařízení automaticky vypnuto postupuje obsluha následujícím způsobem:

- kal ze zahušťovací nádrže se vyčerpá čerpadlem 3.04 do kalové nádrže 3.02, v případě nedostatku místa v kalové nádrži se zbytek kalu vypustí gravitačně do štěrbínové nádrže k anaerobní stabilizaci kalu,
- po vyprázdnění zahušťovací nádrže obsluha začne s postupným naplňováním nádrže přebytečným kalem z dosazovací nádrže v předepsaných pravidelných cyklech
- v případě opakovaného přetížení stíracího zařízení obsluha informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravu u odborné externí firmy.

Závady na zařízení zahušťovací nádrži a způsob odstranění závad obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Kalové čerpadlo 3.04

Kalové čerpadlo 3.04 čerpá zahuštěný kal ze zahušťovací nádrže 3.01 do kalové nádrže 3.02 k aerobní stabilizaci kalu.

V případě poruchy čerpadla obsluha zkontroluje otevření armatur 0304 a 0308. Pokud čerpadlo nečerpá, obsluha zavolá elektrikáře LP (linka 4440) a instalatéry LP (linka 2119). V případě závady většího rozsahu obsluha informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravu čerpadla odbornou externí firmou popřípadě dodavatelem. O dalším provozu bez kalového čerpadla 3.04 rozhodne technolog písemným zápisem do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Závadu na kalovém čerpadle 3.04 a způsob odstranění závady obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Kalová nádrž 3.02

Pokud je v kalové nádrži 3.02 signalizována max. hladina (LIA 301) ve výšce 4,8 m, obsluha provede následující:

- vypne nebo zkontroluje vypnutí čerpadel 1.02, 2.06, 3.04, P-2.24 A/B
- zkontroluje výšku hladiny v kalové nádrži pomocí místního měření na stavoznaku.

Pokud obsluha zjistí rozdílné údaje mezi ukazatelem LIA 301 a místním měřením na stavoznaku, zavolá mechanika M+R (linka 3453). V případě, že se jedná o závadu většího rozsahu obsluha informuje technologa (linka 5025), který zajistí opravu u odborné externí firmy.

Závadu na měření hladiny v kalové nádrži a způsob odstranění závady obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

Strojní odvodňování kalu

Strojní odvodňování kalu jako celek je velmi složitou technologií skládající se z mnoha zařízení. V případě poruchy strojního odvodňování kalu obsluha neprodleně informuje technologa (linka 5025), který řídí práce při identifikaci závady strojního odvodňování kalu. Technolog zajistí elektrikáře LP (linka 4440), instalatéry LP (linka 2119) a mechanika M+R (linka 3453). Po identifikaci závady rozhodne technolog o dalším postupu. V případě závady většího rozsahu technolog zajistí opravu u odborné externí firmy. Po dobu opravy je strojní odvodňování kalu mimo provoz. V případě nahromadění kalu v zásobních nádržích zajistí technolog odvezení kalu pomocí feka vozu na strojní odvodnění na ČKV+ČOV jih.

Závadu na strojním odvodňování kalu a způsob odstranění závady obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

15.4 OBECNÉ ZÁSADY PRO ODSTRANĚNÍ ZÁVAD

Při odstraňování závad obsluha nejdříve zkontroluje, zda jsou potrubní trasy správně nastaveny. Následně obsluha zapne zařízení, nepodaří-li se zařízení zprovoznit, zprovozní záložní zařízení je-li nainstalováno. Podle typu závady neprodleně zavolá na dispečinku ENG (linka 6177), elektrikáře LP (linka 4440), mechanika M+R (linka 3453) nebo instalátéra LP (linka 2119). V případě, že se jedná o závadu většího rozsahu, kterou odborní pracovníci LP nedokázali odstranit, obsluha neprodleně informuje technologa (linka [REDAKCE]), který zajistí opravu u odborných externích firem. Závady a způsob odstranění závad obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

15.5 PROVOZ PŘI HROZÍCÍM PŘEPADU RETENČNÍCH NÁDRŽÍ V ZIMNÍM OBDOBÍ (OD 1.11. DO 30.4.)

Při zimním provozu na ČKV+ČOV Sever je nezbytně nutné sledovat **výšku hladiny v retenčních nádržích a koncentraci srážkových vod** pro zamezení možnosti potenciálního zhoršení kvality vypouštěných vod do recipientů. O provoz při hrozícím přepadu retenčních nádrží se jedná v případě, kdy dojde k naplnění nové retenční nádrže (ČKV2).

Pro provoz byly určeny následující výšky hladin a pokyny pro dispečinku ENG a pracovníky obsluhy ČKV+ČOV sever:

- 1. Při celkovém naplnění nové retenční nádrže ČKV 2** (tj. při výšce hladiny 6,85 metru): **odebere** obsluha ČKV+ČOV sever do čistých vzorkovnic minimálně 1 litr vzorku srážkové vody z nové retenční nádrže ČKV 2 a z přítoku na ČKV 2 v blízkosti stavidel a **zanalyzuje vzorky vody** v ukazatelích CHSK a N-NH4 na příslušných analyzátoch TOC (CHSK) a N-NH4. Po zanalyzování vzorků v ukazatelích CHSK a N-NH4 **porovná koncentrace** s povolenými limity pro vypouštění a rozhodne jedná-li se o vody kontaminované či nekontaminované. Jedná-li se na přítoku o vody nekontaminované uzavře po celkovém naplnění nové retenční nádrže ČKV 2 všechny stavidla (4 ks) na přítoku do ČKV 1 (staré retence) a ČKV 2 (nové retence), dispečerovi nahlásí, že se jedná o vody nekontaminované a není nutné vyhlášovat "stav možného zhoršení kvality vody v toku". V případě, že se jedná stále o vody kontaminované ponechá stavidla do ČKV 1 otevřená. Zbytek vzorku vody uloží do lednice a na vzorkovnici zapíše datum, čas a profil odběru. Tento vzorek bude následně předán akreditované laboratoři na provedení předepsaných analýz. Čas celkového naplnění nové retenční nádrže ČKV 2 a koncentrace vzorků vod zapíše do Provozní knihy.
- 2. Následně odebírá každé 2 hodiny vzorek** na přítoku na ČKV v blízkosti stavidel a zanalyzuje vzorky vody v ukazatelích CHSK a N-NH4 na příslušných analyzátoch TOC (CHSK) a N-NH4. Zbytek vzorku vody uloží do lednice a na vzorkovnici zapíše datum, čas a profil odběru. Tento vzorek bude následně předán akreditované laboratoři na provedení předepsaných analýz. Čas celkového naplnění nové retenční nádrže ČKV 2 a koncentrace vzorků vod zapíše do Provozní knihy.
- 3. Při dosažení hladiny ve staré retenční nádrži ČKV 1 ve výšce 2,3 metru** je vyhlášen **1. stupeň aktivity tzv. "Upozornění"**, při kterém obsluha ČKV+ČOV sever **odebere** do čistých vzorkovnic minimálně 1 litr vzorku vody ze staré retenční nádrže ČKV 1 a z přítoku na ČKV 1 v blízkosti stavidel a **zanalyzuje** vzorky vody v ukazatelích CHSK a N-NH4 na příslušných analyzátoch TOC (CHSK) a N-NH4. Po zanalyzování vzorků v ukazatelích CHSK a N-NH4 **porovná koncentrace** s povolenými limity pro vypouštění a rozhodne jedná-li se o vody kontaminované či

nekontaminované. Jedná-li se na přítoku o vody nekontaminované uzavře po dosažení 1. stupně aktivity stavidla na přítoku do ČKV 1 (starých retencí), dispečerovi nahlásí, že se jedná o vody nekontaminované a není nutné vyhlášovat "stav možného zhoršení kvality vody v toku". V případě, že se jedná stále o vody kontaminované ponechá stavidla otevřená. Zbytek vzorku vody uloží do lednice a na vzorkovnici zapíše datum, čas a profil odběru. Tento vzorek bude následně předán akreditované laboratoři na provedení předepsaných analýz. Čas dosažení 1. stupně aktivity a koncentrace vzorků vod zapíše do Provozní knihy.

4. **Při dosažení hladiny ve staré retenční nádrži ČKV 1 ve výšce 2,7 metru** je vyhlášen **2. stupeň aktivity tzv. "Výstraha"**, při kterém obsluha ČKV+ČOV sever odebere do čistých vzorkovnic minimálně 1 litr vzorku vody ze staré retenční nádrže ČKV 1 a z přítoku na ČKV 1 v blízkosti stavidel a zanalyzuje vzorky vody v ukazatelích CHSK a N-NH₄ na příslušných analyzátoch TOC (CHSK) a N-NH₄. Po zanalyzování vzorků v ukazatelích CHSK a N-NH₄ porovná koncentrace s povolenými limity pro vypouštění a rozhodne jedná-li se o vody kontaminované či nekontaminované. Jedná-li se na přítoku o vody nekontaminované uzavře po dosažení 2. stupně aktivity stavidla na přítoku do ČKV 1 (starých retencí), dispečerovi nahlásí, že se jedná o vody nekontaminované a není nutné vyhlášovat "stav možného zhoršení kvality vody v toku". V případě, že se jedná stále o vody kontaminované ponechá stavidla otevřená. Zbytek vzorku vody uloží do předepsané lednice a na vzorkovnici zapíše datum, čas a profil odběru. Tento vzorek bude následně předán akreditované laboratoři na provedení předepsaných analýz. Čas dosažení 2. stupně aktivity a koncentrace vzorků vod zapíše do Provozní knihy.
5. **Při dosažení hladiny ve staré retenční nádrži ČKV 1 ve výšce 2,9 metru** je vyhlášen **3. stupeň aktivity tzv. "Nebezpečí"**, při kterém obsluha ČKV+ČOV sever odebere do čistých vzorkovnic minimálně 1 litr vzorku vody ze staré retenční nádrže ČKV 1 a z přítoku na ČKV 1 v blízkosti stavidel a zanalyzuje vzorky vody v ukazatelích CHSK a N-NH₄ na příslušných analyzátoch TOC (CHSK) a N-NH₄. Po zanalyzování vzorků v ukazatelích CHSK a N-NH₄ porovná koncentrace s povolenými limity pro vypouštění a rozhodne jedná-li se o vody kontaminované či nekontaminované. Jedná-li se na přítoku o vody nekontaminované uzavře po dosažení 3. stupně aktivity stavidla na přítoku do ČKV 1 (starých retencí), dispečerovi nahlásí, že se jedná o vody nekontaminované a není nutné vyhlášovat "stav možného zhoršení kvality vody v toku". V případě, že se jedná stále o vody kontaminované ponechá stavidla otevřená a při následujícím přepadu informuje dispečera ENG, který vyhlásí dle platného "Informační toku" stav možného zhoršení kvality vody v toku". Zbytek vzorku vody uloží do lednice a na vzorkovnici zapíše datum, čas a profil odběru. Tento vzorek bude následně předán akreditované laboratoři na provedení předepsaných analýz. Čas dosažení 3. stupně aktivity a následný přepad včetně koncentrace vzorků vod zapíše do Provozní knihy. V případě přepadu a stavu možného zhoršení kvality vody v toku jsou odebrány vzorky vody v recipientech v profilech 3N,4N.

Vyhodnocení stavu:

Jedná-li se na přítoku o vody nekontaminované uzavře při dosažení jakéhokoliv výše uvedeného stupně aktivity stavidla na přítoku do ČKV 1 a ČKV 2, dispečerovi nahlásí, že se jedná o vody nekontaminované a není nutné vyhlášovat "stav možného zhoršení kvality vody v toku".

Jedná-li se na přítoku při dosažení 3. stupně aktivity stále o vody kontaminované, porovná koncentrace N-NH₄ a CHSK na přítoku a v retenci. V případě, že zachycená voda v retenci je kontaminovanější než voda na přítoku, uzavře stavidlo na přítoku do ČKV 1

(staré retence), dispečerovi nahlásí, že se jedná o vody kontaminované a je nutné vyhlášovat "stav možného zhoršení kvality vody v toku" dle platného „Informačního toku“. V opačném případě, který je méně pravděpodobný, kdy je voda na přítoku kontaminovanější než zachycená voda v retenci, ponechá obsluha otevřené stavidlo na přítoku do podélné usazovací nádrže, dispečerovi nahlásí, že se jedná o vody kontaminované a je nutné vyhlášovat "stav možného zhoršení kvality vody v toku" dle platného „Informačního toku" a nechá srážkové vody přepadat přes přepadovou hranu staré retence (ČKV 1).

Limity pro vyhodnocení stavu:

Ukazatel	Limit	Nekontaminovaná voda	Kontaminovaná voda	Kontaminovaná voda	Kontaminovaná voda
CHSK _{Cr} (mg/l)	240 mg/l	méně než 240 mg/l	více než 240 mg/l	méně než 240 mg/l	více než 240 mg/l
N-NH ₄ (mg/l)	10 mg/l	méně než 10 mg/l	méně než 10 mg/l	více než 10 mg/l	více než 10 mg/l

V současné době jsou v platnosti limity dle vodohospodářského rozhodnutí čj.90202/2006/KUSK/OŽP/V-Dr.

15.5.1 Vyhlášení stavu možného zhoršení kvality vody v toku

Letiště Praha, a. s., dispečink Energo provozu. Na základě schváleného informačního toku Vám oznamujeme vyhlášení stavu možného zhoršení kvality vody v toku v důsledku naplnění kapacity retenčních nádrží a vypouštění odpadních vod se zhoršenou kvalitou vod z čistírny odpadních vod letiště Ruzyně. Uzavřete si prosím přítoky do chovných rybníků. Stejným způsobem Vám bude oznámeno ukončení tohoto stavu.

15.5.2 Odvolání stavu možného zhoršení kvality vody v toku

Letiště Praha, a. s., dispečink Energo provozu. Odvoláváme stav zhoršení kvality vypouštěných vod z čistírny odpadních vod letiště Ruzyně.

16. HAVÁRIE

16.1 PROVOZ PŘI HAVARIJNÍ KONTAMINACI SPLAŠKŮ ROPNÝMI LÁTKAMI

Při nahlášeném či zjištěném havarijním úniku ropných látek do splaškové kanalizace je bezpodmínečně nutné ropné látky zachytit ve stávající šterbinové nádrži. Obsluha okamžitě po nahlášení či zjištění havarijního úniku ropných látek zajistí vypnutí čerpadel 2.07 A/B na dispečinku ENG (linka 3177). Na hladinu vody ve šterbinové nádrži se nasype vapex, který je uložen v budově chemického skladu na ČKV+ČOV sever. Použitá hmota nasáklá ropnými látkami se bude sbírat z hladiny mechanicky za použití lopaty a smetáku k tomu určených. Použitá hmota se uskladní v příslušné odpadní nádobě, která je umístěna v budově chemického skladu. Likvidaci tohoto nebezpečného odpadu zajistí technolog ve spolupráci s odpadovým hospodářem LP. Pokud se zachytí na hladině šterbinové nádrže větší vrstva ropné látky, obsluha informuje technologa (linka 5025) a útvar HZS (linka 3333,3334), který zajistí odsátí vrstvy ropných látek pomocí mobilní techniky útvaru HZS.

Postup práce řídí technolog, mistr ČKV+ČOV, popřípadě vedoucí zásahu útvaru HZS v souladu s havarijním plánem.

Havarijní kontaminaci splašků ropnými látkami a způsob její likvidace obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

16.2 PROVOZ PŘI HAVARIJNÍ KONTAMINACI SRÁŽKOVÝCH VOD ROPNÝMI LÁTKAMI

Při nahlášené či zjištěné havarijní kontaminaci srážkových vod ropnými látkami je bezpodmínečně nutné ropné látky zachytit v podélných usazovacích nádržích UN 2A/B a v retenční nádrži ČKV 2. V případě nátoku i do ČKV 1 se ropné látky musí zachytit v podélných usazovacích nádržích UN 1/2 a v obou retenčních nádržích RN A/B. Neprodleně po zjištění havarijního úniku ropných látek obsluha informuje technologa (linka 5025) a dispečinku ENG (linka 3177).

Na ČKV 2 obsluha následně vypne čerpadla P-1.22 A/B v retenční nádrži, uzavře armaturu na výtoku retenční nádrže do odtokového koryta a zkontroluje chod shrabovacích zařízení obou podélných usazovacích nádrží UN 2A/B, periodicky podle množství ropných látek otáčí sběrnou trubkou ropných látek v usazovacích nádržích a přepouští zachycené ropné látky do jímky ropných látek. Jímku obsluha následně vyčerpá čerpadlem P-1.24 A do nádrže ropných látek 1.01.

V případě nátoku ropných látek do ČKV1 obsluha vypne čerpadla 1.04 A/B v čerpací jímce J3 přepnutím do provozu deblok, uzavře kalová šoupata KŠ 3, KŠ 4 a zkontroluje chod shrabovacích zařízení obou podélných usazovacích nádrží UN 1/2, periodicky podle množství ropných látek otáčí sběrnou trubkou ropných látek v usazovacích nádržích a přepouští zachycené ropné látky do jímky ropných látek J2. Jímku J2 obsluha následně vyčerpá čerpadlem 1.03 do nádrže ropných látek 1.01.

V případě, že se veškeré ropné látky nepodaří zachytit v podélných usazovacích nádržích a dostanou se až do prostoru retenčních nádrží obsluha zajistí likvidaci ropných látek následovně :

- čerpáním přes sorpční filtr při nevýrazném výskytu odpovídajícímu běžnému provozu letiště
- zásahem hasičského sboru LP, a. s. při výraznějším výskytu jako následku havarijního úniku ropných látek v provozu letiště.

Během likvidace ropné havárie obsluha **2x denně** odebírá vzorky odpadní vody z usazovacích nádrží UN 2A/B, UN 1/2, z retenční nádrže ČKV 2 a z obou retenčních nádrží ČKV 1. Postup práce při likvidaci ropných látek řídí technolog, mistr ČKV+ČOV v souladu s havarijním plánem, popřípadě vedoucí zásahu útvaru HZS.

Havarijní kontaminaci srážkových vod ropnými látkami a způsob její likvidace obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

16.3 PROVOZ PŘI KONTAMINACI NEZNÁMOU ZÁVADNOU LÁTKOU

průnik neznámé závadné látky do splaškové kanalizace – zabránit průniku látky do biologické části ČOV – tj. vypnout čerpadla z jímky splaškových vod, dle typu kontaminace rozhodne technolog ve spolupráci se HZS o dalším postupu. (Je nutné rozhodnout zda může dojít k vyvolání havarijního stavu na biologické části ČOV či nikoliv)

průnik neznámé látky do dešťové kanalizace – zachytit neznámou látku v usazovacích nádržích ČKV 2 a ČKV 1, popř. retenčních nádržích. Na ČKV 2 obsluha následně vypne čerpadla P-1.22 A/B v retenční nádrži, uzavře armaturu na výtoku retenční nádrže do odtokového koryta. V případě nátoku na ČKV 1 vypnout plovoucí čerpadla a čerpadla v čerpací jímce J3. Dle typu kontaminace rozhodne technolog ve spolupráci se HZS o dalším postupu.

16.4 PROVOZ PŘI POVODNI

Veškeré srážkové vody z areálu nového letiště jsou svedeny dešťovou kanalizací do otevřeného odpadu sever a přes měrný profil, který registruje množství srážkových vod odtékajících z povodí areálu, na ČKV sever. Kontaminované vody v maximálním množství $10,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ přitékají otevřeným korytem do prvního rozdělovacího a odlehčovacího objektu DO 1, ze kterého jsou srážkové vody do průtoku $5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vedeny do nově vybudované technologické linky ČKV 2. Srážkové vody nad hodnotu průtoku $5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ odtékají z objektu DO 1 dále otevřeným korytem do odlehčovacího objektu DO 2. Z odlehčovacího objektu DO 2 jsou srážkové vody do hodnoty průtoku $3,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vedeny do technologické linky původní ČKV 1. Srážkové vody nad hodnotu průtoku $3,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ přepadají v objektu DO 2 do odtokového koryta ČKV + ČOV. Povodňový stav na ČKV sever není nutný uvažovat, jelikož jsou přívalové srážkové vody odlehčovány na uvedených dešťových odlehčovačích. V zimním období v období srážek je obsluha povinná provádět vizuální kontrolu výšky hladiny v retenčních nádržích s minimální četností **2x denně**, četnost závisí na aktuální výšce hladiny a na aktuálních klimatických podmínkách. Ve velínu ČKV+ČOV je instalováno kontinuální měření výšky hladiny v retenčních nádržích včetně světelné a akustické signalizace.

Registrace výšky hladin retenčních nádrží ČKV 1 je kontinuální spojitá se signalizací třech stupňů akumulace vody:

- I. stupeň - upozornění:** je ve výšce hladiny 2,3 m v retenčních nádržích
- II. stupeň - výstraha:** je ve výšce hladiny 2,7 m v retenčních nádržích
- III. stupeň - nebezpečí:** je ve výšce hladiny 2,9 m v retenčních nádržích

Tyto stupně signalizace mají význam při zimním provozu pro informační tok při potenciální možnosti přeplnění retenčních nádrží (viz příloha č. 2 - Informační tok).

Při vyšší srážkové činnosti je obsluha povinná průběžně sledovat hladinu v retenčních nádržích A/B a při dosažení určitých výšek hladiny vyplnit formulář "Plnění retenčních nádrží a odběrů bodových vzorků na ČKV+ČOV sever v zimním období", viz příloha č. 9.

Pro snížení množství přívalových vod byl zrekonstruován retenční prostor mezi VPD 13-31, 26-04 a PD "F" v areálu nového letiště. Tento prostor zachytí cca 4800 m^3 srážkových vod. Před zimním provozem instalatér LP uzavře otvory ve stavidlech regulačních šachet č.37 (na stoce A4) a č. 133 (na stoce A4B). V případě nárazových odtoků se naplní retenční prostor. Po odeznění přívalové vlny a vyprázdnění retenčních nádrží ČKV sever, obsluha informuje dispečinku ENG (linka 3177), který zajistí přes instalatéry LPL (linka 2119) otevření otvorů ve stavidlech a po vyprázdnění retenčního prostoru opět uzavření stavidel. Tím se výrazně sníží okamžité hydraulické a látkové zatížení ČKV sever. Manipulace s retenčním prostorem se řídí vlastním provozním řádem.

Pro snížení odtékajících vod z tajícího sněhu do dešťové kanalizace je pracovníky Úseku letištní provoz sněhová vrstva odklizená podle "Provozního řádu pro zimní údržbu

pohybových ploch a komunikací na letišti Praha-Ruzyně" na předem určené nebezpečné plochy.

16.5 PROVOZ PŘI POŽÁRU

Při vzniku nebo zjištění požáru obsluha ihned informuje útvar HZS (linka 3333, 3334).

Při požáru se s elektrickým zařízením zachází podle zákonných ustanovení. Při hašení požáru elektrického zařízení pod napětím se použijí sněhové nebo práškové hasicí přístroje.

Při hašení požáru je možno použít užitkovou tlakovou vodu z AT-stanice, nebo srážkovou vodu z retenčních nádrží RN A/B na ČKV sever.

16.6 PROVOZ V PŘÍPADĚ VÝPADKU DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Technologický požadavek na zajištění dodávky je ve 3. stupni, tj. napájení jedním přívodem. Spotřebu lze napájet z jediného zdroje v blízkosti realizované stavby, trafostanice TS8, z rozvaděče RH1 napájeného z trafo TR1.

Z důvodu částečného zajištění je napájecí přípojka řešena třemi paralelními kabely (každý samostatně odlišený) s tím, že v případě poruchy jednoho kabelu bude vždy přenos požadovaného výkonu P_{max} zajištěn zbývajícími dvěma kabely. V případě výpadku trafo TR1 (porucha, revize) rozhodne odborný útvar, zda přistoupí k časově omezeným sepnutím spojky sběrnic mezi rozvaděči RH1 a RH2 - RH3 v TS8 a tím zajistí vykrytí výpadku trafo TR1.

Při úplné výluce v dodávce elektrické energie je zcela ochromen provoz ČOV i ČKV.

U čistírny kontaminovaných vod se přeruší chod stíracího zařízení usazovacích nádrží a veškeré čerpání jak odpadní vody tak kalů i zachycených ropných látek. Odpadní vody však mohou být akumulovány v celém objemu retenčních nádrží. Při čištění splaškových odpadních vod se přeruší chod strojně stíraných česlí a čerpadel předčištěných vod (po mechanickém předčištění a usazení ve šterbinové nádrži), která zajišťují čerpání do aktivačních nádrží. Po naplnění čerpací jímky bude voda plnit akumulační prostor nad šterbinovou nádrží. Při přerušení chodu dmychadel dojde k přerušení provozu provzdušňování aktivačních nádrží. Dodávka el. energie musí být obnovena do tří hodin. Potom by došlo k vyhnívání aktivačního kalu a zastavení čistícího procesu. V tomto mimořádném případě je nutné ihned vozit feka vozem aktivační kal z ČKV+ČOV jih.

Po obnovení dodávce elektrické energie provede obsluha následující:

- ⇒ ve velínu ČOV překontroluje, že je dmychadlo 1 M 10 přepnuto do režimu nízkých otáček, popř. jej do režimu nízkých otáček přepne
- ⇒ ve dmychárně překontroluje nastavení otevření výtlaku dmychadla do systému aktivace
- ⇒ vstoupí do velínu ČKV+ČOV sever a zapne dmychadlo 1 M 10
- ⇒ překontroluje tlak na výstupu dmychadla (hodnota v rozmezí 61,0 až 75,0 kPa)
- ⇒ ve dmychárně provede vizuální kontrolu chodu dmychadla (první dmychadlo u vchodu)
- ⇒ následně vystoupí po schodech u rozvodny na pochozí lávky aktivačních nádrží
- ⇒ na rozvaděči 2MS03A přepne přepínač ponorného míchadla 2M03A do polohy RUCNĚ
- ⇒ zmáčkne zelené tlačítko START, rozsvítí se zelená kontrolka chodu

- ⇒ provede vizuální kontrolu chodu míchadla, kal v nádrži začne po několika vteřinách vířit
- ⇒ na rozvaděči 2MS03B přepne přepínač ponorného míchadla 2M03B do polohy RUČNĚ
- ⇒ zmáčkne zelené tlačítko START, rozsvítí se zelená kontrolka chodu
- ⇒ provede vizuální kontrolu chodu míchadla (vibrace uchycovacího zařízení)

- ⇒ přejde po propojovacím můstku k menší kruhové nadzemní nádrži
- ⇒ na rozvaděči 2MS05 přepne přepínač pádlového míchadla 2M05 do polohy RUČNĚ
- ⇒ zmáčkne zelené tlačítko START, rozsvítí se zelená kontrolka chodu
- ⇒ provede vizuální kontrolu pohybu míchadla, kal v nádrži začne po několika vteřinách vířit
- ⇒ vrátí se zpět do velínu ČKV+ČOV sever a provede kontrolu chodu míchadel 2 M03 D,E,F,C
- ⇒ míchadla naskakují automaticky, míchadla musí být v chodu
- ⇒ provede vizuální kontrolu chodu míchadel ve všech 6 nádržích aktivace, každé míchadlo při chodu rozvibruje své uchycovací zařízení a kal ve všech nádržích vířit

- ⇒ vstoupí do strojovny čerpadel, první dveře u velké kruhové dosazovací nádrže
- ⇒ čerpadla naskakují automaticky, provede pouze kontrolu chodu čerpadel na rozvaděčích 2MS10A a 2MS10B, jedno z čerpadel musí být bezpodmínečně v chodu (jedná se o 3 a 4 čerpadlo zleva od vstupních dveří)

- ⇒ v případě nefunkčnosti čerpadel obsluha informujte dispečink ENG (linka 3177)

- ⇒ Ve strojovně čerpadel provede kontrolu chodu mikrosítového filtru, který je umístěn v zadní části strojovny zcela vlevo. V pravidelných asi 20 minutových intervalech je slyšet oplach sít filtru a je vidět odtok vyčištěné vody, pohled ze zadní části filtru na levé straně - TR prům. 245. Pokud nejde oplach a pohledem odzadu filtru je zjištěno, že voda neustále odtéká středem (TR prům. 133) pak je nutné na ovládací skříňce 2RT01 na jejím pravém boku dole přepnout přepínač do polohy RUČNĚ a zpět do polohy AUTOMAT. Nepodaří-li se filtr rozeběhnout nahlásí poruchu na dispečink ENG (linka 3177).

- ⇒ Po vypadku napájení začnou motory s frekvenčním měničem signalizovat na PC ve velině poruchový stav, tohoto stavu se lze zbavit zresetováním této poruchy. To se dělá přes řídicí systém povelům z počítače na velině. V případě že nejde frekvenční měnič takto zresetovat je nutné dojít k rozvodné skříni příslušného frekvenčního měniče a vypnou frekvenčnímu měniči napájení. Po zapnutí měniče na napájení je ještě potřeba tento měnič zresetovat z řídicího systému (počítač na velině).

Obsluha zapíše do Provozního deníku ČKV+ČOV sever čas výpadku dodávky elektrické energie, čas opětovné dodávky elektrické energie a případné zjištěné závady na zařízení.

16.7 OSTATNÍ HAVARIJNÍ A MIMOŘÁDNÉ STAVY

Ostatní havarijní a mimořádné stavy provozu ČKV+ČOV sever jsou podrobně zpracovány ve "Studii havarijních a mimořádných stavů", která je uvedena v příloze č.3.

V případě ostatních havarijních a mimořádných stavů provozu na ČKV+ČOV sever obsluha neprodleně v pracovní době informuje technologa (linka 5025) a v mimopracovní době dispečink ENG (linka 6177), kteří řídí práce na odstranění havarijních a mimořádných

stavů. Havarijní a mimořádné provozní stavy v provozu včetně popisu následujících činností obsluha zapisuje do provozního deníku ČKV+ČOV sever.

16.7.1 Hlášení havárie

Každou havárii (viditelně znečištěná voda přitékající na ČKV nebo ČOV, popřípadě hlášená havárie v prostoru letiště, včetně jakéhokoliv havarijního a mimořádného stavu v prostoru ČOV+ČKV) je obsluha povinna ihned zapsat do Provozního deníku ČKV+ČOV sever a telefonicky oznámit v pracovní době technologovi (linka [REDACTED]) a v mimopracovní době na dispečinku ENG (linka 6177). Technolog je povinen v případě závažné havárie, kdy hrozí znečištění recipientu ihned volat v souladu s Havarijním plánem letiště a informačním tokem útvaru HZS (linka 3333, 3334) a pracovníky OJ ZPR (linka 2323, 2052, 1809, 2646).

V době od 18 – 06 hod, v sobotu, v neděli a o svátku je obsluha dále povinna telefonicky informovat útvar HZS (linka 3333, 3334, 4345, 4344).

17. OBTOKY TECHNOLOGICKÝCH CELKŮ

17.1 OBTOK ČKV 1

Obtok podélné usazovací nádrže UN 1 obsluha provede uzavřením stavidla St 1, obtok podélné usazovací nádrže UN 2 uzavřením stavidla St 2.

Obtok retenční nádrže RN A obsluha provede uzavřením stavidla St 3, obtok retenční nádrže B uzavřením stavidla St 4, obtok čerpací jímky J3 uzavřením kalových šoupat KŠ 3, KŠ 4, KŠ 5.

17.2 OBTOK ČKV 2

Obtok lapáku šterku A a podélné usazovací nádrže UN 2A obsluha provede uzavřením stavidla Z-1.27A, obtok lapáku šterku B a podélné usazovací nádrže UN 2B uzavřením stavidla Z-1.27B.

Obtoky mohou být nastaveny pouze se souhlasem technologa (linka 5025) popřípadě se souhlasem vodohospodáře LP (linka 2052). V případě, že dojde k úplnému zaplnění kapacity ČKV a přitékající srážkové vody do ČKV mají lepší jakost než zachycené srážkové vody v nádržích na ČKV, je technolog nebo vodohospodář LP oprávněn vydat pokyn k úplnému obtoku ČKV. Totéž platí v případě odstranění akutních oprav na zařízeních.

Veškeré obtoky na ČKV je obsluha povinna zapsat do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

17.3 OBTOKY BIOLOGICKÉ LINKY 2 A 3

Obtok biologické linky 2 jako celku včetně dosazováku DN2 obsluha provede uzavřením přítoku srážkových vod ruční klapkou 1A1 a uzavřením přítoku splaškových vod ruční klapkou 4A2.

Obtok biologické linky 3 jako celku včetně dosazováku DN3 obsluha provede uzavřením přítoku srážkových vod ruční klapkou 1A4 a uzavřením přítoku splaškových vod ruční klapkou 4A5.

Obtok mikrosítového filtru F-2.34 obsluha provede uzavřením armatury 7A1 a otevřením armatury 7A2.

Obtok mikrosítového filtru F-2.34 do retence obsluha provede uzavřením armatury 7A1 a otevřením elektroklapky na přívodu vyčištěné vody do retenční nádrže A/B nebo přímo do čerpací jímky J3.

Obtok kalové nádrže KN2 obsluha provede uzavřením elektroklapky 6AE21 a ruční klapky 6A4 na přívodu přebytečného kalu, uzavřením ruční klapky 14A7 na výtlaku čerpadel plovoucích nečistot a uzavřením ruční klapky 14A5 na výtlaku kalového čerpadla mikrosítového filtru. Přebytečný kal z biologické linky 2 lze nouzově čerpat do KN 3 potrubním propojením přes otevřené elektroklapky 20AE4, 20AE3 a 6AE31 při uzavřené klapce 6A10. Plovoucí nečistoty lze zavést do KN3 nebo nádrže regenerace R2 příp. R3.

Obtok kalové nádrže KN3 obsluha provede uzavřením elektroklapky 6AE31 a ruční klapky 6A8 na přívodu přebytečného kalu, uzavřením ruční klapky 14A6 na výtlaku čerpadel plovoucích nečistot a uzavřením ruční klapky 14A4 na výtlaku kalového čerpadla mikrosítového filtru. Přebytečný kal z biologické linky 3 lze nouzově čerpat do KN 2 potrubním propojením přes otevřené elektroklapky 20AE4, 20AE3 a 6AE21 při uzavřené klapce 6A9. Plovoucí nečistoty lze zavést do KN2 nebo nádrže regenerace R3 příp. R2.

Výše uvedené obtoky se nastavují v případě provádění oprav na zařízení, plánovaných revizí a pouze se souhlasem technologa (linka 5025) popřípadě se souhlasem vodohospodáře LP (linka 2052).

Veškeré obtoky na ČOV je obsluha povinna zapsat do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

17.4 OBTOKY VE SPLAŠKOVÉ ČOV

Obtok strojně stíraných česlí obsluha provede uzavřením stavítka, splaškové vody se dočasně vedou přes ručně stírané česle.

Obtok šterbinové nádrže obsluha provede uzavřením stavítka na vstupu do šterbinové nádrže, splaškové vody se vedou přímo do čerpací jímky splašků.

Obtok jímky splaškových vod nelze provést bez instalace náhradního čerpání.

Obtok aktivačních nádrží jako celku lze v letním období provést náhradním čerpáním do biologické linky 2 nebo 3.

Obtok flokulační jímky a dosazovací nádrže 2.09 není možný.

Obtok jímky vyčištěné vody není možný.

Obtok mikrosítového filtru obsluha provede uzavřením armatury 0243 a otevřením armatury 0204.

Výše uvedené obtoky se nastavují v případě provádění oprav na zařízení, plánovaných revizí a pouze se souhlasem technologa (linka 5025) popřípadě se souhlasem vodohospodáře LP (linka 2052).

Veškeré obtoky na ČOV je obsluha povinna zapsat do Provozního deníku ČKV+ČOV sever.

18. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

18.1 KVALIFIKAČNÍ PŘEDPOKLADY OBSLUHY ZAŘÍZENÍ (PRACOVISTĚ)

Obsluha ČKV+ČOV sever musí být v pravidelných intervalech proškolená v následujícím rozsahu a četnosti:

- 1x ročně školení BOZP a PO II. stupně
- 1x ročně školení obsluhy tlakových nádob stabilních (TNS)
- pracovník obsluhy musí být absolventem kurzu "Obsluha čistíren odpadních vod"

Obsluha ČKV+ČOV sever se podrobují s četností 1x ročně pravidelné preventivní prohlídce u smluvního lékaře LP.

18.2 BEZPEČNOST PRÁCE

Drobné úrazy si pracovník obsluhy ošetří sám popř. s pomocí dalšího pracovníka obsluhy a zapíše do Knihy drobných úrazů. Kniha drobných úrazů a lékárna se nachází v provozní budově ČKV+ČOV sever.

Nehody a pracovní úrazy obsluha ihned telefonicky nahlásí na číslo 5025, 3177, 3486, v případě neodkladné pomoci při ohrožení života na telefonní číslo 3301, 3302- ambulance Meditrans. O pracovním úrazu vyplní následující pracovní den technolog spolu s postiženým příslušný formulář, který je k dispozici na sekretariátu manažera příslušné OJ.

Obsluha provádí běžnou kontrolu ČOV+ČKV včetně nezbytně nutných činností i v době od 18 – 6 hod (při noční směně). Obsluhu tvoří při noční směně pouze jeden pracovník. Pracovník je povinen dodržovat následující pokyny pro noční provoz, které jsou uvedeny v příloze č. "Doplněk Provozních řádů ČKV+ČOV".

Pokyny pro noční provoz:

Po dobu noční směny na ČKV+ČOV je pracovník obsluhy povinen každé 2 hodiny se ohlásit stiskem tlačítka na panelu velínu. Signalizace je svedena na dispečink Energo provozu (ENG) s nepřetržitým pracovním režimem. V případě, že se pracovník včas neohlásí je dispečer ENG povinen se okamžitě telefonicky spojit s pracovištěm ČKV+ČOV sever a provést kontrolu přítomnosti, viz příloha č.5 "Pokyny pro noční provoz".

V době svátků, sobot a nedělí jsou na směně 2 až 3 pracovníci obsluhy. Pokud se nehoda nebo úraz stane jednomu pracovníkovi obsluhy, zbývající pracovník ihned úraz nahlásí na linku 2222, 2223, 3333,3334.

Zásady bezpečnosti práce

1. Pracovníci jsou povinni si počínat při každé práci tak, aby neohrožovali zdraví a život svůj nebo spolupracovníků:

Jsou povinni zejména:

- Účastnit se pravidelně školení v zájmu bezpečnosti a ochrany zdraví, prohloubení znalosti předpisů, zvyšování své kvalifikace.
- Při práci používat předepsané ochranné pomůcky.
- Na pracovišti udržovat pořádek a čistotu, úklidové práce provádět okamžitě a svědomitě.

- Dodržovat u svěřených prací technologické postupy.
 - Evidovat v provozní dokumentaci veškeré zásahy na zařízení. Svévolná manipulace se zařízením je zakázána. Poruchy na zařízení je třeba okamžitě hlásit v pracovní době technologovi a dispečinku ENG (linka 5025, 3177) a po pracovní době na dispečinku ENG (linka 3177).
 - Neopouštět bez souhlasu nadřízeného své pracoviště. Při střídání směn smí stávající obsluha zařízení odejít až po vystředání. Nedostaví-li se však náhrada, je nutno ihned vyrozumět dispečinku ENG (linka 3177).
 - Odmítnout příkazy a nařízení, které odporují bezpečnostním předpisům a provoznímu řádu a oznámit toto manažerovi příslušné OJ.
2. Vzhledem ke specifičnosti práce ve vlhkém prostředí s výskytem kalů a slizů je potřebné pohybovat se při práci se zvýšenou opatrností, aby nehrozilo nebezpečí uklouznutí. Způsobené nebo zjištěné znečištění podlahy je nutno okamžitě odstranit. V zimním období je nutné odstraňovat námrazu z pochozích tras, lávek a vnitřních komunikací. K tomu jsou určeny mechanické a chemické odmrazovací prostředky.(viz. bod 9).
 3. Mimořádnou pozornost je třeba věnovat práci s elektrickými zařízeními nebo v jejich bezprostřední blízkosti, zejména při ostříkování, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem. Jakákoliv manipulace s elektrickým zařízením s výjimkou zapínání a vypínání zařízení určenými vypínači je přísně zakázána a mohou ji vykonávat pouze kvalifikovaní pracovníci elektroúdržby. Při zapínání a vypínání je nutno dodržovat určený pracovní postup. Veškeré zjištěné poruchy je nutno ihned ohlásit technologovi a až do odstranění poruchy zabránit vhodným způsobem přístupu k zařízení a tím i možnosti úrazu elektrickým proudem. Samotné zařízení musí být odstaveno z provozu. Při požáru elektrického zařízení je možno hasit pouze sněhovým, případně práškovým hasicím přístrojem, zásadně se nesmí k tomuto účelu použít voda nebo vodní a pěnové hasicí přístroje.
 4. Je zakázáno odstraňovat kryty z jímek a potrubních kanálů. Pokud je toto nutné pro údržbářské nebo čistící práce, musí být otvor zabezpečen proti pádu zábradlím nebo jiným přiměřeným prostředkem. Za snížené viditelnosti musí být tento otvor označen výstražnými světly.
 5. Veškeré opravářské nebo čistící práce je možné provádět pouze na odstaveném nebo zabezpečeném zařízení. Elektrické zařízení musí být proti rozběhu zajištěno vyjmutím silových pojistek. Vypínač musí být opatřen výstražnou tabulkou „Nezapínat! Na zařízení se pracuje“. Zajištění provádí pracovník elektroúdržby.
 6. U rotačních strojů je zakázáno odstraňovat za provozu ochranné kryty hřídelí, spojky a převodovky. Mazání strojů je dovoleno pouze za klidu stroje.
 7. Obsluha musí mít pracovní oděv vždy zapnutý (i rukávy), bez volně vlajících konců.
 8. Pokud se při práci používá žebříků, musí být tyto zajištěny proti sklouznutí háky nebo musí zajištění provádět další pracovník. Žebříky musí být v bezvadném stavu. Žebříky se kontrolují 1x ročně (viz příloha č.)
 9. V zimě je obsluha povinna udržovat všechny příslušející prostory a cesty (zejména schodiště) ve schůdném stavu, posypem pískem popř. rozmrazovacím prostředkem nebo dokonalým odstraněním námrazy.
 10. Čištění jímek, šachet, kanálů, potrubí a jiných uzavřených prostorů:

- Všechny tyto práce mohou provádět pracovníci pouze se souhlasem a na příkaz technologa. Práci musí vykonávat nejméně dva pracovníci, přičemž alespoň jeden musí ostatní neustále při práci zajišťovat.
 - Dovnitř je možno vstoupit po úplném vypuštění a důkladném odvětrání. Veškeré přívodní potrubí musí být zajištěno proti náhodnému výronu vody nebo kalů. Ovládací armatury musí být opatřeny výstražnou tabulkou „Neotvírat! Na zařízení se pracuje“.
 - Pracovník uvnitř musí být opatřen přilbou, gumovými holinkami, gumovými rukavicemi a při stříkání ochranným oděvem. Proti pádu musí být zajištěn záchranným lanem a pásem.
 - Veškeré pohyby je nutno provádět se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k uklouznutí nebo pádu.
 - K osvětlení je povoleno používat pouze přenosnou lampu 24 V.
 - Při práci s žíravinami (kyseliny, louhy) důsledně používat ochranné pomůcky (gumové rukavice, holínky, gumovou zástěru, brýle).
11. Bezpečnostní řetízky musí být v poloze „ZAVŘENO“.
 12. Při práci ve výškách (např. kalová nádrž, zahušťovací nádrž, nádrž na ropné látky), musí být pracovník jistěn lanem upevněným bezpečně ke konstrukci zařízení a k bezpečnostnímu bedernímu pásu.
 13. Povinné lékařské prohlídky. Prostředí ČOV+ČKV může být infekčně závadné jak při normálním provozu, tak při opravách a manipulaci s technologií. Z tohoto důvodu se provádějí každoročně zdravotní prohlídky pracovníků obsluhy, kteří v prostoru čistírny vykonávají činnost. Periodicitu prohlídek může závodní lékař upravit, nebo aktuálně nařídit v případě možnosti šíření epidemie. Podobná nařízení může nařídit okresní hygienická stanice Praha západ. Příslušní pracovníci jsou povinni se podrobit vyšetření, popřípadě preventivnímu očkování proti nakažlivým chorobám.
 14. Pracovníci jsou dále povinni dodržovat veškerá zákonná ustanovení.

Pracoviště ČKV+ČOV sever je vybaveno lékárníčkou pro ošetření drobných zranění. Lékárníčka je umístěna v provozní budově a vybavení lékárníčky je uvedeno v příloze č. 15 "Vybavení lékárníčky na ČKV+ČOV sever".

18.3 POKYNY PRVNÍ POMOCI

Všeobecné pokyny :

- počínejte si při práci tak, abyste neohrožovali zdraví své ani svých spolupracovníků
- každý úraz či poranění ohlaste svému nadřízenému
- nepodceňujte drobná poranění, která si přivodíte sami; dbejte úzkostlivě nejen na čistotu rány, ale i obvazového materiálu. Pozdější komplikace jako hnisání, zánět či otrava krve a jiné jsou nepříjemné a mohou způsobit i vážnější újmu na zdraví.
- první pomoc je jen nouzové opatření, dle situace ke zraněnému přivolejte lékaře nebo zraněného dopravte k lékaři nebo do nemocnice
- v případě poranění nebo úrazu nepodléhejte panice, jednejte rychle, klidně a účelně; proto je nutné abyste dobře znali pokyny první pomoci
- každé pracoviště musí být vybaveno lékárníčkou s potřebnými pomůckami pro poskytnutí první pomoci

- lékárnička a tyto pomůcky musí být soustavně kontrolovány, udržovány a doplňovány do pohotovostního stavu

18.4 PRAVIDLA A POSTUPY PRVNÍ POMOCI:

Zavedení umělého dýchání:

Umělé dýchání se většinou provádí z plic do plic. Je třeba v něm bez přestání pokračovat až do doby, kdy buď začne postižený dýchat sám, nebo až do příchodu lékaře, který dá příkaz k ukončení umělého dýchání

Postup:

- položit postiženého na záda, vyčistit dutinu ústní, odstranit případné překážky z dutiny (umělý chrup) a zaklonit hlavu co nejvíce vzad
- jednou rukou sevřít postiženému nos, druhou mu tlačit dolní čelist vpřed
- široce rozevřenými ústy obemknout ústa postiženého a hluboce vdechnout do úst tak, aby se jeho hrudník zřetelně zvedl
- oddálit ústa, uvolnit nos a nechat vdechnutý vzduch vyjít
- vdech a výdech opakovat v rytmu klidného dýchání, asi po 5 sekundách
- sledovat dýchací pohyby hrudníku postiženého

Srdeční masáž:

Provádí se při zástavě srdce současně s umělým dýcháním, takže je třeba 2 zachránců

Postup:

- postiženého položit na tvrdší podložku
- dolní část dlaně (tu která je nejdále od prstů a nejbliže k zápěstí) položit na dolní část hrudní kosti (asi 5 cm nad žaludeční jamku), druhou ruku přeložit stejným způsobem přes první
- nárazově stlačovat váhou těla (obě ruce natažené v loktech) hrudní kost postiženého 4-5 cm asi v jednovteřinových intervalech
- během uměl.dýchání se masáž přerušuje, během výdechu se provede 5 nárazů

První pomoc při krvácení:

Krvácení je jev, který velmi silně působí na okolí. Proto při první pomoci nepodléhejte panice, postupujte cílevědomě a klidně přiložte tlakový obvaz.

Postup:

- zraněného položíme nebo posadíme
- na krvácející ránu položíme sterilní krytí (čistá tkanice, kapesník)
- na sterilní krytí dáme silnou vrstvu vaty nebo čistou tkaninu, pevně zavážeme, příp. stáhneme obvazem nebo šátkem přímo v místě rány

- pokud je krvácení rozsáhlejší, hlavně když jde o tepenné krvácení a tlak.obvazem se jej nepodaří zastavit, je nutno použít škrtidla. V případě, že není k dispozici gumové škrtidlo je možno použít náhradní (opasek, gum.hadici apod.) Škrtidlem se stáhne končetina co nejbližší nad ranou a zaznamená se doba přiložení škrtidla, které nesmí být přiloženo déle než 1 hodinu
- zajistit co nejrychleji lékaře a transport do nemocnice

První pomoc při úrazech elektřinou:

Jednejte rychle a klidně a účelně. Vytrvejte neboť většina postižených je mrtva jen zdánlivě.

Postup:

- vyprostit postiženého z dosahu proudu (vypnout příslušný vypínač, vyšroubovat pojistky, vypnout jistič, vytáhnout zástrčku ze zásuvky, odsunout vodič), odtáhnout postiženého suchým dřevem resp. provazem a nikdy vlhkým nebo vodivým předmětem; přerušit vodič (přeseknutím sekerou se suchým sochořem apod.)
- zajistěte postiženého tak, aby po přerušení proudu nespadol, postižený se sám nemůže pustit předmětu, který svírá (křeč)
- ihned zavést umělé dýchání, pokud postižený nedýchá
- ihned zahájit srdeční masáž, není-li hmatný tep
- přivolat lékaře nebo odvést do nemocnice

První pomoc při popálení a opaření:

Postup:

- uhasit hořící oděv
- ihned po vzniku popáleniny provádíme ochlazování popálené části těla studenou čistou vodou po dobu 15 minut; ochlazování je nutno provádět co nejdříve po vzniku popáleniny nejpozději do 45 min, pak již nemá smysl je provádět
- po ochlazování přiložíme na popálené místo sterilní krytí není-li k dispozici čistá tkanina nechat raději popáleninu nepříkrytou
- sterilním krytím pokryjeme celou popáleninu a zavážeme pak lehce obvazem nebo šátkem
- popálené plochy nezasypáváme žádnými zásypy ani na ně nedáváme žádné masti, oleje apod.
- postiženému zajistíme dostatek tekutin (voda, minerálka,čaj...)
- přivoláme lékaře nebo zařídíme odvoz do nemocnice

První pomoc při zlomeninách:

Základní pravidlo 1.pomoci při zlomeninách je znehybnit zlomeninu tak, aby se úlomky nemohly pohybovat. Toto pravidlo splníme tehdy, jestliže znehybníme kloub nad i pod zlomeninou .

Postup:

- znehybňující prostředky (dlahy resp. laťky, tyčky, prkénko) ovineme tkaninou, aby nezpůsobily otlaky
- znehybnění zlomeniny se provede obvazem nebo tkaninou k pevné podložce, mezi zlomeninu a podložku se dá vata nebo šátek
- zajistit ošetření lékařem nebo odvoz do nemocnice

18.5 HYGIENA PRÁCE

Pracovníci obsluhy musí být vybaveni ochrannými pracovními prostředky, mycími, čistícími a dezinfekčními prostředky v rozsahu a četnosti uvedenými v Organizační normě ČSL-ON-I-243/2000 "Poskytnutí OOPP a mycích, čistících a dezinfekčních prostředků".

Ochranné pracovní prostředky:

Název osobního ochranného pracovního prostředku	Životnost
ochranné rukavice kožené	6až12 měs.
rukavice gumové	6 měs.
pracovní obuv s protiskluzovou podrážkou	24 měs.
pracovní obuv - gumofilc (zimní)	24 měs.
pracovní oděv letní	6až12 měs.
pracovní oděv zimní	36 měs.
pracovní čepice letní	48 měs.
pracovní čepice zimní	48 měs.
pracovní obuv gumová vysoká	12 měs.
oděv gumový UNITA	36 měs.
respirátor	PP
ochranný štít	36 měs.
chrániče sluchu	PP
gumová zástěra	36 měs.
bezpečnostní postroj	PP

Pozn.: PP - podle provozních potřeb, určí technolog.

V případě, že určitý osobní ochranný pracovní prostředek ztratí svoji ochrannou funkci je možno po domluvě s mistrem ČKV+ČOV a manažerem VOH pracovníka dovybavit daným prostředkem.

Mycí, čistící a dezinfekční prostředky	1x měsíčně
toaletní mýdlo	2 ks/pracovník
indulona	1 ks/pracovník
toaletní papír	1 ks/pracovník

*Dokument zobrazený na INTRANETU Letiště Praha je řízen správcem dokumentace LP
Po vytištění je výtisk neřízený*

jar	1 ks/pracoviště
sapon na podlahu	1 ks/pracoviště
solvína	1 ks/pracoviště
přípravek na mytí WC	1 ks/pracoviště
přípravek na mytí umyvadla	1 ks/pracoviště
savo	3 ks/pracoviště
iron	1 ks/pracoviště
prací prášek	dle potřeby

19. DŮLEŽITÁ KOMUNIKAČNÍ SPOJENÍ

Hasičský záchranný sbor

linka 3333, 2222

OJ vodního hospodářství – manažer
 Mistr provozu ČKV+ČOV
 OJ Životní prostředí – manažer
 Vodohospodář
 dispečink ENG
 dispečink ELZ (elektro)
 instalatéři LPlinka 2119, 2500
 ostraha letiště

linka [redacted]
 linka [redacted]
 linka [redacted]
 linka [redacted]
 linka 6177, 3177
 linka 4440

 linka 1824, 1897

Stálá zdravotní služba Meditrans
Místní oddělení Policie ČR

linka 3301, 3302
 linka 4531

Vodoprávní úřady:

Městský úřad Černošice

Odbor životního prostředí - havarijní linka 724 005 981
 Odbor životního prostředí 221 982 325

Krajský úřad Středočeského kraje

Odbor životního prostředí a zemědělství

[redacted] [redacted]

Česká inspekce životního prostředí

Oddělení ochrany vod 266 793 350
 Havarijní telefon 723 310 997

Povodí Vltavy a.s.

havarijní technik [redacted] [redacted]
 [redacted] [redacted]
 vodohospodářský dispečink 257 329 425

Správce toku

Zemědělská vodohospodářská správa Kladno 312 248 618

20. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

- Změny do Provozního řádu může zpracovat pouze odborný pracovník OJ Vodní hospodářství nebo pracovník OJ Životní prostředí.
- Změny v Provozním řádu musí být schváleny místně-příslušným vodoprávním úřadem
- ČOV + ČKV sever musí být provozována podle tohoto Provozního řádu pro trvalý provoz, dále podle pokynů technologa, mistra ČKV+ČOV, manažera Vodního hospodářství a v jejich nepřítomnosti podle pokynů z dispečinku Energoprovozu
- Při kontrole vodohospodáře podniku, může být proveden drobný zásah do provozu technologie, podle pokynu zapsaného do Provozního deníku.
- Do oploceného objektu ČOV+ČKV sever může být vpuštěn pouze oprávněný pracovník LP, a. s., pracovníci vodoprávních úřadů, Povodí Vltavy a Hygienické služby, prokáží-li se příslušným průkazem, pokud nejsou v doprovodu ředitele divize, vedoucích pracovníků OJ RSM/AFM a OJ RSM/RIZ/ZPR. O každé návštěvě se zapíše záznam do Provozního deníku (jméno pracovníka, název firmy, činnost a čas pobytu).
- Do prostoru objektu mohou pracovníci smluvně vázaných firem, pokud tam provádějí pro LP, a. s. odbornou činnost. O každé návštěvě se zapíše záznam do Provozního deníku (jméno pracovníka, název firmy, činnost a čas pobytu), tento zápis se neprovádí, pokud se realizují investiční akce a dlouhodobé opravy. Zápisy o realizaci investičních akcí provádí stavební dozor a příslušné firmy do stavebního deníku příslušné akce.
- O příchodu mimopodnikových pracovníků informuje obsluha technologa, mistra ČKV+ČOV, popř. manažera VOH, a v jejich nepřítomnosti dispečink ENG a vyčká jejich souhlasu. O každé návštěvě se zapíše záznam do Provozního deníku (jméno pracovníka, název firmy, činnost a čas pobytu).
- Kontrola znečištění a množství vypouštěných odpadních vod se řídí Vodním zákonem č. 254/2001 Sb. a jeho prováděcími předpisy, kontrolu provádí oprávněná laboratoř a odborně způsobilé právnické a fyzické osoby.
- Stanovené limity přípustného znečištění ve vypouštěných odpadních vodách vodoprávním úřadem, nesmějí být překračovány.
- Provozní řád ČKV+ČOV SEVER je platný ode dne podpisu VŘ/RSM a účinnosti nabývá dnem nabytí právní moci rozhodnutí místně příslušného vodoprávního úřadu o jeho schválení.
- Režim kontroly aktuálnosti: první prověrka prosinec 2009.

21. SEZNAM PŘÍLOH

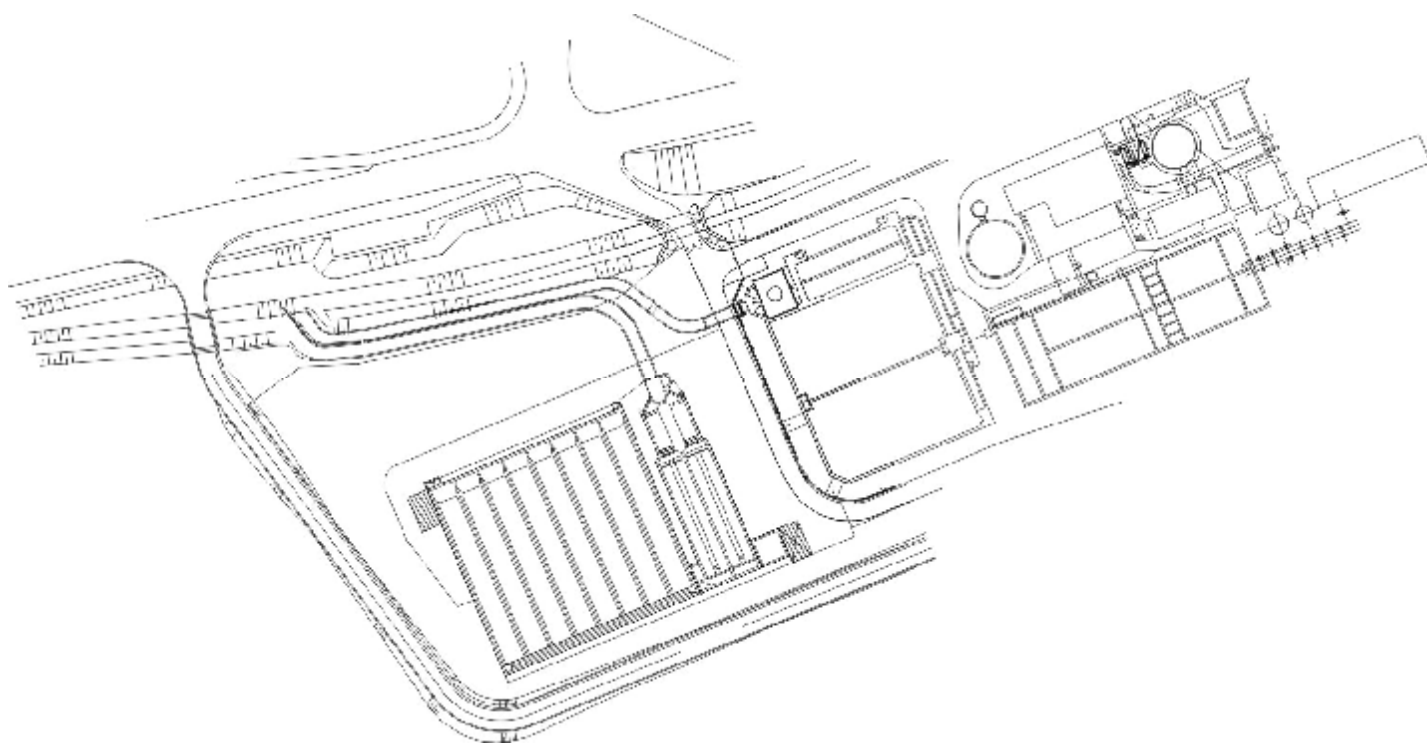
21.1 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE

Související dokumentace

- Realizační projekt "Společná ČOV+ČKV letiště Ruzyně - sever", duben 1996, Arko Technology a.s. Brno
- Návrh provozního předpisu pro zkušební provoz, vypracoval Chemoprojekt Praha a.s. v listopadu 1996
- Návrh provozního řádu kalového hospodářství zpracovala firma Envites Brno v prosinci 1996
- Realizační projekt "Společná ČOV+ČKV letiště Ruzyně sever" zpracovaný firmou Arko a.s. v dubnu 1996
- Realizační projekt DPS 03.2 Strojní odvodňování kalů zpracovaný firmou Arko a.s. v červnu 1996
- Projekt PS 06 - SŘTP zpracovaný firmou Elding v květnu 1996
- Projekt PS 05 - Provozní rozvod silnoprůdu zpracovaný firmou Elding
- Prováděcí projekt stavební části zpracovaný Chemoprojektem Praha a.s.
- Vyhodnocení zkušební provozu, zpracovala firma AQUA-CONTACT v prosinci 1997
- Vyhodnocení zimního provozu ČKV+ČOV letiště Praha - Ruzyně areálu SEVER, listopad 1998 - duben 1999 AQUA-CONTACT Praha
- Vyhodnocení poloprovozních zkoušek alkalizace odpadních vod ČKV+ČOV letiště Praha Ruzyně areálu SEVER květen 1999 AQUA-CONTACT Praha
- Studie eliminace sloučenin dusíku a fosforu na ČKV+ČOV SEVER letiště Praha - Ruzyně září 1998 - prosinec 1998 AQUA-CONTACT Praha
- Dokumentace pro stavební povolení a pro realizaci "Optimalizace ČOV+ČKV SEVER letiště Praha - Ruzyně", Ing. Daniel Kotaška, červen 1999.
- Dokumentace skutečných provedení staveb II. A III. etapa Rozšíření ČKV+ČOV SEVER
- Návodů k obsluze od dodavatelů jednotlivých zařízení
- Havarijní plán
- Provozní řád pro zimní údržbu pohybových ploch a komunikací na letišti Praha - Ruzyně
- Vodní zákon č. 254/2001 Sb. v platném znění a jeho prováděcí předpisy
- Zákon o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb. v platném znění a jeho prováděcí předpisy

21.2 SITUAČNÍ SCHÉMA

Situační schéma ČKV+ČOV sever



21.3 PŘÍLOHY

- Příloha č.1: Technologické schéma ČKV+ČOV sever
- Příloha č.2: Informační tok
- Příloha č.3: Studie havarijních a mimořádných stavů na ČKV+ČOV sever a jih
- Příloha č.4: Pokyn pro případ úniku látek škodlivých vodám v chemickém skladu ČKV+ČOV sever
- Příloha č.5: Pokyny pro noční provoz
- Příloha č.6: Formulář "Denní odečty na ČKV+ČOV sever"
- Příloha č.7: Formulář "Kalibrace přenosného pH-metru Snail Instruments, typ pH 114"
- Příloha č.8: Formulář "Měření pH na ČKV+ČOV sever"
- Příloha č.9: Formulář "Plnění retenčních nádrží a odběrů bodových vzorků na ČKV+ČOV sever v zimním období"
- Příloha č.10: Plán údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever
- Příloha č.11: Formulář "Provedení údržby strojního zařízení na ČKV+ČOV sever"
- Příloha č.12: Formulář "Kontrola stavu žebříků na ČKV+ČOV"
- Příloha č.13: Formulář "Obsluha tlakových nádob na ČKV+ČOV sever"
- Příloha č.14: Seznam strojního zařízení vyžadujícího obsluhu na ČKV+ČOV sever
- Příloha č.15: Vybavení lékárničky na ČKV+ČOV sever
- Příloha č.16: Bezpečnostní list lihu obecně denaturovaného dle vyhl. č. 27/1999 Sb.
- Příloha č.17: Podniková norma, Lučební závody a.s. Kolín, Lukosan S

- Příloha č.18: Bezpečnostní list hydroxidu sodného-kapalného
 Příloha č.19: Bezpečnostní list Sokofloku 68
 Příloha č.20: Bezpečnostní datový list síranu železitého
 Příloha č.21: Bezpečnostní list Praestol
 Příloha č.22: Bezpečnostní list hydrátu vápenatého
 Příloha č.23: Bezpečnostní list chlorového vápna
 Příloha č.24: Časový harmonogram provádění celoročních revizí strojního zařízení na ČKV+ČOV sever externími firmami
 Příloha č.25: Formulář "Kontrola a výměna klínových řemenů na zařízení ČKV+ČOV sever"
 Příloha č.26: Bezpečnostní list CLEARWAY
 Příloha č.27: Bezpečnostní list kyseliny fosforečné
 Příloha č.28: Bezpečnostní list močoviny

22. ZKRATKY A POJMY

Zkratka	Vysvětlení
HZS	Hasičský záchranný sbor
ZPR	OJ Životní prostředí Letiště Praha, a. s.
ČKV	Čistírna kontaminovaných vod
LP	Letiště Praha, a. s.
ČOV	Čistírna odpadních vod

23. ZMĚNOVÝ LIST

Datum	Důvod/Obsah změny + lokace v textu	Změnu provedl

**Konec textu vnitřní normy „ČKV + ČOV SEVER letiště Praha Ruzyně“.
Následují přílohy**