



VODNÍ AUDIT

dle certifikované metodiky:

„Nmet - Metodika hodnocení užívání vody na úrovni podniků“

společnosti BEPOF, spol. s r.o.



ZÁŘÍ 2022

Vodní audit byl podniku BEPOF spol. s r.o. zpracován dle certifikované metodiky N-met Metodika hodnocení užívání vody na úrovni podniků, aktualizované dne 12. 3. 2021 (řešení souladu s aplikací Sucho v krajině zveřejněné na webu MŽP (kapitola 3.3.2.1), resp. aktualizace ze dne 6. 5. 2021.

Vodní audit probíhal v podniku BEPOF s.r.o. v období červenec 2022–září 2022.

Termín odevzdání finální verze dokumentu auditu je 14. září 2022.

Obsah

1	Titulní list.....	1
2	Základní charakteristika hodnoceného podniku.....	3
3	Popis současného stavu vodního hospodářství podniku	5
3.1	Správa vodohospodářských dat	5
3.1.1	Jímání povrchové vody	6
3.1.2	Pitná voda z veřejného vodovodu	6
3.1.3	Splaškové odpadní vody	6
3.1.4	Technologické odpadní vody	6
3.2	Vymezení vodního hospodářství podniku	7
3.3	Vodní zdroje	9
3.3.1	Kapacita vodních zdrojů.....	9
3.3.2	Odběr povrchové vody a její akumulace.....	13
3.4	Vodovodní síť	15
3.4.1	Pitná voda a distribuční síť.....	15
3.4.1	Povrchová voda užitková – technologická	17
3.4.2	Teplá užitková voda (TUV)	20
3.5	Stávající technologie výroby	20
3.6	Odpadní vody	23
3.6.1	Splašková odpadní voda	23
3.6.2	Technologická odpadní voda	23
3.7	Srážkové vody.....	28
3.8	Recyklované vody	30
3.9	Vodohospodářská bilance	31
3.10	Údržba a investice do vodohospodářské infrastruktury	33
3.10.1	Údržba	33
3.10.2	Investice	33
4	Hodnocení spotřeby vody v podniku	35
4.1	Charakteristika spotřeby vody v podniku	35
4.1.1	Definice současných výkonových charakteristik podniku	35
4.1.2	Referenční hodnoty v oboru	36
4.1.3	Porovnání s referenčními hodnotami	36
5	Identifikace rizik.....	40
5.1	Ohrožení nedostatkem vody	40
5.2	Ohrožení suchem	40
5.2.1	Přímé ohrožení suchem	40
5.2.2	Ohrožení změnou kvality vody v důsledku sucha	40
5.3	Rizika spojená s infrastrukturou	40
5.4	Rizika spojená s pitnou a technologickou vodou	41
5.5	Rizika spojená se splaškovou odpadní vodou	42
5.6	Rizika spojená se správou zpracování informací PD	42

5.7	Rozvoj podniku	42
5.8	Souhrn rizikových faktorů	43
6	<i>Vyhodnocení a návrhy opatření.....</i>	44
6.1	Distribuční síť pitné vody	47
6.2	Distribuční síť užitkové vody.....	47
6.3	Stoková síť splaškové kanalizace	47
6.4	Sedimentace technologických vod a původní ČOV.....	47
6.5	Nová technologie recyklace technologických vod	48
6.6	Srážkové vody.....	51
6.7	Administrativa vodního hospodářství	51
6.8	Souhrn opatření.....	51
6.9	Indikativní parametry opatření.....	52
7	<i>Závěr</i>	53
7.1	Závěrečné zhodnocení	53
7.2	Splnění kritérií dobrého hospodaření s vodou v podniku	53
7.3	Hodnocení kvality zpracovaného auditu	53
8	<i>Přílohy</i>	54
8.1	Příloha č. 1: vstupní data	54
8.2	Příloha č. 2: vodohospodářská bilance	55
8.3	Příloha č. 3: schéma nakládání s vodou v podniku	56
8.4	Příloha č. 4: SWOT analýza	58
8.5	Příloha č. 5: Hodnocení odpovědného hospodaření s vodou.....	59
8.6	Příloha č. 6: Hodnocení kvality zpracovaného auditu.....	60
8.7	Příloha č. 7: Indikativní nabídka potenciálního dodavatele recyklační technologie	62
8.8	Příloha č. 8: Doklady o kvalifikaci zpracovatele vodního auditu	77
9	<i>Literatura.....</i>	83

1 Titulní list

Údaje o zpracovateli

Název společnosti: IP4life s.r.o.
IČO: 03404412
DIČ: CZ03404412
Sídlo: Na Veselí 1206/14, Nusle
140 00 Praha 4
Vedená u Městského soudu v Praze pod sp. značkou C 230178

Kontakty: T +420 724 806 226
E dolejs@IP4life.cz

Statutární zástupce: **Ing. Petr Dolejš, Ph.D.**, jednatel

Marek Hanzal, jednatel

Každý jednatel zastupuje společnost ve všech věcech samostatně.

Osoba zajišťující potřebnou odbornost pro zpracování vodního auditu

Ing. Petr Dolejš, Ph.D.

Doklady o vzdělání a praxi, včetně profesního životopisu, jsou uvedeny v příloze (kap. 8)

Kontakty: T +420 724 806 226
E dolejs@IP4life.cz

Zpracovatelé vodního auditu

Ing. Petr Dolejš, Ph.D.

Kontakty: E dolejs@IP4life.cz

Ing. Helena Sochorová, Ph.D.

Kontakty: E hsochorova104@gmail.com

Jakub Sochor

Kontakty: E jakub.sochor@ywp.cz

Údaje o hodnoceném podniku

Název společnosti: BEPOF, spol. s r.o.

IČO: 18224652

DIČ: CZ18224652

Sídlo: Zahradní 492
351 24 Hranice

Vedená u Krajského soudu v Plzni pod sp. značkou C 725

Kontakty: Tel.: +420 354 420 105
Fax: +420 354 599 982
e-mail: info@bepof.com, marek.spirik@bepof.com
web: www.bepof.com

Statutární zástupce: **Milan Spiřík, jednatel**

Marek Spiřík, jednatel

Pavel Basl, jednatel

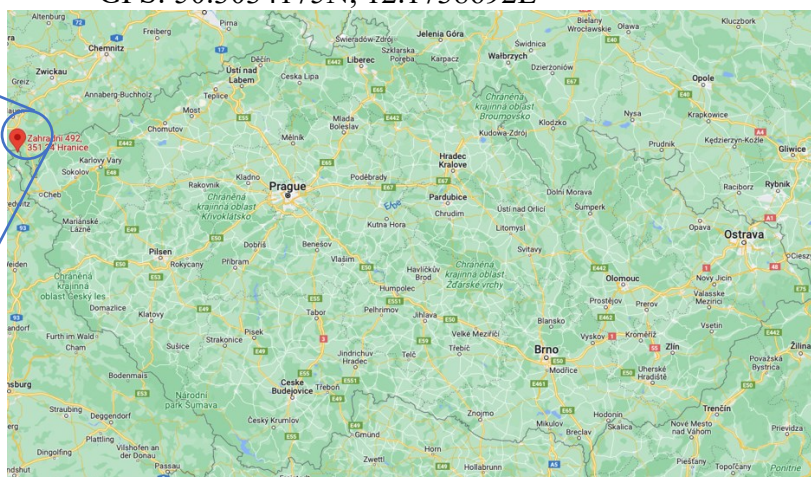
Jednatel jedná za společnost ve všech věcech samostatně.

Identifikace provozovny hodnoceného podniku

Název podniku společnosti: Bepof spol. s r.o.

Adresa provozovny: Zahradní 492
351 24 Hranice u Aše

GPS: 50.3034175N, 12.1738692E



2 Základní charakteristika hodnoceného podniku

Základní charakteristika podniku je uvedena v Tabulka 1.

Tabulka 1. Základní charakteristika hodnoceného podniku.

Zadavatel: Bepof s.r.o.			Zpracovatel: IP4life s.r.o.	
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“				
Název tabulky: Základní charakteristika hodnoceného podniku (tabulka část A)				
Hydrogeologický rajon; dílčí povodí, mezinárodní povodí	Krystalinikum Smrčín a západní části Krušných hor; povodí Ohře, Dolní Labe a ostatní přítoky Labe; povodí Labe			
Hlavní předmět podnikání (Kód NACE)	NACE 23.12 Tvarování a zpracování plochého skla			
Hodnocené období v rámci vodního auditu	2018 - 2021			
Aktuální počet zaměstnanců	40 (v roce 2019) – přepočten na kmenový úvazek 36 (v roce 2020) – dtto 38 (v roce 2021) – dtto			
Relevantní indikátor činnosti	Tržby z prodeje výrobků a služeb (objem výroby v tis. Kč)			
Definice hlavního výrobku	Finálně zpracované ploché sklo a zrcadla			
Data o výrobě	Podnik se zabývá zpracováním plochého skla včetně zrcadel, a to jak v sériové, tak zakázkové výrobě pro nábytkářské i stavební využití. Základními pracovními postupy jsou řezání, broušení, leštění a CNC frézování plochého skla od formátu 90 x 200 mm do formátu 5 x 2,5 m, tloušťky od 3 do 22 mm. Mezi minoritní pracovní postupy patří také vrtání, pískování, barvení a sítotiskování skel. Specialitou je technologická linka kalení skla, kdy vzniká tepelně tvrzené bezpečnostní sklo o 5x vyšší odolnosti než běžné sklo. Od roku 2018 podnik disponuje robotickou bilaterální technologickou linkou, která je schopna brousit a leštit hranou kotouče pomocí úhlovacích zařízení jednotlivých brusek; od roku 2020 podnik disponuje technologií počítačem řízeného obrábění s 5ti ovládacími osami a automatickou výměnou nástrojů. Podnik zpracoval za poslední 3 roky celkem 9 739 tun plochého skla a zrcadel o tloušťce 3-19 mm (3 212 tun v roce 2019, 2 842 tun v roce 2020, 3 684 tun v roce 2021)			

Zadavatel: Bepof s.r.o.	bepof pro s.r.o.	Zpracovatel: IP4life s.r.o.	IP4Life
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“			
Název tabulky: Základní charakteristika hodnoceného podniku (tabulka část B)			
Objem výroby (tržby z prodeje výrobků a služeb)	2019	2020	2021
	90 251 tis. Kč	90 155 tis. Kč	111 354 tis. Kč
Objem zpracování hlavní suroviny (sklo a zrcadla)	2019	2020	2021
	3 212 543 kg	2 842 213 kg	3 684 602 kg
Celkový čistý obrát podniku	2019	2020	2021
	94 415 tis. Kč	94 012 tis. Kč	114 500 tis. Kč
Časový charakter výroby	• 11 měsíců výroby během roku • celozávodní odstávka výroby 14 dnů v létě a 14 dnů v prosinci • ranní směny 8 hod celoročně (od 6:00 – 14:30) • ½ roku je nastavena délka směny 1,5 (12 hodin)		

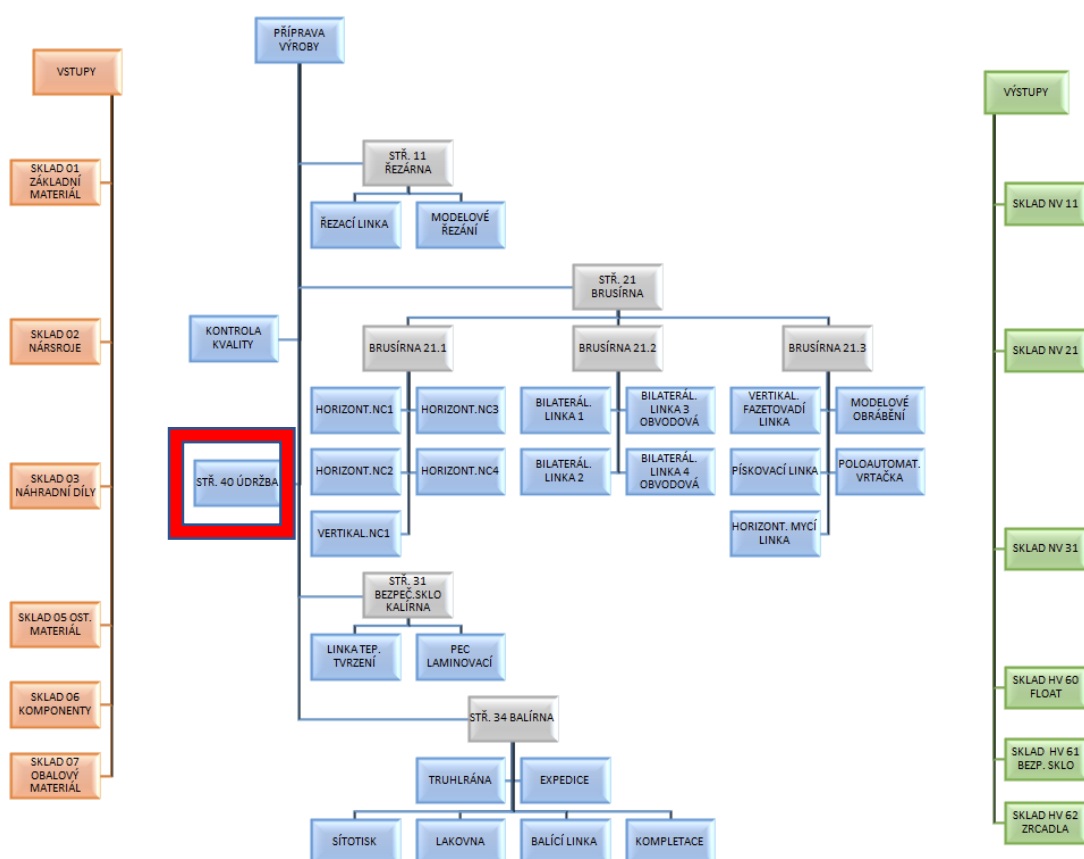
3 Popis současného stavu vodního hospodářství podniku

3.1 Správa vodohospodářských dat

V rámci hodnoceného podniku je zavedena moderní technologie ICT/IT systémů a vnitropodnikové sítě, která sestává z:

- ERP systém (verze Premier Enterprise SQL)
- Začlenění agendy docházky zaměstnanců a zejména plánování výroby do ERP
- E-shop společnosti a propojení s ERP
- Kybernetické zabezpečení celého ICT/IT systému

Vodohospodářská data podniku jsou v současné době evidována elektronickou formou ve formátu .xlsx či PDF, kdy je aplikována EDI komunikace, tedy strukturovaná dokumentace v rámci firemní sítě. Sdílení výrobní dokumentace a výkresů v elektronické podobě je k dispozici rovněž v ERP systému, kdy schéma jednotlivých výrobních i nevýrobních stanovišť je uvedeno na Obr. 1. Agenda vodního hospodářství podniku spadá pod středisko 40. Údržba. Práva k editaci a prohlížení vodohospodářských dat jsou přidělena vybraným zaměstnancům údržby a managementu podniku.



Obrázek 1. Schéma jednotlivých stanovišť a jejich návaznost na ERP podniku; agenda vodního hospodářství podniku spadá pod stř. 40 – údržba.

3.1.1 Jímání povrchové vody

Monitoring kvality povrchové vody podnik nerealizuje, vzhledem k účelu jejího dalšího využití (jako vody užitkové). Sběr a archivace dat o jímané povrchové vodě je omezen na měsíční monitoring (ruční odečet měřidla) stavu vodoměru (totalizér), kde je měsíční odběr vypočítán z rozdílu počátečního a koncového stavu totalizéru. Hodnota měsíčního odběru povrchové vody (v m³) je zaznamenávána do tabulek ve formátu .xlsx a dále vykazována tzv. hlášením správci toku, tj. Lesy České republiky, s.p., na základě kterého je fakturován podniku odběr nad 500 m³ za smluvní jednotkovou cenu za m³. Množství 500 m³ je objem odebrané vody, na který se platba nevztahuje.

3.1.2 Pitná voda z veřejného vodovodu

Dodávku pitné vody z veřejného vodovodu zajišťuje podniku BEPOF provozovatel vodovodní sítě, tj. spol. CHEVAK a.s., který ručí za její kvalitu dle platných právních předpisů, zejména vyhlášky MZ č. 252/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů. BEPOF tedy neprovádí monitoring kvality pitné vody využívané ve svém areálu. Je však zaznamenáváno množství odebrané pitné vody (v m³), opět na měsíční bázi, a tyto údaje jsou zaznamenávány do tabulek ve formátu .xlsx. Vodoměr na odběrném místě 4006-0290H, typ Qn10, je fakturačním měřidlem (pro fakturaci vodného) spol. CHEVAK Cheb a.s., je evidován pod číslem 21661915 a jeho osazení (nahrazení původního vodoměru) proběhlo dne 1. 6. 2022 (zaznamenáno v Protokolu o montáži vodoměru na odběrném místě).

3.1.3 Splaškové odpadní vody

Množství produkováných odpadních vod v areálu podniku BEPOF není přímo měřeno, fakturace stočného za odvádění splaškových odpadních vod probíhá na základě množství odebrané pitné vody z veřejného vodovodu. Monitoring splaškových odpadních vod neprobíhá, splaškové odpadní vody jsou odváděny samostatnou kanalizací napojenou do stokové sítě veřejné kanalizace spol. CHEVAK. Dle Kanalizačního řádu města Hranice u Aše, Studánka platí, že pravidelná kontrola a sledování kvality odpadních vod nejsou nutné, pokud jsou do kanalizace vypouštěny pouze splaškové vody.

3.1.4 Technologické odpadní vody

Množství produkováných technologický odpadních vod není přímo měřeno, fakturace stočného za technologické odpadní vody odpovídá množství čerpaných povrchových vod z vodojemu do podniku. Probíhá ale pravidelný monitoring kvality technologických odpadních

vod vypouštěných do stokové sítě veřejné kanalizace, v rozsahu dle Smlouvy o dodávce a odvádění a čištění odpadní vody mezi firmami Bepof spol. s r.o. a CHEVAK Cheb, a.s. SML-0000-400-001432/0 platné od 30.4.2014. Laboratorní rozborů jsou akreditovanou laboratoří prováděny periodicky (2 x ročně) v následujícím rozsahu: chemická spotřeba kyslíku (CHSK_{Cr}), kadmium (Cd) a nerozpuštěné látky (NL). Monitoring je dle Smlouvy stanoven na četnost 2x ročně ve výše uvedeném rozsahu. Chemický rozbor technologických odpadních vod prováděl ve sledovaném období pro BEPOF Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, Centrum hygienických laboratoří.

3.2 Vymezení vodního hospodářství podniku

Areál společnosti BEPOF spol. s r. o. je situován v centru města Hranice (okres Cheb). Podnik se zabývá zpracováním plochého skla včetně zrcadel, a to jak v sériové, tak zakázkové výrobě pro nábytkářské i stavební využití. Základními pracovními postupy jsou řezání, broušení, leštění a CNC frézování plochého skla od formátu 90 x 200 mm do formátu 5 x 2,5 m, tloušťky od 3 do 22 mm. Mezi minoritní pracovní postupy patří také vrtání, pískování, barvení a sítotiskování skel. Specialitou je technologická linka kalení skla, kdy vzniká tepelně tvrzené bezpečnostní sklo o 5x vyšší odolnosti než běžné sklo. Od roku 2018 podnik disponuje robotickou bilaterální technologickou linkou, která je schopna brousit a leštit hranou kotouče pomocí úhlovacích zařízení jednotlivých brusek; od roku 2020 podnik disponuje technologií počítačem řízeného obrábění s 5ti ovládacími osami a automatickou výměnou nástrojů.

Zdrojem vody je povrchová voda z Kozího potoka, která je jímána do budovy jímání s akumulací. Povrchová voda není upravována, neboť je používána pouze jako voda technologická. Z budovy jímání je posléze voda čerpána (výtláčny řad PE 100 o délce 1444,4 metrů a 41,95 metrů PVC 250 pod přeložkou silnice II/217) do vodojemu, odkud gravitačně zásobuje výrobní areál firmy (přívodní řad PE 100 o délce 466,65 m).

Dalším zdrojem vody je voda odebíraná z veřejné vodovodní sítě, která je využívána v sociálních zařízeních a administrativní budově jako voda pitná a pro zajištění TUV. Zároveň je možné z vodovodního řadu suplovat případný nedostatek užitkové vody získané z povrchového zdroje.

Vodní hospodářství podniku, včetně zákresu inženýrských vodohospodářských sítí, je znázorněno v Obrázek 2 a příloze č.3 - Obr. 25.

Srážkové vody a splaškové vody jsou zaústěny do jednotné kanalizace.

3.3 Vodní zdroje

Vodní zdroje vstupující do podniku je vlastní jímání povrchové vody z Kozího potoka a voda dodávaná z veřejného vodovodu. Ve vstupujících surovinách voda není přítomna.

Voda z povrchového zdroje (Kozí potok, pravobřežní přítok Rokytnice, č. h. p. 1-15-05-005) je gravitačně odebírána v souladu s povolením Odboru životního prostředí Městského úřadu v Aši (č. j. MUAS/20678/2017/OŽP/vp) do akumulčních nádrží umístěných v budově jímání.

Povrchová voda není upravována a je odebírána jako voda technologická pro broušení a řezání skla a další technologické procesy (označována jako voda užitková); tato voda je vedena separátním potrubím od vody pitné z veřejného vodovodu – tímto je zaručeno využití užitkové vody pouze a výhradně pro požadované technologické procesy. Voda z veřejného vodovodu je využívána pro sociální zázemí zaměstnanců, výrobu TUV a v administrativní budově podniku. Celkový odběr vody neodpovídá celkové spotřebě vody – část užitkové vody užívané v technologickém procesu je recyklována. Podnik nedisponuje využíváním srážkových vod.

3.3.1 Kapacita vodních zdrojů

Tabulka 2 znázorňuje povolené množství odběru vody ze zdroje a reálně využívané průměrné množství vody v rámci jednotlivých zdrojů vody. Reálně využívané průměrné a maximální množství povrchové vody čerpané z Kozího potoka je zaznamenáváno vodoměrem v budově jímání (pro účely fakturace odebrané vody dodavatelem, kterým jsou Lesy ČR). Na základě uvedených ročních odběrů ze zdroje povrchové vody nedošlo k překročení maximálních smluvně povolených odběrů (Tabulka 2). Reálně spotřebovaná povrchová voda (pro účely stočného vypouštění povrchové vody) je zjišťována vodoměrem na gravitačním spádu mezi vodojemem a výrobním areálem na vstupu do výrobních prostor.

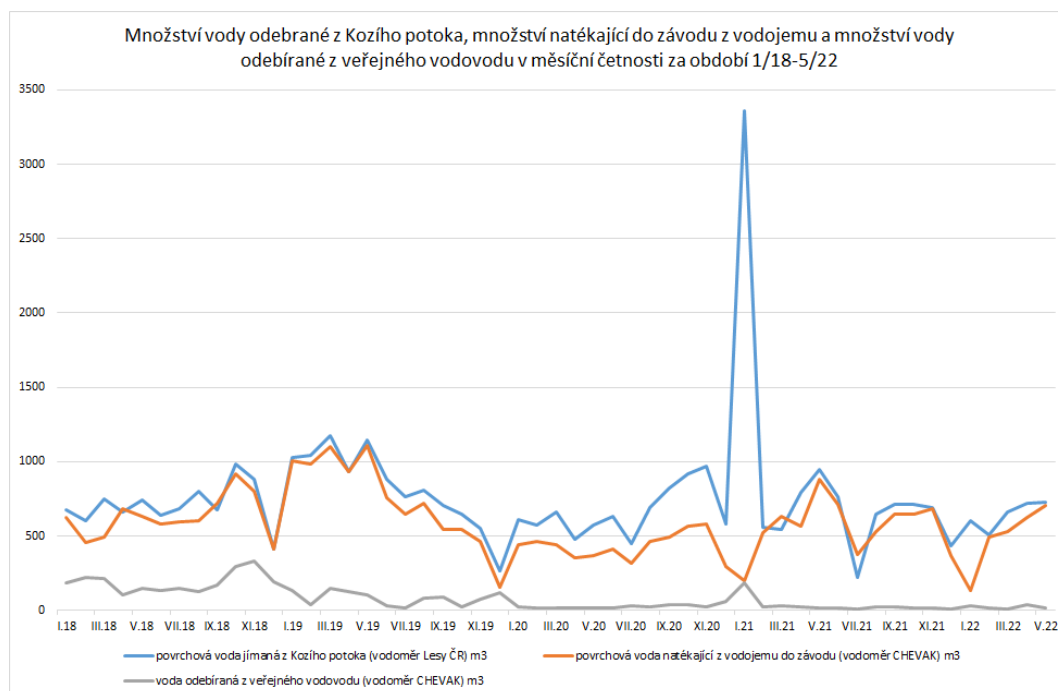
Rozpor mezi povolením k odběru vody, reálně dostupným nebo využívaným množstvím vody nebyl v hodnoceném podniku identifikován.

V Tabulka 2 je uvedena kapacita jednotlivých vodních zdrojů; první datový řádek obsahuje množství jímání vody z Kozího potoka, která je čerpána do vodojemu; druhý řádek pak množství vody vstupující do výrobního areálu z vodojemu. Třetí řádek zobrazuje data týkající se odběru z veřejné vodovodní sítě.

Tabulka 2. Kapacita vodních zdrojů.

Zadavatel: Bepof s.r.o.	bepof	Zpracovatel: IP4life s.r.o.	IP4Life				
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“							
Název tabulky: Kapacita vodních zdrojů							
Zdroj vody	Povolený průměrný odběr vody ze zdroje (l/s)	Povolený maximální odběr vody ze zdroje (l/s)	Kapacita úpravny vody (l/s)	Reálně využívané průměrné množství vody (m³/rok)			
				2018	2019	2020	2021
Kozí potok / Povrchová voda	0,6	1,25	-	8 527	9 938	7 964	10 397
Čerpaná užitková voda				7 516	8 970	5 209	6 762
Veřejný vodovod	-	0,69	-	2 275	987	327	405

Ve sledovaném období 01/2018-05/2022 byla spotřeba povrchové vody vstupující do závodu 584 m³/měsíc (průměrné měsíční množství povrchové vody odebírané z Kozího potoka vyjma mimořádné spotřeby při havárii na přivaděči v lednu 2021 bylo 706 m³/měsíc), průměrné měsíční množství vody odebírané z veřejného vodovodu bylo 78 m³ (graficky znázorněno na Obrázku 3).

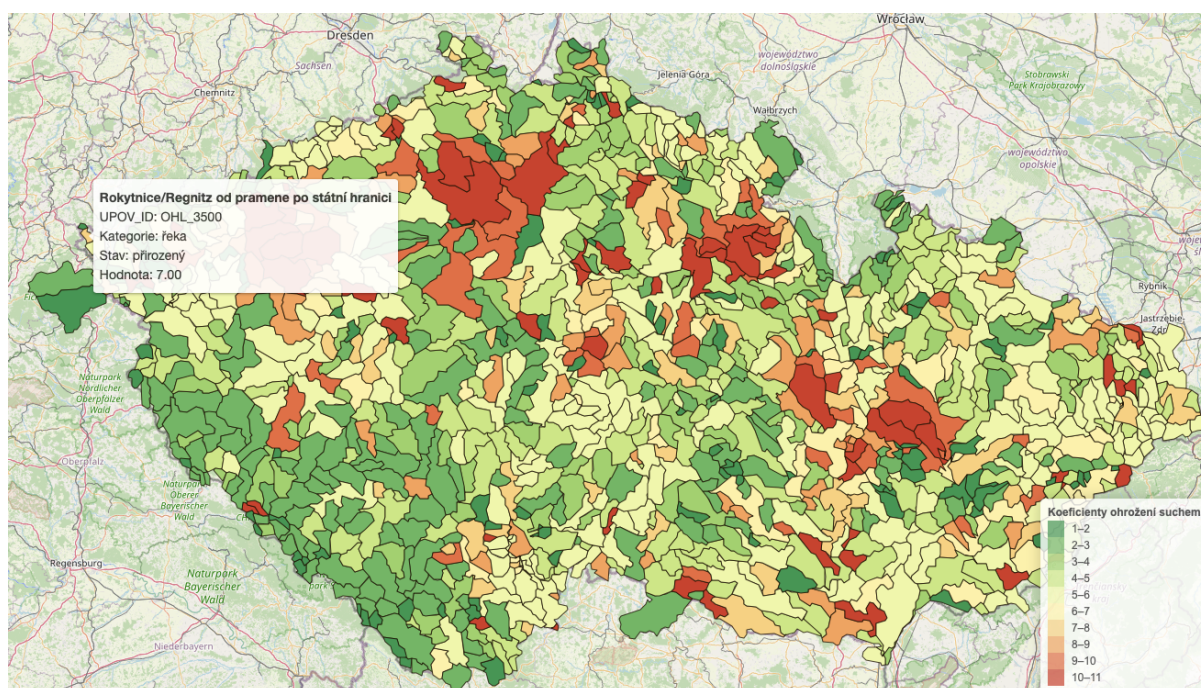


Obrázek 3. Množství vody z jednotlivých zdrojů využívané v závodě v období 01/08-05/22 v měsíční četnosti odečtů

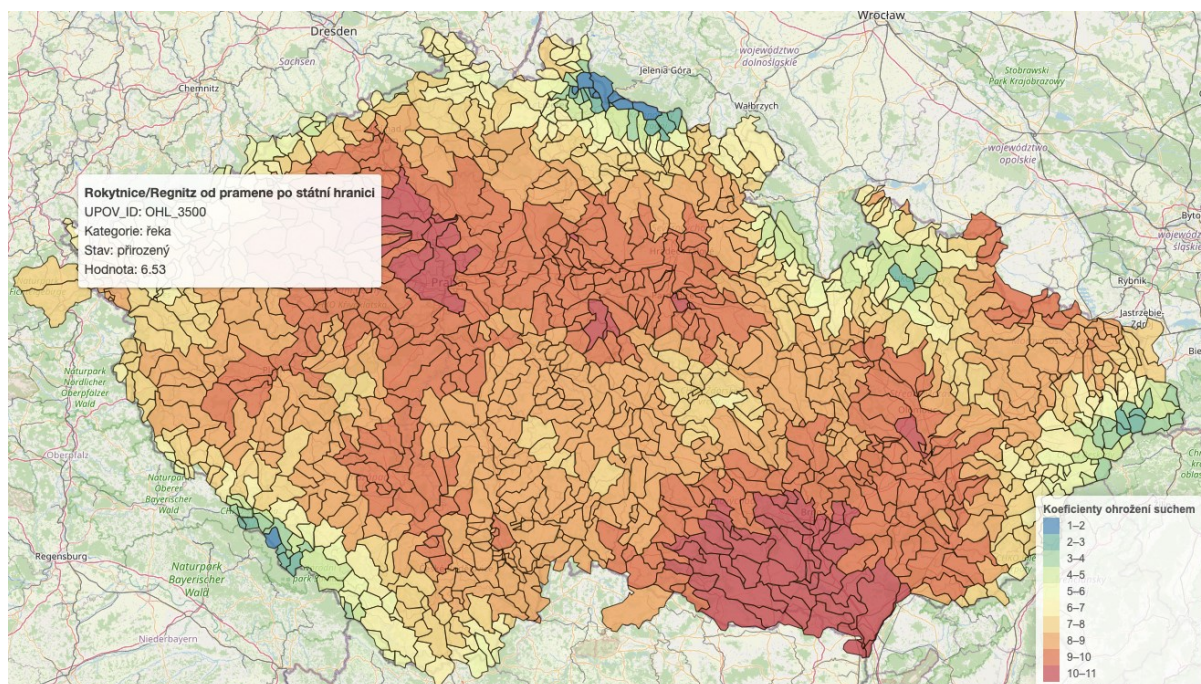
3.3.1.1 Ohrožení zdrojů nedostatkem vody

K posouzení míry ohrožení povrchových zdrojů vody a vody z veřejného vodovodu byla využita aplikace Sucho v krajině (<http://www.suchovkrajine.cz/vodni-audit/>), v souladu s metodikou. Koeficient ohrožení suchem pro zdroj povrchové vody je roven 7 (střední riziko) (Obrázek 4). Koeficient ohrožení suchem pro zdroj pitné vody z veřejného vodovodu je 1. Výsledný přidělený koeficient ohrožení suchem pro hodnocený podnik, vzhledem k využívaným zdrojům vody, je 6,66, což je střední riziko (výpočet viz Tabulka 3).

Koeficient ohrožení suchem pro srážkové vody (pro danou oblast hodnota 6,53, viz Obr. 5) není relevantní, neboť nejsou srážkové vody v hodnoceném podniku využívány. Srážkové vody jsou z části zasakovány a z části odváděny do dešťové stoky se stanoveným srážkovým dle zadaných odvodněných ploch a dlouhodobého srážkového úhrnu (pro danou lokalitu je aktuální srážkový normál 716 mm/rok) specifikovaného v uzavřené smlouvě s CHEVAK Cheb, a.s. na základě zákona č. 274/2021 Sb. Během posuzovaného období 2019-2021 činily průměrné roční náklady na odvádění srážkových vod do stokové sítě veřejné kanalizace 23 708 Kč (545 m³/rok srážkových vod).



Obrázek 4. Ohrožení suchem (hodnota 7) pro zdroj povrchových vod; Zdroj povrchové vody v oblasti Rokytnice, od pramene po státní hranici, ID vodního toku: OHL_3500.



Obrázek 5. Ohrožení suchem (hodnota 6,53) pro zdroj srážkových vod.

Tabulka 3. Celkový faktor ohrožení suchem pro současný stav.

Zadavatel: Bepof s.r.o.	bepof s.r.o.	Zpracovatel: IP4life s.r.o.	IP4Life		
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“					
Název tabulky: Dílčí a celkový faktor ohrožení suchem – aktuální stav					
	Jednotka	Povrchová voda	Podzemní voda	Pitná voda	Dešťová voda
Reálně využívané průměrné množství vody*	m³/rok	9 433	0	573	0
Procentuální využití vody	%	94,27	0	5,72	0
Dílčí faktor ohrožení suchem	-	7,0	-	1,0	6,53
Celkový faktor ohrožení suchem	-	6,66			

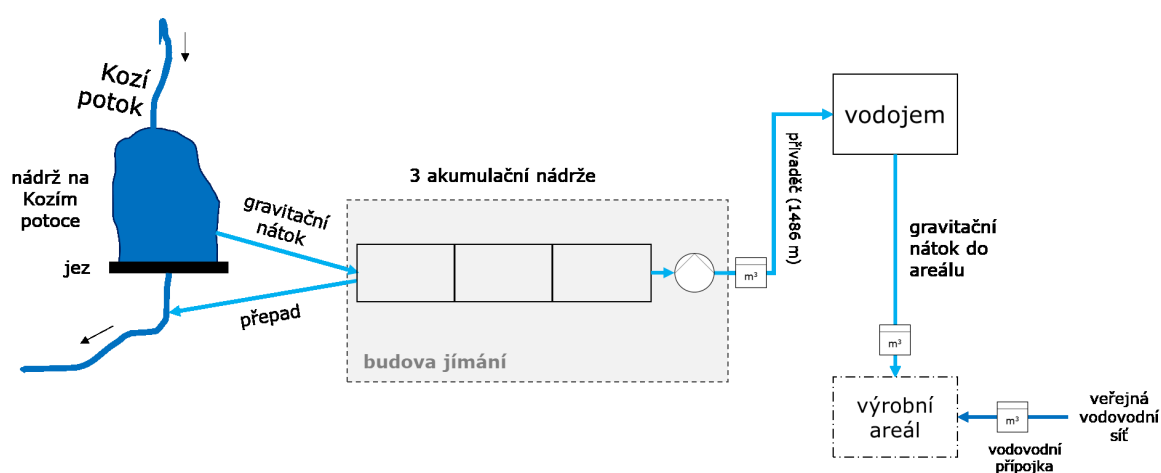
*Průměrná spotřeba vody v posuzovaném bilančním období 2019–2021

3.3.2 Odběr povrchové vody a její akumulace

Mimo centrální areál hodnoceného podniku se nachází budova jímání a akumulace surové vody (stavba technického vybavení č. p. 854 v ulici Na Vodárně na pozemku p. č. 892 v k. ú. Hranice u Aše, stavba vybudovaná mezi lety 1948 a 1950) s odběrem povrchové vody z Kozího potoka (říční kilometr 0,05). Voda je přiváděna do budovy jímání kanálem gravitačně, a to z místa před betonovým jezem. Samotné odborné místo sestává z betonové hráze na vodním toku, vzdouvající hladinu toku o necelý 1 metr. Odtok nadbytečného objemu jímáné vody (nad úroveň využitelné kapacity akumulčních nádrží) je pak řešen též gravitačně kanálem odvádějícím vodu pod betonový jez zpět do Kozího potoka (minimální zůstatkový průtok toku pod odběrným objektem je stanoven na Q_{355d} 6,5 l/s).

Budova jímání je tvořena uzavřenou zděnou stavbou, v jejíž podzemní části se nachází tříkomorová betonová akumulace, která zároveň funguje jako sedimentační nádrž (92 m³). Přízemní část budovy obsahuje betonovou, pochůznou a manipulační galerii umožňující kontrolu akumulční nádrže a také umístění technologického vybavení. Technologická část je tvořena elektrickým čerpadlem v suché jímce (2x čerpadlo Sigma 57kW 1+1 s diskontinuálním provozem, průměrná spotřeba el. energie 1,08MWh/měsíc) zajišťujícím zásobování výtlačného řadu vedoucího do zemního vodojemu (75 m³), v katastru nezanesená budova umístěná na pozemku p. č. 3117/2 na katastrálním území Hranice u Aše) umístěného zhruba 500 metrů západně od výrobního areálu. Na výstupu vody z budovy jímání je umístěn vodoměr určený pro měření objemu odebrané vody pro účely fakturace.

Zjednodušené technologické schéma odběru a akumulace povrchové vody je uvedeno na Obr. 6.



Obrázek 6. Zjednodušené schéma jímání a čerpání povrchové vody do podniku.

Jímaná povrchová voda prochází pouze procesem sedimentace v prvních dvou akumulacích nádržích a není jinak upravována, neboť voda splňuje parametry požadované pro technologickou vodu daného účelu.

Kontrola a drobná údržba v budově jímání a akumulace surové vody probíhá v rozsahu průměrně 0,5h/pracovní den. Čtvrtletně pak probíhá čištění sedimentačních nádrží, což odpovídá 120 pracovním hodinám.

Obrázek 7 zobrazuje současný stav jímacího objektu, budovy jímání a jejího okolí, Obrázek 8 pak fotografii vodojemu nad výrobním areálem.



Obrázek 7. Fotografie jímání povrchové vody; místo odběru povrchové vody z Kozího potoka (vlevo nahoře), jedna z akumulacích nádrží v budově jímání (vpravo nahoře), technologie čerpání v budově (vlevo dole) a celkový pohled na budovu jímání od příjezdové cesty (vpravo dole)



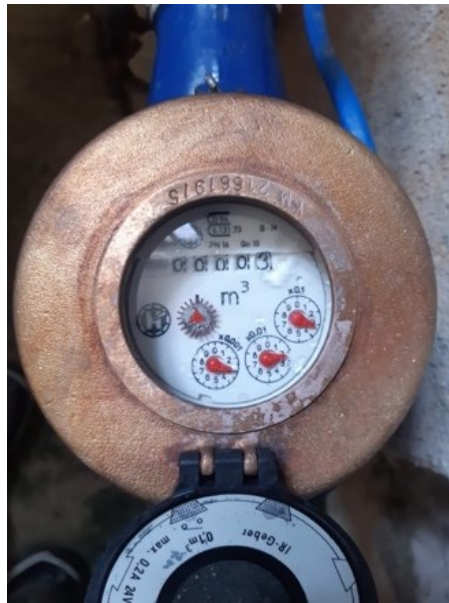
Obrázek 8. Fotografie vodojemu umístěného nad výrobním areálem

3.4 Vodovodní síť

Mezi významné vodovodní sítě patří vodovodní řad veřejného vodovodu, rozvod technologické vody v areálu podniku, areálová splašková stoková síť a oddílná stoková síť technologických odpadních vod.

3.4.1 Pitná voda a distribuční síť

Rozvody pitné vody z veřejného vodovodu jsou v areálu hodnoceného podniku distribuční. Z místa odběru pitné vody z veřejného vodovodu je umístěn vodoměr firmy CHEVAK se způsobem stanovení spotřeby formou odečtu (viz Obrázek 9). Vodovodní přípojka v majetku společnosti BEPOF je. Distribuční síť vody v areálu není osazena podružnými vodoměry či jinými měřicími prvky, a nelze tedy zjistit ztráty či poruchy na síti. Pitná voda je poté vedena přes akumulární nádrž pitné vody a rozváděna ke strojům, jak je uvedeno na Obr. 6 a v Příloze č. 3, Obr. 24. Studená pitná voda je vedena i k boileru pro přípravu TUV (teplé užitkové vody), která je přes recirkulační čerpadlo rozváděna do cca poloviny výrobní plochy v hlavní budově podniku.



Obrázek 9. Vodoměr na odběrném místě 4006-0290H, typ Qn10, je fakturačním měřidlem spol. CHEVAK Cheb a.s., je evidován pod číslem 21661915

3.4.1.1 Kvalita vstupující a vystupující vody

Voda z veřejného vodovodu používaná jako voda pitná musí na kohoutku u spotřebitele odpovídat požadavkům vyhlášky MZ č. 252/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Vyhodnocení jímané povrchové vody vůči vyhlášce č. 252/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů není bráno v potaz, neboť voda je používána pouze jako voda technologická, nikoli k využití jako voda pitná.

3.4.1.2 Jakost vody odebírané z veřejné vodovodní sítě

Voda odbíraná z veřejné vodovodní sítě slouží jako zdroj pitné vody a v případě nedostatku může být využita i pro doplnění vody technologické. Dodavatelem vody je společnost CHEVAK, a.s. Ve smlouvě o odběru vody mezi společnostmi BEPOF a CHEVAK je uvedeno upřesnění jakosti dodávané vody nad požadavky Vyhlášky MZ 252/2004 Sb. Ve znění pozdějších předpisů, a to, že dodávaná voda z veřejné vodovodní sítě má splňovat parametry obsahu hořčíku v intervalu 5-16 mg/L, vápníku 20-45 mg/L a dusičnanů 15-30 mg/L.

Odběr vody z veřejného vodovodu se uskutečňuje z nadřazeného celku skupinového vodovodu Aš. Ten zahrnuje zásobování lokalit Aš, Hranice, Krásná, Podhradí a Studánka a distribuuje vodu z podzemních zdrojů. Jedná se o vodu dobré jakosti, reakce vody je alkalická, voda obsahuje nízký podíl organických látek vyjádřených jako CHSK_{Mn}, nízký je podíl dusíkatých

látek, voda je středně mineralizovaná a středně tvrdá. Průměrný obsah železa je vyšší, ale vyhovuje limitu požadovanému Vyhláškou MZ 252/2004 Sb. Průměrný obsah chloru v dodávané vodě je na vyšší měřitelné hladině, díky čemuž jsou počty kultivovatelných kolonií minimální a obecně mikrobiologická jakost vody vyhovující. Obsah chloroformu v dodávané vodě je velmi nízký. Kvalita pitné vody je zaznamenána v Tabulce 4 a další informace o vodovodní síti v Tabulce 5.

Tabulka 4. Kvalita pitné vody – průměrné hodnoty za r. 2021 (zdroj CHEVAK, a.s.)

Název provozního řádu vodovodu	Lokality	dusičnany	CHSK _{NH}	počty kolonií při 22 °C	počty kolonií při 36 °C	pH	Ca + Mg	konduktivita	chloroform	Fe	Cl _{volný}	Cl _{celkový}
		mg/l	mg/l	KTJ/ml	KTJ/ml	-	mmol/l	mS/m	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Skupinový vodovod Aš	Aš, Hranice, Krásná, Podhradí, Studánka	18,7	0,67	6	5	8	1,77	53,5	13	0,16	0,16	0,22

Tabulka 5. Další informace o skupinovém vodovodu Aš související s jakostí dodávané vody – údaje za r. 2021 (zdroj CHEVAK, a.s.)

Název provozního řádu vodovodu	Lokality	Chemické látky použité při úpravě vody	Rok zpracování posouzení rizik	Zjištěna nepřijatelná rizika	Přijata nápravná opatření
Skupinový vodovod Aš	Aš, Hranice, Krásná, Podhradí, Studánka	chlornan sodný, chlor, hydroxid sodný, vápenec	2021	ano	ne

3.4.1 Povrchová voda užitková – technologická

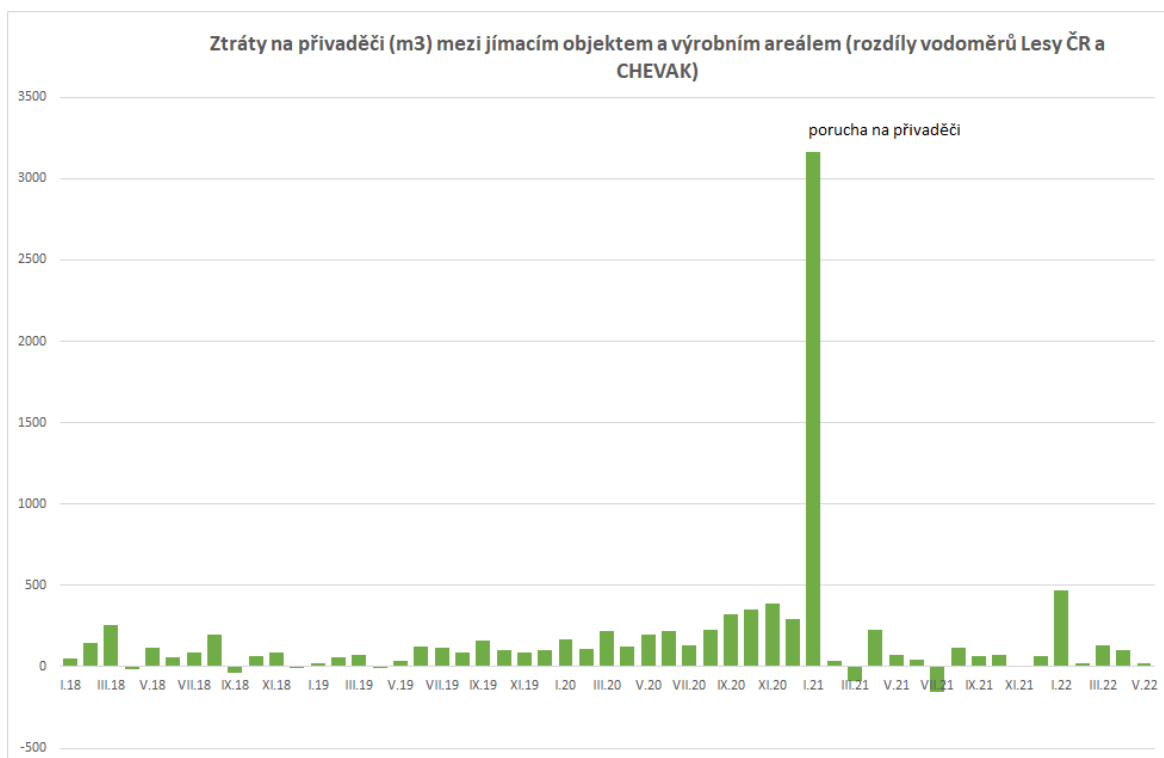
Užitková voda povrchová je z vodojemu vedena gravitačně podzemním přívodním řadem PE 100 o délce 466,65 m do výrobní budovy. Na vstupu do výrobní budovy je osazen fakturační vodoměr firmy CHEVAK se způsobem stanovení spotřeby formou odečtu, podle kterého je počítáno stočné pro povrchovou užitkovou vodu.

Obrázek 10 zobrazuje vodoměr odebírané vody z Kozího potoka v objektu jímání vody (majitel LESY ČR) a vodoměr povrchové vody natékající do výrobního areálu z vodojemu (majitel CHEVAK).

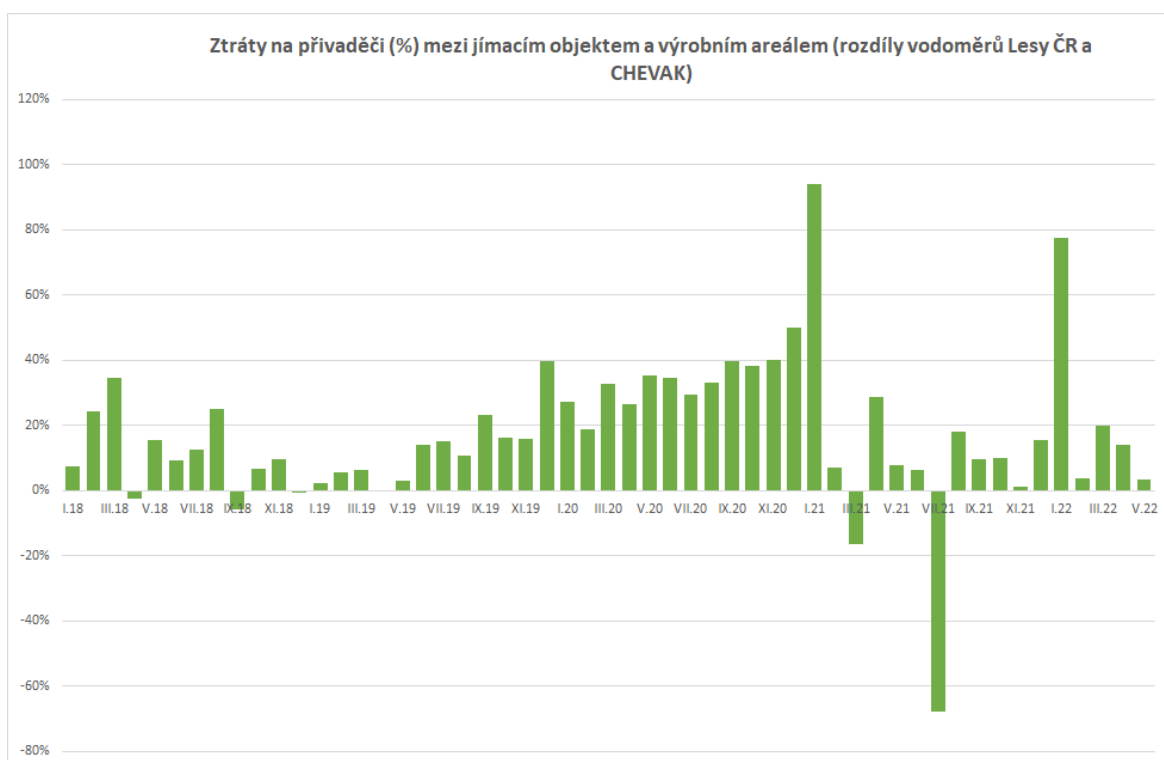


Obrázek 10. Fotografie vodoměru pro odečet množství povrchové vody jímání z Kozího potoka v budově jímání a vodoměr povrchové vody natékající z vodojemu do závodu na odběrném místě 4092-0070, typ DN10, je fakturačním měřidlem (pro fakturaci stočného) spol. CHEVAK Cheb a.s., je evidován pod číslem 110118504

Příváděcí řad z jímacího objektu poblíž Kozího potoka, vodojem a zásobní řad z vodojemu do závodu vykazují ztráty vody při porovnání údajů vodoměrů ve vlastnictví Lesů na výtlačku z jímacího objektu a vodoměru CHEVAK při vstupu povrchové vody do závodu. Rozdíly mohou být jednak v chybách měření vodoměrů, ale také ve ztrátách vody v potrubí během dopravy. V lednu 2021 došlo k významné poruše na přívaděči do vodojemu (viz Obrázek 11, resp. 12). Vyjma tuto poruchu jsou vypočítané ztráty povrchové vody mezi jímáním a vstupem do závodu průměrně 122 m³/měsíc.



Obrázek 11. Ztráty na přivaděči mezi jímacím objektem a jímacím areálem v m³



Obrázek 12. Ztráty na přivaděči mezi jímacím objektem a jímacím areálem v %

3.4.1.1 Jakost vody odebírané povrchové vody

Vzhledem k použití jímané povrchové vody jako vody technologické/chladicí a absenci potřeby její úpravy není sledována její jakost. Informace o základních parametrech jakosti jímané vody lze suplovat informacemi o jakosti vody v odběrném profilu Povodí Ohře č. 1312 Rokytnice před Lužním potokem¹. Kozí potok se do říčky Rokytnice vlévá a vzdálenost sledovaného odběrného profilu od jímání vody na Kozím potoce je cca 3,3 km.

Hodnocení jakosti vody profilu Rokytnice před Lužním potokem podle ČSN 75 7221: obecné a fyz. chem. ukazatele (mimo živiny) II. BSK₅, chemické ukazatele – živiny I. N-NO₃⁻, N-NO₂⁻, N-NH₄⁺, celkový N, celkový P, organické ukazatele II. AOX, kovy a metaloidy III. Ni. Průměrné hodnoty základních kvalitativních ukazatelů v roce 2019 byly v daném profilu následující: CHSK_{Cr} 13 mg/L, BSK₅ 1,25 mg/L, rozpuštěný O₂ 9 mg/L, N-NO₃ 0,6 mg/L, N-NH₄⁺ 0,06 mg/L a celkový P 0,015 mg/L.

3.4.2 Teplá užitková voda (TUV)

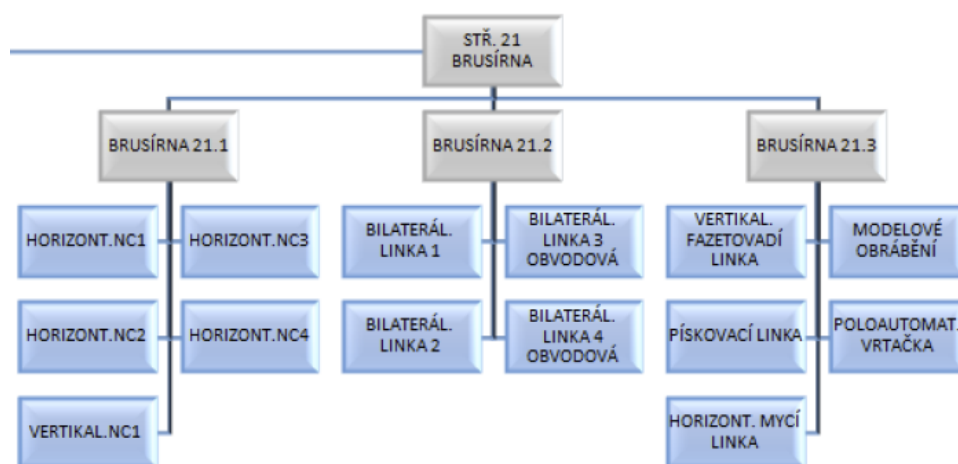
Pro vlastní ohřev TUV jsou využívány 2 elektrické stacionární ohřivače vody (1x OKCE 1000S Dražice pro provoz a 1x OKCE 300S Dražice pro administrativu). Dále je instalován průtokový ohřivač MLBDP 135 tlakový s výkonem 3,5kW, jednofázový, a to 4x v provozu a 1x v administrativě. Instalována je také beztlaková nástěnná páková baterie energetické třídy A). Vytápění vnitřních prostor areálu nezasahuje do vodního hospodářství podniku, tedy nevstupuje do vodohospodářské bilance podniku, jedná se o uzavřený okruh.

3.5 Stávající technologie výroby

Technologie výroby v podniku Bepof sestává řezání, broušení, leštění a CNC frézování plochého skla od formátu 90 x 200 mm do formátu 5 x 2,5 m, tloušťky od 3 do 22 mm. Mezi minoritní pracovní postupy patří také vrtání, pískování, barvení a sítotiskování skel. Specialitou je technologická linka kalení skla, kdy vzniká tepelně tvrzené bezpečnostní sklo o 5x vyšší odolnosti než běžné sklo. Od roku 2018 podnik disponuje robotickou bilaterální technologickou linkou, která je schopna brousit a leštit hranou kotouče pomocí úhlovacích zařízení jednotlivých brusek; od roku 2020 podnik disponuje technologií počítačem řízeného obrábění s 5ti ovládacími osami a automatickou výměnou nástrojů. Začlenění jednotlivých výrobních linek v rámci systému ERP podniku je znázorněno na Obr. 13. Seznam konkrétních

¹ https://www.poh.cz/assets/File.ashx?id_org=200341&id_dokumenty=9770
https://apl.poh.cz/html/popis/vyvoj_jakosti_vody/Rokytnice_pred_Luznim_potokem-1312.htm

strojů, zařízení a myček spolu s jejich nominální spotřebou vody je uveden v Tab. 6. Tabulka uvažuje 100% vytíženost stroje během směny, k čemuž reálně nikdy nedochází. Nicméně součtová nominální maximální kapacita veškerých strojů a zařízení je v současné době teoreticky až 155,5 m³/hod. Dle přepočtu z průměrné roční bilance spotřeby technologické vody je denní spotřeba 6 980 m³/rok. Za předpokladu cca 200 pracovních dní v roce (200 směn) odpovídá **denní spotřeba technologické vody cca 35 m³/d** (bez započítání recirkulace sedimentované technologické vody, tj, čistá spotřeba).



Obrázek 13 Stanoviště jednotlivých typů výrobních strojů a zařízení začleněných do ERP systému podniku.

Tabuľka 6 Seznam strojů, zařízení a myček a jejich maximální nominální kapacitní potřeba vody.

Zadavatel: Bepof s.r.o.	DEPOE	Zpracovatel: IP4life s.r.o.	IP4Life	
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“				
Název tabulky: Maximální nominální potřeba vody dle strojů a zařízení				
Typ stroje	Výrobní označení	Nominální kapacitní potřeba vody		
		(l/min)	(m³/hod)	(m³/směnu 8 hod.)
bilaterální linka F10	DOUBLE EDGER Nr. 1 - 40 WHEELS	550	33,0	264,0
horzint. Myčka	WASHING BELTS FOR DOUBLE EDGER Nr. 1	25	1,5	12,0
bilaterální linka F10	DOUBLE EDGER Nr. 2 - 40 WHEELS	550	33,0	264,0
horzintální myčka	WASHING BELTS FOR DOUBLE EDGER Nr. 2	25	1,5	12,0
bilaterální linka F10	DOUBLE EDGER Nr. 3 - 40 WHEELS	550	33,0	264,0
horzintální myčka	WASHING BELTS FOR DOUBLE EDGER Nr. 3	25	1,5	12,0
4x hor. CNC externí chlazení	4 X CNC EXTERNAL COOLING LINES	365	21,9	175,2
4x hor. CNC vřeteno chlazení	4 X CNC SPINDLES COOLING LINES	30	1,8	14,4
Vertmax vert. CNC externí chlazení	VERTMAX EXTERNAL COOLING 3 BAR	100	6,0	48,0
Vertmax vert. CNC vřeteno chlazení	VERTMAX SPINDLE LINE 3 BAR	12	0,7	5,8
vertikální fazetovačka 12 nástrojů	BEVEL X 12 WHEELS	175	10,5	84,0
vertikální fazetovačka 12 nástrojů	BEVEL X 12 WHEELS	175	10,5	84,0
samostatná horizontální myčka	Nr. 1 x WASHING MACHINE VERT (RENEWAL)	5	0,3	2,4
samostatná horizontální myčka	Nr. 1 x WASHING MACHINE HORIZ (RENEWAL)	5	0,3	2,4
MAXIMÁLNÍ CELKOVÁ POTŘEBA VODY		2592	155,5	1244

Popis použití technologické vody ve výrobě:

Technologická voda vstupující do výroby je směs vody povrchové z Kozího potoka přitékající z vodojemu a části (30 %) předčištěné recyklované technologické vody, která již prošla procesem, odvětvové za původní ČOV (případně vody z veřejného vodovodu). Tato technologická voda je přiváděna k jednotlivým strojům do provozní nádrže stroje / linky. Voda je využívána jednak k chlazení nástrojů, jednak k oplachu u linky / chlazení vřetene u CNC. Při funkci chlazení voda z provozní nádrže stroje/linky pomocí vlastních čerpadel stroje cirkuluje mezi nádrží stroje a brusnými nástroji a nese s sebou obrus do nádrže stroje. Voda pro oplach / chlazení vřetene přitéká z hlavní nádrže dosud nepoužité technologické vody, slouží k oplachu opracovaného skla a zároveň doplňuje hladinu vlastní nádrže stroje / linky. Přepad z provozních nádrží strojů / linek je sveden pomocí odtokových kanálů do vnitřní kanalizace (viz Příloha č. 3 – Obr. 25)

3.6 Odpadní vody

3.6.1 Splašková odpadní voda

Splašková odpadní voda vzniká jako použitá pitná voda pro potřeby zaměstnanců podniku, jedná se tedy o vody ze sociálních zařízení, toalet, umývárny a kuchyňky. Počet zaměstnanců se pohybuje okolo 38 lidí (přepočteno na kmenový úvazek). Kvalita ani kvantita splaškových odpadních vod není v podniku monitorována, platba stočného probíhá na základě odečtu spotřeby pitné vody.

Areálová kanalizační síť je jednotná, nicméně splaškové odpadní vody jsou napojeny do kanalizačního sběrače umístěného až za výstup z odkalovací kaskády v původní ČOV technologické vody, tedy splaškové vody jsou odváděny bez čištění do městské kanalizace.

3.6.2 Technologická odpadní voda

Hlavním proudem odpadních vod jsou použité technologické vody z linky zpracování plochého skla. Minoritním zdrojem odpadních vod jsou odpadní vody z administrativní budovy a splaškové vody ze sociálních zařízení. Oba typy odpadních vod jsou napojeny na jednotnou veřejnou kanalizaci, v rámci areálu jsou však odváděny samostatně.

Většina vody je využívána jako technologická pro broušení a řezání skla. Vody, které vznikají při zpracování plochého skla v závodě, se řadí do skupiny průmyslových odpadních vod, podskupiny vod chladících. Voda zde plní funkci především chladicí a čistící/oplachovou, tomu odpovídají i obsažené znečišťující látky. Voda je kontaminována především drobnými částicemi skla vzniklými při řezání a broušení (ev. úlomky brusných nástrojů), které jsou na hranici sedimentovatelnosti, proto největší zastoupení v odpadních technologických vodách mají nerozpuštěné látky. Dále je kontaminace vody charakterizována biochemickou spotřebou kyslíku BSK₅, chemickou spotřebou kyslíku dichromanem CHSK_{Cr} a případně koncentrací vybraných těžkých kovů majících původ ve složení zpracovávaného skla (zde detekováno a limitováno Cd). Voda je zatížena také tepelným znečištěním.

3.6.2.1 Odpadní vody z povrchové úpravy skla

Odpadní technologické vody jsou produkovány stroji na zpracování plochého skla v celkovém období 5,5 měsíce ročně v jednosměnném provozu (8 hodin směna v čase 6-14 hodin s 0,5 hod přestávkou) a 5,5 měsíce ročně v 1,5 směnném provozu. 14 dní v létě a 14 dní v prosinci je výroba zcela odstavena – probíhá údržba strojů.

Po použití technologické vody u každého jednotlivého stroje dochází k primární sedimentaci nerozpuštěných látek v usazovacích vanách u stroje nebo nádržích, které se nachází v podlaze pod strojem. Přepadávající voda natéká vnitřní kanalizací v budově do sedimentační nádrže s přepadem (nádrž se dvěma přepážkami o celkovém objemu 12 m³, umístěná na nádvoří výrobního areálu pod pochozím dřevěným zákrytem, Obrázek 14) a dále do bývalé ČOV technologických vod. Tato ČOV vystavěná před 50 lety původně využívala technologii chemického čiření technologických vod, dlouhodobě již není v provozu, v současnosti se využívají jen objekty určené k mechanické sedimentaci. ČOV plní funkci další odkalovací kaskády, kde opět v nádržích řazených za sebou (2x čirič - Obrázek 15) probíhá usazování dosud přítomného podílu nerozpuštěných látek. Část takto vyčištěné vody je znovu vracena do výroby tam, kde se voda používá jen jako chladicí médium (30 % objemu předčištěné vody), zbylá část vody (70 %) odtéká do veřejné kanalizace.



Obrázek 14. Fotografie umístění sedimentačních nádrží na nádvoří výrobního areálu a přítok odpadní technologické vody do nich



Obrázek 15. Fotografie čířičů využívaných k dodatečné sedimentaci odpadní technologické vody v budově bývalé ČOV a odtok části odsedimentované vody do veřejné kanalizace

Sedimentované technologické odpadní vody a vody splaškové jsou svedeny do jednotné kanalizace a dále odváděny ve stanovené kvalitě a kvantitě, dané správcem kanalizace v souladu s platným kanalizačním řádem.

3.6.2.2 Kvalitativní parametry technologické odpadní vody

V Tabulce 7 je uveden souhrn kvality vystupující odsedimentované technologické odpadní vody v profilu za poslední sedimentační nádrží v hodnoceném období 2019-2022.

Tabulka 7. Výsledky monitoringu jakosti vypouštěných odpadních vod

ukazatel	symbol	jednotka	23. 4. 2019	13. 6. 2019	4. 3. 2020	16. 8. 2021*	16. 8. 2021**	9. 5. 2022
chemická spotřeba kyslíku dichromanem	CHSK _{Cr}	mg/l	73,34	69,7	94	<10	<10	24
nerozpuštěné látky	NL ₁₀₅	mg/l	112,0	158	133	194	108	81
kadmium	Cd	µg/l	4,5	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
reakce vody	pH	-		8,92				
biochemická spotřeba kyslíku	BSK ₅	mg/l		16,8				
konduktivita		mS/m		34,1				

* profil odběru – odtok z poslední sedimentační jímky

** profil odběru - vstup do sedimentační kaskády v bývalé ČOV

Podle Smlouvy o dodávce a odvádění a čištění odpadní vody mezi firmami Bepof spol. s r.o. a CHEVAK Cheb, a.s. SML-0000-400-001432/0 platné od 30. 4. 2014 platí pro jakost vypouštěné vody Základní limity pro jakost odpadních vod vypouštěných do veřejné kanalizace (viz Tabulka 8) uvedené v Obchodních podmínkách, které jsou nedílnou součástí Smlouvy.

Tabulka 8. Základní limity pro jakost odpadních vod vypouštěných do veřejné kanalizace

Základní limity		Symbol	Maximální koncentrační limit [mg/l] ve 2h (směsném) roztoku
Základní ukazatele:	Reakce vody	pH	6 – 8,5
	Teplota [°C]	T _z	40
	Biochemická spotřeba kyslíku	BSK ₅	400
	Chemická spotřeba kyslíku	CHSK _{Cr}	800
	Dusík amoniakální	N-NH ₄ ⁺	30
	Dusík celkový	N _{cel}	45
	Fosfor celkový	P _{cel}	7
	Nerozpuštěné látky	NL ₁₀₅	400
	Rozpuštěné anorganické soli	RAS	1000
Anionty:	Sírany	SO ₄ ²⁻	300
	Chloridy	Cl ¹⁻	250
	Fluoridy	F-	1,0
	Kyanidy veškeré	CN-	0,2
	Uhlovodíky	C ₁₀ – C ₄₀	5
	Extrahovatelné látky	EL	40
	Fenoly jednosytné	FN ₁	1,0
	Celkový chlor		pod mezí detekce
	Sirovodík	H ₂ S	0,015
Tenzidy:	Aniontové tenzidy	PAL-A	10
	Kationtové a neionogenní tenzidy		0
	Tenzidy kationtové a neionogenní vzhledem k toxickým projevům a jejich biologické stabilitě není možné vypouštět na ČOV		
Halogeny:	Adsorbovatelné organicky vázané halogeny	AOX	0,03
Kovy:	Arzen	As	0,1

	Hliník	Al	1,5
	Chrom celkový	Cr _{cel}	0,3
	Chrom šestimocný	Cr ⁶⁺	0,1
	Kadmium	Cd	0,01
	Kobalt	Co	0,01
	Měď	Cu	0,2
	Molybden	Mo	0,01
	Nikl	Ni	0,1
	Olovo	Pb	0,1
	Rtuť	Hg	0,005
	Selen	Se	0,01
	Stříbro	Ag	0,05
	Vanad	V	0,05
	Zinek	Zn	0,5
	Železo	Fe	2,0
Ostatní:	<i>Salmonella sp.</i>	Negativní nález	
	Ukazatel <i>Salmonella sp.</i> platí pro vody z infekčních zdravotnických a obdobných zařízení		

Podle zvláštního ujednání, které je nedílnou součástí Smlouvy o dodávce a odvádění a čištění odpadní vody mezi firmami Bepof spol. s r.o. a CHEVAK Cheb, a.s. SML-0000-400-001432/0 platné od 30. 4. 2014 platí dále pro vybrané ukazatele individuální limity pro vypouštění průmyslových odpadních vod do veřejné splaškové kanalizace (Tabulka 8) provozované CHEVAK, a.s. z areálu sklárny, a to od prosince 2017.

Tabulka 9. Individuální koncentrační limity znečištění vypouštěných odpadních vod

ukazatel	symbol	„m“ [mg/l] maximální koncentrační limit
chemická spotřeba kyslíku dichromanem	CHSK _{Cr}	200
nerozpuštěné látky	NL ₁₀₅	200
kadmium	Cd	0,05

Podle smlouvy mezi společnostmi Bepof a CHEVAK musí být zajištěna kontrola individuálních limitů znečištění odpadních vod akreditovaným odběrem a laboratorním rozbořem vzorků odpadních vod akreditovanou laboratoří podle platných metodických pokynů a norem v kontrolním místě na odtoku z poslední sedimentační jímky, v ukazatelích CHSK_{Cr}, NL a Cd a v četnosti 2 x ročně dvouhodinovým směsným vzorkem.

V rámci vodního auditu nebyl mezi poskytnutými podklady dodán (resp. pracovníky podniku nebyl dohledán) druhý rozbor kvality odpadní vody za rok 2020, tj. je k dispozici pouze jeden ze dvou předepsaných. V roce 2021 byly provedeny 2 rozborů ve dvou profilech ve stejný den.

3.7 Srážkové vody

Srážkové vody nejsou v hodnoceném podniku nijak využívány. Srážkové vody jsou z části zasakovány a z části odváděny do dešťové stoky se stanoveným srážkovým dle zadaných odvodňovacích ploch a dlouhodobého srážkového úhrnu (pro danou lokalitu je aktuální srážkový normál 716 mm/rok) specifikovaného v uzavřené smlouvě s CHEVAK Cheb, a.s. na základě zákona č. 274/2021 Sb. Výpočet ploch střech je proveden včetně nové přístavby areálu.

Pro teoretický výpočet (Obr. 17) odhadu srážkových vod byl použit odhad ploch na základě orthofotografických map (www.mapy.cz), viz Obr. 16. Tento výpočet² nezohledňuje technickou dostupnost ani stavební proveditelnost jímání srážkové vody a jejich dopravu k místu využití, ale určuje potenciál jejich zachytu. Pokud budeme brát v úvahu jímání pouze ze střech výrobní haly podniku, z provedeného výpočtu vyplývá teoretické množství zachytitelné dešťové vody 5 843 m³/rok. Toto množství představuje cca 62 % průměrné roční spotřeby povrchové vody v podniku. Nicméně vzhledem ke skutečnosti, že reálně vykazované množství odváděných srážkových vod do veřejné dešťové kanalizace je cca 10x nižší, pro výpočet reálně dostupné srážkové vody je uvažována nižší hodnota (545 m³/rok), což představuje cca 5,8 % průměrné roční spotřeby povrchové vody v podniku. Toto množství je reálně využitelné a v případě potřeby navýšení vlastních zdrojů vody lze považovat za relevantní (pokrývá více než 5 % spotřeby povrchové vody v podniku).

² Výpočet byl proveden v souladu s metodikou s využitím webové aplikace na webu <https://www.suchovkrajine.cz/nastroje/vypocet-mnozstvi-zachytitelne-srazky/>



LEGENDA

- Střechy s nepropustnou horní vrstvou (1,0)
- Asfaltové a betonové plochy, dlažby se záhlvkou spár se sklonem do 1 % (0,7)
- Zatravněné plochy se sklonem do 1 % (0,05)

Obrázek 16 Vyznačení jednotlivých odvodňných ploch podniku (zdroj map: www.smapy.cz)

Výpočet množství zachytitelné srážky

katastrální území Hranice u Aše (průměrný roční srážkový úhrn 743 mm)



typ odvodňovaného povrchu	součinitel odtoku [-]	plocha povrchu [m ²]	množství zachytitelné srážky [m ³ / rok]
Střechy s nepropustnou horní vrstvou	1	7864	5842.95
Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár se sklonem do 1 %	0.7	518	269.41
Zatrávněné plochy se sklonem do 1 %	0.05	967	35.92

celkové množství zachytitelné srážky: 6148.29 m³ / rok

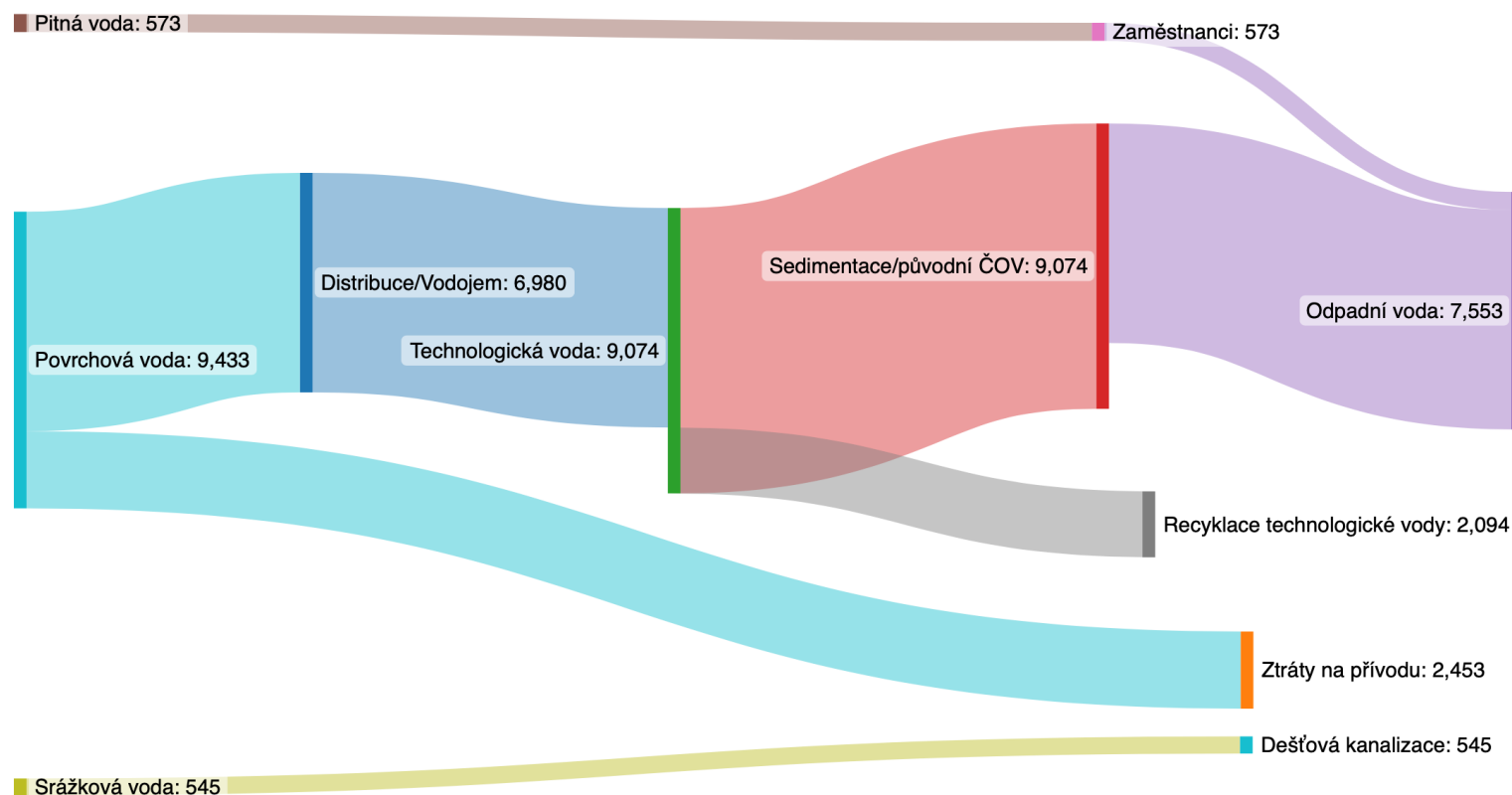
Obrázek 17 Výpočet množství zachytitelné srážky dle odhadu rozlohy a typu odvodňovaných ploch v areálu podniku.

3.8 Recyklované vody

Recyklované vody jsou v hodnoceném podniku přítomny v rámci optimalizace spotřeby povrchové vody pro oplachové účely, kdy dochází k navrácení části odsazené technologické vody do výrobního procesu. Množství této recirkulované vody není přímo měřeno, ale podnik má interní údaje o jeho množství. Průměrně je do výrobního procesu během výrobních dní (cca 200 dnů v roce) **navráceno cca 10,5 m³/d**, což představuje cca 30 % denní spotřeby povrchové (technologické) vody.

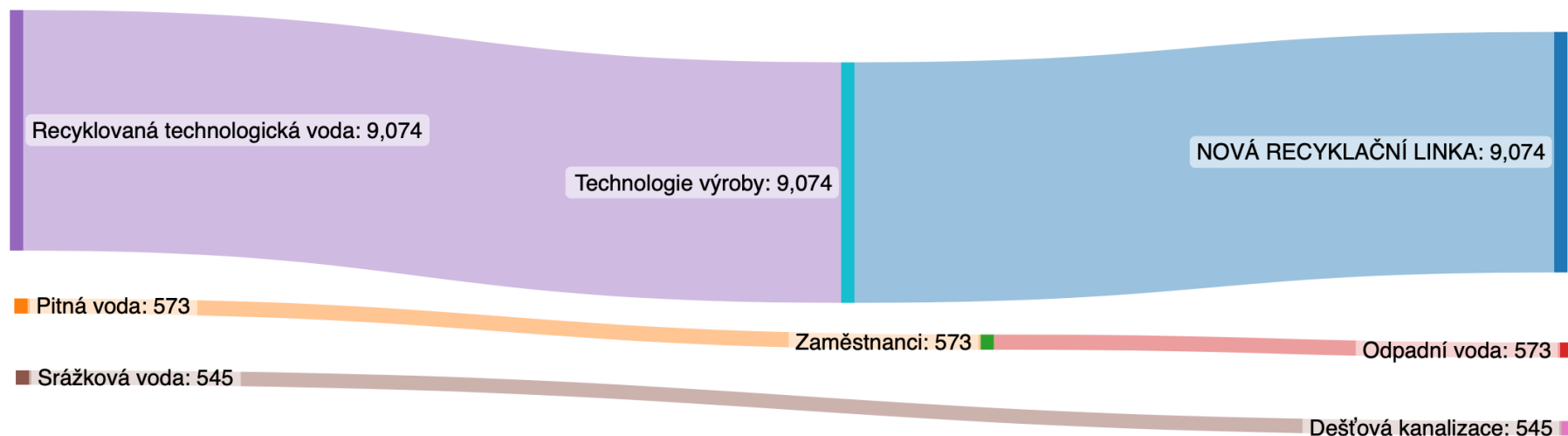
3.9 Vodohospodářská bilance

Vodohospodářská bilance v rámci hodnoceného období 2019 – 2021 je znázorněna tabelárně v příloze č.2 a pomocí Sankeyova diagramu, viz Obr. 18.



Obrázek 18. Vodohospodářská bilance (forma Sankeyova diagramu) nakládání s vodou v podniku uvedena jako průměr za posuzované období (2019-2021) v jednotkách m³/rok. Byl zanedbán odpar; veškerá spotřeba pitné vody odpovídá spotřebě vody zaměstnanci; veškeré srážkové vody jsou odváděny do dešťové kanalizace (je zanedbán vsak na pozemku).

Vodohospodářská bilance pro návrhový stav je znázorněna tabelárně v příloze č.2 a pomocí Sankeyova diagramu, viz Obr. 19. Je uvažována kompletní recyklace technologických vod, tj. eliminace potřeby přívodu (spotřeby) povrchové užitkové vody z kožího potoka.



Obrázek 19 Vodohospodářská bilance (forma Sankeyova diagramu) nakládání s vodou v podniku pro návrhový stav po realizaci nové recyklační linky v jednotkách m^3/rok . Byl zanedbán odpar; veškerá spotřeba pitné vody odpovídá spotřebě vody zaměstnanci; veškeré srážkové vody jsou odváděny do dešťové kanalizace (je zanedbán vsak na pozemku).

3.10 Údržba a investice do vodohospodářské infrastruktury

3.10.1 Údržba

Podnik má zpracován provozní řád vodního díla na jímání povrchové vody / odběr povrchových technologických vod, kde jsou uvedeny jednak provozovatel a vlastník vodního díla (BEPOF s.r.o.), odpovědná osoba (p. Vladimír Rusíník), odpovědná osoba za TZB (p. Michal Lukáč), místně příslušný vodoprávní úřad (MěÚ Aš, odbor ŽP) a správce toku (Lesy ČR, s.p.). Provozní řád obsahuje pokyny pro provoz a údržbu, popis řešení mimořádných situací a bezpečnostní pokyny pro provoz a obsluhu. Dalším relevantním dokumentem je Provozní řád výrobních hal, vyjmenovaného zdroje znečišťování ovzduší, který blížeji popisuje režim výroby, popis technologických operací a emise do ovzduší.

Prováděná údržba má zejména preventivní charakter a zároveň slouží ke kontrole stavu vodohospodářské infrastruktury za účelem předcházení poruch a havárií. Údržba je prováděna jak na zařízeních pro jímání, akumulaci a dopravu vody, tak i na samotných zařízeních vodu spotřebovávajících. Údržba je prováděna proškolenými osobami z řad kmenových zaměstnanců. Seznam zpracovaných dokumentů uvádí Tabulka 10.

Tabulka 10. Seznam zpracovaných provozních řádů a obdobných dokumentů.

Zadavatel: Bepof s.r.o.	bepof	Zpracovatel: IP4life s.r.o.	IP4Life
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“			
Název tabulky: Seznam zpracovaných provozních řádů a obdobných dokumentů			
Dokument	Datum vypracování	Zpracovatel	
Provozní řád vodního díla jímání povrchové vody	-	René Dufek	
Provozní řád výrobních hal, vyjmenovaného zdroje znečišťování ovzduší	10/2017	Ing. Luboš Rychlík	

3.10.2 Investice

Prováděné investice v hodnoceném podniku jsou plánovány v souladu s rozvojem podniku. V současné době společnost připravuje investiční projekt, který je podrobně popsán v kapitole 6. Vyhodnocení a návrhy opatření, včetně přínosu v oblasti úspory vody.

Od roku 2014 podnik zrealizoval níže uvedené investice – transfery sklářských technologií:

„Chytré sklo“ V roce 2014 společnost formou transferu technologie zakoupila koncept výroby tzv. chytrého skla včetně poskytnutí technologie, know how, zaškolení a zastoupení v ČR. Jedná se o ploché sklo, které funguje na základě aplikace tekutých LC krystalů do plochého skla vrstvení a použití speciálních LC filmů.

Tvrzené sklo V roce 2016 společnost formou transferu technologie zakoupila technologickou linku pro kalení skla, která ji umožnila vyrábět zcela nové produkty (prototypy) – z tepelně tvrzeného bezpečnostního skla. Tepelně opracované sklo se vyznačuje vyššími užitnými a technickými vlastnostmi. Důsledkem je 5x vyšší odolnost kaleného skla oproti nekalenému. Sklo je také bezpečnější, neboť při jeho rozbití nevznikají ostré střepy.

Broušení plochého skla V roce 2018 společnost formou transferu technologie zakoupila speciální bilaterální technologickou linku na broušení plochého skla a zrcadel. Pomocí této technologie je společnost schopna opracovávat (brousit a leštit) velmi malé skleněné lišty s min. rozměry již od 90 x 220 mm, oproti současným technologiím dostupným na trhu, které umožňují opracování výrobků mnohem větších rozměrů (od min. 170 x 350 mm). Technologická linka využívá novou metodu broušení, kdy broušení neprobíhá obvodem kotouče, ale jeho hranou. Po inovaci systému úhlovacích zařízení jednotlivých brusek, změně tlaků u přitlaku a instalaci dodatečných pneumatických válců systém umožňuje opracovat i malé kusy. Bilaterální linka na broušení skla je doplněna o automatický robotický zakladač na vstupu a pracuje bez obsluhy operátora.

Technologie CNC pro obrábění skla V roce 2020 se společnost BEPOF sama podílela na vývoji a následně také zakoupila speciální špičkovou technologii obráběcího počítačově řízeného centra určeného pro frézování, vrtání, broušení, fazetování a gravírování skleněných tabulí s 5 ovládanými osami a automatickou výměnou nástrojů. Tímto inovovaným technologickým postupem výroby (obrábění) je tak firma schopna opracovat zejména velkoformátová skla/zrcadla složeného tvaru (např. seřízlého kruhu velkých průměrů) s fazetou v požadovaném množství a vysoké kvalitě.

4 Hodnocení spotřeby vody v podniku

4.1 Charakteristika spotřeby vody v podniku

4.1.1 Definice současných výkonových charakteristik podniku

Současná spotřeba vody znázorněna pomocí Sankeyových diagramů viz Obr. 18 a 19 a v Příloze č.3. Nejvýznamnější kategorií spotřeby vody je jednoznačně spotřeba povrchové vody na vodu technologickou, použitou ve výrobě. Odběr pitné vody z veřejného zaujímá cca 10 % celkové spotřeby vody v podniku, a je využívána zejména pro hygienu zaměstnanců.

Základní hodnoty ukazatelů spotřeby vody v podniku jsou uvedeny v Tabulce 11. Jako základní hodnoty jsou v rámci hodnoceného období posuzovány i) měrná spotřeba vody na objem výroby (tržby z prodejů výrobků a služeb), ii) měrná spotřeba vody na čistý obrat a iii) měrná spotřeba vody na objem zpracované suroviny.

Tabulka 11. Základní hodnoty ukazatelů spotřeby v hodnoceném podniku.

Zadavatel: Bepof s.r.o.		Zpracovatel: IP4life s.r.o.	
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“			
Název tabulky: Základní hodnoty ukazatelů spotřeby v hodnoceném podniku			
Rok	2019	2020	2021
Odběr (spotřeba) vody z veřejného vodovodu (m ³)	987	327	405
Odběr vody z povrchového zdroje (m ³)	9938	7964	10397
Ztráty vody na přívodu (m ³)	968	2755	3635
Spotřeba vody z povrchového zdroje (m ³)	8970	5209	6762
Celkový odběr vody (m ³)	10925	8291	10802
Celková spotřeba technologické vody (včetně recyklace (m ³))	11661	6772	8791
Množství odváděných srážkových vod (m ³)	545	545	545
Množství vypouštěných odpadních vod (m ³)	9957	5536	7167
Měrná spotřeba vody na objem výroby (m ³ /tis. Kč)	0,121	0,092	0,097
Měrná spotřeba vody na čistý obrat (m ³ /tis. Kč)	0,116	0,088	0,094
Měrná spotřeba vody na objem zpracované suroviny (m ³ /kg)	0,00340	0,00292	0,00293
Míra recyklace vody (%)	30	30	30
Množství recyklované technologické vody (m ³)	2691	1563	2029

4.1.2 Referenční hodnoty v oboru

Srovnání obvyklých hodnot spotřeby vody s jinými zařízeními zpracování plochého skla není možné pomocí běžně dostupných katalogů (BREF, Vyhláška, kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů aj.), neboť neobsahují informace o měrné spotřebě vody pro toto průmyslové odvětví. Z výše uvedeného důvodu je využito kritických emisních hodnot spojených se zavedením nejlepších dostupných technik (BAT) vycházející ze skutečných provozních hodnot zařízení sklářského průmyslu. Pro porovnání zařízení s BAT byly dále použity následující referenční dokumenty:

- Referenční dokument o nejlepších dostupných technikách (BAT) ve sklářském průmyslu Směrnice o průmyslových emisích 2010/75/EU (Integrovaná prevence a kontrola znečištění)

4.1.3 Porovnání s referenčními hodnotami

Pro výpočet emisních hodnot bylo využito výsledků rozborů vypouštěné odpadní vody v profilu za poslední sedimentační nádrží v letech 2019-2021.

Tabulka 12. Porovnání kritických emisních hodnot (BAT) se současným stavem v hodnoceném podniku.

Zadavatel: Bepof s.r.o.			Zpracovatel: IP4life s.r.o.	
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“				
Název tabulky: Porovnání kritických emisních hodnot (BAT) se současným stavem v hodnoceném podniku				
Část zařízení				
Odtok ze stávající technologie čištění odpadních vod – za soustavou sedimentačních nádrží				
Hodnocený ukazatel	Parametr BAT	Parametr zařízení	Zdůvodnění rozdílů	
CHSK _{Cr} (mg/l)	Méně než 5-130	Průměrně 49,4	Hledisko je plněno	
Kadmium (mg/l)	Méně než 0,05	Méně než 0,0004	Hledisko je plněno	
pH	6,5-9	8,92	Hledisko je plněno	

Podle Analýzy spotřeby vody dle průmyslového odvětví zpracované pro Ministerstvo průmyslu a obchodu z roku 2021 nebylo na základě dat za rok 2018 vzhledem k neúplným datům možno určit u této výroby specifickou spotřebu vody.

V následujícím textu je provedeno posouzení BAT za použití referenčního dokumentu specifikovaného v kap. 4.1.2.0 (Referenční dokument o nejlepších dostupných technikách (BAT) ve sklářském průmyslu Směrnice o průmyslových emisích 2010/75/EU (Integrovaná prevence a kontrola znečištění)), a to konkrétně zacílené na vodní hospodářství podniku.

Výroba a zpracování plochého skla

Obecně jsou emise do vodního prostředí relativně nízké a ve sklářství je jen několik větších specifických problémů. Voda se všeobecně používá hlavně k čištění a chlazení a lze ji vhodně recyklovat nebo upravovat standardními technikami.

Voda se v tomto odvětví používá hlavně na mytí, chlazení a k vlhčení kmene. Vodní emise se omezují na vodu z proplachů vodních chladicích systémů, na mycí vodu a povrchový odtok vody. Mycí voda nepředstavuje žádné zvláštní problémy, které by nebyly běžné v jakémkoli průmyslovém zařízení, tj. inertní pevné částice a případně olej. Voda z proplachů chladicího systému bude obsahovat rozpuštěné soli a chemikálie na úpravu vody. Kvalita povrchové vody bude záviset na stupni oddělení kanalizace a na čistotě v závodě. S výjimkou splašků odpadní voda obvykle obsahuje pouze pevné částice skla, případně některé olejové nečistoty a chemikálie používané k úpravě vody v chladicím systému. V odvětví lze nalézt jednoduché techniky pro snižování znečištění, jako je sedimentace, průchod česlemi, separace oleje a neutralizace.

Emise do vod ze sklářských výrobních procesů

Nejlepší dostupnou technikou (BAT) je snižování spotřeby vody pomocí jedné nebo několika z následujících technik uvedených v Tabulce 13. Nejlepší dostupnou technikou je snižovat zatížení vypouštěných odpadních vod emisemi používáním jednoho nebo několika z následujících systémů čištění odpadních vod, které jsou uvedeny v Tabulce 14.

Tabulka 13. Přehled nejlepších dostupných technik snižování spotřeby vody ve sklářských výrobních procesech

BAT	Použití
Minimalizace úniků a netěsností	Tato technika je všeobecně použitelná.
Opětovné využívání vody použité k chlazení a čištění poté, co je vyčištěna	Tato technika je všeobecně použitelná. Recirkulaci vody používané k praní plynů lze použít u většiny pracích systémů; může však být zapotřebí pravidelného vypouštění a výměny pracího media.
Používání polouzavřeného vodního systému, pokud je to technicky a ekonomicky proveditelné	Použitelnost této techniky může být omezená vzhledem k požadavkům souvisejícím s řízením bezpečnosti výrobního procesu. Konkrétně: - pokud to bezpečnost vyžaduje, může se používat otevřený chladicí systém (např. při incidentech, kdy je třeba chladit velké množství skla) vodu používanou při některých zvláštních procesech (např. navazující činnost v odvětví nekonečných skleněných vláken, chemické leštění v odvětví užitkového a speciálního skla apod.) může být nutné úplně nebo z části vypouštět do systému čištění odpadních vod.

Tabulka 14. Přehled systémů čištění odpadních vod pro snížení zatížení vypouštěných odpadních vod emisemi ve sklářských výrobních procesech

BAT	Použití
Standardní techniky omezování znečištění, např. usazování, prosévání, stírání, neutralizace, filtrace, aerace, srážení, koagulace a flokulace apod. Standardní osvědčené postupy pro snižování emisí při skladování kapalných surovin a meziproduktů, např. ochranné obaly, inspekce nádrží, ochrana před přeplněním apod.	Tyto techniky jsou všeobecně použitelné.
Biologické čištění, např. aktivovaný kal nebo biofiltrace k odstranění/rozložení organických sloučenin	Použitelnost se omezuje na odvětví, kde se ve výrobním procesu využívají organické látky (např. odvětví nekonečných skleněných vláken a minerální vlny).
Vypouštění do obecních čistíren odpadních vod	Použitelné u zařízení, kde je nutné další snižování množství znečišťujících látek.
Externí opětovné využívání odpadních vod	Použitelnost se většinou omezuje na odvětví frit (možné opětovné využití při výrobě keramiky).

Úroveň emisí spojená s nejlepšími dostupnými technikami pro vypouštění odpadních vod z výroby skla do povrchových vod je uvedena v Tabulce 14.

Tabulka 15. Úroveň emisí spojená s nejlepšími dostupnými technikami pro vypouštění odpadních vod z výroby skla do povrchových vod

Parametr ⁽¹⁾	Jednotka	Úroveň emisí spojená s nejlepšími dostupnými technikami ⁽²⁾ (směsný vzorek)
pH		6,5-9
Celkové množství rozpuštěných pevných látek	mg/l	<30
Chemická spotřeba kyslíku (CHSK)	mg/l	<5-130 ⁽³⁾
Sírany, vyjádřené jako SO ₄ ²⁻	mg/l	<1 000
Fluoridy, vyjádřené jako F ⁻	mg/l	<6 ⁽⁴⁾
Celkové uhlovodíky	mg/l	<15 ⁽⁵⁾
Olovo, vyjádřené jako Pb	mg/l	<0,05-0,3 ⁽⁶⁾
Antimon, vyjádřený jako Sb	mg/l	<0,5
Arsen, vyjádřený jako As	mg/l	<0,3
Baryum, vyjádřené jako Ba	mg/l	<3,0
Zinek, vyjádřený jako Zn	mg/l	<0,5
Měď, vyjádřená jako Cu	mg/l	<0,3
Chrom, vyjádřený jako Cr	mg/l	<0,3
Kadmium, vyjádřené jako Cd	mg/l	<0,05
Cín, vyjádřený jako Sn	mg/l	<0,5
Nikl, vyjádřený jako Ni	mg/l	<0,5
Amoniak, vyjádřený jako NH ₄	mg/l	<10
Bor, vyjádřený jako B	mg/l	<1-3
Fenol	mg/l	<1

⁽¹⁾ Význam znečišťujících látek uvedených v tabulce závisí na odvětví sklářského průmyslu a na různých činnostech prováděných v zařízení.

⁽²⁾ Úrovně se vztahují ke směsnému vzorku odebíranému po dobu 2 nebo 24 hodin.

⁽³⁾ Pro nekonečná skleněná vlákna je úroveň emisí spojená s nejlepšími dostupnými technikami <200 mg/l.

⁽⁴⁾ Úroveň se vztahuje k vyčištěné vodě pocházející z činností zahrnujících leštění kyselinou.

⁽⁵⁾ Celkové uhlovodíky se obecně skládají z minerálních olejů.

⁽⁶⁾ Vyšší úroveň z daného rozmezí se vztahuje k navazujícím procesům při výrobě olovnatého křišťálového skla.

5 Identifikace rizik

Významná rizika diskutovaná níže jsou uvedena v přehledu za současného bodového vyhodnocení (kap. 5.8, Tabulka 17).

5.1 Ohrožení nedostatkem vody

Ohrožení nedostatkem vody je v hodnoceném podniku relevantní. Zdroj vody z veřejného vodovodu je limitován maximálním odběrem 0,69 l/s, tj 2,48 m³/h. V roce 2021 byl průměrný měsíční odběr vody z veřejného vodovodu 33,7 m³. Zdroj povrchové vody z Kozího potoka je limitován špičkovým maximálním odběrem 1,25 l/s, průměrně je pak možné odebírat pouze 0,6 l/s. Zároveň je nutné dodržet ve vodním toku minimální zůstatkový průtok. V případě nedostatečné kapacity povrchového zdroje není možné plně nahradit potřebu vody podniku pouze pitnou vodou z veřejného vodovodu.

5.2 Ohrožení suchem

5.2.1 Přímé ohrožení suchem

Koeficient ohrožení suchem pro zdroj povrchové vody je roven 7 (střední riziko). Koeficient ohrožení suchem pro zdroj pitné vody z veřejného vodovodu je 1. Výsledný přidělený koeficient ohrožení suchem pro hodnocený podnik, vzhledem k využívaným zdrojům vody, je 6,66, což je střední riziko. Nedostatek vody pro zajištění plynulé výroby je reálným rizikem. Koeficient ohrožení suchem pro srážkové vody (pro danou oblast hodnota 6,53) není relevantní, neboť nejsou srážkové vody v hodnoceném podniku využívány.

5.2.2 Ohrožení změnou kvality vody v důsledku sucha

Jakost vody ve vodním povrchovém zdroji je stabilní a vzhledem k velikosti a charakteru povodí je riziko změny kvality nerelevantní. Odběr vody z veřejného vodovodu se uskutečňuje z nadřazeného celku skupinového vodovodu Aš. Ten zahrnuje zásobování lokalit Aš, Hranice, Krásná, Podhradí a Studánka a distribuuje vodu z podzemních zdrojů. Jedná se o vodu dobré jakosti a riziko změny její jakosti je spíše nepravděpodobné.

5.3 Rizika spojená s infrastrukturou

5.3.1.1 Přivaděč užitkové vody

- Technický stav distribuční sítě je povrchové (užitkové) vody je po rekonstrukci v roce 2021 uspokojivý. Technický stav strojně-technologického vybavení objektu jímání povrchové vody je provozuschopný, režim aktivní provozní zálohy jímacích čerpadel je 1+1. Pravděpodobnost poruchy na přivaděči na nízká, pravděpodobnost poruchy jímacích čerpadel je nízká vzhledem ke 100 % záloze.

5.3.1.2 Areálová oddílná kanalizace

- Technický stav areálové jednotné kanalizace nebyl zjišťován, protože není předmětem návrhových opatření ani přímo neovlivňuje zdroje vody pro výrobní proces.
- Mezi rizika způsobené technickým stavem stokové sítě patří závady typu podélné, příčné nebo síťové praskliny, infiltrace zeminy, nátok balastních vod či vznik kaverny. Závady na stokové síti však nejsou monitorovány.

5.3.1.3 Areálová distribuční vodovodní síť

- Technický stav vodovodní sítě nelze zjistit běžným ohledáním. Vzhledem k absenci měřících prvků na areálové distribuční síti vody je shledaným rizikem nízká úroveň sledování ztrát vody.
- Pravděpodobnost poruchy na vodovodním přivaděči je nízká a případný výpadek dodávek vody nemá zásadní dopad na provoz výrobní technologie vzhledem k zajištěnému zdroji užitkové vody.

5.4 Rizika spojená s pitnou a technologickou vodou

Tabulka 16 Rizika pro využívání povrchové vody a pitné vody v areálu podniku

povrchová voda	voda z veřejného vodovodu
Jakost – havárie na Kozím potoce – nereálné vzhledem k velikosti a charakteru povodí, vzhledem ke způsobu využití vody by byly relevantní jen některé druhy kontaminantů	Jakost – řeší dodavatel, má zpracované Posouzení rizik vodovodu, opatření je nouzové zásobování zřízeného dodavatelem (řeší především oblast použití jako vody pitné)
Kvantita – sucho – nedostatečný průtok na Kozím potoce, nemožnost odebírat vzhledem k nutnému záchovnému průtoku	Kvantita – havárie na veřejném rozvodném řadu – řeší dodavatel, má zpracované Posouzení rizik vodovodu – pro technologickou vodu není relevantní, protože se jedná jen o doplňkový zdroj
Výpadek elektrické energie – nemožnost čerpat vodu na vodojem	
Porucha na přivaděči do vodojemu	
Porucha na zásobním řadu z vodojemu do závodu	Porucha na přípojce
Porucha na areálovém rozvodu pitné vody	
Porucha na rozvodu vody technologické	
Nefunkčnost čerpadla pro návrat recyklované vody z budovy ČOV zpět do závodu	
Nedostatečná sedimentace recyklované vody	
Nemožnost odtoku odpadní vody mimo areál do veřejné kanalizace	

5.5 Rizika spojená se splaškovou odpadní vodou

Tato oblast vodního hospodářství podniku není z pohledu návrhových opatření relevantní, ani nebyla v rámci posouzení podniku rizika v oblasti splaškových odpadních vod identifikována.

5.6 Rizika spojená se správou zpracování informací PD

Vzhledem k modernizaci podnikového ERP systému je tato oblast na vysoké úrovni a rizika spojená s uchováváním, správou a zabezpečením vodohospodářských informací jsou minimální. Pro lepší detekci ztrát by bylo vhodné přenášet stav všech měřidel (vodoměrů) do podnikového ERP a automaticky vyhodnocovat aktuální spotřeby technologické a pitné vody, včetně detekce nestandardních situací.

5.7 Rozvoj podniku

Rozvoj podniku je plánován na základě vizí majitelů společnosti a lze doložit několika modernizačními investičními akcemi v uplynulých 10ti letech. Pro rozvoj podniku může být rizikový nedostatek kapacity zdrojů vody, kdy pro potenciální navýšení výroby nelze za stávajících podmínek s jistotou zabezpečit alokaci zvýšeného odběru (pitné ale i povrchové vody). I z tohoto důvodu je návrhovým opatřením investice do moderní technologie na recyklaci technologické vody, která zajistí téměř nulovou produkci technologické odpadní vody (tj. 100% recyklaci vody, tzv. zero-discharged).

5.8 Souhrn rizikových faktorů

V Tabulce 18 jsou uvedena relevantní rizika s hodnocením pravděpodobnosti výskytu rizika čísly 1 – 5; 1 – velmi nepravděpodobné (jedenkrát za pět let a více); 2 – jedenkrát ročně a méně; 3 – jedenkrát měsíčně až několikrát ročně; 4 – jedenkrát týdně až několikrát měsíčně; 5 – téměř jisté (jedenkrát denně nebo trvale) a podle dopadu na provoz podniku čísly 1 – 4 (1 – minimální dopad bez významného vlivu na provoz podniku; 2 – událost přímo neovlivní výrobu, ale pro její zvládnutí je potřeba vynaložit zvýšené úsilí; 3 – pro zvládnutí je potřeba značné úsilí anebo odborný úkon, či využití služeb odborníka či specialisty, přičemž to může znamenat dočasné přerušení výroby; 4 – kritické ohrožení provozu, které může způsobit závažné omezení, či úplné zastavení provozu).

Tabulka 17. Souhrn identifikovaných rizik včetně hodnocení pravděpodobnosti výskytu a dopadu na provoz podniku.

Zadavatel: Bepof s.r.o.		Zpracovatel: IP4life s.r.o.		
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“				
Název tabulky: Souhrn identifikovaných rizik včetně hodnocení pravděpodobnosti výskytu a dopadu na provoz podniku				
Název rizika	Pravděpodobnost výskytu rizika	Dopad na provoz podniku	Výsledné riziko	Stručný popis rizika
Nedostatek technologické vody pro výrobu	2	4	8	Koží potok může být ohrožen nedostatkem vody, což by vedlo k omezenému jímání povrchové vody a menší výrobě technologické vody. Pravděpodobnost výskytu je nízká, ale dopad na provoz výroby by byl kritický, výsledné riziko je poměrně vysoké.
Selhání čerpadla pro dopravu (užitkové) technologické vody do vodojemu	2	4	8	Podnik nedisponuje provozní rezervou čerpadla na vtlačení užitkové vody do vodojemu.
Závada na čerpání předčištěné technologické vody z ČOV zpět do výroby	2	2	4	Nemožnost vrácení části technologické vody by mělo za následek zvýšení spotřeby povrchové vody a tím zvýšené náklady, zároveň by se zvýšilo riziko nedostatku technologické vody pro výrobu.
Ucpání odtokových žlabů a kanalizačních vpustí ve vnitřní kanalizaci ve výrobní hale	2	1	2	Ucpání dopravních tras technologické odpadní vody by mělo za následek zaplavení podlah výrobní haly a tím by se ztížily výrobní podmínky a podmínky BOZP.
Nedostatečný monitoring spotřeby technologické vody (popř. recyklované vody po zavedení návrhových opatření)	2	2	4	V důsledku nedostatečného monitoringu spotřeb technologické vody (absence měřících prvků (průtokoměrů)) by nebylo možné vyhodnotit míru recyklace vody, hospodárnost výroby ani ekonomickou návratnost návrhového opatření.

6 Vyhodnocení a návrhy opatření

Níže uvedené výpočty úspor vody vycházejí z návrhového opatření „Nová technologie recyklace technologických vod“ popsaného v kapitole 6.5 tohoto dokumentu.

Tabulka 18 znázorňuje základní charakteristiky podniku (za posuzované období 2019-2021) a dále NÁVRH charakteristik (zažluceno) zpracovaný za účelem vyčíslení potenciálních úspor v případě realizace návrhového opatření. Návrh vychází z průměrných hodnot jednotlivých ukazatelů za posuzované období (viz Tab. 19) a z výpočtu specifických ukazatelů. Návrhové hodnoty nepředstavují skutečný plán hospodaření podniku s vodou, jejich účel spočívá pouze pro stanovení míry potenciálních úspor vody.

Tabulka 18 Návrhové posuzovací charakteristiky podniku pro návrhový stav

Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“				
Název tabulky: Návrhové posuzovací charakteristiky podniku pro návrhový stav				
Objem výroby (tržby z prodeje výrobků a služeb)	2019	2020	2021	NÁVRH**
	90 251 000 CZK	90 155 000 CZK	111 354 000 CZK	96 825 675 CZK
Objem zpracování hlavní suroviny (kg sklo a zrcadla)	2019	2020	2021	NÁVRH**
	3 212 543	2 842 213	3 684 602	3 245 370
Celkový čistý obrát podniku	2019	2020	2021	NÁVRH**
	94 415 000 CZK	94 012 000 CZK	114 500 000 CZK	100 649 124 CZK

*** Návrhové hodnoty nepředstavují skutečný plán hospodaření podniku s vodou, jejich účel spočívá pouze pro stanovení míry potenciálních úspor vody.*

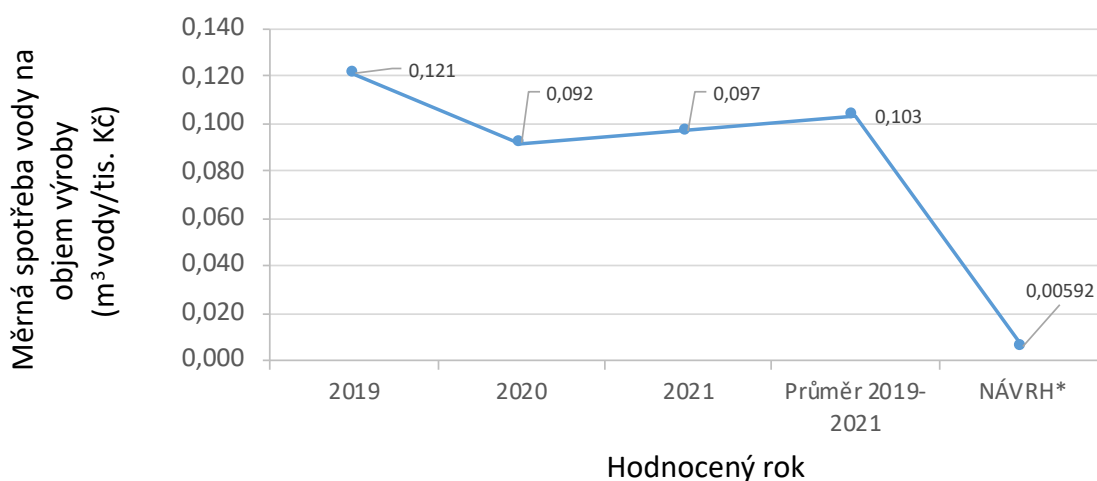
Tabulka 19 uvádí základní hodnoty ukazatelů spotřeby vody v podniku spolu s průměrnými hodnotami za posuzované období (Průměr 2019-2021) a dále NÁVRH hospodaření s vodou v podniku po realizaci návrhového patření popsaného v kapitole 6.5. tohoto dokumentu.

Tabulka 19 Základní hodnoty ukazatelů spotřeby v hodnoceném podniku - včetně návrhového stavu

Zadavatel: Bepof s.r.o.		Zpracovatel: IP4life s.r.o.			
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“					
Název tabulky: Základní hodnoty ukazatelů spotřeby v hodnoceném podniku - včetně návrhového stavu					
Rok	2019	2020	2021	Průměr 2019-2021	NÁVRH*
Odběr (spotřeba) vody z veřejného vodovodu (m³)	987	327	405	573	573
Odběr vody z povrchového zdroje (m³)	9938	7964	10397	9433	0
Ztráty vody na přívodu (m³)	968	2755	3635	2453	0
Spotřeba vody z povrchového zdroje (m³)	8970	5209	6762	6980	0
Celkový odběr vody (m³)	10925	8291	10802	10006	573
Celková spotřeba technologické vody (včetně recyklace (m³)	11661	6772	8791	9074	9074
Množství odváděných srážkových vod (m³)	545	545	545	545	545
Množství vypouštěných odpadních vod (m³)	9957	5536	7167	7553	573
Měrná spotřeba vody na objem výroby (m³/tis. Kč)	0,121	0,092	0,097	0,103	0,00592
Měrná spotřeba vody na čistý obrat (m³/tis. Kč)	0,116	0,088	0,094	0,099	0,00569
Měrná spotřeba vody na objem zpracované suroviny (m³/kg)	0,00340	0,00292	0,00293	0,00308	0,00018
Míra recyklace technologické vody (%)	30	30	30	30	100
Množství recyklované technologické vody (m³)	2691	1563	2029	2094	9074
Úspora vody oproti stávajícímu stavu (m³)	-	-	-	-	9433
Úspora vody oproti stávajícímu stavu (%)	-	-	-	-	94,3%

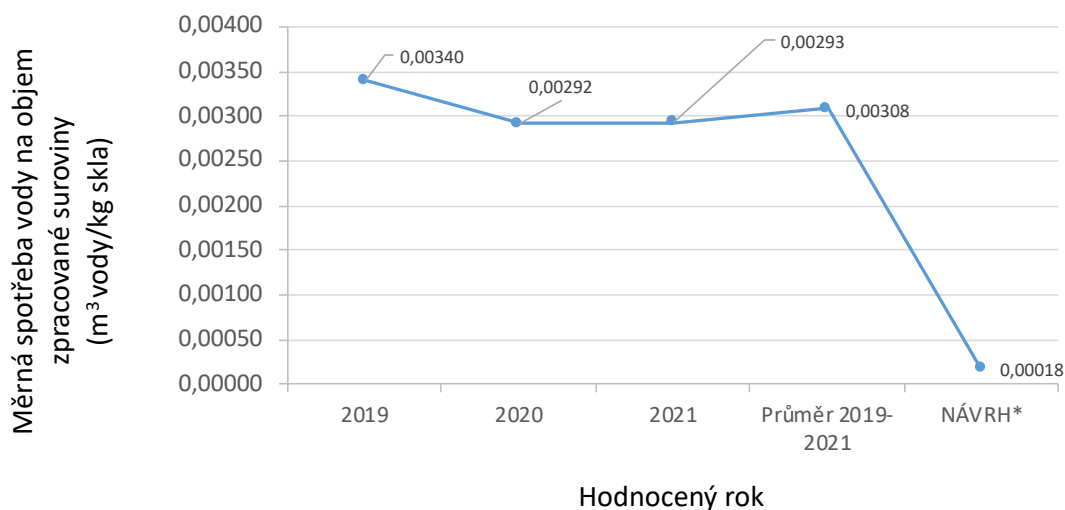
* Návrhové hodnoty nepředstavují skutečný plán hospodaření podniku s vodou, jejich účel spočívá pouze pro stanovení míry potenciálních úspor vody při realizaci návrhového opatření „nová technologie recyklace technologických vod“, popsána v kapitole 6.5. tohoto dokumentu.

Obr. 20 znázorňuje vývoj měrné spotřeby vody ($\text{m}^3/\text{tis. Kč}$) neboli celkový odběr vody (m^3) vztažený k relevantnímu indikátoru činnosti podniku; tržby z prodeje výrobků a služeb (objem výroby v tis. Kč). Ačkoliv mezi roky 2019 a 2020 došlo k výraznému poklesu měrné spotřeby vody o 1,32násobek, nelze současné zlepšení vyhodnotit jako skokové, neboť údaj neklesl o více než 1,5násobek. V roce 2020 až 2021 podnik vykazoval téměř shodné měrné spotřeby vody, dokumentující stálý provoz bez výkyvů v provozních podmínkách nakládání s vodami. Hodnota 0,103 $\text{m}^3/\text{tis. Kč}$ představuje průměrnou hodnotu za posuzované období a NÁVRHOVÁ hodnota 0,00592 $\text{m}^3/\text{tis. Kč}$ představuje specifickou spotřebu vody po realizaci návrhového opatření – kompletní recyklace technologické vody v podniku.

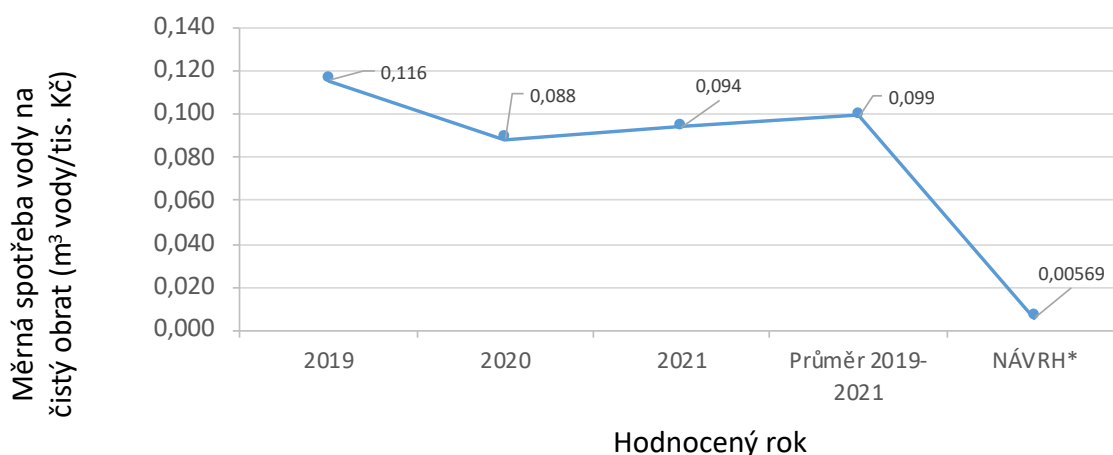


Obrázek 20 Měrná spotřeba vody na objem výroby v rámci hodnoceného období a pro návrhový stav.

Totožný vývoj lze dokumentovat i v ukazateli měrné spotřeby vody na objem zpracovávané suroviny, tj. skla a zrcadel (viz Obr. 21), resp. měrné spotřeby vody na čistý obrát (viz Obr. 22)



Obrázek 21. Měrná spotřeba vody na objem zpracovávané suroviny v rámci hodnoceného období a pro návrhový stav.



Obrázek 22 Měrná spotřeba vody na čistý obrát v rámci hodnoceného období a pro návrhový stav.

6.1 Distribuční síť pitné vody

Tato oblast vodního hospodářství podniku není z pohledu návrhových opatření relevantní, pitná voda je využívána pro potřeby zaměstnanců a není přímo vázána na výrobní proces. Kvalita pitné vody z veřejného vodovodu splňuje Vyhlášku MZ 252/2004 Sb.

6.2 Distribuční síť užitkové vody

Distribuční síť užitkové vody sestává z přivaděče jímáné povrchové vody do vodojemu a poté z distribučního řadu přímo do výrobní haly. Byly vyčísleny ztráty během dopravy povrchové vody do výrobní haly (viz. Obr. 11 a 12 v kapitole 3.4.1), které se od roku 2019 postupně navyšovaly od 20 % do 40 %. V lednu 2021 pak po poruše na přivaděči bylo přistoupeno k opravě distribučního řadu, čímž došlo ke snížení ztrát pod 10% užitkové vody, představující v průměru méně než 100 m³/měsíc. V červnu 2022 pak bylo vyhotoveno geodetické zaměření skutečného provedení stavby vodní přivaděče do závodu Bepof s.r.o., geodetickou a důlněměřickou kanceláří Ing. Karel Turčín. Další opatření nejsou pro návrhový stav v této oblasti navržena.

6.3 Stoková síť splaškové kanalizace

Tato oblast vodní hospodářství podniku není z pohledu návrhových opatření relevantní.

6.4 Sedimentace technologických vod a původní ČOV

Tato oblast vodní hospodářství podniku není z pohledu návrhových opatření relevantní, jelikož již nebude v návrhovém stavu využívána pro původní účel. V místě stávající sedimentační jímky bude vystavěna nová retenční nádrž na technologické odpadní vody, ze kterých bude jímána voda do nové recyklační linky (viz kap. 6.5). Původní ČOV již nebude využívána,

technologie a nádrže budou pravděpodobně demontovány a stavební objekt bude využíván k jiným účelům.

6.5 Nová technologie recyklace technologických vod

Linka recyklace technologických vod je navržena společností TEKNIKA - CZ, spol. s.r.o., a to za použití výrobku italské firmy IMMES. Základem linky je automatické zařízení pro čištění užitkové vody při zpracování skla firmy IMMES, model DTP70 DF2+90RPn DGS350.

Zařízení je složeno (viz schéma na Obrázku 23 níže) z homogenizační nádrže upravované vody (cca 25 m³), dvou filtrů (tzv. technologie Dual Flow) a dvou akumulací (na vodu kvality DTP70 a DTP).

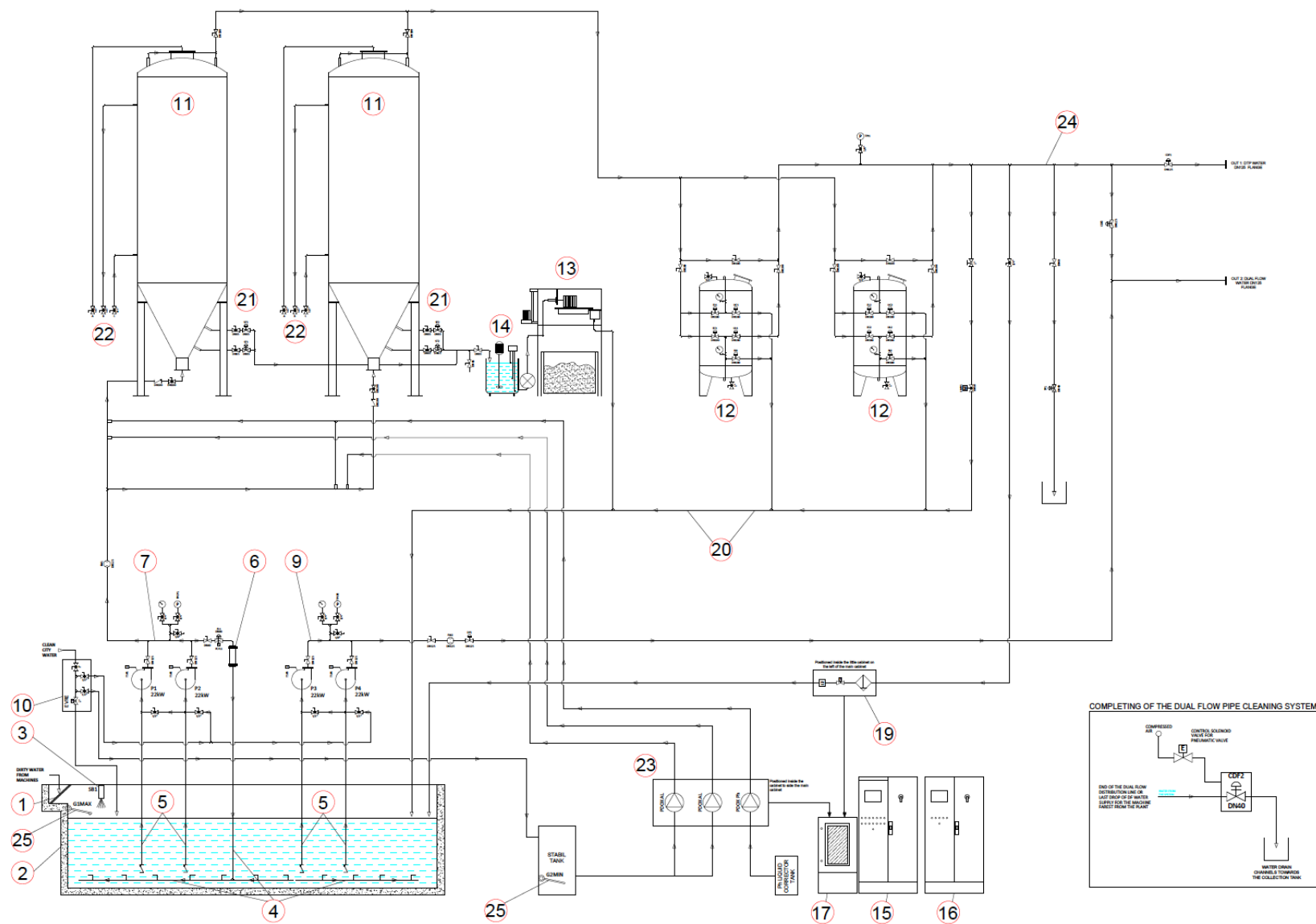
Maximální možná produkce linky je **160 m³ recyklované vody/hodinu provozu**, přičemž zařízení je v provozu 22 hodin denně (zbývající čas je určen pro automatické praní filtrů, případně čištění akumulčních nádrží; není tedy nutné odstavovat celou výrobu pro pravidelnou údržbu a čištění technologie). Výstupní tlak linky je 3 bary, což je dostatečné pro napájení všech strojů ve výrobním areálu společnosti. Maximální nominální spotřeba vody výrobními stroji je v současné době 155,5 m³/hodinu provozu (viz Tabulka 6) a výkon linky je tak i s rezervou dostatečný.

Recyklace vody ve výrobním areálu se tak navýší minimálně na 90 % - zbývajících 10 % připadá na ztráty, odstávky provozu a odpar (tím dojde k zásadnímu snížení finančních prostředků souvisejících s odběrem povrchové vody a odvodem vod splaškových). Vedlejším produktem recyklační linky jsou bloky sedimentovaných částic (vzniklé na kalolisu), které jsou lehce likvidovatelné.

Umístění recyklační linky v areálu firmy je určeno v místě původních sedimentačních nádrží, resp. v tomto místě areálu budou vybudovány betonové základy pro umístění technologie.

Doporučujeme pokračovat v jednání s dodavatelem této recyklační linky, kteréžto řešení vykazuje prakticky maximální možnou recyklaci technologické vody. Výslednou cenu je vhodné validovat v souladu s požadavky zákazníka.

!! Důležité upozornění – v rámci nabídkové ceny potenciálního dodavatele nové technologické linky recyklace technologických vod (viz. Příloha č. 7) nejsou zahrnuty náklady na stavební připravenost, stavební práce, stavební materiál ani realizaci vlastních rozvodů recyklované technologické vody v areálu podniku ani ve vnitřních výrobních prostorách podniku.



Obrázek 23: Technologické schéma recyklační linky firmy IMMES Italy

Tabulka 20 Legenda k technologickému schématu navrhované linky recyklace technologické vody (viz Obr. 23)

Označení ve schématu (Obr. 23)	Popis stroje/zařízení/rozvodů/ovládacích prvků a senzorů
1	Mechanický filtr na zachycení hrubých nečistot
2	Nádrž na znečištěnou technologickou vodu (odpadní, nečištěnou)
3	Hladinový senzor (hladinoměr, bezkontaktní)
4	Homogenizace
5	Čerpací trasy s uzavíracími armaturami
6	Fluidizační filtr
7	Systém čerpání 1 (1_P1-P2_DTP linka)
8	Systém čerpání 2 (2_P3-P4_DF linka)
9	Výtlač ze systému čerpání 2
10	Doplňovací ventil pro čistou vodu (iniciační plnění systému vodou)
11	Separační stupeň 2x (dekoncentrátor, usazovací nádrže)
12	Tlakový filtr
13	Odvodňovací zařízení (filter press)
14	Uskladňovací a homogenizační nádrž na odstraněný kal
15	Rozvodná skříň pro DTP a zpětný proplach
16	Rozvodná skříň čerpacích systémů
17	Dávkovací kabinet (čerpadla chemikálií, úprava pH, řízení klapky)
19	Kontrola pH
20	Odtok vody z filtrů zpět do systému k přečištění (recirkulace)
21	Systém pro odtah kalu (armatury)
22	Přívod vzduchu do usazovacích nádrží; porty pro odběr vzorků vody; doplňovací prostupy do usazovacích nádrží
23	Dávkovací čerpadla chemikálií
24	Odtok recyklované vody do provozu
25	Hladinové čidlo (plovák)

6.6 Srážkové vody

Srážkové vody nejsou v areálu nijak využívány. Z výpočtu reálně dostupné srážkové vody je uvažována hodnota 545 m³/rok, což představuje cca 7,8 % průměrné roční spotřeby povrchové vody v podniku. Toto množství je reálně využitelné a v případě potřeby navýšení vlastních zdrojů vody lze považovat za relevantní (pokrývá více než 5 % spotřeby povrchové vody v podniku). Doporučeným opatřením je detailněji posoudit ekonomický přínos a technické možnosti jímání dešťové vody ze svodů srážkových vod na výrobní hale a **akumulace dešťové vody ve stávající jímce původní ČOV**, která již (v případě realizace návrhového opatření nové recyklační linky technologické vody) nebude pro svůj původní účel využívána. Zároveň by se touto realizací snížily platby za odvádění srážkových vod do veřejné dešťové kanalizace.

6.7 Administrativa vodního hospodářství

Vzhledem k zavedení moderního ERP systému není v podniku potřeba zavádět nové postupy v managementu dat o vodním hospodářství. Doporučením je však vedení průběžné evidence spotřeby užitkové vody v online systému ERP a hodnoty skutečné míry recyklace vody, vycházející z návrhové technologie recyklační linky, což umožní vyhodnotit plánovanou investiční akci z pohledu úspory technologické vody.

6.8 Souhrn opatření

V Tabulce 22 je uvedeno shrnutí navrženého opatření s odborným odhadem jeho efektivity, investiční náročnosti, provozních nákladů a stanoveným indikátorem pro jeho dosažení.

Tabulka 21. Seznam navržených opatření s odhadem jejich efektivity na vodní hospodářství podniku.

Zadavatel: Bepof s.r.o.		bepof	Zpracovatel: IP4life s.r.o.	IP4Life
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“				
Název tabulky: Seznam navržených opatření s odhadem jejich efektivity na vodní hospodářství podniku				
Název opatření	Celková úspora vody v podniku (v %; v m ³ /rok)	Eliminované riziko	Investiční/Provozní náklady	Indikátor
Realizace technologie na recyklaci technologické vody	> 90 %; cca 9 000 m ³ /rok	Nedostatek technologické vody pro výrobu	cca 9 mil. Kč IN* za technologii; cca 250 tis. Kč/rok za energie	Indikátor č. 1
Realizace sběru dešťové vody	cca 5 %, cca 500 m ³ /rok	Pouze podpůrné opatření	V případě využití stávající jímky v původní ČOV se jedná o nižší stovky tis. Kč IN	Indikátor č. 2

* Nezahrnuje náklady na stavební práce, stavební materiál ani náklady na rozvody recyklované vody uvnitř výrobní haly podniku.

6.9 Indikativní parametry opatření

Tabulka 23 shrnuje indikativní parametry vybraných návrhů opatření pro možnost budoucího jednoduchého hodnocení efektivity podniku v oblasti hospodářství a možnost kontroly dopadů přijatých opatření.

Tabulka 22. Indikativní parametry opatření.

Zadavatel: Bepof s.r.o.	bepof	Zpracovatel: IP4life s.r.o.	IP4Life
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“			
Název tabulky: Indikativní parametry opatření			
Indikátor 1: Zvýšení podílu recyklované technologické vody na 80 %			
Realizací technologické linky na recyklaci technologické vody bude v ideálním případě dosažena 100% recyklace technologické vody v podniku, což povede k úspoře vody cca 9 000 m ³ /rok. Z důvodu předpokládaných provozních odstávek recyklační technologie (čištění, servis technologie), ztrát vody v podobě odparu a vlhkosti tuhého odpadu, není pro splnění indikátoru uvažován režim nulové spotřeby užitkové technologické vody.			
Splnění indikátoru 1: Úspora vody ve výrobním procesu ve výši min. 80 % , tj. roční úspora vody minimálně 8 000 m³/rok.			
Indikátor 2: Využití dešťové vody jako podpůrného zdroje užitkové vody			
Realizací zachycení dešťové vody ze střech budov v areálu podniku bude teoreticky dosaženo získání cca 500 m ³ užitkové vody za rok.			
Splnění indikátoru 2: Úspora vody ve výrobním procesu ve výši min. 5 % vlivem využití zachycené dešťové vody, tj. roční úspora vody minimálně 500 m³/rok.			

7 Závěr

7.1 Závěrečné zhodnocení

Posuzovaný podnik lze hodnotit jako pečlivého hospodáře, bez významných nedostatků v oblasti nakládání s vodami v rámci podniku. Představitelé podniku mají přehled o stavu vodohospodářské infrastruktury i o provozním režimu vodního hospodářství a v rámci vodního auditu poskytli potřebnou součinnost.

Jednoznačným doporučením je realizace návrhového opatření v oblasti nakládání s technologickými odpadními vodami, a to pořízení a zprovoznění **nové linky na recyklaci technologických vod**, kdy bude dosaženo úspory minimálně 80% roční spotřeby vody podniku, což představuje úsporu až 8 000 m³/rok povrchové vody.

7.2 Splnění kritérií dobrého hospodaření s vodou v podniku

Podnik Bepof spol. s r.o. **splňuje** zásady dobrého hospodaření s vodou, se ziskem 12 bodů dle metodiky hodnocení. Podnik má jasné cíle v oblasti nakládání s vodou, investuje do průběžných oprav vodohospodářské infrastruktury a má připraven investiční záměr vedoucí k velmi významnému snížení spotřeby povrchové vody a k minimalizaci vzniku odpadních vod.

7.3 Hodnocení kvality zpracovaného auditu

Dle hodnocení kvality zpracovaného Vodního auditu bylo získáno **466,5 bodu z 490 možných, což odpovídá 95,2 %** dle použité metodiky „Nmet - Metodika hodnocení užívání vody na úrovni podniků“. Veškerá dostupná relevantní vstupní data byla zadavatelem zpracovateli poskytnuta. Vodní audit posuzovaného podniku probíhal po dobu více než 2 měsíců, byly uskutečněny dvě osobní prohlídky areálu v tříčlenném týmu zpracovatelů auditu včetně obhlídky vodohospodářské infrastruktury mimo areál podniku (jímání povrchové vody, vodojem).

8 Přílohy

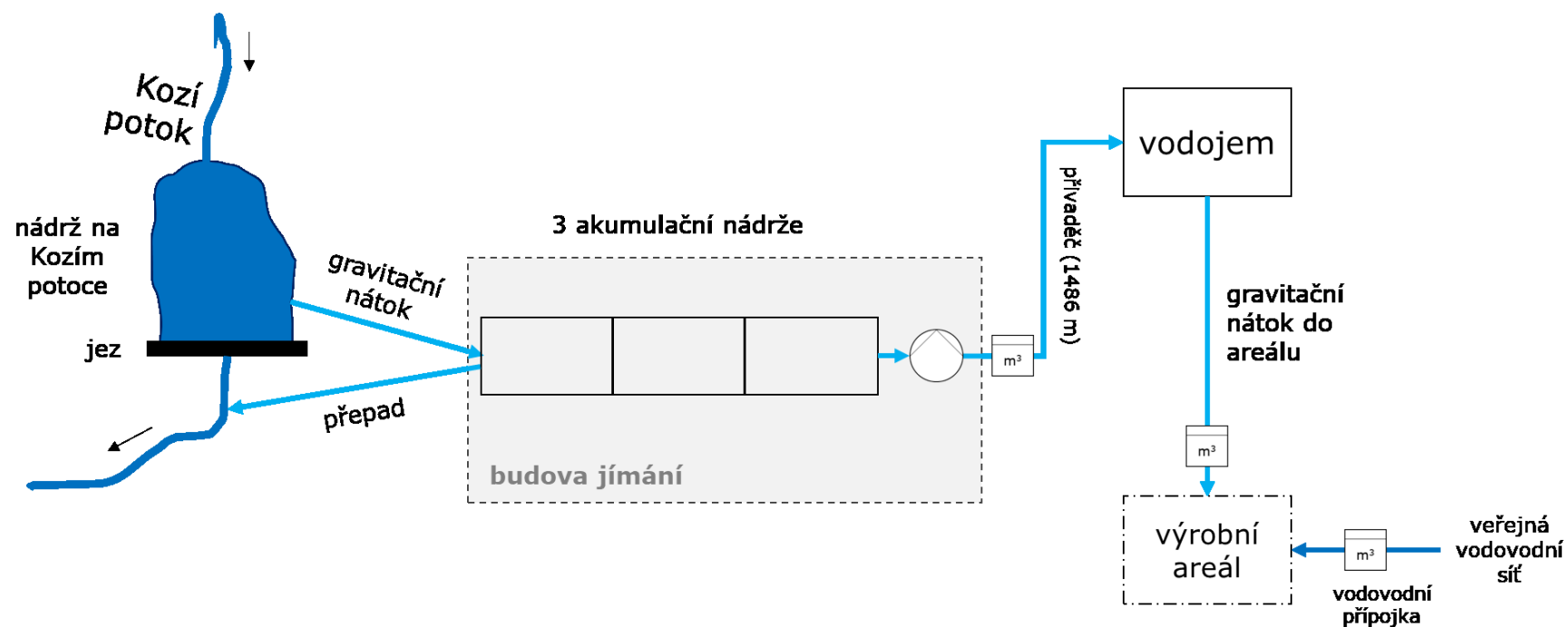
8.1 Příloha č. 1: vstupní data

Zadavatel: BEPOF s.r.o.			Zpracovatel: IP4life s.r.o.	
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“				
Označení přílohy: PŘÍLOHA č.1				
Název přílohy: SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ				
1	Vodoprávní dokumenty			
1.1.	Dohoda o odběru povrchové vody (Lesy ČR, 2011), Smlouva o podmínkách odběru (Lesy ČR, 2018)			
1.2.	Rozhodnutí o povolení odběru povrchových vod (MěÚ Aš, 2008) a prodloužení (MěÚ Aš, 2017)			
2	Interní provozní předpisy a provozní řády a stávající projektové dokumentace			
2.1.	Provozní řád vodního díla (jímání povrchové vody) - BEPOF			
2.2.	Kanalizační řád Hranice u Aše (CHEVAK), aktuálně platné vydání z roku 2007			
2.3.	Protokol o montáži vodoměru pitné a užitkové vody (CHEVAK)			
2.4.	Zvláštní ujednání ke smlouvě o dodávce vody a odvádění odpadních vod (CHEVAK, rok 2017)			
2.5.	Stanovení dlouhodobého srážkového potenciálu na základě informací ČHMÚ (CHEVAK, rok 2016)			
2.6.	Smlouva o dodávce vody a o odvádění a čištění odpadní vody (CHEVAK, 2014)			
2.7.	Obchodní podmínky pro dodávku vody z veřejného vodovodu a odvádění a čištění odpadní vody veřejnou kanalizací (CHEVAK, 2014)			
2.8.	Základní údaje - odběr vod povrchových (2008)			
2.9.	Provozní řád výrobních hal BEPOF spol. s r. o. Hranice, vyjmenovaného zdroje znečišťování ovzduší			
2.10.	Rozhodnutí o povolení provozu stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší (KÚ Karlovarského kraje)			
2.11.	Technická zpráva o zaměření skutečného provedení stavby vodovodního přivaděče včetně mapy (2022)			
2.11.	Technická zpráva o zaměření skutečného provedení stavby vodovodního přivaděče včetně mapy (2022)			
2.11.	Technická zpráva o zaměření skutečného provedení stavby vodovodního přivaděče včetně mapy (2022)			
2.12.	Schéma rozvodů vody v areálu podniku (pitná, TUV, technologická, odpadní splašková, recyklovaná voda) ze srpna 2022			
3	Provozní sledování v hodnoceném období 2019 - 2021			
3.1.	Data z fakturačních vodoměrů, množství odebírané vody			
3.2.	Data z vodoměru v areálu podniku (pitná i užitková voda)			
3.3.	Účetní uzávěrky společnosti BEPOF			
3.4.	Měsíční faktury za vodné a stočné (CHEVAK)			
3.5.	Měsíční faktury za odběr povrchové vody (Lesy ČR)			
3.6.	Zápis z kontroly producenta odpadních vod ze dne 13. června 2019 (CHEVAK)			
3.7.	Protokoly o zkouškách odpadní vody (laboratorní protokoly Zdravotního ústavu se sídlem v Ú. n. L.)			
3.8.	Informace o kvalitě povrchové vody v okolí města Hranice (ČHMÚ)			
4	Podklady k investičnímu záměru (nové recyklační linky na technologické vody) a jiné dokumenty			
4.1.	Nabídka nové technologie recyklační linky technologické vody ze dne 5.5.2022			
4.2.	Aktualizované P&ID schéma technologie Immes ze dne 8.9.2022			
4.3.	Návody jednotlivých výrobních strojů			
4.4.	Popis čištění vody novými technologiemi, propočty potřeby vody pro výhledový stav od zadavatele			
4.5.	Referenční dokument o nejlepších možných technikách (BAT) ve sklářském průmyslu (Směrnice o průmyslových emisích 2010/75/EU; Integrovaná prevence a kontrola znečištění)			
5	Jiné			
5.1.	Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody			
5.2.	Katastrální mapa ČÚZK, ortofotomapy (včetně historických)			
5.3.	Inventář MNV Hranice (1945-1990, SOkA Cheb)			

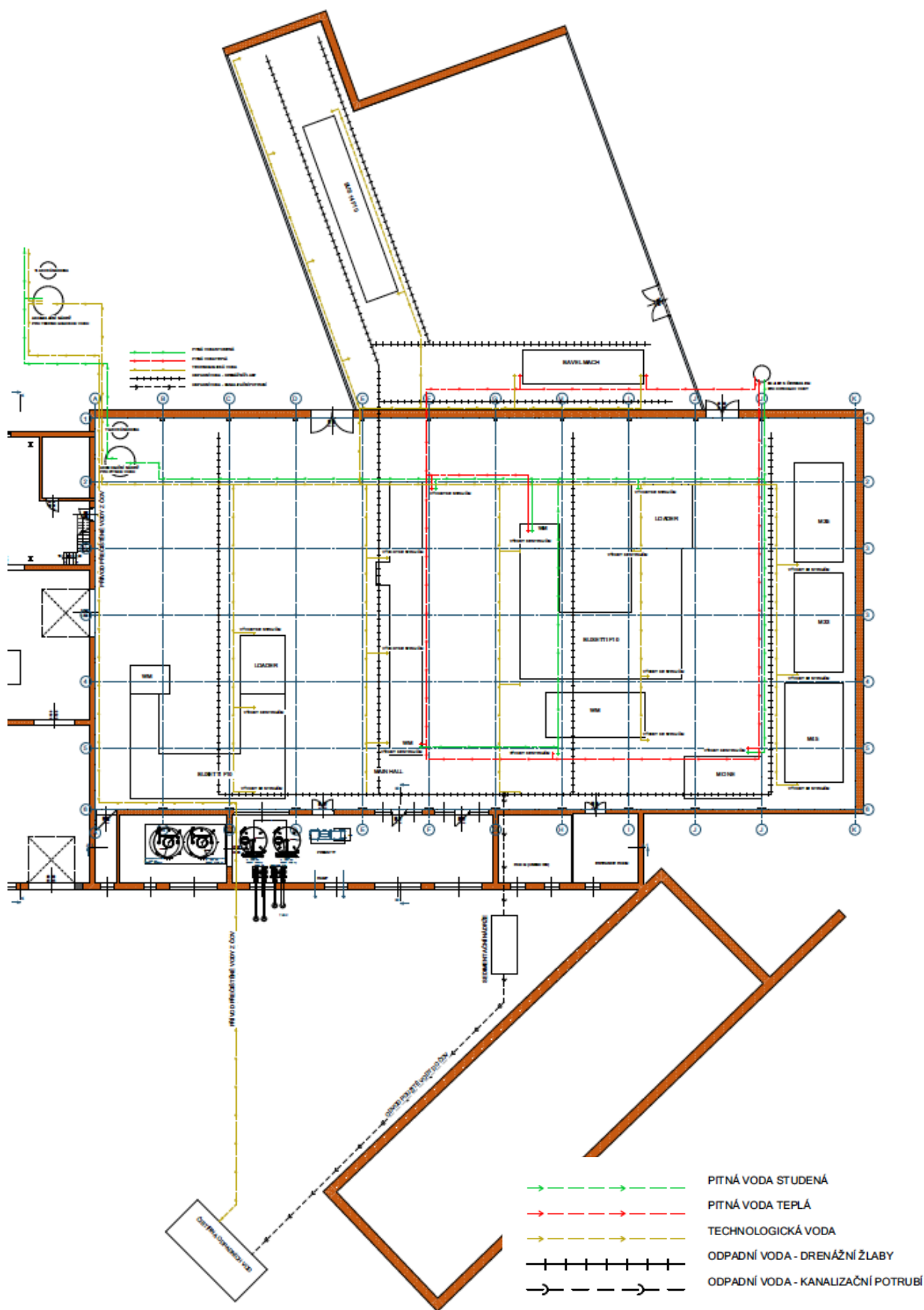
8.2 Příloha č. 2: vodohospodářská bilance

Zadavatel: Bepof s.r.o.	DEPOZ	Zpracovatel: IP4life s.r.o.	IP4Life		
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“					
Název tabulky: Základní hodnoty ukazatelů spotřeby v hodnoceném podniku - včetně návrhového stavu					
Rok	2019	2020	2021	Průměr 2019-2021	NÁVRH*
Odběr (spotřeba) vody z veřejného vodovodu (m³)	987	327	405	573	573
Odběr vody z povrchového zdroje (m³)	9938	7964	10397	9433	0
Ztráty vody na přívodu (m³)	968	2755	3635	2453	0
Spotřeba vody z povrchového zdroje (m³)	8970	5209	6762	6980	0
Celkový odběr vody (m³)	10925	8291	10802	10006	573
Celková spotřeba technologické vody (včetně recyklace (m³)	11661	6772	8791	9074	9074
Množství odváděných srážkových vod (m³)	545	545	545	545	545
Množství vypouštěných odpadních vod (m³)	9957	5536	7167	7553	573
Měrná spotřeba vody na objem výroby (m³/tis. Kč)	0,121	0,092	0,097	0,103	0,00592
Měrná spotřeba vody na čistý obrat (m³/tis. Kč)	0,116	0,088	0,094	0,099	0,00569
Měrná spotřeba vody na objem zpracované suroviny (m³/kg)	0,00340	0,00292	0,00293	0,00308	0,00018
Míra recyklace technologické vody (%)	30	30	30	30	100
Množství recyklované technologické vody (m³)	2691	1563	2029	2094	9074
Úspora vody oproti stávajícímu stavu (m³)	-	-	-	-	9433
Úspora vody oproti stávajícímu stavu (%)	-	-	-	-	94,3%

8.3 Příloha č. 3: schéma nakládání s vodou v podniku



Obrázek 24 Přehledové schéma vodních zdrojů podniku



Obrázek 25 Přehledové schéma rozvodů vody v areálu podniku

8.4 Příloha č. 4: SWOT analýza

Zadavatel: BEPOF, spol s r.o. 			Zpracovatel: IP4life, s.r.o. 		
Akce: Vypracování vodního auditu dle metodiky MPO „Hodnocení užívání vody na úrovni podniků“			SWOT ANALÝZA - CELKOVÉ SKÓRE:		2,20
INTERNÍ	POZITIVNÍ		NEGATIVNÍ		
	Silné stránky		Slabé stránky		
	STRENGTHS		WEAKNESSES		
		¹ váha ² hodnocení		¹ váha ³ hodnocení	
	1	Dva zdroje vody (povrchová voda, veřejný vodovod)	1	Relativně vysoké ztráty na přivaděči užitkové vody do vodojemu	0,7 3
	2	Podnik již za stávajícího stavu realizuje cca 30% recirkulaci technologické vody	2	Podnik nemá dedikovaného vodo hospodáře	0,3 3
EXTERNÍ	3	Podnik investuje do moderních výrobních linek a má připravený záměr na pořízení recyklační technologie, která umožní téměř nulovou spotřebu povrchové užitkové vody tzv. "zero discharge"	3		
	Součet		Součet		-3,0
	Příležitosti		Hrozby		
	OPPORTUNITIES		THREATS		
		¹ váha ² hodnocení		¹ váha ³ hodnocení	
	1	Velký potenciál k úsporám povrchové vody	1	Míra úspory povrchové vody závisí na úspěšném výběru komplexní technologie recyklace vody a adekvátním provozování. Navržená recyklační technologie je víceúpravná, komplexní a bude nutné zajistit adekvátní obsluhu a pravidelný servis	0,5 3
	2		2	V případě nerealizování návrhového opatření (pořízení a zprovoznění nové recyklační linky na technologickou vodu) existuje riziko nedostatku povrchové vody v Kozím potoce	0,5 4
	Součet		Součet		-3,5

¹ poznámka Součet váhových kritérií pro danou SWOT oblast musí být roven 1

² poznámka Hodnocení na škále 1 až 5 bodů u pozitivní oblasti (1 - podprůměrný, 5 nejlepší)

³ poznámka Hodnocení na škále 1 až 5 bodů u negativní oblasti (1 - podprůměrný, 5 nejhorší)

8.5 Příloha č. 5: Hodnocení odpovědného hospodaření s vodou

Název organizace:	BEPOF, spol. s r.o.		Údaje o organizaci
iČ:	182 24 652		
Adresa sídla:	Zahradní 492, 351 24 Hranice		
Adresa internetových stránek	www.bepof.com		
Jméno a příjmení statutárního zástupce organizace (podle OR ČR):	Marek Spiřík, Milan Spiřík, Pavel Basl		Hodnocená provozovna
Kontaktní osoba, e-mail, tf., jsou-li údaje zveřejněny:	marek.spirik@bepof.com		
Provozovna, ke které se hodnocení vztahuje:	Zahradní 492, 351 24 Hranice		
Kód CZ-NACE nejlépe charakteristické činnosti:	NACE 23.12		
Kraj, ve kterém se hodnocená provozovna nachází:	Kraj Karlovarský		
Průměr ročního obrátu za poslední 3 roky v tis. Kč:	100 976		
Průměr celkového počtu pracovníků za poslední 3 roky:	38		
Aktuální počet pracovníků hodnocené provozovny:	38		
Aktuální počet realizačních procesů hodnocené provozovny:	5		
Aktuální počet směn hodnocené provozovny:	1		
Relevantní indikátor činnosti:	Tržby z prodeje výrobků a služeb (objem výroby v tis. Kč); Objem zpracování hlavní suroviny (kg)		
Počet zdrojů povrchových vod pro hodnocenou provozovnu:	1		
Počet zdrojů podzemních vod pro hodnocenou provozovnu:	0		
Oblasti hodnocení			
Pořadové číslo oblasti hodnocení	Název oblasti	Dosažená bodová hodnota za oblast	
1.	Trendy ve spotřebě vody (vztažené na jednotku výkonu)	10	
2.	Vody na vstupu	7,5	
3.	Nakládání s odpadními vodami	15	
4.	Kvalita odpadních vod vypouštěných do recipientu	14	
5.	Nakládání se srážkovými vodami	9	
6.	Používání recyklované vody	36	
7.	Srovnání s ostatními organizacemi / referenčními hodnotami (benchmark)	Není relevantní	
8.	Zajištění právního souladu v oblasti nakládání s vodou; sankce	14	
9.	Šíření povědomí o odpovědném nakládání s vodou, komunikace	6,5	
10.	Inovace v oblasti nakládání s vodou	15	
11.	Plány pro zvládání nedostatku vody v podniku	0	
12.	Certifikace	0	
Výsledná bodová hodnota (celková míra plnění)		12	
Tabulka k vyplnění je vyplněna úplně a jednoznačně:		ANO	
Jméno a příjmení zpracovatele:	Ing. Petr Dolejš, Ph.D.		Zpracování
Prohlášení zpracovatele:	Potvrzuji, že výše uvedená provozovna splňuje požadavky na udělení značky OHV a že Tabulka OHV je vyplněna úplně a správně. Šetřením na místě bylo zjištěno, že neexistují důkazy, které by naznačovaly, že informace, které jsou uvedeny jako podklad pro vyhodnocení, neodpovídají pro uvedenou provozovnu reálnému stavu.		
Datum zpracování:	14.09.2022		

8.6 Příloha č. 6: Hodnocení kvality zpracovaného auditu

číslo	kapitola	položka	použito	relevantní	bodová dotace	přidělené body	bodový základ
1	podklady	osobní prohlídka podniku	100%	ANO	20	20	20
2		povolení k odběru vody	100%	ANO	5	5	5
3		povolení k vypouštění odpadních vod	100%	ANO	5	5	5
4		smlouva o odběru vody	100%	ANO	5	5	5
5		smlouva o vypouštění odpadních vod	100%	ANO	5	5	5
6		smlouva o předávce vody	0%	NE	5	0	0
7		odečty vodoměrů a jiných měřidel v podniku	100%	ANO	10	10	10
8		rozbory vstupní vody	0%	NE	5	0	0
9		rozbory vystupující vody	80%	ANO	5	4	5
10		provozní řád vodovodu	0%	NE	10	0	0
11		provozní řád kanalizace	0%	NE	10	0	0
12		projektová dokumentace k prvkům vodního hospodářství	25%	ANO	10	2,5	10
13	charakteristika podniku	kód NACE	100%	ANO	5	5	5
14		počet zaměstnanců	100%	ANO	5	5	5
15		definice hlavního výrobku, nebo výrobků	100%	ANO	5	5	5
16		popis výroby	100%	ANO	10	10	10
17		objem výroby za poslední tři roky, případně za jiné období	100%	ANO	20	20	20
18		objem výroby hlavního výrobku za poslední tři roky, případně za jiné období	100%	ANO	20	20	20
19	správa VH dat	informace, která vodohospodářská data jsou evidována	100%	ANO	5	5	5
20		informace jakým způsobem jsou vodohospodářská data evidována	100%	ANO	5	5	5
21		informace jak jsou vodohospodářská data vyhodnocována	100%	ANO	5	5	5
22		informace zda je určena osoba/pozice zodpovědná za VH data	100%	ANO	5	5	5
23	voda v podniku	definice hranic podniku z hlediska výroby	100%	ANO	20	20	20
24		definice hranic podniku z hlediska vodního hospodářství	100%	ANO	20	20	20
25	kapacita vodních zdrojů	definice povolených průměrných a maximálních odběrů vody ze zdrojů	100%	ANO	10	10	10
26		kapacita technologie produkující vodu	100%	ANO	5	5	5
27		reálně využívané průměrné množství vody	100%	ANO	5	5	5
28		reálně využívané maximální množství vody	100%	ANO	5	5	5
29	ohrožení suchem	určení celkového faktoru ohrožení suchem	100%	ANO	10	10	10
30	úprava vody	popis technologie úpravy vody	0%	NE	10	0	0
31		kapacita zařízení	0%	NE	5	0	0
32		kvalita vystupující vody (požadovaná/reálná)	0%	NE	5	0	0
33		kvalita vstupující vody (požadovaná/reálná)	0%	NE	5	0	0
34		popis produkovaných odpadů	0%	NE	5	0	0
35	vodovodní síť	popis vodovodní sítě podniku	60%	ANO	20	12	20
36	odpadní vody	průměrné množství produkované vody	100%	ANO	5	5	5
37		maximální množství produkované vody	0%	NE	5	0	0
38		dobu po kterou jednotlivé proudy vznikají	100%	ANO	5	5	5
39		způsob likvidace odpadních vod	100%	ANO	5	5	5
40		popis technologie zneškodňování odpadních vod	100%	ANO	5	5	5
41		kvalita vstupující vody	0%	NE	5	0	0
42		kvalita vystupující vody (požadovaná/reálná)	80%	ANO	5	4	5

43	srážkové vody	popis nakládání se srážkovými vodami	80%	ANO	5	4	5
44	recyklované vody	popis recyklace vod v podniku	100%	ANO	5	5	5
45		výpočet míry recyklace vod	50%	ANO	5	2,5	5
46	vodohospodářská bilance	byla zpracována VH bilance	100%	ANO	20	20	20
47	vodohospodářská infrastruktura	popis údržby VH infrastruktury	100%	ANO	10	10	10
48		přehled investic do VH infrastruktury	100%	ANO	5	5	5
49	definice výkonových charakteristik	měrná spotřeba vody	100%	ANO	10	10	10
50		měrná spotřeba vody na hlavní výrobek	100%	ANO	5	5	5
51	referenční hodnoty v oboru	porovnání s referenčními hodnotami	0%	NE	5	0	0
52		porovnání s historickými daty podniku	100%	ANO	5	5	5
53	riziková analýza	zpracování rizikové analýzy	100%	ANO	20	20	20
54	vyhodnocení a návrhy opatření	opatření v oblasti pitné a technologické vody	100%	ANO	5	5	5
55		opatření v oblasti výrobního postupu, nebo technologie výroby	0%	NE	5	0	0
56		opatření v oblasti odpadních vod a stokové sítě	0%	NE	5	0	0
57		opatření v oblasti recyklace vody	100%	ANO	5	5	5
58		opatření v oblasti srážkových vod	50%	ANO	5	2,5	5
59		opatření v oblasti administrativy vodního hospodářství	0%	NE	5	0	0
60		souhrn opatření	100%	ANO	10	10	10
61		byly definovány indikativní parametry opatření	100%	ANO	20	20	20
62	závěr	závěrečné zhodnocení	100%	ANO	5	5	5
63		splnění kritérií dobrého hospodaření s vodou v podniku	100%	ANO	5	5	5
64	přílohy	1: vstupní data	100%	ANO	20	20	20
65		3: schéma nakládání s vodou v podniku	100%	ANO	5	5	5
66		4: SWOT analýza	100%	ANO	10	10	10
67		5: hodnocení odpovědného hospodaření s vodou	100%	ANO	20	20	20
68		7: doklad o kvalifikaci zpracovatele	100%	ANO	20	20	20
69	bonus	měrná kampaň (kvantita)	0%	NE	50	0	0
70		měření složení vody	0%	NE	50	0	0
71		poloprovoz	0%	NE	100	0	0
72		provozní testování	0%	NE	50	0	0
73		laboratorní ověřování	0%	NE	50	0	0

výsledky	bodový základ	490
	přidělené body	466,5
	% přidělených bodů	95,2%
	bodový základ včetně bonusů	490
	přidělené body včetně bonusů	466,5
	% přidělených bodů včetně bonusů	95%

8.7 Příloha č. 7: Indikativní nabídka potenciálního dodavatele recyklační technologie



Nabídka č. 038/RZ/2022
Zákazník: BEPOF

IMMES[®]
ITALY PROJECT AND PRODUCT

Firma	BEPOF, spol. s r.o. Zahradní 492 351 24 Hranice
Pan	Ing. Marek Spiřík,
Nabídka č.:	038/RZ/2022
Datum vystavení nabídky:	05.05.2022
Nabízený stroj:	Automatické zařízení pro čištění užitkové vody při zpracování skla firmy IMMES model DTP70 DF2+90RPn DGS350
Cena vyjádřena v měně:	EUR bez DPH
Platnost nabídky:	30 dní

Jiráňkova 31
61800 Brno
Česká republika

IČ: 29218560
Spisová značka: C6649 vedená u
KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
Fax: +420 548 211 345
www.teknika-cz.cz

SYSTÉM ČIŠTĚNÍ VODY PRO PROCES SKLA
DTP70 DF2+90 RPn DGS350

Plně automatický systém pro úpravu a čištění typu vod pro zpracování skla DTP70 (2x dtp35).	1 ks – Systém DTP70 (70 m ³ /h)
Systém Dual Flow je vytvořen prostřednictvím vyhrazené čerpací stanice, která umožňuje provoz se sekundárním vedením pro dalších 90.000 litrů/hodina.	1 ks – DUAL FLOW so stanicou s 2 čerpadly +90 (+50 m ³ /h)
Možnosti: Recirkulační linka s pneumatickou automatizací a Čistícím systémem pro mytí linek Dual Flow čistou DTP vodou.	1 ks – Pneumatická recirkulační linie
Filtrační lis typu DGS 350 zcela automaticky přijímá výstup z dekoncentrátoru (dekoncentrátorů) k extrakci a dehydrataci kalu, uloženého v Big-Bag-u.	1 ks – Dual Flow čistící systém
	1 ks – Filtrační lis DGS 350

Vážená společnost,

jako poděkování za vaši žádost a na základě toho, co již víme a co bylo diskutováno během naší nedávné návštěvy a prezentace, vám tímto poskytujeme popis všech komponentů, které jsou součástí naší nabídky, které budou formulovány níže. Návrhová a konstrukční řešení byla pečlivě analyzována, aby bylo dosaženo obecných a specifických cílů uvedených níže, jmenovitě:

- **Řešení problémů** souvisejících s dodávkou čisté vody do vašich výrobních linek až do dosažení 70 000 litrů vyčištěné vody (standard DTP) a dalších 90 000 litrů za hodinu prostřednictvím linky zvané Dual Flow (Dvojitý průtok) k dosažení celkových 160 000 litrů za hodinu nezbytné k provádění produktivních činností vaší provozovny
- **Eliminace vypouštění kontaminované vody** a, pokud je nutné, vypouštění přebytečné vody odkazující se na váš výrobní proces, bude vyhovovat předpisům o vypouštění povrchových vod, jak jsou definovány současnými předpisy
- **Optimalizace poměru kvality a ceny** vzhledem k úsporám, které se okamžitě projeví na spotřebě, lidských zdrojích a službách a také na celkové kvalitě pracovního prostředí.
- **Nulování potřeby dodávky nové vody** z veřejné sítě nebo z jiného zdroje. Kromě obnovy hladiny v důsledku ztrát odpařováním nebo odkapávání při pohybu skla, co je naprosto zanedbatelný objem vody.
- **Redukce fází údržby**, jelikož navrhovaný systém je samoregulační, bez potřeby jakékoliv obsluhy, nevyžaduje žádnou údržbu kromě sebe (kromě výměny dílů podléhajících opotřebení), a to i pro kompletní vodní okruh, včetně sběrné nádrže, rozvodných potrubí a kanálů pro dopravu odpadních vod po zpracování, pokud jsou vyrobeny v souladu s námi dodanými pokyny.
- **Opětovné využití vašich existujících konstrukcí**, jako je především sběrná nádrž odpadních vod a rozvodný kruh dočišťovací vody, a tím minimalizace adaptačních prací budovy, o které se s vámi v každém případě podělí naši technici.
- **Pro Zabezpečení kontinuity výroby** je systém DTP speciálně navržený tak, aby se vypořádal s jakoukoli možnou nepředvídanou událostí, která omezuje jeho pravidelné používání. Pro úplné propojení s vaším zařízením a možnými pomocnými řídicími systémy jsou poskytovány četné signalizační služby, jak interní v systému, tak dostupné pro externí použití.

Jiráňkova 31
 61800 Brno
 Česká republika

IČ: 29218560
 Spisová značka: C6649 vedená u
 KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
 Fax: +420 548 211 345
 www.teknika-cz.cz

- **Extrémní čištění provozního prostoru a pracovního prostředí** obecně, protože systém DTP je zcela uzavřený a pod tlakem, takže je dokonale vhodný i pro instalace ve výrobních prostorách.
- **Prodloužená životnost navrženého systému** díky konstrukčním zvláštnostem, neustálému samočištění dílů, malému množství pohyblivých prvků a opotřebení vnitřních dílů použitých pro vyjasnění, kvůli neměnnosti systému vlivem vnějších faktorů DTP je uzavřený systém a dokonale stabilní v průběhu času.

Jsme k dispozici pro jakékoli poradenství, abychom se podělili o předběžné fáze projektu a uspořádání pro optimalizaci nákladů na výstavbu nádrže, kanálů a uspořádání potrubí.

Všechny provozní a stroje mají certifikaci shody (CE):

▪ Certifikát o shodě stroje	Směrnice 42/2006
▪ Certifikát shody nízkého napětí	Směrnice 35/2014
▪ Certifikát elektromagnetické shody	Směrnice 30/2014

SYSTÉM ČIŠTĚNÍ VODY PRO ZPRACOVÁNÍ SKLA TYP DTP

1 ÚVOD

Systém DTP je navržen pro provoz s následujícím cyklem:

- skladování a neustálé promíchávání vody shromážděné v podzemním zásobníku (vaše konstrukce)
- zvedání a tlakování
- fyzikálně-dynamická separace a sběr částic v DTP věži/věžích.
- automatická filtrace médií
- odvodňovací a skladovací jednotka kalu s kalolísem DGS nebo Big Bag stanicí
- připojovací vedení
- řídicí kabinet
- vedení a elektrické vedení
- montáž veškerého potrubí a komponentů
- konečná kontrola a uvedení do provozu.

Zajistíme veškeré výkresy potřebných stavebních úprav, schémata základů, zatížení podlahy (mimo statických výpočtů), dispoziční řešení, elektroinstalaci a vše potřebné pro nový systém.

2 TECHNICKÉ ÚDAJE PROJEKTU

Projekt byl dimenzován a vyvinut pro celkovou kapacitu **160 000** litrů/hod. Čerpadla a navazující systém INVERTER budou od počátku dodávány ve velikosti **160 000** litrů/hod.

Současná konfigurace DTP umožňuje továrně pracovat přibližně **22** hodin denně, protože dokončení procesu samočištění filtru trvá přibližně 45 minut denně.

Systém DTP začíná od vody ve sběrné nádrži (podle vaší dostupnosti), dokud není upravená voda poslána do pracovních strojů přes vaše rozvodné kruhy s připojením v blízkosti filtru a čerpací stanice.

Systém byl navržen pro úpravu a odstranění nerozpuštěných pevných látek z vody typických pro proces broušení skla. Bude zásobovat vaše rozvody průměrným tlakem 3 bary, udržovaným konstantně i v případě současného provozu připojených strojů, s využitím možnosti modulace čerpadel napájených frekvenčním měničem. Pokud jsou vyžadovány vyšší tlaky kvůli potřebě strojů nebo použití, bude vaší odpovědností nainstalovat a připojit další elektrická čerpadla pro konkrétní uživatele, aby se chybějící tlak doplnil.

Jiráňkova 31
61800 Brno
Česká republika

IČ: 29218560
Spisová značka: C6649 vedená u
KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
Fax: +420 548 211 345
www.teknika-cz.cz

Je třeba poznamenat, že v případě zařízení nebo čerpacích stanic regulovaných frekvenčním měničem systém nereaguje okamžitě, protože zařízení pro čtení a zpracování dat vyžaduje doby cyklu ve zlomcích sekund, rovněž s ohledem na délku přívodního vedení.

Jak je znázorněno níže, nastavili jsme systém nazvaný DUAL FLOW, který vám umožňuje zásobovat celou vaši továrnu (až do limitu 160 000 litrů/hodinu) se systémem DTP70. Zvažovali jsme také dostupnost 2 přívodních řad z vaší strany, které přivedou vodu k vašim pracovním strojům.

3 TECHNICKÝ POPIS DODÁVKY

3.1 Akumulace a homogenizace

Voda, která má být upravena, teče do malé betonové jímky, vaší konstrukce nebo dostupné v továrně.

Přibližné rozměry jsou:

- Délka mm. 800 - Šířka mm. 800 - Hloubka mm. 1000 přibližně

Pro hřidel dodáme:

1 ks Statická mřížka, která musí být umístěna na jímce vstupu vody pro zastavení všech pevných látek cizích z výroby. Tvoří jej pevný kovový rám upevněný s rastrem mm. 5 x 5.

Na obrázku je zmíněná jímka s nainstalovanou mřížkou.



Tato jímka může být nahrazena speciálním filtračním systémem, který se umístí do vaší sběrné nádrže. Podrobnosti tohoto možného řešení budou vypracovány v průběhu projektu.

Po mřížce bude voda stékat do sběrné nádrže. Vaší stavby dle námi vypracovaného projektu. Přibližné rozměry nádrže jsou *:

- Délka	mm. 3.000
- Šířka	mm. 3.000
- Použitelná hloubka vody	mm. 3.000
- Přibližná kapacita úložiště	Litrů 25.000

(*) Veškerá data představují standard; finální projekt bude více přesný podle vašich potřeb instalace nebo zvážení použití stávající nádrže.

Pro tuto nádrž dodáme:

1 ks Fluidizační prstenec složený z 5/6 trysek, instalované v prstenci umístěném na dně nádrže, aby se odstranila jakákoli možná sedimentace ze skleněného suspendovaného prášku.

1 ks Skupina automatické detekce hladiny, ultrazvuk.

Na obrázku: některé detaily na fluidizačním prstenci a vodní trysce.



Příklad fluidizačního prstence instalovaného na dně sběrné nádrže.
Je možné vidět dvě odběrné trubky každá s bezpečnostním filtrem a klapkovým zpětným ventilem.

3.2 Stanice nasávání a výtlačku

Zařízení jako celek je vybaven 2 tlakovacími stanicemi, z nichž každá je vybavena a skládá se z:

2 ks Sací potrubí je realizováno samostatně pro každé elektrické čerpadlo, aby se předešlo případnému problému zablokování obou čerpadel

2 ks Spodní ventily umístěné na konci odběrného potrubí čerpadel, zabraňují odstavení čerpadel, když je systém delší dobu vypnutý. V případě dlouhodobé odstávky může být nutné ověřit odběr čerpadel a případně doplnit vodu v sacích potrubích.

2 ks Manuální ventily pro odvod vzduchu ze sacího potrubí

2 ks Elektrická horizontální čerpadla by mohla zajistit jmenovitý průtok systému.

Jejich funkce je střídavá, a tak každé čerpadlo může dodávat celkový průtok (každé čerpadlo je náhradní pro případ poškození). Každé čerpadlo bude mít následující charakteristiky (rozdělené pro každou čerpací stanici):

	Stanice DTP	Stanice DUAL FLOW
- Rozsah	m ³ /h 70	m ³ /h 90 **
- Instalováno napájení	Kw. 22 *	Kw 22 *
- Ucpávka hřídele	tvrdokov	tvrdokov

(*) odchylky v modelu a/nebo výkonu čerpadel v závislosti na vlastnostech budovy a přizpůsobení rozvodů budou možné při navrhování systému

(**) schopné dosáhnout objemů až 110 m³/h

1 ks Přemostění

1 ks Tlakoměr: glycerinový typ, s rozsahem 0-6 bar. Nástroj okamžitého ověření tlaku na sacím potrubí je doplněn záchytným ventilem a měděným svařencem.

2 ks Manuální záchytní ventily: pro případné vyřazení čerpadla v případě poškození nebo zásahu údržby.

1 ks Snímač tlaku. Nástroj pracující na neustálém zabezpečování tlaku do okruhu, dodávající hodnoty vstupující do PLC a do INVERTORU pro dokonalou regulaci otáček čerpadel, na základě požadavku vody do výroby.

Při prvním poklesu tlaku do vodního okruhu se čerpadlo automaticky spustí. Automaticky se zastaví, když tlak v rozvodném potrubí dosáhne cílové hodnoty.

Pouze jedna z tlakovacích stanic bude připojena k fluidizačnímu/míchacímu systému na dně nádrže, ke kterému se vztahuje:

1 ks Odpojení/oddělení od výtlačného potrubí bude realizováno jako jedno oddělení pro fluidizační linku. Aktivace fluidizace, provedená pneumatickým ventilem, je řízena automaticky centrální řídicí jednotkou DTP. Pro bezpečnost systému je hned po odpojení na začátku instalován přídatný manuální ventil (s jemnou regulací povoleného průtoku).

1 ks Bezpečnostní filtr pro fluidizační linku

Složení: - PVC tělo, hliníkové přípojky, perforovaná filtrační vložka, dokonale omyvatelná a opakovaně použitelná.

Na obrázku vidíte příklad
čerpací stanice



3.3 Dynamický dekoncentrátor

2 ks Tlakový dekoncentrátor Mod. DTP 2200

Každý z nich má následující rozměry:

Průměr mm. **2.200**
Celková výška mm. **8.000**

Kompletně zabudovaná elektro-svařovaná uhlíková ocel, sestávající z válcového pláště spojeného s horním konvexním poklopem a spodní kuželovou násypkou a vše podepřeno vhodnými nosnými nohama vybavenými speciálními kotevními deskami k podlaze pomocí svorníků.

Celek bude podroben antikorozi nátěrové úpravě provedené:

POVRCHOVÁ ÚPRAVA pro vnější prostředí:

- Pískování: SA 2,5
- Substrát: 1 (epoxidový nátěr na bázi zinkového základního nátěru (střední tloušťka 30 mikronů)
- Pokrytí: 1 barva polyuretanového smaltu Modrá RAL 5015 (*) (střední tloušťka 140 mikronů)
- Logo: Immes, případně v kombinaci s vaším logem

(*) případně Bílá RAL 9003

POVRCHOVÁ ÚPRAVA pro vnitřní prostředí:

- Pískování: SA 2,5
- Coverage: 1 farba SIGMA GUARD CFS 550 (střední tloušťka 250 mikronů)

Pro každý dekoncentrátor bude dodané:

1 ks Jednosměrný ventil přizpůsoben tak, aby zabránil návratu vody při zastavení systému a následnému vyprázdnění dekoncentrátoru.

1 ks Ruční záchytný ventil pro uzavření linky v případě nouze

2 ks Automatický ventil s pneumatickým pohonem. Motýlí typ, pro vypouštění kalu. Řízení přes PLC a čas budou stanoveny podle specifikací vyplývajících z kvality vody.

Z tohoto ventilu bude potrubím dopravován kal do systému Big-Bag k separaci, zatímco získaná voda se vrátí do nádrže.

1 ks Manuální bezpečnostní vypouštěcí ventil

3 ks Testovací vzorky. Ventily a potrubí jsou z povrchové upravené oceli.

Jsou umístěny v různých výškách a umožňují sledování stavu separace kalu.



3.4 Bezpečnostní automatické dofiltrování

2 ks Tlakový rychlofiltr Mod. FL 2000

S následujícím rozměřím:

- Průměr mm. **2.000**

- Celková výška mm. **3.000**

Vyrobena z uhlíkové oceli, doplněné o opěrné nohy a přírubové poklapy pro nakládání a kontroly. V jeho vnitřku je nadřazený separátor a spodní rozdělovač s tryskami.

Všechny komponenty budou v interiéru i exteriéru nalakovány stejným postupem jako v předchozím bodě 3.3.

Každý filtr se také skládá z:

5 ks Motýlkové pneumatické ventily. Pro řízení různých fází fungování, vzájemně propojené potrubími a tvarovkami z PVC PN16

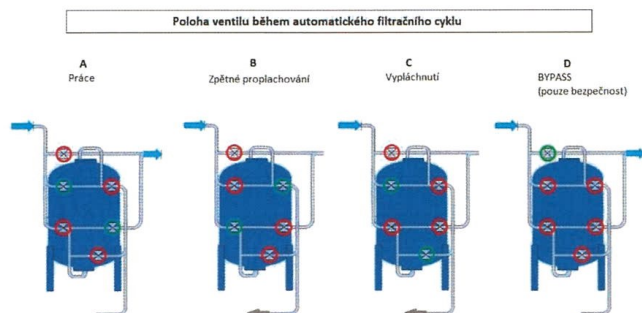
2 ks Hydro-manometry. Vhodné pro nepřetržité sledování tlaku a ztráty zátěže.

1 ks Vícefázový systém řízení. Pro provedení různých fází fungování, jako je filtrace, zpětné proplachování a závěrečné promývání, před pracovní fází.

1 ks By-pass realizovaný mezi vstupním a výstupním potrubím, umožní vyřadit filtr bez zastavení výroby v případě zásahů údržby. Bude vybaven záchytnými ručními ventily.

K dokončení filtru bude:

Náplň granulovaných multi-minerálů různých velikostí a hmotnosti, promytá a vybraná, s odpovídajícím objemem, aby bylo zaručeno zastavení jakékoli formy suspendovaných pevných látek přes filtraci.



3.5 Spojovací potrubí

Po umístění všech součástí systému nainstalujeme všechny propojovací potrubí mezi každou jednotlivou jednotku od sběrné nádrže až po odeslání čisté vody do výrobních linek. Různé řady budou podepřeny třmeny, konzolami atd. Všechny jsou realizovány s prvotřídními komponenty jako PVC PN 16, polypropylen, speciální ocel.

3.6 pH řetězec

Pro průběžné monitorování pH ve vodě a pro jeho případnou korekci poskytneme uživatelům:

1 ks Transparentní sonda polykarbonátového skla

1 ks Kombinovaný typ měřicí elektrody

1 ks Stíněný kabel pro připojení k regulátoru

1 ks Regulační indikátor pH, rozsah 0-14, se dvěma nastavenými hodnotami regulačních ventilů a připojovacími trubek

1 ks Dávkovací elektromagnetické čerpadlo membránového typu s regulací průtoku. Přímě propojené s regulátorem pH.

Ventily a trubky k připojení.

3.7 Elektrický ovládací panel

V zásadě systém pracuje se 2 elektrickými ovládacími skřínkami.

První řídící a ovládací skříňka, odkazující na stanici DTP, má základnu vysokou 100 mm a roletové bezpečnostní dveře.

Rozměry mm. 2.200 x 550 výška 1.900

Řízení časů, fází, zásahových sekvencí atd. je možné pomocí PLC s klávesnicí.

Ovládací prvky na přední straně panelu:

- Hlavní vypínač
- Kontrolka napájení
- Přepínač automatického/manuálního režimu pro každé čerpadlo
- Přepínač automatického/manuálního invertoru
- Tlačítko Stop cyklus
- Výstražná kontrolka pro alarmy-anomálie
- Tlačítko nouzového zastavení
- Tlačítko pro vypnutí alarmu

Elektrické vybavení čistícího systému je spojeno s ovládáním a řízením dvou 22kW elektro-čerpadel.

Druhá elektrická řídící skříňka, označovaná jako stanice DUAL FLOW, se 100 mm vysokou základnou a bezpečnostními roletovými dveřmi. Rozměry mm. 800 x 550 výška 1 900. Ovládací prvky a funkce odpovídají tomu, co již bylo popsáno pro první elektrickou skříňku a elektrické vybavení závodu se skládá z ovládacího a řídícího zařízení pro elektrická čerpadla 2ks každé po 22 kW, pro vodu, která má být upravena.

Všechna čerpadla budou složena z řídícího invertoru s konstantním řízením tlaku a průtoku vody přes tlakový převodník od 0 do 10 barů s odezvou 4-20 mA.

Každé čerpadlo má volič pro volbu automatického nebo manuálního provozu.

V automatickém nastavení bude systém střídá čerpadlo přiřazené každému pracovnímu cyklu a v případě poruchy, systém automaticky aktivuje druhé čerpadlo.

Na to vás upozorní alarm/signalizátor, jasný i zvukový, a signál se uloží do systémové paměti.

Automatické ovládání se provádí klíčovým přepínačem, kdy funguje na invertor, zatím co ruční ovládání funguje při vypnutém klíčovém přepínači.

Systém kontroly hladiny vody s funkcí reintegrace a zastavení čerpadla (v extrémním případě) se provádí pomocí signálů z ultrazvukové sondy umístěné ve sběrné nádrži, která pracuje s manuálním i automatickým výběrem provozu.

Systém je ovládán jedním elektrickým čerpadlem pro každou linku (DTP a Dual Flow), a proto nejsou nikdy zapnuta dvě čerpadla odkazující na stejnou čerpací stanici současně.

Údaje o elektrické absorpci se proto vztahují pouze na jedno čerpadlo v provozu.

Poznámky a upřesnění:

Elektrické skřínky musí být umístěny v bezpečném a chráněném prostoru.

Projekt předpokládá, že motory jsou od měniče vzdáleny maximálně 35 metrů, aby nevznikala dodatečná indukčnost.

3.8 Řízení čerpadla Invertor

Doplňeno rozhraním pumpy-PLC.

Řídí otáčky motoru elektrických čerpadel (RPM) a udržuje konstantní tlak.

Systém bude dodávat proměnlivý průtok v závislosti na spotřebách od minimálního rozsahu 5 m³/h až do maxima 160 m³/h, na který byl systém dimenzován ve své současné konfiguraci.

Jiráňkova 31
 61800 Brno
 Česká republika

IČ: 29218560
 Spisová značka: C6649 vedená u
 KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
 Fax: +420 548 211 345
 www.teknika-cz.cz

Systém je také vybaven přepínacím ovladačem, který umožňuje obejít měnič a zajistit tak v případě problému absolutní bezpečnost při fungování procesu.

3.9 Montáž systému

Je realizováno našimi specializovanými pracovníky s odpovídajícími nástroji a vybavením, aby systém získal dokonalou a kompletní konstrukci.

S výjimkou malého vybavení pro zvedání a manipulaci na místě.

3.10 Vstřikovací stanice

Systém je vybaven vstřikovací jednotkou specifického produktu, speciálně formulovaného tak, aby zaručoval funkčnost filtru po léta.

Toto dávkování zabraňuje možnému zhutnění filtračního dna, optimalizuje dobu čištění minerálů a snižuje množství vody potřebné pro zpětné proplachování.

Nastavení vstřikování proběhne při instalaci, každopádně uživatel může případné drobné úpravy provést sám a podle našich pokynů.

3.11 Vedení a elektrické, vodovodní a vzduchové přípojky

Realizováno našimi specializovanými pracovníky, s odpovídajícím vybavením, kteří zajistí všechna potřebná elektrická připojení od rozvaděče k pracujícím uživatelům. POZN.: bude vaší odpovědností poskytnout rozvaděči potřebný výkon.

Je třeba poznamenat, že instalační technici dodaní společností Immmes nemusí mít licenci k připojení nebo certifikaci připojení elektrické energie/vody/vzduchu a dodávaných součástí ve vašem státě nebo regionu. Připojení jakékoli nebo všech služeb, které vyžadují certifikaci k místním předpisům a/nebo normám, musí provádět (za poplatek zákazníka) místně licencovaní dodavatelé. Od těchto dodavatelů se pak bude vyžadovat, aby potvrdili, že všechny poskytované systémy elektrické energie/vody/vzduchu splňují místní předpisy nebo normy.

3.12 Limity nabídky

Budeme brát na odpovědnost celý systém od odběru vody a akumulace vody, která má být upravena, až po konečnou filtraci.

Naší odpovědností budou i všechna ovládání elektrických vedení našich uživatelů.

Vaší odpovědností je zabezpečit čistou vodu v blízkosti strojů a elektrickou energii pro ovládací panel a ekvipotenciální vedení a proudový chránič třídy A s následujícími charakteristikami:

- diferenciál s nastavitelným proudem od 1 do 5°
- doba zpoždění nastavitelná od 0 do 5 sekund

Vaší odpovědností bude vždy vyhrazená internetová linka pro moderní dálkové ovládání, jehož vlastnosti budou uvedeny v Příloze 1.

V oblasti polohy elektrické skřínky musí být také napájeno (z vaší strany) vedení stlačeného vzduchu o tlaku 6 barů pro napájení pneumatických součástí.

3.13 Jazyk v technické dokumentaci, softwaru a návodech

Zákazník prohlašuje, že souhlasí s tím, že následující položky, které jsou součástí nabídky, jsou vyrobeny v jazyce a prostřednictvím zdrojů popsanych v tabulce níže:

<u>Položky</u>	<u>Jazyk</u>	<u>Podpora</u>
Software displeje	Anglický	Systém SW
Uživatelský manuál	Anglický	Tištěná kopie + soubor
PDF		
Softwarová příručka	Anglický	Tištěná kopie + soubor
PDF		

Jiráňkova 31
 61800 Brno
 Česká republika

IČ: 29218560
 Spisová značka: C6649 vedená u
 KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
 Fax: +420 548 211 345
 www.teknika-cz.cz

Certifikát CE prohlášení

Anglický

Tištěná kopie + soubor

PDF

Školení, prezentace a komunikace

Anglický

slovně

3.14 DUAL FLOW Systém +90 (schopný dosáhnout až 110 m³/h)

V očekávání vašeho použití a konfigurací DTP specifikovaných níže je zařízení od počátku vybaveno určitými komponenty vhodnými pro podporu celkových průtoků vody 160 m³/h přes DTP a Dual Flow potrubí a zejména pro možnost použití následného rychlého a ekonomického rozšíření systému o přídavný dekoncentrátor a filtr.

Tyto komponenty již byly zahrnuty do popisu zařízení (body 3.1 a později) a týkají se především následujících částí:

- Čerpadla
- Sací potrubí a potrubí čerpadla
- Připojovací příruby pro nový dekoncentrátor a nový filtr
- Spínací panel pro pneumatickou automatizaci
- Invertor
- Elektronické a průtokové řídicí a měřicí komponenty
- Software a PLC a vizualizační systém
- Další drobné součásti.

Popsaný systém DUAL FLOW umožňuje dodávku 160 000 litrů vody při použití úpravní DTP70, při plném využití kapacity druhé tlakové stanice, invertoru a dalších výše popsaných komponentů.

Budou vytvořeny dvě vodovodní řady: první (Linka DTP) bude posílat vodu do závodu DTP a odtud bude napojena na váš rozvod pro napájení strojů typu CNC, praček a dalších inženýrských sítí.

Druhá (DUAL FLOW Line) bude zásobovat vyhrazeným způsobem jeden nebo více strojů; orientačně to budou vaše zpracovatelské stroje, které nezbytně nevyžadují dodávku vody se standardy DTP, například Bilateral – oboustranní brousící linka a rovinná bruska.

Tímto způsobem jsou vytvořeny dvě řady vody různé kvality, napájené dvěma čerpacími stanicemi popsanými výše a obě jsou součástí stejné řídicí jednotky celého systému DTP.

Limit dodávky, omezený na možnost Dual Flow, je umístěn na výstupu čerpadla podle projektů, které budou zaslány. Za tímto limitem bude na vás, abyste vytvořili rozvodné potrubí vody navržené pro napájení strojů připojených k lince Dual Flow.

3.15 Recirkulační potrubí DTP a samoregulační ventil pro regulaci průtoku

Tento dodatek k systému úzce souvisí s možností Dual Flow předpokládanou v bodě 3.14.

Jeho funkcí je optimalizovat kapacitu čištění linky DTP s plným využitím čistící kapacity zařízení i mimo pracovní dobu strojů.

Díky této funkci, pokud je aktivována, si čistící systém zachová svou maximální čistící kapacitu, i když stroje k němu připojené (na DTP lince) zůstanou vypnuté nebo částečně využité. Tato funkce se provádí vytvořením recirkulačního potrubí (z řady DTP), které vrací vyčištěnou vodu přímo do původní nádrže. Regulace průtoku tímto recirkulačním potrubím probíhá přes samoregulační třicestný ventil, který načtením parametrů průtoku v hlavním potrubí zajistí kompenzaci chybějícího průtoku až do dosažení a udržení jmenovité kapacity zařízení.

Programování této funkce lze nastavit pro časová pásma pro každý den v týdnu a lze ji aktivovat dotykovým tlačítkem umístěným v hlavním menu ovládacího panelu systému DTP, které svítí, dokud je funkce aktivní.

3.16 Čistící systém pro linku Dual Flow

Účel: Aby se zabránilo možnému usazování skleněných částic v trubkách DUAL FLOW Line, bude instalován konkrétní systém, který bude pracovat zcela automaticky s denním / nočním programováním podle vašich představ. Prostřednictvím tohoto systému bude voda z DTP v naplánovanou dobu a po všechny dny (i nepřetržitě), ve kterých je funkce ponechána aktivní, procházet trubkami Dual Flow, které zajišťují jejich mytí a zanechávají v nich dokonale vyčištěnou vodu bez zbytků.

Provoz: kombinace pneumatických ventilů uzavírá vstup Dual Flow Line (z čerpadel) a otevírá spojení s trubkami DTP potrubí.

Na konci potrubí DUAL FLOW (poskytlí jsme 2 body s polohou, která bude definována později) požadujeme, abyste nainstalovali 2 pneumatické ventily (dodané námi), které otevřou a zavřou potrubí podle vámi nastaveného plánu.

S ohledem na tuto operaci vám zašleme technické schéma pro usnadnění realizace a také podrobnosti o elektrických a pneumatických spojích nezbytných mezi elektrickým panelem DTP a místem, kde budou tyto ventily umístěny.

Ovládání a nastavení: správa této funkce je zcela automatizovaná a aktivuje se jednoduše stisknutím tlačítka v hlavní nabídce systému. Tlačítko zůstane svítit, což znamená, že funkce je aktivní.

Konkrétní stránka ve druhé úrovni nabídky umožňuje uživateli nastavit (den nebo noc je irelevantní) časy (HH:MM) začátku a konce čisticího cyklu. Po dokončení nastavení času bude otevírání a zavírání ventilů celého systému probíhat automaticky, každý den, dokud nebude funkce deaktivována.

3.17 Klientské dálkové ovládání

Jednotka vzdáleného přístupu, která je již k dispozici pro službu vzdálené údržby společnosti Immes Srl, je rozšířena, aby umožnila přístup vaší správě. Tento přístup bude chráněn přihlašovacím jménem a heslem (spravuje Immes Srl). Umožní vám připojit zařízení typu PC nebo mobilní zařízení pro funkce dálkového ovládání a nastavení systému (například z domova nebo z kanceláře). Používání připojovací platformy Immes bude po rok instalace zdarma.

Po tomto datu je vyžadována platba poplatku za službu a správu dat ve výši 250,00 Euro za kalendářní rok.

3.18 Systém likvidace kalů – kalolis DGS350

Skládá se z plně automatického systému spojeného s vypouštěním kalu DTP, zajišťujícího odsávání suchého kalu a jeho skladování v příslušných Big-Bagech.

Kalolis model DGS 350 přijímá ve své vnitřní nádrži kal vypouštěný přímo z dekoncentrátoru/ů [2].

Elektricky svařovaná ocelová konstrukce, opracovaná s přesností pro dokonalé fungování stroje.

Posuvná deska DGS bude podepřena dvěma tyčemi s místy vyrovnání.

Zde a níže jsou popsány hlavní části a příslušné komponenty:

Hydraulická pohonná jednotka

- Hlavní tělo pumpy pracuje se dvěma plátny.
- Kartuše pro regulaci tlaku
- Čerpadlo
- Aspirační skupina pro 4 l
- Zásobní nádrž 14 l
- Motor 2,5 Kw
- Elektronický pilot
- Retenční ventil
- Tlakový spínač a manometry
- Hydraulický válec

Jiráňkova 31
61800 Brno
Česká republika

IČ: 29218560
Spisová značka: C6649 vedená u
KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
Fax: +420 548 211 345
www.teknika-cz.cz



Filtrace a skladování vody

- Drenážní potrubí postranních desek pro odvádění přefiltrované vody do sběrné nádrže
- Filtrační tkaniny a pod-filtrační tkaniny
- Kanál pro skladování přefiltrované vody, složený ze sond, které tvoří závěr lisovacího cyklu
- Ochranné pouzdro vyrobené z oceli a upevněné na konstrukci DGS
- Elektromagnetické dávkovací čerpadlo membránového typu s regulací průtoku

Dodávka kalu na DGS filtrační desky

- Zásobní nádrž na kal, vyrobená z oceli, se sondami
- Vysokotlaké napájecí čerpadlo, membránový typ
- Kapacita max. 100 l/min – Tlak max. 7 Bar

Desky

- 5 polypropylenových desek o rozměrech mm. 350 x 350
- Vložení shora a posuv na kolečkách z PVC
- Tahání desek řetězovým systémem

Elektrický panel

- Ocelová lakovaná konstrukce s blokovými dveřmi s hlavním vypínačem
- Vzdálený startér pro každého uživatele a logiku příkazů relé
- Celkový energetický výkon Kw 3,0

Spotřební materiál / Ostatní

- 4 Big Bagy pro sběr suchého kalu, jeden používáný a 3 náhradní
- 2 kompletní sady filtračních tkanin, jedna používáná a 1 náhradní

Zde je několik fotografií kalolisu DGS350 – Vozík není součástí dodávky



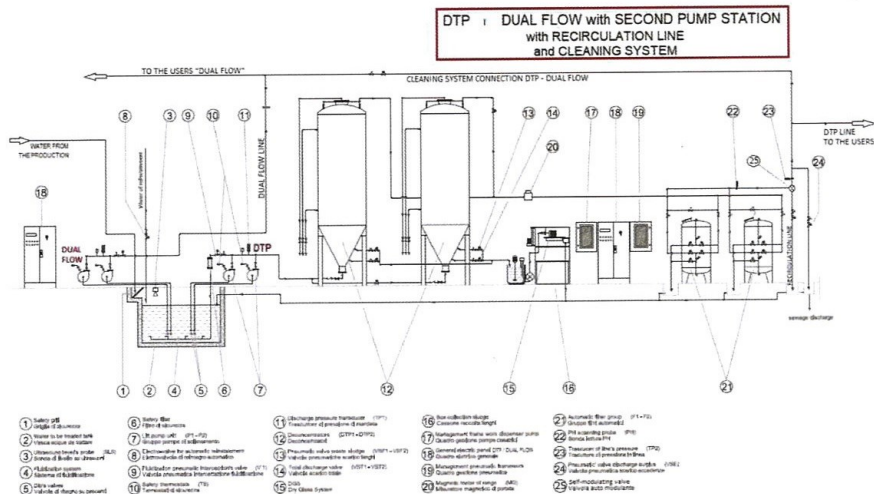
CENA ZA KOMPLET ZAŘÍZENÍ

EUR 342.000,00

Jiráňkova 31
61800 Brno
Česká republika

IČ: 29218560
Spisová značka: C6649 vedená u
KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
Fax: +420 548 211 345
www.teknika-cz.cz



CELKOVÁ CENA ZAŘÍZENÍ DLE POPISU:

EUR 342.000,00

DOPRAVA Z VÝR. ZÁVODU DO PROVOZOVNY KUPUJÍCÍHO:

EUR 2.000,00

INSTALACE STROJE:

EUR 13.000,00

CELKOVÁ CENA VČETNĚ DOPRAVY A INSTALACE:

EUR 357.000,00

Jiráňkova 31
61800 Brno
Česká republika

IČ: 29218560
Spisová značka: C6649 vedená u
KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
Fax: +420 548 211 345
www.teknika-cz.cz

VŠEOBECNÉ OBCHODNÍ PODMÍNKY

Cena	:	357.000,00 EUR bez DPH, f.co Bepof	
Termín dodání	:	cca. 6 měsíce od objednání a zaplacení zálohy	
Záruční doba	:	12 měsíců Záruka se nevztahuje na nástroje a díly běžného opotřebení.	
Platební podmínky	:	záloha při objednání	30%
		záloha před odběrem při obdržení avíza o připravenosti stroje k dodání	60%
		doplatek po předání do 10 dní po podpisu kolaudačního protokolu	10%
Instalace stroje	:	zahrnuta v ceně	
Doprava	:	zahrnuta v ceně	
Servis	:	zajišťuje firma TEKNIKA-CZ, spol. s r.o.	
Platnost nabídky	:	30 dní	

Doufáme, že naše nabídka bude pro Vás zajímavá, v případě nejasností jsme plně k dispozici.

S pozdravem

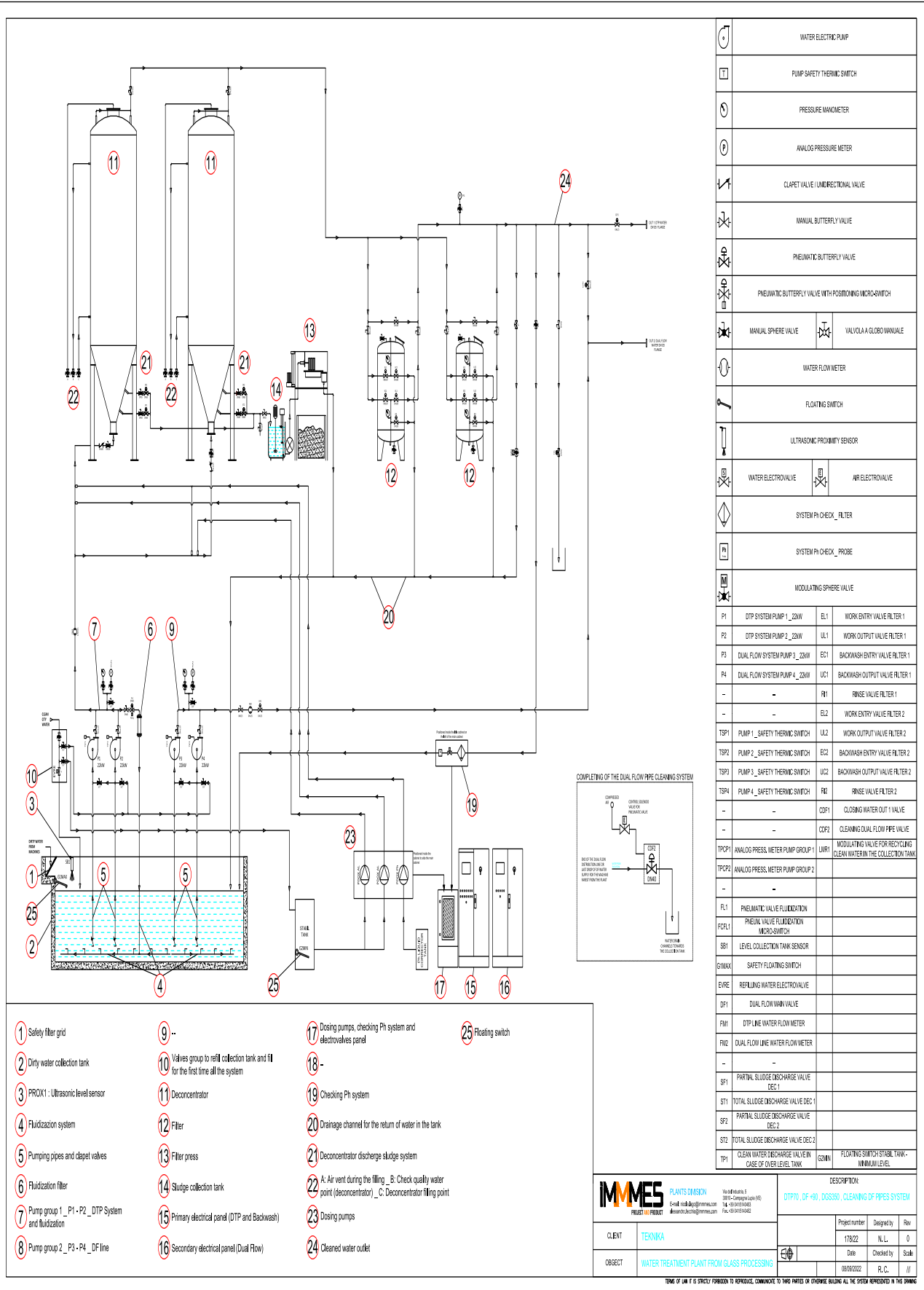
Ing. Robert Zmeškal
jednatel společnosti

TEKNIKA-CZ, spol. s r.o.
Jiránkova 31, 618 00, Brno
www.teknika-cz.cz, www.skloobrabecistroje.cz
tel.: 777772059

Jiránkova 31
61800 Brno
Česká republika

IČ: 29218560
Spisová značka: C6649 vedená u
KS v Brně

Tel.: +420 548 212 320
Fax: +420 548 211 345
www.teknika-cz.cz



8.8 Příloha č. 8: Doklady o kvalifikaci zpracovatele vodního auditu

Osoba zajišťující potřebnou odbornost pro zpracování vodního auditu:

Ing. Petr Dolejš, Ph.D.

- Profesní životopis (<https://www.linkedin.com/in/petr-dolejš-43732b61/>)
- Doklady o vzdělání a praxi
- Čestné prohlášení zpracovatele vodního auditu

PERSONAL INFORMATION



Petr Dolejš

Born 4th September 1988 in Pilsen, Czech Republic

+420 724 806 226

dolejsp@gmail.com

Based in Letkov, Pilsen, Czech Republic

WORK EXPERIENCE

SPECIALISATION

Wastewater Treatment & Reuse, Waste-to-Energy Technology, Digitization

8/2020 – now

Consulting in Environmental Engineering, Water & Wastewater
IP4life s.r.o.

- CEO/owner
- WWTP process design & optimisation, water/energy audits for industry
- Feasibility studies, technological consulting
- Responsible person acc. § 6 par. 11 Law 274/2001 Coll. (SKODA JS a.s., nuclear engineering)
- **Business or sector** Municipality, Industry

5/2020 – now

Research & Development, Lecturer (part-time)
University of Chemistry and Technology Prague, v.v.i.

- R&D projects management
- Lectures on WWTP design, Lectures on Smart Cities

1/2017 – 7/2020

Head of the Environmental Division
Vodohospodářský podnik a.s.

- Responsible for division turnover and project quality
- Project management, WWTP process design, optimisation and intensification of existing plants
- feasibility studies (both environmental and economical impact), consulting to clients
- **Business or sector** Municipality, Industry

2014 - 2017

Process Engineer, Water Technologist
Vodohospodářský podnik a.s.

- Responsible for partial tasks
- Hydrotechnical calculations, WWTP process design, consulting to clients
- **Business or sector** Municipality, Industry

2012 - 2013

Research & development (part-time)
Czech academy of Science, Institute of Chemical Processes Fundamentals, v.v.i.

- Responsible for scientific research outcomes
- Development of reverse osmosis membrane unit for biogas purification

2007 - 2011

Junior designer (long-term student internship)
Průmyslový projekt Plzeň s.r.o., electrical design engineering

- Responsible for partial tasks in EIC
- Process design of electrical schemes for public sector (low voltage, high voltage)
- **Business or sector** Industry, Public sector

EDUCATION

2014 - 2020	University of Chemistry and Technology Prague, postgraduate PhD programme Environmental Chemistry and Technology (state exam August 2015, graduation in June 2020 as Ph.D.)
9/2013 – 5/2014	University of South Florida, USA Department of Civil and Environmental Engineering, Membrane Lab Ph.D. Internship, R&D in membrane development for municipal wastewater treatment
2008 - 2013	University of Chemistry and Technology Prague, Department of Water Technology and Environmental Engineering (graduation in Master of Science – engineer)
2002 - 2008	Grammar school. Gymnázium Ludka Pika, Pilsen, Czech Republic (graduation)

PERSONAL SKILLS

Mother tongue(s) Czech

Other language(s)	UNDERSTANDING		SPEAKING		WRITING
	Listening	Reading	Spoken interaction	Spoken production	
English	C1/2	C1/2	C1/2	C1/2	C1/2
German	B1/2	B1/2	A1/2	A1/2	A1/2

Levels: A1/2: Basic user - B1/2: Independent user - C1/2 Proficient user
Common European Framework of Reference for Languages

Key qualifications Process design of both municipal and industrial wastewater treatment plants; development, optimization and intensification of existing plants; projects and implementation works and commissioning; anaerobic digestion plant design; water audits for industry

Research and Development, Project management; Proposals Writing, Leadership, Consulting

Feasibility studies, IoT implementation in industry, WWTP process modelling

Research publication activity, 500+ scientific citations, H-index: 8, [Google Scholar link](#)

Computer skills Microsoft Office, AutoCAD (pro user), ArcGIS, MIKE WEST (beginner)

Awards Best Diploma Thesis Award in the field of water treatment in the Czech Republic, year 2013

Best poster (2016) and best oral presentation (2018) on the scientific conferences (Voda 2016, Czech Republic; Odpadové vody 2018, Slovakia)

Years of professional experience 8

ČESKÁ REPUBLIKA

VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE

Číslo diplomu HR 0005132

Číslo protokolu 3463

DIPLOM

Bc. Petr DOLEJŠ

(Jméno a příjmení)

4. září 1988, Plzeň

(Datum a místo narození)

získal/získala vysokoškolské vzdělání studiem v magisterském studijním programu

Technologie pro ochranu životního prostředí

ve studijním oboru

technologie ochrany prostředí

na Fakultě

Podle § 46 odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), se mu/ji uděluje

akademický titul **inženýr** ve zkratce „Ing.“ uváděné před jménem.

V Praze dne 3. června 2013

prof. Ing. Karel Melzech, CSc.

rektor



prof. Ing. Gustav Šebor, CSc.

děkan

SEVT - 92 516 5

B.N.B. 1135 2012



ČESKÁ REPUBLIKA

VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE

Diplom č. 1840

DIPLOM

ING. PETR DOLEJŠ

narozen 4. září 1988, Plzeň

získal vysokoškolské vzdělání studiem v doktorském studijním programu

CHEMIE A TECHNOLOGIE OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

P2834

ve studijním oboru

CHEMIE A TECHNOLOGIE OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

2805V002

na Fakultě technologie ochrany prostředí VŠCHT Praha.

Podle § 47 odst. 5 zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), se mu uděluje akademický titul **doktor** ve zkratce **Ph.D.** uváděné za jménem.

V Praze dne 25. června 2020

prof. Dr. RNDr. Pavel Matějka
rektor



doc. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D., MBA
děkan

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

ČESTNĚ PROHLAŠUJI, ŽE SPLŇUJI POŽADAVKY NA ODBORNOST ZPRACOVATELE VODNÍHO AUDITU:

- Mám vysokoškolské vzdělání technického směru – dokončené magisterské a doktorské studium na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze.
- Mám dostatečnou praxi – více než 7 let praxe v oboru projektování vodních staveb a více než 3 roky v oblasti poradenství ve vodním hospodářství obcí, měst a průmyslových podniků.
- Jsem osoba nezávislá na hodnoceném podniku BEPOF s.r.o.

V Praze dne: 15. 9. 2022

Ing. Petr Dolejš, Ph.D.

9 Literatura

Analýza spotřeb vody dle průmyslového odvětví, dílčí výsledek projektu *TITOMPO 941 Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR*, kolektiv autorů, 2020

ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí, indikátory znečištění, 2013

Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. - Nařízení vlády o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech

Nmet – Metodika hodnocení využívání vody na úrovni podniků, výsledek projektu *TITOMPO 941 Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR*, kolektiv autorů, 2020

Katalog technologií, součástí výstupu Návrh podpory inovačních aktivit v oblasti snížení spotřeby vody, dílčí výsledek projektu *TITOMPO 941 Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR*, kolektiv autorů, 2020

Referenční dokument o nejlepších možných technikách (BAT) ve sklářském průmyslu (Směrnice o průmyslových emisích 2010/75/EU; Integrovaná prevence a kontrola znečištění); 2012

Vyhláška č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 254/2001 Sb. – Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 274/2001 Sb. – Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)