

# **AŠ – HORNÍ PASEKY ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD**

## **JEDNOSTUPŇOVÁ DOKUMENTACE**

### **D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **SO 01 – ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD**

V Karlových Varech  
Zpracoval

04/2024  
Ing. Martin Ondráček

## OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ .....	3
1.2	ÚDAJE O ŽADATELI .....	3
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....	3
1.4	POUŽITÉ PODKLADY .....	4
2	TECHNICKÁ ČÁST .....	5
2.1	POPIS SOUČASNÉHO STAVU .....	5
2.2	NÁVRH ŘEŠENÍ .....	5
2.3	ZAJIŠTĚNÍ PROVOZU PO DOBU STAVBY .....	17
2.4	ZEMNÍ PRÁCE A ULOŽENÍ POTRUBÍ .....	17
2.5	ÚPRAVY POVRCHŮ .....	18
2.6	ZKOUŠKY POTRUBÍ .....	18
2.7	VYTYČENÍ .....	18
2.8	PŘÍPRAVA PŘED STAVBOU .....	18
2.9	KŘÍŽENÍ .....	18
3	BEZPEČNOST PRÁCE .....	19
4	VÝPIS SOUVISEJÍCÍCH NOREM A VYHLÁŠEK .....	19

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	<b>AŠ – HORNÍ PASEKY ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD</b>
Místo stavby:	AŠ – HORNÍ PASEKY
Kraj:	KARLOVARSKÝ
Stavební objekt:	SO 01 – ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

### 1.2 ÚDAJE O ŽADATELI

Název:	<b>MĚSTO AŠ</b>
Sídlo:	KAMENNÁ 52, 350 02 AŠ
IČO:	00253901
DIČ:	CZ00253901

### 1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Název:	<b>KV ENGINEERING, s.r.o.</b>
Sídlo:	Závodu míru 584/7 360 17 Karlovy Vary – Stará Role
Hlavní inženýr projektu	<b>KV ENGINEERING, s.r.o.</b> Ing. Martin Ondráček, ČKAIT č. 0301598 Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství Závodu míru 584/7 360 17 Karlovy Vary – Stará Role
Pozemní stavby	<b>KV ENGINEERING, s.r.o.</b> Ing. arch. Martin Tesař Závodu míru 584/7 360 17 Karlovy Vary – Stará Role
Inženýrská činnost	<b>KV ENGINEERING, s.r.o.</b> Kateřina Wernerová Závodu míru 584/7 360 17 Karlovy Vary – Stará Role

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými zákony a vyhláškami. Např. Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích, zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon, prováděcí předpisy zákona – vyhláška č. 499/2006 o dokumentaci staveb a normami (např. ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení).

#### 1.4 POUŽITÉ PODKLADY

- Prohlídka lokality.
- Výřez katastrální mapy.
- Zaměření území.
- Zákresy stávajících inženýrských sítí od jednotlivých správců vedení.
- Předchozí dokumentace.
- Koordinační jednání s investorem.

## 2 TECHNICKÁ ČÁST

### 2.1 POPIS SOUČASNÉHO STAVU

V současné době je v provozu již dožilá čistírna odpadních vod. Biologická čistírna byla navržena pro čištění odpadních, převážně splaškových vod z jednotlivých objektů. Čištění odpadních vod probíhá biologickým způsobem v betonové nádrži – biologickém reaktoru.

Vybudovanými vestavbami je vytvořen prostor denitrifikační a dosazovací – separační. Oddělení vloček a vyčištěné vody probíhá fluidní filtrací kalu v separační zóně.

Hrubé předčištění jako ochranná linka se skládá z česlicového koše, který je umístěn na přítokovém potrubí v prostoru denitrifikace a je provzdušňován.

**V současném stavu je v provozu ČOV s kapacitou 100 EO. Nově je navržena ČOV s navýšenou kapacitou na 120 EO.**

### 2.2 NÁVRH ŘEŠENÍ

V těsné blízkosti stávající čistírny je navržena nová čistírna odpadních vod. Stávající nátok bude přepojen a sveden do nové čerpací stanice, která bude čerpat odpadní vody na ČOV. Sestava sestává z čerpací stanice odpadních vod, bioreaktoru a kalojemu.

Stávající ČOV bude zrušena. Bude provedeno vyčerpání obsahu a hygienické zabezpečení nádrží. Bude odstraněna zákrytová deska a technologické vybavení nádrží. Následně budou jímky zasypána přebytečným výkopkem. Zásyp bude hutněný po vrstvách tl. max. 200 mm.

#### 2.2.1 SO 01 – ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

Množství odpadních vod
------------------------

##### Vstupní údaje:

Počet ekvivaletních obyvatel	EO=	120	
Specifická potřeba vody	$q_{\text{spec}}=$	100	l/os/den
Součinitel denní nerovnoměrnosti	$k_d=$	1,5	
Součinitel hodinového maxima	$k_h=$	5,75	

##### Výpočet:

Průměrný denní průtok	$Q_{24}=$	11,91	$\text{m}^3/\text{den}$	
Maximální denní průtok	$Q_d=$	17,86	$\text{m}^3/\text{den}$	
Maximální hodinový průtok	$Q_h=$	4,28	$\text{m}^3/\text{hod} =$	1,19 l/s

##### Čerpací stanice

Plastová čerpací stanice je tvořena nádrží z polypropylenu, o výšce přítoku 950 mm (DN250), o průměru dna  $d=1700$  mm a o maximální celkové výšce 3500 mm. Plastová čerpací stanice je vyrobena z polypropylenových desek (PP), které jsou spojeny svařováním. Nádrž plastové čerpací stanice je řešena jako zcela zapuštěná, horní okraj nádrže bude vyčnívat 50-100 mm nad úroveň terénu. Plastovou nádrž nutno osadit na železobetonovou základovou desku tl. 200 mm a obsypat v šířce cca 300 mm tříděným materiálem, např. kamennou drť

(makadam) frakce 4-8 mm nebo, v případě výskytu hladiny podzemní vody, obsypat suchým betonem v šířce cca 30 cm a zbylou část výkopu vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Plastovou čerpací stanici lze zabudovat při výskytu vysoké hladiny podzemní vody pouze v případě dodatečných opatření proti vzlaku. Plastová čerpací stanice je vybavena plastovým česlovým košem (vhodným do výšky plastové čerpací stanice 2500 mm) pro ochranu čerpadla a pro mechanické předčištění odpadních vod. Plastová čerpací stanice je zakryta UV - stabilizovaným nepochozím PP poklopem.

### **Biologický reaktor**

Biologický reaktor je tvořen nádrží z polypropylenu, o délce 7110 mm, šířce 2260 mm a o celkové výšce 2500 mm. Biologický reaktor je vyroben z polypropylenových desek (PP), které jsou spojeny svařováním. Nádrž biologického reaktoru je řešena jako zapuštěná tak, aby horní okraj revizních vstupů vyčníval cca 50 až 100 mm nad úroveň terénu. Nádrž je staticky zabezpečena (samonosné provedení) pro zabudování do hloubky maximálně 2450 mm pod terénem. Nádrž biologického reaktoru je nutné osadit na železobetonovou základovou desku tl. 200 mm a obsypat tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm nebo, v případě výskytu hladiny podzemní vody, suchým betonem (směs cementu a šterku 1-4 mm v poměru 200 kg cement ku 1 m<sup>3</sup> šterku) v šířce 300 mm kolem nádrží. V případě výskytu podzemní vody je třeba biologický reaktor obetonovat nebo obsypat suchým betonem (směs cementu a šterku 1-4 mm v poměru 200 kg cement ku 1 m<sup>3</sup> šterku) v šířce cca 300 mm a zbývající část výkopu vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. V případě osazení pod úroveň terénu hlouběji než 2450 mm je třeba biologický reaktor osadit do nádrže z betonových bednicích tvárnic s betonovou výplní a s podélnou a vertikální výztuží, stěny této nádrže jsou provedeny až nad úroveň terénu min. 50-100 mm. Prostor mezi stěnou plastové nádrže a betonové nádrže (minimálně 7-8 cm) je nutno vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Při provádění betonové nádrže je třeba brát na zřetel dostatečné místo pro připojení potrubí, prostupy pro potrubí, kabelové vedení. Je nutno vhodným způsobem zabezpečit odvodnění betonové nádrže (např. drenáží). Celá plocha biologického reaktoru je zakryta svařovanou krycí deskou z UV – stabilizovaného polypropylenu s několika otvory (revizními vstupy), které jsou zakryty poklopy z UV - stabilizovaného PE. Krycí deska a poklopy biologického reaktoru mají potřebnou únosnost v případě občasného vstupu osob (servis, údržba), ale je nutné zabránit vstupu neoprávněných osob na kryt biologického reaktoru (oplocení). Nádrž pro dmychadlo a rozdělovač vzduchu je zapuštěna do krycí desky biologického reaktoru tak, aby horní okraj nádrže vyčníval cca 50-100 mm nad úroveň terénu. Nádrž pro dmychadlo je zakryta poklopem z UV – stabilizovaného PE s ventilačními hlavicemi.

### **Kalojem**

Kalojem je tvořen nádrží z polypropylenu, o průměru dna  $d = 1910$  mm s užitečným objemem 5,7 m<sup>3</sup>, o celkové výšce 2500 mm. Plastový kalojem tvoří nádrž, která je svařena z polypropylenových desek (PP). Nádrž kalojemu je řešena jako plně zapuštěná, horní okraj nádrže vyčnívá 50-100 mm nad úroveň terénu. Plastovou nádrž kalojemu je třeba osadit na železobetonovou základovou desku tl. 200 mm a obsypat v šířce cca 300 mm tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Plastový kalojem je vhodný k zabudování v podmínkách maximální výšky hladiny podzemní vody pod úroveň základové

spáry. Při výskytu podzemní vody je nutné plastový kalojem obetonovat. V případě osazení do nádrže z betonových bednicích tvárnic je nutné prostor mezi stěnou plastové nádrže a betonové nádrže vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Kalojem je zakryt nepochozím UV – stabilizovaným PP poklopem. Kalojem je vybaven potrubím s bajonetovým uzávěrem pro připojení hadice fekálního vozu na odvoz přebytečného kalu.

### **Měrný objekt**

Měrný objekt je tvořen nádrží z polypropylenu, o průměru dna 1400 mm a o celkové výšce 1000 mm. Je vyrobený svařováním z polypropylenových desek (PP). Nádrž měrného objektu je řešena jako zcela zapuštěná, horní okraj nádrže musí vyčnívat 50 - 100 mm nad úroveň terénu. Plastovou nádrž je nutno osadit na betonovou základovou desku tl. 150 mm a obsypat v šířce cca 300 mm tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm nebo obsypat suchým betonem v šířce cca 30 cm a zbylou část výkopu vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Plastový měrný objekt lze zabudovat při výskytu vysoké hladiny podzemní vody pouze v případě dodatečných opatření proti vzlaku. Při výskytu podzemní vody třeba plastový měrný objekt obetonovat. Měrný objekt je zakryt UV – stabilizovaným PE poklopem. Měrný objekt je vybaven kazetovým měrným žlabem, ultrazvukovým senzorem na měření průtoku vyčištěných odpadních vod a vyhodnocovací jednotkou.

### **Základní rozměry, kapacity a výkon ČOV**

Technické a technologické parametry AT120 ovál pro 120 EO  
vnější rozměry nádrže:

- délka	7,11 m,
- šířka	2,26 m,
- výška	2,50 m,
užitná výška hladiny vody	2,10 m,
užitný objem nádrže	28,5 m <sup>3</sup> ,
počet nádrží	1 ks,
výška přítoku	2,20 m,
výška odtoku	1,90 m,
užitný objem anaerobní a anoxické části akt.	12,16 m <sup>3</sup> ,
užitný objem oxické části aktivace	11,45 m <sup>3</sup> ,
celkový užitný objem aktivace	23,61 m <sup>3</sup> ,
integrováný retenční prostor	1,15 m <sup>3</sup> ,
celková plocha dosazovacího prostoru	3,65 m <sup>2</sup> ,
celkový objem dosazovacího prostoru	3,74 m <sup>3</sup> ,
maximální denní průtok ( $Q_{d\ max}$ )	18,0 m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup> ,
maximální hodinový průtok ( $Q_{h\ max}$ )	4,28 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ,

průměrná kvalita vod v přítoku	400 mg.l <sup>-1</sup> (BSK5),
návrhové zatížení	7,2 kg.d <sup>-1</sup> (BSK5),
koncentrace aktivní biomasy ( $X_b$ )	6,5 kg.m <sup>-3</sup> ,
objemové látkové zatížení ( $B_v$ )	0,30 kg.m <sup>-3</sup> .d <sup>-1</sup> (BSK5),
látkové zatížení kalu ( $B_x$ )	0,05 kg.kg <sup>-1</sup> .d <sup>-1</sup> (BSK5),
stáří kalu ( $\Theta_x$ )	> 25 d,
zatížení plochy dosaz. prostoru při $Q_{h \max}$ ( $B_A$ )	0,4 m <sup>3</sup> .m <sup>-2</sup> .h <sup>-1</sup> ,
doba zdržení v dosaz. prostoru při $Q_{h \max}$ ( $Q_{DN}$ )	2,6 h,
typ provzdušňovacích elementů	plastové trubkové,
membrána	polyuretanová,
délka provzdušňovacích elementů	13,8 m,
návrhová účinnost čištění pro BSK5	> 94%,
potřebné množství vzduchu	52,7 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
denní doba provzdušňování	18 h.d <sup>-1</sup> .

### **Popis technologie čištění odpadních vod**

Balená čistírna odpadních vod typu AT120 ovál pro 120 EO (ekvivalentní obyvatel) využívá aktivační proces s aktivovaným kalem ve vznosu s kontinuálním způsobem vypouštění. Zařízení se skládá z jedné oválné nádrže z polypropylenu – bioreaktoru, který sdružuje v jedné nádrži funkci mechanického předčištění, akumulace přebytečného kalu, biologického čištění nízko zatíženým aktivačním procesem, funkci oddělení vyčištěné vody od aktivovaného kalu v dosazovacím prostoru a funkci vyrovnání nerovnoměrného průtoku odpadních vod v retenčním prostoru.

Nádrž bioreaktoru je rozdělena na čtyři funkční prostory:

- Neprovzdušňovaný prostor mechanického předčištění, aktivace a akumulace přebytečného kalu se skládá z 10 komor, v kterých je zřízený tzv. vertikálně protékaný labyrint - VFL® .
- Provzdušňovaný aktivační prostor
- Dosazovací prostor
- Retenční prostor nad normální hladinou vody v bioreaktoru až po přelivný otvor v regulátoru průtoku.

Odpadní voda s obsahem hrubých nečistot přitéká do čerpací stanice, kde se odehrává i mechanické předčištění pomocí česlového koše na hrubé nečistoty. Pod česlovým košem se nachází hrubobublinný diskový a jemnobublinný trubkový provzdušňovací element na míchání a provzdušňování obsahu koše a obsahu čerpací stanice. Řízení čerpadel zajišťuje elektrický rozvaděč, který je napojena na rozvodnicovou skříň. Mechanicky předčištěná odpadní voda odtéká do první komory neprovzdušňovaného prostoru biologického reaktoru.

Do první komory nad hladinu vody je zaústěn otvor mamutkového čerpadla, které čerpá směs kalu a vody z poslední komory neprovzdušňovaného kalového a aktivačního prostoru. Hydrodynamické působení recirkulovaného kalu rozdrobí hrubé nečistoty. Mechanicky



předčištěná odpadní voda odtéká do neprovzdušňovaného aktivačního a kalového prostoru bioreaktoru se 10 komorami, které jsou navzájem propojeny střídavě u normální hladiny vody a u dna bioreaktoru a takto vytvářejí tzv. vertikálně protékající labyrint. Z neprovzdušňovaného aktivačního a kalového prostoru odtéká směs kalu a vody do provzdušňovaného aktivačního prostoru. V aktivačním prostoru jsou uloženy u dna jemnobublinné provzdušňovací elementy. Aktivační směs odtéká do dosazovacího prostoru, kde se oddělí aktivovaný kal od vyčištěné vody. Aktivovaný kal ze dna dosazovacího prostoru je odčerpáván pomocí mamutkového čerpadla do první komory neprovzdušňovaného kalového prostoru. V dosazovací nádrži je u hladiny vody zabudován regulátor průtoku, jehož úlohou je pomocí škrťacího otvoru regulovat odtok mezi normální a maximální hladinou v nádrži (retenční prostor).

Přebytečný kal je odčerpáván z neprovzdušňovaného prostoru mamutkovým čerpadlem do kalojemu. Kalojem je vybaven provzdušňovacím elementem na dně. Kalová voda odtéká zpět do neprovzdušňovaného prostoru aktivace. Zhuštěný přebytečný kal ze dna kalojemu je nutné 3x-4x ročně podle velikosti kalojemu (5,7 m<sup>3</sup> nebo 8,0 m<sup>3</sup>) vyčerpat pomocí fekálního vozu a odvézt k likvidaci zpravidla na ČOV o větší kapacitě.

Tlakový vzduch na provzdušnění aktivačního prostoru a na chod mamutkových čerpadel je dodáván dmychadlem. Dmychadlo vhání vzduch do rozdělovače vzduchu s regulačními ventily, který rozděluje vzduch do mamutkových čerpadel (cirkulace) nebo do jemně-bublinných provzdušňovacích elementů (provzdušňování) dle nastavení ventilů na rozdělovači vzduchu. Řízení činnosti dmychadla je vykonáváno mikroprocesorovou řídicí jednotkou. Porucha dmychadla a výpadek elektrického proudu jsou hlášeny optickou a zvukovou signalizací, případně GSM komunikátorem (je-li jím čistírna vybavena).

## 2.2.2 POPIS PROVOZNÍCH SOUBORŮ

### VSTUPNÍ ČERPACÍ STANICE

Odpadní voda natéká do čerpací stanice. V čerpací stanici je instalován česlový koš pro ochranu čerpadla a na oddělení hrubých mechanických nečistot ze surové odpadní vody. Plastová čerpací stanice je vybavena plastovým česlovým košem (vhodným do výšky plastové čerpací stanice 2500 mm) pro ochranu čerpadla a pro mechanické předčištění odpadních vod. Pod česlovým košem nebo před dírkovaným roštem je vyvedeno mamutkové čerpadlo – velká bublina - nebo provzdušňovací element k rozmělnění hrubých nečistot. Zachycené nečistoty je třeba z česlového koše pravidelně odstraňovat a čerpací stanici pravidelně čistit od nánosů za pomoci fekálního vozu (zpravidla 1-2x ročně). V čerpací stanici jsou umístěna dvě ponorná kalová čerpadla (1x pracovní, 1x mokrá rezerva).

Čerpadla jsou řízena plovákovými spínači (2ks nebo 3ks) v závislosti na úrovni provozní hladiny (vyp/zap), vysoká hladina je signalizována plovákovým spínačem (havarijní hladina). Spínací skřínka verze „SIMPLE“ anebo rozvaděč verze „FULL I“ je napojena na zásuvkový obvod v rozvodnicové skříni umístěné v šachtě na dmychadla integrované v krytu biologického reaktoru. Elektrický rozvaděč verze „FULL II“ nebo „FULL III“ je uchycen o stenu čerpací stanice. Čerpadla jsou napojena na PP potrubí DN 50. Čerpadla jsou vybavena mělnicím systémem.

**Technické parametry ponorného kalového čerpadla**

typ	Grundfos SEG 40.09.2.50B
počet	1+1 ks
hydraulický výkon	12,2 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>
výtlačná výška	4,0 m
příkon / napětí	1,3 kW / 400 V / 50 Hz
hmotnost	38 kg
výtlačné hrdlo	DN40
krytí	IP68

**BIOLOGICKÉ ČIŠTĚNÍ**

Kvalitativně a kvantitativně vyrovnaná odpadní voda je čerpána ponorným kalovým čerpadlem výtlačkem do biologického reaktoru. Proces čištění odpadní vody je realizován technologií nízko zatěžované aktivace v jedno kalovém systému s biomasou ve vzhledu a aerobní stabilizací kalu. Biomasa v daném reaktorovém uspořádání umožňuje odstranění organického znečištění a vytváří podmínky pro průběh procesů odstraňování dusíku a fosforu. Proces čištění probíhá kontinuálně, vysoká stabilita probíhajících procesů a účinnosti čištění v potřebném látkovém a hydraulickém zatížení je zabezpečena autoregulačními prvky.

Přitékající odpadní voda se mísí s aktivovaným kalem v neprovzdušňovaném aktivačním prostoru. Neprovzdušňovaný aktivační prostor je rozdělen dělicími stěnami. Dělicí stěny mají střídavě otvor u dna a u hladiny vody. Z neprovzdušňovaného prostoru odtéká aktivační směs do provzdušňovacího prostoru a dále do dosazovacího prostoru, kde se oddělí aktivovaný kal od vyčištěné vody. V poslední sekci neprovzdušňovaného prostoru se nachází mamutkové čerpadlo, které slouží k interní recirkulaci kalu v neprovzdušňovaném prostoru. Aktivovaný kal ze dna dosazovacího prostoru je čerpán mamutkovým čerpadlem do první sekce neprovzdušňovaného prostoru, kde se mísí s přitékajícími odpadními vodami (vratný kal).

Přebytečný kal je ze systému odstraňován odčerpáním pomocí mamutkového čerpadla přebytečného kalu do kalojemu.

K provzdušňování aktivační směsi a k pohonu mamutkových čerpadel slouží dmychadlo, které je umístěno v šachtě pro dmychadlo v krytu biologického reaktoru. Chod dmychadla je řízen mikroprocesorovým řízením, které je integrováno v šachtě pro dmychadlo v krytu biologického reaktoru. Tlakové potrubí od dmychadla je ukončeno ve vzduchovém rozdělovači. Na vzduchovém rozdělovači jsou umístěny ventily pro regulaci proudu vzduchu do jednotlivých větví provzdušňovacích elementů a do mamutkových čerpadel.

Biologický reaktor je vybaven regulátorem průtoku v dosazovací části. Slouží k vyrovnaní průtoku odpadních vod, aby nedocházelo k přetěžování separace kalu.

**Technické parametry dmychadla pro biologický reaktor**

typ	JDK-500
počet kusů	2 ks
výkon	60,0 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> při tlaku 200 mbar
příkon / napětí	0,90 kW; 50 Hz / 230 V
hlučnost	58 dB <sub>A</sub>

Dmychadla pro biologický reaktor jsou standardně umístěna v šachtě pro dmychadlo v krytu biologického reaktoru. Zásuvkový obvod, do něhož je zapojeno mikroprocesorová řídicí jednotka AQC BASIC a dmychadla biologického reaktoru jsou chráněny samostatným proudovým chráničem s jističem v rozvodnicové skříni, která je taktéž integrována v šachtě pro dmychadlo, nebo proudovým chráničem s jističem v externím elektrickém rozvaděči u čerpací stanice (verze řízení ČS „FULL II“ nebo „FULL III“).

Dmychadlo pro čerpací stanici zabezpečuje míchání obsahu česlového koše a objemu ČS tlakovým vzduchem, který je vháněn přes vzduchový rozvaděč s regulačními ventily do 2 ks velko-bublinných diskových provzdušňovacích elementů a 1 ks jemnobublinného provzdušňovacího elementu. Dmychadlo je umístěno v šachtě pro dmychadlo v krytu biologického reaktoru (verze ČS "SIMPLE" a "FULL I") nebo uložené v elektrickém rozvaděči pro čerpací stanici (verze ČS "FULL II" a "FULL III").

### Technické parametry dmychadel pro čerpací stanici

typ	EL-S-60N
počet kusů	1 ks
příkon / napětí	0,076 kW; 50 Hz / 230 V
hlučnost	43 dB <sub>A</sub>

### KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Nízko zatěžovaná aktivace ČOV zabezpečuje úplnou simultánní aerobní stabilizaci kalu. Takto vzniklý kal v procesu čištění nevyžaduje stabilizaci v anaerobních podmínkách vyhnívací nádrže. Obsah organického podílu je vlivem dosahovaných technologických parametrů (zatížení kalu a stáří kalu) výrazně redukován a snižena je i produkce přebytečného kalu. V procesu čištění je tedy zároveň i přebytečný kal stabilizován přímo v nádrži. Množství produkovaného kalu je závislé na zatížení čistírny (cca 21,9 m<sup>3</sup>/rok). Stabilizovaný přebytečný kal je odčerpáván za pomoci fekálního vozu z kalojemu.

### PROVOZNÍ ROZVOD SILNOPROUDU, MĚŘENÍ A REGULACE

Zdroj elektrického proudu – vnitro areálová rozvodná síť s napojením na stávající rozvaděč v objektu. Napájení bude navrhovaným kabelovým vedením CYKY-J 5x4 mm<sup>2</sup>. Ke stěně stávajícího objektu se osadí navrhovaný elektrický rozvaděč, ze kterého budou napájené všechna elektrická zařízení.

Napěťová soustava:	3 / PEN AC 400 V / 230V / 50 Hz / TN-C-S
Instalovaný příkon:	2,28 kW (technologická část)

### Spotřeba elektrické energie

umístění	zařízení	instalovaný příkon (kW)	pracovní výkon (kW)	doba chodu (h)	spotřeba el. energie (kWh.d <sup>-1</sup> )
Vstupní čerpací stanice (ČS)	čerpadlo Č1	1,3	1,3	1,5	1,9
	dmychadlo v ČS	0,076	0,076	24	1,8
biologické čištění	dmychadlo D1, D2	0,90	0,90	18	16,2
<b>celkem</b>		<b>2,28</b>	<b>2,28</b>	--	<b>19,9</b>

### Elektroinstalace

- Sestává ze samostatného elektrického rozvaděče 3+N+PE 400V/50Hz, max. souběžný výkon 2,28 kW
- Mikroprocesorové řízení na základě algoritmu časového spínání chodu dmychadla, spínání čerpadla v ČS pomocí plováků, součtové hodiny chodu dmychadla a čerpadla
- Světelná a zvuková signalizace poruchy na elektrickém panelu

Dmychadlo je řízené samostatným mikroprocesorovým řízením, které obsahuje 10 režimů chodu.

### 2.2.3 VLIV NAVRHOVANÉ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

#### Vypouštění do povrchových vod:

Vypouštěná odpadní voda do recipientu – požadované hodnoty ve smyslu Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., přílohy č. 7, kategorie ČOV < 500 EO:

Parametr	„p“ hodnota	„m“ hodnota
CHSK <sub>Cr</sub>	110 mg.l <sup>-1</sup>	170 mg.l <sup>-1</sup>
BSK <sub>5</sub>	30 mg.l <sup>-1</sup>	50 mg.l <sup>-1</sup>
NL	40 mg.l <sup>-1</sup>	60 mg.l <sup>-1</sup>

#### Požadavky na obsluhu

ČOV bude pracovat v plnoautomatickém režimu s minimálními nároky na obsluhu (obsluha ve formě dozoru). Požadavky na obsluhu budou konkretizovány v Provozním řádu ČOV.

### **Péče o životní prostředí**

Proces čištění je navrhnout podle platných právních předpisů ČR v době zpracování této PD a relevantních technických norem. Progresivní technické – ale především technologické – řešení vlastního procesu biologického čištění umožňuje dosáhnout vysoké kvality vyčištěné vody a kvality biologického kalu za ekonomicky přijatelných investičních a provozních nákladech (úroveň BAT).

**Vliv ČOV AT120 ovál na životní prostředí bude jednoznačně pozitivní s minimálním vlivem na vodní tok.**

### **Nakládání s odpady**

Obecné povinnosti spojené s nakládáním s odpady ve smyslu §13 zákona č. 541/2020 Sb. (zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů, dále jen zákon) **jsou zejména:**

Každý je povinen

a) nakládat s odpadem pouze způsobem stanoveným tímto zákonem a jinými právními předpisy vydanými na ochranu životního prostředí a zdraví lidí pro daný druh a kategorii odpadu; při nakládání s odpady nesmějí být překročeny limity znečišťování stanovené jinými právními předpisy na ochranu životního prostředí a zdraví lidí,

b) nakládat s odpadem pouze v zařízení určeném pro nakládání s daným druhem a kategorií odpadu, s výjimkou shromažďování odpadu, přepravy odpadu, obchodování s odpadem a nakládání se vzorky odpadu,

c) soustřeďovat odpady odděleně,

d) nakládat s odpadem tak, aby jej zabezpečil před odcizením nebo únikem nebo aby nedošlo k jeho znehodnocení, které by zhoršilo možnost nakládání s daným odpadem v souladu s hierarchií odpadového hospodářství, do okamžiku, kdy jej sám zpracuje, pokud je provozovatelem zařízení, nebo do okamžiku předání podle písmene e) a

e) odpad, který sám nezpracuje v souladu s tímto zákonem, předat, s výjimkou předání odpadu v rámci školního sběru nebo předání nezbytného množství vzorků odpadu k rozborům, zkouškám nebo analýzám pro účely vědy, výzkumu a vývoje, zjištění přijatelnosti odpadu do zařízení určeného pro nakládání s odpady, zařazení odpadu do kategorie, hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a dalším rozborům a zkouškám nezbytným pro zajištění nakládání s odpady v souladu s právními předpisy, v souladu s hierarchií odpadového hospodářství

1. přímo nebo prostřednictvím dopravce odpadu pouze do zařízení určeného pro nakládání s daným druhem a kategorií odpadu nebo za podmínek podle § 16 odst.

3 do dopravního prostředku provozovatele takového zařízení,

2. obchodníkovi s odpady s povolením pro daný druh a kategorii odpadu, popřípadě dopravci odpadu určenému tímto obchodníkem, nebo

3. na místo určené obcí podle § 59 odst. 2 a 5.

Převzít odpad jsou, s výjimkou převzetí nezbytného množství vzorků odpadu k rozborům, zkouškám nebo analýzám pro účely vědy, výzkumu a vývoje, k zjištění přijatelnosti odpadu do zařízení určeného pro nakládání s odpady, k zařazení odpadu do kategorie, k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a dalším rozborům a zkouškám nezbytným pro zajištění nakládání s odpady v souladu s právními předpisy, oprávněni

a) provozovatel zařízení určeného pro nakládání s daným druhem a kategorií odpadu,

- b) obchodník s odpady s povolením pro daný druh a kategorii odpadu,
- c) obec za podmínek stanovených v § 59, nebo
- d) právnická osoba vykonávající činnost školy nebo školského zařízení nebo vysoká škola (dále jen „škola“) za podmínek stanovených v § 20.

### Povinnosti původce odpadu dle § 15

Původce odpadu je povinen

- a) zařadit odpad podle druhu a kategorie a nakládat s ním podle jeho skutečných vlastností,
- b) prokázat orgánům provádějícím kontrolu podle tohoto zákona, že předal odpad, který produkuje, v odpovídajícím množství v souladu s § 13 odst. 1 písm. e); v případě stavebního a demoličního odpadu se tato povinnost vztahuje i na nepodnikající fyzické osoby, s výjimkou případu, kdy množství produkovaného stavebního a demoličního odpadu odpovídá množství stavebního a demoličního odpadu, který může nepodnikající fyzická osoba předat podle § 59 obci,
- c) v případě komunálního odpadu, který běžně produkuje, a stavebního a demoličního odpadu, které sám nezpracuje, mít jejich předání podle § 13 odst. 1 písm. e) v odpovídajícím množství zajištěno písemnou smlouvou před jejich vznikem; v případě stavebních a demoličních odpadů se tato povinnost vztahuje i na nepodnikající fyzické osoby, s výjimkou případu, kdy množství produkovaných stavebních a demoličních odpadů odpovídá množství stavebních a demoličních odpadů, které může fyzická nepodnikající osoba předat podle § 59 obci,
- d) s každou jednorázovou nebo první z řady opakovaných dodávek odpadu do zařízení určeného pro nakládání s odpady nebo obchodníkovi s odpady spolu s odpadem předat provozovateli zařízení nebo obchodníkovi s odpady údaje o své osobě a údaje o odpadu nezbytné pro zjištění, zda smí být s daným odpadem v zařízení nakládáno nebo zda smí obchodník s odpady takový odpad převzít; tyto údaje mohou být nahrazeny základním popisem odpadu,
- e) v případě odpadu určeného k uložení na skládce odpadů nebo k zasypávání předat údaje podle písmene d) formou základního popisu odpadu; v případě první z opakovaných dodávek odpadu je součástí základního popisu odpadu stanovení kritických ukazatelů, o nichž je původce odpadu povinen v případě opakovaných dodávek předávat informace; na základě dohody s původcem odpadu může zajistit zpracování základního popisu odpadu provozovatel zařízení, do kterého je odpad předáván, nebo zprostředkovatel, za zpracování základního popisu však odpovídá původce odpadu a
- f) při odstraňování stavby, provádění stavby nebo údržbě stavby dodržet postup pro nakládání s vybouranými stavebními materiály určenými pro opětovné použití, vedlejšími produkty a stavebními a demoličními odpady tak, aby byla zajištěna nejvyšší možná míra jejich opětovného použití a recyklace.

Ve smyslu vyhlášky č.8/2021 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů - jsou uvedeny odpady vznikající při výstavbě a provozování ČOV AT120 ovál:

#### A. Předpokládaný vznik odpadů při výstavbě ČOV AT120 ovál:

druh odpadu	katalogové číslo	kategorie	předpokládané množství (t/rok)	způsob nakládání
17 05 04 – zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	17 05 04	O	110	R5



### 17 05 04 – zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

Výkopová zemina bude přednostně využita v rámci úpravy terénu na stavebním pozemku ČOV, resp. se odveze na využití.

B. Předpokládaný vznik odpadů při provozu ČOV AT120ová:

druh odpadu	katalogové číslo	kategorie	předpokládané množství (t)	způsob nakládání
19 08 01 – shrabky z česlí	19 08 01	O	0,67	D1
19 08 05 – kaly z čištění komunálních odpadních vod	19 08 05	O	0,66 (jako 100% sušina)	R3

### 19 08 01 – shrabky z česlí

Shrabky jsou ukládány do kontejneru pro komunální odpad, který je odvezen na skládku TKO.

Předpokládané množství:

4 l/obyv/rok x 120 EO = 0,48 m<sup>3</sup> ročně

Při průměrné objemové hmotnosti 1400 kg.m<sup>-3</sup> to představuje produkci 0,67 t ročně.

### 19 08 05 - kaly z čištění komunálních odpadních vod

Na základě zvolených technologických parametrů bude denní produkce přebytečného kalu na úrovni 0,18 m<sup>3</sup>.d<sup>-1</sup> (zhruba 1,0 % suš.), což představuje 0,06 m<sup>3</sup>.d<sup>-1</sup> kalu v zahuštěném stavu (≈ 3,0 % suš.). Roční produkce stabilizovaného kalu bude na úrovni 21,9 t.

Přebytečný biologický kal z biologického stupně ČOV bude gravitačně zahuštěn v kalojemu. Odvoz zahuštěného kalu cca 3-4x ročně, podle velikosti kalojemu.

Stabilizovaný biologický kal z této ČOV bude odvážen na ČOV s dostatečnou kapacitou, resp. do kalového hospodářství, kde se smísí s kalem produkovaným v ČOV. Ve smyslu platné legislativy ČR je preferovaným způsobem zneškodňování odpadu jeho materiálové nebo energetické využití, v případě čistírenského kalu je to zase jeho přímá aplikace do půdy, resp. jako suroviny na výrobu kompostu.

### Použité materiály a povrchová ochrana

Nádrž biologického reaktoru je vyhotovená z polypropylenových desek (PP) - spojených svářeními. Rovněž vestavby nádrže jsou vyhotoveny z polypropylenových desek (PP), taktéž spojených svářeními.

Veškeré nové technologické potrubí bude plastové (PP, HDPE, PE a PVC), stejně jako materiál provzdušňovacích elementů (plastová trubka + elastická polyuretanová membrána).

Všechny uvedené konstrukční materiály odolávají korozi a povětrnostním vlivům, tudíž není nutná jejich další povrchová ochrana.

## 2.2.4 OBJEKTY NA POTRUBÍ

### **Betonové revizní šachty**

Na trase splaškové kanalizace budou v lomech osazeny revizní šachty z prefabrikovaných skruží DN1000 o tloušťce stěny 120 mm. Šachty musí být v celém svém rozsahu vodotěsné. Bude použito monolitické dno dle tabulky šachet, na které bude vyskládána sestava z prefabrikovaných skruží. Zakrytí šachet bude kruhovým litinovým poklopem Ø600 pro občasný pojezd – B125. Těsnost napojení bude zaručena těsníci prstenci.

### **Drenážní šachta TEGRA 315:**

- Neprůlezná kanalizační šachta.
- Vnitřní Ø šachtové roury 315 mm.
- Materiál a barva
  - Šachtová roura z PP – červenohnědá.
  - Šachtové dno z PP – černá.
- Regulace výšky šachty řezáním šachtové roury.
- Možnost použití i v případě vysoké hladiny spodní vody.
- Zaručená těsnost spojení komponentů kanalizační šachty 0,5 bar.
- Třída zatížení poklopů dle ČSN EN 124 (A15 - D400).
- Možnost přímého napojení kanalizačního potrubí DN/OD 110 – 160.
- Integrovaná výkyvná hrdla šachtových den umožňující plynulou změnu úhlu napojení každým směrem až o 7,5°.
- Šachtové dno je opatřeno integrovanou vodováhou, zaručující jednodušší instalaci.
- Žebrovaný vnější povrch šachtového dna zvyšující vlastní pevnost a dále taktéž odolnost vůči vztlaku spodní vody.
- Možnost zhotovení dodatečného napojení nad šachtovým dnem pomocí spojky IN-SITU Ø 110 a 160 mm.

Drenážní šachta bude v rozsahu perforace obalena geotextilií pro zamezení vniknutí jemných částic do šachty. Perforace bude provedena v rozsahu 1,0m od dna šachty v 360°.

## 2.2.5 MATERIÁL, POTRUBÍ

Potrubí pro čerpání odpadních vod se navrhuje z PE100-RC (TYP2), d50x3.0 mm. Na potrubí budou provedeny ohyby a budou osazeny tvarovky dle výkresové dokumentace. Spojování potrubí bude provedeno elektrotvarovkami či mechanickými spojkami. V trase výtlačku z ČSOV bude 300 mm nad vrcholem potrubí umístěna signalizační folie hnědé barvy, případně šedé s popisem „KANALIZACE“.

### **Výpis základního trubního materiálu pro tlakové potrubí**

VÝTLAK	PE100-RC (TYP2), d50x3.0 mm	- 3,0 + 3,5 m
--------	-----------------------------	---------------

Pro nátok a odtok z OČV bude použito hladkostěnné potrubí s kompaktní stěnou vyrobené z polyvinylchloridu (PVC-U), odpovídající požadavkům ČSN EN 1401-1. Potrubí má



homogenní plnostěnnou konstrukci stěny. Jedná se o potrubí v tuhosti SN8, DN150. V trase potrubí bude 300 mm nad vrcholem potrubí umístěna signalizační folie hnědé barvy, případně šedé s popisem „KANALIZACE“.

#### **Základní parametry PVC-U potrubí:**

Kruhová tuhost (kN/m <sup>2</sup> dle ISO 9969):	min SN 8 kN/m <sup>2</sup> .
Základní materiál:	PVC-U.
Konstrukce stěny potrubí:	Plnostěnná konstrukce.
Způsob spojování:	Spojování se provádí pomocí hrdel a gumového těsnění, které je pevně vsazené v hrdle potrubí a zajištěné plastovým kroužkem proti vytlačení.
Způsob výroby tvarovek:	Pomocí vytlačování.
Požadavky na míru zhutnění lože.	Optimální zhutnění lože je cca 85% PS. Zhutnění obsypu pod komunikací 93% PS

#### **Výpis základního trubního materiálu pro gravitační potrubí**

NÁTOK	PVC-U, DN250, SN8	4,0 m
ODTOK	PVC-U, DN150, SN8	4,0 m

## **2.3 ZAJIŠTĚNÍ PROVOZU PO DOBU STAVBY**

Stávající ČOV bude plně v provozu po celou dobu stavby. Bude instalována nová ČOV a následně bude provedeno přepojení nátoku a odtoku z čistírny na stávající rozvody. Po dobu stavby nebudou řešena jiná náhradní řešení.

## **2.4 ZEMNÍ PRÁCE A ULOŽENÍ POTRUBÍ**

U výkopu bude sejmuta ornice do hloubky 200mm. Ornice bude uložena na geotextilii vedle výkopu. Ostatní výkopek bude uložen mimo ornici, rovněž vedle výkopu. Výkopy lze provádět strojně s ručním dokopáním v blízkosti napojení a křížení s podzemním vedením. Část vykopané zeminy bude použita pro zasypání stávající rušené ČOV. Přebytečná zemina bude použita v místě stavby k terénním úpravám. Pro zpětný zásyp se použije vybraného výkopku bez ostrých kamenů o max. velikost zrna 20 mm pro DN < 150, resp. 40 mm DN < 250, pro drcené materiály max. velikost zrna 10 mm.

Potrubí bude ukládáno do paženého výkopu na podkladní pískové lože o minimální tloušťce 100 mm. Lože bude hutněno na 95% PS. Obsyp potrubí až do výše 300 mm nad vrcholem potrubí bude proveden z nesoudržného materiálu frakce 0-20 mm (např. štěrkopísek, lomová výsevka). V úrovni 300 mm nad vrcholem potrubí bude uložena nad osou potrubí signalizační ochranná folie hnědé, popřípadě šedé barvy s popisem kanalizace. Obsyp bude hutněn na 95% PS. Úroveň strojního hutnění je navržena min. 300 mm nad vrcholem potrubí. Zbytek výkopu (strojně hutněný zásyp po vrstvách výšky max. 200 mm hutněný na 98% PS)

bude zasypán v asfaltových plochách 50% štěrkopískem a 50% výkopkem bez větších a ostrých kamenů. Zásyp v zeleni bude proveden ze 100% tříděným výkopkem.

Těžitelnost zeminy se dle ČSN 73 6133 předpokládá tř. 1 z 50% a z 50% tř. 2. Toto zatřídění odpovídá původní ČSN 73 3050 tř. 3 a 4.

Vhodný typ pažení bude určen dodavatelem stavby na základě zjištěných geologických podmínek podloží.

## 2.5 ÚPRAVY POVRCHŮ

Úpravy povrchů jsou řešeny v SO 02 ZPEVNĚNÉ PLOCHY A OPLOCENÍ. Pro finální zásyp výkopů ostatního výkopu, mimo řešené plochy v SO 02, bude užito sejmuté orniční vrstvy v tl. 200mm a bude provedeno osetí travním semenem.

## 2.6 ZKOUŠKY POTRUBÍ

Tlakové potrubí - Po skončení pokládky potrubí bude potrubí vyčištěno a provede se tlaková zkouška, zkušební tlak min. 0,80 MPa. Zkoušky provede zhotovitel stavby a protokoly s výsledky předá investorovi pro potřeby kolaudačního řízení. Dále bude provedeno geodetické zaměření skutečného provedení stavby a bude předáno provozovateli v jím požadované formě.

Gravitační potrubí - Po pokládce odtoku bude potrubí vyčištěno a bude provedena zkouška těsnosti potrubí dle ČSN EN 1610. Zkoušky provede zhotovitel stavby a protokoly s výsledky předá investorovi pro potřeby kolaudačního řízení. Dále bude provedeno geodetické zaměření skutečného provedení stavby a bude předáno provozovateli v jím požadované formě.

## 2.7 VYTYČENÍ

Budou vytyčeny všechny známé inženýrské sítě a jejich poloha a nadzemní části budou při stavbě respektovány. Případné kolize se stávajícími vedeními budou neprodleně řešeny s jejich správcí nebo vlastníky.

Vytyčení šachet na stokách bude provedeno na základě ověření skutečné polohy stávajících sítí a podzemních zařízení. Výškový systém baltský, souřadnicový systém JTSK.

## 2.8 PŘÍPRAVA PŘED STAVBOU

Před pokládkou potrubí budou vytyčeny všechny známé inženýrské sítě a jejich poloha. Nadzemní části budou při stavbě respektovány. Případné kolize se stávajícími vedeními budou neprodleně řešeny s jejich správcí nebo vlastníky.

## 2.9 KŘÍŽENÍ

Na trase potrubí nejsou dle dostupných podkladů žádná ostatní vedení, která by byla v kolizi s navrhovanou stavbou. V oblasti čerpací stanice se nachází pozůstatky původní nádrže pro čištění odpadních vod. Tyto nádrže budou dle potřeby ubourány.

### 3 BEZPEČNOST PRÁCE

Předpokládáme provádění stavby kvalifikovanou odbornou firmou způsobilou k provádění vodohospodářských staveb. Na stavbě budou použity materiály a výrobky, které splňují technické požadavky stanovené zákonem č.22/1997 Sb. v platném znění. O technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších platných předpisů.

Dále pak je dokumentace zpracována v souladu se zákonem 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v platném znění, dále s nařízením vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v platném znění a s technickými normami (např. ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení).

Za dodržování bezpečnostních předpisů při stavbě odpovídá dodavatel stavby.

Při realizaci stavby je nutno dodržovat příslušné platné legislativní předpisy. Předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) vycházejí ze zákona č. 262/2006 Sb., v aktuálním znění Zákoníku práce, vyhlášek, nařízení vlády, výnosů, směrnic, českých technických norem, technických pravidel, technických doporučení. Zhotovitel stavby musí při výstavbě dbát o to, aby realizace odpovídala nárokům na bezpečnost a hygienu práce ve smyslu platných předpisů. Zásadní pro realizaci stavby a vybavení staveniště je vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb. Zásady pro provádění stavby a bezpečnost práce jsou uvedeny v souhrnné technické zprávě příloha B.

Pro zajištění bezpečnosti je proto nutné se při realizaci staveb vyhnout těmto nedodržením zásad bezpečného provozu:

- nedodržení bezpečně technických postupů z předpisů,
- nedodržení předepsaných lhůt při výkonu činností,
- nedůsledné stanovení prvotních povinností – osoba odpovědná,
- absence seznámení s předpisy (Zákoník práce),
- zneužívání bezpečnostní rezervy - postupné překračování bezpečnostních parametrů,
- vyřazení bezpečnostních prvků,
- dodatečná úprava systémů bez komplexního hodnocení systému,
- používání zařízení v rozporu s požadavky výrobce.

### 4 VÝPIS SOUVISEJÍCÍCH NOREM A VYHLÁŠEK

- Zákon č. 283/2021 Sb., Stavební zákon
- Zákon č.17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění zákona č.123/1998 Sb. a č.100/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č.541/2020 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů,
- Zákon č.477/2001 Sb., o obalech ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č. 93/2004 Sb. a č.163/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší)
- Zákon č.262/2006 Sb. Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č.254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- 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
- Vyhláška MZe č.428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č.274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích

V Karlových Varech  
Zpracoval

04/2024  
Ing. Martin Ondráček