

Metal – Management, spol. s r.o. Ráčkova 1736, 735 41 Petřvald, info@metalman.cz www.metalman.cz						
PROJEKTANT	Ing. Zdeněk Schindler	HIP		DATUM	12/2021	
OBJEDNATEL	Obec Záluží 42, 267 61 Cerhovice			KRAJ	Středočeský	
AKCE: Kanalizace a ČOV Záluží OBJEKT: ČOV Záluží – 2. etapa (750 EO) Strojně-technologická část ČOV				ČÍSLO ZAKÁZKY		
				STUPEŇ	DSP	
				FORMÁT		
				MĚŘÍTKO		
				ARCHIVNÍ ČÍSLO		
PŘÍLOHA: Technická zpráva				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.1.	0 0

Obsah

1. Úvodní údaje.....	3
2. Členění stavby na provozní soubory.....	3
3. Charakteristika stavby	3
4. Princip čištění	4
5. Technické údaje ČOV	4
5.1. Technologické uspořádání ČOV - 1. etapa	4
5.2. Technologické uspořádání ČOV - 2. etapa	5
6. Popis technologie ČOV – 2. etapa	5
6.1. Rozměry a objemy nádrží	5
6.2. Skladba objektů technologie	5
7. Návrhové parametry ČOV	6
7.1. Vstupní hydraulické zatížení	6
7.2. Vstupní látkové zatížení	6
7.3. Zbytkové znečištění na odtoku z ČOV	6
7.4. Hydraulická bilance vypouštěných vod	7
7.5. Látková bilance vypouštěných vod	7
8. Popis technologie	8
8.1. Specifikace technologie.....	8
8.2. Materiálové provedení a povrchová ochrana	9
9. Popis jednotlivých objektů ČOV	9
9.1. Čerpací stanice	9
9.2. Integrované mechanické předčištění	10
9.3. Biologické čištění	10
9.3.1. <i>Aktivačně - denitrifikační prostor</i>	10
9.3.2. <i>Aktivačně - nitrifikační prostor</i>	10
9.3.3. <i>Dosazovací nádrže - separační prostor</i>	10
9.4. Dmyhárna	11
9.5. Chemické srážení fosforu.....	11
9.6. Kalové hospodářství	11
9.7. Měrný objekt	11
9.8. Svozová jímka	12
10. Automatizace provozu řízení ČOV.....	12
11. Specifikace produkovaných odpadů.....	12

1. Úvodní údaje

Název stavby:	Kanalizace a ČOV Záluží
Část:	ČOV Záluží - 2. etapa (750 EO) Strojně-technologická část ČOV
Investor:	Obec Záluží
Místo stavby:	Záluží, okres Beroun, Středočeský kraj
Druh stavby	Technická infrastruktura
Účel stavby:	Čištění odpadních vod
Stupeň:	DSP
Datum:	12/2021

2. Členění stavby na provozní soubory

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Čistírna odpadních vod

Strojně technologická část ČOV - 2. etapa (750 EO)

- D.2.1. Technická zpráva
- D.2.2. Hydrotechnický výpočet
- D.2.3. Seznam strojů a zařízení
- D.2.4. Výkresová dokumentace
 - D.2.4.1. Technologické schéma
 - D.2.4.2. Půdorys technologie ČOV
 - D.2.4.3. Řez technologie ČOV

3. Charakteristika stavby

I. etapa mechanicko-biologické čistírny odpadních vod ČOV (celková kapacita 1 500 EO - 2x750 EO), byla realizována v roce 2019 – 2020 výstavbou I. linky biologického reaktoru s kapacitou 750 EO, zahrnující aktivační nádrž (AN2) s vnořenou dosazovací nádrží (S2), a společnými pro obě linky: denitrifikační nádrž (DN), mechanické integrované předčištění (IMP) a kalojem (KN).

Tento projekt 2. etapy ČOV řeší dostavbu II. linky biologického reaktoru s kapacitou 750 EO, zahrnující realizaci kompletního vybavení druhé aktivační nádrže (AN1) s vnořenou dosazovací nádrží (S1), propojením s kalojemem a napojením na stávající technologické elektro ČOV.

Dvoulinkové uspořádání biologického reaktoru umožňuje provoz čistírny odpadních vod s postupným nárůstem znečištění a výhodou dvoulinkového uspořádání technologie je zajištění dostatečné účinnosti čištění odpadních vod v případě nutnosti odstavení jedné linky pro případné opravy, apod.

Technologie obou linek biologického reaktoru je umístěna v podzemních betonových nádržích rozdělených na jednotlivé sekce biologického čištění, nad kterými je umístěna horní stavba.

V budově je umístěné mechanické integrované mechanické předčištění a místnosti dmyhární, sociálního zázemí obsluhy a velín.

Část podzemních nádrží – denitrifikace, kalojem a svozová jímka jsou zastropené, nádrže aktivace se separacemi jsou otevřené do prostoru budovy. Přístup k ovládacím prvkům a strojům umístěných v zakrytých nádržích je přes vstupní otvory s odnímatelnými poklopy, přístup k ovládacím prvkům v otevřených nádržích aktivace je po obslužných lávkách vedených přes nádrže.

Čerpací stanice, do které ústí kanalizační systém je umístěna vně objektu ČOV.

4. Princip čištění

Princip komplexního čištění odpadních vod navržené technologie je založen na biologickém čištění aktivovaným kalem udržovaným ve vzhledu a s předřazenou denitrifikací. Systém je navržen jako nízkozatížená aktivace s nitrifikací a aerobní stabilizací kalu. Technologie je doplněna o chemické srážení fosforu.

Dostatečné objemy nádrží, nízká hodnota zatížení kalu, vysoká hodnota oxigenační kapacity a doby kontaktu odpadní vody s aktivovaným kalem zajistí dokonalé vyčištění odpadní vody včetně podstatného snížení obtížně odstranitelných organických látek. Kombinace denitrifikace v samostatné anoxické zóně a dynamické nitrifikace zajištěné provzdušňováním zaručuje vysoký stupeň odstranění dusíkatého znečištění z odpadní vody. Kapacita dosazovacího prostoru umožňuje eliminovat výkyvy hydraulické nerovnoměrnosti. Technologie čištění odpadních vod je doplněna o srážení fosforu, a jímku přivážených fekálních vod.

Princip navržené technologie čištění odpadních vod splňuje legislativní požadavky pro nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování městských odpadních vod dané nařízením vlády č. 401/2015 Sb., 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, v platném znění.

5. Technické údaje ČOV

5.1. Technologické uspořádání ČOV - 1. etapa

- integrované mechanické předčištění (IMP) – společné pro obě linky
- biologické aktivační čištění (AN2)
- předřazená denitrifikace (DN) – společná pro obě linky
- separace (S2)
- kalová nádrž (KN) – společná pro obě linky
- měření množství čistěných odpadních vod (MO) – společný pro obě linky
- chemické srážení fosforu – společné pro obě linky
- fekální jímka

Na přítokové kanalizaci před ČOV je osazena čerpací stanice s nátokovým česlicovým košem, z které jsou odpadní vod čerpány na integrované mechanické předčištění umístěné v čistírně odpadních vod.

5.2. Technologické uspořádání ČOV - 2. etapa

- biologické aktivační čištění (AN1)
- separace (S1)
- doplnění strojů a technologického elektra

6. Popis technologie ČOV – 2. etapa

6.1. Rozměry a objemy nádrží

aktivace – nitrifikace (AN1)

- půdorys 7,6 x 4,2 m
- celková hloubka 5,7 m
- užitná hladina 5,0 m
- celkový objem 160 m³
- užitný objem 132 m³

dosazovací nádrž (S1)

- průměr 4,0 m
- plocha 12,5 m²
- objem 28 m³

6.2. Skladba objektů technologie

- linka nitrifikace s jemnobublinným aeračním systémem a dmychadlem
- stahování plovoucích nečistot a tukové pěny z hladiny aktivace čerpadlem
- vnořená vertikálně protékaná dosazovací nádrž dortmundského typu s uklidňovacím válcem, výškově stavitelnými odtokovými žlaby s odklopnými nornými stěnami a dalším příslušenstvím
- zařízení na stahování nečistot z hladiny separace a z uklidňovacího válce mamutkovými čerpadly
- mamutkové čerpadla vnější recirkulace s dmychadlem
- odtah přebytečného kalu pomocí zařízení pro poloautomatické odkalování

7. Návrhové parametry ČOV

7.1. Vstupní hydraulické zatížení

	Značka	Rozměr	ČOV 1 500 EO (2x750 EO)
Množství vody na obyvatele		l/d	150
Přepoččet na obyvatelstvo celkem		EO	1 500
Součinitel denní nerovnoměrnosti	k_d	-	1,4
Součinitel hodinové nerovnoměrnosti	k_h	-	2,15
Průměrný bezdeštný denní přítok odpadních vod	$Q_{24,m}$	m^3/d	225,0
Podíl balastních vod	$Q_{24,m}$	%	5,0
Předpokládané množství balastních vod	Q_B	m^3/d	11,25
Průměrný denní bezdeštný přítok	Q_{24}	m^3/d	236,3
		m^3/h	9,8
		l/s	2,73
		m^3/d	330,8
Maximální denní bezdeštný přítok	Q_d	m^3/h	13,8
		l/s	3,83
		m^3/h	29,6
Maximální hodinový přítok	Q_h	m^3/h	29,6
		l/s	8,23

7.2. Vstupní látkové zatížení

ukazatel	Specifické znečištění	Nátok na ČOV			
		2. etapa		1 500 EO	
	g/(EO·d)	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
BSK ₅	60	45	381,0	90	381,0
CHSK _{Cr}	120	90	761,9	180	761,9
NL	55	41,2	349,2	82,5	349,2
N _{celk}	12	9,0	76,2	18	76,2
P _{celk}	2,5	1,88	15,9	3,75	15,9

7.3. Zbytkové znečištění na odtoku z ČOV

Vyčištěná voda z ČOV (kapacita 1 500 EO) bude odtékat se zbytkovým znečištěním splňujícím parametry nařízení vlády č. 401/2015 Sb., 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

Kategorie ČOV: 500 – 2 000 EO

Ukazatel	Odtok z ČOV		Emisní standard dle NV		„BAT“ dle NV	
	p	m	p	m	p	m

BSK ₅	mg/l	22	30	30	60	22	30
CHSK _{Cr}	mg/l	75	125	125	180	75	140
NL	mg/l	25	30	40	70	25	30

N-NH ₄ ⁺	mg/l	12*	20**	20*	40**	12*	20
P _{celk}	mg/l	2***	5	-	-	-	-

„p“ - přípustná hodnota koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod
přípustná koncentrace „p“ není aritmetickým průměrem za kalendářní rok a může být překročena v povolené míře podle hodnot uvedených v příloze č. 5 k citovanému nařízení

„m“ - maximální hodnota koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod (nepřekročitelná hodnota)

* uváděné hodnoty jsou aritmetické průměry za kalendářní rok a nesmí být překročeny

** hodnota „m“ pro ukazatel N-NH₄⁺ platí pro období, ve kterém je teplota odpadní vody na odtoku z biologického stupně vyšší než 12°C . Teplota odpadní vody se pro tento účel považuje za vyšší než 12°C, pokud z pěti měření provedených v odběru dne byla tři měření vyšší než 12°C.

*** chemickým srážením

Typ vzorku A – tj. dvouhodinové směsné vzorky odebírané na odtoku z ČOV získané sléváním 8 dílčích vzorků odebíraných v intervalu 15 minut.

Dle citovaného NV je minimální četnost odběrů vzorků vypouštěných městských odpadních vod dle přílohy č. 4 k citovanému nařízení vlády pro danou velikost ČOV stanovena 12x ročně v ukazatelích BSK₅, CHSK_{Cr}, NL, N-NH₄⁺.

Odběr vzorků bude prováděn na odtoku z ČOV.

7.4. Hydraulická bilance vypouštěných vod

ČOV	1 500 EO
Průměrný denní odtok (m ³ /den)	236
Maximální měsíční průtok (m ³ /měsíc)	10 050
Roční množství vypouštěných vod (m ³ /rok)	86 140

7.5. Látková bilance vypouštěných vod

Parametr	1 500 EO (t/rok)
BSK ₅	1,897
CHSK _{Cr}	6,467
NL	2,156
N-NH ₄ ⁺	1,035
P _{celk}	0,172

8. Popis technologie

8.1. Specifikace technologie

Odpadní vody přiváděné kanalizačním systémem do čerpací jímky umístěné před ČOV, jsou čerpány na ČOV. Výtlak je veden na integrované mechanické předčištění, zahrnující rotační síto se šnekovým lisem na shrabky a separátor písku s pračkou písku vzduchem. Mechanicky předčištěná voda natéká do společné denitrifikační části biologického reaktoru.

Míchání denitrifikační nádrže je zajištěno pomocí ponorného míchadla, příp. aerací. V denitrifikačním prostoru dochází k biologickému odstraňování dusíku z odpadní vody tím způsobem, že za anoxických podmínek směsná bakteriální populace aktivovaného kalu využívá chemicky vázaný kyslík v dusičnanech jako konečný akceptor elektronů v procesu nitrátové respirace. Dusičnany jsou redukovány na plynný molekulární dusík, který je vymícháván do atmosféry.

Podmínkou pro úspěšný průběh nitrátové respirace je nepřítomnost rozpuštěného vzdušného kyslíku, přítomnost dusičnanových aniontů a zdroje organického uhlíku v přitékající odpadní vodě. Kombinace denitrifikace v samostatné anoxické zóně a dynamické nitrifikace zajištěné přerušovaným provzdušňováním zaručuje vysoký stupeň odstranění dusíkatého znečištění z odpadní vody.

Z denitrifikace odtéká voda prostupy opatřenými hradítky do obou sekcí aktivačních nádrží, které jsou provzdušňované a kde dochází k biologickému odstraňování organického znečištění z odpadní vody. Organické látky jsou oxidovány na oxid uhličitý a vodu a částečně je organický uhlík využíván k růstu biomasy aktivovaného kalu. V aktivačním systému jsou přítomné ionty amoniakálního dusíku NH_4 oxidovány na dusičnany. Podmínkou pro úspěšný průběh těchto pochodů je zajištění parametrů nízkozatížené aktivace s aerobní stabilizací kalu. Vyčištěná odpadní voda je oddělována od aktivovaného kalu ve dvou kuželových dosazovacích nádržích dortmundského typu, umístěných v aktivačních nádržích. Vyčištěná voda z dosazovacích nádrží je odváděna odtokovými žlaby do odtokové kanalizace, na které je osazen měrný objekt. Aktivovaný kal ze dna dosazovacích nádrží je přečerpáván částečně zpět do denitrifikace jako vratný kal a částečně do kalové nádrže jako kal přebytečný.

Technologie ČOV je vybavena zařízením na snížení množství celkového fosforu v odpadních vodách chemickým srážením fosforu - simultánní srážení.

Kalová nádrž je vystrojena středobublinným aeračním roštem se samostatným dmychadlem za účelem aerobní stabilizace kalu (sušina 3 - 5 %). Pro odvoz kalu k dalšímu zpracování je z kalojemu vyvedeno na vnější stranu ČOV potrubí ukončené fekální koncovkou.

Svážené fekální vody jsou akumulovány v jímce svozových vod a po hrubém mechanickém předčištění jsou řízeně čerpány k dalšímu čištění na ČOV.

Jednotlivé stupně ČOV je možné, v případě potřeby obtokovat:

- obtok celé ČOV - propojení z čerpací jímky do odtokové kanalizace
- integrované mechanické předčištění - obtok s ručními česlemi nebo přímo do denitrifikace
- jednotlivé části biologického reaktoru jsou vzájemně propojeny a lze je samostatně odstavit.

8.2. Materiálové provedení a povrchová ochrana

Technologická vestavba ČOV umístěná pod hladinou včetně integrovaného mechanického předčištění je zhotovena z nerezového materiálu, propojovací potrubí plast. Komponenty ČS a obslužné lávky, zábradlí, zdvihací zařízení (jeřábky) a poklopy jsou vyrobeny z konstrukční oceli tř. 11 s povrchovou úpravou žárovým zinkováním, pochůzí rošty zinek nebo kompozit, příp. tyto komponenty mohou být z nerez oceli.

Materiálové provedení:

- austenitická korozivzdorná Cr-Ni ocel jakost 1.4301/1.4307 dle EN (17 240 dle ČSN, AISI 304/304L)
- austenitická korozivzdorná Cr-Ni-Mo ocel stabilizovaná Ti jakost 1.4571 dle EN (17 348 dle ČSN, AISI 316Ti) a Cr-Ni-Mo ocel s nízkým obsahem C jakost 1.4404 dle EN (17 349 dle ČSN, AISI 316L),
- konstrukční uhlíková ocel S235JR dle EN
- propojovací potrubí plast

Ochrana proti korozi:

Austenitická korozivzdorná ocel:

- použitý materiál – austenitická korozivzdorná Cr-Ni ocel jakost 1.4301/1.4307 dle EN (17 240 dle ČSN, AISI 304/304L), austenitická korozivzdorná Cr-Ni-Mo ocel stabilizovaná Ti jakost 1.4571 dle EN (17 348 dle ČSN, AISI 316Ti) a Cr-Ni-Mo ocel s nízkým obsahem C jakost 1.4404 dle EN (17 349 dle ČSN, AISI 316L)
- mechanické očištění svárů
- pasivace svárů

Konstrukční uhlíková ocel:

- materiál žárově zinkován dle normy ČSN EN ISO 1461
- tloušťka Zn vrstvy min. 80 µm dle normy ČSN EN ISO 1461: Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky – Specifikace a zkušební metody

9. Popis jednotlivých objektů ČOV

9.1. Čerpací stanice

Čerpací stanice je umístěna na přívodní kanalizaci vně objektu ČOV.

Jímka je vybavena nátokovým česlicovým košem (průlina 40 mm) s výklopným dnem, uzávěrem nátoky při vytažení koše a kalovými čerpadly v sestavě 1+1. Manipulace s česlicovým košem je pomocí elektrického zdvihacího zařízení, manipulace s čerpadly je pomocí zdvihacího zařízení s ručním navijákem. Vybírání zachycených shrabků z česlicového koše je ruční s následným uložením do kontejneru.

Chod ponorných kalových čerpadel je automatický v závislosti na stavu hladiny hlídáné ultrazvukem s havarijním jištěním plovákovým systémem.

9.2. Integrované mechanické předčištění

Integrované mechanické předčištění sestává z rotačního bubnového síta s integrovaným lisem na shrabky a separátoru písku s integrovanou pračkou písku (praní vzduchem) a šnekovým dopravníkem písku. IMP je vybavené obtokem s ručními česlemi.

V rotačním bubnovém sítu dochází k oddělení pevných nerozpustných látek, větších, než je velikost ok síta, mechanické nečistoty zachycené na sítu jsou vyhrnovány ze síta pomocí čtyř rotujících kartáčů a po odvodnění v lisu jsou shrabky transportovány šnekovým dopravníkem do přistaveného kontejneru.

Mechanicky předčištěná voda je přiváděna do biologické nádrže do prostoru denitrifikace.

9.3. Biologické čištění

Biologické čištění sestává z aktivační nádrže systému D-N rozdělené na společnou denitrifikaci, dva koridory nitrifikace s vnořenými separacemi a společný prostor pro zahuštění a akumulaci aerobně stabilizaci kalu. Technologické příčky a propojovací potrubí rozdělují biologický reaktor na funkční prostory vzájemně propojené a uzavřené do cirkulačního okruhu, tím jsou zajištěny veškeré dílčí postupy komplexního čištění odpadní vody - denitrifikace, aktivační biodegradace, nitrifikace, separace aktivovaného kalu a jeho automatická recirkulace. Kompaktní uspořádání snižuje hydraulické ztráty a spotřebu elektrické energie.

9.3.1. Aktivačně - denitrifikační prostor

Denitrifikační nádrž je míchána pomocí ponorného míchadla upevněného na vodící tyči a opatřeného zdvihacím zařízením s ručním navijákem.

Prostupy z denitrifikační nádrže do aktivačních nádrží jsou opatřeny deskovými uzávěry pro případné odstavení části biologického reaktoru z důvodu údržby, apod.

Denitrifikační nádrž je vybavena jemnobublinným aeračním systémem za účelem zajištění míchání nádrže v případě poruchy míchadla, nebo za účelem zvýšeného odbourávání dusíkatého znečištění v odpadních vodách (např. v zimním období).

9.3.2. Aktivačně - nitrifikační prostor (dvoulinka)

V aktivačních nádržích bude umístěn jemnobublinný aerační systém za účelem zajištění dodávky kyslíku do biologického procesu a udržování suspenze aktivovaného kalu ve vznosu. Zdrojem stlačeného jsou Rootsova dmychadla Kubíček s vnitřními tlumicími kryty v uspořádání 2 + 1. Ovládání dmychadel aerace je automatické dle aktuální koncentrace rozpuštěného kyslíku měřeného optickou kyslíkovou sondou.

Stlačený vzduch od rotačních dmychadel je veden pomocí tlakového potrubí z nerez oceli do jemnobublinných aeračních systémů, tyto se skládají z perforovaných membrán EPDM (trubkové elementy v délce 1 m), uchycených na nosných vzduchových potrubích, které jsou kotvené ke dnu nádrží.

Aktivační nádrže jsou vybavené zařízením na odtah pěny z hladiny aktivace, odtahovaná pěna je čerpána do kalojemu.

9.3.3. Dosazovací nádrže - separační prostor (dvoulinka)

Kuželové dosazovací nádrže dortmundského typu jsou umístěné v aktivačních nádržích. Aktivační směs z aktivací natéká do dosazovacích nádrží přes uklidňovací-odplyňovací válce. Ze spodních částí dosazovacích nádrží je aktivovaný kal přečerpáván pomocí hydropneumatických čerpadel do denitrifikace (vratný kal), nebo do kalové nádrže (přebytečný kal).

Dosazovací nádrže jsou vybavené zařízením automatického stahování plovoucích látek z hladiny s hydropneumatickými čerpadly (zaústění do aktivace) a zařízením na stahování nečistot z hladiny uklidňovacího válce hydropneumatickými čerpadly (zaústění do kalojemu). Automatické stahování je programovatelně voleno dle potřeby provozu.

Vyčištěná voda je odváděna z dosazovacích nádrží odtokovými žlaby s odklopnými nornými stěnami do odtokového potrubí.

9.4. Dmychárna

Tlakový vzduch pro provzdušňovací systémy aktivací a kalojemu a hydropneumatické čerpadla zabezpečují dmychadlové agregáty umístěné v dmychárně. Výtlačné potrubí jednotlivých dmychadel, opatřené uzavírací armaturou, je zaústěno do vzduchových rozvaděčů z nerez oceli osazené tlakoměry.

Agregáty dmychadel:

- 3 ks Kubíček pro aeraci aktivace (v sestavě 2 + 1)
- 1 ks Kubíček pro aeraci kalojemu
- 2 ks dmychadlo pro hydropneumatické čerpadla recirkulace

Ventilace prostoru dmychárny je zajištěna:

- přívod vzduchu z venkovního prostoru otvorem opatřeným zvukovým ochranným krytem, z vnější strany osazen nerezovou protidešťovou žaluzií
- odvod ohřátého vzduchu zajišťuje axiální nástěnný ventilátor do prostoru aktivační části ČOV, otvor je opatřen rovněž zvukovým ochranným krytem. Chod ventilátoru je ovládán teplotním čidlem.

9.5. Chemické srážení fosforu

Technologické vybavení pro chemické odstraňování fosforu simultánním srážením, spočívajícím v přidávku koagulantu (např. 41% roztok síranu železitého – obch. název PREFLOC) k odpadní vodě v aktivačních nádržích. K tomu bude sloužit dávkovací zařízení sestávající z dávkovacího čerpadla, kompletního příslušenství a výtlačného potrubí do aktivačních nádrží.

Koagulant bude uskladněn v zásobní nádrži o objemu 3 m³ umístěné vně objektu ČOV na zabezpečené ploše.

9.6. Kalové hospodářství

Nízkozatěžovaná aktivace použitá pro čištění odpadních vod zajišťuje aerobní stabilizaci kalu. Přebytečný, aerobně stabilizovaný kal je přečerpán do kalové nádrže. Zásobník kalu je pro zajištění homogenizace a stabilizace uskladněného kalu vybaven středobublinným provzdušňovacím roštem. Zdrojem vzduchu pro aeraci kalojemu je samostatné dmychadlo. Ovládání dmychadla je automatické časovým spínačem, nebo ruční z rozvaděče.

Aerobně stabilizovaný kal bude odvážen k dalšímu zpracování, kalové potrubí pro odtah kalu je ukončeno upínací koncovkou na vnější straně ČOV pro napojení savice fekálního vozu.

9.7. Měrný objekt

Množství vyčištěných odpadních vod na ČOV je měřeno v měrném objektu - Parshallův žlab P2 s ultrazvukovým průtokoměrem, umístěném na odtokové kanalizaci v ČOV nad aktivaci.

9.8. Svozová jímka

Svozová jímka slouží k akumulaci a přečerpávání dovážených fekálních vod. Jímka je vybavena středobublinným aeračním systémem pro promíchání obsahu a čerpadlem pro řízené čerpání svozových vod k čištění na ČOV.

10. Automatizace provozu řízení ČOV

Čistírna odpadních vod bude řízena na základě automatického provozu jednotlivých strojů. Vybavení umožní nastavení režimu provozu ČOV dle skutečného zatížení.

Automatická regulace provozu dmychadel na základě aktuální koncentrace rozpuštěného kyslíku v AN měřené optickou kyslíkovou sondou, automatické stahování hladiny dosazovací nádrže a uklidňovacího válce, dle potřeby stahování plovoucích nečistot z aktivací.

Poloautomatický odtah přebytečného kalu, sledování hladin ultrazvukovými sondami ve fekální jímce, čerpací stanici a kalové nádrži.

Operátorské pracoviště je vybaveno PC sestavou s předinstalovaným SCADA softwarem pro monitorování a řízení strojního vybavení ČOV. Systém zahrnuje zobrazení technologického schématu procesu čištění, stavu jednotlivých strojů a zařízení, počítání provozních hodin strojů a historií alarmních událostí, včetně hlášení poruchových stavů pomocí telemetrické stanice GSM a vizualizaci údajů.

11. Specifikace produkovaných odpadů

V čistícím procesu odpadních vod budou vznikat tyto odpady - zatřídění dle zákona o odpadech č. 381/2001 Sb., v platném znění a vyhlášky č. 8/2021 Sb., katalog odpadů (přechodné ustanovení § 14 – zařazování odpadů dle 31. 12. 2023 dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů), v platném znění:

Kód druhu odpadu	Název druhu odpadu	Kat. odpadu	Množství odpadu
19 08 01	Shrabky z česlí (ČOV+FJ)	O	cca 7 t/rok*
19 08 05	Kaly z čištění komunálních odpadních vod	O	cca 500 m ³ /rok*

*množství odpadu vztaženo k projektovanému látkovému zatížení
Vzniklé odpady budou likvidovány v souladu s platnou legislativou.

Metal – Management, spol. s r.o. Ráčkova 1736, 735 41 Petřvald, info@metalman.cz www.metalman.cz						
PROJEKTANT	Ing. Aleš Maršálek	HIP		DATUM	12/2021	
OBJEDNATEL	Obec Záluží 42, 267 61 Cerhovice			KRAJ	Středočeský	
AKCE: Kanalizace a ČOV Záluží – 2. etapa OBJEKT: Úprava čerpací stanice ČS				ČÍSLO ZAKÁZKY		
				STUPEŇ	DSP	
				FORMÁT		
				MĚŘÍTKO		
				ARCHIVNÍ ČÍSLO		
PŘÍLOHA: Technická zpráva				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.1.	0 0

Obsah

1. Úvodní údaje	3
2. Členění stavby na provozní soubory	3
3. Charakteristika stavby	3
4. Popis čerpací stanice ČS – stávající stav	3
5. Úpravy technologie čerpací stanice ČS	4
6. Stavební úpravy čerpací stanice ČS	5
7. Likvidace odpadů	5
8. Požadavky na provedení zkoušek	5
9. Bezpečnost a ochrana při práci	6

1. Úvodní údaje

Název stavby:	Kanalizace a ČOV Záluží – 2. etapa
Část:	Úprava čerpací stanice ČS
Investor:	Obec Záluží
Místo stavby:	Záluží, okres Beroun, Středočeský kraj
Druh stavby	Technická infrastruktura
Účel stavby:	Čištění odpadních vod
Stupeň:	DSP
Datum:	12/2021

2. Členění stavby na provozní soubory

Stavba není členěna na provozní soubory

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

- **Úprava čerpací stanice ČS**
 - D.2.1. Technická zpráva
 - D.2.2. Stroje a zařízení
 - D.2.3. Výkres – půdorys a řez

3. Charakteristika stavby

V rámci realizace 2. etapy ČOV osazením biologického reaktoru do druhé linky ČOV Záluží (750 EO) a dosažením celkové projektované kapacity ČOV odpovídající 1 500 EO (dvoulinka 2x750 EO), bude provedena úprava technologického vstrojení stávající čerpací stanice ČS, spočívající ve změně stávajícího mechanického předčištění: původní česlicový koš bude nahrazen strojním zařízením pro zachycení mechanických nečistot z natékajících odpadních vod.

Čerpací stanice, do které je zaústěná veřejná kanalizace z obce Záluží, je umístěna v areálu ČOV před budovu čistírny odpadních vod.

4. Popis čerpací stanice ČS – stávající stav

Betonová mokrá čerpací stanice průměr 2,5 m, celková hloubka 8,3 m, je osazena nerezovým česlicovým košem DN 300 s elektrickým řetězovým kladkostrojem GIS GP 500/1N a dvěma ponornými kalovými čerpadly HCP 80 AFP41.5-WDs plováky, v sestavě 1+1 (v 2. etapě bude doplněno další kalové čerpadlo - 1 ks suchá rezerva).

Čerpadla jsou uchycena na patních kolenech T50F kotvených do betonového dna jímky. Manipulace s čerpadly na vodících tyčích, zajišťuje ruční zvedací zařízení s nosností 100 kg - otočný jeřábek s ručním kladkostrojem a nerezovým lankem.

Samostatná výtlačná potrubí obou čerpadel jsou osazeny armaturami (kulový kohout, zpětný ventil) a následně spojena do jednoho výtlaku, na kterém je v budově ČOV instalován indukční průtokoměr.

Chod ponorných kalových čerpadel je automatický v závislosti na stavu hladiny, výtlačná potrubí jsou opatřena zpětnými klapkami a uzavíracími armaturami; mezní hladiny pro spínání čerpadel jsou hlídány ultrazvukovým hladinoměrem s jistěním havarijních hladin plovákovým systémem.

Čerpací jímka je vybavena obtokem s napojením na obtok ČOV.

Specifikace stávajícího vybavení ČS

Příkon čerpadla (kW) / napětí (V)	1,5/ 400
Průtok čerpadla (l/s)	4,5
Příkon kladkostroje (kW) / napětí (V)	0,7 / 400
Nosnost kladkostroje (kg)	500
Rychlost zdvihu kladkostroje (m/min)	8,0

5. Úpravy technologie čerpací stanice ČS

V rámci 2. etapy budou ve stávající betonové čerpací stanici provedené tyto úpravy:

- odstranění betonového poklopu jímky
- demontáž nátokového česlicového koše a elektrického kladkostroje
- přemístění stávajících čerpadel a úprava výtlačných potrubí
- instalace nových strojních samočisticích česlí ve venkovním provedení
- instalace nového nerezového víka jímky s manipulačními otvory pro SČČ a čerpadla

Do čerpací stanice budou osazeny strojní samočisticí česle - vertikální s rotačním kartáčem, typ SČČ-KM 400x6700/1200x10s/90° ve venkovním provedení (zateplené, s vyhříváním). Česle budou umístěné do nerezového žlabu pro usměrnění nátoků na česle, pod úrovní přítoku DN 300 v hloubce 6,4 m.

Rám česlí bude kotven do stropu jímky

Rotační kartáč je vybaven zpětným chodem se zachycovačem ulpělých látek ve štětinách kartáče.

Materiálové provedení strojních česlí: rám z nerez oceli 1.4301 + nátěr, filtrační pás nerezová ocel v kombinaci s plasty.

Součástí česlí je elektrický rozvaděč s automatickým ovládáním chodu česlí včetně rotačního kartáče. Ovládání česlí pracuje na principu časovém a hladinovém, časové relé je nastavitelné, přičemž funkce hladinové sondy je nadřazena, havarijní spínač zajišťuje ochranu elektropřevodovky před poškozením.

Rozvaděč bude umístěn na konzole u ČS.

Realizace úpravy čerpací stanice ČS1 bude prováděna za plného provozu ČOV.

Po dobu úpravy ČS budou odpadní vody z kanalizace na ČOV transportovány následovně:

- v revizní šachtě RŠ1, umístěné na kanalizaci před čerpací stanicí ČS, zaslepit odtok ucpávkou
- do revizní šachty umístit kalové čerpadlo ($Q_{max} \leq 8 \text{ l/s}$) s výtlakem hadicí zaústěným do fekální jímky přes ruční česle
- odpadní vody z fekální jímky čerpat na integrované mechanické předčištění a následně standardně k biologickému čištění ČOV

Parametry strojních česlí

Šířka česlí (mm)	400
Hloubka česlí (mm)	6 700
Výška výsypky nad úrovní stropu ČS (mm)	1 200
Velikost průřezu (mm) - zesílené	10s
Sklon SČČ (°)	90
Příkon: hlavní pohon (kW)/ rotační kartáč (kW)	0,18/ 0,12
napětí (V / Hz)	400 / 50
Příkon vyhřívání (kW) / napětí (V/Hz)	1,3 / 230 / 50
Krytí rozváděče IP	54

6. Stavební úpravy čerpací stanice ČS

1. Úprava dna čerpací stanice pro osazení čerpadel- nové umístění
2. Výkop mezi ČS a ČOV pro položení kabelu
3. Demontáž stávajícího betonového víka

7. Likvidace odpadů

Demontované zařízení bude předáno provozovateli ČOV, který zajistí jeho recyklaci, příp. ekologickou likvidaci v souladu s platnou legislativou.

8. Požadavky na provedení zkoušek

Strojně-technologická část včetně technologického elektra ČOV bude po montáži podrobena zkouškám dle TNV 75 6910 Zkoušky kanalizačních objektů a zařízení a souvisejících norem a předpisů.

El. zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize podle ČSN 33 2000-6 (Elektrické instalace nízkého napětí-Část 6: Revize), potvrzeného písemně v revizní zprávě.

9. Bezpečnost a ochrana při práci

Podmínky provádění stavby budou z hlediska bezpečnosti zohledněny ve výrobní přípravě stavby.

Při provádění bude třeba dodržet veškerá bezpečnostní opatření.

Upřesnění požadavků z hlediska bezpečnosti práce bude provedeno v rámci předání staveniště. Povinnosti při předání staveniště se řeší dle Předpisu č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště, případně zakotveny ve smlouvě.

Je nutné dodržovat požadavky dané nařízením vlády č. 406/2004 Sb., ve znění nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízení vlády č. 309/2006 Sb., o zajišťování dalších podmínek BOZP.

Za bezpečnost práce na stavbě zodpovídá zhotovitel stavby.

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle platných vyhlášek. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené v souladu s vypracovanými provozními předpisy.

Pro obsluhu platí v plném rozsahu bezpečnostní a hygienická opatření, jakož i označování pracovišť dle ustanovení normy.

Dodávka strojně - technologického zařízení bude obsahovat průvodní technickou dokumentaci, ve které budou obsaženy bezpečnostní předpisy, které musí být dodrženy při montáži zařízení, jeho obsluze a údržbě.

Veškeré práce na elektrickém zařízení mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky s odbornou způsobilostí podle vyhlášky č. 50/1978 Sb., v platném znění. Elektrická zařízení musí být provedena v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed.2 (Ochrana před úrazem el. proudem), ČSN 33 2000-5-54 ed.2 (Uzemnění el. zařízení), ČSN 33 2000-5-52 ed.2 (Výběr soustav a skladba vedení), ČSN 33 2000-4-43 ed.2.

Pravidla pro obsluhu a práci na el. zařízení a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN EN 50110-1 ed.2 (Obsluha a práce na el. zařízeních).

Elektrická zařízení nacházející se v objektu mohou obsluhovat pouze pracovníci poučení a řádně proškolení.

Metal – Management, spol. s r.o. Ráčkova 1736, 735 41 Petřvald, metalman@metalman.cz www.metalman.cz						
PROJEKTANT	Ing. Ivo Janeta	HIP		DATUM	12/2021	
OBJEDNATEL	Obec Záluží 42, 267 61 Cerhovice			KRAJ	Středočeský	
AKCE: Kanalizace a ČOV Záluží OBJEKT: ČOV Záluží - 2. etapa (750 EO) Strojně-technologická část ČOV				ČÍSLO ZAKÁZKY		
				STUPEŇ	DSP	
				FORMÁT		
				MĚŘÍTKO		
				ARCHIVNÍ ČÍSLO		
PŘÍLOHA: Hydrotechnický výpočet				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.2.	0
						0

Obsah

1. Množství odpadních vod.....	3
2. Znečištění a koncentrace	4
3. Aktivace a nitrifikace.....	5
Bilance dusíku.....	5
Nitrifikační kinetika	5
4. Požadavky na kyslík.....	6
5. Dosazovací nádrže	7
6. Množství kalu	7
7. Zahušťovací nádrž	8
8. Odtok z ČOV.....	8

1. Množství odpadních vod

Počet obyvatel – konečný stav		1500	
Spotřeba vody		150	l/obyv./den
Množství odpadních vod	obyvatelstvo	225,0	m ³ /den
	průmysl	0	m ³ /den
	balastní vody	5	%
		11,25	m ³ /den
	ostatní	0	m ³ /den
Celkem	Q₂₄	236,3	m ³ /den
		9,8	m ³ /h
		2,73	l/s
Koeficient denní nerovnoměrnosti		1,4	
Denní maximum	Q_{dmax}	330,8	m ³ /den
		13,8	m ³ /h
		3,83	l/s
Koeficient maximální hodinové nerovnoměrnosti		2,15	
Návrhový přítok	Q_{návrh}	29,6	m ³ /h
		8,23	l/s
Koeficient minimální hodinové nerovnoměrnosti		0,6	
Minimální přítok	Q_{min}	5,9	m ³ /h
		1,64	l/s

2. Znečištění a koncentrace

Počet obyvatel		1500	
Produkce BSK na obyvatele		60	g/obyv.den
BSK zatížení	obyvatelstvo	90	kg/d
	průmysl	0	kd/d
	ostatní	0	kd/d
celkem BSK		90	kd/d
průměrná koncentrace při Q_{24}		381,0	mg/l
přepočet BSK zatížení na EO		1500	
Produkce CHSK na obyvatele		120	g/obyv.den
CHSK zatížení	obyvatelstvo	180	kg/d
	průmysl	0	kd/d
	ostatní	0	kd/d
celkem CHSK		180	kd/d
průměrná koncentrace při Q_{24}		761,9	mg/l
Produkce NL na obyvatele		55	g/obyv.den
NL zatížení	obyvatelstvo	82,50	kg/d
	průmysl	0	kd/d
	ostatní	0	kd/d
celkem NL		82,50	kd/d
průměrná koncentrace při Q_{24}		349,2	mg/l
Produkce N-kj na obyvatele		12	g/obyv.den
N-kj zatížení	obyvatelstvo	18,00	kg/d
	průmysl	0	kd/d
	ostatní	0	kd/d
celkem N-kj		18,00	kd/d
průměrná koncentrace při Q_{24}		76,2	mg/l
Produkce P na obyvatele		2,5	g/obyv.den
P zatížení obyvatelstvo		3,75	kg/d
	průmysl	0	kd/d
	zemědělství	0	kd/d
	ostatní	0	kd/d
celkem P		3,75	kd/d
průměrná koncentrace při Q_{24}		15,9	mg/l

3. Aktivace a nitrifikace

BSK ₅ zatížení		90	kd/d
Koncentrace BSK ₅ na nátoku do reaktoru		381,0	mg/l
Látkové zatížení kalu Bx		0,08	kg BSK/kg sušiny·d
Množství kalu v systému		1125,0	m ³ sušiny
Koncentrace sušiny aktivovaného kalu v reaktoru X		3,5	kg/m ³
Objem aktivační nádrže		321,4	m ³
Objem denitrifikační nádrže		160,7	m ³
Celkový objem biologického reaktoru		482,1	m ³
Doba zdržení	Q ₂₄	49,0	h
	Q _{dmax}	35,0	h
	Q _{návrh}	16,3	h
Požadovaná koncentrace na odtoku	BSK ₅	22	mg/l
	NL	25	mg/l
předpokládaný obsah BSK ₅ v NL		0,25	mg/mg
Celková účinnost E		94,23	%
Biologická účinnost E _{biol}		95,87	%
Produkce přebytečného kalu		56,92	kd/d
Stáří kalu		19,8	dní
Minimální teplota		8	°C
Doporučené minimální stáří kalu		16,9	dní
Kalový index		150	ml/g

Bilance dusíku

N-zatížení v surové odpadní vodě (B _N)	18	kg N/d
N-koncentrace v přebytečném kalu	6	%
N-zatížení v přebytečném kalu	3,415	kg N/d
Zatížení nitrifikovaným dusíkem B _{NOX}	10,985	kg N/d

Nitrifikační kinetika

Podíl organické sušiny (OS)	60	%
Nitrifikační zatížení	0,4	g N-NH ₄ /kg·h
	0,7	g N-NH ₄ /kg OS·h

4. Požadavky na kyslík

Respirace substrátu O_5 (spotřeba kyslíku - aktivovaný kal)		43,14	kg O_2 /d
Koeficient endogenní respirace k_{re} ($B_x > 0,15 = 0,11$)		0,11	kg O_2 /d
Endogenní respirace		123,75	kg O_2 /d
Nitrifikace		38,45	kg O_2 /d
Celková spotřeba kyslíku		205,34	kg O_2 /d
Hodinová spotřeba kyslíku	O_{sh}	10,26	kg O_2 /h
koeficient využití kyslíku	α	0,8	
Saturační koncentrace kyslíku		11,3	mg/l
Průměrná koncentrace kyslíku		9,2	mg/l
Zbytková koncentrace kyslíku		1,5	mg/l
$(D10/Dt)^{0,5}$		0,861	
Denní oxygenační kapacita	OC_d	324,31	kg O_2 /d
Hodinová oxygenační kapacita	OC_h	16,20	kg O_2 /h
k_h		1	
Hodinová oxygenační kapacita průměrná OC_h		16,20	kg O_2 /h
Hloubka uložení aeračních elementů		4,9	m
Přenos kyslíku na m hloubky		10	g/m ³ ·m
Požadované množství vzduchu		330,6	m ³ /h
Míchací efekt		1,0	
Optimální množství vzduchu na 1 m aeračních elementů		4	m ³ /m
Celková délka hadicových aeračních elementů		82,6	m
Výkon dmychadel		396,7	m ³ /h
Počet pracovních dmychadel		2	
Výkon 1 pracovního dmychadla		198,3	m ³ /h
		3,31	m ³ /min

5. Dosazovací nádrže

Koncentrace sušiny aktivovaného kalu X v aktivační nádrži		3,5	kg/m ³
Kalový index KI		150	ml / g
Dovolené hydraulické zatížení		1,2	m ³ /m ² ·h
Celková plocha separace		24,7	m ²
Přibližný objem separace		56,0	m ³
Počet dosazovacích nádrží		2	
Průměr 1 dosazovací nádrže		4,0	m
Hydraulické zatížení pro	$Q_{n\acute{a}vrh}$	1,2	m ³ /m ² ·h
	Q_{24}	0,40	m ³ /m ² ·h
	Q_{min}	0,24	m ³ /m ² ·h
Látkové zatížení pro	$Q_{n\acute{a}vrh}$	4,2	kg/m ² ·h
	Q_{24}	1,4	kg/m ² ·h
	Q_{min}	0,8	kg/m ² ·h
Účinnost dosazovací nádrže		0,7	
Doba zdržení pro	$Q_{n\acute{a}vrh}$	1,3	h
	Q_{24}	4,0	h
	Q_{min}	6,6	h
Potřebná délka žlabu pro	$Q_{n\acute{a}vrh}$	5,9	m
	Q_{24}	2,0	m
	Q_{min}	1,2	m
Recirkulační poměr		150	%
Množství vratného kalu z dosazovací nádrže		44,4	m ³ /h
		12,3	l/s

6. Množství kalu

Přebytečný kal	56,9	kg suš/d
Koncentrace přebytečného kalu	4,5	kg/m ³
Množství kalu	12,6	m ³ /d

7. Zahušťovací nádrž

Předpokládané zahuštění	3	%
Množství kalu	1,9	m ³ /d
Doba uskladnění	60	dnů
Objem zahušťovací nádrže	113,8	m ³

8. Odtok z ČOV

Q ₂₄	236,25	m ³ /d
	2,734375	l/s

Koncentrace BSK ₅ na odtoku z ČOV	22	mg/l
	60,15625	mg/s
	5,1975	kg/d
	1,8970875	t/rok

Koncentrace CHSK _{Cr} na odtoku z ČOV	75	mg/l
	205,078125	mg/s
	17,71875	kg/d
	6,46734375	t/rok

Koncentrace NL na odtoku z ČOV	25	mg/l
	68,359375	mg/s
	5,90625	kg/d
	2,15578125	t/rok

Koncentrace N-NH ₄ na odtoku z ČOV	12	mg/l
	32,8125	mg/s
	2,835	kg/d
	1,034775	t/rok

Koncentrace P _{CELK} na odtoku z ČOV (chem. srážením)	2	mg/l
	5,46875	mg/s
	0,4725	kg/d
	0,1724625	t/rok

Metal – Management, spol. s r.o. Ráčkova 1736, 735 41 Petřvald, info@metalsman.cz www.metalman.cz							
PROJEKTANT	Ing. Aleš Maršálek	HIP		DATUM	12/2021		
OBJEDNATEL	Obec Záluží 42, 267 61 Cerhovice			KRAJ	Středočeský		
AKCE: Kanalizace a ČOV Záluží – 2. etapa OBJEKT: Úprava čerpací stanice ČS				ČÍSLO ZAKÁZKY			
				STUPEŇ	DSP		
				FORMÁT			
				MĚŘÍTKO			
				ARCHIVNÍ ČÍSLO			
PŘÍLOHA: Stroje a zařízení				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.2. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> </tr> </table>	0	0
0							
0							

Obsah

Samočistící česle vertikálního typu SČČ-KM 400x6700/1200x10s/90° včetně rotačního kartáče ve venkovním provedení	3
Nerezové víko	3
Potrubí, armatury a pomocné konstrukce	3

Samočistící česle vertikálního typu SČČ-KM 400x6700/1200x10s/90° včetně rotačního kartáče ve venkovním provedení

Charakteristika:	strojní mechanického předčištění umístěné v čerpací stanici, na přítoku bude nainstalován nátokový kovový žlab pro usměrnění nátoku na česle (bez obtoku) česle jsou vybaveny kapotáží a vyhříváním česle nepotřebují pro svou správnou funkci ostřík tlakovou vodou ani vyklápění či jinou manipulaci během servisu havarijní spínač, který chrání elektropřevodovku před vážnějším poškozením rotační kartáč je vybaven zpětným chodem se zachycovačem ulpělých látek ve štětinách kartáče el. rozvaděč havarijní spínač
Rozměry:	šířka B = 400 mm hloubka H = 6 700 mm výška výsypky V0= 1 200 mm velikost průřezu e = 10s mm (zesílené česlice) sklon a = 90°
Poznámka:	potřebný prostup pro česle stropem je min 1200×600 mm
Příslušenství:	popelnice 120 l
Materiál. provedení:	nátokový žlab a rám nerez ocel jakost 1.4301 dle EN filtrační pás: nerezová ocel v kombinaci s plasty
El. připojení:	celkový příkon pohonů 0,18 kW + 0,12 kW; 400 V; 50 Hz příkon vyhřívání 1,3 kW; 230 V; 50 Hz

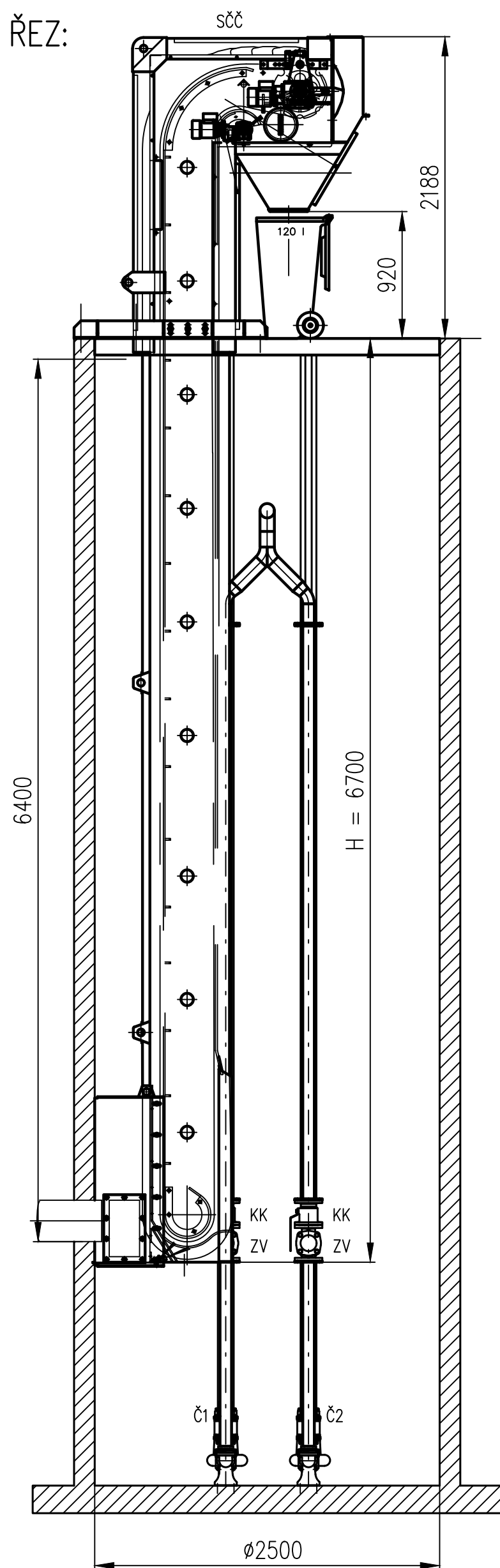
Nerezové víko

Charakteristika:	poklop pro čerpací stanice
Rozměry:	průměr 2 800 mm
Příslušenství:	nosných prvky víka, které budou sloužit jako podpěra strojních česlí otvor pro strojní česle uzavíratelný poklop pro čerpadla ČS včetně rámu uzavíratelný poklop pro vstup do ČS včetně rámu
Materiál. provedení:	nerezová ocel jakost 1.4301 dle EN, víko z lícových plechů

Potrubí, armatury a pomocné konstrukce

Materiál:	nerezová ocel, PE, PVC, ostatní materiály
Počet:	1 sada

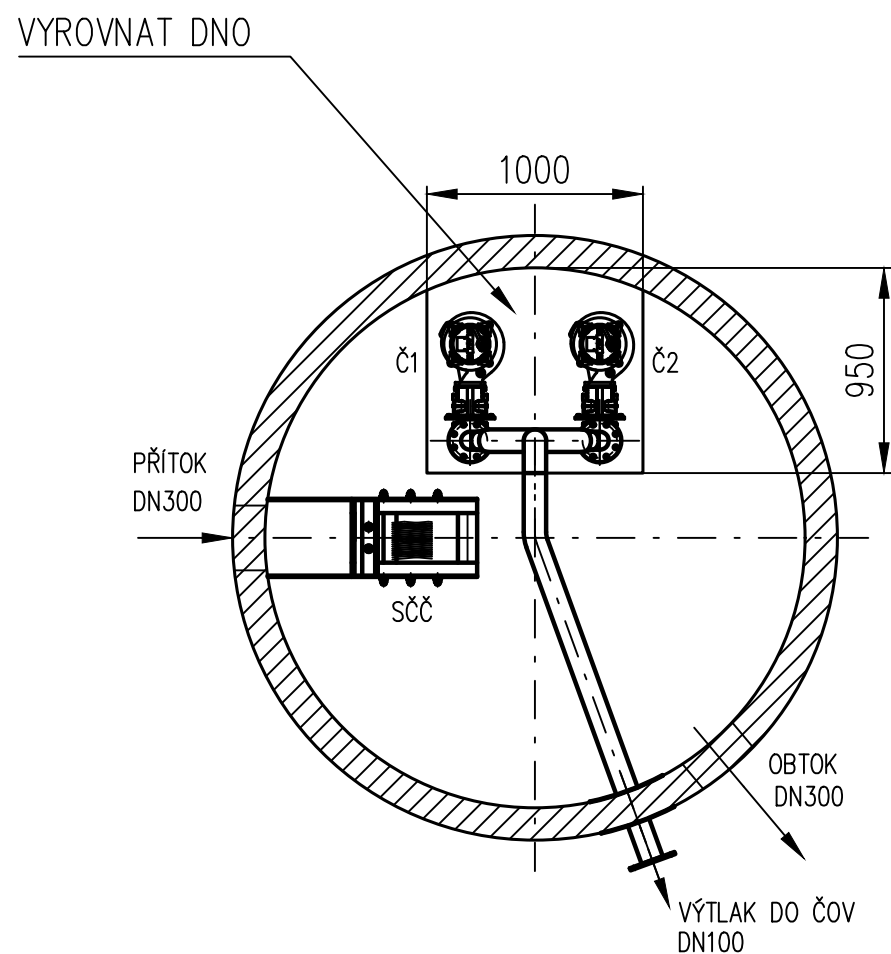
ŘEZ:



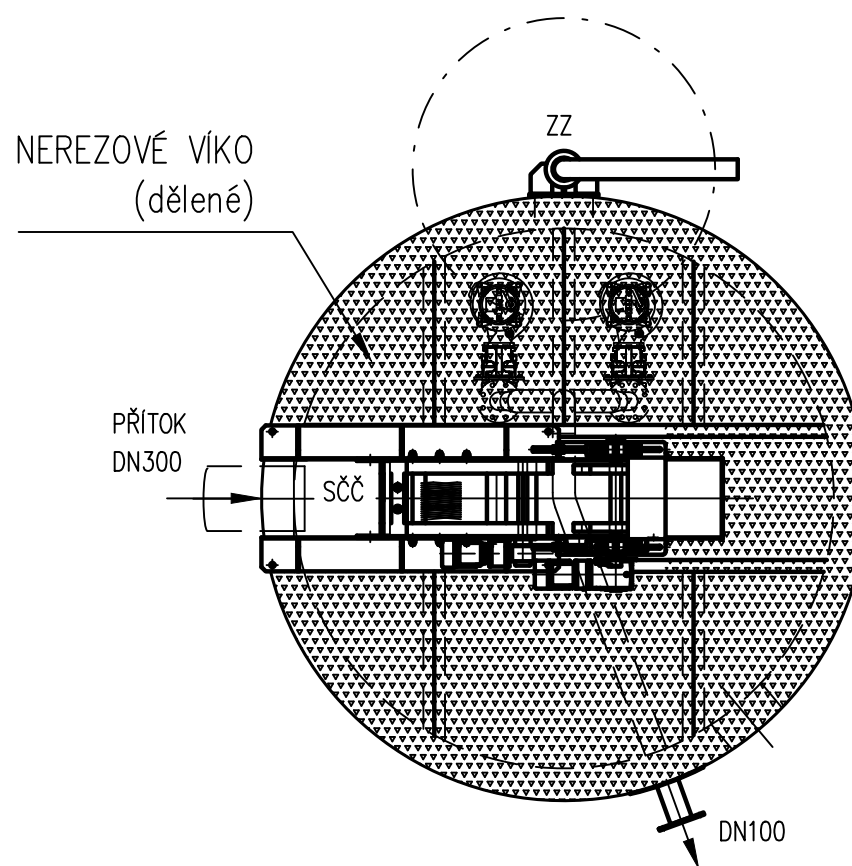
LEGENDA:


- Č1,2 ponorné kalové čerpadlo (stávající)
SČČ samočistící strojní česle
KK kulový kohout
ZV zpětný ventil
ZZ zdvihací zařízení

PŮDORYSNÝ ŘEZ:



PŮDORYS:



Metal–Management, spol. s r.o. Ráčkova 1736, 735 41 Petřvald, metalman@metalman.cz, www.metalman.cz					
VYPRACOVAL	Ing. Ivo Janeta	HIP		T. KONTROLA	
PROJEKTANT	Ing. Aleš Maršálek	ŘEDITEL DIVIZE		DATUM	12/2021
OBJEDNATEL	Obec Záluží 42, 267 61 Cerhovice			KRAJ	Středočeský
AKCE: Kanalizace a ČOV Záluží - 2. etapa Úprava čerpací stanice ČS				ČÍSLO ZAKÁZKY	
				STUPEŇ	DSP
				FORMÁT	2 A4
				MĚŘITKO	1:35
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	
PŘÍLOHA: Půdorys a řez ČS				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.3
					0
					0

Metal – Management, spol. s r.o. Ráčkova 1736, 735 41 Petřvald, metalman@metalman.cz www.metalman.cz						
PROJEKTANT	Ing. Zdeněk Schindler	HIP		DATUM	12/2021	
OBJEDNATEL	Obec Záluží 42, 267 61 Cerhovice			KRAJ	Středočeský	
AKCE: Kanalizace a ČOV Záluží OBJEKT: ČOV Záluží – 2. etapa (750 EO) Strojně- technologická část ČOV				ČÍSLO ZAKÁZKY		
				STUPEŇ	DSP	
				FORMÁT		
				MĚŘÍTKO		
				ARCHIVNÍ ČÍSLO		
PŘÍLOHA: Seznam strojů a zařízení				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.3.	0
						0

Obsah

1. Čerpací stanice	3
2. Biologický reaktor	3
3. Dmyhárna	4
4. Kalojem	4
5. Automatizace a řízení	5

1. Čerpací stanice

Čerpadla splaškových vod 80 AFP 41.5

Charakteristika:	suchá rezerva
Průtok:	$Q = 4,5 \text{ l/s}$
Výtlačná výška:	9 m
Elektrický příkon:	$P = 1,9 \text{ kW}$
Elektrické napětí:	$U = 400 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$
Počet:	1 kpl

2. Biologický reaktor

Dosazovací nádrž

Charakteristika:	separace dortmundského typu, dvanáctiúhelníkového půdorysu s válcovou částí, kompletní provedení, včetně uklidňovacího válce a kotvení
Průměr:	4 m
Materiál:	nerezová ocel jakost 1.4301 dle EN
Počet:	1 kpl

Mamutka recirkulace

Charakteristika:	se sáním ze dna dosazovací nádrže a výtlakem do denitrifikační nádrže , tlakový přívod vzduchu 1“
Rozměr:	DN 150
Počet:	1 kpl

Mamutka stahování plovoucích nečistot z hladiny dosazovací nádrže

Charakteristika:	s nerezovou sací nálevkou, s výtlakem zavedeným do aktivace, tlakový přívod vzduchu ¾“
Rozměr:	DN 100
Počet:	1 kpl

Mamutka stahování nečistot a tuků z uklidňovacího válce

Charakteristika:	se sací nálevkou a skrápěcím zařízením, s výtlakem zavedeným do kalojemu, tlakový přívod vzduchu ¾“
Rozměr:	DN 100
Počet:	1 kpl

Zařízení pro odstraňování pěny z aktivace

Charakteristika:	nerezová nádoba s přepadovou hranou a zařízením pro skrápění tukové pěny
Materiál:	nerezová ocel jakost 1.4301 dle EN
Počet:	1 kpl

Ponorné kalové čerpadlo

Charakteristika:	pro odčerpání zkapalněné pěny, včetně vodícího zařízení, s výtlakem zavedeným do kalojemu
Průtok:	$Q = 3,3 \text{ l/s}$
Výtlačná výška:	6 m

Příkon: 0,5 kW
Elektrické napětí: 230 V, 50 Hz
Počet: 1 kpl

Odtokový žlab vyčištěné vody – výškově stavitelný

Charakteristika: s odklopnými nornými stěnami
Materiál: nerezová ocel jakost 1.4301 dle EN
Množství: 1 + 1 kpl

Jemnobublinný hadicový provzdušňovací systém AN

Charakteristika: Jaeger ID65 aerační membrány, včetně nosného PP potrubí, kotevního a spojovacího materiálu
Počet: 1 kpl

Potrubí, armatury a pomocné konstrukce

Materiál: nerezová ocel, PE, PVC
Počet: 1 kpl

3. Dmychárna

Dmychadlo Kubíček 3 D 28B

Charakteristika: Rootsova dmychadla pro provzdušňování aktivačních nádrží
Průtok vzduchu: $Q = 3,43 \text{ m}^3 / \text{hod}$
Požadovaný přetlak: 60 kPa
Výkon el. motoru: 7,5 kW
Elektrické napětí: 400 V, 50 Hz
Počet: 1 ks
Hmotnost: 237 kg/ks

Dmychadlo Secoh JDK - S – 250

Charakteristika: zdroj vzduchu pro recirkulační hydropneumatická čerpadla
Průtok vzduchu: $Q = 0.2 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$
Požadovaný přetlak: 25 kPa
Příkon: 0,33 kW
Elektrické napětí: 400 V, 50 Hz
Počet: 1 ks

Potrubí, armatury a pomocné konstrukce

Materiál: nerezová ocel, PE, PVC
Počet: 1 sada

4. Kalojem

Zařízení pro poloautomatické odkalování

Charakteristika: zařízení pro odstraňování přebytečného kalu, skládající se z mamutky a selenoidního ventilu, řízených řídicím systémem.
Počet: 1 sada

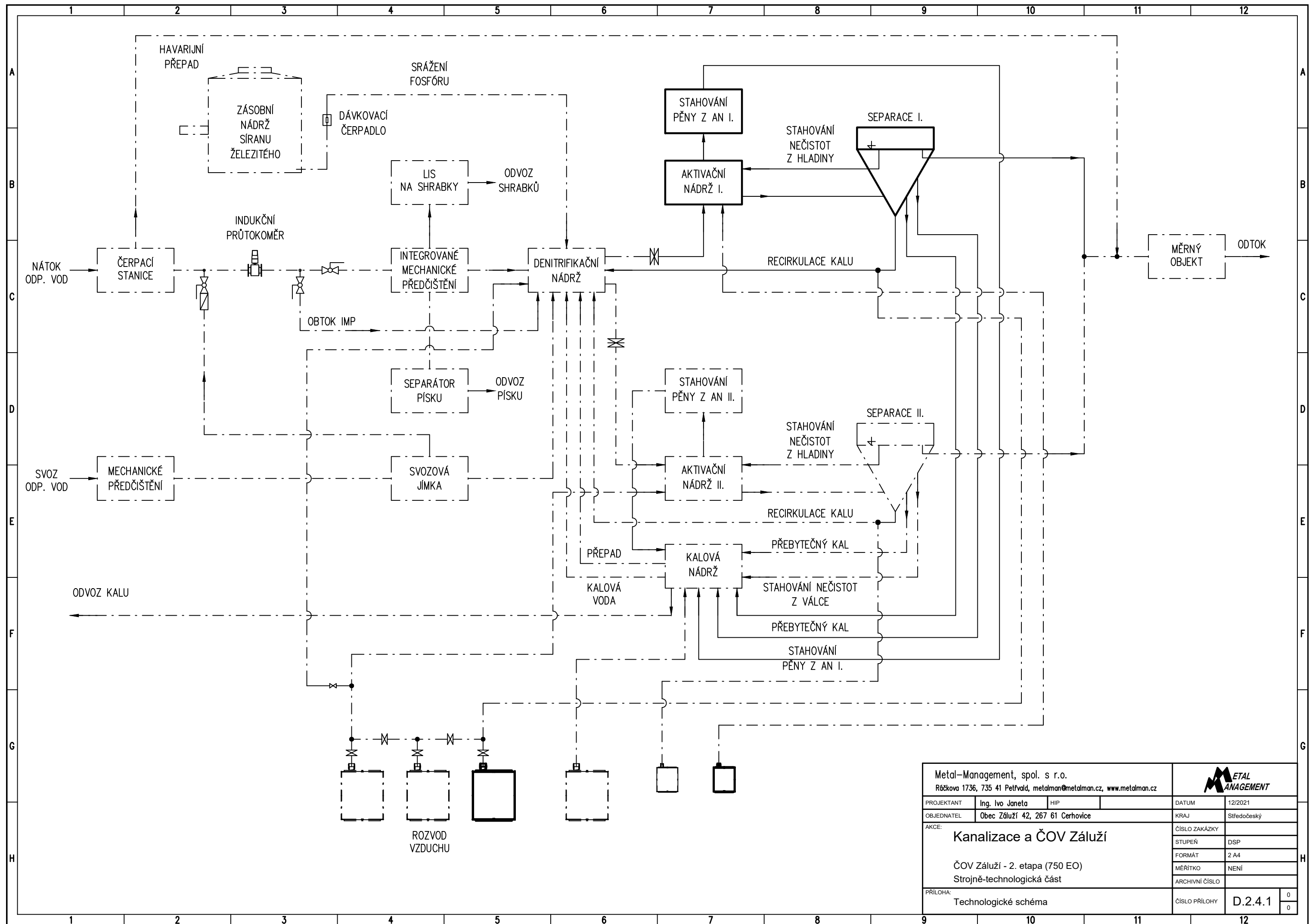
5. Automatizace a řízení

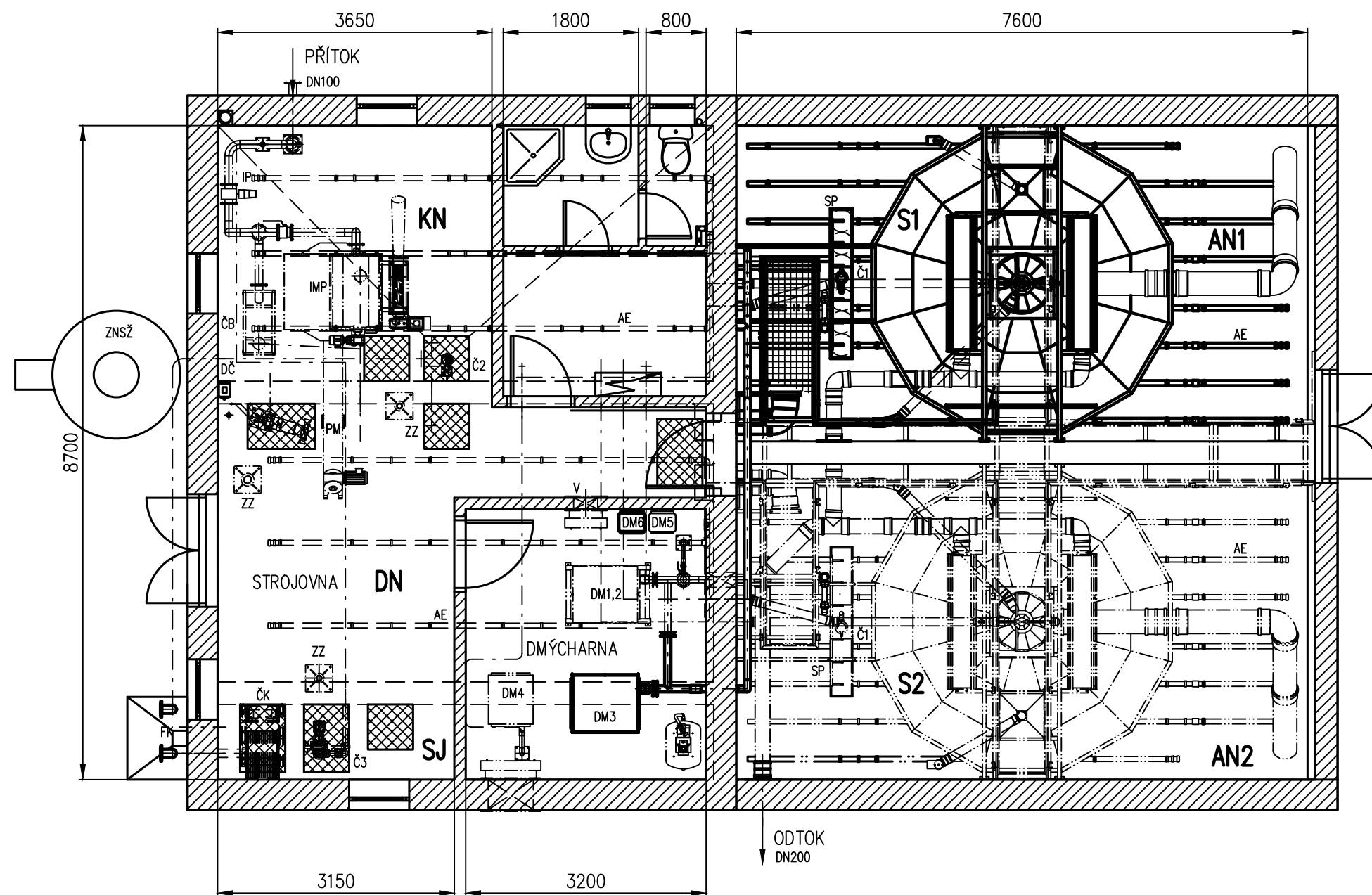
Elektrorozvaděč s automatickým řídicím systémem

Charakteristika:	provedení propojení stávajícího rozvaděče s doplněnými spotřebiči.
Krytí:	IP 54
Materiál:	plast
Množství:	1 kpl

LDO senzor


Charakteristika:	pro měření koncentrace kyslíku a teploty směsi v aktivační zóně
Měřicí rozsah:	kyslík: 0,0 – 20,00 mg/l teplota: 0 – 50° C
Typ senzoru:	Luminiscenční LED senzor
Materiál:	korozivzdorné materiály
Počet:	1 ks

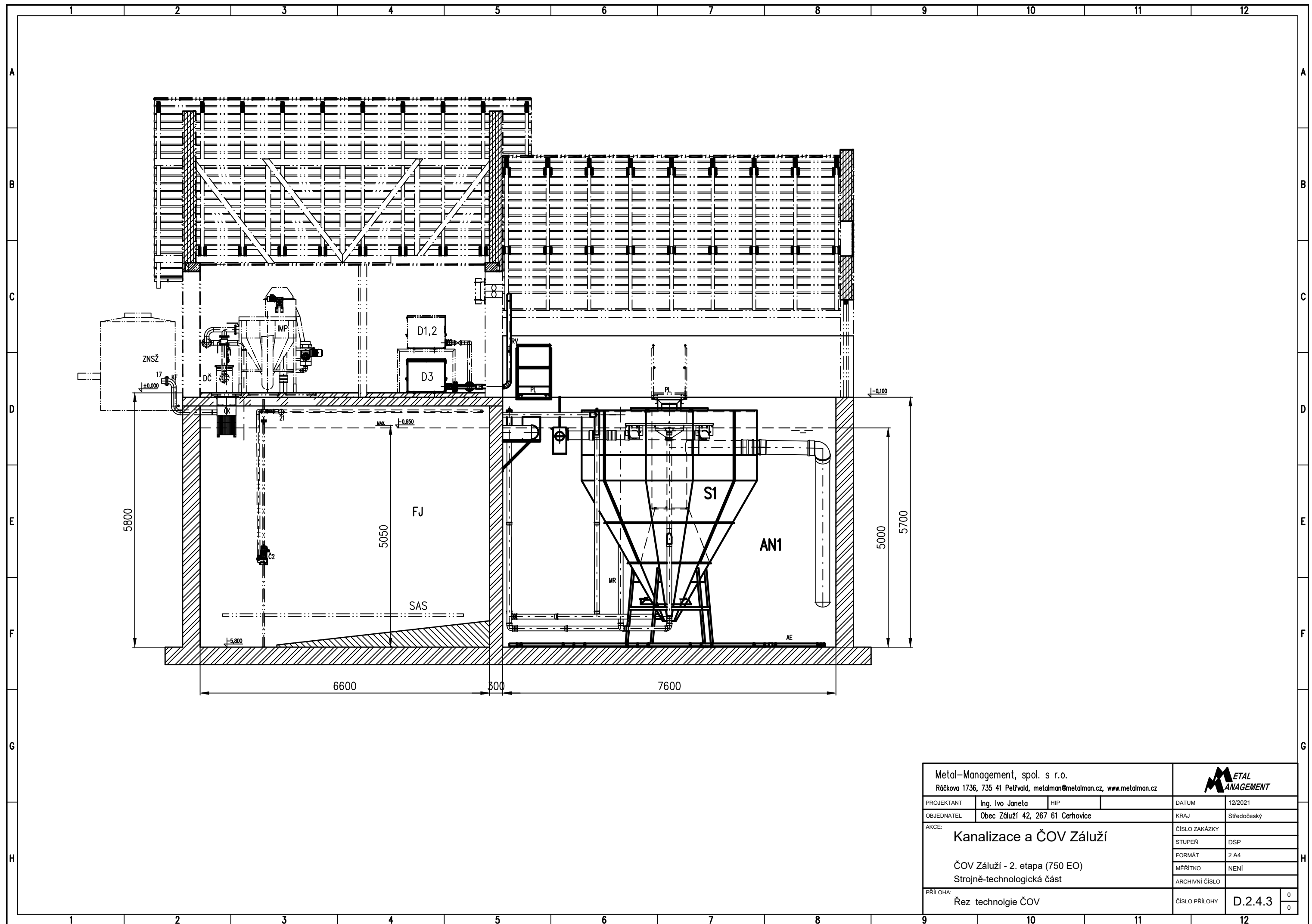





POPIS ZAŘÍZENÍ:

- AN aktivační nádrž
- DN denitrifikační nádrž
- KN kalová nádrž
- SJ svozová jímka
- AE aerační element
- Č1 čerpadlo Lowara (skrápění pěny)
- Č2 čerpadlo HCP (kalová nádrž)
- Č3 čerpadlo HCP (svozová jímka)
- ČB česlová bedna
- ČK česlový koš
- DČ dávkovací čerpadlo
- DM1-3 dmychadlo Kubíček (aktivace)
- DM4 dmychadlo Kubíček (kalová nádrž)
- DM5,6 dmychadlo Secoh (kontinuální recirkulace)
- FK fekální koncovka
- IMP integrované mechanické předčištění
- IP indukční průtokoměr
- M mamutí čerpadlo
- PL pochůzí lávka
- PM ponorné míchadlo
- SP skrápění pěny
- V ventilátor
- ZNSŽ zásobní nádrž síranu železitého
- ZZ zdvihací zařízení

Metal-Management, spol. s r.o. Růžkova 1736, 735 41 Petřvald, metalman@metalm.cz, www.metalm.cz					
PROJEKTANT	Ing. Ivo Janeta	HIP		DATUM	12/2021
OBJEDNATEL	Obec Záluží 42, 267 61 Cerhovice			KRAJ	Středočeský
AKCE: <h1>Kanalizace a ČOV Záluží</h1> ČOV Záluží - 2. etapa (750 EO) Strojně-technologická část				ČÍSLO ZAKÁZKY	
				STUPEŇ	DSP
				FORMÁT	2 A4
				MĚŘITKO	NENÍ
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	
PŘÍLOHA: Půdorys technologie ČOV				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.4.2
					0
					0



Metal-Management, spol. s r.o. Rádkova 1736, 735 41 Petřvald, metalman@metalmam.cz, www.metalmam.cz					
PROJEKTANT	Ing. Ivo Janeta	HIP		DATUM	12/2021
OBJEDNATEL	Obec Záluží 42, 267 61 Cerhovice			KRAJ	Středočeský
AKCE: Kanalizace a ČOV Záluží ČOV Záluží - 2. etapa (750 EO) Strojně-technologická část				ČÍSLO ZAKÁZKY	
				STUPEŇ	DSP
				FORMÁT	2 A4
				MĚŘITKO	NENÍ
PŘÍLOHA: Řez technologie ČOV				ARCHIVNÍ ČÍSLO	
				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.4.3 0 0