

Projektant stavební části: PIK Vítek Inženýrská a projektová kancelář

Projektant profese: Vojáček VV s.r.o. - Ing.. Jan Vojáček

Zak.č. 13-013/01 aktualizace 20-12/01

Investor : Obec Jeneč

JENEČ

ROZŠÍŘENÍ A INTENZIFIKACE ČOV

projektová dokumentace pro provedení stavby

ČÁST

D1.4.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – VZDUCHOTECHNIKA

D1.4.4.a) Technická zpráva

Datum: říjen 2020/verze 01

I. Výchozí podklady

Jako výchozích podkladů bylo použito:

PD D1.4.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – VZDUCHOTECHNIKA zak.č.VV 13-013

PD stavební části

PD technologické části

Hyg. Předpisy, ++: Kontrola pachů a odvětrání a předpisy související.

II. Požadavky norem

ČSN EN 12255-9 Čistírny odpadních vod - Část 9: Kontrola pachů a odvětrání a předpisy stanovuje tyto požadavky:

- Vyvození takového podtlaku, aby únik vzduchu z poklopů, které nejsou vzduchotěsné, nebo otvorů, které jsou nevyhnutelné byl co nejmenší
- Udržení takového složení vzduchu pod zakrytím, s cílem zabránit vytvoření toxického, korozního nebo výbušného prostředí
- Přivádění a nebo odvádění technologického vzduchu nebo vzduchu uvolněného změnami hladiny tekutin pod zakrytím

Intenzita odvětrání má být v souladu s výše uvedenými požadavky co nejmenší. Tím se sleduje snížení nákladů a zvýšení účinnosti následného čištění znečištěného vzduchu.

III. Výchozí údaje

1. Účel projektu

Projekt vzduchotechniky řeší větrání stavby „JENEČ ROZŠÍŘENÍ A INTENZIFIKACE ČOV“.

2. Požadavky stavby na větrání

Stavba nárokuje větrání těchto prostor:

Poř.č.	Požadovaná místa k odsávání	Místnost	Noxy
1	Kalová jímka	KJ1 -5,0m	Zdroj vlhkosti a zápachu
2	Kalová jímka + Vyrovnávací nádrž	KJ2+VN -5,0m	Zdroj vlhkosti a zápachu
3	Lis přebytečného kalu + mechanické předčištění	Lisovna +0,05m	Zdroj vlhkosti a zápachu
4	Kontejner s vylišovaným kalem	Sklad kalu +0,05m	Zdroj vlhkosti a zápachu

Pro všechny v tabulce uvedené prostory se požaduje vyloučit únik větracího vzduchu mimo biofiltr.

3. Spotřeba vzduchu pro provzdušňování

Dalším údajem pro navrhování větracího zařízení je spotřeba vzduchu pro provzdušňování.

Pro větrané kalové jímky a vyrovnávací nádrž vyjímám z bilanční tabulky potřeby vzduchu pro dmyhadla tyto hodnoty.

provzdušňování kalových jímek (přerušované)	cca 400 m ³ /h
provzdušňování vyrovnávací nádrže (přerušované)	cca 120 m ³ /h

IV. Koncepce navrhovaného řešení

1. Základní přístup

Větrání každého prostoru je podtlakové s nuceným odvodem vzduchu hnaným ventilátorem. Přívod vzduchu je přirozený, podtlakový, ve vstupním otvoru přívodního vzduchu je zpětná klapka k minimalizování úniku vzduchu z větraného prostoru, respektive k vyloučení zpětného proudění.

Vzduchotechnické potrubí přívodu i odvodu vzduchu je z PVC. Navržené ventilátory jsou plastové a v nevýbušném provedení.

Chod každého ventilátoru bude regulačními prvky spřažen s činností provzdušňování v tom kterém prostoru, přičemž chod ventilátoru i mimo chod provzdušňovacího systému se nevylučuje.

2. Sestava vzduchotechnických zařízení

V dále uvedené tabulce značí:

KJ1, KJ2 kalová jímka 1 a 2

VN vyrovnávací nádrž

BF1, BF2 biofiltr 1 a 2

Větrání ČOV sestává z těchto zařízení:

Označení zařízení	Větraný prostor/ účel	Ventilátor	Výtlač na Biofiltr	Průtok vzduchu /m ³ /h/	Celkový tlak ventilátoru /Pa/	Počet zařízení
1A Střídavý provoz se Zař.2	KJ1 odvod	Nevýbušné provedení , chemicky odolný 2,2 kW, 1940 ot/min	BF1	650	1940	1
1B	KJ1 přívod	Podtlakový bez ventilátoru		650		2
1B	KJ1 přívod	Podtlakový bez ventilátoru		650		2
2A Střídavý provoz se Zař.1	KJ2 + VN odvod	Nevýbušné provedení , chemicky odolný 2,2 kW, 1940 ot/min	BF1	650	1940	1
2B	VN přívod	Podtlakový bez ventilátoru		150		1
2C	KJ2 přívod	Podtlakový bez ventilátoru		500		1
3A	LISOVNA+SK LAD KALU odvod	Nevýbušné provedení , chemicky odolný 2,2 kW, 1940 ot/min	BF2	650	1940	1
3B	LISOVNA přívod	Podtlakový bez ventilátoru		500		1
3C	SKLAD KALU přívod	Podtlakový bez ventilátoru		150		1
4A	Dmychárna odvod	Nevýbušný ventilátor 0,125 kW		1000	70	1
4B	Dmychárna přívod	Podtlakový bez ventilátoru		600		1

Prováděcí dokumentace neřeší dílenské výkresy jednotlivých dílů vzduchotechnického zařízení. Dodavatel vzduchotechniky si tyto výkresy zpracuje sám v návaznosti na své dílenské vybavení.

3. Popis zařízení

Zařízení 1 slouží k větrání KJ1, zařízení 2 k větrání KJ2 a VN. Zařízení označené A jsou vybaveny ventilátory pro nucený odvod vzduchu. Zařízení označené B a C jsou vybavené zpětnou klapkou pro podtlakový přívod vzduchu. Ventilátory zařízení 1A a 2A jsou vzájemně blokovány tak, že v běhu může být pouze jeden z těchto ventilátorů. Běh je řízen systémem MaR v návaznosti na provozní předpis. Potrubí odvodu vzduchu na BF 1 je možné vézt vnitřkem objektu nad hladinami nádrží, jak je dále popsáno. Jinou možností je vedení potrubí vně objektu do výkopu s izolací a záklopem s ohledem na omezení prochlazení resp kondenzaci odsávaných par.

Ad zařízení č. 1A Kalová jímka KJ1-odvod vzduchu

KJ1 je stávající. Ventilátor je umístěn na podlaze dmychárny, instalovaný na tlumících vložkách, které jsou objednány jako příslušenství ventilátoru. Na výtlačném i sacím hrdle ventilátoru bude instalována redukce na DN 200 pro napojení PVC potrubí DN 200. Sací potrubí bude vyvedeno prostupem podlahy dmychárny nad úroveň maximální hladiny KJ1, osa cca 200 mm nad hladinou. Rovněž výtlačné potrubí bude vyvedeno prostupem podlahy dmychárny nad hladinu KJ1, dále prostupem dělicí stěny mezi KJ1 a AN1, vedené nad hladinami KJ1 a AN1. Potrubí je dále přes zpětnou klapku zaústěno do T kusu, kam je z druhé strany stejným způsobem, přes zpětnou klapku zaústěno potrubí výtlačku zařízení 2A. Společné potrubí (1A, 2A) z T kusu je vyvedeno prostupem vnější stěnou ven na 2 přípojky pod lože BF1, který je umístěn vně objektu.

Ad zařízení č. 1B, 1C Kalová jímka KJ1-přívod vzduchu

Prostup vnější stěnou z venku, odkud je přívod čerstvého vzduchu. Dále vede PVC potrubí přes prostor velína. Dále je potrubí kolenem nasměrováno svisle prostupem v podlaze cca 200 mm nad maximální hladinu KJ1. Na potrubí je zpětná klapka zabráňující zpětnému proudění z KJ1 ven. Pro přívod vzduchu k provětrání prostoru nad KJ1 jsou navržena 2 zařízení 1B a 1C k zajištění dostatečného množství přiváděného vzduchu v návaznosti na nucený odvod zařízením 1A. Zařízení 1C je shodná s 1B, vede však přes prostor skladu situovaného vedle velína.

Ad zařízení č. 2A Kalová jímka KJ2 + Vyrovnávací nádrž VN-odvod vzduchu

Zařízení řeší společný odvod vzduchu z KJ2 a VN. Ventilátor je umístěn na podlaze lisovny kalu, instalovaný na tlumících vložkách, které jsou objednány jako příslušenství ventilátoru. Na výtlačném i sacím hrdle ventilátoru bude instalována redukce na DN 200 pro napojení PVC potrubí DN 200.

Sací potrubí bude vyvedeno prostupem podlahy lisovny kalu nad úroveň maximální hladiny KJ2, osa cca 500 mm nad hladinou. Na straně KJ2 bude potrubí ukončeno T kusem zajišťujícím odvod vzduchu ze dvou stran nad KJ2. Směrem k VN bude proveden prostup stěnou, kde bude nad hladinou potrubí ukončeno volným neuzařeným koncem umožňujícím odvod vzduchu z prostoru VN.

Výtlačné potrubí bude rovněž vyvedeno prostupem podlahy dmychárny nad hladinu KJ2, prostupem dělicí stěny mezi KJ2 a AN3 a dalšími prostupy stěnami až do prostoru nad hladinou AN1. Potrubí zde bude stejným způsobem, to je přes zpětnou klapku zaústěno do T kusu, kam je z druhé strany stejným způsobem, přes zpětnou klapku zaústěno potrubí výtlačku zařízení 1A. Společné potrubí (1A, 2A) z T kusu je vyvedeno prostupem vnější stěnou ven na 2 přípojky pod lože BF1, který je umístěn vně objektu.

Ad zařízení č. 2B Vyrovnávací nádrž VN-přívod vzduchu

Je navrženo vpravo od vstupních vrat do lisovny. Prostup vnější stěnou ven, odkud je přívod čerstvého vzduchu. Přes zpětnou klapku zabráňující zpětné proudění z VN ven. PVC potrubí je pak kolenem nasměrováno svisle prostupem podlahy lisovny cca 200 mm nad maximální hladinu VN.

Ad zařízení č. 2C Kalová jímka KJ2-přívod vzduchu

Je navrženo vlevo od vstupních vrat do lisovny. Prostup vnější stěnou ven, odkud je přívod čerstvého vzduchu. Přes zpětnou klapku zabráňující zpětné proudění z KJ2 ven. PVC potrubí je pak kolenem nasměrováno svisle prostupem podlahy lisovny cca 200 mm nad maximální hladinu KJ2.

Ad zařízení č. 3A LISOVNA A SKLAD KALU -odvod vzduchu

Jedná se o 2 stavební prostory to je lisovnu a sklad kalu. Zařízení řeší společný odvod vzduchu z Lisovny a skladu kalu. Ventilátor je umístěn na podlaze lisovny kalu, instalovaný na tlumících vložkách, které jsou objednány jako příslušenství ventilátoru. Alternativně je možno ventilátor zavěsit na stěnu se svislou osou sacího hrdla kolmou na vodorovnou rovinu. Na výtlačném i sacím hrdle ventilátoru bude instalována redukce na DN 200. Potrubí na sací i výtlačné straně bude DN 200 z PVC. Sací potrubí bude vyvedeno Pod strop lisovny a následně vedeno pod stropem ve směru kolmém na její podélnou osu. Na podstropním vedení budou ve 2 místech T kusy s talířovými ventily zajišťující odvod vzduchu z prostoru lisovny. Podstropní vedení pak bude prostupem stěnou vyvedeno do skladu kalu, kde bude ukončeno taktéž talířovým ventilem, umožňujícím odvod vzduchu ze skladu. Výtlačné potrubí je zavedeno na přípojky nového biofiltru označeného BF2. Trasa výtlačného potrubí bude též prostupem podlahy lisovny, dále vedeno nad hladinou k obvodové stěně kde bude prostup k přípojkám DN 200 na BF2. Vnější část potrubí bude ukládána do výkopu s izolací a záklopem s ohledem na omezení prochladnutí resp kondenzaci odsávaných par.

Ad zařízení č. 3B LISOVNA-přívod vzduchu

Je navrženo na stěně přiléhající k BF2. Prostup vnější stěnou ven, odkud je přívod čerstvého vzduchu. Přes zpětnou klapku zabráňující zpětné proudění z lisovny ven. PVC potrubí je pak ukončeno kolenem nasměrováno do svislého směru.

Ad zařízení č. 3C SKLAD KALU-přívod vzduchu

Je navrženo na stěně skladu s oknem. Prostup vnější stěnou ven, odkud je přívod čerstvého vzduchu. Přes zpětnou klapku zabráňující zpětné proudění ze skladu kalu ven. PVC potrubí je pak ukončeno kolenem nasměrováno do svislého směru.

Ad zařízení č. 4A dmychárna – odvod vzduchu

Jedná se o ventilátor pro odtah vzduchu z prostoru dmychárny. Ventilátor bude řízen pomocí tepelného čidla. Před ventilátorem je s vnější fasádou zalicovaná protihluková žaluzie 500 x 500 mm.

Ad zařízení č. 4B dmychárna – přívod vzduchu

Jedná se o podtlakový přívod bez ventilátoru. Otvor ve vnější stěně bude mít s vnější fasádou zalicovannou protihlukovou žaluzie 500 x 500 mm.

Ad zařízení č. 5 kalová nádrž a vyrovnávací nádrž v nové budově

V období, kdy nebude v provozu odvětrání přes biofiltr, budou nádrže odvětrávány přirozeně uzavíratelným větrací potrubím DN 100 nad střechu

V. Požadavky na ostatní profese

1. Stavební

- Koordinace stavebních prací s pracemi vzduchotechniky
- Provedení otvorů a prostupů ve stavebních konstrukcích a jejich zpětné utěsnění.

2. Elektro

Připojení ventilátorů

Označení zařízení	Ventilátor	El. parametry
1A	Nevýbušné provedení 650 m ³ /h 1 940 Pa	3x400 V, 2,2 kW
2A	Nevýbušné provedení 650 m ³ /h 1 940 Pa	3x400 V, 2,2 kW
3A	Nevýbušné provedení 650 m ³ /h 1 940 Pa	3x400 V, 2,2 kW
4A	Nevýbušné provedení 1000 m ³ /h 70 Pa	3x400 V, 0,125 kW

3. MaR

Pro běh ventilátorů se stanovují tyto podmínky:

- Umožnit spouštění v závislosti na čase, pro úvodní nastavení se předepisuje spouštět každých 60 minut na dobu 30 minut
- Běh ventilátorů zař 1A a 2A vzájemně blokovat tak že může běžet pouze jedno zařízení
- Běh ventilátorů 1A a 2A pro odvod z kalových jímek a vyrovnávací nádrže vázat s během provzdušňovacího systému té které nádrže
- Běh ventilátorů 3A v lisovně dle čidla vlhkosti a CO₂
- Běh ventilátoru 4A v dmychárně dle teplotního čidla

VI. Údržba a ovládání

1. Obsluha

Větrací zařízení je navrženo jako bezobslužné.

2. Údržba

- Údržba ventilátorů dle návodu k obsluze.
- Periodické čištění vzduchotechnických průduchů, potrubí, žaluzií a mřížek. Periodickou preventivní údržbu se doporučuje realizovat servisním střediskem.

- konec TZ -