

Kanalizace a ČOV Větrušice

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ

B. Souhrnná zpráva

HLAVNÍ PROJEKTANT: ing. Marie Matějková

ZPRACOVATEL: BMTO GROUP a.s.

DATUM: 08/2017

OBSAH:

<i>B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY</i>	4
a) charakteristika stavebního pozemku.....	4
b) výčet a závěry provedených průzkumů.....	6
c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma	6
d) poloha vzhledem k záplavovému území	8
e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, vliv na odtokové poměry.....	8
f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.....	8
g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo lesa	8
h) územě technické podmínky	9
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY.....	9
B.2.1 Stavební objekty	9
a) SO-01 ČOV – čistírna odpadních vod.....	9
b) SO-02 Kanalizace splašková - gravitační	14
c) SO-03 Kanalizace splašková-tlaková.....	28
B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení	30
B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby	30
B.2.4. Bezbariérové užívání stavby.....	30
B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby	31
B.2.6. Základní charakteristika technických a technologických zařízení	31
B.2.7. Provozní soubory.....	31
a) PS-01 Technologie ČOV.....	31
b) PS-02 Technologie čerpacích stanic.....	40
B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení	41
B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi.....	41
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	43
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	43
a) napojovací místa technické infrastruktury	43

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky	44
B.4 Dopravní řešení	45
a) popis dopravního řešení	45
b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu.....	45
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	45
a) terénní úpravy	45
b) použité vegetační prvky	45
c) biotechnická opatření	45
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	46
a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda.....	46
b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.....	47
c) vliv stavby na soustavu chráněných území	47
d) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů	47
B.7 Ochrana obyvatelstva	48
B.8 Zásady organizace výstavby	48
a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	48
b) ochrana okolí staveniště	48
c) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)	49

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika stavebního pozemku

Obec Větrušice se nachází v okrese Praha-východ, kraj Středočeský. Rozkládá se asi třináct kilometrů severně od centra Prahy. Trvale zde žije 601 obyvatel. V obci je 173 rodinných domů + 3 bytové domy, 22 využívaných objektů bez trvale hlášených obyvatel, 15 rekreačních chat. Obec leží na východním břehu Vltavy nad srázem svažujícím se k údolí řeky.

Rozloha: 2,85 km²

Nadmořská výška: 235 až 284 m n.m.

Nadmořská výška je rozmanitá - horní okraj obce nad roklí cca 284 m n.m, dolní okraj obce v rokli cca 220 m n.m., přičemž nejvyšším bodem katastrálního území je Velký Vrch s 287 m n.m. a údolí Vltavy přímo pod ním má 170 m n.m., což je více než 100m převýšení.

Poloha:

Geomorfologicky spadá dané území do Pražské plošiny v rámci České vysočiny, i když leží těsně pod hranicí s Českou tabulí (severně). Výškovými rozdíly se jedná o pahorkatinu. Geologická stavba podloží - Starohory

Klima:

Podnebím daná oblast obecně spadá do teplé oblasti s ročními průměrnými teplotami kolem 10°C a 450-500mm průměrným srážkovým úhrnem, avšak vlivem specifického mikroklima má v určitých místech až stepní parametry, díky čemuž se zde zachovala původní lesostepní vegetace. Proto zde byla vyhlášena již v r. 1969 národní přírodní rezervace "Větrušické rokle", rozprostírající se na ploše 25 ha při západní

hranici katastru obce, kterou tvoří výrazný oblouk řeky Vltavy, obtékající mohutný skalní masiv Velkého Vrchu a Větrušických roklí, kde zejména na svazích orientovaných jižně jsou zachována původní společenstva, a to (naštěstí) v téměř nedostupných svazích, sahajících až k Vltavě. Tyto srázy jsou tvořeny často holými skalními útvary, které se velmi rychle zahřejí - v létě až rozpálí - a poté sálají delší dobu své naakumulované teplo.

Samotná stavba kanalizace obce zaujímá celkové zastavěné území obce, včetně možnosti napojení lokalit s budoucí plánovanou výstavbou. Budoucí výstavba je plánována zejména na stavebních parcelách č. 140/1 až 140/11 , 144/1 až 144/8, 144/10 až 144/11, 142/26 až 142/138 (výstavba rodinných domů) a na výhledově i parcelách č. 6 a 30 (malometrážní byty).

Trasy navržených kanalizačních stok vedou místními komunikacemi v asfaltovém povrchu. S ohledem na předpokládané tvrdé podloží je kanalizace vedena v menších hloubkách a výškové převýšení je řešeno pomocí čerpacích stanic.

V místě uvažované stavby kanalizace se nacházejí stávající inženýrské sítě (plyn, voda, elektro, osvětlení, telefon). Tyto sítě jsou v podzemním i nadzemním provedení. Zákresy sítí jsou uvedeny ve výkresové části.

Objekt ČOV je umístěn na parcele č. 195/7. Jedná se o svažitý pozemek o celkové rozloze 2211 m², ostatní plocha – neplodná půda, která je ve vlastnictví obce Větrušice. Pozemek se nachází vedle hasičské nádrže, z které vytéká bezejmenná vodoteč (ID toku: 10278181). Tato vodoteč je určena jako budoucí recipient pro vypouštění vyčištěných vod do recipientu. Bezejmenná vodoteč protéká NPR Větrušická rokle do řeky Vltava.

b) výčet a závěry provedených průzkumů

- mapové podklady
- geometrické zaměření
- vyjádření a podklady správců sítí
- místní šetření
- investiční záměr investora
- Plán péče o NPR Větrušická rokle na období 2007-2016
- předběžné stanovisko k záměru stavby od AOPK ČR, Středočeský kraj, Správa CHKO Český kras
- ČHMÚ
- Strategický plán rozvoje obce Větrušice na období 2015 – 2020
- konzultace se správcem bezejmenného toku – Povodí Vltava

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Na okraji obce Větrušice se nalézá Národní přírodní rezervace Větrušická rokle a Evropsky významná lokalita CZ0210729 Větrušická rokle.

NPR Větrušická rokle byla vyhlášena Ministerstvem kultury ČSR dne 20.1.1969 pod čj. 13.363/1968-II-2. Stávající výměra činí 24,72ha v k.ú. Větrušice u Klecan. Ochranné pásmo není vyhlášeno, proto je jim podle §37 odst. 1 zákona území do 50m od hranic NPR. Zákres NPR Větrušická rokle, včetně ochranného pásma – viz.: Příloha

EVL Větrušická rokle (vyhlášena v rámci Nařízení vlády č. 208/2012 Sb.) zaujímá výměru 36,8594 ha v k.ú. Větrušice u Klecan, Letky a Máslovice. Nesoulad se stávajícím územím NPR bude řešen novým vyhlášením rezervace.

Objekt nové ČOV se nachází mimo samotnou NPR i ochranné pásmo NPR Větrušická rokle. Navržená stoková síť je navržena mimo území NPR Větrušická rokle. S ohledem na skutečnost, že ochranné pásmo NPR Větrušická rokle zasahuje i do části obce se starou zástavbou, bude i část kanalizačních řadů pro odkanalizování těchto objektů zasahovat do ochranného pásma NPR Větrušická rokle.

V ochranném pásmu NPR Větrušická rokle budou umístěny níže uvedené
kanalizační sítě a vodohospodářské objekty:

- část stoky S18 (gravitační kanalizace), p.č. 145/5, 148/30, a 145/16
(ulice Chaloupky)
- část stoky S17 (gravitační kanalizace), p.č. 182/46, 182/45, 182/5)
- část stoky S13 (gravitační kanalizace), p.č. 182/5, 145/6, 145/36
(ul. Vltavská)
Stoka S13A (gravitační kanalizace), p.č. 182/5, 182/46
- stoka S13B (gravitační kanalizace), p.č. 145/36, 182/5
- část výtlaku V2 (tlakové kanalizace T2), p.č. 182/5, 145/6, 145/36
(ul. Vltavská)
- čerpací šachta ČŠ2 k tlakové kanalizaci V2, p.č. 182/5

Ochranné pásmo lesa-50m

Do ochranného pásma lesa – 50m zasahují níže uvedené kanalizační řady, vedené v stávajících místních komunikacích a čerpací stanice ČŠ2

- část stoky S18 (gravitační kanalizace) , p.č. 145/5, 148/30, a 145/16
(ulice Chaloupky)
- část stoky S13 (gravitační kanalizace), p.č. 182/5, 145/6, 145/36
(ul. Vltavská)
- stoka S13B (gravitační kanalizace), p.č. 145/36, 182/5
- část stoky S17 (gravitační kanalizace), p.č. 182/46, 182/45, 182/5)
- část stoky S02 (gravitační kanalizace), p.č.203 a 197/20 (ul. Jižní)
- část výtlaku V2 (tlakové kanalizace V2), p.č. 182/5, 145/6, 145/36
(ul. Vltavská)
- čerpací šachta ČŠ2 k tlakové kanalizaci V2, p.č. 182/5

Podrobnosti v zákresu ochranného pásu lesa v katastrální mapě.

d) poloha vzhledem k záplavovému území

Stavba se nenachází v záplavovém území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, vliv na odtokové poměry

Stavba kanalizace a ČOV nebudou mít vliv na okolní stavby a pozemky.

Na základě konzultace se správcem toku (Povodí Vltavy, a.s.) a zástupcem AOPK – Krajské středisko Praha a Střední Čechy jsou vyčištěné vody z čistírny odpadních vod vypouštěny přes stávající hasičskou nádrž do bezejmenného toku. Navržený technologický způsob čištění zajišťuje maximální zrovnoměrnění hydraulického vypouštěného zatížení. Předpokládá se průměrné vypouštění vod $Q_{pr.} = 1,2$ l/s, a $Q_{max.} = 2,5$ l/s.

Dle předaných podkladů ČHMÚ (viz.: příloha) jsou výpočtem definovány M-denní průtoky v bezejmenné vodoteči $Q_{355} = 0,5$ l/s. Skutečné hodnoty průtoků jsou ve skutečnosti o něco vyšší, protože do dané vodoteče s vodní nádrží jsou svedeny i dešťové kanalizace z celé centrální části obce. A v současné době i odpadní vody z koupelen a kuchyní a přepady ze stávajících septiků z jednotlivých stavebních domů.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Bez asanace a kácení dřevin. V místě výstavby čistírny odpadních vod budou odstraněny náletové dřeviny.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo lesa

Bez požadavku. Pozemky jsou bez ochrany.

h) územě technické podmínky

Většina ploch pro umístění kanalizace jsou místní a obslužné komunikace v asfaltovém povrchu. Objekt ČOV bude realizován na volné parcele. Stavba bude zasazena do svahového pozemku. K uvažované parcele pro výstavbu čistírny odpadních vod (ČOV) a čerpací stanice (ČŠ3) vede přístupová asfaltová komunikace. Stávající sítě vody a elektřiny umožňují napojení provozní budovy ČOV a ČŠ na vodu a elektřinu.

Čerpací stanice ČŠ1 je umístěna na pozemku p.č. 51/20, vedle stávající trafostanice a místní komunikace Východní.

Čerpací stanice ČŠ2 je umístěna na pozemku p.č. 182/5, vedle místní komunikace Vltavská. Možnost připojení na el. proud pomocí HDS z el. sloupu vedení.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Stavební objekty

a) SO-01 ČOV – čistírna odpadních vod

Čistírnu odpadních vod tvoří objekt o půdorysu 22 x 9,6 m a celkové výšce cca 7,3m. Samotná čistírna odpadních vod je tvořena podzemními betonovými jímkami - lapák štěrku, svozová a akumulací jímka odpadních vod, biologická linka čištění (3 betonové selektorové nádrže, denitrifikační, nitrifikační a filtrační nádrž), kalojem a zásobní nádrž na vyčištěnou vodu.

Nad samotnými podzemními nádržemi je osazena provozní budova ČOV, v které je umístěno strojní zařízení pro mechanické předčištění odpadních vod, biologické čištění a dočištění odpadních vod, kalová koncovka, dmychárna, velín, šatna a sociální zařízení.

Objekt je osazen do svahovitého pozemku v hloubce cca 1,5 až 3,0m pod úrovní terénu příjezdové obslužné komunikace, naproti stávající hasičské nádrži.

Návrh stavebního objektu: viz.: Příloha.

Podzemní betonové nádrže:

Betonové nádrže budou založeny na jedné základové desce se základovou spárou -3,0m. Jedná se o železobetonovou technologii s použitím vodostavebního betonu. Hloubka jednotlivých jímek se liší podle použití. Základní rozměry betonových nádrží:

- lapák štěrku	1ks	3,4 x 0,7 x 2,5 m
- svozová jímka (akumulační nádrž)	1ks	3,4 x 2,5 x 2,5 m
- selektorové nádrže	3ks	1,0 x 1,6 x 4,3 m
- denitrifikační nádrž	1ks	2,25 x 7,0 x 4,3 m
- nitrifikační nádrž	1ks	2,85 x 7,0 x 4,3 m
- ultrafiltrace	1ks	3,3 x 6,7 x 3,5 m
- kalojem	1 ks	2,7 x 7,0 x 3,5 m
- zásobní nádrž na vyčištěnou vodu	1 ks	2,7 x 1,7 x 3,5 m

Základy pod zděnou částí – železobetonové pásy do hloubky 1,2m.

Provozní budova ČOV o půdorysu 22 x 9,6 m se sedlovou střechou. V provozní budově se nachází místnost mechanického předčištění o půdorysu 3,5 x 9,0 m, v které jsou umístěna strojně-technologická zařízení mechanického předčištění a kontejnery na odstraněné nečistoty (shrabky, písek, štěrk), prostor nad nádržemi biologických linek čištění pro obsluhu biologického procesu čištění s terciálním dočištěním ultrafiltrací, místnost kalového hospodářství (5,0 m x 6,0 m), v které jsou umístěna strojní zařízení pro zpracování odtaženého přebytečného kalu.

Dmychadla vzduchu jsou umístěna v přízemí provozní budovy v místnosti dmychárny (4,3 x 3,8 m).

V provozní budově jsou i další místnosti potřebné pro zázemí obsluhy velín, sklad, sociální zařízení (WC, umyvadlo), šatna a obslužné chodby a schodiště.

Provozní budovu tvoří zateplený objekt o dvou podlažích, přízemí na kótě +/- 0,0m, 1. podlaží na kótě +2,5m. Obvodový plášť z vyzdívaných zateplených tvárnic, sedlová střecha s taškami. Podlahy betonové, v místnosti obsluhy, sociálního zařízení, chodby – keramická dlažba.

Obklady vnitřních stěn do výšky 1,8m.

Montážní vstupy do podzemních prostor jsou umožněny montážními prostupy s pochůznými, resp. přejezdnými poklopy 700x700mm.

Vstup do objektu je zajištěn pomocí vstupních dveří. Pro vytahování a odvoz kontejnerů s produkty čistícího procesu (kaly, shrabky, písky) slouží vytahovací lamelová plastová vrata.

Přirozené osvětlení vnitřních prostor je zabezpečeno pomocí vsazených plastových oken v plášti budovy.

Umělé osvětlení bude zajištěno pomocí vnitřního osvětlení.

Odvětrání celé provozní budovy je zabezpečeno pomocí instalovaných otáčivých hlavic na střeše objektu. Odvětrání kalojemu, svozové jímky je zabezpečeno pomocí odvětrávacího potrubí s osazenými protipachovými filtry. Přívod vzduchu do dmychárny tvoří protihlukové žaluzie.

Pitná voda je přivedena do objektu samostatnou vodovodní přípojkou z veřejného vodovodu. Jako technologická provozní voda bude využita vyčištěná voda akumulovaná v zásobní jímce vyčištěných vod s osazeným vysokotlakým čerpadlem vody.

Přívod elektrického proudu bude zajištěn samostatnou přípojkou elektrického proudu se samostatným měřením.

Teplota místností obsluhy (velín, sociální zařízení) v zimním období je zajištěna instalací přímotopů. Zdrojem teplé vody bude instalovaný el. bojler.

Pro odvoz produktů čistícího procesu a přivážení odpadních vod ze žump pomocí fekálu bude využita stávající obslužná místní asfaltová

komunikace, která vede kolem celé přední strany objektu.

Přívod splaškové kanalizace - gravitačně v hloubce cca 2,3m pod terénem do betonového žlabu o šířce 0,7m, délce 3,4m s instalovaným lapákem štěrku: Odtud odpadní voda natéká gravitačně do čerpací jímky ČŠ 3 v hloubce cca 2,5m. Čerpací šachtu ČŠ 3 tvoří kompaktní čerpací stanice se separací nerozpuštěných látek, která je umístěna v podzemní betonové kruhové jímce o vnitřním průměru 2,5m a celkové hloubce 4100mm. Z druhé strany nátokového žlabu je umístěna podzemní betonová svozová a akumulací nádrž o rozměrech 3,4 x 2,5m. Nejnižší bod (výtok) vyspádovaného dna jímky je ve stejné hloubce 2,5m pod terénem. Tato jímka o využitelném akumulacím objemu 14m³ slouží k navážení svozových odpadních vod ze žump a současně plní i funkci akumulací jímky při nárazovém přítoku odpadních vod. Nad stropem svozové akumulací jímky bude umístěn kontejner pro skladování zachycených písků a štěrku. Integrované mechanické předčištění sestávající ze strojně stíraných česlí s lisem na shrabky a lapákem písku s pračkou písku bude umístěno na kótě cca 2,5m nad +/- 0,0. Na mechanické předčištění budou odpadní vody načerpávány samostatným potrubím z kompaktní čerpací stanice ČŠ3. Odvodněné shrabky budou vypadávat z lisu na shrabky do podstavené popelnice umístěné vedle přístupového schodiště.

Mechanicky předčištěné vody budou gravitačně natékat do biologické jednotky čištění. Biologická jednotka čištění je tvořena třemi selektorovými nádržemi o rozměru 1,0x1,6m a max. hloubce vody 4,3m, dále denitrifikační nádrží o rozměru 2,25 x 7,0 m, max. hloubce vody 4,3m a nitrifikační nádrže o rozměrech 2,85 x 7,0 m a max. hloubce vody 4,3m. Celková výška betonových nádrží osazených cca 1,0m pod terénem bude 4,5m. Za biologickou linkou čištění je osazena na stejné úrovni (tj. cca 1,0m pod terénem) betonová nádrž o rozměrech 3,3 x 6,7 m pro osazení ultrafiltračních jednotek. Hloubka vody 2,0 až 3,0m nade dnem. Vrchní hrana stěny betonové nádrže 2,5m nad +/- 0,0.

Vyčištěná voda bude odtahována odtahovacím zařízením umístěným na podlaze kalového hospodářství do jímky čisté vody o rozměrech 2,7 x 1,7m a hloubce vody cca 3,0m. Jímka vyčištěné vody je osazena na stejné úrovni jako ostatní biologické nádrže – tj. cca 1,0 m pod terénem. Vyčištěná voda bude využívána jako technologická voda a přebytečná vyčištěná voda bude přepadat do odtokového potrubí, svedeného přes měrný objekt do recipientu.

Přebytečný kal je odtahován kalovým čerpadlem ČK do kruhové zásobní zahušťovací nádrže ZNK o průměru 1800mm a výšce 2500mm, která bude umístěna nad stropem kalojemu na kótě cca 2,5m. Kalová voda je vracena zpět do procesu čištění a zahuštěný kal je vypouštěn do kalojemu. Kalojem tvoří zastropená betonová nádrž o rozměrech 2,7 x 7,0m, umístěná pod zahušťovací nádrží přebytečného kalu. Tato nádrž je osazena ve stejné hloubce, tedy 1,0 m pod terénem. Z kalojemu je kal čerpán pomocí kalového čerpadla na odvodňovací jednotku kalu OJK umístěnou nad kalojemem. Odvodněný kal vypadává do podstaveného kontejneru, umístěného na podlaze kalového hospodářství – tj. cca +/- 0,0.

Před provozní budovou ČOV je umístěna na betonovém základě dvouplošná celoplastová jímka pro skladování srážecího činidla (Prefloku) celkového fosforu. Dávkovací čerpadlo srážecího roztoku je umístěno za zdí uvnitř provozní budovy ČOV.

Zázemí provozní budovy je umístěno ve dvou patrech nad sebou. V přízemí se nachází místnost dmychárny, sklad a chodba se schodištěm do 1. patra. V 1. patře je umístěno sociální zařízení (WC + umyvadlo), velín s řídicím rozvaděčem a šatna. Vstup do objektu je umožněn pomocí vstupních dveří do chodby s dveřmi do přízemí provozní budovy a schody do 1. podlaží provozní budovy. Biologické nádrže (selektory, denitrifikace, nitrifikace) jsou otevřené betonové nádrže, kalojem s akumulací jímky vyčištěných vod tvoří betonové zastropené nádrže s potřebnými manipulačními vlezky. Ultrafiltrační nádrž je tvořena betonovou nádrží se zarošťovaným pochůzným stropem.

b) SO -02 Kanalizace splašková – gravitační

Tabulka: Přehled gravitačních stok

STOKA	DN	DÉLKA (bm)	DN	DÉLKA (bm)	DN	DÉLKA (bm)	Počet přípojek
S01			250	132,91	300	264,84	16
S01-A			250	13,00			3
S01-B			250	12,00			1
S02			250	131,44	300	63,63	2
S03			250	129,92	300	197,18	8
S04			250	114,75	300	31,37	9
S05					300	310,60	16
S05-A			250	34,07			3
S06	200	14,49	250	28,24			3
S07					300	203,04	13
S08			250	56,37			3
S09			250	53,99			3
S10			250	172,07			7
S11			250	103,71			5
S12					300	126,16	1
S13			250	71,51			9
S13A			250	10,90			2
S13B			250	27,43			1
S14			250	191,29			20
S15			250	70,50			4
S16			250	64,63			6
S17			250	37,15			3
S18			250	112,16			8
S23			250	447,52			38
S24			250	422,19			19
nátok na ČOV					300	3,43	0
výtok z ČOV					300	11,27	0
CELKEM	200	14,49	250	2437,75	300	1211,52	203
CELKEM GRAVITACE						3663,76	

Celková navrhovaná délka gravitační kanalizace veřejné stokové sítě obce Větrušice má délku cca 3664bm. Stokovou gravitační síť tvoří kanalizační řady S01 až S18 a S23 až S24. Soupis a popis jednotlivých gravitačních stok je uveden v tabulce: Přehled gravitačních stok je ve výkresech

stokové sítě obce Větrušice.

V daném přehledu jsou uvedeny příslušné délky jednotlivých gravitačních stok a předpokládaný počet přípojek každé dané navržené kanalizační stoky. Ve výkresech PD je vyznačena trasa jednotlivých stok, sklon potrubí, dimenze, materiálové provedení i souběh a křížení se stávajícími podzemními sítěmi. Na gravitační kanalizaci je navrženo celkem 203 kanalizačních přípojek.

Na gravitační kanalizaci budou ve vzdálenosti max. do 50m a na všech lomech osazeny revizní prefabrik. kanalizační šachty o průměru 1000mm, které budou zakryty plnými poklopy dle zatížení. Na konci každé kanalizační stoky, na koncové revizní kanalizační šachtě, budou osazeny poklopy s větracími otvory s lapákem splavenin. S ohledem na sklon terénu jsou v některých místech osazeny i spadištní kontrolní šachty. Revizní šachty na potrubí jsou navrženy jako betonové prefabrikované sv. průměru 1000 mm, vystrojené stupadly KASI s PE povlakem. Ve dně je průtok usměrňován kynetou z betonu opatřeného ochranným nátěrem. Kyneta má výšku $\frac{1}{2}$ DN. Šachty budou vodotěsné, totéž platí i o napojení potrubí.

Na šachty budou osazeny litinové poklopy v provedení „D400“. V pojížděných plochách budou poklopy umístěné do úrovně terénu. Okolí poklopů bude odlážděné jednořádkem žulových kostek 100x100x100 mm do betonového lože tl. 100 mm.

V nezpevněných nepojížděných plochách intravilánu budou poklopy osazeny v úrovni terénu. Okolí poklopů bude odlážděné řádkem žulových kostek 100x100x100 mm do betonového lože tl. 100 mm.

V extravilánu bude zhlaví výstupních komínů šachet a objektů vytažené minimálně 0,5 m nad terén a bude obetonované v rozsahu 1500x1500 (půdorysný rozměr) mm mrazuvzdorným betonem C30/37 XA1. Celková výška obetonování je 1000 mm. Zhlaví bude opatřené označnickovou tyčí.

Použitý materiál a způsob uložení gravitační kanalizace:

V obci budou všechny nové stoky provedeny z kanalizačního potrubí PVC KG hladké, délka 6bm, provedení SN12, popř. z kanalizačního potrubí PP Ultra Rib UR 2, délka tyčí 6m, provedení SN12. Před zahájením výkopových prací musí být vytyčeny všechny podzemní vedení a sítě.

Rýha s kolmými stěnami bude pažena příložným pažením. Potrubí bude uloženo do pískového lože tl. 160mm a obsypáno 300mm nad vrchol trubky.

Před samotným zásypem o obsypem položeného potrubí musí být provedeno zaměření skutečného uložení kanalizace včetně míst napojení jednotlivých přípojek a uliční čáry v souřadnicovém systému JTSK.

Na stokové síti budou provedeny odbočky (pouze tzv.:odbočení), a to vysazením šikmé plastové odbočky DN 150, (200) příslušné vrcholové tuhosti na potrubí stoky s víčkem. Vlastní kanalizační přípojky jednotlivých objektů nejsou předmětem této PD a budou řešeny individuálně v rámci připojování jednotlivých nemovitostí.

Stavební objekty, které jsou umístěny pod úrovní místních komunikací a které nelze odkanalizovat gravitačně budou napojeny na gravitační stokovou síť domovními tlakovými kanalizačními přípojkami, které budou tvořit domovní kanalizační šachty s výtlaky zaústěnými přímo do revizních šachet gravitačních stok. Tyto revizní šachty budou mít ochráněné dno kynety žlábků proti vymílání.

Přehled kanalizačních přípojek na jednotlivých kanalizačních stokách je uveden v tabulce: Přehled kanalizačních přípojek. Místo napojení jednotlivých objektů je uveden v situaci PD

Strany 17-27 jsou vyjmuty, neboť obsahují seznam přípojek s osobními údaji.

Čerpací stanice:

Na stokové síti jsou instalovány celkem 3ks čerpacích šachet, které slouží k přečerpávání splaškových vod směrem k nátoku na čistírnu odpadních vod.

ČŠ1 je umístěna na parcele p.č. 54/20, vedle ulice Východní, vedle stávající trafostanice. ČŠ slouží k přečerpávání přivedených odpadních vod gravitační stokou S23 a S24. Celkový zdroj odpadních vod – 57 kanalizačních přípojek (200EO), $Q_{24} = 24 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_d = 36 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{h\max} = 1,0 \text{ l/s}$. Jedná se o kompaktní čerpací stanici se separací nerozpuštěných látek, umístěnou v podzemní pref. betonové jímce o vnitřním průměru 2500mm a celkové výšce 6490mm.

ČŠ2 je umístěna na parcele p.č. 182/5 na konci ulice Vltavská, slouží k přečerpávání přivedených odpadních vod gravitační stokou S13, do které jsou napojeny kanalizační stoky S13A, S13B, S14, S15, S16, S17 a S18.

Celkový zdroj odpadních vod – 53 kanalizačních přípojek (186EO), $Q_{24} = 22,3 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_d = 33,5 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{h\max} = 0,9 \text{ l/s}$.

Jedná se o kompaktní čerpací stanici se separací nerozpuštěných látek, umístěnou v podzemní pref. betonové jímce o vnitřním průměru 2500mm a celkové výšce 3650mm.

ČŠ3 je umístěna vedle čistírny odpadních vod na parcele p.č. 195/7, slouží k přečerpávání všech přivedených odpadních vod stokovou sítí obce na mechanicko-biologické čištění odpadních vod.

Celkové denní množství odpadních vod $Q_{24} = 102,0 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_d = 153 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{hmax.} = 3,9 \text{ l/s}$.

Jedná se o kompaktní čerpací stanici se separací nerozpuštěných látek, umístěnou v podzemní pref. betonové jímce o vnitřním průměru 2500mm a celkové výšce 4500mm.

Před každou čerpací stanicí bude osazena betonová kruhová šachta o průměru 1000mm s prohloubeným dnem (záchyt splavených štěrků) a s uzavíracím kanalizačním šoupátkem s prodlouženým ovládáním

T-klíčem pro možnost uzavření nátoky do čerpací šachty po dobu jejího čištění.

c) SO-03 Kanalizace – splašková – tlaková

Tabulka: Přehled tlakových stok

STOKA	DN	DÉLKA (bm)	DN	DÉLKA (bm)	DN	DÉLKA (bm)	Počet přípojek
TK1	63x5,8	90,00					3
V2					110x10	185,28	0
V1					110x10	534,69	0
TK2			90x8,2	330,31			18
CELKEM	63x5,8	90,00	90x8,2	330,31	110x10	719,97	21
CELKEM TLAKOVÁ						1140,28	

Celková délka tlakové kanalizace je cca 1140bm. Tlakovou kanalizaci tvoří dvě samostatné tlakové stoky TK1 a TK2 a výtlačné řady V1, V2 z

čerpacích stanic ČŠ1 a ČŠ2. Výtlak z ČŠ 3 je součástí technologie ČOV.

Přehled tlakových stok je uveden v tabulce: "Přehled tlakových stok".

U každé tlakové kanalizace je uvedena jejich délka, dimenze, materiálové provedení.

Tlaková stoka TK1 (63 x 5,8) je zaústěna do koncové revizní šachty (S6B) na gravitační stoce S01-B. Slouží k tlakovému odvodu odpadních vod z přilehlých nemovitostí. Celkem tři tlakové přípojky (3 DČŠ)

Tlaková stoka TK2 (90 x 8,2) je zaústěna do uklidňovací šachty (S103) napojené na gravitační stoku S05. Slouží k tlakovému odvodu odpadních vod od 18 RD v ulici Skalní (18 DČŠ).

Na stokové tlakové síti budou provedeny odbočky (pouze tzv.: odbočení), a to vysazením T-kusů s uzavíracím kanálovým šoupátkem DN50 se zemní soupravou DN63 v místech napojení budoucích tlakových kanalizačních přípojek jednotlivých nemovitostí. Vlastní tlakové kanalizační přípojky jednotlivých objektů nejsou předmětem této PD a budou řešeny individuálně v rámci připojování jednotlivých nemovitostí.

Výtlačný řad V1 (HDPE 110 x 10) z čerpací stanice ČŠ1 Východní je zaústěn do uklidňovací šachty (S102), která je napojena do gravitační kanalizace – stoka S12.

Výtlačný řad V2 (HDPE 110x10) z čerpací stanice ČŠ2 Vltavská je zaústěn do uklidňovací šachty (S66), která je napojena do gravitační stoky S05.

Použitý materiál a způsob uložení tlakové kanalizace:

Pro výtlačky odpadních vod se uvažuje s potrubím z PE100 SDR11 PN16. Potrubí musí vyhovovat ČSN 64 3041 a ČSN EN 13244. Uložení potrubí je navrženo v souladu s podmínkami výrobce.

Souběžně s potrubím bude pokládán i vyhledávací vodič.

Zásyp rýhy po uložení potrubí bude proveden v souladu s platnými předpisy a ČSN.

Křížení s inženýrskými sítěmi

Trasy gravitačních a tlakových stok jsou v souběhu, nebo se kříží se stávajícími zařízeními ČEZ, Pražská plynárenská Distribuce, s kabelovým vedením Telefonica O2 CR a.s., s kabely veřejného osvětlení, se stávající dešťovou kanalizací a s vodovodními řady. Při křížení a souběhu s jinými inženýrskými sítěmi a zařízeními musí být respektována ČSN 73 6005. Při křížení musí být dodrženy podmínky jednotlivých správců sítí. Před zahájením prací požádá zhotovitel stavby správce sítí o jejich vytýčení a zajistí jejich ochranu proti poškození. Křížení bude provedeno dle příslušných ČSN a podmínek jejich správců. Při provádění výkopových prací musí být dodržena příslušná opatření k zajištění bezpečnosti tak, aby nedošlo k úrazu osob.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Kanalizace – liniová stavba.

Čistírna odpadních vod – stavba řešená v kontextu okolní zástavby obce.

Objekt je osazen do zářezu svahu při místní komunikaci a svým architektonickým provedením (venkovské stavení se sedlovou střechou) nenarušuje ráz obce.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Jedná se o nevýrobní objekt, který slouží k odvádění a čištění odpadních vod.

B.2.4 Bezbarierové užívání stavby

Objekt čistírny odpadních vod slouží k čištění odpadních vod, není přístupný veřejnosti. Bude obsluhován proškolenými a odpovědnými pracovníky s příslušným koncesionářským oprávněním pro provozování

vodovodů a kanalizací.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena dle kritérií stanovených vyhláškou č.256/2009 Sb. o obecně technických požadavcích na výstavbu tak, aby během provozu stavby při správném užívání a udržování stavby byla zajištěna bezpečnost uživatelů po celou dobu její životnosti.

Všechna zařízení vyžadující zkoušku a revizi oprávněnou osobou a sepsání protokolů o provedených zkouškách a revizích. Použitá technická vybavení budou dodána s bezpečnostními listy a osoby oprávněné zařízení používat budou seznámeny s podmínkami bezpečnosti provozu.

B.2.6 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Na ČOV budou použita strojně-technologická zařízení pro čištění přivedených odpadních vod z obce Větrušice. Objekty stokové sítě budou vystrojeny strojním zařízením pro přečerpávání odpadních vod.

Veškerá strojně-technologická zařízení budou řízena programovatelnými řídicími rozvaděči s dálkovým přenosem jednotlivých technologických stavů jak odvádění, tak i čištění odpadních vod.

B.2.7 Provozní soubory

a) PS-01 Technologie ČOV

Technologie čistírny odpadních vod se skládá z mechanického předčištění, biologického čištění, terciálního čištění-ultrafiltrace, kalové koncovky, chemického hospodářství a zařízení pro akumulaci odpadních vod ze žump a vyčištěných vod.

Surové odpadní vody natékají gravitačně přes lapák šterku do kompaktní čerpací stanice ČŠ3. V lapáku šterku dochází k automatickému oddělování šterku, kamenů splavených do kanalizace. Lapák šterku tvoří

celonerezová perforovaná nádrž osazená na vodících tyčích zavěšená na otočném zdvihacím zařízení pro jeho vytahování. Pomocí zdvihacího otočného zařízení se zachycený obsah transportuje do kontejneru na písek a spolu s pískem odváží na skládku.

Z kompaktní stanice se separací NL jsou veškeré surové odpadní vody načerpávány do mechanického předčištění odpadních vod. Výkon kompaktní stanice $Q = 5,5$ l/s. Před nátokem do kompaktní stanice je osazeno uzavírací celonerezové stavitko pro možnost uzavření nátoků do čerpací stanice, v případě čištění kompaktní separační nádrže.

Pro případ nárazových přítoků, větších než 5,5 l/s je vedle nátokového žlabu na ČOV instalována podzemní akumulční jímka, do které stoupá přítékající odpadní voda. Po skončení nárazového přítoku dojde k automatickému výtoku takto akumulovaných vod zpět do nátoků do kompaktní čerpací stanice.

Tato akumulční jímka současně slouží k navážení odpadních vod ze žump. Surové odpadní vody ze žump se stáčí z fekálního vozu přes česlicový koš do svozové jímky, odkud gravitačně vytékají do kompaktní čerpací stanice. Čas vypouštění a množství přítékajících vod do mechanicko-biologického čištění odpadních vod lze nastavovat pomocí uzavíracího stavitka na odtoku ze svozové jímky.

Surové odpadní vody jsou automaticky načerpávány na integrované mechanické předčištění, které je tvořeno automatickými strojně stíranými česlemi s průlinami 3mm s lisem na shrabky a lapákem písku, s pračkou písku. Zachycené shrabky jsou odvodňovány na lisu na shrabky a slisované vypadávají do podstaveného kontejneru na shrabky. Proteklá odpadní voda česlemi natéká do lapáku písku s pračkou písku. Zachycený písek je vyhrnován šnekovým dopravníkem do postaveného kontejneru na písek. Mechanicky předčištěná voda gravitačně odtéká do biologické linky čištění.

Biologický proces čištění odpadních vod je založen na plovoucím řízeném procesu nízkozatížené aktivace s předřazenou denitrifikací s následujícím procesem ultrafiltrace. V rámci čistícího procesu bude

docházet k redukci organického znečištění, k biologické nitrifikaci a denitrifikaci s biologickým odbouráváním celkového fosforu, s chemickým dosrážením celkového fosforu a odstraněním NL procesem kontinuálně řízené ultrafiltrace s kontinuálním vypouštěním vyčištěných odpadních vod do recipientu.

Mechanicky předčištěná voda natéká přes selektorové nádrže a denitrifikační nádrž do nitrifikační nádrže. Jednotlivé selektorové nádrže mohou být provozovány v anaerobním, anoxickém nebo aerobním režimu dle látkového zatížení přitékajících vod. V selektorových nádržích dochází k egalizaci čištěné odpadní vody, jejich zařazení potlačuje bytnění kalu a zvyšuje biologické odstraňování celkového fosforu. V denitrifikační nádrži dochází za cyklického míchání směsi aktivovaného kalu a vody k redukci zoxidovaných dusíkatých látek (dusičnanů) na plynný dusík, který odchází do atmosféry. V nitrifikační nádrži dochází k redukci organického znečištění a k následné biologické nitrifikaci (zoxidování amoniakálního dusíku na dusitany, resp. dusičnany) za intenzivního provzdušňování směsi aktivovaného kalu a vody. Pro přečerpávání zoxidovaných forem N z nitrifikace do denitrifikace slouží čerpadlo vnitřní recirkulace, instalované v nitrifikační nádrži. Směs odpadní vody s aktivovaným kalem je z nitrifikace řízeně vypouštěna do ultrafiltrační nádrže, v které jsou osazeny jednotlivé boxy ultrafiltrační jednotky. Zde bude docházet k biologickému dočišťování odpadních vod a k oddělování veškerých NL od vyčištěné vody. Vyčištěná voda z ultrafiltrace je kontinuálně odtahována do jímky vyčištěné vody. Vyčištěná voda bude částečně využita jako technologická užitková voda při procesu čištění (oplach, mytí, příprava roztoků flokulantů atd.). Provozně nevyužitá vyčištěná voda bude gravitačně odtékat přes měrný objekt do víceúčelové vodní nádrže a po smísení s vodami v této nádrži odtékat do bezejmenné vodoteče, která protéká přes Větrušickou rokli do Vltavy.

Plovoucí režim aktivace bude pracovat dle přitékajícího hydraulického zatížení mezi provozními hladinami 3,6 až 4,1m a bude udržovat pomocí automatického řízeného přepouštění maximální a

minimální hladinu nad ultrafiltračními jednotkami, tedy pracovní prostor mezi $H_{min.} = 2,0m$ a $H_{max.} = 3,0m$. Tímto způsobem bude zabezpečeno zrovnoměrnění nátoky vod na ultrafiltrační jednotku čištění a kontinuální odtok vyčištěných vod do recipientu $Q_{odt.} = 1,2$ až $2,5$ l/s.

Membránová jednotka NFM-x, sestává ze 10 modulů (boxů). NFM-x má unikátní nanostrukturu kompozitní membrány s gradientní strukturou, která se nezanáší. Díky těmto vlastnostem je ideální pro čištění různých druhů vod. NFM-x je komplexní vysoce výkonná funkční bariéra, která odděluje dvě média a zabraňuje transportu nežádoucích látek. Separační membrána je tenká vrstva, která odděluje od vody NL, které jsou větší než jsou póry membrány. Daný typ membrány NFM-x je určena pro oddělování aktivovaného kalu od vody, k záchytu bakterií a virů – k dezinfekci odpadní vody. Vyčištěná a upravená voda je srovnatelná s vodou dešťovou a může být přímo vypouštěna do nevodného recipientu, popř. využita jako užitková.

Pro dočištění odpadních vod bude osazeno 10 modulů membránové filtrace NFM-400 na pracovní kapacitu $Q_d = 102m^3/d$. Celkem bude osazeno 500 desek membrán, každá o výkonu 350 l/d, velikost pórů $0,2\mu m$. Jedná se o systém filtrace vody se vzduchovým čištěním s cyklickým odtahováním filtrátu pomocí tlakového čerpadla. Výkon čerpadla je nastavitelný frekvenčním měničem.

Odsávací čerpadlo filtrátu současně slouží k automatickému proplachu membrány při sepnutí reverzního chodu.

Provzdušňování ze spodní části filtračních desek zařízení vytváří průtok směsi kapaliny a vzduchu mezi membránami, tento průtok směsi kapaliny a vzduchu chrání povrch membrány od znečištění. Jako zdroj vzduchu bude sloužit dmychadlo.

Automatické čištění membrán-regenerace membrán

Automatické čištění membrán je zajištěno jednak dostatečným průtokem vzduchu mezi jednotlivými filtračními deskami, které strhává usazené nečistoty z povrchu filtru. Současně je systém vybaven zpětným automatickým proplachem membrán vyčištěnou vodou pomocí zapnutí reverzního chodu tlakového čerpadla. Stupeň případného zanesení membrán je hlídán pomocí tlakového čidla, které dálkově signalizuje tlakové ztráty na odtoku filtrátu, spouští delší intenzivnější zpětný proplach a následně s dostatečným předstihem informuje obsluhu, aby provedla případnou regeneraci jednotlivých membrán.

Vlastní regenerace membrán se provádí v samostatném mycím regeneračním boxu umístěným nad mycí jímku dle technologického návodu výrobce a dodavatele ultrafiltračních modulů. Ultrafiltrační box určený k regeneraci se vytáhne pomocí elektrokladkostroje z nádrže ultrafiltrace a pomocí jeřábové dráhy přemístí do mycího boxu, v kterém se provede jeho regenerace. Na místo regenerovaného boxu se zasune náhradní 11 box do ultrafiltrační nádrže.

Recirkulace kalu z ultrafiltrace do biologického procesu čištění je zajištěno pomocí čerpadla kalu umístěného v nádrži ultrafiltrace. Toto čerpadlo slouží i k odtahu přebytečného kalu z biologického procesu čištění. Pro volbu zda bude kal recirkulován (otevřen výtlak recirkulace, zavřen výtlak pro odtah přebytečného kalu) nebo odtahován kal do zahušťovací nádrže (zavřen výtlak recirkulace, otevřen výtlak pro odtah přebytečného kalu) slouží trojcestný elektroventil.

Přebytečný kal o koncentraci 1,5% bude předzahuštěn v nadzemní kruhové nádrži o užitém objemu 5,6m³ se zónovým odtahem kalové vody. Předzahuštěný kal o sušině cca 3% je automaticky vypouštěn do kalojemu a kalová voda je automaticky recirkulována do biologického procesu čištění. Celý technologický proces pracuje na principu *Be-Flow-Work*.

V provzdušňovaném kalojemu o užitém objemu 66m³ je předzahuštěný kal dostabilizován.

Pomocí kalového čerpadla umístěného v kalojemu je takto upravený kal čerpán na odvodňovací kalovou jednotku - *Be-Flow-Work-Press*. Odvodněný kal padá do podstaveného kontejneru, odvážen na kompostování. Kalová voda je recirkulována do čistícího procesu. Pro přípravu flokulantu na vyvločkování zahuštěného kalu před jeho odvodněním je instalována nádrž na přípravu a dávkování flokulačního činidla.

Základní strojně-technologická zařízení:

Mechanické předčištění:

- *celonerezový lapák štěrku (1kpl.)* – slouží k zachytu a odstraňování štěrku z přitékajících surových vod. Nerezová perforovaná nádrž 800x400x200mm, umístěná na vodících nerezových tyčích, s odděleným štěrkem je vytahován pomocí celonerezového zvedacího zařízení. Štěrk je ukládán do kontejneru na písek. Umístění – lapák štěrku
- otočné celonerezové zdvihací zařízení (*1kpl.*) – umístěný na horizontální patce vedle nátokového žlabu, hmotnost zdvihu do 250kg
- *kompaktní čerpací stanice ČŠ3 (viz.:níže)* – slouží k přečerpávání přitéklých odpadních vod na strojně-technologickou jednotku mechanického předčištění.
- *integrované předčištění (1kpl.)* – slouží ke kontinuálnímu postupnému oddělování jemných nerozpuštěných látek a zrněk písku z odpadních vod. Zachycené nerozpuštěné látky na strojně stíraných schodovitých česlích jsou promývány, odvodňovány a lisovány na lisu na shrabky. Slisované shrabky jsou skladovány v popelnici před jejich vývozem na skládku. Odseparovaný písek z lapáku písku je promýván v pračce písku a vyhrnován do podstaveného kontejneru na písek.

Výkon integrovaného předčištění Q= 10l/s, P= 1,7kW, 400V.

Umístění – mechanické předčištění

- *plastový pojízdný kontejner 1100l (2ks)* – slouží ke skladování slisovaných shrabků
- *kontejner na písek (1ks)* – natahovací kontejner- 2,0m³
- *uzavírací nerezové šoupátko* – SOVK 250 - slouží k uzavření nátoků do čerpací stanice

Svozová jímka odpadních vod ze žump:

- *česlicový koš (1kpl.)* – celonerezový koš s průlinami 30mm, osazený na vodících tyčích + *zdvihací celonerezové zařízení ZZN 250*. Strojní zařízení slouží k záchytu hrubých NL přivezených spolu s odpadními vodami ze žump. Umístění – nátok u svozové jímky.
- *uzavírací nerezové šoupátko* – SOVK 250 - slouží k uzavření nátoků a odtoku do/z svozové jímky

Biologické čištění s terciálním dočištěním:

a) selektory

- *provzdušňovací elementy – selektory (3kpl.)* – umožňují provzdušňování jednotlivých selektorových nádrží. Umístění – selektorové nádrže

b) denitrifikační nádrž

- *míchadlo (1kpl.)* – ponorné horizontální míchadlo na spouštěcím zařízení pro míchání denitrifikační nádrže, průměr vrtule 191mm, 1352 ot./min., P= 1,1kW, 400V. Umístění – denitrifikační nádrže
- *provzdušňovací elementy – denitrifikace* – umožňují posílení nitrifikace na úkor denitrifikace v zimním období. Umístění – denitrifikační nádrže.

c) Nitrifikační nádrž

- *čerpadlo vnitřní recirkulace (1kpl.)* – ponorné kalové čerpadlo pro recirkulaci směsi aktivovaného kalu s vodou z nitrifikace do denitrifikace, Q_č = 3,3 l/s, H= 5m, P= 1,4kW, 400V. Čerpadlo osazeno na spouštěcím zařízení. Umístění – nádrže nitrifikace
- *provzdušňovací elementy – nitrifikace* – zajišťují aeraci nitrifikačních nádrží. Umístění – nitrifikační nádrže.

- *dmychadlo vzduchu (1kpl.+1 rezerva)* – zdroj vzduchu pro biologické linky čištění, řízené kyslíkovou sondou,
 $Q_{vzd.out} = 0,99 - 2,11 \text{ m}^3/\text{min.}$, $Q_{vzd.s} = 1,16 - 2,59 \text{ m}^3/\text{min.}$,
 $p = 45 \text{ kPa}$, $P_i/P_p = 4,0/3,1 \text{ kW}$, 400V.
Umístění – dmychárna.
 - *automatické zařízení pro přepouštění směsi aktivovaného kalu s odpadní vodou z nitrifikace do denitrifikace* – zařízení slouží k řízenému napouštění ultrafiltrační jednotky dle výšky hladiny nad ultrafiltračními jednotkami čištění
- d) Ultrafiltrační nádrž
- *ultrafiltrační jednotka* – ultrafiltrační jednotka tvořená 10 ks filtračních boxů (50 desek v 1 boxu) s nanomembránami o celkovém výkonu
 $Q_d = 175 \text{ m}^3/\text{d}$, velikosti pórů $0,2 \mu\text{m}$. Umístění – ultrafiltrace
Nad ultrafiltrací pojízdná mostová dráha s elektrokladkostrojem pro demontáž jednotlivých ultrafiltračních boxů a možnost jejich transportu do mycího čistícího boxu
 - *dmychadlo ultrafiltrace (1kpl.+1 rezerva)* – slouží k dodávce vzduchu pro jednotlivé filtrační boxy ultrafiltrace - dmychadlo $Q_{vzd.} = 2,6 \text{ m}^3/\text{min.}$ $p = 40 \text{ kPa}$, 400V, $P = 4 \text{ kW}$. Umístění – dmychárna.
 - *Odsávání vyčištěné vody* – slouží k periodickému odtahu vyčištěné vody z ultrafiltrace do zásobní nádrže vyčištěných vod. Umístění – ultrafiltrace ($P = 1,1 \text{ kW}$, 400V, $Q = 1,5-2,5 \text{ l/s}$)
 - *čerpadlo kalu vnější recirkulace + odtahu přebytečného kalu* – ponorné kalové čerpadlo na spouštěcím zařízení, $Q_{\check{c}} = 2 - 3,3 \text{ l/s}$,
 - $H = 5-7 \text{ m}$, $P = 0,85 \text{ kW}$, 400V. Čerpadlo osazeno na spouštěcím zařízení. Umístění – nádrž ultrafiltrace.

Kalová koncovka a chemické hospodářství:

- *Be-Flow-Work zahušťovací kalová nádrž* s automatickým zahušťováním odtahovaného přebytečného kalu.
Užitný objem $5,6 \text{ m}^3$. Umístění – kalová koncovka.

- *čerpadlo částečně zahuštěného kalu* – slouží k načerpávání částečně zahuštěného kalu z kalojemu na odvodňovací kalovou jednotku, ponorné kalové čerpadlo na spouštěcím zařízení, Qč = 0,7 – 1,0 l/s, H= 10m, P= 1,1 kW, 400V. Umístění – kalojem.
- *příprava flokulantu* – chemická celoplastová nádrž na přípravu roztoku flokulantu s podávacím šnekovým čerpadlem práškového flokulantu, míchadlem a dávkovacím čerpadlem s automatickým nastavením dávkování flokulačního činidla. Užitený objem Va = 1m³, Pc = 1,0 kW. Umístění – kalová koncovka.
- *Be-Flow-Work-Press odvodňovací jednotka (1 kpl.)* – slouží k odvodňování přebytečného kalu, výkon Q= 2-3 m³/hod, P = 0,75kW. Umístění – kalová koncovka.
- *Trojcestný elektroventil* – slouží k automatickému uzavírání/otvírání vnější recirkulace kalu a odtahu přebytečného kalu
- *čerpadlo prefloku se zásobní nádrží srážecího činidla* – dávkovací čerpadlo se zásobní nádrží pro činidlo pro celkové chemické srážení celkového fosforu, Qč = 0,2 – 2,0 l/hod, P= 0,2kW, 230V. Umístění – kalová koncovka.

Celý čistící proces je řízen plně programovatelným řídicím počítačem. Na operátorské obrazovce bude zobrazena veškerá provozní data, vytvořena kompletní vizualizace jednotlivých částí ČOV. Stav ČOV bude možné kontrolovat na operátorském pracovišti, které bude vybaveno počítačem a modemem GPRS.

Dmychadla budou spouštěna kyslíkovou sondou a řízena pomocí frekvenčních měničů.

Množství vypouštěných vyčištěných vod bude měřeno ultrazvukovou sondou osazenou v měrném objektu a indikováno a zaznamenáno ve vyhodnocovací jednotce okamžitého a celkového průtoku s archivním záznamem.

b) PS-02 Technologie čerpacích stanic

Strojně-technologické vstrojení všech čerpacích stanic tvoří čerpací stanice se separací NL. Strojní zařízení bude umístěno v podzemních kruhových jímkách o průměru 2500 mm. Vzor kompaktních čerpacích šachet se separací NL je uveden ve výkresové části PD. Před každou čerpací jímkou je umístěna uzavírací betonová kruhová šachta o průměru 1000mm s osazeným celonerezovým uzavíracím šoupátkem pro možnost uzavření nátoky do šachty při údržbě strojního zařízení čerpací šachty.

Výhodou kompaktních čerpacích stanic se separací NL je zejména skutečnost, že v důsledku jejího uspořádání, kdy neprocházejí přitékající NL skrz čerpadla, nemůže dojít k jejich zanesení (minimální nároky na obsluhu). Současně separační nádrž svým tvarem, velikostí zabraňuje tvorbě nárůstů a usazenin, které jsou zdrojem provozních (nutné pravidelné čištění tlakovým sacím bagrem) i hygienických (vyhnívání = tvorba zápachu) problémů.

Volbou čerpacích kompaktních stanic se separací NL se zásadním způsobem zlepší samotná obsluha a údržba čerpacích stanic, podstatně sníží provozní náklady a zlepší hygienické podmínky oproti klasickým mokřým čerpacím jímkám.

Čerpací stanice

- ČŠ1 (Východní): čerpací stanice se separací NL s dvěma čerpadly (1+1 rezerva) s automatickým střídáním po každém čerpání, o výkonu $Q_{\text{č}} = 5 \text{ l/s}$, $H = 15,4\text{m}$, $P_{\text{i}} = 2 \times 3,0 \text{ kW}$, $P_{\text{p}} = 2,2\text{kW}$, 400V, výtlak HDPE 110x10.
- ČŠ2 (Vltavská): čerpací stanice se separací NL s dvěma čerpadly (1+1 rezerva) s automatickým střídáním po každém čerpání, o výkonu $Q_{\text{č}} = 5 \text{ l/s}$, $H = 22,6\text{m}$, $P_{\text{i}} = 2 \times 3,3 \text{ kW}$, $P_{\text{p}} = 3,2 \text{ kW}$, 400V, HDPE 110x10.
- ČŠ3 u ČOV): čerpací stanice se separací NL s dvěma čerpadly (1+1

rezerva) s automatickým střídáním po každém čerpání, o výkonu $Q_{\check{c}} = 5,5 \text{ l/s}$, $H = 9,5\text{m}$, $P_i = 2 \times 2,0 \text{ kW}$, $P_p = 1,8\text{kW}$, 400V, HDPE 110x10.

-

Strojně-technologické vstrojení čerpacích kompaktních stanic tvoří nerezová zásobní kompaktní stanice se samostatnými dvěma separačními komorami s automatickým čištěním česliček. Přípojka pro proplach výtlaku s uzávěrem pro připojení tlakového vozu, odtahové potrubí sběrné nádrže pro připojení feka.vozu, proplach všech komor separace, čidlo měření a spínání čerpadel, šroubová odstředivá čerpadla v záplavném provedení s tvrzeným kolem proti obrusu, nožová uzavírací šoupátka, zpětné kulové ventily.

Strojní technologie je umístěna v suché betonové jímce, vstup do šachty je zajištěn pomocí vstupního nerezového žebříku s protiskluzovou úpravou a vstupními vytahovacími nerezovými madly. Odvětrání sběrné nádrže samostatným odvětrávacím potrubím s pachovým filtrem.

Řídicí rozvaděč čerpací šachty bude osazen vedle betonové jímky v cihlové rýse. Řídicí rozvaděč *Be Flow Time*, automatické střídání čerpadel po každém čerpání, doběh, přepínače R-0-A, řídicí jednotka, zásuvky, přepětové ochrany, kontrola přetížení čerpadel, zásuvka náhradního zdroje, signalizace chodu a poruchy s dálkovým přenosem dat.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem této PD. Bude řešeno v rámci PD pro stavební povolení.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Není předmětem.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

ČOV:

- obsluha – dočasná – 1 člověk – 2 hod. denně,
- servis + opravy – provozní organizace
- osvětlení – $E_m = 500-100 \text{ lx}$
- větrání – přirozené a nucené

Odvětrání provozní budovy – větrací hlavice.

Odvětrání svozové jímky, kalojemu – samostatné s pachovými filtry

Veškeré produkty čistícího procesu (shrabky, písky, štěrk, odvodněný kal) budou skladovány v samostatných kontejnerech umístěných uvnitř provozní budovy ČOV.

Ochrana proti hluku:

- Čerpadla, míchadla – umístěna pod hladinou vody
- Dmychadla umístěna v protihlukových krytech v odhlučněné samostatné místnosti s protihlukovými žaluziemi. Samotná místnost dmychárny bude umístěna pod zemí v záryvu svahu.

ČŠ:

- obsluha + servis – občasný
- větrání – sběrná nádrž – samostatné odvětrání s pachovým filtrem
- větrání – suchá betonová jímka (nucené+přirozené)

Stavební řešení provozní budovy ČOV zabezpečí stav, že nebude v obytné zóně překročena dovolená mezní hodnota hluku upravena nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, pro chráněný venkovní prostor a pro chráněný venkovní prostor staveb.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

ČOV

Elektro - osvětlení, provoz technologie, temperace provozní budovy.

Na základě správce sítě: ČEZ Distribuce, a.s. bude pro připojení provozní budovy ČOV využito stávající SS200/106 na požární zbrojnici (umístěné na sousedním pozemku vedle ČOV), která bude upravena, případně vyměněna za SS300.

Dále ve skříni SV201/R12 budou vyjmuty pojistky směr R13 a zde budou osazeny směr R12.

(Podrobnosti: viz příloha č.1 k připojení č. 4121318293)

Voda - sociální zázemí. Provozní budova bude napojena na veřejnou vodovodní síť obce Větrušice samostatnou vodovodní přípojkou. Veřejný vodovod vede v místní komunikaci kolem plánované provozní budovy ČOV. Na vodovodní přípojce 1" bude osazena vodovodní šachta s vodoměrnou sestavou.

Kanalizace dešťová – dešťové odpadní vody budou likvidovány zasakováním na okolním pozemku stavby.

ČERPACÍ STANICE

Elektro - provoz technologie. Rozvodná síť elektra s trafostanicemi.

ČŠ1 Východní – pro připojení odběrného místa bude využita RTS PY_0124 Východní, kde PDS z vypínací pozice OSF 10, vyvede napájecí kabel AYKY 1230+70 do S200 na hranici p.č. 52/21.

(Podrobnosti: viz.: příloha č.1 k připojení č.412318329)

ČŠ2 Vltavská – pro připojení se využije stávající rozpojovací skříň SV201 R12, která je umístěna na sloupu u pozemku 182/58

(Podrobnosti: viz.: příloha č.1 k připojení č. 4121318086)

ČŠ3 u ČOV – čerpací stanice bude napojena na řídicí rozvaděč ČOV

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

ČOV

Elektro - osvětlení, provoz technologie

Předpokládaný instalovaný příkon	42kW
Jištění	B 63/3
Délka	do 20bm

Voda - sociální zázemí

Vodovodní přípojka	DN 32
Délka	5 bm

ČERPACÍ STANICE

Elektro - provoz technologie

Čerpací stanice	Instalovaný příkon (kW)	Pracovní výkon (kW)	Jištění
ČŠ1	8,0	3,0	B 25/3
ČŠ2	8,6	3,3	B 25/3

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Stávající - beze změn.

Pozemky pro výstavbu čistírny odpadních vod a čerpacích stanic jsou dopravně napojeny na přilehlé místní obslužné komunikace.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Stávající - beze změn.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Deponie zeminy bude do 15km od místa výstavby na řízené skládky a dle výběrového řízení. Jedná se o zeminu - ornici, hlinito-písčité půdy, zvětralé kamenné podloží, štěrk, kámen a z menší části cca 20t. se bude jednat o betony, asfaltové stávající plochy, které budou recyklovány na řízených skládkách.

b) použité vegetační prvky

Zatravnění.

c) biotechnická opatření

Stávající - beze změn.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Samotná stavba kanalizace a ČOV obce Větrušice přispěje ke zlepšení životního prostředí. Dojde k odstranění komunálního znečištění bezejmenné vodoteče, která protéká skrz NPR Větrušická rokle. Stavba řeší komplexně likvidaci splaškových odpadních vod ze všech objektů obce. Odpadní splaškové vody budou kontinuálně odváděny novou kanalizací na nově vybudovanou čistírnu odpadních vod, která zabezpečí v důsledku použití vysoce účinné technologie čištění odpadních vod vyčištění těchto odpadních vod na kvalitu vod dešťových. Vyčištěné vody bude možné využívat nejen jako vody technologické v provozu čištění odpadních vod, ale i vypouštět přes víceúčelovou vodní nádrž do málo vodnaté vodoteče, procházející NPR Větrušická rokle do Vltavy.

Výstavbou kanalizace s čistírnou odpadních vod se odstraní hluk, zápach při čerpání a odvážení odpadních vod ze žump a přepadových septiků pomocí feka vozů.

Výstavbou obecní čistírny odpadních vod se zabezpečí okamžitá likvidace veškerých odpadních vod z jednotlivých objektů obce, při současném hygienickém zpracování produktů čistícího procesu. Produkty čistícího procesu jsou v rámci čistícího procesu upravovány tak, že umožní jejich ekologickou a hygienicky nezávadnou likvidaci (kompostování, skládkování – obyčejný odpad).

Umístění celého procesu čištění odpadních vod, včetně zpracování produktů čistícího procesu do uzavřeného objektu, zajistí ochranu okolí proti úniku aerosolů a nežádoucího zápachu. Veškeré produkty čistícího procesu budou umístěny uvnitř provozní budovy. Celý objekt ČOV bude řádně odvětrán.

Dmychadla, která jsou největším zdrojem hluku, budou volena, co s nejnižšími otáčkami, budou umístěny v protihlukových krytech a

instalovány ve zvukově odstíněné místnosti dmychárny. Přívod vzduchu do dmychárny bude zajištěn žaluziemi s osazenými tlumiči hluku.

Sociální zařízení provozní budovy zabezpečí potřebné hygienické zázemí obsluhy ČOV.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba má velmi příznivý vliv na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině, z důvodu odstranění fekálního znečištění z bezejmenné vodoteče, která prochází NPR Větrušická rokle a do které jsou v současné době zaústěny dešťové kanalizace s fekálními vodami z kuchyní, koupelen a přepadů septiků jednotlivých nemovitostí obce.

Stavba stokové sítě a ČOV obce je v zájmu ochrany přírody v NPR Větrušická rokle.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území

Realizace stavby kanalizace a ČOV Větrušice je v souladu s Plánem péče o NPR Větrušická rokle na období 2007 – 2016 – viz. str.18, odst. b) péče o vodní toky. Návrh kanalizace a ČOV byl konzultován s AOPK pro Středočeský kraj, Český kras, který daný projekční návrh označil za prospěšný. Veškeré do této doby sdělené podmínky byly zapracovány do tohoto návrhu.

Plán péče o NPR Větrušická rokle na období 2001 – 2016 a předběžné informace od AOPK ČR, správa CHKO Český kras jsou uvedeny v PD.

d) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných předpisů

Stávající - beze změn.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stávající - beze změn.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště se nachází přímo v obci Větrušice. Objekt ČOV bude realizován na pozemku, který je přímo dostupný z místní obslužné komunikace. Trasy kanalizace jsou vedeny z 90% pod místními obslužnými komunikacemi.

Pro napojení objektu ČOV, resp. čerpacích šachet budou využity stávající inženýrské sítě (elektrika, voda), které vedou kolem uvažovaných parcel určených pro výstavbu těchto vodohospodářských objektů.

b) ochrana okolí staveniště

(a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin)

Staveniště bude řádně vytyčeno páskou s tabulkami zakazujícími přístup neoprávněným osobám. Všichni pracovníci na staveništi budou řádně proškoleni před započítím prací. Ve dne zodpovídá za stavbu stavbyvedoucí nebo jiný pověřený pracovník na stavbě. Mimo pracovní dobu dodavatelské organizace zodpovídá za stavbu pověřená ostraha dodavatele.

V rámci stavby se nepočítá s kácením vzrostlých stromů, v místě uvažované stavby čistírny odpadních vod budou ze stavebního pozemku odstraněny náletové dřeviny.

c) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Zábor staveniště bude po hranice výstavby + 3-5m kolem. Ohraničeno výstražnou páskou nebo oplocením. Zábor bude dočasný po dobu výstavby.