

HLAV.INŽENÝR	ZODPOVĚD.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	KONTROLOVAL		SENOVÁŽNÉ NÁM. 1	
ING.KIBRIK	ING.KIBRIK	J.JANKŮ	J.JANKŮ	ING.ČIERNÝ		ČESKÉ BUDĚJOVICE	
						370 01 tel.385775111	
INVESTOR	OBEC BUDÍŠKOVICE				ZAK.Č.	1667-81	
KRAJ	JIHOČESKÝ		OBEC BUDÍŠKOVICE		ARCH. Č.	1667	
AKCE <div>INTENZIFIKACE ČOV BUDÍŠKOVICE</div>					FORMÁT	5x A4	KOPIE
					DATUM	12/2021	
					STUPEŇ	DPS	
					MĚŘÍTKO	--	
OBSAH	PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLVŮ				VÝKR. Č.	3	ČÁST D2.2

PROTOKOL

o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 v objektech ČOV Budiškovice, okres Jindřichův Hradec

vypracovaný dne 21.04.2019 odbornou komisí projektově-inženýrské kanceláře EKOEKO s.r.o. České Budějovice ve složení:

Vlastimil Hrubý	hlavní inženýr projektu – předseda komise
Vladimír Figalla	technologický návrh
Stanislav Kroupa	profese stavební
Petr Tomek	profese elektro

Název objektu: Čistírna odpadních vod Budiškovice
jednotlivé objekty a venkovní prostředí areálu ČOV

Použité podklady:

1. rozpracovaná projektová dokumentace ČOV Budiškovice ve stupni pro vydání stavebního povolení zak.č. 1667-61 z 04/2020 vypracovaná firmou EKOEKO,
2. požárně bezpečnostní řešení stavby „Intenzifikace ČOV Budiškovice“ v úrovni dokumentace pro vydání povolení vodního díla vypracované autorizovaným technikem pro požární bezpečnost staveb ing. Vladimírem Šlechtou v 04/2020,
3. české technické normy a technické normalizační informace
 - ČSN 33 2000-1 (edice 2) Elektrické instalace nízkého napětí: část 1 základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice,
 - ČSN 33 2000-5-51 (edice 3) Elektrické instalace nízkého napětí: část 5-51 výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy,
 - TNI 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí, výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy, vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů (komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010),
4. při posuzování působících vlivů v jednotlivých prostorech a objektech bylo rovněž přihlédnuto
 - k charakteru a rozsahu projektované stavby a technologie,
 - ke zkušenostem z navrhování a provozu obdobných zařízení.

Popis objektu:

Čistírna odpadních vod leží u jižního okraje obce Budiškovice mezi lokalitami Soumezník a V rybníku, u pravého břehu Budišovického potoka na pozemku 3243 k.ú. Budiškovice. V neoploceném areálu ČOV jsou situovány následující objekty, v nichž jsou instalována elektrická zařízení a jsou předmětem posuzování:

1. Objekt hrubého předčištění: přízemní zděný objekt s pultovou střechou ze sendvičového PUR panelu lemovaného soklovou okapnicí, s podzemním otevřeným železobetonovým kanálem strojních česlí (s hladinou zakrytou pororošty).
2. Čerpací jímka odpadních vod: podzemní zastropená šachta z betonových prefabrikátů na potrubní trase mezi hrubým předčištěním a monoblokem ČOV, přístupná vlezovými poklopy v zastropení.
3. Monoblok ČOV: přízemní zděný objekt kruhového půdorysu (vybudovaný nově na základu původních podzemních nádrží z monolitického železobetonu, pocházejících z konce 20. století) s plechovou kuželovou střechou (s ventilační věžičkou ve vrchlíku) a se zatepleným podhledem. Příčkami v nadzemní části je od prostoru biologického čištění oddělena samostatná dmychárna, místnost obsluhy a WC s umývadlem.
Podzemní část je příčkami rozdělena do sedmi nádrží (selektor, denitrifikace, nitrifikace, zahušťovací jímka kalu, uskladňovací nádrž kalu, jímka odsazené vody, jímka pro odvoz kalu). Nitrifikační nádrž má otevřenou hladinu (v prostoru biologického čištění), ostatní nádrže jsou zastropené a přístupné poklopy v zastropení.
4. Dosazovací nádrž: přízemní zděný objekt s plechovou střechou a zatepleným podhledem vybudovaný nad základem tvořeným podzemní nádrží z monolitického železobetonu, potrubím propojený s monoblokem ČOV, s čerpací jímkou a s výústním objektem.
5. Měrný objekt: podzemní kanalizační šachta z betonových prefabrikátů s měrným Parshallovým žlabem na obtoku (odlehčení) ČOV, zakrytá kanalizačním poklopem.

Kromě vyjmenovaných objektů je v areálu umístěno několik podzemních šachet bez elektrických zařízení na potrubních řadech (tyto objekty nejsou předmětem posuzování). Elektroměrový pilířek je umístěn ve venkovním prostoru, u účelové komunikace k monobloku ČOV a hrubému předčištění.

Objekt hrubého předčištění, objekt monobloku ČOV a objekt dosazovací nádrže tvoří tři samostatné požární úseky, které nejsou dále členěny. Objekty jsou zařazeny do nejnižšího stupně požární bezpečnosti I dle ČSN dle ČSN 73 0802 (požárně nebezpečné prostory vně objektů dosahují max. 1,6 m kolem dveří a oken), bez požadavků na požární těsnění prostupů a bez požadavků na nouzové osvětlení nebo vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení. Ostatní objekty jsou bez požárního rizika.

Rozhodnutí:

V posuzovaných prostorech a objektech ČOV Budíškovice působí na elektrická zařízení tyto vlivy s jinou (vyšší) třídou vlivu než 1:

1. Objekt hrubého předčištění:

- prostor pod hladinou:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
výskyt vody **AD8** (trvalé a úplné ponoření ve vodě, hloubka ponoření max. 1 m je dána hloubkou žlabu a způsobem instalace elektrických zařízení),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF4** (trvalé vystavení – rozptýlené kaly, plovoucí hrubé i jemné, abrazivní i neabrazivní nečistoty, malé koncentrace rozpuštěných korozivních látek – amoniak NH_4^+ popř. sulfan H_2S v malých koncentracích),
- prostor nad hladinou:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB5** (vnitřní prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací vlhkosti a teploty),
výskyt vody **AD2** (možnost padajících kapek – voda může kondenzovat v kapkách na stěnách a stropěch),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasné nebo příležitostné vystavení – výpary amoniaku NH_3 popř. sulfanu H_2S v malých až stopových koncentracích nevyžadujících zvláštní ochranné pomůcky u obslužného personálu),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu).

2. Čerpací jímka:

- prostor pod hladinou:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
výskyt vody **AD8** (trvalé a úplné ponoření ve vodě, hloubka ponoření max. 2 m je dána hloubkou šachty a způsobem instalace elektrických zařízení),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF4** (trvalé vystavení – rozptýlené kaly, plovoucí jemné nečistoty, malé koncentrace rozpuštěných korozivních látek: amoniak NH_4^+ popř. sulfan H_2S v malých koncentracích),
dotyk osob s potenciálem země **BC4** (trvalý),
- prostor nad hladinou:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, nepředpokládá se však pokles teplot pod 0°C),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
výskyt vody **AD3** (možnost souvislého povlaku vodní tříště na stěnách, možnost spadu resp. skapávání vody),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasné nebo příležitostné vystavení – výpary amoniaku NH_3 popř. sulfanu H_2S v malých až stopových koncentracích nevyžadujících zvláštní ochranné pomůcky u obslužného personálu),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu).

3. Monoblok ČOV:

- zastropené i nezastropené podzemní nádrže, prostor pod hladinou:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
výskyt vody **AD8** (trvalé a úplné ponoření ve vodě, hloubka ponoření do 4,5 m je dána hloubkou nádrže a způsobem instalace elektrickým zařízením),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF4** (trvalé vystavení – rozptýlené kaly, plovoucí neabrazivní nečistoty, malé koncentrace rozpuštěných korozivních látek – amoniak NH_4^+ , sulfan H_2S , v malých koncentracích, hrubé nebo abrazivní mechanické nečistoty pouze před integrovaným hrubým předčištěním),
mechanické namáhání **AG2** (nepravidelné vibrace včetně rázů intenzity odpovídající běžným průmyslovým provozům),
dotyk osob s potenciálem země **BC4** (trvalý),
- zastropené nádrže, prostor nad hladinou:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
výskyt vody **AD3** (možnost souvislého povlaku vodní tříště na stěnách, možnost spadu resp. skapávání vody),

- výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasné nebo příležitostné vystavení – výpary amoniaku NH_3 popř. sulfanu H_2S v malých až stopových koncentracích nevyžadujících zvláštní ochranné pomůcky u obslužného personálu),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu),
- prostor biologického čištění:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C, nepředpokládá se však pokles pod 0°C),
atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),
výskyt vody **AD2** (možnost padajících kapek – voda může kondenzovat v kapkách na stěnách a stropech, občas se může objevit pára),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasné nebo příležitostné vystavení – výpary amoniaku NH_3 popř. sulfanu H_2S v malých až stopových koncentracích nevyžadujících zvláštní ochranné pomůcky u obslužného personálu),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu),
 - dmychárna:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),
vibrace **AH2** (běžné průmyslové provozy) – pouze samotné stroje, vlastní prostředí místnosti **AH1** (zanedbatelné účinky vibrací),
dotyk osob s potenciálem země **BC2** (výjimečný – osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí a nestojí na vodivém podkladu),
 - místnost obsluhy, WC s umyvadlem:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),
v místnosti WC umývací prostor dle ČSN 33 2130 ed. 2.
4. Dosazovací nádrž:
- prostor pod hladinou:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
výskyt vody **AD8** (trvalé a úplné ponoření ve vodě, hloubka ponoření je dána hloubkou nádrže a způsobem instalace elektrickým zařízením),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF4** (trvalé vystavení – zbytkové množství jemných rozptýlených kalů),
dotyk osob s potenciálem země **BC4** (trvalý),
 - prostor nad hladinou:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),
výskyt vody **AD4** (možnost stříkající vody zejména v prostoru pochůzné lávky),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu).
5. Měrný objekt, prostor nad hladinou (v prostoru pod hladinou není instalováno žádné elektrické zařízení):
teplota okolí **AA3, AA4** (-25°C až -5°C, -5°C až +40°C – nepředpokládá se však pokles pod -17°C),
atmosférické podmínky **AB3, AB4** (vnitřní prostor s nízkou teplotou okolí, prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
výskyt vody **AD3** (možnost souvislého povlaku vodní tříště na stěnách, možnost spadu resp. skapávání vody),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu).
6. Venkovní prostředí areálu ČOV:
teplota okolí **AA8** (-50°C až +40°C – nepředpokládá se však pokles pod -25°C),
atmosférické podmínky **AB8** (venkovní prostory, prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami),
výskyt vody **AD3** (vodní tříšť, možnost spadu vody pod úhlem do 60° od svislice),
výskyt živočichů **AL2** (nebezpečí výskytu živočichů – hmyzu, ptáků, malých zvířat),
sluneční záření **AN2** (střední intenzita 500-700 W/m²),
bouřková činnost **AQ3** (nebezpečí přímého vystavení zařízení blesku),

působení větru **AS2** (střední – rychlost do 30 m/s),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu).

Ostatní působící vlivy v jednotlivých posuzovaných objektech i v celém areálu ČOV nepřesahují třídu vlivu 1 (zanedbatelné působení).

Zdůvodnění:

1. Hrubé předčištění:

K strojním česlím v objektu hrubého předčištění natékají odpadní vody z obecní kanalizace splňující podmínky kanalizačního řádu, znečištěné látkami organického původu, jejichž rozkladem se uvolňují plynné zplodiny, a (zejména po deštích) unášející i hrubé mechanické nečistoty. Po odstranění hrubých nečistot odtékají dále k čerpací jímce. Zděný a tepelně izolovaný objekt je vybaven přímotopným temperováním na nezámrznou teplotu, pro snižování vlhkosti a obsahu plynných zplodin z odpadních vod uvolněných do vzduchu slouží nucené odvětrání, přesto v důsledku zčásti otevřené hladiny kanálu s česlemi může občas docházet ke zvyšování vzdušné vlhkosti a kondenzaci na konstrukcích.

2. Čerpací jímka:

Čerpací jímka slouží pro přečerpání předčištěných odpadních vod (zbavených hrubých nečistot, obsahujících rozpuštěné i rozptýlené nečistoty zčásti uvolňující plynné zplodiny) do výše položeného monobloku ČOV.

Teplotu v jímce udržuje nad bodem mrazu i v zimním období průběžně protékající odpadní voda a umístění pod zemí. Vlivem kolísání teplot může nad hladinou docházet ke zvýšené kondenzaci vzdušné vlhkosti na konstrukčních částech, za silných dešťů nebo v době tání sněhové pokrývky může docházet k zatékání kolem vlezového poklopu.

3. Monoblok ČOV:

Místnost obsluhy a prostor biologického čištění jsou elektricky temperovány, místnost WC je elektricky vytápěna, dmyhárna je zahřívána ztrátovým teplem instalovaných strojů. Teplotu v objektu ovlivňuje i teplota přitékajících odpadních vod. Současně je nadzemní část ČOV nuceně odvětrávána pro odvedení vlhkosti a plynných zplodin z čištěných vod (prostor biologického čištění) nebo ztrátového tepla technologie (dmyhárna, místnost obsluhy). Dmyhadla jsou usazena na silentblocích, které zamezují přenášení vibrací do stavebních konstrukcí a okolních zařízení.

Přitékající odpadní vody obsahují znečišťující nebo korozně agresivní látky biologického původu a příměsi mycích a pracích prostředků. Při průtoku jednotlivými nádržemi se zbylé mechanické nečistoty obnažené v odpadních vodách postupně buď oddělují, nebo rozmělnují, rozpuštěné nečistoty koagulují a usedají v podobě jemných kalů. Mohou se přitom zachycovat a ulpívat na ponořených zařízeních, vlivem proudění vody se však neočekává trvalé znečištění nebo pokrytí zařízení souvislou vrstvou ovlivňující funkčnost. Vody popř. kaly v nádržích nepravidelně víří vlivem provzdušňování, míchání a čerpání. Teplota pod hladinou nádrží je dána průběžně přitékajícími odpadními vodami a ani v zimním období se nepředpokládá pokles pod +5°C.

Ze zpracovávaných vod a kalů v jednotlivých nádržích se do prostoru nad hladinou uvolňuje vlhkost i plynné látky v malých koncentracích, v důsledku rozdílů teplot nelze vyloučit kondenzaci vzdušné vlhkosti.

4. Dosazovací nádrž:

V dosazovací nádrži se z mechanicky i biologicky vyčištěné vody oddělují sedimentující zbytky jemného aktivovaného kalu, které jsou přečerpávány zpět do monobloku ČOV, a zbytky plovoucích nečistot, které jsou přečerpávány zpět do čerpací jímky. Zděný a tepelně izolovaný objekt je vybaven přímotopným temperováním na nezámrznou teplotu, pro snižování vlhkosti uvolňované do vzduchu z otevřené hladiny slouží nucené odvětrání. Přesto v důsledku otevřené hladiny nádrže může občas docházet ke zvyšování vzdušné vlhkosti a kondenzaci na konstrukcích, v prostoru pochůzná lávka a přelivných hran je navíc požnost čištění zařízení ostřikem.

5. Měrný objekt:

Podzemní šachta je zakrytá kanalizačním poklopem, není temperovaná, teplota je při průtoku odlehčovaných vod udržována protékající vodou na měrném profilu (jde převážně o dešťové vody s minimem znečištění, k průtoku dochází pouze při silných deštích nebo tání sněhu), při déletrvajících silných mrazech bez srážek (kdy odlehčením voda neprotéká) může docházet k dočasnému pomalému promrzání. V důsledku kolísání teploty může docházet ke kondenzaci vlhkosti, za dešťů nebo tání sněhu též k zakapávání vody netěsností poklopu. Přítomnost vody a vlhký beton zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

6. Venkovní prostory areálu ČOV:

Areál ČOV je umístěn v polích vně souvislé zástavby, v nadmořské výšce cca 512 m. Nejde o průmyslovou oblast, spad prachu je zanedbatelný. Mimo zimní období však může docházet ke znečišťování zařízení drobnými živočichy, zejména zbytky hmyzu. Poškozování zařízení agresivitou

těchto živočichů se nepředpokládá. V areálu ČOV ani okolí se nevyskytují významné zdroje unikajících elektrických proudů (zemních proudů), elektromagnetického nebo elektrostatického pole ani ionizujících záření.

Venkovní prostor areálu není nijak chráněn před povětrnostními vlivy (zejména kolísání teplot a srážky), vzhledem ke klimatickému pásmu se nepředpokládá pokles teplot pod hodnotu -25°C (resp. pod hodnotu dvacetičtyřhodinového průměru -17°C uvažovaného v úrovni výpočtové hodnoty teploty venkovního vzduchu v zimním období dle metodiky ČSN 73 0540-3).

Průměrná intenzita slunečního záření ve střední Evropě v závislosti na denní a roční době, nadmořské výšce a míře znečištění atmosféry se pohybuje v rozmezí $100\text{--}1000\text{ W/m}^2$, dle metodiky ČSN 73 0540-3 se na území ČR uvažuje střední intenzita globálního slunečního záření 306 W/m^2 a max. amplituda 575 W/m^2 .

Dle izokeraunické mapy ČSSR (ČSN 33 4010:1981) jde o oblast s průměrným počtem 25-30 bouřkových dnů ročně.

Střední rychlost větru určená pro stanovení dynamického tlaku na statické konstrukce dle metodiky ČSN EN 1991-1-4 ve výšce 5 m nad terénem činí cca 29 m/s .

Prostředí vně objektů ČOV (zem, vlhký beton) je dobrým elektrickým vodičem a při poruše elektrických zařízení popř. za nepříznivých povětrnostních podmínek zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Závěr:

Z hlediska TNI 33 2000-5-51 je prostorem normálním místnost obsluhy a WC v monobloku ČOV.

Dmychárna v monobloku ČOV má charakter prostoru nebezpečného.

Ostatní prostory monobloku ČOV, ostatní objekty ČOV a celý venkovní areál ČOV mají charakter prostoru zvlášť nebezpečného.

Protokol byl sepsán dne 21.04.2020

Podpisy členů komise: