

PROTOKOL

o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí

V Soběslavi 16. 12. 2021

Název stavby: „SPALŠKOVÁ KANALIZACE A ČOV PRO OBEC RYCHNOV NA MORAVĚ, HORNÍ RYCHNOV, DOLNÍ RYCHNOV“

Místo stavby: Pardubický kraj, kú. Rychnov na Moravě

Stavebník / investor: Obec Rychnov na Moravě, Rychnov na Moravě 63,
569 34 Rychnov na Moravě

Složení komise:

Ing. Liběna Knapová	stavební část projektu, hlavní projektantka projektu – předsedkyně komise
Ing. Miloš Kočárník	technologická část projektu
Ing. Tomáš Kořenský	technologická strojní část projektu
Ing. František Brom	elektrotechnologická část projektu

Použité podklady:

Konzultace s projektanty strojní, stavební a elektro části

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrická instalace nízkého napětí - Část 5-51 výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 - Elektrická instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2130 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

Popis objektů:

ČOV je situována v obci Rychnov na Moravě. ČOV zpracovává komunální odpadní vody z obce Rychnov na Moravě. Provoz probíhá automaticky s občasným dohledem provozního personálu.

V oploceném areálu ČOV budou umístěny objekty:

1. Provozní budova (přízemní zděná budova), v objektu budou následující místnosti:
 - česlovna,
 - toaleta (WC),
 - velín,
 - místnost obsluhy
 - dmychárna,
 - místnost s otevřenými nádržemi,
2. Podzemní, částečně podzemní nebo nadzemní nádrže, žlaby nebo šachty s otevřenou hladinou:
 - nádrž denitrifikace 1: podzemní železobetonová monolitická nádrž – umístěna v provozní budově v místnosti s otevřenými nádržemi,
 - nádrž nitrifikace 1: podzemní železobetonová monolitická nádrž – umístěna v provozní budově v místnosti s otevřenými nádržemi,

- nádrž denitrifikace 2: podzemní železobetonová monolitická nádrž – umístěna v provozní budově v místnosti s otevřenými nádržemi,
- nádrž nitrifikace 2: podzemní železobetonová monolitická nádrž – umístěna v provozní budově v místnosti s otevřenými nádržemi,
- 3. Podzemní zakryté nebo zastropené, nádrže, žlaby nebo šachty:
 - čerpací stanice: podzemní železobetonová monolitická nádrž – umístěna pod provozní budovou,
 - kalová jímka: podzemní železobetonová monolitická nádrž – umístěna pod provozní budovou,
- 4. Podzemní zakryté nebo zastropené suché šachty:
 - revizní šachty v lomech tras a v místech spojů jednotlivých spojovacích potrubí: prefabrikované šachty s monolitickým dnem, zakryté litinovými poklopy.

Rozhodnutí:

V prostorech a objektech ČOV se předpokládá působení na elektrické zařízení níže zmíněných vlivů s jinou (vyšší) třídou vlivu než 1:

1. Provozní budova:

Česlovna:

teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),

atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),

výskyt vody **AD2** (možnost volně padajících kapek, možnost příležitostné kondenzace vody v kapkách),

výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasné nebo příležitostné vystavení –

výpary amoniaku NH₃ popř. sulfanu H₂S v malých až stopových koncentracích nevyžadujících zvláštní ochranné pomůcky u obslužného personálu),

vibrace **AH2** (odpovídající běžným průmyslovým provozům)

Velín:

teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),

atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),

Místnost obsluhy:

teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),

atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),

Toaleta:

teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),

atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),

prostory s vanou nebo sprchou dle ČSN 33 2000-7-701.

Dmychárna:

teplota okolí **AA4** (-5°C až 40°C, nepředpokládá se pokles pod 0°C),

atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy bez regulace vlhkosti a teploty),

Místnost s otevřenými nádržemi:

Viz. „Podzemní, částečně podzemní nádrže, žlaby nebo šachty s otevřenou hladinou“.

2. Podzemní, částečně podzemní nebo nadzemní nádrže, žlaby nebo šachty s otevřenou hladinou:

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 – rozptýlené kaly, plovoucí neabrazivní nečistoty, malé koncentrace rozpuštěných korozivních látek – amoniak NH₄⁺, sulfan H₂S, v malých koncentracích, hrubé nebo abrazivní mechanické nečistoty pouze před

česlemi a lapákem písku),
mechanické namáhání **AG2** (nepravidelné vibrace včetně rázů intenzity odpovídající běžným průmyslovým provozům) – pouze v aktivačních nádržích,

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 NH₃ popř. sulfanu H₂S 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. Podzemní zakryté nebo zastropené, nádrže, žlaby nebo šachty:

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 elektrických zařízení),

výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF4** (trvalé vystavení – rozptýlené kaly, plovoucí neabrazivní nečistoty, malé koncentrace rozpuštěných korozivních látek – amoniak NH₄⁺, popř. sulfan H₂S v malých koncentracích),

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 NH₃ popř. sulfanu H₂S 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).

4. Podzemní zakryté nebo zastropené suché šachty:

teplota okolí **AA4** (-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),

dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu).

5. Venkovní prostor areálu ČOV:

teplota okolí **AA8** (-50°C až +40°C – nepředpokládá se však pokles pod -20°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 korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasné nebo příležitostné vystavení korozivním látkám – jedná se o výpary kalového plynu, amoniaku NH₃, sulfanu H₂S ve stopových koncentracích nevyžadujících zvláštní ochranné pomůcky u obslužného personálu a pouze nad hladinou otevřených kanálů nebo nádrží),

výskyt živočichů **AL2** (nebezpečí výskytu živočichů – hmyzu, ptáků, malých zvířat),

sluneční záření **AN2** (střední intenzita 500-700W/m²),

bouřková činnost **AQ3** (nebezpečí přímého vystavení zařízení blesku),

působení větru **AS2** (střední – rychlost do 30m/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 objektech i v celém areálu ČOV nepřesahují třídu vlivu 1 (zanedbatelné působení).

Zdůvodnění:

1. Provozní budova:

Česlovna, velín, místnost obsluhy a toaleta budou elektricky vytápěné nebo temperované místnosti, sloužící běžným obslužným a administrativním úkonům, osobní hygieně a jednoduchým údržbovým pracím. Dmychárna bude vytápěna ztrátovým teplem dmychadel aerace nitrifikačních nádrží a kalojemu.

V česlovně připadá v úvahu čištění technologického zařízení ostřikem, přičemž provozní předpis musí zakazovat ostřik mimo vlastní mechanické předčištění, zejména směrem proti elektrickým zařízením a prvkům elektrické instalace.

2. Podzemní, částečně podzemní nebo nadzemní nádrže, žlaby nebo šachty s otevřenou hladinou:

Přitékající odpadní vody odpovídají kanalizačnímu řádu. Mohou obsahovat znečišťující nebo korozně agresivní látky biologického původu, příměsi mycích a pracích prostředků popř. hrubé mechanické nečistoty stržené dešťovými vodami do kanalizace, neobsahují chemické látky pocházející z průmyslových provozů. Při průtoku jednotlivými šachtami, nádržemi a kanály se mechanické nečistoty obsažené 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. Teplota pod hladinou je dána přitékajícími odpadními vodami a ani v zimním období se nepředpokládá pokles pod +5°C, množství rozpuštěných i nerozpuštěných nečistot postupně klesá po směru průtoku odpadních vod čistírnou.

3. Podzemní zakryté nebo zastropené, nádrže, žlaby nebo šachty:

Prostor nad hladinou jednotlivých šachet je zakrytý litinovými poklopy, poklopy z rýhovaného plechu popř. betonovými prefabrikovanými deskami. Šachty nejsou temperované, teplota je však udržována průběžně protékajícími odpadními vodami. V důsledku kolísání teplot zde může docházet k zřetelné kondenzaci vlhkosti, za dešťů nebo tání sněhu též k zakapávání vody netěsnostmi poklopů. Přítomnost vody a vlhký beton zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

4. Podzemní zakryté nebo zastropené suché šachty:

Jednotlivé suché šachty jsou uzavřené a oddělené od venkovního prostředí, nejsou však temperované. Teplota může v zimním období poklesnout na hodnoty kolem 0°C, pokles pod -5°C vzhledem k umístění pod zemí nepřipadá reálně v úvahu. S ohledem na kolísání teplot zde může docházet ke kondenzaci vzdušné vlhkosti na stěnách, stropu popř. technologickém zařízení, v případě silnějších dešťů nebo tání sněhové pokrývky může dojít k prokapávání nebo zatékání vody spárami vstupního poklopu popř. k vlhnutí stěn vlivem prosakování zemní vlhkosti. Vlhký beton zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

5. Venkovní prostor areálu ČOV:

V areálu ČOV mohou působit v malých koncentracích plynné látky uvolňované z nádrží odpadních vod a kalů, zejména jde o složky kalového plynu, amoniak, sulfan. Vlivem přirozeného větrání se tyto zplodiny nekonztrují a jejich působení není trvalé, nehrozí ani vznik koncentrací hrožících výbuchem. Mimo zimní období dále může docházet ke znečišťování zařízení drobnými živočichy, zejména zbytky hmyzu. Nepředpokládá se však poškozování zařízení agresivitou těchto živočichů.

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

Prostor mimo zastavěné objekty a nádrže není nijak chráněn před povětrnostními vlivy (zejména kolísání teplot a srážky), vzhledem ke klimatickému pásmu se nepředpokládá pokles teplot pod hodnotu -20°C (resp. pod hodnotu dvacetičtyřhodinového průměru -15°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 100-1000W/m² (insolace

na horní hranici atmosféry pro 50° severní šířky v den letního slunovratu 1172W/m²), dle metodiky ČSN 73 0540-3 se na území ČR uvažuje střední intenzita globálního slunečního záření 306W/m² a max. amplituda 575W/m².

Dle mapy max. účinků zemětřesení (Geofyzikální ústav AV ČR) leží ČOV v oblasti s max. očekávaným účinkem do stupně 5 MSK-64 (málo silné zemětřesení, zrychlení do 50mm/s², z hlediska vlivu na elektrická zařízení dle metodiky ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 jde o zanedbatelné účinky).

Dle izokeraunické mapy ČSSR (ČSN 33 4010) jde o oblast na hranici území s průměrným počtem 25-30 a 30-35 bouřkových dnů ročně – území s poměrně vysokou bouřkovou činností. Dle větrného atlasu České republiky (Ústav fyziky atmosféry AV ČR) jde o oblast s průměrnou rychlostí větru do cca 4m/s, střední rychlost větru ve výšce 2m nad terénem určená pro stanovení dynamického tlaku na statické konstrukce dle metodiky ČSN EN 1991-1-4 činí 17,3 m/s, ve výšce 5m nad terénem 21,9m/s. V místě nelze vyloučit větrné nápor dosahující výjimečně síly vichřice (cca 100km/h).

Prostředí areálu (zem, vlhký beton, kovové zábradlí nebo pochůzná lávky) je dobrým elektrickým vodičem a při poruše elektrických zařízení popř. za nepříznivých povětrnostních podmínek zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Závěr:

Z hlediska ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 bude v provozní budově prostorem normálním velín a toaleta, prostorem nebezpečným bude dmychárna.

Ostatní objekty ČOV a celý venkovní areál ČOV mají charakter prostoru zvlášť nebezpečného. Venkovní areál však s ohledem na pouze občasný výskyt vlivu AD3 lze považovat za prostor pouze nebezpečný za předpokladu, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy tento vliv nebude působit.

Stanovené vnější vlivy vyžadují provádění pravidelných revizí elektrických zařízení v areálu a objektech ČOV v intervalu alespoň 3 roky, v nadzemním podlaží provozní budovy alespoň 5 roků a hromosvodu v intervalu alespoň 5 roků.

Protokol byl sepsán dne 16. 12. 2021

Podpisy předsedy a členů komise: