

# **FIALA PROJEKTY S.R.O.**

## **Projektová a inženýrská činnost**

Lečkova 1521; 149 00 Praha 4; tel: 272 919 539; fax: 272 941 374; mob: 724 343 586, 602 580 713; <http://www.projekty-ing-fiala.cz>; e-mail: [projekty@fialaprojekty.cz](mailto:projekty@fialaprojekty.cz)

Investor: OBEC TŘEBSKO, TŘEBSKO čp. 4, 262 42 ROŽMITÁL P.T.

|  |                       |             |                       |                |                |                    |  |
|--|-----------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------|--------------------|--|
| OU/MU:   | Třebso                | Okres:      | Příbram               | Kraj:          | Středočeský    | Kontakt investora: | <a href="mailto:outrebsko@volny.cz">outrebsko@volny.cz</a> |
| Vypracoval:  | ing. Vladimír Brejcha | Projektant: | ing. Vladimír Brejcha | Hl.projektant: | Ing.Ivan Fiala | Stupeň:            | DPS  |
|  |                       |             |                       | Kontroloval:   | Ing.Ivan Fiala | Datum:             | 12/2018  |
| <b>SPLAŠKOVÁ KANALIZACE<br/>A ČOV TŘEBSKO<br/>DSO 01.10 VZDUCHOTECHNIKA ČOV<br/>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b> |                       |             |                       |                |                | Formát:            | 9  |
|  |                       |             |                       |                |                | Číslo zakázky:     | 3/18-97  |
|  |                       |             |                       |                |                | Měřítko:           | -  |
|  |                       |             |                       |                |                | Číslo paré         | Číslo přílohy<br><b>D1.4-2.1</b>                           |

## **OBSAH DOKUMENTACE**

|            |  |          |
|------------|--|----------|
| <b>1.</b>  | <b>ÚVOD.</b>   | <b>3</b> |
| 1.1.       | Obecné a legislativní podklady                                   | 3        |
| 1.2.       | Základní předpoklady návrhu techniky prostředí.                  | 3        |
| <b>2.</b>  | <b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO NÁVRH ZAŘÍZENÍ.</b>                        | <b>3</b> |
| 2.1.       | Vnější výpočtové údaje.  | 3        |
| 2.2.       | Tepelně technické vlastnosti objektu.                            | 4        |
| 2.3.       | Předpokládaná provozní doba.                                     | 4        |
| 2.4.       | Množství přiváděného a odváděného vzduchu.                       | 4        |
| 2.5.       | Ochrana před účinky hluku a vibrací od VZT a chlazení.           | 4        |
| <b>3.</b>  | <b>KONCEPCE ŘEŠENÍ VZDUCHOTECHNIKY A VÝKONOVÉ PARAMETRY.</b>     | <b>5</b> |
| 3.1.       | Zařízení č.1 - Vzduchotechnická jednotka nitrifikace a česlovny. | 5        |
| 3.2.       | Zařízení č.2 – Větrání dmychárny.                                | 5        |
| 3.3.       | Zařízení č.3 – Větrání WC.                                       | 5        |
| <b>4.</b>  | <b>POŽADAVKY NA ENERGIE A MAR</b>                                | <b>5</b> |
| 4.1.       | El.energie.  | 5        |
| 4.2.       | MaR.   | 5        |
| <b>5.</b>  | <b>POŽÁRNÍ BEZPEČNOST.</b>                                       | <b>5</b> |
| <b>6.</b>  | <b>OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.</b>                              | <b>5</b> |
| <b>7.</b>  | <b>OCHRANA PŘED ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ.</b>                      | <b>6</b> |
| <b>8.</b>  | <b>POŽADAVKY NA PROJEKTY NAVAZUJÍCÍCH PROFESÍ.</b>               | <b>6</b> |
| 8.1.       | Stavební část.   | 6        |
| 8.2.       | Elektro.   | 6        |
| 8.3.       | Měření a regulace.   | 6        |
| <b>9.</b>  | <b>BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ</b>                        | <b>6</b> |
| <b>10.</b> | <b>ZÁVĚR.</b>  | <b>7</b> |
| <b>11.</b> | <b>TABULKA ZAŘÍZENÍ A VÝKONŮ.</b>                                | <b>8</b> |

## 1. Úvod.

### 1.1. Obecné a legislativní podklady

Vzduchotechnická část akce „**SPLAŠKOVÁ KANALIZACE A ČOV TŘEBSKO** „ řeší větrání prostor nitrifikace a dmychárny v objektu. Projekt je zpracován v rozsahu DPS a nenahrazuje žádný další stupeň dokumentace, jako dodavatelskou a montážní dokumentaci, nebo dokumentaci pro výběr zhotovitele.

Projekt stanovuje základní podmínky pro dodržení všech předepsaných požadavků na objekt a větrané místnosti, z hlediska dodržení všech předpisů, vyhlášek.

Pro zpracování vzduchotechnické části byly použity zejména následující normy a předpisy:

Společné předpisy:

- Směrnice evropského parlamentu a rady 2010/31/ES ze dne 129.května 2010 o energetické náročnosti budov.
- Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014 ze dne 7.července 2014, kterým provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/Es, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek.
- Zákon č.20/1966 Sb. O péči o zdraví lidu v pozdějším znění zákona č.258/2000 Sb. O ochraně zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č.20/1966 Sb. O péči o zdraví lidu v pozdějším znění zákona č.258/2000 Sb. O ochraně zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon 350/2012 – komplexní novela stavebního zákona, účinná od 1. ledna 2013.
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy.
- ČSN EN 15665 Z1 Větrání budov-stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov.
- Vyhláška č. 62/2013 - kterou se mění vyhláška 499\_2006 o dokumentaci staveb.
- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Požární předpisy:

- ČSN 73 08 72 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.
- ČSN 73 08 02 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.
- ČSN 73 08 10 - Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.
- Vyhláška 268/2012 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhlášky a nařízení vlády:

- Nařízení vlády č.93/2012, kterým se mění NV č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění NV č.68/2010 Sb.,
- Vyhláška 20/2012 – změna vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Vzduchotechnické normy:

- ČSN 12 70 10 – Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.
- Pro výpočty a výkony zařízení byly použity technické normy a podklady výrobců jednotlivých vzduchotechnických zařízení.

### 1.2. Základní předpoklady návrhu techniky prostředí.

Zařízení techniky prostředí bylo navrženo podle následujících základních zásad pro předpokladů:

- Vytvoření energeticky úsporné budovy podle požadovaného zadání a komfortu, který odpovídá záměru investora a provozovatele,
- Zajistit mikroklimatické podmínky podle obecných požadavků a předpisů platných pro předpokládané využití objektu a prostor.
- Návrhem zařízení vytvořit předpoklady pro ekologický, energeticky ekonomický provoz objektu. Řešení techniky prostředí předpokládá i zvýšené nároky na kvalitu prostředí i ekonomii provozu obdobných objektů.

## 2. Základní údaje pro návrh zařízení.

### 2.1. Vnější výpočtové údaje.

Vnější výpočtové údaje jsou předpokládány následující:

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| zeměpisná poloha      | 49.623 N ; 13.996 E |
| nadmožská výška       | 560 m.n.m           |
| normální tlak vzduchu | 98,1 kPa            |

Teploty, entalpie a vlhkosti vzduchu venkovního prostředí:

| Parametry                 | Zimní období              | Letní období           |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| Teplota suchého teploměru | -15 °C                    | 32 °C                  |
| Entalpie vzduchu          | -12,5 kJ.kg <sup>-1</sup> | 58 kJ.kg <sup>-1</sup> |
| Vlhkého vzduchu           | 100 %                     | 33 %                   |

Teploty pro větrané prostory podle požadavku zadavatele:

- Vnitřní teplota dmyhárný 5-35 °C
- Relativní vlhkost podle venkovního prostředí
- Vnitřní teplota provozních místnosti ČOV není definováno v zadání.

V provozních místnostích s ohledem na technologii a možný pobyt osob při kontrole a servisní činnosti je přijatelná vnitřní teplota:  $5 \leq t \leq 30$  °C.

Na uvedené teploty je proveden návrh větrání.

## 2.2. Tepelně technické vlastnosti objektu.

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí nebyly pro projekt DPS předány.

## 2.3. Předpokládaná provozní doba.

Provoz větrání prostor nitrifikace je navržen na celoroční provoz. Provoz větrání předpokládá částečný provoz v průběhu dne podle nastaveného časového programu a v případě požadavku obsluhy ruční zapnutí. Pro zkušební provoz bude časové nastavení 20 minut větrání, jednou za dvě hodiny. Konečné nastavení bude provedeno po zkušebním provozu

Provoz větrání dmyhárný je navržen pro odvod tepelné zátěže dmychadel. Větrání je podtlakové s odvodem vzduch z dmyhárný do nitrifikace a přísávání z okolí do dmyhárný. Větrání je napojeno řízeno termostatem umístěným v dmyhárně.

Větrání WC je navrženo jako občasné větrání podle požadavku obsluhy. Zapojení ventilátoru je společné s osvětlením. Ventilátor je vybaven nastavitelným doběhem 1 – 30 minut.

## 2.4. Množství přiváděného a odváděného vzduchu.

Větrání místnosti nitrifikace je nucené, rovnotlaké s přívodem a odvodem vzduchu. Množství přiváděného čerstvého vzduchu 800 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>. Odvod vzduchu je zajištěn dvěma potrubními ventilátory. Celkový odvod je 800 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>.

Prostory WC jsou podtlakově větrány s odvodem vzduchu 50 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> na mísu a přísávání přes mřížky z před-síňky s umyvadlem.

Prostor dmyhárný je větrán pro odvod tepelné zátěže a podle pomocného výpočtu výrobce dmychadel je pro odvod tepelné zátěže průtok vzduchu 1266 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>.

## 2.5. Ochrana před účinky hluku a vibrací od VZT a chlazení.

Zavěšení VZT, (jednotky, potrubí i potrubní systémy) jsou z hlediska snížení vibrací upevněny ke konstrukcím přes tlumící členy. Potrubí je zavěšeno přes pružné gumové silentbloky. Podobně jednotka je uložena na rámu přes pryžovou podložku – sylomer. Hodnoty akustického tlaku ve vnitřních prostorách odpovídají požadavku na maximální hodnoty podle platné vyhlášky:

| Prostor                                   | Maximální hodnota akustického tlaku [ dB(A) ] |
|---|---|
| Provozní místnost a česlovna, nitrifikace | 60  |
| Rozvodna – expoziční limit                | 40  |
| Sociální zázemí                           | 50  |

Hladina akustického tlaku v jednotlivých prostorách se rozumí při provozu od chodu větracího a chladicího zařízení.

### **3. Koncepce řešení vzduchotechniky a výkonové parametry.**

Prostory objektu jsou z hlediska řešení vzduchotechniky rozděleny podle systému větrání následovně:

- Zařízení č.1 Větrání nitrifikace a česlovny.
- Zařízení č.2 Větrání dmychárny.
- Zařízení č.3. Větrání WC

Popisy jednotlivých systémů jsou uvedeny ve stručné charakteristice v následujících oddílech.

#### 3.1. Zařízení č.1 - Vzduchotechnická jednotka nitrifikace a česlovny.

Jednotka pro přívod a odvod vzduchu je navržena jako potrubní systém přívodní s filtrem G4, elektrickým ohříváčem, ventilátorem. Součástí jednotky jsou tlumící vložky na sání i výtlačku vzduchu. Potrubní ventilátory přívodu i odvodu jsou vyrobeny z plastu..

Sání je z prostoru před dmychárnou. Přívodní vzduch je filtrován a ohříván na teplotu 5°C. Přívodní potrubí je vzhledem k prostředí v nitrifikaci navrženo z PVC: Celkový přívod vzduchu je 800 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>. Větrání je podtlakové. Odvod vzduchu je dvěma ventilátory také z plastu. Provoz přívodu i odvodu je současný. Přívodní i odvodní potrubí i vyústky jsou vyrobeny ze stejného materiálu - PVC.

#### 3.2. Zařízení č.2 – Větrání dmychárny.

Větrání dmychárny slouží pro odvod tepelné zátěže od dmychadel. Potřebný průtok je navržen podle pomocného výpočtu výrobce dmychadel a daná dmychadla je průtok vzduchu 1266 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>. Větrání je podtlakové a vzduch se do dmychárny přisává přes tlumiče hluku. Odvodní ventilátor přes přetlakovou klapku odvádí vzduch do nitrifikace. Provoz větrání je navržen pro automatický provoz podle vnitřní teploty vzduchu v dmychárně.

#### 3.3. Zařízení č.3 – Větrání WC.

Větrání WC je podtlakové malým ventilátorem

Pro větrání WC je navržen malý axiální ventilátor s nastavitelným doběhem a přetlakovou klapkou. Provoz je současně se světlem.

### **4. Požadavky na energii a MaR**

#### 4.1. El.energie.

Požadavky na el.energii jsou uvedeny v tabulce zařízení a výkonů. Hodnoty instalovaných příkonů jsou podkladem pro návrh jištění jednotlivých zařízení.

#### 4.2. MaR.

Zpracovatel MaR provede ve spolupráci s elektro připojení větrání zařízení č.1 podle požadavku, aby před připojením ohříváče byl zajištěn provoz ventilátoru. Podobně při vypnutí větrání musí být ještě zajištěn průtok vzduchu přes ohříváč, aby se vychladily topné tyče. Provoz zařízení č.2 větrání dmychárny je podle požadavku, aby větrání bylo spuštěno při dosažení teploty 20°C v dmychárně. Vypnutí větrání je předpokládáno při poklesu teploty pod 15 °C. Tyto hodnoty se po zkušebním provozu mohou podle naměřených upravit.

### **5. Požární bezpečnost.**

Z hlediska šíření požáru vzduchotechnickým zařízeními nejsou podle PBŘ žádné zvláštní požadavky.

### **6. Ochrana životního prostředí.**

Vzduchotechnické zařízení ve svém výdechu neobsahuje žádné látky, na které by se vztahovaly limity hodnoty škodlivin.

Samostatným řešením je servis oprava a prohlídka chladicího zařízení, které náleží provozovateli zařízení, podle vyhlasky\_257/2012 -vyhláška o předcházení emisím látek, které poškozují ozónovou vrstvu.

## **7. Ochrana před účinky hluku a vibrací.**

Technické parametry uvedené v této části dokumentace slouží zejména pro následný výpočet a posouzení zpracovatele akustické studie, jak pro vnitřní, tak pro venkovní prostředí.

Zavěšení VZT, (jednotky, potrubí i potrubní systémy) jsou z hlediska snížení vibrací upevněny ke konstrukcím přes tlumící členy. Potrubí je zavěšeno přes závěsy s pryžovou podložkou. Podobně jednotka je uložena na stavebním základu přes izolátory chvění, nebo pryžovou podložku – sylomer.

Akustický tlak ventilátoru zařízení č. 1 je 59 dB(A).

## **8. Požadavky na projekty navazujících profesí.**

### 8.1. Stavební část.

V rámci stavební profese bude nutné zajistit následující práce:

- zajištění přístupu k jednotlivým zařízením, tak aby byla možná jejich pravidelná kontrola a údržba, zajistit řádné osvětlení pro montáž, údržbu a servis,
- provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů, tyto otvory budou o 100 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí,

### 8.2. Elektro.

V rámci projektových prací profese elektro provede napojení ne díly VZT.

### 8.3. Měření a regulace.

Regulace a její díly kromě el.ohříváče není součástí dodávky VZT. Rozsah a hranice dodávek mezi elektro a MaR je nutno stanovit při zadání jednotlivým zhotovitelům.

## **9. Bezpečnost při realizaci a užívání**

Zhotovitel před zpracováním nabídky a následně před objednáním zařízení musí prověřit, zda a za jakých podmínek a úprav je možné zařízení dodat a namontovat.

Realizace a montáž vzduchotechnických zařízení v rámci tohoto projektu nevyžaduje zvláštních speciálních montážních postupů. Je nutné, aby montážní firma projednala jednak vlastní montáž jednotek tak i postup montáže. Je však nutné, aby montáž prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti.

Úkolem zhotovitele před zpracováním nabídky a oceněním zařízení je seznámit se všemi částmi dokumentace a prověřit její kompletnost s ohledem na vlastní zvyklosti.

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti a stavební připravenosti na stavbě, a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do tohoto prostoru umístit.

Provádějící firma musí své zvyklosti koordinovat zejména technologické postupy montáže, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci, uchycení a uložení rotačních strojů. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby. Obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdní se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem. Tyto práce zpravidla provádí stavba, vedoucí pracovník montáží VZT však musí tyto práce koordinovat. Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice. Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou technických a autorských dozorů. Jedná se zejména o části zakryté stavebními konstrukcemi.

Při montáži je potřeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Závěsy, podpěry VZT potrubí budou zhotoveny na

montáži. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět a odchylek na stavbě.

Po skončení montáže je nutno provést individuální zkoušky zařízení VZT, a to i v případě provizorního napojení na energie, které musí zajistit vyšší dodavatel. Výsledky zkoušek zapíše do stavebního deníku. Následně se provedou komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení v celém rozsahu všech návazných zařízení. Dodavatel VZT, pokud není dodavatelem komplexu včetně návazných profesí, se zúčastní zkoušek za svůj díl dodávek.

## **10. Závěr.**

Vzduchotechnická část dokumentace pro stavební povolení je zpracována v rozsahu této zprávy a doplněna výkresem. Všechny části jsou nedílnou částí celkové dokumentace. Tento projekt nenahrazuje dodavatelskou, výrobní a montážní dokumentaci.

Při použití projektu pro jiné účely, než je uvedeno v této zprávě zpracovatel nezodpovídá za možné následné více náklady a vzniklé škody.

Zařízení větrání je navrženo tak, aby při řádném provozu a dodržování podmínek provozu nebylo příčinou ohrožení zdraví. Nutné úkony související se servisními pracemi musí být prováděny podle podmínek výrobce zařízení. Pracovníci provádějící opravy a servisní práce musí být řádně proškoleni a prokázat se potřebnými zkouškami pro pracovní úkony.

V Praze, dne 17.4.2019

Vypracoval: Ing. Vladimír Brejcha

11. **TABULKA ZAŘÍZENÍ A VÝKONŮ.**

| <b>VĚTRÁNÍ NITRIFIKACE A ČESLOVNY</b> |        |  |           |                     |      |        |        |                                   |      |        |                     |      |        |        |
|---------------------------------------|--------|--|-----------|---------------------|------|--------|--------|-----------------------------------|------|--------|---------------------|------|--------|--------|
| Č. zařízení                           | Pozice | Typ jednotky   | Poč. kusů | Ventilátor přívod   |      |        |        | El. ohřev                         |      |        | Ventilátor odvod    |      |        |        |
|                                       |        |  |           | Průtok              | Tlak | Příkon | Napětí | [t <sub>1</sub> /t <sub>2</sub> ] | Qt   | Napětí | Průtok              | Tlak | Příkon | Napětí |
|                                       |        |  |           | [m <sup>3</sup> /h] | [Pa] | [kW]   | [V]    | [°C]                              | [kW] | [V]    | [m <sup>3</sup> /h] | [Pa] | [kW]   | [V]    |
| 1                                     | 1.01   | Plastový ventilátor, skříň je vylisovaná z plastu, oběžné kolo radiální s dozadu zahnutými lopatkami, oběžné kolo je je přímo nalisované na vnější rotor motoru. Motor je asynchronní s vnějším rotorem, s rozběhovým kondenzátorem, s tepelnou pojistkou umístěnou ve vinutí motoru. Třída izolace F, krytí IP44. | 1         | 800                 | 275  | 0,22   | 230    |                                   |      | 400    |                     |      |        |        |
|                                       | 1.02   | Elektrický ohříváč s regulací MBE-315/6,0 R2, topné tyče z nerezové oceli, vybaven dvěma termostaty, pracovním (60°C), bezpečnostním (vypíná 120 °C), plynulá regulace se provádí přivedením regulačního napětí 0-10 V.  | 1         |                     |      |        |        | -15/5                             | 6    | 2/400  |                     |      |        |        |
|                                       | 1.03   | Plastový ventilátor, skříň je vylisovaná z plastu, oběžné kolo radiální s dozadu zahnutými lopatkami, oběžné kolo je je přímo nalisované na vnější rotor motoru. Motor je asynchronní s vnějším rotorem, s rozběhovým kondenzátorem, s tepelnou pojistkou umístěnou ve vinutí motoru. Třída izolace F, krytí IP44. | 2         |                     |      |        |        |                                   |      |        | 400                 | 70   | 0,1    | 230    |

**Zařízení č.1:** Ventilátor přívodu bude provozován společně s oběma ventilátory odvodu. Algoritmus provozu musí zajistit, aby elektrický ohříváč byl spuštěn až po spuštění přívodního ventilátoru. Podobně vypnutí zařízení musí zajistit vychlazení topných tyčí. Prodleva připojení ohříváče je cca 1 minuta. Teplota za ohříváčem bude řízena na dosažení teploty +5°C. Celý systém větrání je předpokládán v automatickém provozu.



| <b>VĚTRÁNÍ DMYCHÁRNÝ</b>   |      |   |   |  |  |  |  |  |  |  |      |    |      |     |
|--|------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|------|----|------|-----|
| 2  | 2.01 | Axiální ventilátor s EC motorem, skříň z ocelového pozinkovaného plechu opatřeného černým lakem, krycí mřížka je práškově lakovaná. Oběžné kolo pevně spojeno s rotorem elektromotoru, vyrobené z kompozitního materiálu. Motor elektricky komutovaný s plynulým řízením otáček pomocí signálu 0-10 V. Kryti IP 54. | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 1300 | 40 | 0,23 | 230 |
| <p><b>Zařízení č.2:</b> Větrání dmychadlovny je podtlakové s přísáváním čerstvého vzduchu do dmychadlovny a ventilátorem dopravována do prostor nitrifikace. Větrání je spouštěno od dosažení teploty 20 °C. Maximální povolená teplota v dmychadlovně je 40 °C. Všechna potřebná čidla jsou součástí MaR.</p> |      |   |   |  |  |  |  |  |  |  |      |    |      |     |
| <b>VĚTRÁNÍ WC</b>  |      |   |   |  |  |  |  |  |  |  |      |    |      |     |
| 3.   | 3.01 | Malý radiální ventilátor - vzduchové množství 50m <sup>3</sup> /h, tlak. ztráta 30Pa, příkon 30W, napětí 230V, s doběhem  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 50   | 80 | 0,03 | 230 |
| <p><b>Zařízení č. 3.</b> Větrání WC podtlakové ovládané se světlem ventilátor s nastavitelným doběhem 1-30 min.</p>  |      |   |   |  |  |  |  |  |  |  |      |    |      |     |