

# **DOKUMENTACE**

*pro provádění stavby*

## **Technická zpráva**

<b>Stavba:</b>	<b><i>Rekonstrukce dmýchadel ÚČOV</i></b>
<b>Část:</b>	<b><i>PS 04.2 Dmychárna – elektro část</i></b>
<b>Zakázkové č. :</b>	<b><i>15073</i></b>
<b>Stavebník:</b>	<b><i>Statutární město Ostrava</i></b>
<b>Objednatel:</b>	<b><i>KONEKO spol. s r.o.</i></b>

**Vypracoval:** ***Ing. Aleš Vehovský***

**Datum:** ***prosinec 2015***

**Revize :** ***Datum:***

**Arch. číslo:**  
***15073-01***

## **OBSAH**

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ÚČEL STAVBY .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>OBSAH PROJEKTU .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>PROJEKČNÍ PODKLADY .....</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
5.1	NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY .....	3
5.2	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM .....	3
5.3	OCHRANA PROTI ZKRATU A PŘETÍŽENÍ .....	3
5.4	ZEMNÍ SÍŤ .....	3
5.5	VNĚJŠÍ VLIVY .....	3
5.6	VÝKONY A SPOTŘEBA .....	3
5.7	POŽADAVKY NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ .....	3
5.8	POŽADAVKY NA PROVEDENÍ DÍLA .....	4
<b>6</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>4</b>
6.1	STÁVAJÍCÍ STAV .....	4
6.2	NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ .....	4
6.3	ROZŠÍŘENÍ SOFTWARE ŘÍDICÍHO SYSTÉMU .....	5
6.4	ROZŠÍŘENÍ VIZUALIZACE NA PC NA ČOV .....	5
6.5	KABELOVÉ TRASY A VEDENÍ .....	5
<b>7</b>	<b>OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI .....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>OCHRANA A PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>ODPADY .....</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>7</b>

## **1 Identifikační údaje stavby a stavebníka**

Název a místo stavebníka: Statutární město Ostrava  
Název stavby: Rekonstrukce dmýchadel ÚČOV  
Část stavby: PS 04.2 Dmýchárna – elektro část  
Charakter stavby: Rekonstrukce  
Projektant elektro: PROSPECT spol. s r.o.,  
Výstavní 2224/8, 709 00 Ostrava-Mariánské Hory  
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provádění stavby

## **2 Účel stavby**

V rámci uvedené akce jsou řešeny úpravy a dozbrojení stávající elektromotorické elektroinstalace a zařízení SRTP, související s výměnou stávajících dmýchadel na ÚČOV v Ostravě.

## **3 Obsah projektu**

### **Projekt řeší:**

- Úpravy ve stávajících rozváděcích RMS11 a RM12 pro napájecí vývody pro nová turbodmychadla
- Komunikační propojení rozváděčů turbodmychadel s řídicím systémem (ŘS) v rozváděči SRTP ozn. ED4
- Dodávku a montáž snímačů zanesení filtrů v sacích komorách a jejich napojení na ŘS v rozváděči ED4
- Dodávku a instalaci nových silových a komunikačních kabelů pro nová dmychadla
- Dodávku a instalaci nových signálových kabelů pro nová technologická čidla
- Dozbrojení stávajících kabelových tras pro uložení nových kabelů
- Demontáže stávajících dále nevyužívaných kabelů, přechodových a ovládacích skříní pro rušená dmychadla
- Stanovení požadavků na úpravu SW řídicího systému
- Stanovení požadavků na úpravu vizualizačního programu na dispečerských počítačích

### **Projekt neřeší:**

- Dodávku frekvenčních měničů dmychadel (součást dodávky dmýchadel)
- Rekonstrukci stavební elektroinstalace (zůstává stávající)

## **4 Projekční podklady**

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- Dokumentace rozváděčů RMS11, RMS12 a ED4
- Prohlídka stávajících rozváděčů a místa stavby.
- Technická jednání se zástupci provozovatele a se zpracovateli stavební a strojní části
- Podklady předané projektanty technologické a stavební části

- Požadavky provozovatele vyplývající ze závěrů výrobních výborů
- Technická řešení použitá na stavbách obdobného charakteru.
- Katalogové údaje a normy platné v době zpracování projektu.

## **5 Základní technické údaje.**

### **5.1 Napěťové soustavy**

Napěťová soustava: 3PEN, 50Hz, 230V/400V/TN-C-S  
1NPE, 50Hz, 230V / TN-S  
2 PE DC24V/FELV

### **5.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Bude provedena v souladu s ČSN332000-4-41ed.2, ČSN332000-5-54ed.3 a souvisejícími normami.

Základní ochrana před nebezpečným dotykem: Izolací a krytím dle Přílohy A.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím při poruše: Automatickým odpojením od zdroje dle čl. 411.1,2,3,4 a 7.

### **5.3 Ochrana proti zkratu a přetížení**

Dle konkrétních případů pojistkami, jističi

### **5.4 Zemnicí síť**

Stávající

### **5.5 Vnější vlivy**

Dle stávajícího protokolu o vnějších vlivech se z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41ed.2/Z1 jedná o prostory normální.

### **5.6 Výkony a spotřeba**

Instalovaný výkon nových dmýchadel:  $P_i = 1600 \text{ kW}$

Instalovaný výkon rušených dmýchadel:  $P_i = 1240 \text{ kW}$

### **5.7 Požadavky na elektrická zařízení**

1. Zákon č. 22/1997 Sb. (ve znění zákona č. 71/2000 Sb.) o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
2. Nařízení vlády ČR č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí.
3. Nařízení vlády ČR č. 616/2006 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.
4. Nařízení vlády ČR č. 176/2008 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení.
5. Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce.
6. Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických zařízení.

## 5.8 Požadavky na provedení díla

Dílo musí být provedeno v souladu s požadavky stanovenými touto dokumentací, s technickými a právními předpisy platnými v České republice.

## 6 Technické řešení

### 6.1 Stávající stav

Stávající dmýchadla pro aktivační nádrže jsou umístěna ve dvou strojovnách v budově dmýchány. V levé strojovně jsou umístěna tři dmýchadla 12M2, 12-M3 a 12-M4, která jsou napájena z rozvaděče RM12 v levé rozvodně budovy dmýchárny. V pravé rozvodně jsou umístěna čtyři dmýchadla 11-M1, 11-M2, 11-M3 a dvourychlostní 11-M5, která jsou napájena z rozvaděče RMS11 v pravé rozvodně dmýchárny.

Automatický provoz dmýchadel je řízen z ŘS SIMATIC, umístěném v rozváděči ED4, který se nachází ve spojovací chodbě mezi pravou a levou strojovnou. Provozní a poruchové signály z vývodů na jednotlivá dmýchadla jsou navedeny na distribuované jednotky ET200S vzdálených vstupů a výstupů ŘS v rozváděčích RB41 (pravá rozvodna) a RB42 (levá rozvodna).

Na sání jednotlivých dmýchadel jsou umístěny tlakové spínače, které jsou napojeny na ŘS v rozváděči ED4.

Dmýchadla je možno ovládat v automatickém a nebo v ručním dálkovém režimu prostřednictvím vizualizačního programu na dispečerských počítačích a nebo mimo řídicí systém ručně z místních ovládacích skříní.

### 6.2 Navržené řešení

Stávající dmýchadla 12-M2, 12-M3, 12M4, 11-M3 a 11M5 budou postupně demontována. Dmýchadla 11-M1 a 11-M2 zůstanou zachována jako rezervní. Nově budou instalována turbodmýchadla s integrovanými frekvenčními měniči a zabudovanými lokálními řídicími a monitorovacími jednotkami s ovládacími panely. Z těchto panelů, umístěných na rozváděčích v kapotáži dmýchadel bude možno provádět i jejich místní ovládání mimo řídicí systém.

Všechna 4 nová turbodmýchadla budou instalována v levé strojovně a pravá část strojovny bude po demontáži stávajících dmýchadel uvolněna pro jiné využití.

V silnoproudých rozváděčích RMS11 (pravá strana) a RM12 (levá strana) budou připraveny napájecí vývody pro tato nová turbodmýchadla. Z každého rozvaděče budou napájena dvě turbodmýchadla z nových anebo přezbrojených pojistkových vývodů, umístěných v 6. a 7. poli obou rozváděčů.

Jištěné stykačové vývody pro dosavadní rušená dmýchadla ve 3. až 4. poli v rozváděčích RMS11 a RMS12 zůstanou zachovány, včetně dosavadních vazeb na řídicí systém, jako rezerva pro případné další využití.

Nová dmýchadla budou vybavena komunikační kartou Profibus a budou propojeny s ŘS v rozváděči ED4. Prostřednictvím této komunikační linky bude prováděna datová výměna mezi ŘS Simatic a lokálními automatikami turbodmýchadel.

Stávající tlakové spínače na sání dmýchadel budou zrušeny a na uvolněné digitální vstupy v rozváděči ED4 budou připojeny nově instalované tlakové spínače zanesení filtrů v sacích komorách.

Vzhledem k úpravě potrubí na výtlačku dmýchadel bude prostorově přemístěno stávající tlakové čidlo na výtlačku dmýchadel. Kabel k čidlu má dostatečnou rezervu a bude ponechán stávající.

### 6.3 Rozšíření software řídicího systému

Z důvodů změny počtu dmýchadel, změny jejich výkonů a možnosti jejich plynulé regulace frekvenčními měniči, nebude již dále možno využívat dosavadní algoritmy řízení aktivace ve vazbě na naměřené hodnoty z technologických čidel a bude nutno vypracovat algoritmy nové.

Pro řízení aktivace budou použita tyto zařízení:

- 4 ks dmýchadla s frekvenčním měničem
- 4 ks regulační armatury vzduchu 1-1M26-29
- 3 ks kyslíkových sond QT 135-137

Ovládání z operátorské stanice bude umožňovat dvojí režim:

Dálkově – zapínání, vypínání a regulaci dmýchadel a servoventilů na příkaz operátora

Automat – řízení aktivace pomocí software v telemetrické stanici

Řízení dmýchadel a regulačních armatur se bude odvíjet od množství kyslíku v jednotlivých koridorech. Kyslík se bude regulovat na hodnotu 1,5mg/l (možnost nastavení hodnoty v rozmezí 1 – 3 mg. Jedno dmýchadlo musí fungovat kvůli vzhledu a další se budou připojovat dle potřeby kyslíku. Servoarmatury budou regulovat dodávku vzduchu do jednotlivých koridorů. Délka jednotlivých kroků řízení bude nastavitelná v určitém rozsahu po ukončení doladění vazeb.

Jelikož řízení výkonů dmýchadel a všech vzájemně hydraulicky provázaných regulačních armatur na vzduchových potrubích pro tři samostatné koridory, do kterých je dodáván aerační vzduch z jednoho společného výtlačku ze dmýchárny je značně složitá záležitost, je nutno, aby zhotovitel počítal s tím, že zprovoznění a vyladění nového algoritmu řízení bude vyžadovat postupné práce v delším časově úseku – a to i po předání díla v průběhu zkušebního provozu.

Vypracování a předložení nových algoritmů pro řízení aktivace požaduje provozovatel v předstihu před započítáním komplexních zkoušek.

Úpravu a rozšíření software řídicího systému SIMATIC je zapotřebí zajistit prostřednictvím firmy, která je obeznámená s dosavadními algoritmy řízení a zajišťuje provozovateli servis stávajícího ŘS SIMATIC a je garantem za funkčnost tohoto systému.

### 6.4 Rozšíření vizualizace na PC na ČOV

V rámci rekonstrukce bude třeba upravit stávající technologické obrazovky na vizualizaci na dispečerských počítačích ve velínu ÚČOV.

Rovněž tyto práce je nutno dodavatelem zajistit prostřednictvím firmy, která smluvně zajišťuje provozovateli servis stávajícího vizualizačního programu na ČOV.

### 6.5 Kabelové trasy a vedení

Budou využity stávající kabelové trasy, dle potřeby doplněné o nové. Stávající silové a ovládací kabely od rozváděčů k dmýchadlům a kabely k rušeným tlakovým spínačům budou demontovány. Demontovány budou také ovládací a přechodové skříně umístěné u jednotlivých dmýchadel. Veškeré kabelové prostupy z rozvodny do kabelového prostoru pod rozvodnou a z kabelového prostoru do strojovny budou protipožárně utěsněny.

## **7 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci**

Dílo bude provedeno v souladu s právními předpisy a platnými ČSN a s touto dokumentací.

Požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci upravují zákony č. 262/2006 Sb. a č.309/2006 Sb.

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č.48/1982 Sb. a vyhlášky č.591/2006 Sb. a souvisejících předpisů. Obsluhu a práci na elektrickém zařízení je nutno provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN EN 50110-1ed.2 a ČSN 50110-2ed.2.

Elektrická zařízení jsou vyhrazena zařízení (podle vyhl. č.73/2010Sb.), kde předpokladem bezpečné práce a ochrany zdraví při práci je bezpodmínečné dodržování všech bezpečnostních předpisů bezpečnosti práce a technických zařízení při jejím provozu, údržbě, opravách a revizích.

Na provedené elektroinstalace a elektrozařízení musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 a doložena revizní zprávou dle ČSN 33 1500. Pravidelné revize elektrických instalací budou prováděny dle ČSN 33 2000-1ed.2 a ČSN 33 1500, tab. 1).

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ukládá vedoucím pracovníkům věnovat trvalou pozornost dodržování podmínek bezpečné práce, organizování pravidelných školení BOZ, jejíž součástí musí být i pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech, ověřování znalostí předpisů BOZ a kontrolu jejich plnění.

Vlastní práce na elektrickém zařízení může být konána podle pokynů, s dohledem, pod dozorem, bez napětí, v blízkosti částí pod napětím a pod napětím (práci pod napětím mohou provádět pouze odborní pracovníci). Práce na elektrickém zařízení jsou práce montážní, revizní a údržbářské, jakož i práce spojené se zajišťováním pracoviště a měření přenosnými měřicími přístroji.

Základní bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti stanovují ustanovení TNI 34 3100 a ČSN 33 1310 ed.2. Všechny příkazy a nařízení pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních, činnost nebo pobyt v jejich blízkosti musí být v souladu s těmito předpisy a normami ČSN.

Údržbou a opravami elektrického zařízení mohou být pověřováni pracovníci v souladu s ČSN EN 50110-1ed.2 a ČSN 50110-2ed.2 (TNI 34 3100) osoby znalé s vyšší kvalifikací, provozovatelem prokazatelně poučené s vypracovanými provozními předpisy ve smyslu vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Elektrické zařízení mohou obsluhovat pracovníci poučení ve smyslu vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 Sb. – o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějšího předpisu ČÚBP a ČBÚ č.98/1982 Sb. a v souladu s vypracovanými provozními předpisy.

Při provádění údržby, opravách a revizích musí být pracoviště zajištěno dle výše uvedených bezpečnostních předpisů.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím živých a neživých částí je řešena dle ČSN 33 2000-4-41ed.2/Z1, způsob řešení uzemnění a ochranné vodiče jsou v souladu s ČSN 33 2000-5-54ed.3, požadavky na elektrická zařízení strojů jsou v souladu s ČSN EN 60204-1ed.2.

Elektrické zařízení musí být označeno výstražnými štítky, doplněné výstražnými tabulkami upozorňujícími na specifická nebezpečí (např. Nehas vodou, Pozor pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači, Pozor zpětný proud apod.), doplněné informačními tabulkami (např. Hlavní vypínač apod.).

Ovládací prvky přístrojů pro nouzové zastavení musí mít červenou barvu. Pokud je bezprostředně kolem ovládacího prvku pozadí, musí mít toto pozadí žlutou barvu dle ČSN EN 60204 ed.2, čl. 10.7.3. Stejně podmínky musí splňovat hlavní vypínač určený pro funkci nouzového zastavení dle ČSN EN 60204 ed.2, čl. 10.7.4.

Hlavní vypínače (nouzové vypínání) elektrických zařízení napájející zařízení v prostorách s nebezpečím výbuchu musí být provedeny a instalovány v souladu s ČSN EN 60079-14ed.3.

## **8 Ochrana a péče o životní prostředí**

- Stavbou nebudou dotčeny zájmy chráněné zákonem č. 289/95 Sb., o lesích, ve znění pozdějších předpisů.
- Stavbou nebudou dotčeny zájmy chráněné zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
- Z hlediska zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, stavbou nedojde k dotčení zemědělské půdy.
- Z hlediska zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, bude při stavbě dodržován následující postup: pokud vzniknou odpady, bude o nich vedena evidence a tato bude předložena při kolaudaci stavby. Odpady budou tříděny a na skládky budou odvezeny pouze takové, jejichž využití nebude možné. Odpady určené na skládku budou předány oprávněné osobě, která provozuje zařízení k nakládání s odpady.

## **9 Odpady**

- Pokud během stavby vznikne odpad, musí být ekologicky likvidován, např. odevzdáním v odpovídající sběrně odpadů. Zařazení odpadů na základě ustanovení zákona č.185/2001Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů a podle vyhlášek MŽP č.381/2001Sb., kterou je stanoven Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů atp. a dále podle vyhlášek č.352/2005Sb., č.65/2010Sb., č.285/2010Sb., které stanoví nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a financování nakládání s nimi.
- Kategorie odpadů: „O“ – ostatní odpad.
- Kately – katalogové číslo: 17 0411.
- Z hlediska zákona č. 185/2001Sb. o odpadech, bude při rekonstrukci dodržován následující postup: pokud vzniknou odpady, bude o nich vedena evidence a tato bude předložena při kolaudaci stavby. Odpady budou tříděny a na skládky budou odvezeny pouze takové, jejichž využití nebude možné. Odpady určené na skládku budou předány oprávněné osobě, která provozuje zařízení k nakládání s odpady.

## **10 Přílohy**

Seznam zařízení

Protokol o stanovení vnějších vlivů