

Zak. č. : 2790/DPS-2015

Arch. č. : 2790\_01

Příl. č. : **D.2.1.a**

Akce : **Rekonstrukce dmýchadel ÚČOV**

Stupeň PD : Dokumentace pro provádění stavby

Objekt : **PS 04.1 Dmychárna –  
Strojně – technologická část**

Příloha : **D.2.1.a Technická zpráva**

Objednatel : **Statutární město Ostrava**  
Prokešovo nám. 8  
729 30 Ostrava

Vypracoval : **KONEKO spol. s r.o. Ostrava**

**Ostrava, prosinec 2015**

**Výtisk č.:**

## OBSAH

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY, INVESTORA A ZPRACOVATELE DOKUMENTACE.....</b>	<b>3</b>
<i>Údaje o stavbě .....</i>	<i>3</i>
<i>Údaje o stavebníkovi .....</i>	<i>3</i>
<i>Údaje o zpracovateli dokumentace.....</i>	<i>3</i>
<b>2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. SEZNAM PS .....</b>	<b>4</b>
<b>4. PS 04.1 DMYCHÁRNA – STROJNĚ – TECHNOLOGICKÁ ČÁST .....</b>	<b>4</b>
4.1 STÁVAJÍCÍ STAV .....	4
4.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ REKONSTRUKCE .....	4
4.3 NÁVRH POSTUPU REKONSTRUKCE .....	7
4.4 ZÁKLADNÍ ROZSAH REKONSTRUKCE DMYCHADEL.....	8
4.5 POŽADAVKY NA STAVBU .....	8
4.6 POVRCHOVÁ OCHRANA A NÁTĚRY .....	8
4.7 POŽADAVKY NA ELEKTRO ČÁST .....	8
4.7.a <i>Tabulka elektrospotřebičů .....</i>	<i>8</i>
<b>5. BEZPEČNOST, OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....</b>	<b>9</b>
<b>6. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZKOUŠEK .....</b>	<b>9</b>
6.1 TLAKOVÉ ZKOUŠKY .....	9
6.2 INDIVIDUÁLNÍ VYZKOUŠENÍ .....	10
6.3 KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ .....	10

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY, INVESTORA A ZPRACOVATELE DOKUMENTACE

<b>Údaje o stavbě</b>	
Smlouva o dílo :	Smlouva o dílo č. 2790/DPS-2015
Název stavby :	Rekonstrukce dmýchadel ÚČOV
Místo stavby :	k.ú. Přívoz, obec Ostrava
Kraj :	Moravskoslezský
Odvětví :	Vodní hospodářství
Charakter stavby :	Inženýrská stavba nevýrobní
Druh stavby :	Rekonstrukce čistírny odpadních vod
Dodavatel stavby :	Bude určen ve výběrovém řízení
Provozovatel stavby :	<b>Ostravské vodárny a kanalizace a.s.</b> ul. Nádražní 28, 729 71 Ostrava IČO: 45193673 DIČ: CZ45193673 Tel. : +420 595 152 111 <a href="http://www.ovak.cz">http://www.ovak.cz</a>
Stupeň PD :	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>
<b>Údaje o stavebníkovi</b>	
Investor stavby (objednatel) :	<b>Statutární město Ostrava</b> Prokešovo náměstí 8 729 30 Ostrava IČO: 00845451 DIČ: CZ00845451 Tel. : +420 596 281 111 <a href="http://www.mmo.cz">http://www.mmo.cz</a>
<b>Údaje o zpracovateli dokumentace</b>	
Generální projektant (zpracovatel) :	<b>KONEKO, spol. s r.o.</b> Výstavní 2224/8 709 00 Ostrava - Mariánské Hory IČO : 00577758 DIČ : CZ00577758 Tel. : +420 59 663 38 36 Fax : +420 59 663 38 39 E-mail : <a href="mailto:koneko@koneko.cz">koneko@koneko.cz</a>
Jednatel společnosti :	Ing. Oldřich Kazda ČKAIT 1100224
Hlavní inženýr projektu :	Ing. Roman Kaleta ČKAIT 1102373
Zodpovědní projektanti :	
- technologická část	Ing. Lenka Čaplová
- stavební část	Ing. Roman Kaleta ČKAIT 1102373
- elektro část	Ing. Petr Saj ČKAIT 1101048
- rozpočtová část	Jana Třeplová
- Číslo zakázky :	2790/DPS-2015
- Termín zpracování :	Prosinec 2015

## 2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci dmýchadel ústřední čistírny odpadních vod pro město Ostrava (ÚČOV).

Dokumentace je vypracována na základě zakázky č. 2790/DPS-2015. Účelem je výměna zdroje tlakového vzduchu pro aeraci aktivačních nádrží.

## 3. SEZNAM PS

Stavba je členěna na následující provozní soubory :

Provozní soubory	
PS 04.1	Dmychárna – strojně – technologická část
PS 04.2	Dmychárna – elektro část

## 4. PS 04.1 DMYCHÁRNA – STROJNĚ – TECHNOLOGICKÁ ČÁST

### 4.1 STÁVAJÍCÍ STAV

Ve dmychárně je osazeno osm kusů dmýchadel Aerzen, šest o výkonu 7080 m<sup>3</sup>/h s elektromotorem 180kW, jedno o výkonu 3744/2160 m<sup>3</sup>/h s elektromotorem 160/100 kW a jedno o výkonu 1374 – 3074 m<sup>3</sup>/h s elektromotorem 75kW. Dnešní dmychárna je rozdělená na dvě haly dmychadel, mezi kterými jsou situovány nasávací kobky s protiprachovými filtry. Každá polovina dmychárny je napojena na samostatnou elektrorozvodnu.

Sací potrubí dmychadel jsou napojeny na přívodní potrubí vzduchu v suterénu. Hlavní přívodní potrubí vzduchu k dmychadlům je vyvedeno ze sacích kobek opatřených vložkovými filtry. Do každé poloviny dmychárny je vyveden z kobek samostatná sací předloha o max. průměru DN 1200.

Výtlačky dmychadel jsou napojeny na společné výtlačné potrubí DN 800, ze kterého je veden tlakový vzduch k aktivačním nádržím dvěma hlavními tlakovými přívody DN 800.

Suterénní prostor pod částí podlahy obou hal je využitý pro uložení přívodních potrubí vzduchu a pro kabelové rozvody.

Dmychadla jsou ukotvena na mohutné betonové bloky položené na podlaze suterénu. V obou halách jsou instalovány podvěsné elektrické mostové jeřáby s nosností 5t.

### 4.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ REKONSTRUKCE

Stávající dmychadla, která jsou značně opotřebena a na hranici životnosti, budou demontována, vč. navazujících stávajícího nasávacích a výtlačných potrubí dmychadel a to ve dvou fázích dle výkresu D.2.1.b.2.

Ponechána budou pouze dvě dmychadla o výkonu 7080 m<sup>3</sup>/h s elektromotorem 180 kW ve strojovně 2.

Ve strojovně 1 budou po provedení stavebních úprav osazena čtyři nová turbodmychadla (3 ks pracovní a 1 ks rezerva) a provedena nová trubicí propojení na sací a výtlačné předlohy. U výtlačného potrubí bude respektován požadavek na možnost vyvedení třetí výtlačné větve do aktivační ve výhledu.

**Tab. 1 Požadované množství vzduchu:**

Pro látkové zatížení aktivační nádrže		Požadované množství vzduchu do AN			
		Stávající stav		Výhled	
		při teplotě vody v aktivaci			
	Jednotky	min.	max.	min.	max.
Minimální zatížení	m <sup>3</sup> /hod	14 200	14 200	14 200	14 200
Průměrné zatížení	m <sup>3</sup> /hod	21 000	19 000	23 500	20 500
Maximální zatížení	m <sup>3</sup> /hod	50 000	45 000	53 000	48 000
Minimální pro umíchání	m <sup>3</sup> /hod	14 200	14 200	14 200	14 200

Nový zdroj vzduchu, parametry:

Maximální požadované množství vzduchu pro současné uspořádání a zatížení aktivace je :

$$Q_{\max} = 45\,000 \text{ m}^3/\text{hod}, \text{ při } \Delta p = 65 \text{ kPa}$$

Ve výhledu potom:

$$Q_{\text{výhled}} = 53\,000 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ při } \Delta p = 70 \text{ kPa}$$

Základní charakteristika nových turbosoustrojí:

Pro výrobu stačeného vzduchu jsou navrženy jednostupňové radiální turbokompresory, s horizontálně uloženým vysokootáčkovým elektromotorem s technologií permanentního magnetu a s bezkontaktními magnetickými ložisky, bez potřeby mazání. Přímé spojení elektromotoru a oběžného kola kompresoru na jedné hřídeli, bez použití mechanické převodovky.

Parametry jednoho turbosoustrojí:

(Při přepočtových podmínkách nasávaného vzduchu: 210m.n.v, teplota 20°C, relativní vlhkost 65%).

Jedno soustrojí, jmenovité parametry:

$$Q = 15\,677 \text{ m}^3/\text{h}, \Delta p = 65 \text{ kPa}$$

Maximální pracovní přetlak 80 kPa

Maximální příkon 400 kW, 400 V/50 Hz

Maximální proud 622 A (400 V)

Maximální hlučnost 79 dB

Vysokootáčkový indukční elektromotor

Chlazení vzduchem z prostoru dmychárny

Místní a provozní podmínky a rozsahy výkonů turbosoustrojí

Nadmořská výška 205 m.n.m (98,886 kPa)

Nominální hodnoty vzduchu:

Teplota vzduchu na sání 20°C

Relativní vlhkost 65% RH

Rozsah výkonů jednoho soustrojí:

$$Q = 6\,489 - 17\,541 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ při } \Delta p = 65 \text{ kPa} \quad (41,4 - 112,0 \% Q_{jm})$$

Příkon: 137,9 – 400 kW

Otáčky: 13 333 - 16 557  $\text{min}^{-1}$

$$Q = 6\,783 - 17\,313 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ při } \Delta p = 70 \text{ kPa} \quad (43,3 - 110,5 \% Q_{jm})$$

Příkon: 152,7 – 400 kW

Otáčky: 13 761 - 16 506 min<sup>-1</sup>

Maximální hodnoty vzduchu:

Maximální vstupní teplota vzduchu 35°C,

Relativní vlhkost 50 % RH

Rozsah výkonů jednoho soustrojí:

Q = 6 668 – 17 893 m<sup>3</sup>/h, při Δp = 65 kPa (42,6 – 114,2 % Q<sub>jm</sub>)

Příkon: 141,7– 400 kW

Otáčky: 13 704 - 16 800 min<sup>-1</sup>

Q = 6 970 – 17 545 m<sup>3</sup>/h, při Δp = 70 kPa (44,5 – 112,0 % Q<sub>jm</sub>)

Příkon: 156,9 – 400 kW

Otáčky: 14 144 - 16 780 min<sup>-1</sup>

V souhrnu jsou turbodmychadla schopna pokrýt oblast dodávaného množství vzduchu v rozsahu cca:

Při chodu 1. až 2. Soustrojí:

Q = 6489 až 35 786 m<sup>3</sup>/h, při Δp = 65 kPa (*plně pokrytá potřeba vzduchu při průměrném zatížení ČOV*)

Při chodu 1. až 3. soustrojí potom:

Q = 6489 až 53 670 m<sup>3</sup>/h, při Δp = 65 kPa

Základní vybavení soustrojí:

Vysokootáčkový elektromotor s permanentními magnety, oběžné kolo nasazeno přímo na hřídeli elektromotoru, bez převodovky, integrovaný frekvenční měnič, přepouštěcí ventil s tlumičem, tlumič chladícího vzduchu motoru, komunikační karta (PROFIBUS, MODBUS), řídicí a monitorovací software, akustická kapota, soustrojí na společném základovém rámu.

Příslušenství:

Tlumič na sání, kompenzátor na sání, lapač nečistot na sání, kompenzátor na výtlačku, difuzér, trubkový tlumič na výtlačku, zpětná klapka, ruční uzavírací ventil

**UPOZORNĚNÍ:**

**Dodavatel technologické části je povinen projednat a odsouhlasit konkrétní typ soustrojí turbodmychadel s provozovatelem ČOV a s objednatelem!**

V rámci realizace stavby lze jednotlivé materiály a zařízení, podle kterých byla tato dokumentace zpracována zaměnit při splnění následujících podmínek:

1. Jakákoliv změna této dokumentace podléhá písemnému souhlasu investora a generálního projektanta.
2. Nedojde ke zvýšení ceny.
3. Kvalita položky bude rovnocenná nebo lepší.
4. Účinnost zařízení bude stejná nebo vyšší.
5. Nedojde ke zvýšení nákladů na údržbu.
6. Nedojde ke snížení životnosti.
7. Zařízení bude mít referenční instalace nejméně 2 roky v provozu v ČR.
8. Bude zajištěn autorizovaný servis v rámci České republiky.
9. Zaměněné zařízení musí v rámci technologického celku a v rámci jednotlivých funkčních celků splňovat technické a bezpečnostní požadavky jak jednotlivě, tak i v kontextu s ostatním zařízením.

## **Úpravy dmychárny:**

### **Napojení sací strany kompresorů:**

Stávající dvě přívodní potrubí vzduchu ze sacích kobek 2 x DN 1200 budou v suterénu propojena do jedné sací předlohy. Část potrubí vedoucí do strojovny 2, ve které budou ponechána dvě stávající dmychadla, bude u dmychadel zkrácena na nezbytnou délku potřebnou pro ponechání dnešního napojení obou dmychadel. Druhá větev sacího potrubí vedoucí do strojovny 1 bude v celé potřebné délce provedena nová.

Sací potrubí od jednotlivých turbokompresorů DN600 bude těsně před kompresory osazeno lapačem nečistot (síta), dále kompenzátozem, trubkovým tlumičem a uzavírací klapkou. Sací potrubí bude napojeno s náběhy na sací předlohu.

### **Napojení výtlačné strany turbokompresorů:**

Výtlačná potrubí DN500 turbokompresorů budou osazena postupně ve směru proudění vzduchu kovovým kompenzátozem, kuželovým tlumičem hluku, válcovým tlumičem, zpětnou klapkou a uzavírací klapkou. Výtlačná potrubí budou napojena koleny a T kusy s náběhem na částečně původní a částečně novou výtlačnou předlohu. Vzhledem k teplotě dopravovaného vzduchu (ochrana osob před popálením) a k omezení ohřevu prostoru strojovny, budou výtlačná potrubí opatřena tepelnou izolací.

### **Filtrace přívodního vzduchu do dmychadel:**

Dnešní filtrační kobky budou částečně rekonstruovány. Hlavní přívodní otvor venkovního vzduchu bude opatřen novou protidešťovou žaluzií a soustavou hrubších filtračních vložek. Jemné filtrační vložky v mezistěnách kobek budou vyměněny za nové stejného typu. Budou také nahrazeny dnešní ocelové dveře do kobek těsnými plastovými dveřmi. Podrobný popis všech stavebních úprav je obsažen ve stavební části projektu.

### **Odvětrání strojovny:**

Zabezpečuje odvedení odpadního tepla produkovaného za chodu dmychadel z obou strojoven (chlazení elektromotorů, teplo z neizolovaných výtlačných potrubí). Větrání strojoven zajistí systém podtlakového nuceného větrání obou hal. Budou provedeny jen drobné stavební úpravy – nové protidešťové žaluzie a filtrační síta na přívodu venkovního vzduchu (dodávka stavební části).

Větrání strojoven je řešeno ve stavební části.

## **4.3 NÁVRH POSTUPU REKONSTRUKCE**

1. Demontáž všech tří kusů dmychadel ve strojovně 1, vč. kompletní demontáže sacího potrubí a části výtlačného potrubí pouze od dmychadla k uzavírací klapce. Výtlak musí zůstat funkční, aby bylo možno provozovat celou aktivaci.
2.
  - a) Úprava kobek, výměna dveří
  - b) Vrtání prostupů pro kabely
  - b) Nová podlaha (dlažba) ve strojovně 1, vč. plochy základového bloku dmychadel.
  - c) Úprava vzduchotechniky, vyspravení a vymalování strojovny.
3. Montáž nového hlavního sacího rozvodu pro nová turbodmychadla.
4.
  - a) Před montáží turbodmychadel musí být hotovy všechny stavební práce ve strojovně1!
  - b) Montáž nových turbodmychadel společně s jednotlivými výtlaky, napojení sací strany na hlavní rozvod, vč. všech potřebných armatur, elektro připojení.
  - c) Ve strojovně 2 do výtlaku namontovat příruby s přírubovým spojem a vložit zaslepovací plech na dobu připojení výtlaků ve strojovně 1.

- d) Demontáž nadbytečného starého výtlačného potrubí, úprava výtlačné předlohy a napojení výtlaků z nových turbodmychadel.
5. Komplexní zkoušky, uvedení do provozu.
6. Demontáž nepotřebné části výtlačné a sací předlohy, montáž zaslepovacích přírub ukončujících sání i výtlak. Odstranění zaslepovacího plechu a tím zprůchodnění výtlaku do aktivace oběma směry.
7. Demontáž tří dmychadel, vč. sacího a výtlačného potrubí ve strojovně 2.
8. Stavební úpravy, vč. podlah (dlažby) , výmalby a vzduchotechniky ve strojovně 2.

**Dodavatel technologické části zpracuje detailní postup prací a dopředu jej projedná s provozovatelem!**

#### 4.4 ZÁKLADNÍ ROZSAH REKONSTRUKCE DMYCHADEL

- Demontáž stávajících dmychadel, vč. potrubí sací a výtlačné strany s armaturami
  - Typ GM 150 S – DA, 7080 m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p = 60$  kPa, 180kW – 4 kpl
  - Typ GM 150 S – FE, 3744/2160 m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p = 60$  kPa , 160/100 kW – 1kpl
  - Typ GM 150 S – DA 1374 – 3074 m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p = 60$  kPa, 75 kW – 1kplZpůsob likvidace demontovaných dmychadel, resp. jejich částí bude projednán s provozovatelem.
- Dodávka a montáž nových turbodmychadel  $Q_{jm} = 15\,667$  m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p = 65$  kPa, 400 kW - 4 kpl včetně příslušenství
- Dodávka a montáž nových potrubních propojů na sání a výtlačích dmychadel

**Pozn.: Dodavatel technologické části je povinen projednat a odsouhlasit výrobce strojů s provozovatelem!**

#### 4.5 POŽADAVKY NA STAVBU

- Prostupy v novém kompozitovém poklopu zakrytí prostoru suterénu 4 x pro sací potrubí DN600
- Vybourání prostupu ve svislých stěnách sacích kobek pro průchod sacího potrubí DN 1200
- Úprava vzduchotechniky – protidešťová žaluzie, filtrační vložky, vložkové filtry, ventilátory s protidešťovou žaluzií v obou strojovnách

#### 4.6 POVRCHOVÁ OCHRANA A NÁTĚRY

Veškerá potrubí vzduchu a kotvení budou dodány z nerezové oceli.

#### 4.7 POŽADAVKY NA ELEKTRO ČÁST

##### 4.7.a Tabulka elektrospotřebičů

Č.	Název	Funkční označení	Výkon elktomotoru (kW)	Napětí (V)	Poznámka
1.	Turbodmychadlo 1	11M101	400	400	
2.	Turbodmychadlo 2	11M102	400	400	



3.	Turbodmychadlo 3	12M101	400	400	
4.	Turbodmychadlo 4	12M102	400	400	

## 5. BEZPEČNOST, OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené v souladu s vypracovanými provozními předpisy. Veškeré práce na elektrickém zařízení mohou být prováděny pouze při respektování podmínek ČSN 343100. Na provedené elektroinstalace musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 332000-6-61 doložena revizní zprávou dle ČSN 331500. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je řešena dle ČSN 33 2000-4-41, 33 2000-5-54 : samočinným odpojením od zdroje.

El. zařízení nacházející se v objektu mohou obsluhovat pracovníci poučení ve smyslu vyhlášky číslo 50/1978 Sb. Údržbou a opravami elektrického zařízení mohou být pověřováni alespoň pracovníci znalí.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ukládá vedoucím pracovníkům věnovat trvalou pozornost dodržování podmínek bezpečné práce, organizování pravidelných školení BOZ, ověřování znalostí předpisů BOZ a kontrolu jejich plnění.

Pracovníci se musí prokazatelně seznamovat s předpisy BOZ, provozním řádem a provozními předpisy.

K zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nutno kromě jmenovaných školení a instruktáží provádět opatření přímo na pracovišti, která vytvoří žádané podmínky.

V provozu musí být trvale k dispozici podrobný návod obsluhy a pracovní údržby, provozní řád, služební řád, poplachové směrnice a požární řád, předpisy pro zacházení s elektrozařízením, pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech a pod. Pracovníci musí být vybaveni pracovními a ochrannými pomůckami a musí být pod pravidelnou lékařskou kontrolou.

Pro obsluhu platí v plném rozsahu bezpečnostní a hygienická opatření, jakož i označování pracovišť dle ustanovení normy.

Dodávka strojně - technologického zařízení bude obsahovat průvodní technickou dokumentaci, ve které budou obsaženy bezpečnostní předpisy, které musí být dodrženy při montáži zařízení, jeho obsluze a údržbě.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci bude s konečnou platností uvedena v provozním řádu (PŘ) zpracovaném pro celou ČOV.

Veškeré práce na elektrickém zařízení mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky. Na provedené elektroinstalace musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize, doložena revizní zprávou. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je řešena samočinným odpojením od zdroje.

Elektrická zařízení nacházející se v objektu mohou obsluhovat pouze pracovníci poučení a zaškolení.

## 6. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZKOUŠEK

### 6.1 TLAKOVÉ ZKOUŠKY

Tlaková zkouška pevnosti a těsnosti potrubí vzduchu bude probíhat dle provozních přetlaků.

Zkušební přetlak bude 1,5 krát vyšší než je provozní.

Potrubí	Provozní přetlak	Zkušební přetlak
potrubí vzduchu	max. 0,85 bar	1,3 bar

Doba trvání zkoušky bude celkem 1 hodinu. Pokles přetlaku v potrubí za posledních 15 minut nesmí být větší než 0,2 bar.

Potrubí vzduchu bude zkoušeno na těsnost tlakovým vzduchem.

Pro všechna potrubí je nutno provést tlakovou zkoušku dle odpovídajících předpisů. Zkouška musí proběhnout za přítomnosti zadavatele a je nutno ji ohlásit předem. O zkoušce je nutno vyhotovit protokol a je nutno brát v úvahu EN 1610.

Před tlakovými zkouškami je nutné zajistit vyčištění a kontrolu všech potrubí.

## 6.2 INDIVIDUÁLNÍ VYZKOUŠENÍ

Individuální zkoušky jednotlivých strojů a zařízení jsou základním předpokladem k zahájení přípravy ke komplexnímu vyzkoušení celého technologického zařízení ČOV.

Individuální vyzkoušení zahrnuje:

- a) kontrolu namontovaného strojního zařízení
- b) zkoušku pracovní látkou (vzduch)

Kontrola strojního zařízení se provádí vizuálně, kontroluje se hlučnost strojů, vibrace apod.

Individuální zkoušky se provádějí postupně po smontování jednotlivých strojů a zařízení. Během zkoušek se zjišťují odchylky smontovaného zařízení od projektu, porovnávání se zápisy v montážním deníku nebo se zápisy z příslušných jednání.

Všechny stroje a zařízení, u nichž je to technicky možné, se podrobí individuálním zkouškám chodem naprázdno. Při větším počtu namontovaných stejných strojů a zařízení se všechny zkoušejí stejným způsobem. Popis provádění zkoušek strojního zařízení bude předmětem dodavatelské dokumentace a projektu komplexního vyzkoušení.

Provedení individuálních zkoušek zařízení se zapisuje do montážního deníku.

## 6.3 KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ

Komplexním vyzkoušením se rozumí dočasné uvedení provozních souborů do chodu za účelem ověření vzájemné funkční vazby komplexního strojně-technického zařízení. Komplexními zkouškami (KZ) dodavatel prokazuje, že dodávka je kompletní a je schopna zkušebního provozu. Ke zkouškám je možno přikročit po úspěšném ukončení individuálních zkoušek a provedení přípravy ke KZ. Komplexní vyzkoušení provádí dodavatel technologického zařízení za účasti provozovatele, příp. gen. projektanta. Po dobu trvání KZ bude chod zařízení přizpůsoben pokud možno podmínkám budoucího provozu s vystřídáním provozu všech zabudovaných strojů a zařízení a provozních alternativ dle projektu.

Nezbytným předpokladem zahájení KZ je vystavení kladných výchozích zpráv elektrotechnického zařízení. Pracovní látkou pro kompletní vyzkoušení bude provozní voda.

Komplexní zkoušky trvají obvykle nepřetržitě 72 hodiny. Po tuto dobu musí být provoz zkoušeného zařízení v maximální možné míře přizpůsoben podmínkám budoucího provozování.

Při komplexních zkouškách budou provozně odzkoušena všechna zabudovaná zařízení vč. osazených rezervních soustrojí.

Komplexní zkoušky strojního zařízení musí být provedeny na všech provozních souborech.

Současně se strojním zařízením předmětných provozních souborů budou odzkoušeny příslušné související dílčí provozní soubory silnoproudých rozvodů a systému řízení technologického procesu.

Rozsah a způsob zajištění a provedení komplexních zkoušek se řídí projektem komplexního vyzkoušení, který zpracuje zhotovitel díla a předloží v dostatečném předstihu ke schválení objednateli.

#### Zkouší se:

- bezporuchovost a jistota chodu strojů, bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost, snadnost, lehkost a plynulé ovládání armatur
- ověřuje se těsnost armatur, nádrží a potrubí

Ve spolupráci s ostatními dodavateli se kontroluje návaznost technologického zařízení, elektrická ovladatelnost strojů a zařízení, blokování, signalizace a chod a to buď simulováním nebo v závislosti na technologickém procesu.

Příprava na komplexní zkoušky musí být ukončena do dohodnutého termínu zahájení komplexních zkoušek.

#### **Příprava zkoušek**

V rámci přípravných prací pro komplexní zkoušky je nutno zajistit následující:

- dostatečný počet kvalifikovaných pracovníků obsluhy
- nutné energie, přístroje a pomůcky potřebné pro úspěšné zvládnutí zkoušek
- přívod elektrické energie
- vybavení pro poskytnutí první pomoci
- osobní ochranné prostředky a pomůcky v potřebném množství
- provést kontrolu objektů za účelem zjištění, zda byly dokončeny stavební práce tak, aby byl zajištěn bezpečný vstup do zkoušených objektů, aby nebyla ohrožena bezpečnost a ochrana zdraví pracovníků při KZ.
- kontrola provozuschopnosti protipožárních opatření

#### **Technická dokumentace**

Před zahájením KZ musí být připravena následující technická dokumentace pro provádění

KZ:

- projekt komplexního vyzkoušení
- realizační projekty dodaného zařízení
- průvodní technická dokumentace strojů a zařízení
- úřední dokumentace pro vyhrazená zařízení podléhající státnímu odbornému dozoru (pasporty, revizní knihy, osvědčení, zkušební protokoly apod.)
- předepsané výchozí revizní zprávy a protokoly o úspěšném ukončení montáže a individuální vyzkoušení zařízení
- protokoly o kontrole bezpečnostního a požárního technika

#### **Pracovní látka**

Pro zkoušku bude použita odpadní voda mechanicky předčištěná

#### **Doba zkoušky**

Rozsah komplexní zkoušky se stanovuje obvykle na 72 hod nepřerušovaného chodu celého strojně technologického zařízení.. Po tuto dobu musí být provoz zkoušeného zařízení

v maximální možné míře přizpůsoben podmínkám budoucího provozování. Při komplexních zkouškách budou provozně odzkoušena všechna zabudovaná zařízení vč. osazených rezervních soustrojí.

### **Záznam průběhu zkoušky**

Záznam o průběhu zkoušky v deníku vede vedoucí pracovní skupiny

Deník o komplexní zkoušce obsahuje-

- datum záznamu

- počet pracovníků ve směně
- specifikaci zkoušeného zařízení
- rozsah prováděných zkoušek, jejich zahájení, ukončení a výsledek
- provedení zkoušek podle norem a předpisů pro vyhrazená zařízení podléhající státnímu odbornému dozoru
- zjištěné závady a opatření k jejich odstranění
- záznam o přerušení KZ dodávky energií
- podpis vedoucího KZ a zástupce objednatele

### **Přerušení zkoušek**

V případě, že se během provádění zkoušky nepřetržitého chodu projeví závady a nedostatky, pro které nebude možné ve zkoušce pokračovat, vedoucí řídicí skupiny komplexní zkoušku přeruší a uvede tyto okolnosti do deníku.

Pokud jsou příčinou závady na straně zhotovitele a nepodaří se je do 3 hodin odstranit, je nutné zkoušku opakovat. V případech, kdy příčiny přerušení zkoušky jsou na straně objednatele, výpadek energií, surovin apod., zkouška po odstranění závady pokračuje i po přerušení delším než 3 hodiny.

Běžné údržbářské práce nejsou důvodem k přerušení KZ či označení KZ za neúspěšné.

Přerušení komplexního vyzkoušení může nařídít i vedoucí pracovní skupiny.

V případě prokazatelného nebezpečí, havárie nebo ohrožení bezpečnosti, musí zkoušku přerušit vedoucí směny, při akutním nebezpečí, kterýkoliv pracovník obsluhy. O přerušení zkoušky musí být neprodleně informován vedoucí řídicí skupiny, případně bezpečnostní technik.

### **Ukončení komplexní zkoušky**

Po ukončení komplexního vyzkoušení technologického zařízení provede řídicí skupina a vedoucí pracovní skupiny jejich zhodnocení.

Vypracují protokol o výsledcích komplexního vyzkoušení podle zápisů v deníku o komplexním vyzkoušení.

Protokol o výsledcích komplexního vyzkoušení musí obsahovat tyto údaje:

- datum zahájení komplexního vyzkoušení
- stručný popis zkoušeného zařízení
- soupis zjištěných závad a nedodělků, ve kterém bude uveden způsob a termín jejich odstranění
- doporučení na provedení nezbytných úprav zařízení
- prohlášení, že zařízení je kvalitní, je dodáno a smontováno dle projektu a prokázalo schopnost k zahájení zkušební, respektive trvalého provozu
- datum ukončení KZ
- podpisy zástupců zhotovitele a odběratele zařízení

Protokol je dokladem pro zahájení předávacího řízení.

Po úspěšném ukončení KZ předá dodavatel odběrateli opravené projekty skutečného provedení v množství, stanoveném smlouvou o dílo.

Úspěšně ukončené komplexní zkoušky by měly plynule přejít do zkušebního provozu.

Zkušební provoz se provádí na převzatém zařízení a provádí jej provozovatel na základě samostatné HS. Ve smlouvě je povinen provozovatel (investor) s dodavatelem sjednat termín zahájení a ukončení zkušebního provozu, podmínky, rozsah a technicky nutnou dobu dodavatelovy účasti na ZP.