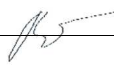


TECHNICKÁ ZPRÁVA

ČOV TURNOV

OPTIMALIZACE PROVZDUŠŇOVACÍHO SYSTÉMU A ZDROJE TLAKOVÉHO VZDUCHU

2.					
1.					
Změna	Datum	Schválil	Popis		
Vypracoval	ING. Boráň		Zakázkové číslo 4347		
Ved. projektant	ING. Boráň		Datum 03/2024		
Kontrola	ING. HÁZ				
Objednatel	VODOHOSPODÁŘSKÉ SDRUŽENÍ TURNOV, Antonína Dvořáka 287, 511 01 Turnov				
Stavba	ČOV Turnov OPTIMALIZACE PROVZDUŠŇOVACÍHO SYSTÉMU A ZDROJE TLAKOVÉHO VZDUCHU		Měřítko	není	Kopie č.
			Stupeň	DPS	
			Formát	A4	
Obsah	Technická zpráva		Evidenční číslo dokumentace D.2.1.1-Technická zpráva		

Obsah:

1. Identifikační údaje	2
2. Předmět projektu	2
3. Souhrnné technické řešení.....	2
4. Technická zpráva strojně – technologické části	2
4.1 Úvod	2
4.2 Popis technického řešení.....	3
4.2.1 Současný stav.....	3
4.2.2 Demontáže	3
4.2.3 Nově navrhovaný stav.....	3
4.2.4 Popis technického řešení	4
4.3 Seznam strojů a zařízení	5
4.3.5 PS01 – výměna aeračního systému.....	5
4.3.6 PS02 – Výměna dmychadel	6
4.4 Soupis spotřebičů	8
4.5 Soupis měřících okruhů	11
4.6 Požadavky na montáž strojní části	12
4.6.1 Obecné požadavky	12
4.6.2 Přírubové spoje	13
4.6.3 Materiálové provedení armatur	13
4.7 Montáž.....	14
4.8 Povrchová ochrana.....	14
5. Plán POV	14
6. Komplexní vyzkoušení.....	16
6.1 Všeobecně.....	16
6.2 Příprava komplexních zkoušek.....	17
6.3 Komplexní vyzkoušení	17
6.3.4 Rozsah zkoušek strojního zařízení	17
6.3.5 Rozsah zkoušek elektrotechnického zařízení	17
6.4 Závěrečné ustanovení	18
7. Základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce	18

1. Identifikační údaj

Název akce: ČOV Turnov – Optimalizace provzdušňovacího systému a zdroje tlakového vzduchu

Místo stavby: ČOV Turnov

Objednatel: VODOHOSPODÁŘSKÉ SDRUŽENÍ TURNOV

2. Předmět projektu

Předmětem této projektové dokumentace je optimalizace provzdušňovacího systému a zdroje tlakového vzduchu

Stavba je členěna na tyto stavební objekty a provozní soubory:

SO 01 – oprava výtlačného potrubí tlakového vzduchu do AN

PS 01 – výměna aeračního systému

PS 02 – výměna dmychadel

3. Souhrnné technické řešení

Podklady použité při zpracování projektové dokumentace:

- nabídky dodavatelů jednotlivých strojů a zařízení
- podklady od souběžně zpracovávané stavební části
- studie „ČOV Turnov - návrh energeticky úsporného zdroje tlakového vzduchu“, která byla vypracována Fa. Kunst s.r.o., v roce 10/2023
- záznam z VV1 ze dne 24.1.2024 konaného na ČOV Turnov
- záznam z VV2 ze dne 27.3.2024 konaného na ČOV Turnov
- vlastní zaměření

4. Technická zpráva stojně – technologické části

4.1 Úvod

Předmětem této projektové dokumentace je strojní část optimalizace provzdušňovacího systému a zdroje tlakového vzduchu. Dokumentace je zpracována ve stupni projekt pro stavební povolení na úrovni dokumentace pro provádění stavby a je členěna takto:

Seznam příloh:

D.2.1.1_Technická zpráva

D.2.1.2_Technologické schema

D.2.1.3_PS 01 výměna aeračního systémů půdorys, řez

D.2.1.4_PS 01 výměna aeračního systému řezy

D.2.1.5_PS 02 výměna dmychadel půdorys, řezy

4.2 Popis technického řešení

4.2.1 Současný stav

Aerační systém

Každá aktivační nádrž je vybavena jemnobublinným aeračním systémem ASEKO. Systém se skládá z 33 nosných trubek (jedna nádrž) o délce 4825 mm. Každá trubka je vybavena 7 provzdušňovacími elementy a odvodňovacím potrubím. V každé AN je umístěno celkem 231 ks elementů, v obou nádržích je to tedy 462 provzdušňovacích elementů. Nosné trubky jsou napojeny na rozvodné potrubí tlakového vzduchu pomocí přírodních hadic DN 25. Každá hadice je na společný rozvod připojena přes uzavírací armaturu – kohout G 1“. Stávající provzdušňovací systém je na hranici životnosti, a to s ohledem na vysokou tlakovou ztrátu a poruchovost by měl být v nejbližší době kompletně demontován a nahrazen novým systémem.

Dmychárna

V dmychárně jsou osazeny tři kusy dmychadlových soustrojí typu DITL 2R 66T od firmy LUTOS r.v.2002. Otáčky elektromotoru každého soustrojí jsou řízeny frekvenčním měničem. Výtlak každého dmychadla je napojen do společného výtlačného potrubí DN250, které je vedeno v zemi k hraně AN. Na hraně AN se potrubí dělí na dvojící potrubí DN200. Každá předloha je pak zavedena přes regulační klapku do příslušné aktivační nádrže.

Množství vzduchu se reguluje regulačními klapkami podle okamžité potřeby kyslíku v aktivaci tak, aby koncentrace rozpuštěného O₂ byla udržována v rozmezí 1,5 ÷ 2,5 mg/l. Současně je udržován konstantní tlak 60 kPa ve společném výtlačku dmychadel. Dmychadla se vyznačují nízkou účinností, vysokou hlučností a náročností obsluhy. Regulace množství kyslíku pomocí regulačních klapek není efektivní.

4.2.2 Demontáže

V rámci demontáží bude demontován stávající aerační systém, dmychadla, regulační klapky a příslušné potrubí a armatury.

4.2.3 Nově navrhovaný stav

Stavební část:

V rámci stavební části bude proveden výkop pro možnou výměnu stávajícího vzduchového potrubí DN250 za dvojící potrubí DN200. V dmychárně bude provedeno vyspravení podlahy pod dmychadly.

Strojní část:

V rámci strojní dodávky bude provedena výměna aeračního systému a dmychadel. Dmychadla budou nově pracovat v sestavě 2+1 přičemž každé dmychadlo bude řízeno samostatně od vlastní kyslíkové sondy, nebo sondy NO₃. Do výkopu zhozeného v rámci stavební části bude uložena dvojice výtlačných potrubí DN200, které budou dopojeny na stávající potrubí DN200 vedoucí po hraně AN. S výměnou aeračního systému bude provedena výměna části vzduchového potrubí, z něhož budou vyvedeny uzavíratelné svody k novým aeračním roštům

Elektro část:

V rámci elektročásti bude provedena výměna rozvaděčů v dmychárně. Do rozvaděčů budou dopojeny stávající a nové spotřebiče. Pro optimalizaci řízení procesu budou do AN doplněny sondy NO₃ a analyzátor měření N-NH₄. S tímto souvisí rovněž úprava ŘS

4.2.4 Popis technického řešení

PS 01 výměna aeračního systému

Na místo stávajícího aeračního systému bude osazen nový aerační systém.

Na základě stanovení zadávacích parametrů (průtok vzduchu do nádrže a požadovaná oxygenační kapacita) byl navržen nový jemnobublinný provzdušňovací systém do oběhové aktivity 1, 2 (pol. 01.1) s parametry:

materiál membrány: Teflon

potřebné množství vzduchu pro jednu nádrž: 1398 m³/h

max. průtok vzduchu do nádrže: 1410 m³/h

ztráty na elementu včetně potrubí: 53 kPa

potřebný počet elementů na jednu nádrž: 315 ks

Aerační systém se bude sestávat z pěti nosných roštů, na kterých bude osazeno celkem 315 elementů.

Počet elementů byl zvolen s ohledem na zvýšení účinnosti systému při nižším zatížení elementů.

Z důvodu odlišné koncepce původního a nově navrhovaného aeračního systému bude provedena výměna stávajícího rozvodného potrubí. Nové vzduchové potrubí DN200 bude napojeno na stávající potrubí mezi linkou AN 1 a AN2. Potrubí DN200 bude zavedeno do T kusu, z něhož bude vyvedena dvojice potrubí DN200. Potrubí se dále redukuje na potrubí DN150 a potrubí DN100. Na koncích bude potrubí zaslepeno zaslepovací přírubou. Pro možné odvodnění bude ze dna potrubí vyvedeno odvodňovací potrubí DN20 zakončené kulovým kohoutem. Z rozvodného potrubí bude vyvedena pětice odboček DN80, které budou zavedeny přes klapku s ruční pákou do příslušného aeračního roštu. Nové rozvodné potrubí bude kotveno pomocí třmenů na stávající kotevní profily.

Z každého aeračního roštu bude vyvedeno odvodňovací potrubí DN20 zakončené kulovým kohoutem. Na místo demontované klapky DN 150 na přívodním vzduchovém potrubí DN200 bude osazeno nové potrubí DN200.

PS 02 výměna dmychadel

Na místo stávajících dmychadel bude osazena trojice nových šroubových kompresorů (pol.02.1) s parametry:

Objemový průtok na sání Q 487 - 1410 m³/h

Tlaková difference Δp 65 kPa

Příkon dmychadla P₂ 9,58 - 25,9 kW

Teplota na výstupu t₂ 92 - 89 °C

Emisní hladina akustického tlaku L_p(A) 74 dB

s protihlukovým krytem

Elektromotor s úpravou pro regulaci otáček FM

Výkon elektromotoru P₁ 30 kW

Kompresory budou pracovat v sestavě 2+1. Řízena budou přes FM v závislosti na množství kyslíku, nebo N₂ v příslušné AN (V ŘS bude možné nastavit způsob provozu). Kompresory budou přes pružný spoj napojeny na výtlačné potrubí DN150. Potrubí se dále redukuje na potrubí DN200 a je zavedeno přes klapku s ruční pákou do dvou výtlačných předloh vedoucích k AN. Pro možný automatický záskok provozních dmychadel bude prostřední dmychadlo napojeno do dvojice výtlačných předloh přes dvojici klapek s el. pohonem DN200 PN10. Pro možné automatické odstranění nánosů z aeračních elementů bude v dmychárně na každém výtlačném potrubí DN200 osazen magnetoventil DN25. Magnetoventil bude otevírat při doběhu dmychadel.

Z dmychárny bude vyvedena dvojice potrubí DN200. U dmychárny bude v nejnižším bodě z potrubí vyvedeno potrubí odvodnění DN20 zakončené kulovým kohoutem. Potrubí bude vedeno v zemi. V místě křížení s komunikací bude potrubí vedeno v chrániče DN250. Potrubí DN 200 bude v chrániče uloženo přes středící prvky a zatěsněno manžetou. U AN pak bude potrubí napojeno na dvojici stávajících potrubí DN200

Pro manipulaci s kompresory bude sloužit stávající kladkostroj s nosností 1t

4.3 Seznam strojů a zařízení

4.3.5 PS01 – výměna aeračního systému

Položka	Č.pohonu	Název	Množství	Doporučený dodavatel
01.1		Jemnobublinný provzdušňovací systém do oběhové aktivity 1, 2	2kpl (1kpl zrcadlově)	INVENT
		<u>Rozměry nádrže:</u> Oběhová aktivace šířka nádrže = 2x5 350 mm délka nádrže = 36 000 mm hloubka nádrže = 5 450 mm hloubka vody provozní = 5 050 mm, objem nádrže cca 1 820 m ³ délka provzdušňované části: 20 800mm počet nádrží: 2ks <u>Základní parametry aeračního systému:</u> typ aeračního elementu: iDISC 260 materiál membrány: Teflon potřebné množství vzduchu pro jednu nádrž: 1398 m ³ /h max. průtok vzduchu do nádrže: 1410 m ³ /h ztráty na elementu včetně potrubí: 53 kPa potřebný počet elementů na jednu nádrž: 315 ks <u>Rozsah dodávky:</u> -5 ks Komplet aerační rošt (napojení přírubou DN80 PN10), cca 1 m nade dnem) s 63 ks iDISC 260 s odvodněním a stavitelnými podpěrami kotvenými do dna Celkem 315 ks elementů iDISC 260 Umístění: Oběhová aktivace		

Položka	Č.pohonu	Název	Množství	Doporučený dodavatel
		Účel: Provzdušnění oběhové aktivace		
01.2-01.4		Volná položka		
01.5		Demontáže	1kpl	
		-2kpl stávající aerační systém ASEKO -potrubí DN100-DN200, nerez m= 500kg		
01.6-01.9		Volná položka		
01.10		Potrubí a armatury: viz. soupis prací	1kpl	

4.3.6 PS02 – Výměna dmychadel

02.1	7M1 7M2 7M3	Šroubový kompresor pro dodávku tlakového vzduchu do aktivačních linek s protihlukovým krytem	3kpl	Aerzen
		Rozsah parametrů pro regulační rozsah FM 20 Hz - 50 Hz Objemový průtok na sání Q 487 - 1410 m³/h Tlaková diference Δp 65 kPa Příkon dmyhadla P2 9,58 - 25,9 kW Teplota na výstupu t2 92 - 89 °C Emisní hladina akustického tlaku Lp(A) 74 dB s protihlukovým krytem Elektromotor s úpravou pro regulaci otáček FM Výkon elektromotoru P1 30 kW Otáčky elektromotoru n1 1186 - 2921 rpm Hmotnost včetně elektromotoru a protihlukového krytu 848 kg Rozsah dodávky: - Vlastní šroubový kompresor včetně vnitřního a vnějšího potrubí, olejového filtru, tlakového mazání pomocí vstřikovací trysky, elektrického olejového čerpadla (24V, 50Hz, 45W), kontrolky hladiny oleje -Hančí motor, třída účinnosti min. IE3 -Torsně stabilní základový rám s integrovaným výtlačným tlumičem dle směrnice pro tlaková zařízení PED 2014/68/EU, bez absorpčního materiálu, bez opotřebitelných částí, motorová kolébka pro napínání klínových řemenů, není potřeba pružných napínacích mechanismů, sada pružných patek pro zabránění přenosu vibrací na podlahu, připojovací těleso s vyměnitelnou zpětnou klapkou, údržba bez demontáže tělesa -Tlakový ventil, provedení B, DN 80, dle PED 2014/68/EU, pro ochranu zařízení, nastavený tlak: 1100 mbar -Vakuový generátor pro ventilaci převodovky zaručuje 100% bezolejovou kompresi (24V, 50Hz, 55W) -Filtr na sání / tlumič, filtr třídy ISO, 60%-85% účinnost separace podle DIN EN ISO 16890		Rotary Lobe Compressor D 25 S

Optimalizace provzdušňovacího systému
a zdroje tlakového vzduchu

		-pružné spojení (ISO) se sponami, strana výtlačku fí 169mm -klínové řemeny -Axiální ventilátor chlazení (400V, 50Hz, 105W) - Řídicí jednotka pro provoz / monitorování a ovládání rotačního dmychadla. Ovládací panel integrovaný v protihlukovém krytu. Stroj nouzově odblokuje nebo zastaví. Vizualizace a ukládání provozních dat, hlášení servisu, chyb a podpory údržby Informace, navigace a ovládání pomocí dotykové obrazovky Přenos všech parametrů a informací přes standardní rozhraní Modbus RTU - bez monitorování výkonové části. Počítadlo provozních hodin, monitorování teploty vinutí hnacího motoru s termistory (PTC) a také monitorování sacího tlaku (znečištění filtru), výtlačného tlaku, tlaku oleje, teploty výtlačku a teploty oleje. Základní modul a rozšiřující moduly s digitálními a analogovými vstupy / výstupy. Zahrnuty jsou převodníky pro sací tlak, výtlačný tlak, tlak oleje, tlak v systému, senzory pro koncovou teplotu a teplotu oleje. - Protihlukový kryt vyrobený z pozinkovaných 185 ocelových plechů -Ventil pro odlehčený start dmychadla: -Servisní sada -Olejová náplň Účel: Zdroj tlakového vzduchu pro aktivací nádrže. Umístění: Dmychadlo bude umístěno v dmychárně		
02.2	7M4 7M5	Uzavírací klapka na potrubí vzduchu do aktivací linky 1,2, DN200, PN10 s elektropohonem Auma SQ 10.2	2kpl	VAG+ AUMA
		Médium: vzduch o teplotě 90°C Uzavírací klapka bezpřírubová DN200 PN10, hřídel s volným koncem uložen ve dvou ložiscích -Ovládání elektropohonem AUMA <u>Výbava servopohonu:</u> -2x momentové spínače -2x polohové spínače -topný článek -ruční ovládání -s ukazatelem polohy -krytí IP 68 <u>El. parametry servopohonu:</u> -Jmenovitý výkon: 0,06kW -Jmenovitý proud: 0,6A -Napětí: 400V /50Hz <u>Materiálové provedení:</u> -Těleso z tvárné litiny. Epoxidový nástřík. -Disk a čepy z korozi-vzdorné oceli Těsnění EPDM Účel: Automatický záskok dmychadel Umístění: Dmychárna		

02.3	7YV6 7YV7	Elektromagnetický ventil na vzduchovém potrubí	1ks	Stasto
		Napájení 230V, - bez napětí uzavřen Připojovací rozměr: G1" Pracovní tlak: 1-10bar Rozsah teplot: +5°C - +90°C materiál: mosaz medium: tlakový vzduch Účel: odlehčení aeračních elementů Umístění: Dmychárna		
02.4		Volná položka		
02.5		Demontáže	1kpl	
		-3ks dmychadlo Lutos m=800kg -2ks klapka s el. pohonem DN150 PN10 -potrubí DN 200-DN250, nerez m= 1000kg		
02.6- 02.9		Volná položka		
02.10		Potrubí a armatury: viz. soupis prací	1kpl	

4.4 Soupis spotřebičů

Označení	Čís. pol.	Popis	Výkon [kW]	Napětí [V]	ks	Poznámka
7M1	01.1	Šroubový kompresor pro dodávku tlakového vzduchu do aktivací linky 1	30+ 105W ventilát or	400	1	
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově. V rámci elektro frekvenční měnič. Automaticky: dle stávajícího algoritmu + doplnění řízení od sondy Antax (NH4) a NO3. V ŘS možnost volby provozu „Řízení časově“ (stávající algoritmus s možností nastavení doby nitrifikace a denitrifikace) a „Řízení od sondy NO3 V případě výpadku dmychadla přebírá funkci dmychadlo 7M2 Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS Blokování: od tepelné ochrany ve vinutí – termistor -přenos parametrů dmychadla po protokolu Modbus RTU Minimální otáčky dmychadla - 20 Hz .						
7M3	01.1	Šroubový kompresor pro dodávku tlakového vzduchu do aktivací linky 2	30+ 105W ventilát or	400	1	
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově. V rámci elektro frekvenční měnič.						

Označení	Čís. pol.	Popis	Výkon [kW]	Napětí [V]	ks	Poznámka
Automaticky: dle stávajícího algoritmu + doplnění řízení od sondy Antax (NH4) a NO3. V ŘS možnost volby provozu „Řízení časově“ (stávající algoritmus s možností nastavení doby nitrifikace a denitrifikace) a „Řízení od sondy N03 V případě výpadku dmyhadla přebírá funkci dmyhadlo 7M2 Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS Blokování: od tepelné ochrany ve vinutí – termistor -přenos parametrů dmyhadla po protokolu Modbus RTU Minimální otáčky dmyhadla - 20 Hz .						
7M2	01.1	Šroubový kompresor pro dodávku tlakového vzduchu do akivační linky 1, 2	30+ 105W ventilát or	400	1	
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově. V rámci elektro frekvenční měnič. Automaticky: dmyhadlo přebírá funkci nefunkčního dmyhadla 7M1, nebo 7M3 Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS Blokování: od tepelné ochrany ve vinutí – termistor neotevřené klapky 7M4 v případě poruchy dmyhadla 7M1 neotevřené klapky 7M5 v případě poruchy dmyhadla 7M3 -přenos parametrů dmyhadla po protokolu Modbus RTU Minimální otáčky dmyhadla - 20 Hz .						
7M4	01.3	Uzavírací klapka DN200 PN10 s elektropohonem AUMA SQ 10.2	0,06 0,6A	400	1	nové
Popis ovládání: Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem ručně – 0 – dálkově, ručně tlačítky otevírá - stop – zavírá. Automaticky: trvale uzavřena, otevírá při poruše dmyhadla 7M1 a spuštěním dmyhadla 7M2 uzavírá před opětovným spuštěním dmyhadla 7M1 Signalizace: otevřeno, zavřeno, porucha v MS Otevřeno, zavřeno, porucha, dálkově do ŘS Blokování: od tepelné ochrany ve vinutí – bimetal Bude připojen topný odpor servopohonu.						
7M5	01.3	Uzavírací klapka DN200 PN10 s elektropohonem AUMA SQ 10.2	0,06 0,6A	400	1	nové
Popis ovládání: Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem ručně – 0 – dálkově, ručně tlačítky otevírá - stop – zavírá.						

Označení	Čís. pol.	Popis	Výkon [kW]	Napětí [V]	ks	Poznámka
Automaticky: trvale uzavřena, otevírá při poruše dmychadla 7M3 a spuštěním dmychadla 7M2 uzavírá před opětovným spuštěním dmychadla 7M3 Signalizace: otevřeno, zavřeno, porucha v MS Otevřeno, zavřeno, porucha, dálkově do ŘS Blokování: od tepelné ochrany ve vinutí – bimetal Bude připojen topný odpor servopohonu.						
7YV6	02.3	Elektromagnetický ventil na potrubí tlakového vzduchu do AN1	0,01	230	1	Nové
Popis ovládání: Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem ručně – 0 – automaticky, ručně pak otevřeno – zavřeno Automaticky: otevírá při doběhu dmychadla 7M1, nebo 7M2 (záskok dmychadla 7M1) Signalizace: otevřeno/zavřeno, porucha, automaticky v MS otevřeno/zavřeno, porucha, dálkově do ŘS						
7YV7	02.3	Elektromagnetický ventil na potrubí tlakového vzduchu do AN2	0,01	230	1	
Popis ovládání: Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem ručně – 0 – automaticky, ručně pak otevřeno – zavřeno Automaticky: otevírá při doběhu dmychadla 7M3, nebo 7M2 (záskok dmychadla 7M3) Signalizace: otevřeno/zavřeno, porucha, automaticky v MS otevřeno/zavřeno, porucha, dálkově do ŘS						
VZT1-M1		Ventilátor 1		400	1	Stávající zařízení
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově. Automaticky: Ventilátor spíná v závislosti na teplotě v dmychárně (7TICA1) Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS						
VZT1-M2		Ventilátor 2		400	1	Stávající zařízení
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově. Automaticky: Ventilátor spíná v závislosti na teplotě v dmychárně (7TICA1) Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS						
VZT1-M3		Žaluziová klapka		230	1	Stávající zařízení
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově.						

Označení	Čís. pol.	Popis	Výkon [kW]	Napětí [V]	ks	Poznámka
Automaticky: Otevírá v závislosti na chodu ventilátorů						
Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS						
VZT2-M1		Ventilátor 1		400	1	Stávající zařízení
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově.						
Automaticky: Ventilátor spíná v závislosti na teplotě v dmychárně (7TICA1)						
Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS						
VZT2-M2		Ventilátor 2		400	1	Stávající zařízení
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově.						
Automaticky: Ventilátor spíná v závislosti na teplotě v dmychárně (7TICA1)						
Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS						
VZT2-M3		Žaluziová klapka		230	1	Stávající zařízení
Ovládání ručně z ovládací skříně, přepínačem zapnuto – 0 – dálkově.						
Automaticky: Otevírá v závislosti na chodu ventilátorů						
Signalizace: chod, porucha v MS chod, porucha, dálkově do ŘS						

4.5 Soupis měřících okruhů

Označení	Popis	Rozsah	Jednotka	Poznámka
QIA37	Měření kyslíku a teploty AN1	0 – 5	mg/l	Stávající zařízení
QIA39	Měření kyslíku a teploty AN2	0 – 5	mg/l	Stávající zařízení
QIA50	Měření fosforu		mg/l	Stávající zařízení
QIA51	Měření fosforu		mg/l	Stávající zařízení
7TICA1	Teplota v dmychárně	-30-70	°C	Stávající zařízení
7QIC1	Měření N-NH4	0,05-20	mg/l	Nové
7QIC2	Měření NO3 AN1	0,05-20	mg/l	Nové

Označení	Popis	Rozsah	Jednotka	Poznámka
7QIC3	Měření NO3 AN2	0,05-20	mg/l	Nové

4.6 Požadavky na montáž strojní části

4.6.1 Obecné požadavky

- Práce musí být prováděny za dodržování platných právních předpisů, technických norem a technologických postupů stanovených výrobcí jednotlivých zařízení nebo materiálů. Při práci je nutno respektovat bezpečnostní předpisy a zákon č.309/2006 Sb., nařízení vlády č.591/2006, č. 362/2005 a vyhlášku č. 571/2006. Součástí prací je i značení nebezpečných prostorů a doplnění předepsaných výstražných nápisů. Práce musí řídit a provádět osoby s předepsanou kvalifikací.
- Technologická zařízení musí být dodána od výrobců, kteří mají v ČR zajištěn servis. Toto prokáže dodavatel při předání a převzetí, kdy doloží k jednotlivým zařízením prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.
- Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/97 Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených předpisů.
- Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.
- Trubní vedení budou opatřena rozebíratelnými spoji v takovém počtu, aby byla umožněna lehká demontáž. Potrubí bude v dostatečném počtu uchyceno kotevními prvky, které se připevní ke stěně hmoždinkami, nerezovými kotvami nebo bude podepřeno podpěrami. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí u jednotlivých PS. Kotevní prvky a podpěry budou dodány ve stejném materiálovém provedení jako navržené potrubní rozvody.
- Jednotlivé potrubní úseky budou opatřeny vypouštěcími, proplachovacími a případně i odvzdušňovacími armaturami. U vzduchových potrubí bude zajištěno odvodnění.
- Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel stoupá k čerpadlům (použití i asymetrických redukcí). Z důvodu snížení tlakových ztrát bude vzájemné propojení potrubí provedeno s tzv. náběhy.
- Je-li v textu, v seznamu strojů a zařízení a ve výkazu výměr uvedeno „materiálové provedení z nerezové oceli tř.17“, pak se vždy jedná o nerezovou ocel AISI 304 (ČSN 17 240, DIN W.Nr. 1.4301): Austenitická chromniklová nerezová ocel.
- U potrubí z antikoročních ocelí jsou navrženy tyto minimální tloušťky stěny: pro potrubí DN 50 – DN 100 tl. 2 mm, pro potrubí DN 125 – DN 300 tl. 3 mm.
- Na každém potrubí musí být po dokončení montáže celého potrubí provedeny tlakové zkoušky a zkoušky vodotěsnosti v rozsahu platných norem a předpisů pro jednotlivá média.
- Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.

- Demontáže technologické části zahrnují celé komplety tzn. zařízení, potrubí, armatury, konstrukce, připojení el. energie atd.
- Demontáže se dělí na „šetrné demontáže“, které počítají s využitím původního demontovaného zařízení a na demontáže, které počítají s likvidací původního demontovaného zařízení jako šrotu. U „šetrných demontáží“ zhotovitel zařízení demontuje, očistí, odveze a uskladní na určené místo – např. sklad v areálu ČOV. U ostatních demontáží zhotovitel určená zařízení demontuje a uskladní na určené místo – likvidaci zajišťuje investor.
- Demontáže, případně bourací práce nad provozovanými nádržemi a zařízením s otevřenou hladinou musí být prováděny tak, aby nedocházelo ke znečišťování vody nebo narušování provozu ČOV.
- Povrchová úprava technologického zařízení a potrubí:
Technologická zařízení, točivé stroje, armatury i jiné příslušenství jsou od výrobců zpravidla expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou a chráněna obalovou technikou. U spojovacího potrubí bude provedeno odrezivění, oprášení, odmaštění a nátěr. Použité nátěry musí vyhovovat i teplotám povrchu.
U nerezového potrubí bude použito trub s povrchovou úpravou mořením, po ukončení montáže bude provedeno moření a neutralizace potrubí ve svarech.
U nerezového potrubí a izolovaného potrubí budou provedeny pouze barevné pruhy v šířce cca 40 mm a to po úsecích cca 3 m.
- Na hranici pásma hygienické ochrany bude v průběhu realizace stavby dodržena povolená úroveň hladiny hluku, tj. 40 dB v noci a 50 dB ve dne.
- Veškeré stroje a zařízení budou nové, poprvé použité, včetně dodávky prvních provozních náplní. Součástí dodávky je i jejich uvedení do provozu.
- Veškeré stroje, zařízení a armatury budou označeny tak, aby byly v provozu jednoduše identifikovatelné, jejich označení bude odpovídat projektu skutečného provedení a platnému provoznímu řádu ČOV. Veškerá potrubí budou označena směrem proudění, číslem potrubní větve a názvem media.
- Zhotovitel zajistí veškeré zkoušky (tlakové, těsnostní) a revize (elektrozařízení), předepsané obecně závaznými právními předpisy a technickými normami nebo požadovaných investorem.

4.6.2 Přírubové spoje

- Jednotlivé přírubové spoje jsou podrobně specifikovány v seznamu strojů a zařízení.
- Rozdílné materiály přírub (nerez / ocel tř.11), použité v jednom spoji, musí být nevodivě odděleny, aby se zabránilo případné elektrokorózi (např. spojovacími šrouby s nevodivým povlakem).

4.6.3 Materiálové provedení armatur

- Klapky uzavírací – mezipřírubové (stlačený vzduch a čistá voda)

Klapka uzavírací, s možnostmi pro ovládání pákou, příp. elektropohonem nebo pneupohonem.

Tělo i víko z litiny min GG 25 DN 50-1000.

Pryžové obložení klapky EPDM pryž navulkanizovaná na těle klapky.

Vřeteno a uzavírací talíř z nerezové oceli z nerezové oceli AISI 316 - 1.4404.

4.7 Montáž

Při provádění stavebních a montážních prací je nutno dodržovat ustanovení platných vyhlášek a předpisů o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Pro montážní práce je třeba se řídit zejména nařízením vlády 362/2005 Sb. a nařízením vlády 591/2006 Sb. Montáž plynových zařízení kompresorových stanic mohou provádět pouze organizace, které k tomu mají k této činnosti oprávnění podle vyhl. ČÚBP č. 21/1979 Sb.

Montáž plynových zařízení kompresorových stanic mohou provádět jen pracovníci odborně způsobilí podle vyhl. ČÚBP č. 21/1979 Sb a ČSN EN 1418.

Při montáži potrubí dbát všech platných předpisů a norem ČSN 10 5190, ČSN 38 6420, ČSN 13 0020 a dalších.

Veškeré přírubové spoje musí být provedeny jako přemostěné vějířovitými podložkami. Dle požadavků profese elektro budou na potrubí přivařeny zemníci praporce.

4.8 Povrchová ochrana

Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněna obalovou technikou. V případě potřeby se po montáži provede oprava poškozených nátěrů.

Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením.

Strojní zařízení a potrubí zhotovené z nerezové oceli a z plastu bude ponecháno bez nátěru.

Nátěry povrchů veškerého nového technologického zařízení a potrubí z oceli tř. 11 budou provedeny nátěrovým systémem typu A

5. Plán POV

Výměna dmychadel a aeračních elementů bude provedena ve dvou, nebo čtyřech etapách v závislosti na finančních možnostech investora. V případě, že by byla výměna provedena ve dvou etapách bude současně prováděna první + třetí etapa a druhá + čtvrtá etapa.

První etapa:

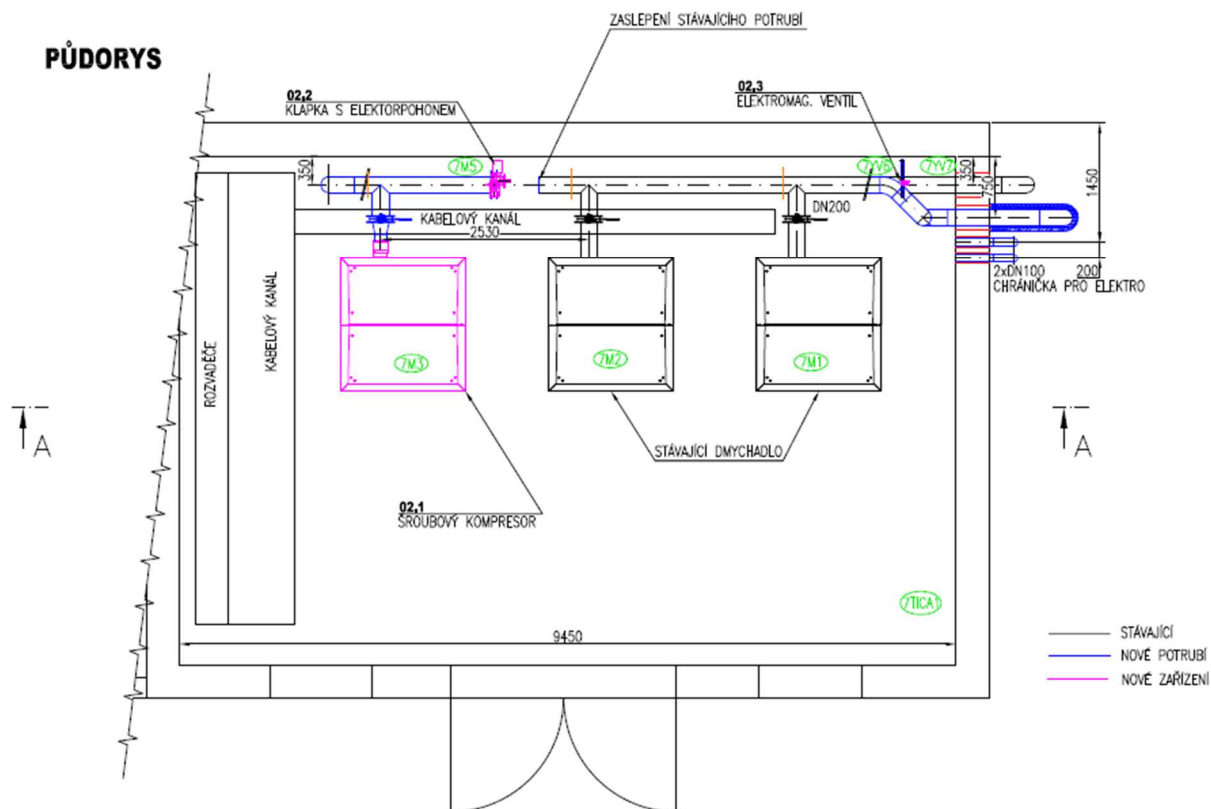
V první etapě bude odstavena aktivační linka č.2 (linka blíže usazovací nádrži), bude provedena výměna části vzduchového potrubí a provedena výměna aeračního systému

Druhá etapa:

Ve druhé etapě bude odstavena aktivační linka č.1 (linka blíže k plotu), bude provedena výměna části vzduchového potrubí a provedena výměna aeračního systému

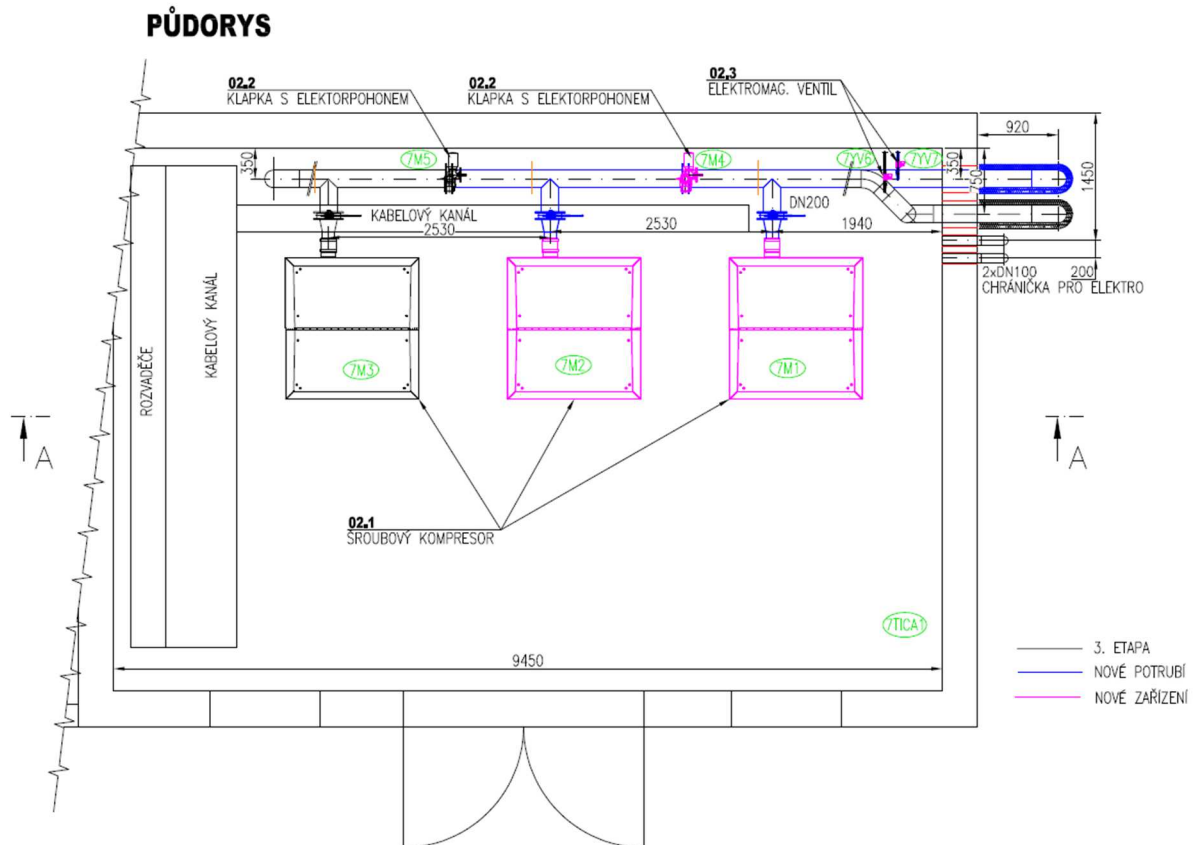
Třetí etapa:

Ve třetí etapě bude v dmychárně demontováno první dmychadlo zleva. Před demontáží dmychadla bude provedena krátkodobá odstávka (cca 1 hodina) dmychárny, kdy bude v dmychárně před prostředním dmychadlem provedeno zaslepení potrubí DN250. U aktivacních nádrží bude zaslepena odbočka DN200 vedoucí do aktivací linky č.2. Na místo demontovaného dmychadla bude po vyspravení podlahy osazeno nové dmychadlo. Bude zhotovena nová výtlačná trasa dmychadla DN200 uvnitř i v ně objektu. Uvnitř dmychárny bude potrubí ukončeno klapkou DN 200 PN10 s el. pohonem. U hrany AN bude nové potrubí DN200 dopojeno na stávající.



Čtvrtá etapa:

Ve čtvrté etapě bude v dmychárně demontována zbylá dvojice dmychadel. Na místo demontované dvojice dmychadel budou po vyspravení podlahy osazeny nová dmychadla. Uvnitř dmychárny bude provedeno vzájemné trubicí propojení dmychadel a bude zhotovena nová výtlačná trasa DN200 uvnitř i vně objektu. U hrany AN bude nové potrubí DN200 dopojeno na stávající.



Před zahájením sanací základů pod dmychadly bude meze prvním a druhým dmychadlem zleva zhotovena dělicí stěna, která zamezí průniku prachu do funkčních soustrojí. Dodávka dělicí stěny je součástí stavební části.

6. Komplexní vyzkoušení

6.1 Všeobecně

Na základě níže uvedených podmínek bude provedeno komplexní vyzkoušení technologického zařízení, jakož i příprava k těmto zkouškám.

Komplexním vyzkoušením se rozumí uvedení smontované dodávky do chodu, kterým dodavatel prokazuje, že dodávka je kvalitní a že může být provozována ve zkušebním provozu.

K provedení přípravy a komplexního vyzkoušení technologického zařízení je třeba zajistit dostatečné množství a kvalitu provozní vody, jakož i jiných provozních hmot, včetně elektrické energie. Pro obsluhu strojního a elektrotechnického zařízení zajistí odběratel nutný počet kvalifikovaných pracovníků (nejlépe z řad budoucí obsluhy), pro které také zajistí potřebné ochranné pomůcky a provede zajištění bezpečnosti práce. Ze strany dodavatele se přípravy a komplexního vyzkoušení zúčastní:

- 1 vedoucí montér
- 1 montér strojní
- 1 montér elektro
- 1 technik

6.2 Příprava komplexních zkoušek

Po skončení individuálních zkoušek základních jednotek (provedených dle TNV 75 6910), při kterých se kontroluje kvalita provedených montážních prací, je možno přistoupit k přípravě komplexních zkoušek. V rámci přípravy se provede:

- Prověрка zajištění bezpečnosti práce.
- Kontrola montážních prací strojního a elektrotechnického zařízení, dokončení montážních prací a soulad s projektovou dokumentací.
- Kontrola a ověření funkce strojně technologického zařízení, seřízení jednotlivých strojů na projektem předepsané parametry včetně provozního ověření mezních provozních stavů, kontrola stability a tuhosti strojů, jejich ovladatelnost a zajištění mezních provozních stavů. Při plném provozu strojů se provede kontrola veškerého rozvodného potrubí, zabudovaných armatur a měřících orgánů, kontrola těsnosti strojů a svárů při provozních tlacích, seřízení a odzkoušení armatur a měřících orgánů.
- Ověření a seřízení funkce motorického a spotřebičového rozvodu se provede současně při ověřování funkce strojního zařízení. Před napojením napětí musí být vystavena revizní zpráva elektrotechnického zařízení a proměřen izolační odpor vinutí elektromotorů.

U prací a konstrukcí, které budou v dalším postupu zakryty nebo se stanou nepřístupnými, zhotovitel včas vyzve objednatele provedení kontroly. O provedené kontrole bude vždy proveden zápis v montážním deníku. Jedná se zejména o tyto práce:

- Tlakové zkoušky potrubí
- Uložení potrubí před záhozem
- Uložení stávajících podzemních zařízení a kabelových rozvodů před záhozem
- Zkoušky vodotěsnosti nádrží
- Práce, které si technický dozor vyhradí v montážním deníku

6.3 Komplexní vyzkoušení

Po ukončení přípravy ke komplexním zkouškám se provede komplexní vyzkoušení technologického zařízení každého provozního souboru. Komplexní vyzkoušení provádí dodavatel technologického zařízení za účasti odběratele, provozovatele, případně generálního projektanta. Po dobu trvání komplexních zkoušek bude chod strojů a zařízení přizpůsoben pokud možno podmínkám budoucího provozu a vystřídání všech zabudovaných rezerv strojů, zařízení a provozních alternativ dle projektu. Komplexní vyzkoušení se provede v rozsahu 72 hodin. Provoz je možno přerušit maximálně na celkovou dobu 4 hodin k provedení nutných oprav a seřízení strojů.

6.3.4 Rozsah zkoušek strojního zařízení

U všech provozních jednotek se v rámci komplexního vyzkoušení prokazuje zejména bezporuchovost a jistota chodu strojů a zařízení, bezpečnost provozu, lehkost a plynulost ovládání všech strojů a zařízení jednotlivých provozních jednotek a jejich návaznost, jakož i ucelených provozních souborů, zda jsou schopny zkušebního provozu.

6.3.5 Rozsah zkoušek elektrotechnického zařízení

V průběhu komplexních zkoušek se provede kontrola funkce elektrotechnického zařízení, zejména ovládání jednotlivých strojů a zařízení, jakož i komplexních provozních jednotek při ručním a automatickém ovládání, blokování při nastavených mezních provozních stavech, signalizace poruchových stavů a náběhy zabudovaných rezervních a alternativních jednotek.

6.4 Závěrečné ustanovení

Komplexní vyzkoušení je prozatímní (dočasné) uvedení všech provozních souborů do chodu za účelem ověření vzájemné návaznosti a souhry komplexního technologického zařízení, které jako celek nemá vykazovat žádné zjevné vady.

Dodavatel prokazuje komplexním vyzkoušením, že celá dodávka je kvalitní a schopna zkušebního provozu.

Rozsah, náplň a všechny podmínky pro komplexní vyzkoušení se dohodnou smluvně a musí být v souladu s projektovou dokumentací. Náklady na komplexní vyzkoušení a přípravu k těmto zkouškám jsou součástí ceny zhotovitele.

Komplexní vyzkoušení provede dodavatel technologického zařízení, který nejpozději 15 dnů předem vyzve k těmto zkouškám odběratele. Odběratel přizve provozovatele, generálního projektanta a příslušné kontrolní orgány (bezpečnostního technika, hygienika apod.).

Jestliže komplexní vyzkoušení nebude možno provést ihned po skončení montáže a přípravě komplexních zkoušek z důvodu, že toto odběratel neumožní (např. nezajištěn přívod elektrické energie, nedokončené stavební práce, propojení vnějších rozvodů atd.) ani náhradním způsobem, provede dodavatel v dohodnutém termínu (jakmile odpadne překážka, která brání komplexnímu hodnocení), za sjednaných podmínek zkoušky, odpovídající komplexnímu vyzkoušení.

Výsledky komplexního vyzkoušení se zapisují do deníku. Na závěr se sepiše protokol o vyhodnocení komplexních zkoušek a tento je podkladem pro přejímací řízení

7. Základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce

Funkční odzkoušení jednotlivých technologických strojů, zařízení PJ, PS v rámci přípravy a vlastních komplexních zkoušek může být provedeno pouze při dodržení základních požadavků k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních, které jsou organizace podléhající dozoru orgánů státního odborného dozoru nad bezpečností práce ve své výrobní i nevýrobní činnosti povinny zabezpečit. Zahájení přípravy a zahájení KZ je v tomto smyslu podmíněno zabezpečením následujících požadavků:

1. Dodávka a montáž musí být uskutečněna v souladu s průvodní dokumentací výrobků a projektovou dokumentací. V případě vzniklých změn musí být tyto předem odsouhlaseny dodavatelem a zaznamenány do technické dokumentace
2. Veškerá zařízení podléhající státnímu odbornému dozoru nad bezpečností práce (vyhrazená zařízení) musí být odborně prověřena, vyzkoušena a musí být od nich vyhotovena výchozí revizní zpráva
3. Pracoviště, stroje a technická zařízení s nebezpečím ohrožení osob musí být opatřeny bezpečnostním označením, popřípadě signalizačním zařízením
4. Výrobní a provozní prostory, u kterých v důsledku výskytu hořlavin a jiných médií je zvýšené nebezpečí výbuchu a havárie, musí být zabezpečeny stanovením konkrétních opatření na likvidaci výbuchu nebo havárie
5. Pracovní a manipulační prostor u jednotlivých strojů a zařízení musí umožňovat bezpečně provádět všechny operace
6. Na vykonávání prací spojených se zásahem do potrubí, jímž se rozvádějí nebezpečné látky, musí být vypracován speciální technologický postup
7. Pracovní prostory musí být osvětleny tak, aby prostředí odpovídalo druhu a bezpečnosti vykonávané práce

8. Na pracovištích, kde hrozí nebezpečí úniku látek ohrožujících bezpečnost osob, musí být zabezpečeno havarijní větrání. U ručního spouštění musí být nejméně jeden ovladač umístěn mimo ohrožený prostor a jeho umístění musí být označeno
9. Čistění strojů za chodu je přípustné pouze tehdy, je-li zabráněno styku pracovníka s pohyblivými částmi stroje. Mazání pohyblivých se strojů za chodu je přípustné pouze tehdy, je-li mazací zařízení na stroji vyvedeno na bezpečné místo
10. Pracovníci musí být vybaveni dle charakteru pracoviště a pracovních či zkušebních médií předepsanými pracovními a osobními ochrannými prostředky. U zařízení, kde se pracuje s nebezpečnými plyny, musí být zabezpečena dýchací a oživovací technika
11. Při pracích ve výškách (nad 1,5 m, nejedná-li se o práce na bezpečných, předpisům odpovídajících plošinách, podlažích a pevných lešeních dle STN 73 8101) musí být pracovníci zajištěni ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi nebo předepsanými osobními ochrannými prostředky
12. Při pracích ve výškách musí být předem určeno místo pro bezpečné upevnění osobního zajištění pracovníků. Bezpečnostní lano musí být takové, aby pracovník při pádu byl zachycen v hloubce nejvýš 1,5 m pod pracovním stanovištěm. Ochranný pás, postroj a ochranné zajišťovací prostředky musí být při použití řádně upnuty a přizpůsobeny rozměrům těla pracovníka podle návodu pro použití k obsluze, aniž by omezovaly volnost pohybu pracovníka
13. V případě, že se pod místy práce ve výškách mohou zdržovat osoby, jsou tyto chráněny vhodným bezpečnostním opatřením a ohrožené prostory ohraničeny zábradlím
14. K místům, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu z výšky, musí být zamezen přístup
15. Pracovníci provádějící práce ve výškách musí být starší 18-ti let a musí být podrobeni lékařské prohlídce se zaměřením na práce ve výškách a musí mít nejméně 3 měsíční všeobecnou praxi na montážních pracovištích
16. Lešení musí být zhotoveno z takových materiálů a tak dimenzováno a postaveno, aby bylo dostatečně stabilní a bezpečné sneslo předpokládané zatížení a namáhání. Přesahuje-li volná mezera mezi vnitřním okrajem podlahy lešení s lícem objektu 0,25 m, musí být okraj podlahy zabezpečen proti pádu osob
17. Výstup na podlahy lešení musí být pevný a bezpečný. Výstupy do jednotlivých pater nesmí být nad sebou ani nemohou vést průběžně přes dvě nebo více pater
18. Pro provoz plynového zařízení musí být vypracován místní provozní řád
19. V objektech na skladování plynů musí být zřetelně označena ochranná pásma, v kterých je zakázána jakákoliv manipulace s otevřeným ohněm a uskladňování jakýchkoli látek
20. Při skladování i provozu nádob na plyny musí být zabezpečeno, že nedojde k jejich ohřátí nad povolenou teplotu
21. Pracovníci, určení pro práce na elektrických zařízeních budou práce provádět pouze v rozsahu, odpovídajícím jejich odborné způsobilosti ve smyslu vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978. Při práci dodržují normy a vyhlášky, které pojednávají o BOZ, především STN EN 50110-1. Ve smyslu uvedené vyhlášky jsou externí montéři (mimo elektromontérů) pracovníky seznámenými (§ 3), tzn., že mohou podle STN EN 50110-1 § 13 obsluhovat elektrická zařízení, při jejichž obsluze nemohou přijít do styku s nekrytými živými částmi pod napětím, tzn., že mohou zapínat a vypínat jednoduchá elektrická zařízení, případně vyměňovat přetavené vložky závitových pojistek za nové vložky stejné hodnoty, nesmí však zasahovat do elektrických zařízení, ani je opravovat. Nemohou rovněž manipulovat s nožovými pojistkami
22. U elektrických zařízení uváděných do provozu po částech musí být nehotové části zařízení spolehlivě odpojeny a zabezpečeny proti nežádoucím zapojením, popřípadě musí být jinak zajištěny, aby ve stavu pod napětím, nedošlo k ohrožení osob
23. Elektrická zařízení, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna

24. Při používání rozpojitelných spojů pohyblivých a poddajných vedení, musí být tyto spoje v rozpojném stavu bez napětí na vidlicích
25. Elektrická zařízení, která se napojují pohyblivým přívodem, musí být při přemísťování odpojena od elektrické sítě, pokud nejsou upravena tak, že jimi lze pohybovat pod napětím
26. Prozatímní elektrická zařízení nebo jejich části musí být v době, kdy nejsou používány, vypnuty, pokud jejich vypnutí neohrozí bezpečnost osob a technických zařízení. Hlavní vypínač musí být trvale přístupný a viditelně označený
27. Prozatímní elektrická zařízení nesmí být zřízena v prostředí s nebezpečím výbuchu.
28. V prostředí a na pracovištích s nebezpečím výbuchu musí být používána nářadí z nejliskřivého materiálu
29. Při veškerých pracích na strojích musí být tyto zajištěny proti nežádoucím uvedením do chodu, včetně samovolnému spuštění po přechodné ztrátě napětí v síti nebo nahodilým zkratům nebo spojení v řídicích obvodech, popřípadě proti samovolnému pohybu. Samovolné, nahodilé nebo neúmyslné zapnutí stroje je nutno vyloučit vyjmutím příslušných silových pojistek v rozvaděči a umístěním tabulky "Nezapínej, na zařízení se pracuje". Před zahájením práce i po každém jejím dalším přerušení je třeba se přesvědčit, že zapnutí stroje je skutečně znemožněno. Zajištění proti zapnutí je možno odstranit až po dokončení práce prováděné na stroji. Je-li práce prováděna na stroji, jehož některá část je pohyblivá i bez hnací energie, musí být taková část rovněž bezpečně zajištěna
30. V případě činností na pracovištích a technických zařízeních podléhajících podle zvláštních předpisů dozoru státní báňské správy a dozoru na úseku národní obrany, dopravy a spojů a na vybrané objekty ministerstva vnitra, musí být pracovníci před nástupem na takováto pracoviště individuálně proškoleni příslušným pracovníkem útvaru bezpečnosti práce pro dané pracoviště a to dle zvláštních předpisů platných na těchto pracovištích
31. Práce ve výškách a montážní činnost u složitých zařízení dodávaného v dílech:
32. Pracovník - montér technologického zařízení, montér potrubí, montér zámečnický, svářeč, palič aj., který provádí speciální práce ve výškách a nad hloubkami nad 1,5 m, kde hrozí pád, používá ochranných osobních zajišťovacích prostředků v závěsu. K pracovní činnosti pracovníka patří montáže, demontáže OK, technologického zařízení a potrubí. Vázání předmětů, zvedání a uvolňování úvazu nutno provádět na pevné podlaze, z pomocného lešení určeného pro tyto úkony, z pevného žebře opatřeného protiskluzovou ochranou, z výsuvného žebře nebo plošiny
33. V případě, že je nutno při úvazu nebo odvázání vstoupit na vázané břemeno, musí být pracovník seznámen s břemenem a těžištěm břemene. Pracovník musí mít protismykovou obuv a břemeno zajištěno proti jakémukoliv pohybu. Při zvedání a ukládání břemene musí být všichni pracovníci mimo dosah břemene. Odvázání úvazku lze provést výstupem na břemeno po zajištěném a bezpečném žebříku, přesahujícím úroveň břemene nejméně o 1,1 m až po pevném uložení břemene, připevnění šroubem a patřičným zajištěním, zvedací mechanismus je v klidu. Jištění pracovníka provést provizorním, napevno upevněným lanem, ke kterému pracovník připoutá karabinu lana bezpečnostního pásu
34. Není dovoleno přecházet po vrchním pásu příhradových konstrukci, po průvlacích, příčkách, nejsou-li vybaveny zařízením pro přechod. Pro bezpečný přechod uvedených míst se ve výšce 1 m musí natáhnout ocelové lano, na něž se zavěsí karabina ochranného pásu (příklad: tlakové nádrže, tlakové filtry, montáž zařízení dodávaných z dílců - úpravňíky, čističe, zásobní nádrže apod.). Není přípustné, aby nataženého lana používali více než dva pracovníci
35. Pracovník pověřený odvázáním zvednutých a zajištěných částí, dle předchozího bodu musí používat ochranného pásu, jehož lanem se jistí k pevné části, a v sedě se posunuje k místu, kde provede odvázání. Chůze ve stoje se z a k a z u j e.

36. Zvedání a uvazování jednotlivých dílců konstrukce a montážní práce bez lešení se zakazuje při deštivém počasí, námraze, sněžení a při silném větru větším než 17 m/s. Vedoucí montér je povinen přerušit práci
37. Nářadí, spojovací materiál a jiné drobné součástky se na místo zabudování ve výšce musí vytahovat a dolů spouštět v bednách nebo montážních brašnách provazem přes kladku nebo provazem ručně. Je zakázáno tyto součásti na zvýšené pracoviště vyhazovat nebo odtud shazovat
38. Je zakázáno volně pokládat na konstrukce jakékoliv nářadí, nástroje, ruční strojky, spojovací materiál, elektrody a podobné kusové předměty
39. Technologický materiál se nesmí ukládat v žádném případě na podlahu v blízkosti otvorů a prostupů
40. Odpovědný pracovník na montáži musí pokud možno vyloučit práci montážních skupin nad sebou. V případě, že nelze práce skupin nad sebou vyloučit, musí provést technická a organizační opatření k zajištění bezpečné práce