


| | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--|-----------------|--|--|--|---------------|
| HLAVNÍ INŽENÝR | | ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT | | VYPRACOVAL | | <div>F.A.GERSTNERA 2151/6 ČESKÉ BUDĚJOVICE 7 370 01 tel. 385775111 WWW.EKOEKO.CZ E-MAIL: EKOEKO@EKOEKO.CZ</div> | | |
| ING. JIŘÍ UNGER | | ING. JIŘÍ UNGER | | ING. JIŘÍ UNGER | | | | |
| INVESTOR VODOVODY A KANALIZACE PARDUBICE, a.s. | | | | | | | | |
| KRAJ PARDUBICKÝ | | OBEC RYBITVÍ | | | | | | |
| AKCE <div>BČOV PARDUBICE OPRAVA DOSAZOVACÍ NÁDRŽE</div> | | | | | | ZAKÁZKA 1250–79 | | |
| | | | | | | FORMÁT 18xA4 | | KOPIE |
| | | | | | | DATUM 04/2024 | | |
| | | | | | | STUPEŇ TD | | |
| | | | | | | MĚŘÍTKO | | |
| PŘÍLOHA TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | | | | ČÍSLO 1 | | ČÁST D |

Obsah:

| | |
|---|-----------|
| 1. Identifikační údaje | 3 |
| 2. Předmět projektu | 3 |
| 3. Výchozí podklady | 3 |
| 4. Technická zpráva strojně – technologické části | 3 |
| 4.1 Úvod | 3 |
| 4.2 Popis technického řešení..... | 3 |
| 4.2.1 Současný stav..... | 3 |
| 4.2.2 Demontáže..... | 4 |
| 4.2.3 Nově navrhovaný stav | 4 |
| 4.3 Seznam strojů a zařízení | 5 |
| 4.4 Soupis spotřebičů | 9 |
| 4.5 Soupis měřících okruhů | 9 |
| 4.6 Požadavky na montáž strojní části | 10 |
| 4.6.1 Obecné požadavky | 10 |
| 4.6.2 Přírubové spoje..... | 11 |
| 4.6.3 Materiálové provedení armatur | 11 |
| 4.7 Montáž..... | 13 |
| 4.8 Povrchová ochrana..... | 13 |
| 5. Komplexní vyzkoušení..... | 14 |
| 5.1 Všeobecně..... | 14 |
| 5.2 Příprava komplexních zkoušek | 14 |
| 5.3 Komplexní vyzkoušení..... | 14 |
| 5.3.4 Rozsah zkoušek strojního zařízení | 15 |
| 5.3.5 Rozsah zkoušek elektrotechnického zařízení | 15 |
| 5.4 Závěrečné ustanovení | 15 |
| 6. Základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce | 15 |

1. Identifikační údaje

Název akce: BČOV Pardubice, oprava dosazovací nádrže
Místo stavby: areál BČOV Pardubice, k.ú. Rybitví
Objednatel: Vodovody a kanalizace Pardubice, a.s.

2. Předmět projektu

Předmětem této projektové dokumentace je rekonstrukce výstroje dosazovací nádrže DN 35, která je součástí stávajícího provozního souboru DPS 13.2 Biologické čištění odpadních vod.

3. Výchozí podklady

Podklady použité při zpracování projektové dokumentace:

- předběžné nabídky dodavatelů jednotlivých strojů a zařízení
- dokumentace skutečného provedení modernizované linky BIO3
- vstupní výrobní výbor na BČOV Pardubice a pokyny investora

4. Technická zpráva strojně – technologické části

4.1 Úvod

Předmětem popisu této technické zprávy je strojní část technologického zařízení dosazovací nádrže DN 35 v lince BIO3. Stavební práce nebudou prováděny, úprava stávajícího systému napájení a řízení technologie pro připojení instalovaných zařízení bude řešena samostatně, mimo rámec této dokumentace. Potřebný rozsah přípravných prací před zahájením opravy zajistí provozovatel ČOV (odstávka, uvolnění a vyčištění nádrže, případné sanační práce).

Seznam příloh:

- D.1 Technická zpráva
- D.2 Přehledná situace
- D.3 Technologické schéma
- D.4 Dosazovací nádrž DN35 - demontáže
- D.5 Dosazovací nádrž DN35 - nová výstroj
- D.6 Technické podmínky
- Soupis prací a dodávek

4.2 Popis technického řešení

4.2.1 Současný stav

Podélná dosazovací nádrž se sestává ze souproudé a protiproudé části. Aktivovaný kal je do nádrže přiváděn dvojicí vtoků DN 500, napojených do příčného nátokového potrubí DN 500. Pro uzavření nátoku je na stěnu osazena dvojice stavidel s ručním kolem. Nátokové potrubí je po celé své délce osazeno 10 ks rovnoměrně rozmístěných výtoků DN 250, orientovaných směrem do prostoru flokulační zóny DN. Flokulační zóna je tvořena nornou stěnou, kotvenou na nosnou žb. konstrukci. Pro vyklízení kalu slouží dvojice shrabovacích zařízení Zickert, které transportují kal ze dna nádrže do její středové části, odkud se odčerpává mamutími čerpadly do žlabu vratného kalu. Plovoucí nečistoty z hladiny nádrže jsou odebírány pomocí zanořených sběrných žlábků, napojených pružnými nátoky do odtokového žlabu kalu. Vyčištěná voda odtéká dvojicí děrovaných potrubí DN 500, uložených při podélných stěnách v souproudé i protiproudé části. Potrubí jsou zaústěna do odtokového žlabu vyčištěné vody.

Stávající technologická výstroj DN vykazuje provozní nedostatky, spojené s vířením kalu na nátok do nádrže, problematickým odběrem plovoucích nečistot v souproudé části nádrže a zejména omezenou životností nosných roštů shrabovacího zařízení.

4.2.2 Demontáže

Po odstávce a uvolnění nádrže bude kompletně demontováno shrabovací zařízení Zickert, norná stěna na nátok do nádrže a odběrové žlábkové plovoucích nečistot včetně odtokových potrubí (ponechá se pouze středový žlábek v protiproudé části nádrže).

Šetrně bude demontováno příčné nátokové potrubí DN 500 s dílčími výtoky a dále odtokové děrované potrubí DN 500 v souproudé části nádrže včetně podchodu žlabu vratného kalu.

4.2.3 Nově navrhovaný stav

Stávající nátokové potrubí DN 500 bude upraveno tak, aby nátok do nádrže byl orientován směrem k její čelní stěně. Z tohoto důvodu bude zhotoven jeden nový nátokový T kus s odbočkou DN 250 a zaslepí se trojice nátoků DN 250. Namísto původní norné stěny bude osazena nová dělicí stěna flokulačního prostoru **pol. 01.2**. Flokulační stěnu bude tvořit svařenec z nosných profilů a plechu v materiálovém provedení nerez. Stěna bude kotvena do bočních stěn a zavětrována do čelní stěny. Na zavětrování bude ukotveno středové ložisko naklápěcího žlabu **pol. 01.1**. Naklápěcí žlab plovoucích nečistot DN 300 pro jednu nádrž má vnitřní šířku 12 000 mm. Žlab je dělen na dvě poloviny, jedna část žlabu koncová, druhá část průtočná do sběrného žlabu. Samostatné naklápění každé části žlabu zajistí elektropohony se snímáním koncových poloh naklopení žlabů. Do souproudé části DN se osadí nový čtyřhřídelový shrabovák **pol.01.3**, který zajistí stírání dna a hladiny. Shrabovák se sestává z hnací a napínací hřídele s volnoběžnými koly, stíracích lišt, řetězu, kluzných lišt, napínacího systému a hnací soupravy. Shrabovací zařízení bude vybaveno ochranou proti přetížení se snímáním polohy lopatek (indukční čidla).

Kal ze dna nádrže bude shrabován směrem k mamutkám vratného kalu, plovoucí nečistoty pak k naklápěcímu žlabu. Naklápění bude řízeno časově, nebo od polohy lopatky shrabováku. Protiproudá část nádrže bude shrabována novým dvouhřídelovým shrabovákem **pol. 01.4**, který zajistí pouze stírání dna. Shrabovák sestává z hnací a napínací hřídele s volnoběžnými koly, stíracích lišt, řetězu, kluzných lišt, napínacího systému a hnací soupravy. Shrabovací zařízení bude vybaveno ochranou proti přetížení se snímáním polohy lopatek (indukční čidla). Kal ze dna nádrže bude shrabován směrem k mamutkám vratného kalu. Obě shrabovací zařízení a naklápěcí žlab budou napájeny, jištěny a ovládány z nového společného rozvaděče **pol. 01.5**. Kompletní elektrorozvaděč bude sloužit pro napájení a ovládání 2 kpl. řetězových shrabovacích zařízení a 2 kpl. pohonů naklápěcích žlabů pro odběr plovoucích nečistot (ovládané časově nebo v závislosti na poloze lopatky) a externí ovládání ZAP/VYP z nadřazeného řídicího systému pro každé zařízení zvlášť. Dodávka zahrnuje prokabelování mezi rozvaděčem a jednotlivými zařízeními, externí signalizaci beznapěťovým kontaktem do nadřazeného řídicího systému - chod a porucha pro každé zařízení zvlášť, signalizaci polohy naklápěcího žlabu do nadřazeného řídicího systému, zapojení, oživení a zprovoznění elektrorozvaděče i jednotlivých připojených zařízení. Příslušenstvím rozvaděče bude konzola pro osazení na strop kolektoru a ovládací skříňky pro místní ovládání naklápěcích žlabů i pohonů shrabovacích zařízení.

Součástí dodávky shrabováku a jeho rozvaděče budou tři stupně ochrany chodu:

- PTC termistor ve vinutí motoru (zapojen přímo do frekvenčního měniče).
- osazení frekvenčního měniče s nastavitelným omezením výstupního momentu motoru, aby nedošlo k přetržení řetězu.
- 4 ks snímače polohy lopatek (v dodávce shrabovacího zařízení)

Odtok vyčištěné vody bude zajišťovat stávající odtokové potrubí DN 500 – ponechané úseky potrubí v protiproudé části nádrže budou zaslepeny za žlabem vratného kalu, demontované úseky potrubí ze souproudé části nádrže se přemístí do nové polohy podle dispozičního výkresu, uloží se na nové konzoly a budou zaústěny do stávajícího odtokového žlabu.

4.3 Seznam strojů a zařízení

| Položka | Pohon | Název | Množství | Poznámka |
|-------------|----------------------|---|----------|----------|
| 01.1 | 15M105.3 15M105.4 | Naklápěcí žlab plovoucích nečistot | 1 kpl. | |
| | | <p>Nerezový naklápěcí žlab plovoucích nečistot DN 300 pro jednu nádrž vnitřní šířka 12 000 mm, žlab je dělen na dvě poloviny, jedna část žlabu koncová, druhá část průtočná do sběrného žlabu, samostatné naklápění každé části žlabu elektropohony, snímání koncových poloh naklopení žlabů</p> <p><u>Parametry zařízení:</u> průměr žlabu - 300 mm vnitřní šířka nádrže - 12 000 mm El. parametry zařízení: P= 0,12 kW, U= 3x400 V 50 Hz IP 55</p> <p><u>Rozsah dodávky:</u> -Žlab DN 300 mm, délky 12 000 mm, dělený na dvě poloviny (středové ložisko kotveno na kotvení norné stěny) -Odvod plovoucích nečistot DN300 mm, L=1000 mm -2ks pohon žlabu P= 0,12 kW, U= 3x400 V 50 Hz, IP 55, včetně koncových spínačů -2kpl segmentové těsnění pro zatěsnění otvoru DN400 a potrubí DN300 (16xTS475)</p> <p>Materiálové provedení: nerez 1.4301 Účel: odběr plovoucích nečistot z dosazovací nádrže</p> | | |
| 01.2 | | Dělicí stěna flokulačního prostoru | 1 kpl. | |
| | | <p>Dělicí stěna pro usměrnění nátoky do nádrže</p> <p><u>Parametry zařízení:</u> Délka: 12 000 mm Šířka: 3600 mm</p> <p>Dělicí stěna bude kotvena do bočních stěn nádrže. Stěna bude zavětrována do čelní stěny. Na zavětrování bude kotveno středové ložisko naklápěcího žlabu. Součástí dodávky je rovněž gumový pás pro zatěsnění prostoru mezi naklápěcím žlabem a dělicí stěnou a kotevní materiál</p> <p>Materiálové provedení: nerez 1.4301 Účel: usměrnění nátoky do dosazovací nádrže</p> | | |
| 01.3 | 15M102.2 | 4-hřídelový řetězový shrabovák pro stírání dna a hladiny první poloviny nádrže, včetně snímačů paralelního chodu lopatek | 1 kpl. | |
| | | <p><u>Rozměry nádrže:</u> Šířka nádrže: B = 12000 mm Délka nádrže: L = 35750 mm Shrabovaná délka: LS = cca 32800 mm Hloubka nádrže u kalové prohlubně: H = 4840 mm Hloubka vody u kalové prohlubně: Hv = 3880 mm</p> <p>Médium: aktivovaný kal, plovoucí nečistoty, max. teplota 25°C</p> | | |

| Položka | Pohon | Název | Množství | Poznámka |
|-------------|----------|--|----------|----------|
| | | <p><u>Rozsah dodávky pro 1kpl</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - stírací lišty, Typ: C-180, délka 11 900 mm, výška 180 mm, šířka 80 mm, hmotnost 2,6 kg/m, materiál: GRP, kotevní materiál AISI 316 - řetěz, hmotnost 2,0 kg/m, materiál řetězu: POM, materiál čepu PBT, pracovní zatížení 15 kN - kluzné lišty na dně a vratné kluzné lišty s konzolami, materiál AISI 304, kotevní materiál AISI 316 - adaptéry lišt s protičástmi AISI 304, PE třecí patky, kotevní materiál AISI 316 - 2 ks hnací ozubená kola, počet zubů z=12, průměr kola 618 mm, materiál kola: PE, kotevní materiál AISI 316 - 6 ks volnoběžná kola, počet zubů z=12, průměr kola 618 mm, materiál kola PE, ložiska PE, kotevní materiál AISI 316 - 1 ks hnací hřídel, materiál hřídele AISI 304, kotevní materiál AISI 316 - 1 ks napínací hřídel, materiál hřídele AISI 304 - 1 kpl. automatický napínací systém, včetně vedení napínací hřídele AISI 316, PE ložiska, lanka AISI 316, kladky AISI 316, a horního napínacího zařízení AISI 304, - 1 ks hnací souprava s ochranným krytem pro venkovní provedení P=0,18kW, 400 V, krytí IP 55. - 1 ks hnací a hnané ozubené kolo včetně řetězu, materiál AISI 304 - další nezbytný spojovací materiál AISI 316 - 2 ks snímání paralelního chodu lopatek <p>Materiálové provedení: viz popis rozsahu dodávky Účel: transport usazeného kalu a plovoucích nečistot k místu odběru</p> | | |
| 01.4 | 15M101.2 | 2-hřídelový řetězový shrabovák pro stírání dna druhé poloviny nádrže, včetně ponorných snímačů paralelního chodu lopatek | 1 kpl. | |
| | | <p><u>Rozměry nádrže:</u></p> <p>Šířka nádrže: B = 12000 mm Délka nádrže: L = 35100 mm Shrabovaná délka: LS = cca 34500 mm Hloubka nádrže u kalové prohlubně: H = 4840 mm Hloubka vody u kalové prohlubně: Hv = 3880 mm</p> <p>Médium: aktivovaný kal, max. teplota 25°C</p> <p><u>Rozsah dodávky pro 1kpl</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - stírací lišty, Typ: C-180, délka 11 900 mm, výška 180 mm, šířka 80 mm, hmotnost 2,6 kg/m, materiál: GRP, kotevní materiál AISI 316 - řetěz, hmotnost 2,0 kg/m, materiál řetězu: POM, materiál čepu PBT, pracovní zatížení 15kN - kluzné lišty na dně a vratné kluzné lišty s konzolami, materiál AISI 304, kotevní materiál AISI 316 - adaptéry lišt s protičástmi AISI 304, PE třecí patky, kotevní materiál AISI 316 - 2 ks hnací ozubená kola, počet zubů z=12, průměr kola 618 mm, materiál kola: PE, kotevní materiál AISI 316 | | |

| Položka | Pohon | Název | Množství | Poznámka |
|-------------|---------|---|----------|----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - 2 ks volnoběžná kola, počet zubů $z=12$, průměr kola 618 mm, materiál kola PE, ložiska PE, kotevní materiál AISI 316 - 1 ks hnací hřídel, materiál hřídele AISI 304, kotevní materiál AISI 316 - 1 ks napínací hřídel, materiál hřídele AISI 304 - 1 kpl. automatický napínací systém, včetně vedení napínací hřídele AISI 316, PE ložiska, lanka AISI 316, kladky AISI 316, a horního napínacího zařízení AISI 304, - 1 ks hnací souprava s ochranným krytem pro venkovní provedení $P=0,18\text{kW}$, 400 V, krytí IP 55. - 1 ks hnací a hnané ozubené kolo včetně řetězu, materiál AISI 304 - další nezbytný spojovací materiál AISI 316 - 2 ks snímání paralelního chodu lopatek <p>Materiálové provedení: viz popis rozsahu dodávky Účel: transport usazeného kalu k místu odběru</p> | | |
| 01.5 | 15MT102 | Kompletní elektrorozvaděč pro napájení a ovládání 2 kpl. řetězových shrabovacích zařízení v dosazovací nádrži a 2 kpl. naklápěcích žlabů odběru plovoucích nečistot | 1 kpl. | |
| | | <p>Kompletní elektrorozvaděč pro napájení a ovládání 2 kpl. řetězových shrabovacích zařízení v dosazovací nádrži ($P=0,18\text{ kW}$, 400 V) a 2 kpl. naklápěcích žlabů odběru plovoucích nečistot ($P=0,12\text{ kW}$, 400V), časově, nebo v závislosti na poloze lopatky, externí ovládání ZAP/VYP z nadřazeného řídicího systému pro každé zařízení zvlášť, kabelové propojení mezi rozvaděčem a jednotlivými připojenými zařízeními, externí signalizace beznapěťovým kontaktem do nadřazeného řídicího systému - chod a porucha pro každé zařízení zvlášť, signalizace polohy naklápěcího žlabu do nadřazeného řídicího systému, zapojení, oživení a zprovoznění elektrorozvaděče a jednotlivých připojených zařízení.</p> <p>Příslušenstvím rozvaděče bude konzola pro jeho osazení na strop kolektoru. Součástí rozvaděče je též ovládací skříňka pro místní ovládání naklápěcích žlabů (ozn. 15MS105.3,4) a pro pohony shrabovacích zařízení (ozn. 15MS101.2,2.2).</p> <p>Součástí dodávky 1 kpl shrabováku a jeho rozvaděče budou tři stupně ochrany chodu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - PTC termistor ve vinutí motoru (zapojen přímo do frekvenčního měniče). - osazení frekvenčního měniče s nastavitelným omezením výstupního momentu motoru, aby nedošlo k přetržení řetězu. - 4 ks snímání polohy lopatek (součást dodávky shrabovacího zařízení) | | |
| 01.6 | | Montáž odtokového potrubí | 1 kpl. | |
| | | Montáž demontovaného potrubí DN500 (506x3) v délce 2x 20 000 mm, dodávka včetně 8 m nového potrubí DN500 (506x3), 12 ks konzol pro zakotvení potrubí do stěny DN (vyložení 2500 mm) a zhotovení | | |

| Položka | Pohon | Název | Množství | Poznámka |
|--------------|-------|--|----------|----------|
| | | 2 ks otvorů Ø 508 mm ve stávajícím odtokovém žlabu vyčištěné vody z nerez. plechu tl. 3 mm Materiálové provedení: nerez 1.4301 | | |
| 01.7 | | Úprava nátokového potrubí | 1 kpl. | |
| | | <u>Úprava zahrnuje:</u> - zhotovení T-kusu DN500/DN500 (506/506x3). Na T kusu bude zhotovena odbočka DN250 (206x3), délka odbočky 300 mm. T kus bude vsazen do stávajícího nátokového potrubí DN500 (506x3) - (3x svar) - zaslepení 3 ks nátokových potrubí profilu DN250 (zaslepovací plech 256x3) - 5 ks rozřezání a montáž demontovaného potrubí DN500 (506x3) na původní konzolové podpěry Materiálové provedení: nerez 1.4301 | | |
| 01.8 | | Zaslepení zkrácených odtokových potrubí | 1 kpl. | |
| | | <u>Úprava zahrnuje:</u> - 4 ks příruba přivařovací DN500 PN2,5/10 pro trubku 506, nerez 1.4301 - 4 ks příruba zaslepovací DN500 PN2,5/10, nerez 1.4301 se zpětnou klapkou (2 ks) - 4x sada přírubový spoj DN500, krátký, nerez | | |
| 01.9 | | Zaslepení nevyužitých prostupů | 6 kpl. | |
| | | Zaslepení prostupů 4x DN150 a 2x DN200 v žb. stěně tl. 300 mm po demontovaném potrubí plovoucích nečistot, uzavření čela stěny nerezovým plechem 350x350x5 mm, včetně kotvení a těsnícího tmelu | | |
| 01.10 | | Vrtání nových prostupů | 1 kpl. | |
| | | Jádrový vývrt otvoru s vnitřním průměrem 400 mm v žb. stěně tl. 300 mm pro potrubí odtahu plovoucích nečistot z naklápečího žlabu, včetně likvidace odpadu a zatěsnění prostupu nerez potrubí profilu 306x3 mm segmentovým těsněním | | |
| 01.11 | | Demontáže | 1 kpl. | |
| | | - 2 kpl demontáž stávajícího shrabovacího zařízení Zickert v DN35, včetně pohonu - 1 kpl demontáž stávající norné stěny, délky 12 m, výšky 3,1 m, včetně nosného profilu, m=750 kg - 1kpl šetrná demontáž nátokového potrubí DN500 (506x3) s dílčími výtoky 10x DN250, délka 11,5 m - 1kpl šetrná demontáž odtokového děrovaného potrubí DN500 (506x3) v přední části nádrže, délka cca 2x 20 200 mm, nerez - 1 kpl demontáž odtokového potrubí DN500 (506x3) pod žlabem vratného kalu, nerez, m=100 kg - 18 ks demontáž konzolových podpěr odtokového děrovaného potrubí DN500 (506x3) v přední polovině nádrže, nerez - 1 ks demontáž zařízení odběru plovoucích nečistot u dělící stěny flokulačního prostoru m=40 kg - 2 ks demontáž zařízení odběru plovoucích nečistot u žlabu vratného kalu m=2x 50 kg | | |

| Položka | Pohon | Název | Množství | Poznámka |
|--------------|-------|---|----------|----------|
| 01.12 | | Ostatní náklady | 1 kpl. | |
| | | Zahrnuje: zařízení staveniště, výrobní dokumentaci, skutečné provedení, aktualizaci provozního řádu ČOV, doklady, komplexní zkoušky, moření a pasivaci svarů, zaškolení obsluhy | | |

4.4 Soupis spotřebičů

| Označení | Položka. | Popis | Výkon [kW] | Napětí [V] | ks | Pozn. |
|---|----------|--|--|------------|----|-------|
| 15MT102 | 01.5 | Kompletní elektrorozvaděč pro napájení a ovládání 2 kpl. řetězových shrabovacích zařízení v dosazovací nádrži a 2 kpl. naklápěcích žlabů odběru plovoucích nečistot | 0,18 0,18 0,12 <u>0,12</u> 0,6 | 400 | 1 | |
| <p>Kompletní elektrorozvaděč pro napájení a ovládání 2 kpl. řetězových shrabovacích zařízení v dosazovací nádrži (P=0,18 kW, 400 V) a 2 kpl. naklápěcích žlabů odběru plovoucích nečistot (P=0,12 kW, 400 V), časově, nebo v závislosti na poloze lopatky, externí ovládání ZAP/VYP z nadřazeného řídicího systému pro každé zařízení zvlášť, prokabelování mezi rozvaděčem a jednotlivými zařízeními, externí signalizace beznapětovým kontaktem do nadřazeného řídicího systému - chod a porucha pro každé zařízení zvlášť, signalizace polohy naklápěcího žlabu do nadřazeného řídicího systému, zapojení, oživení a zprovoznění elektrorozvaděče včetně připojených zařízení. U naklápěcích žlabů se osadí místní ovládací skříňka pro naklopení žlabů doleva-0-doprava, u pohonů shrabovacích zařízení se osadí místní ovládací skříňka pro jejich ruční spouštění a vypínání.</p> <p>Součástí dodávky shrabovaku a rozvaděče budou rovněž tři stupně ochrany chodu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - PTC termistor ve vinutí motoru (zapojen přímo do frekvenčního měniče). - osazení frekvenčního měniče s nastavitelným omezením výstupního momentu motoru, aby nedošlo k přetržení řetězu. - 4 ks snímání polohy lopatek (součást dodávky shrabovacího zařízení) <p>V rámci samostatně řešené dodávky elektro, ASŘTP bude zřízen jištěný přívod a přenos signálů.</p> | | | | | | |

4.5 Soupis měřících okruhů

| Číslo | Označení | Počet | Rozsah | Použití | Poznámka |
|-----------------|--------------|-------|--------|----------------|-------------------------|
| Indukční snímač | LIA01 | 1 ks | 0-1 | Poloha lopatky | Součást strojní dodávky |
| Indukční snímač | LIA02 | 1 ks | 0-1 | Poloha lopatky | Součást strojní dodávky |
| Indukční snímač | LIA03 | 1 ks | 0-1 | Poloha lopatky | Součást strojní dodávky |
| Indukční snímač | LIA04 | 1 ks | 0-1 | Poloha lopatky | Součást strojní dodávky |

Poznámky:

- úprava stávajícího systému napájení a řízení technologie linky BIO3 pro připojení nově instalovaných zařízení dosazovací nádrže DN35 bude řešena samostatně, mimo rámec této dokumentace (zajistí provozovatel ČOV). Samostatně budou řešeny rovněž případné sanace očištěného povrchu nádrže včetně oprav výplní pracovních a dilatačních spár.
- finální značení nových elektrických pohonů a čidel bude upřesněno v rámci dokumentace části elektro a ASŘTP (viz výše).

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.
- Pro trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu, pokud není výslovně určeno jinak. Potrubí bude ukončeno přírubou pro napojení vnějších potrubních rozvodů. Vlastní spojení vnějších a vnitřních trubních rozvodů (montáž a spojovací materiál) je dodávkou technologie.
- 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. Pokud není v technických specifikacích uvedena jakostní třída materiálu, rozumí se použití konstrukční oceli tř. 11 žárově zinkované.
- Jednotlivé potrubní úseky budou opatřeny vypouštěcími, proplachovacími a případně i odvodušňovacími armaturami. U vzduchových potrubí bude zajištěno odvodnění. Tyto armatury nejsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů jako samostatné položky.
- Veškeré trubní rozvody odpadní vody, kalu, kalové, provozní a pitné vody, jež budou vedeny ve venkovním prostředí, musí být opatřeny vhodnou tepelnou izolací a vnějším krytím proti povětrnostním vlivům. Armatury, osazené do těchto rozvodů, musí být proti zamrznutí chráněny pomocí topného odporového drátu.
- 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.

- Na každém potrubí musí být po dokončení montáže provedeny tlakové zkoušky a zkoušky vodotěsnosti v rozsahu platných norem a předpisů pro jednotlivá média.
- 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 (potrubí pro rozvody vzduchu v závorce): pro potrubí do DN 40 tl. 1,5 (1,5) mm, pro potrubí DN 50 – DN 100 tl. 2 mm, pro potrubí DN 125 – DN 150 tl. 2 mm, DN 200 – DN 500 tl. 3 mm, není-li uvedeno jinak.
- Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcem 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 zajistí vhodný způsob likvidace, který doloží dokladem, popř. vypořádá příjmy za výkup odpadu.
- 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.
- 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 média.
- 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 elektrokorozí (např. spojovací 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, ev. elektropohonem či pneupohonem. Tělo i víko z litiny min GG 25 DN 50-1000.

Přezobé obložení klapky EPDM přez navulkanizovaná na těle klapky.
Vřeteno a uzavírací talíř z nerezové oceli AISI 316 - 1.4404.

- Přírbová šoupata (odpadní voda)

Měkce těsnící šoupě.

Tělo i víko z tvárné litiny GGG 50. DN 50-600.

Klín z tvárné litiny s pevně nalisovanou matkou z CZ 132 mosazi, kompletní vulkanizace NBR přezí vně i uvnitř klínu, klín veden v celé délce armatury.

Vřeteno z nerezové oceli AISI 316 -1.4404 s válcovaným závitem, stop kroužkem.

Těsnění vřetene – přezová manžeta, 4 O kroužky uložené v nylonovém kluzném pouzdru, prachovka, eliminace kontaktu vřeteno-víko pouzdem z RG5 mosazi a polyamidu.

Těsnění mezi víkem a tělem vložené do výklenku, nerezové šrouby víka obklopeny těsněním a zalaty tavným lepidlem.

Vnější povrchová ochrana epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochrana s certifikátem GSK, vnitřní povrchová ochrana email s certifikátem GSK.

Výrobní sortiment pro ovládání armatury kolečkem, pákou, elektropohonem nebo pneupohonem.

- Nožová šoupata – mezipřírbová (odpadní voda a kaly)

Možnost stoupavého nebo nestoupavého vřetena.

Tělo z litiny GSJ-250 (možnost dodat z nerezové oceli AISI 316).

Disk spojovací materiál a vřeteno z nerezové oceli AISI 316.

Provedení umožňující oboustranný průtok média – oboustranně těsnící šoupě.

Dosedací těsnění vulkanizované na kovový kord.

Výrobní sortiment umožňující ovládání armatury kolečkem, pákou, elektropohonem nebo pneupohonem.

Vnější povrchová ochrana epoxidový nástřik, modré barvy.

- Zpětné kulové ventily – přírbové (odpadní voda a kaly)

Tělo armatury z tvárné litiny GGG 40; těsnící vrstva koule z NBR přez (EPDM na dotaz).

Spojovací šrouby a matky z nerezové oceli.

Design umožňující umístit klapku do svislé i vodorovné polohy.

Zcela plně průchozí profil, koule nebrání průtoku vody.

Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochrana s certifikátem GSK.

- Zpětné klapky – deskové (odpadní voda a kaly)

Tělo armatury z tvárné litiny GGG 50; těsnění klapky z přez EPDM; hřidel z nerezové oceli.

Těsnost klapky od zpětného tlaku 0,5 bar.

Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochrana s certifikátem GSK.

- Odvzdušňovací a zavzdušňovací ventily pro odpadní vodu - kovové

Konstrukční řešení zabraňující znečištění odvzdušňovacího otvoru.

Konstrukční řešení umožňující propláchnutí ventilu bez nutnosti demontáže.

Rolovací systém těsnění z EPDM přez, bez použití trysek.

Tělo – ocel, plovák – nerezová ocel 4401.

Provozní tlak 0,2-16 bar, max. tepl. 90 °C.

Minimální průřez pro odvzdušnění 14mm².

Automatická funkce odvzdušnění a zavzdušnění.

Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochrana s certifikátem GSK.

- Přírbová šoupata (čistá + pitná voda)

Měkce těsnící šoupě.

Tělo i víko z tvárné litiny GGG 50. DN 50-600.

Klín z tvárné litiny s pevně nalisovanou mosaznou matkou, kompletní vulkanizace EPDM přezí vně i uvnitř klínu, klín veden v celé délce armatury.

Vřeteno z nerezové oceli 1.4104 s válcovaným závitem, stop kroužkem.

Těsnění vřetene – pryžová manžeta, 4 O kroužky uložené v nylonovém kluzném pouzdru, prachovka, eliminace přímého kontaktu vřeteno-víko.

Těsnění mezi víkem a tělem vložené do výklenku, nerezové šrouby víka obklopeny těsněním a zality tavným lepidlem.

Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochranou s certifikátem GSK.

- Kulové kohouty závitové

Tělo z mosazi s chromovaným povrchem.

Výrobní řada včetně provedení s filtrem, vypouštěním, zpětnou klapkou nebo vodoměrnou matkou.

- Kulové kohouty na PE potrubí

Tělo, matice, svěrný a přitlačný kroužek z mosazi.

Těsnící kroužek z NBR pryže.

Součástí kohoutu je integrované spojení pro napojení PE potrubí.

Tvar zubů spojky umožňující nasunutí potrubí bez nutnosti úpravy hrany.

- Spojky na kovová potrubí

Bezzávitová spojka na potrubí, pro axiálně pevné spojení.

Plášť spojky i šroubení nerez.

Těsnící manžeta EPDM pro média bez obsahu uhlovodíků o teplotě od -20 do + 80°C.

Možnost spojení vyoseného potrubí do 5°.

Bez vnitřní ochranné vložky.

- Spojky na PE potrubí

Bezzávitová spojka pro plastová potrubí.

Tělo, matice, svěrný a přitlačný kroužek z mosazné slitiny CuZn36Pb2As.

Těsnící kroužek z NBR pryže.

Tvar zubů umožňující nasunutí potrubí bez nutnosti úpravy hrany.

Samotěsnící kónický připojovací závit.

Prodloužený tvar matky.

Rozměrová řada umožňující použití i na starou rozměrovou řadu.

4.7 Montáž

Při provádění 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 č. 362/2005 Sb. a nařízením vlády č. 591/2006 Sb. Při montáži potrubí je třeba 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 zemnicí praporce.

4.8 Povrchová ochrana

Nová technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou 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 nerezové oceli bude provedena úprava svarů broušením, mořením a pasivací.

Nátěry povrchů nového technologického zařízení a potrubí z oceli tř. 11 budou provedeny nátěrovým systémem dle obecných požadavků, v souladu s prostředím a působícími vlivy. Strojní zařízení a potrubí, zhotovená z nerezové oceli a z plastu, se ponechají bez nátěru.

5. Komplexní vyzkoušení

5.1 Všeobecně

Na základě níže uvedených podmínek se provede 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 uvedena do trvalého 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 provozovatel nutný počet kvalifikovaných pracovníků (provozní obsluhy), pro které zajistí potřebné ochranné pomůcky a provede zajištění bezpečnosti práce. Ze strany dodavatele se přípravy a komplexního vyzkoušení zúčastní potřebný počet odborných pracovníků v předpokládaném složení:

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

5.2 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:

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

5.3 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 investora, 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 délce 72 hodin. Provoz je možno přerušit maximálně na celkovou dobu 4 hodin k provedení nutných oprav a seřízení strojů.

5.3.4 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.

5.3.5 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.

5.4 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 bude schopna trvalého 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 objednatele k těmto zkouškám. Objednatel přizve provozovatele a dle potřeby generálního projektanta nebo další kontrolní orgány (bezpečnostního technika, hygienika aj.) Jestliže komplexní vyzkoušení nebude možno provést ihned po skončení montáže a přípravě komplexních zkoušek z důvodu, že objednatel je neumožní (např. nebude zajištěn přívod elektrické energie, nedokončené stavební práce nebo propojení vnějších rozvodů atd.) ani náhradním způsobem, provede dodavatel v dohodnutém termínu (po odstranění překážek, bránících komplexnímu vyzkoušení) a 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.

6. Základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce

Funkční odzkoušení jednotlivých technologických zařízení 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 bezpečně 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 nejiskřivého 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 výši 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