

DOKUMENTACE

Dokumentace pro zadání stavby

Technická zpráva

Stavba:	<i>ALFAGEN, Chladicí vody – úpravy stávajícího okruhu</i>
Část:	<i>PS 05 - Technologické úpravy okružní ČS DPS 05.01 Strojně technologická část</i>
Zakázkové č.:	<i>25008</i>
Objednatel:	<i>HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s., 28. října 1495, 738 01 Frýdek-Místek</i>
Stavebník:	<i>AL INVEST Břidličná, a.s., Bruntálská 167, 793 51 Břidličná</i>

Vypracoval: Ing. Ondřej Klimek

Datum: duben 2025

Revize: ***Datum:***

Arch. číslo:
05.01.01

Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA.....	3
2	ÚČEL PROJEKTU.....	3
3	OBSAH PROJEKTU.....	3
4	PROJEKČNÍ PODKLADY	4
5	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
5.1	POŽADAVKY NA PLYNOVÁ A TLAKOVÁ ZAŘÍZENÍ.....	4
5.2	KVALIFIKACE DLE 2014/68/EU.....	4
5.3	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
5.3.1	PARAMETRY ZAŘÍZENÍ	4
5.3.2	PARAMETRY NAPOJOVACÍHO MÍSTA.....	4
5.3.3	VÝPOČET TLOUŠTKY STĚNY JEDNOTLIVÝCH POTRUBÍ.....	5
5.3.4	KONTROLA ZVOLENÉHO RÁDIUSU TRUBNÍCH OBLOUKŮ VŮČI VNITŘNÍMU PŘETLAKU	8
5.4	SPECIFIKACE MATERIÁLU.....	12
5.5	POŽADAVKY NA PROVEDENÍ DÍLA:	12
6	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	13
6.1	POTRUBÍ PRIMÁRNÍHO OKRUHU CHLAZENÍ	13
6.2	POTRUBÍ OKRUHU „STARÁ HALA VÁLCOVNY“	13
6.3	PŘÍPRAVA BOČNÍ FILTRACE	14
6.4	ÚPRAVY STÁVAJÍCÍCH CHLADICÍCH VĚŽÍ.....	14
6.5	ULOŽENÍ POTRUBÍ.....	14
6.6	IZOLACE POTRUBÍ.....	15
6.7	MÍSTNÍ MĚŘENÍ	15
6.8	NÁVRH ALGORITMU ŘÍZENÍ ČS V TÉTO ETAPĚ	15
6.9	IZOLACE POTRUBÍ.....	15
6.10	MONTÁŽ PŘÍRUBOVÝCH SPOJŮ.....	16
7	POŽADAVKY NA POVRCHOVOU OCHRANU	17
8	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	17
9	POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZKOUŠEK.....	17
9.1	TLAKOVÉ ZKOUŠKY POTRUBÍ.....	17
9.2	NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKA SVARŮ	18
9.3	INDIVIDUÁLNÍ ZKOUŠKY	18
9.4	KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ	19
10	ÚDRŽBA.....	21
11	OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	21
12	OCHRANA A PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	26
13	ODPADY	26
14	SEZNAM POUŽITÝCH NOREM	26

1 Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavebníka:	AL INVEST Břidličná, a.s.
Název stavby:	ALFAGEN, Chladicí vody – úpravy stávajícího okruhu
Dílčí část stavby:	PS 05 - Technologické úpravy okružní ČS
Místo stavby:	Břidličná
Kraj:	Moravskoslezský
Provozovatel:	AL INVEST Břidličná, a.s.
Projektant:	PROSPECT spol. s r.o. Výstavní 2224/8, 709 00 Ostrava-Mariánské Hory
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro výběr zhotovitele

2 Účel projektu

Pro nově instalovanou technologii výroby hliníkových produktů je navrženo nové vodní chlazení. Chlazení bude umístěno ve stávající okružní čerpací stanici.

V případě jakékoliv změny dokumentace oproti předkládané je nutno tuto změnu odsouhlasit se zástupci stavebníka, provozovatele a projektanta.

3 Obsah projektu

Projekt řeší:

- dodávku a montáž čerpadel primárního okruhu,
- dodávku a montáž čerpadel okruhu „Stará hala válcovny“,
- dodávku a montáž výměníků pro okruh „Stará hala válcovny“,
- dodávku a montáž potrubí, tvarovek, armatur,
- dodávku a montáž potrubního uložení.

Projekt neřeší:

- elektrické zapojení zařízení,
- stavební část,
- pospojování potrubí.

4 Projekční podklady

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- zadávací dokumentace zadavatele stavby,
- prohlídka stavby,
- katalogové údaje a normy platné v době zpracování projektové dokumentace.

5 Základní technické údaje

5.1 Požadavky na plynová a tlaková zařízení

1. Zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.
2. Nařízení vlády č. 192/2022 Sb., o vyhrazených technických tlakových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.
3. Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce.

5.2 Kvalifikace dle 2014/68/EU

Potrubí chladicí vody je zařazeno dle čl. 4 odstav. c), ii) je zvolen graf 8 přílohy II dané směrnice.

- Pro potrubí DN 500 na tlakové úrovni 4,5 bar odpovídá kategorii I.
- Pro potrubí DN 400 na tlakové úrovni 4,5 bar odpovídá kategorii I.
- Pro potrubí DN 350 na tlakové úrovni 4,5 bar odpovídá kategorii I.
- Pro potrubí DN 200 na tlakové úrovni 4,5 bar odpovídá kategorii I.

5.3 Základní technické údaje

5.3.1 Parametry zařízení

Parametry zařízení jsou uvedeny ve specifikaci strojů a zařízení této dokumentace.

5.3.2 Parametry napojovacího místa

- „Stará hala válcovny“:
 - DN 300, PN 16,
 - přírubové provedení,
 - tlak při místní prohlídce 0,69 MPa.

- Napojovací místo doplňovací vody:
 - o DN 150, PN 16,
 - o přírubové provedení,
 - o dostupný tlak 0,4 ÷ 0,5 MPa.

5.3.3 Výpočet tloušťky stěny jednotlivých potrubí

- Materiál potrubí: 1.4301.
- Pevnost v tahu: 500 MPa.
- Minimální mez kluzu: 190 MPa.
- Smluvní mez kluzu při výpočtové teplotě $R_{0.2tc}$: 157 MPa.
- Tažnost 35 %.

Minimální požadovaná tloušťka stěny trubky DN 500, provozní tlak 4,5 bar(g).

$$e = \frac{p_c \cdot D_o}{2 \cdot f \cdot z + p_c}$$
$$e = \frac{0,45 \cdot 508}{2 \cdot 104,67 \cdot 1 + 0,45}$$
$$e = 1,09 \text{ mm}$$

Zvolená tloušťka u potrubí DN 500 (ø508x4) odpovídá výpočtu. Maximální dovolený přetlak pro potrubí DN 500 o tloušťce 4 mm činí 1,66 MPa.

Minimální požadovaná tloušťka stěny trubky DN 400, provozní tlak 4,5 bar(g).

$$e = \frac{p_c \cdot D_o}{2 \cdot f \cdot z + p_c}$$
$$e = \frac{0,45 \cdot 406}{2 \cdot 104,67 \cdot 1 + 0,45}$$
$$e = 0,87 \text{ mm}$$

Zvolená tloušťka u potrubí DN 400 (ø406x3) odpovídá výpočtu. Maximální dovolený přetlak pro potrubí DN 400 o tloušťce 3 mm činí 1,56 MPa.

Minimální požadovaná tloušťka stěny trubky DN 350, provozní tlak 4,5 bar(g).

$$e = \frac{p_c \cdot D_o}{2 \cdot f \cdot z + p_c}$$

$$e = \frac{0,45 \cdot 355,6}{2 \cdot 104,67 \cdot 1 + 0,45}$$

$$e = 0,76 \text{ mm}$$

Zvolená tloušťka u potrubí DN 350 (ø355,6x3) odpovídá výpočtu. Maximální dovolený přetlak pro potrubí DN 350 o tloušťce 3 mm činí 1,78 MPa.

Minimální požadovaná tloušťka stěny trubky DN 200, provozní tlak 7 bar(g).

$$e = \frac{p_c \cdot D_o}{2 \cdot f \cdot z + p_c}$$

$$e = \frac{0,7 \cdot 219,1}{2 \cdot 104,67 \cdot 1 + 0,7}$$

$$e = 0,73 \text{ mm}$$

Zvolená tloušťka u potrubí DN 200 (ø219,1x3) odpovídá výpočtu. Maximální dovolený přetlak pro potrubí DN 200 o tloušťce 3 mm činí 2,91 MPa.

Dovolené namáhání:

$$f = \frac{R_{0,2tc}}{1,5}$$

$$f = \frac{157}{1,5}$$

$$f = 104,67 \text{ MPa}$$

Výpočty a jednotky použity v nich odpovídají souboru norem **ČSN 13480 Kovová průmyslová potrubí**.

Výpočet rychlosti proudění v jednotlivých dimenzích:

- Pro dimenzi potrubí DN 500 (ø508x4) je výpočtová rychlost:

$$v = \frac{V}{S}$$
$$v = \frac{\frac{775}{3600}}{\frac{\pi \cdot 0,5^2}{4}}$$
$$v = 1,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

- Pro dimenzi potrubí DN 400 (ø406x3) je výpočtová rychlost:

$$v = \frac{V}{S}$$
$$v = \frac{\frac{575}{3600}}{\frac{\pi \cdot 0,4^2}{4}}$$
$$v = 1,27 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

- Pro dimenzi potrubí DN 350 (ø355,6x3) je výpočtová rychlost:

$$v = \frac{V}{S}$$
$$v = \frac{\frac{775}{3600}}{\frac{\pi \cdot 0,3496^2}{4}}$$
$$v = 2,24 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Jedná se o bypass automatického filtru, který bude využit pouze při poruše daného automatického filtru. S ohledem na tuto skutečnost je navrženo potrubí menší dimenze s překročením doporučených rychlostí.

- Pro dimenzi potrubí DN 200 (ø219,1x3) je výpočtová rychlost:

$$v = \frac{V}{S}$$

$$v = \frac{\frac{200}{3600}}{\frac{\pi \cdot 0,2131^2}{4}}$$

$$v = 1,56 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

5.3.4 Kontrola zvoleného rádiusu trubních oblouků vůči vnitřnímu přetlaku

1. Voleny trubkové oblouky = 508x4, 90°, 3D EN 10253-4, R = 762 mm

Střední napětí na vnitřní straně ohybu:

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot z \cdot e_{a \text{ int}}} \cdot \frac{2 \cdot r - 0,5 \cdot D_i}{2 \cdot r - D_i - e_{a \text{ int}}} \right) + \frac{p_c}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{0,4 \cdot 500}{2 \cdot 0,8 \cdot 4} \cdot \frac{2 \cdot 762 - 0,5 \cdot 500}{2 \cdot 762 - 500 - 4} \right) + \frac{0,45}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = 39,23 \text{ MPa}$$

Vyhodnocení:

$$f_{m \text{ int}} \leq f$$

$$39,23 \leq 104,67 \text{ MPa} \dots \text{Vyhovuje}$$

Střední napětí na vnější straně ohybu:

$$f_{m \text{ ext}} = \left(\frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot z \cdot e_{a \text{ ext}}} \cdot \frac{2 \cdot r + 0,5 \cdot D_i}{2 \cdot r + D_i + e_{a \text{ ext}}} \right) + \frac{p_c}{2}$$

$$f_{m \text{ ext}} = \left(\frac{0,45 \cdot 500}{2 \cdot 0,8 \cdot 4} \cdot \frac{2 \cdot 762 + 0,5 \cdot 500}{2 \cdot 762 + 500 + 4} \right) + \frac{0,45}{2}$$

$$f_{m \text{ ext}} = 27,54 \text{ MPa}$$

Vyhodnocení:

$$f_{m \text{ ext}} \leq f$$

$$27,54 \leq 104,67 \text{ MPa} \dots \text{Vyhovuje}$$

Napětí při tlakové zkoušce:

$$f_{m \text{ int}} = 66,2 \text{ MPa} \text{ a } f_{m \text{ ext}} = 46,47 \text{ MPa}$$

=> Napětí při tlakové zkoušce bezpečně vyhovuje dovolenému namáhání.

Výpočty a jednotky použity v nich odpovídají souboru norem **ČSN 13480 Kovová průmyslová potrubí.**

2. Voleny trubkové oblouky = 406x3, 90°, 3D EN 10253-4, R = 610 mm

Střední napětí na vnitřní straně ohybu:

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot z \cdot e_{a \text{ int}}} \cdot \frac{2 \cdot r - 0,5 \cdot D_i}{2 \cdot r - D_i - e_{a \text{ int}}} \right) + \frac{p_c}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{0,45 \cdot 400}{2 \cdot 0,8 \cdot 3} \cdot \frac{2 \cdot 610 - 0,5 \cdot 400}{2 \cdot 610 - 400 - 3} \right) + \frac{0,45}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = 47,04 \text{ MPa}$$

Vyhodnocení:

$$f_{m \text{ int}} \leq f$$

$$47,04 \leq 104,67 \text{ MPa} \dots \text{Vyhovuje}$$

Střední napětí na vnější straně ohybu:

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot z \cdot e_{a \text{ ext}}} \cdot \frac{2 \cdot r + 0,5 \cdot D_i}{2 \cdot r + D_i + e_{a \text{ ext}}} \right) + \frac{p_c}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{0,45 \cdot 400}{2 \cdot 0,8 \cdot 3} \cdot \frac{2 \cdot 610 + 0,5 \cdot 400}{2 \cdot 610 + 400 + 3} \right) + \frac{0,45}{2}$$

$$f_{m \text{ ext}} = 33,03 \text{ MPa}$$

Vyhodnocení:

$$f_{m \text{ ext}} \leq f$$

$$33,03 \leq 104,67 \text{ MPa} \dots \text{Vyhovuje}$$

Napětí při tlakové zkoušce:

$$f_{m \text{ int}} = 70,56 \text{ MPa} \text{ a } f_{m \text{ ext}} = 49,55 \text{ MPa}$$

=> Napětí při tlakové zkoušce bezpečně vyhovuje dovolenému namáhání.

Výpočty a jednotky použity v nich odpovídají souboru norem **ČSN 13480 Kovová průmyslová potrubí.**

3. Voleny trubkové oblouky = 355,6x3, 90°, EN 10253-4, R = 534 mm

Střední napětí na vnitřní straně ohybu:

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot z \cdot e_{a \text{ int}}} \cdot \frac{2 \cdot r - 0,5 \cdot D_i}{2 \cdot r - D_i - e_{a \text{ int}}} \right) + \frac{p_c}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{0,45 \cdot 349,6}{2 \cdot 0,8 \cdot 3} \cdot \frac{2 \cdot 534 - 0,5 \cdot 349,6}{2 \cdot 534 - 349,6 - 3} \right) + \frac{0,45}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = 41,15 \text{ MPa}$$

Vyhodnocení:

$$f_{m \text{ int}} \leq f$$

$$41,15 \leq 104,67 \text{ MPa} \dots \text{Vyhovuje}$$

Střední napětí na vnější straně ohybu:

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot z \cdot e_{a \text{ ext}}} \cdot \frac{2 \cdot r + 0,5 \cdot D_i}{2 \cdot r + D_i + e_{a \text{ ext}}} \right) + \frac{p_c}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{0,45 \cdot 349,6}{2 \cdot 0,8 \cdot 3} \cdot \frac{2 \cdot 534 + 0,5 \cdot 349,6}{2 \cdot 534 + 349,6 + 3} \right) + \frac{0,45}{2}$$

$$f_{m \text{ ext}} = 28,90 \text{ MPa}$$

Vyhodnocení:

$$f_{m \text{ ext}} \leq f$$

$$28,90 \leq 104,67 \text{ MPa} \dots \text{Vyhovuje}$$

Napětí při tlakové zkoušce:

$$f_{m \text{ int}} = 59,58 \text{ MPa} \text{ a } f_{m \text{ ext}} = 43,94 \text{ MPa}$$

=> Napětí při tlakové zkoušce bezpečně vyhovuje dovolenému namáhání.

Výpočty a jednotky použity v nich odpovídají souboru norem **ČSN 13480 Kovová průmyslová potrubí.**

4. Voleny trubkové oblouky = 219,1x3, 90°, EN 10253-4, R = 305 mm

Střední napětí na vnitřní straně ohybu:

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot z \cdot e_{a \text{ int}}} \cdot \frac{2 \cdot r - 0,5 \cdot D_i}{2 \cdot r - D_i - e_{a \text{ int}}} \right) + \frac{p_c}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{0,7 \cdot 213,1}{2 \cdot 0,8 \cdot 3} \cdot \frac{2 \cdot 305 - 0,5 \cdot 213,1}{2 \cdot 305 - 213,1 - 3} \right) + \frac{0,7}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = 40,07 \text{ MPa}$$

Vyhodnocení:

$$f_{m \text{ int}} \leq f$$

$$40,07 \leq 104,67 \text{ MPa} \dots \text{Vyhovuje}$$

Střední napětí na vnější straně ohybu:

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot z \cdot e_{a \text{ ext}}} \cdot \frac{2 \cdot r + 0,5 \cdot D_i}{2 \cdot r + D_i + e_{a \text{ ext}}} \right) + \frac{p_c}{2}$$

$$f_{m \text{ int}} = \left(\frac{0,7 \cdot 213,1}{2 \cdot 0,8 \cdot 3} \cdot \frac{2 \cdot 305 + 0,5 \cdot 213,1}{2 \cdot 305 + 213,1 + 3} \right) + \frac{0,7}{2}$$

$$f_{m \text{ ext}} = 27,31 \text{ MPa}$$

Vyhodnocení:

$$f_{m \text{ ext}} \leq f$$

$$27,31 \leq 104,67 \text{ MPa} \dots \text{Vyhovuje}$$

Napětí při tlakové zkoušce:

$$f_{m \text{ int}} = 60,11 \text{ MPa} \text{ a } f_{m \text{ ext}} = 40,96 \text{ MPa}$$

=> Napětí při tlakové zkoušce bezpečně vyhovuje dovolenému namáhání.

Výpočty a jednotky použity v nich odpovídají souboru norem **ČSN 13480 Kovová průmyslová potrubí.**

5.4 Specifikace materiálu

Specifikace potrubí, armatur, kotevních konstrukcí a dalších prvků je vypsána v seznamu strojů a zařízení této dokumentace.

5.5 Požadavky na provedení díla:

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

6 Technické řešení

6.1 Potrubí primárního okruhu chlazení

Do stávající budovy okružní čerpací stanice budou instalovány tři nová čerpadla primárního okruhu. Jedná se o ponorná čerpadla osazena na patkovém koleni s vodicími tyčemi o parametrech $Q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ a dopravní výšce $H = 4,5 \text{ bar}$. Čerpadla budou čerpat chladicí vodu pro jednotlivé větve technologie jak nyní, tak v budoucnu. Čerpadla budou pracovat v režimu 2+1R. Každé čerpadlo bude osazeno vlastním výtlačným potrubím DN 300 ($\phi 323,9 \times 3$) v jakosti 1.4301. Výtlačky čerpadel budou vedeny v 1.PP, následně novými prostupy do 1.NP, kde budou čerpadla napojena na společné potrubí DN 500 ($\phi 508 \times 4$) rovněž v jakosti 1.4301. Společné potrubí povede po stěně budovy až k automatické filtraci. Filtrace je osazena bypassem o dimenzi DN 350 ($\phi 355,6 \times 3$) v jakosti 1.4301. Bypass je volen v nižší dimenzi s ohledem na prostorové uspořádání, a také protože se jedná pouze o havarijní provoz v případě poruchy filtrace – ne o trvalý provoz. Jak bypass, tak přívodní i výstupní příruba automatické filtrace jsou osazeny uzavíracími klapkami o dimenzi DN 500 v tlakové třídě PN 10.

Za automatickou filtrací je okruh rozdělen na dvě větve. První větev o dimenzi DN 200 ($\phi 219,1 \times 3$) vede na nové výměníky okruhu „Stará hala válcovny“. Před napojením na výměníky bude osazen indukční průtokoměr pro měření aktuálního průtoku a regulační ventil pro regulaci správného průtoku pro okruh. Regulační ventil (01QNA01) bude řízen od výstupní teploty 01TICA26 na sekundáru výměníku (okruh „Stará hala válcovny“) tak, aby byla dodržena teplota pro tento okruh.

Druhá větev slouží k napojení budoucí technologie. Větev bude osazena uzavíracím šoupátkem DN 400, PN 10.

Umístění tras potrubí a technologických zařízení je zřejmé z výkresové dokumentace.

Primární okruh bude chemicky zabezpečen.

6.2 Potrubí okruhu „Stará hala válcovny“

Sání nových čerpadel je zaústěno do nové prefabrikované nádrže umístěné vně budovy (dodávka stavby). Čerpadla jsou umístěna uvnitř okružní čerpací stanice. Čerpadla jsou navržena na průtok $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ a dopravní výšku $H = 7,0 \text{ bar}$. Čerpadla pracují v režimu negativní sací výšky, proto má každé čerpadlo vlastní sání vč. sacího koše se zpětnou klapkou. Sání čerpadla je v dimenzi DN 250 ($\phi 273 \times 3$) v jakosti 1.4301. Výtlačk čerpadel je osazen zpětnou mezipřírubovou klapkou DN 200, PN 16 a uzavírací klapkou DN 200, PN 16.

Následně jsou výtlaky spojeny do jednotného potrubí vedoucího na výměníky. Před každým výměníkem je osazena uzavírací klapka DN 200, PN 16. Před napojením na výměníky je osazen indukční průtokoměr o dimenzi DN 150, PN 16.

Do okruhu bude zachována stávající dávkovací stanice biocidu. Vstřikovací tryska bude nově zatažena buď do nového potrubí nebo do podzemní betonové jámky okruhu.

Prívod vratné vody z provozu (DN 300) bude přeložen. Bude proveden otevřený výkop dle situačního výkresu. Potrubí bude uloženo v pískovém loži. Potrubí v zemi bude v dimenzi DN 300 (d315 PE 100 RC v tlakové třídě SDR 11). Za vnitřní stěnou 1.PP přejde potrubí na nerezové $\varnothing 323,9 \times 3$ v jakosti 1.4301. Povede v 1.PP až k druhému prostupu přes stěnu, kde bude napojeno na novou betonovou nádrž.

6.3 Příprava boční filtrace

V další etapě bude instalována boční filtrace primárního okruhu. Pro čerpání vody na boční filtraci je navrženo nové čerpadlo o průtoku $Q = 132 \text{ m}^3/\text{h}$ a dopravní výšce $H = 3,0 \text{ bar}$. Čerpadlo bude osazeno na dno jámky v době celozávodní odstávky. Výtlak čerpadla je navržen v dimenzi DN 150 ($\varnothing 168,3 \times 2$) v jakosti 1.4301. Výtlak čerpadla bude zakončen v 1.NP volným potrubím. V navazující etapě bude potrubí dopojeno na dodanou boční filtraci.

Čerpadlo bude dodáno vč. patního kolene a vodicích tyčí.

6.4 Úpravy stávajících chladicích věží

Pro hydraulické spojení obou bazénů chladicích věží bude proveden vrt stávající betonovou stěnou. Na připravený vrt bude osazeno vřetenové šoupátko DN 500.

6.5 Uložení potrubí

Potrubí je uloženo na typizované prvky. Povrchová úprava nosného systému je volena buď v žárovém pozinku nebo v povrchové úpravě „zinek-horčík“. Veškeré uložení je podrobno výpočtu zatížení a únosnosti. Tyto výpočty jsou uloženy v archivu projektanta a budou na vyžádání vydány.

Uložení potrubí je navrženo na síly odpovídající silám vyvolaných dilatací potrubí při provozních stavech, silám od vnitřního přetlaku a váze potrubí vč. náplní.

Mezi objímky a nerezová potrubí bude vložena vložka buď z EPDM nebo teflonové pásy vyrobené na míru.

Podpěry potrubí označení jako „Px“ jsou vyrobeny z nerezového materiálu přímo na míru dané aplikaci.

Místa, u kterých nejsou ve výkresech zaznačeny podpěry, budou voleny s ohledem na prostorové uspořádání a s ohledem na požadavky souboru norem ČSN EN 13 480.

6.6 Izolace potrubí

Potrubí je uloženo uvnitř budovy. Izolace potrubí zde není požadována.

6.7 Místní měření

Pro místní sledování teploty a tlaku jsou navrženy manometry a teploměry. Manometry i teploměry budou v průměru 100 mm a rozsahu dle místa instalace.

6.8 Návrh algoritmu řízení ČS v této etapě

Čerpadla 01GPB01 ÷ 01GPB03 budou řízena na konstantní teplotu od teplotního čidla 01TICA26. Regulační ventil 01QNA01 bude v tomto stavu plně otevřen bez regulační funkce. V momentě, kdy se budou přidávat další okruhy pro chlazení primárního je nutná oprava regulace čerpadel dle popisu v TZ další etapy. Regulační teplota bude nastavena dle požadavků provozu v době ožívování technologie.

Čerpadla 01GPB05 a 01GPB06 budou řízena na konstantní tlak na tlakovém čidle 01PICA27. Regulační tlak je nastaven na hodnotu 6,8 bar. Regulační hodnotu je nutno ověřit při uvádění do provozu s provozovatelem.

Uzavírací ventil 01QMA01 se otevře při hladině 520,10 m n. m. a uzavře při hladině 521,40 m. n. m.

Uzavírací ventil 01QMA03 se otevře při hladině +1,4 m ode dna jímky a uzavře při hladině +2,0 m ode dna jímky.

6.9 Izolace potrubí

V srpnu 2025 proběhne celozávodní dovolená s odstavením technologie. V této odstávce musí být provedeny následující činnosti:

- Termín dodání čerpadel 01GPB01 ÷ 01GPB03 je orientačně 25 týdnů. Z tohoto důvodu budou na nově vybetonované dno (dodávka stavby) osazena patková kolena vč. vodicích tyčí. Okruh bude prozatím zásobován stávajícími čerpadly M1 a M5. Jakmile budou dodána nová čerpadla dojde k okamžitému osazení a uvedení do provozu. Výtlačné potrubí nových čerpadel je možno instalovat již v době před odstávkou (s výjimkou potrubí v podzemní jímce). Po dodání a zprovoznění

nových čerpadel budou stávající demontována a tím bude uvolněno místo pro boční filtraci (místo čerpadla M5).

- Automatická filtrace má termín dodání orientačně 12 ÷ 16 týdnů. Na potrubí je zhotoven bypass, který bude využit, než bude dodán automatický filtr.
- Čerpadla okruhu „Stará hala válcovny“ mohou být instalována již v době před odstávkou vč. sacího a výtlačného potrubí (totožně i venkovní jímka – dodávka stavby).
- Výměníky jsou osazeny do volného místa.
- Osazení čerpadla boční filtrace 01GPB04 vč. výtlačného potrubí v jímce. Výtlačné potrubí v 1.PP lze realizovat dopředu.
- Oteplená chladicí voda primárního okruhu bude odvedena potrubím DN 200 na stávající chladicí věže. Pro tento účel je za stěnou vytvořen T-kus s uzavíracími šoupátky. Od T-kusu povede potrubí „suchovodem“ k napojovacímu místu před chladicími věžemi – zde bude napojení na stávající potrubí.
- Přeložení potrubí vratné chladicí vody DN 300 bude připraveno před odstávkou. V době odstávky bude stávající potrubí rozřezáno a vložena odbočka. Potrubí vedoucí dále ke směšovací komoře bude zaslepeno.

6.10 Montáž přírubových spojů

Šrouby jsou provedeny dle DIN 931 v materiálovém provedení A4 (70) při smluvní mezi kluzu $R_{p0,2} = 450 \text{ N/mm}^2$. Matice jsou provedeny dle DIN 934 v materiálovém provedení A4. Součásti přírubového spoje jsou i ploché podložky dle DIN 125A v materiálovém provedení A4.

Materiál přírub odpovídá specifikaci materiálu.

Těsnění bude použito dle provozní tekutiny a tlaku odpovídajícímu všem možným stavům potrubí (provoz, teplotní zatížení, tlakové zkouška apod.). Rozměry těsnění odpovídají použité normě přírub.

Utahovací moment jednotlivých šroubů přírubového spoje je stanoven:

- přírubový spoj se šrouby M24 – utahovací moment = 265 Nm,
- přírubový spoj se šrouby M20 – utahovací moment = 152 Nm,
- přírubový spoj se šrouby M16 – utahovací moment = 78 Nm.

Utahovací moment je stanoven s ohledem na smluvní mez kluzu, velikost šroubu, uvažovaného tření ve šroubovém spoji = 0,14 a s využitím meze kluzu 80 %.

7 Požadavky na povrchovou ochranu

U zařízení, která budou dodána s povrchovou úpravou přímo od výrobce se provede vizuální kontrola povrchu a případně se opraví poškozená místa.

Potrubní rozvody zhotoveny z oceli 1.4301 již další povrchovou úpravu nepotřebují.

Potrubí je opatřeno šípkami ve směru toku média a také barevnými pruhy pro označení v místech, kde není osazena šipka. Označení potrubí se řídí stanoveným barevným značením.

Barevné odstíny jednotlivých nátěrů:

- Značení potrubí bude odpovídat **ČSN 13 0072:2024**.

8 Požadavky na ostatní profese

Elektro:

- Dodání, montáž a připojení MaR čidel.
- Silové a datové napojení potřebných zařízení.
- Kovová potrubí musí být zahrnuta do systému ochranného pospojování všech neživých vodivých konstrukcí budovy. Ochranné pospojování těchto vodivých konstrukcí musí být provedeno v souladu s normami ČSN 33 2000-5-54 ed.3:2012/Z1:2018/Opr.:2018, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN EN 62305-3 ed.2:2011/Opr.:2017 a bude řešeno v rámci části elektro.

Stavba:

- Zhotovení prostupů konstrukcemi.
- Zhotovení potřebných betonových základů pod technologie.
- Vybudování betonové prefabrikované jímky vedle objektu staré čerpací stanice.

9 Požadavky na provedení zkoušek

9.1 Tlakové zkoušky potrubí

Tlaková zkouška pevnosti a těsnosti potrubí bude probíhat dle provozních přetlaků a dle **ČSN EN 13480**. Zkušební přetlak bude 1,5krát vyšší, než je provozní.

Okruh	Provozní přetlak	Zkušební přetlak	Materiál potrubí
Primární okruh	4,5 bar	6,75 bar	1.4301
Okruh "Stará hala válcovny"	7,0 bar	10,5 bar	1.4301, PE 100 RC

Doba trvání zkoušky bude celkem 3 hodiny. Pokles přetlaku v potrubí za posledních 15 minut nesmí být větší než 0,02 MPa. Pro potrubí, která nejsou později přístupná, je nutno provést separátní tlakovou zkoušku.

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

9.2 Nedestruktivní zkouška svarů

Pro tento provozní soubor jsou předepsány následující zkoušky:

Vizuální kontrola **100 % celkového počtu svarů** s vyhodnocením vad podle ČSN EN ISO 5817:2023. Stupeň kvality je stanoven „C“.

Pro zkoušení tupých svarů bude použita zkouška prozářením (RT). Stupeň přípustnosti podle ČSN EN ISO 10 675-1:2022/Opr. 1:2022 je stanovena „2“. Počet svarů pro RT zkoušku je stanoven na **10 % celkového počtu tupých svarů**.

9.3 Individuální zkoušky

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

Individuální vyzkoušení zahrnuje:

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

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

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

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

Provedení individuálních zkoušek zařízení se zapisuje do montážního deníku.

9.4 Komplexní vyzkoušení

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

Příprava zkoušek:

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

- dostatečný počet kvalifikovaných pracovníků obsluhy,
- nutné suroviny, provozní a pohonné hmoty, energie, přístroje a pomůcky potřebné pro úspěšné zvládnutí zkoušek,
- přivedení dostatečného množství vody,
- odvedení zkušební vody vhodným odpadním potrubím,
- přívod elektrické energie,
- vybavení pro poskytnutí první pomoci,
- osobní ochranné prostředky a pomůcky v potřebném množství,
- provést kontrolu objektů za účelem zjištění, zda byly dokončeny stavební práce tak, aby byl zajištěn bezpečný vstup do zkoušených objektů, aby nebyla ohrožena bezpečnost a ochrana zdraví pracovníků při KZ, dále provést kontrolu zabezpečení objektů proti vnikání deště, povrchové vody, spodní vody, sněhu apod.,
- kontrolu uzamykatelnosti a ostrahy objektů,
- kontrola provozuschopnosti protipožárních opatření.

Pracovní látka

Pro zkoušku bude použita provozní voda bez hrubých nečistot.

Doba zkoušky

Rozsah komplexní zkoušky se stanovuje na 72 hod nepřerušovaného chodu celého strojně technologického zařízení. Doba chodu jednotlivých zařízení odpovídá požadavkům trvalého provozu.

Záznam průběhu zkoušky

Záznam o průběhu zkoušky v deníku vede vedoucí pracovní skupiny.

Deník o komplexní zkoušce obsahuje:

- datum záznamu,
- počet pracovníků ve směně,
- specifikaci zkoušeného zařízení,
- rozsah prováděných zkoušek, jejich zahájení, ukončení a výsledek,

- provedení zkoušek podle norem a předpisů pro vyhrazená zařízení podléhající státnímu odbornému dozoru,
- zjištěné závady a opatření k jejich odstranění,
- záznam o přerušení KZ dodávkami energií,
- podpis vedoucího KZ a zástupce objednatele.

Přerušení zkoušek

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

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

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

Přerušení komplexního vyzkoušení může nařídít i vedoucí pracovní skupiny.

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

Ukončení komplexní zkoušky

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

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

Protokol o výsledcích komplexního vyzkoušení musí obsahovat tyto údaje:

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

Protokol je dokladem pro zahájení předávacího řízení.

Po úspěšném ukončení KZ předá dodavatel odběrateli opravené projekty dle skutečnosti v množství, stanovené smlouvou o dílo.

Komplexní zkoušky po úspěšném ukončení by měly plynule přejít do předčasného užívání tzv. zkušebního provozu.

10 Údržba

Pro zabezpečení spolehlivého chodu zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu předepsanou výrobcí jednotlivých zařízení v návodech k obsluze a údržbě.

Údržba a revize strojně technologického zařízení a jejich časové lhůty budou popsány v provozních předpisech a návodech na provoz a údržbu od výrobců jednotlivých zařízení a strojů. Údržba spočívá v pravidelné kontrole součástí podléhajících opotřebení tak, aby byl zajištěn hospodárný a bezpečný provoz. Pravidelnými revizemi se bude zajišťovat technický stav jednotlivých strojů a zařízení.

Realizační firma předá provozovateli v rámci předání stavby do užívání přehledný plán údržby veškerých dodaných celků.

11 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

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

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

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 48/1982 Sb. a vyhlášky č. 591/2006 Sb. a souvisejících předpisů.

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

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle platných vyhlášek. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené v souladu s vypracovanými provozními předpisy.

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

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

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

Zvláštní zřetel na bezpečnost práce bude nutno brát při manipulaci s chemikáliemi kyselé povahy, které budou použity v procesu čištění. Pracovníci budou muset být vybaveni příslušnými osobními pracovními pomůckami dle tohoto předpisu (PŘ).

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

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

Práce ve výškách

Nařízení vlády č. 362/2005Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Základní požadavek na problematiku práce ve výškách je stanoven v § 3 odst. 1 NV. Zde se konstatuje, že „zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo jejich bezpečnému zachycení a zajistí jejich provádění“ v případech pracovišť nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví a na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m, resp. volná hloubka pod nimi přesahuje 1,5 m. Odst. 2 a 3 uvádí dva možné způsoby zajištění – kolektivní a osobní. V odst. 4 jsou uvedeny možnosti, kdy není nutné ochranu proti pádu provádět. Jedná se vesměs o případy ze stavební praxe. Částečně nové požadavky jsou v odstavci 5. Zde jsou opakovány požadavky z předchozího odstavce na zajišťování otvorů a dále nově je uveden požadavek i na zajišťování otvorů ve svislých stěnách, pokud tyto otvory přesahují uvedené rozměry (viz též NV č. 101/2005 Sb.).

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. stanovuje další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výšce a nad volnou hloubkou a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. Příloha stanovuje podmínky pro následující problematiku:

- Část I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí,
- Část II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky,
- Část III. Používání žebříků,
- Část IV.-VI. Tyto části zůstaly beze změn oproti vyhl. 601/2006 Sb.,
- Část VII. Dočasné stavební konstrukce,
- Část VIII. – X. Tyto části zůstaly beze změn, pouze s drobnou úpravou v IX. písm. b),
- Část XI. Školení zaměstnanců.

Obsahové zásady práce ve výškách:

Za práci ve výšce a nad volnou hloubkou se považuje práce a pohyb pracovníka, při kterém je ohrožen pádem z výšky, do hloubky, propadnutím nebo sesutím. Jedná se o libovolnou, jakoukoliv výšku, kdy pracoviště či komunikace převyšuje okolní prostranství a případným pádem hrozí nebezpečí poškození zdraví.

Z těchto důvodů je nutné zajišťovat ochranu pracovníků proti pádu. Do výškového rozdílu 1,5 m způsob zabezpečení není stanoven (pokud se nejedná o činnosti nad vodou nebo jinými látkami), každá práce či pohyb pracovníka v této úrovni však vyžaduje náležitou pozornost. Jako vyvýšená místa pro práci se však nesmí používat vratkých předmětů nedostatečných rozměrů anebo takových, které nejsou k tomuto účelu určeny.

Ochrana proti pádu z výšky nad 1,5 m musí být zajišťována buď kolektivním, nebo osobním zajištěním. Při kolektivním zajištění se vždy jedná o technický způsob zabezpečení pomocí ochranných a záchytných konstrukcí (ochranné zábradlí, ochranné ohrazení, lešení, poklopy, sítě apod.). Tento způsob ochrany proti pádu z výšky je vždy upřednostňován,

a pokud by ho nebylo možno provést nebo jeho zřízení by bylo příliš nákladné či zdlouhavé s ohledem na krátkodobost a jednoduchost následných prací, musí se použít osobní zajištění pracovníků pomocí POZ (měl by to být vždy bezpečnostní postroj s kombinací dalších prvků do "systému zachycení pádu"). Pracovníci musí být po celou dobu, kdy budou práci ve výškách provádět, chráněni některým z výše uvedených způsobů.

Bezpečnostní pokyny pro provádění výkopových prací

Před zahájením zemních prací musí být určeno:

- rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry,
- způsob těžení zeminy,
- zajištění stěn výkopů proti sesutí,
- druh pažení,
- sklony svahů výkopů,
- zabezpečení okolních staveb,
- zabránění přítoku vody na staveniště.

Pracoviště musí být ohrazeno nebo jinak zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob.

Nepoužívaná místa, kde hrozí nebezpečí pádu osob, musí být ohrazena nebo jinak zabezpečena.

Pracoviště musí být po dobu provozu udržováno ve stavu, který neohrožuje bezpečnost a zdraví osob.

Provádí-li se výkopové práce s pomocí strojního zařízení, musí mít k němu obsluha snadný přístup a dostatečný manipulační prostor umožňující jeho bezpečné používání.

Strojní zařízení může být používáno pouze k účelům a za podmínek pro které je určeno.

Obsluha zařízení se musí před jeho uvedením do chodu přesvědčit, že v nebezpečných prostorech se nenachází žádný zaměstnanec. Pokud nelze tento požadavek splnit, bezpečnostní systém musí vydávat takový zvukový nebo i viditelný výstražný signál, aby zaměstnanci zdržující se v nebezpečném prostoru měli dostatek času tento prostor opustit.

V místech s nebezpečím zasypaní, pádu z výšky nebo do hloubky musí být osoby, které na takovémto pracovišti pracují osamoceně, seznámeny s pravidly pro dorozumívání a musí být nad nimi stanoven účinný dohled pro potřebu poskytnutí první pomoci.

Na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,3 m prováděny osamoceně.

Osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem.

Práce musí být přerušena, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví osob na staveništi nebo v jeho okolí.

S druhy jednotlivých vedení, jejich trasami, hloubkou uložení, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny všechny osoby, které budou zemní práce provádět.

Před zahájením zemních prací musí být okolní stavby ohrožené výkopem spolehlivě zabezpečeny.

Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty nebo jejich okraje, kde hrozí nebezpečí pádu osob do výkopu, musí být zajištěny zábradlím.

Na veřejných prostranstvích a komunikacích musí být přes výkopy zřízeny přechody nebo přejezdy. Přechody o šířce nejméně 1,5 m musí být opatřeny zábradlím včetně zarážky.

Pro osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp.

Před prvním vstupem osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne pověřená osoba stav stěn výkopu, pažení a přístupů.

Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemního vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení musí zhotovitel projednat s provozovatelem nebo vlastníkem tohoto zařízení.

Při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení, musí být tato vedení náležitě zajištěna. Obnažená potrubní vedení ve stěně výkopu musí být ihned zajištěna proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.

Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí.

Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území.

Nejmenší šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují osoby, musí být 0,8 m.

Při ručním odstraňování pažení stěn výkopu se musí postupovat zespodu za současného zasypávání odpaženého výkopu.

Hrozí-li při přepažování nebo odstraňování pažení nebezpečí sesutí stěn výkopu nebo poškození staveb v jeho blízkosti, musí být pažení ponecháno v potřebné výšce ve výkopu.

Sklony svahů určuje zhotovitel.

Podkopávání svahu je nepřípustné.

Pro přepravu zeminy kolečkem musí být zřízena dostatečně široká a únosná komunikace ve sklonu nejvýše 1:5, bez prudkých přechodů. Její povrch nesmí být kluzký.

Přepravuje-li se zemina pro zásyp výkopu hlubšího než 1,5 m kolečkem, musí být při okraji výkopu pevná zarážka zabraňující sjetí kolečka do výkopu.

Způsob těžby, dopravy a případného rozmrazování zmrzlé zeminy stanoví zhotovitel.

12 Ochrana a péče o životní prostředí

Stavbou nebudou dotčeny zájmy chráněné zákonem č. 289/1995 Sb., o lesích, ve znění pozdějších předpisů.

Stavbou nebudou dotčeny zájmy chráněné zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Z hlediska zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, stavbou nedojde k dotčení zemědělské půdy.

13 Odpady

Pokud během stavby vznikne odpad, musí být ekologicky likvidován, např. odevzdáním v odpovídající sběrně odpadů. Zařazení odpadů na základě ustanovení zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů.

Kategorie odpadů: „O“ – ostatní odpad.

Z hlediska zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, bude při rekonstrukci dodržován následující postup:

- pokud vzniknou odpady, bude o nich vedena evidence a tato bude předložena při kolaudaci stavby,
- odpady budou tříděny a na skládky budou odvezeny pouze takové, jejichž využití nebude možné,
- odpady určené na skládku budou předány oprávněné osobě, která provozuje zařízení k nakládání s odpady.

14 Seznam použitých norem

ČSN 13 0072:1991; Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny

ČSN 13 0725:1991; Potrubí. Třmeny pro potrubí

ČSN 13 1022:1985; Potrubí. Svařované a bezešvé trubky z oceli třídy 17 pro potrubí.

Konstrukční požadavky.

ČSN 13 3000:1983/Za :1989/Z2:1996; Armatury průmyslové. Názvosloví průmyslových armatur

ČSN EN 1333:2006; Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky

ČSN EN 13480-1:2018; Kovová průmyslová potrubí - Část 1: Obecně

ČSN EN 13480-2018/A1:2019/A2:2019/A3:2019; Kovová průmyslová potrubí - Část 2:

Materiály

ČSN EN 13480-3:2018/Opr.:2019; Kovová průmyslová potrubí - Část 3: Konstrukce a výpočet

ČSN EN 13480-4:2018; Kovová průmyslová potrubí - Část 4: Výroba a montáž

ČSN EN 13480-5:2018/Opr.:2019; Kovová průmyslová potrubí - Část 5: Kontrola a zkoušení

ČSN EN 13480-6:2019; Kovová průmyslová potrubí - Část 6: Doplnkové požadavky na potrubí uložené v zemi

ČSN EN 13480-7:2005; Kovová průmyslová potrubí - Část 7: Návod na používání postupů posuzování shody

ČSN EN 1092-1:2018; Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 1: Příruby z oceli

ČSN EN 1092-2:1999; Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 2: Příruby z litiny

ČSN EN 1514; Soubor norem: Příruby a jejich přírubové spoje – Rozměry těsnění pro příruby s označením PN – Části 1 až 8

ČSN EN 1515-1:2001; Příruby a přírubové spoje -Šrouby a matice – Část 1: Výběr šroubů a matic.

ČSN EN 15714-1:2010; Průmyslové armatury – Pohony – Část 1: Termíny a definice

ČSN EN 15714-2:2010; Průmyslové armatury – Pohony – Část 2: Elektrické pohony průmyslových armatur – Základní požadavky

ČSN EN 15714-3:2010; Průmyslové armatury – Pohony – Část 3: Pneumatické částečně otočné pohony průmyslových armatur – Základní požadavky

ČSN EN 15714-4:2010; Průmyslové armatury – Pohony – Část 4: Hydraulické částečně otočné pohony průmyslových armatur – Základní požadavky

ČSN EN 736-1:2018; Armatury – Terminologie – Část 1: Definice typů armatur

ČSN EN 736-2:2017; Armatury – Terminologie – Část 2: Definice součástí armatur

ČSN EN 736-3:2008; Armatury – Terminologie – Část 3: Definice termínů

ČSN EN 10253-1:2001; Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem – Část 1: Uhlíková ocel k tváření pro všeobecné použití bez zvláštních kontrolních požadavků

ČSN EN 10253-2:2008; Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem – Část 2: Nelegované a feritické oceli se stanovením požadavků na kontrolu

ČSN EN 10253-3:2009; Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem – Část 3: Austenitické a austeniticko-feritické (duplex) oceli k tváření bez stanovení požadavků na kontrolu

ČSN EN 10253-4:2008; Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem – Část 4:

Austenitické a austeniticko-feritické (duplex) oceli k tváření se stanovením požadavků na kontrolu

ČSN EN 1074-1:2001; Armatury pro zásobování vodou - Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 1074-2:2001/A1:2004; Armatury pro zásobování vodou - Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami – Část 2: Uzavírací armatury

ČSN EN 1074-3:2001; Armatury pro zásobování vodou - Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami – Část 3: Zpětné armatury

ČSN EN 1074-4:2001; Armatury pro zásobování vodou - Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami – Část 4: Odvzdušňovací a přívzdušňovací ventily

ČSN EN 1074-5:2002; Armatury pro zásobování vodou - Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami – Část 5: Regulační armatury

ČSN EN 1074-6:2009; Armatury pro zásobování vodou - Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami – Část 6: Hydranty

ČSN EN 10217; Soubor norem: Svařované ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení - Technické dodací podmínky

ČSN EN 10220:2005; Bezešvé a svařované trubky - Rozměry a hmotnosti na jednotku délky
TPG 703 01 Průmyslové plynovody

TPG 702 04 Plynovody a přípojky z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 100 bar včetně.

TPG 700 03 Podmínky pro provádění pracovních činností a umístování staveb v ochranných pásmech plynárenských zařízení a pro umístování staveb v bezpečnostních pásmech plynových zařízení.

ČSN EN 15001-1:2023; Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s provozním tlakem vyšším než 0,5 bar pro průmyslové využití a plynovody s provozním tlakem vyšším než 5 bar pro průmyslové a neprůmyslové využití – část 1: Podrobné funkční požadavky pro projektování, materiály, stavbu., kontrolu a zkoušení

ČSN EN 1594:2014; Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem nad 16 bar – Funkční požadavky.