

Dokumentace technických a technologických zařízení - strojní část
DPS 05.1 - Plynové hospodářství, Technická zpráva

Rev. č.	Datum	Schválil	Stručný popis změn

KOOPERACE V PROFESI		
PRO DUIS s.r.o.		

				DUIS S.R.O. Projektové a inženýrské služby Srbská 1546/21, 612 00 B R N O E-mail: duis@duis.cz	
Vypracoval:	Projektant: Ing. Vach	Hl.ing.proj.: Ing. Vach	Tech. kont.: Ing. Havlů		
Objednatel: Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko		Investor: Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko		Formát:	
Akce: ČOV TIŠNOV, BŘEZINA INTENZIFIKACE A ROZŠÍŘENÍ				Datum:	05/2022
				Stupeň:	DPS
				Soubor:	
Příloha: Plynové hospodářství, Technická zpráva			Měřítko:	Čís. zakázky: 1256	Č. přílohy: D.2.1.5.1-1

OBSAH

A.	TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
B.	Popis účelu stavby.....	2
C.	Seznam použitých podkladů	2
D.	Potřeba materiálů a surovin.....	2
E.	Technický popis řešení	2
F.	Požadavky na ovládání	5
G.	Provozní rozvod silnoproudu	8
H.	Základní skladba technologického zařízení	8
I.	Vliv technologie na stavební řešení	8
J.	Údaje o potřebě energií	11
K.	Provozní potrubí.....	11
L.	<i>Materiál potrubních rozvodů.....</i>	<i>11</i>
M.	<i>Nátěrový systém.....</i>	<i>12</i>
N.	<i>Uložení, kompenzace, spádování, uzemnění.....</i>	<i>12</i>
O.	<i>Montáž</i>	<i>12</i>
P.	<i>Izolace potrubí.....</i>	<i>13</i>
Q.	<i>Zkoušení</i>	<i>13</i>
R.	<i>Tabulka barevných odstínů pro potrubí</i>	<i>14</i>
S.	<i>Štítky pro značení látek protékajících potrubím</i>	<i>15</i>
T.	Místní měření tlaku a hladiny	16
U.	Bezpečnost a hygiena práce.....	16
V.	Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání	18

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

B. Popis účelu stavby

Plynové hospodářství bude sloužit k dopravě a akumulaci bioplynu vyprodukovaného v nově osazené vyhnívací nádrži. Vyprodukovaný bioplyn bude odváděn nízkotlakým průmyslovým bioplynovodem o přetlaku 1,9 kPa do strojovny plynojemu, kde na výstupu z plynojemu na potrubí ke spotřebičům v kotelně a hořáku zbytkového bioplynu bude osazen navyšovací ventilátor na přetlak 2,3 kPa. Plynojem bude sloužit k akumulaci bioplynu. Havarijní spalování bude zajištěno vysokoteplotní pochodní.

Proti nedovolenému přetlaku budou vyhnívací nádrž a plynojem chráněny kapalinovými pojistkami.

Potrubí a aparáty budou opatřeny místním a dálkovým měřením, ručními a elektro armaturami umožňujícími automatický provoz. S ohledem na charakter provozu bude nutný dohled obsluhy při pravidelných obchůzkách.

Stávající technologické zařízení strojovny plynojemu bude kompletně demontováno, součást strojní části. Oprava plynojemu bude provedena v součinnosti dodavatele technologie i dodavatele stavební části. Rozsah opravy a podíl jednotlivých profesí je uveden v technické specifikaci, bod 05.1-10.

C. Seznam použitých podkladů

Dokumentace pro stavební povolení DPS 05.1 – Jímání plynu zpracovaná DUIS s.r.o. Brno.

produkce bioplynu max.	300 m _N ³ .den ⁻¹ ,
provozní tlak bioplynu	1,9 kPa, za navyšovacím ventilátorem 2,3 kPa
maximální tlak	3,0 kPa
procesní teplota	42 °C

Při zpracování projektové dokumentace byly použity zejména: ČSN 75 6415, ČSN EN 1775, ČSN 10 5190, ČSN 38 6420, TPG 701 02, TPG 703 01, TPG 205 01, TPG 983 02.

D. Potřeba materiálů a surovin

Nebudou používány žádné suroviny. Provozováním bioplynového hospodářství nebudou vznikat žádné odpady. Kondenzát z odvodnění bioplynu bude potrubím odveden na ČOV.

E. Technický popis řešení viz strojně-technologické schéma v.č. D.2.1.5.1-3.

Na víku nové vyhnívací nádrže **VN** bude osazeno hrdlo DN 150 pro připojení kapalinové pojistky **05.1-2** se stavoznakem *LI 540* a hrdlo DN 300 pro připojení jímače bioplynu **05.1-1** s potrubím DN 65 sloužícím k odvodu vzduchu a odplynění **VN** a místním měřením tlaku *PI 500*, na potrubí osazena dvojice klapky DN 65. Z jímače bioplynu bude bioplyn veden nerezovým nadzemním potrubím DN 125, potrubní větev 501-BP-125-NED~A, potrubním po stojkách a konzolách, přes ochrannou trubku do strojovny plynojemu, kde bude potrubí napojeno na kapalinový uzávěr **05.1-3** se stavoznakem *LI 541*. Na potrubní větvi 501-BP-125-NED~A bude osazena ruční klapka 501-A1, A2, návarek DN 15 se sestavou S1-1 pro odběr vzorků, čidlo dálkového měření tlaku **PIRC 520**, čidlo dálkového měření teploty **TIR 530**, plynoměr **FIR 560**, návarek DN 15 se sestavou S1-2 pro odběr vzorků, návarek DN 15 s místním měřením tlaku *PI 501* a klapkou 501-A3.

V případě havárie nebo jiného nebezpečí v technologickém procesu zaplavením vodního uzávěru **05.1-3** se oddělí místo produkce bioplynu **VN** od ostatních bioplynových rozvodů. Kapalinový uzávěr bude mít přívod vody z děleného zásobníku **05.1-7** umístěného na zdi nad kapalinovými uzávěry **05.1-3** a **05.1-4**. Zavodnění se bude provádět zavodňovacím potrubím 508-VT-25-NED buď přes elektro armaturu **05.1-22** nebo ruční zaplavovací armaturou, páka za stěnou objektu. Zásobník vody bude vybaven přepadem, stavoznakem *LI 544*, stavoznakem *LI 545* a čidlem dálkového měření hladiny **LCA 553**, pokles hladiny bude signalizován ve velínu, automatické dopuštění hladiny pomocí elektro armatury **05.1-27** na potrubí technologické vody 507-VT-25-NED.

Za ustáleného technologického provozu bude kapalinový uzávěr **05.1-3** plnit funkci odvodňovače kondenzátu. Odpouštění kondenzátu bude prováděno buď ručně kulovým kohoutem, nebo automaticky přes elektro armaturu **05.1-24** ovládanou dle výšky hladiny ve vodním uzávěru sondou **LIC 550**. Odloučený kondenzát případně zaplavovací voda budou svedeny potrubím 511-KO-25-NED do zemní jímky a čerpadlem **05.1-8** čerpány potrubím 512-VO-25-NED do kanalizace ČOV. Čerpadlo bude řízeno hladinovou sondou **LCA 554**.

Kapalinový uzávěr **05.1-3** bude potrubní větví 502-BP-100-NED napojen na plynojem **05.1-10**. Na potrubní větvi bude osazena klapka 502-A1, návarek DN 15 s KK a zátkou.

Bude provedena oprava stávajícího plynojemu **05.1-10**, demontáž opláštění, demontáž plynové membrány, vypoštění zátěže, tryskání ocelových konstrukcí a jejich nátěr, oprava betonové části plynojemu, osazení nových plynových membrán, nového opláštění, repase ukazatel stavu naplnění **LICA 555**, *LI 547*, repase mechanické pojistné klapky plynojemu a pod. Rozsah opravy a podíl jednotlivých profesí je uveden v technické specifikaci, bod 05.1-10.

Výstupní potrubí bioplynu z plynojemu větev 503-BP-100-NED bude napojena na kapalinový uzávěr **05.1-4** se stavoznakem *LI 542*. Na potrubní větvi bude osazena odbočka DN 100 jednak pro připojení kapalinové pojistky **05.1-11** se stavoznakem *LI 546*. Před kapalinovou pojistkou bude osazena klapka 503-A3 uzamčená v otevřeném stavu, dále odbočka pro připojení mechanické pojistné klapky s armaturou 503-A2 rovněž uzamčené v otevřeném stavu. Před kapalinovým uzávěrem 05.1-4 je ještě vsuvka DN 15 pro osazení čidla dálkového měření teploty TIR 531, návarek DN 15 pro připojení místního měření tlaku *PI 502* a klapka 503-A1.

V případě havárie nebo jiného nebezpečí v technologickém procesu zaplavením vodního uzávěru **05.1-4** bude oddělen plynojem **05.1-10** od spotřebičů. Kapalinový uzávěr bude mít přívod vody ze zásobníku **05.1-7** umístěným na zdi nad kapalinovými uzávěry **05.1-3** a **05.1-4**. Zavodnění se bude provádět zavodňovacím potrubím 509-VT-25-NED buď přes elektro armaturu **05.1-23** nebo ruční zaplavovací armaturou, páka za stěnou objektu.

Za ustáleného technologického provozu bude kapalinový uzávěr **05.1-4** plnit funkci odvodňovače kondenzátu. Odpouštění kondenzátu bude prováděno buď ručně kulovým kohoutem, nebo automaticky přes elektro armaturu **05.1-25** ovládanou dle výšky hladiny ve vodním uzávěru sondou **LIC 551**. Odloučený kondenzát případně zaplavovací voda budou svedeny potrubím 511-KO-25-NED do zemní jímky a čerpadlem **05.1-8** čerpány potrubím 512-VO-25-NED do kanalizace ČOV.

Z vodního uzávěru **05.1-4** bude potrubím 504-BP-100-NED bioplyn veden k navýšovacímu ventilátoru **05.1-5**. Na potrubní větvi bude osazena elektro armatura **05.1-21**, **BAP 05.1-20** a odbočka DN 100 obtoku ventilátoru s klapkou 504-A2 a klapka 504-A1 na sání ventilátoru. Za ventilátorem pokračuje bioplynovod potrubní větví 505-BP-100-NED ke kotelně. Na potrubí je osazena klapka 505-A1, čidlo dálkového měření tlaku **PIRC 521**, odvodňovač **05.1-6**, klapka 505-A2, místní měření tlaku **PI 503** a návarek DN 15 se sestavou S1-3. Dále potrubí pokračuje přes zeď ochrannou trubku a v zemi jako potrubní větev 505-BP-100-NED-BIT před kotelnou, kde vystupuje ze země a bude zakončeno přírubou na kterou bude osazen HUP kotelny (DPS 05.2).

Odpouštění kondenzátu z odvodňovače **05.1-6** bude prováděno buď ručně kulovým kohoutem, nebo automaticky přes elektro armaturu **05.1-26** ovládanou dle výšky hladiny ve vodním uzávěru sondou **LIC 552**. Odloučený kondenzát bude potrubím 511-KO-25-NED sveden do zemní jímky a čerpadlem **05.1-8** čerpán potrubím 512-VO-25-NED do kanalizace.

Na potrubní větvi 505-BP-100-NED je také osazena odbočka DN 100 k hořáku zbytkového bioplynu (vysokoteplotní pochodni) **05.1-12**, větev číslo 506-BP-100-NED, na které je osazena klapka 506-A1, plynový filtr 506-A8, průtokoměr **FIR 561**, a KK se zátkou. Potrubí bioplynu pak dále pokračuje přes ochrannou trubku zdí před strojovnu plynojemu a v zemi je vedeno bitumenované k **05.1-12**. Před hořákem potrubí vystupuje ze země, je na něm osazeno místní měření tlaku **PI 504**, odbočka DN 25 pro odvodušnění a odplynění se sestavou S1-5 a klapka 506-A2.

Pro zajištění bezpečného provozu bude ve strojovně plynojemu osazeno čidlo měření koncentrace metanu **QSA 570** a **QSA 571**, čidlo měření teploty **TIRCA 532** a havarijní ventilátor **05.1-9**. Pro temperaci strojovny plynojemu bude ve strojovně osazen teplovodní radiátor (dodávka stavby) napojený na stávající přívod topné vody.

Nadzemní plynové potrubí bude z nerez materiálu 1.4301, vodorovné části budou usazeny na kluzné podpěry uložené ve spádu 1 % na ocelové konstrukci potrubních mostů. Potrubí bude izolováno. Bioplynové potrubí uložené v zemi, jsou to krátké úseky, bude rovněž z nerez materiálu 1.4301 ovinutého smršťovací fólií. Bude uloženo do pískového lože v nezámrzne hloubce, spádováno k odvodňovači **05.1-6** ve spádu 1% a 1,5%.

Rozvod bioplynu je celosvařovaný s výjimkou uzavíracích armatur a připojení aparátů. Přírubové spoje jsou provedeny nerezovými přivařovacími přírubami nebo točivou přírubou s lemovým kroužkem. Vodivé propojení strojních součástí v místech přírubových spojů bude zajištěno vějířovými podložkami. Rozvod bioplynu bude uzemněn.

Armatury pro technologickou vodu budou kulové kohouty. Armatury pro plyn pro menší světlosti do DN 50 budou rovněž kulové kohouty pro plyn a pro větší světlosti > DN 50 bezpřírubové klapky pro plyn.

Uzemnění a vodivé propojení strojních součástí. V místech přírubových spojů potrubí bude vodivé propojení zajištěno vějířovými podložkami. Vlastní řešení uzemnění a propojení musí být v souladu s ČSN EN 62305-3 a ČSN 332030 a je předmětem PS elektro. Pozornost je nutné věnovat uzemnění plynojemu a ochraně plynojemu před účinky atmosferické energie (hromosvody).

Okolo plynojemu **05.1-10** je stanoven požárně nebezpečný prostor min. 6,5 m od obvodu plynojemu. Uzavřená spalovací pochodeň **05.1-12** pro spalování zbytkového bioplynu se umísťuje ve vzdálenosti nejméně 6,5 m od nadzemních objektů. Okolo výfuků pochodně je ve vzdálenosti 2,0 m ve všech směrech zóna 2. Okolo výfuku z kapalinové pojistky **05.1-2** a **05.1-11** je ve vzdálenosti 2,0 m ve všech směrech bezpečnostní zóna 2. Okolo výfuku havarijního vypouštění je ve vzdálenosti 1,5 m ve všech směrech zóna 1 a ve vzdálenosti 3,6 m ve všech směrech bezpečnostní zóna 2. Okolo přírub je do vzdálenosti 0,5 m ve všech směrech zóna 2. Okolo vzorkovacích sestav S1 je do vzdálenosti 1,0 m ve všech směrech zóna 2. Okolo odfuku jímače bioplynu je do vzdálenosti 2,0 m ve všech směrech zóna 2. Ve strojovně plynojemu je pod úrovní terénu zóna 1, nad úrovní terénu zóna 2.

F. Požadavky na ASŘTP

Dodávka čidel je součástí ASŘTP, kromě **FIR 560** (05.1-30), **FIR 561** (05.1-31) a **LICA 555**, ty jsou strojní dávkou.

PIRC 520 - Čidlo měření tlaku bioplynu z VN v Ex provedení. /3*/

Snímač relativního tlaku s nerezovou čelní membránou, rozsah 0 ÷ 10 kPa, přetížitelnost 50 kPa, materiál 1.4404.

Při poklesu tlaku v potrubí pod 1 kPa uzavírá **05.1-21**, otvírá el. armatury **05.1-22** a **05.1-23**. Světelná a zvuková signalizace (houkačka), na monitoru ve velínu „NÍZKÝ TLAK BIOPLYNU“.

Pozn.: Technologie připraví na potrubí nerezový návarek 1/2" s vnitřním závitem dle požadavku MaR.

PIRC 521 - Čidlo měření tlaku bioplynu v potrubí v Ex provedení. /4*/

Snímač relativního tlaku s nerezovou čelní membránou, rozsah 0 ÷ 10 kPa, přetížitelnost 50 kPa, materiál 1.4404.

Při poklesu tlaku v potrubí pod 1 kPa uzavírá **05.1-21**. Světelná a zvuková signalizace (houkačka), na monitoru ve velínu „NÍZKÝ TLAK BIOPLYNU“.

Pozn.: Technologie připraví na potrubí nerezový návarek 1/2" s vnitřním závitem dle požadavku MaR.

TIR 530 - Čidlo teploty potrubí bioplynu z VN ve strojovně plynojemu v provedení Ex.

Odporový teploměr Pt 100, TCR 6, Ex do zóny 2 připojení vnější závit 1/2", délka stonku 60 mm, rozsah měření 0 až 100°C.

Pozn.: Technologie připraví na potrubí nerezový návarek 1/2" s vnitřním závitem dle požadavku MaR.

TIR 531 - Čidlo teploty výstupní potrubí bioplynu ve strojovně plynojemu v provedení Ex.

Odporový teploměr Pt 100, TCR 6, Ex do zóny 2 připojení vnější závit 1/2", délka stonku 60 mm, rozsah měření 0 až 100°C.

Pozn.: Technologie připraví na potrubí nerezový návarek 1/2" s vnitřním závitem dle požadavku MaR.

TIRCA 532 - Čidlo teploty umístěné ve strojovně plynojemu, v provedení Ex. /10*/

Odporový teploměr Pt 100, TCR 6, Ex do zóny 2 připojení vnější závit 1/2", délka stonku 60 mm, rozsah měření 0 až 100°C.

Při nárůstu teploty ve strojovně plynojemu $t > 40^{\circ}\text{C}$ se spustí havarijní ventilátor **05.1-9**. Při poklesu teploty $t < 35^{\circ}\text{C}$ se havarijní ventilátor **05.1-9** vypne, pokud není v chodu od čidla metanu **QSA 570** nebo **QSA 571**.

Při poklesu teploty ve strojovně plynojemu $t < 5^{\circ}\text{C}$ na monitoru ve velínu „NÍZKÁ TEPLOTA VE STROJOVNĚ PLYNOJEMU“

LIC 550 - Hladinová sonda v kapalinovém uzávěru 05.1-3, provedení Ex /5*/

Kapacitní, kontinuální měření hladiny. Tyčová sonda, plně izolovaná. Výšky hladiny v kapalinovém uzávěru (nastavitelné).

$L_1 \leq 5\%$ naplnění zavře elektro armatura **05.1-24**.

$L_2 \geq 10\%$ naplnění, v případě, že do 60 s není dosažena hladina L_3 otevře elektro armatura **05.1-24**.

$L_3 \geq 20\%$ naplnění, blokace **05.1-24** v uzavřeném stavu.

Pozn.: Technologie připraví na kapalinovém uzávěru nerezový návarek 1" s vnitřním závitem dle požadavku MaR.

LIC 551 - Hladinová sonda v kapalinovém uzávěru 05.1-4, provedení Ex /6*/

Kapacitní, kontinuální měření hladiny. Tyčová sonda, plně izolovaná. Výšky hladiny v kapalinovém uzávěru (nastavitelné).

$L_1 \leq 5\%$ naplnění zavře elektro armatura **05.1-25**.

$L_2 \geq 10\%$ naplnění, v případě, že do 60 s není dosažena hladina L_3 otevře elektro armatura **05.1-25**.

$L_3 \geq 20\%$ naplnění, blokace **05.1-25** v uzavřeném stavu.

Pozn.: Technologie připraví na kapalinovém uzávěru nerezový návarek 1" s vnitřním závitem dle požadavku MaR.

LIC 552 - Hladinová sonda v odvodňovači bioplynu 05.1-6, provedení Ex /7*/

Kapacitní, kontinuální měření hladiny. Tyčová sonda, plně izolovaná. Výšky hladiny v odvodňovači (nastavitelné).

$L_1 \leq 5\%$ naplnění zavře elektro armatura **05.1-26**.

$L_2 \geq 25\%$ naplnění, otevře elektro armatura **05.1-26**.

Pozn.: Technologie připraví na kapalinovém uzávěru nerezový návarek 1" s vnitřním závitem dle požadavku MaR.

LIC 553 - Hladinová sonda zásobníku vody 05.2-7, provedení Ex /8*/

Při poklesu hladiny v zásobníku pod 450 mm od dna signalizace do velínu. „NÍZKÁ HLADINA V ZÁSOBNÍKU VODY“

$L_1 \leq 450\text{ mm}$ naplnění otevře elektro armatura **05.1-27**.

$L_2 \geq 450\text{ mm}$ naplnění, uzavře elektro armatura **05.1-27**.

Pozn.: Technologie připraví na zásobníku vody návarek 1" s vnitřním závitem dle požadavku MaR.

LCA 554 - Hladinová sonda v jímce odvodu kondenzátu, provedení Ex /9*/

Kapacitní, kontinuální měření hladiny. Tyčová sonda, plně izolovaná pro zapínání a vypínání čerpadla, nerezová.

$L_1 \leq 300 \text{ mm}$	ode dna jímky, světelná signalizace ve velínu, „NÍZKÁ HLADINA V JÍMCE KONDENZÁTU“.
$L_2 \leq 400 \text{ mm}$	ode dna jímky, vypne čerpadlo 05.1-8 .
$L_3 \geq 500 \text{ mm}$	ode dna jímky, zapne čerpadlo 05.1-8 .

Dodavatel sondy dodá společně se sondou držák pro uchycení sondy, který je možno přikotvit do betonové svislé stěny nad jímkou.

LICA 555 - Ukazatel stavu naplnění plynojemu

/2*/

Přístroj je vybaven odporovým proudovým měničem. Odpor snímače je přeměněn na proud $4 \div 20 \text{ mA}$.

$H_1 < 5\%$	minimální hladina v plynojemu, uzavře se el. armatura 05.1-21 , světelná a zvuková signalizace (houkačka) ve velínu „PRÁZDNÝ PLYNOJEM“.
$H_2 < 10\%$	minimální provozní hladina, vypíná KJ a hořák kotle na bioplyn.
$H_3 > 50\%$	provozní hladina.
$H_4 < 85\%$	vypíná hořák zbytkového bioplynu (vysokoteplotní pochodeň) 05.1-12 .
$H_5 > 95\%$	nejvyšší provozní hladina, zapíná vysokoteplotní pochodeň 05.1-12 .
$H_6 > 97\%$	před maximální hladina, světelná a zvuková signalizace (houkačka), ve velínu na monitoru „PLNÝ PLYNOJEM“

FIR 560 - Zařízení pro měření průtoku vyprodukovaného bioplynu z VN, provedení Ex.

Měření průtoku bioplynu, systém Prosonic Flow, DN 80, PN 16, přírubový s připojením do potrubí, provedení 100 % vlhkost bioplynu, přímé měření metanu v bioplynu, převodník výstupu 1 – 20 mA.

FIR 561 Zařízení pro měření průtoku bioplynu na hořák zbytkového bioplynu, provedení Ex.

Měření průtoku bioplynu, systém Prosonic Flow, DN 80, PN 16, přírubový s připojením do potrubí, provedení 100% vlhkost bioplynu, přímé měření metanu v bioplynu, převodník výstupu 1 – 20 mA,

QSA 570 - Čidlo metanu Ex ve strojovně plynojemu, detektor plynu GR31.

/11*/

Při dosažení koncentrace metanu (CH_4) odpovídající 10 % dolní meze výbušnosti spustí havarijní ventilátor strojovny plynojemu **05.1-9**.

Při dosažení koncentrace metanu (CH_4) odpovídající 20 % dolní meze výbušnosti otevře, **05.1-22 a 05.1-23**, uzavře **05.1-21**. **Zvuková i světelná signalizace (červené světlo) na vnější stěně strojovny plynojemu**, spustí havarijní větrání, ventilátor **05.1-9**, pokud není spuštěn již od 10 % koncentrace metanu, nebo od vysoké teploty ve strojovně. Odblokování ručně. Na monitoru ve velínu „VYSOKÁ KONCENTRACE CH_4 VE STROJOVNĚ PLYNOJEMU“

QSA 571 - Čidlo metanu Ex ve strojovně plynojemu, detektor plynu GR31.

/12*/

Při dosažení koncentrace metanu (CH_4) odpovídající 10 % dolní meze výbušnosti spustí havarijní ventilátor strojovny plynojemu **05.1-9**.

Při dosažení koncentrace metanu (CH_4) odpovídající 20 % dolní meze výbušnosti otevře, **05.1-22 a 05.1-23**, uzavře **05.1-21**. **Zvuková i světelná signalizace (červené světlo) na vnější stěně strojovny plynojemů**, spustí havarijní větrání, ventilátor **05.1-9**, pokud není spuštěn již od 10 % koncentrace metanu, nebo od vysoké teploty ve strojovně. Odblokování ručně. Na monitoru ve velínu „VYSOKÁ KONCENTRACE CH_4 VE STROJOVNĚ PLYNOJEMU“

G. Provozní rozvod silnoprůdu

Požadavky na provozní rozvod silnoprůdu.

- motorická instalace ventilátorů, čerpadla a elektrickou instalaci jiných strojních zařízení včetně elektricky ovládaných armatur, skříňových rozvaděčů silnoprůdu a MaR i skříňek místního ovládání (R-O-A),
- kabeláž vnějšího propojení motorů a armatur se silovými a jistícími obvody skříňových rozvaděčů,
- kabeláž propojení ovládacích skříňek motorické instalace se skříňovými rozvaděči,
- přizemnění všech strojů a zařízení na zemnicí síť,

H. Základní skladba technologického zařízení

Viz samostatný dokument D.2.1.5.1-2 Plynové hospodářství, Technická specifikace.

I. Vliv technologie na stavební řešení

Nedílnou součástí těchto požadavků je výkres D.2.1.5.1-7 Plynové hospodářství – Požadavky technologie na stavbu.

Stavební podklady plynojem a strojovna plynojemů

- Poz. 1** Prostup pro osazení nerezového průřezu DN 600 mm do svislé stěny plynojemů - 1 ks
Po demontáži azbestocementového opláštění se vedle vpravo cca 1,5 m od stávajícího výstupního žebříku provede jádrové odvrtání otvoru $\varnothing$ 700 mm. Tento otvor se v rámci dodávky technologie osadí nerezovým průřezem. A utěsní článkovým těsněním. Osa otvoru bude cca. 1,1 m nad stávajícím dnem. Šířka stěny plynojemů 250 mm.
- Poz. 2** Prostup pro osazení nerezové průchodky bioplynového potrubí - 1 ks
Ve strojovně plynojemů se provedou jádrovým vrtáním přes svislou železobetonovou stěnu tloušťky 400 mm otvor $\varnothing$ 222 mm, pro osazení průchodky bioplynového potrubí směrem k hořáku zbytkového bioplynu. Nerezová průchodka, trubka 156x3, délky 500 mm, mat. 1.4301, včetně článkového těsnění průchodky je dodávkou technologie.
- Poz. 3** Prostup pro osazení nerezové průchodky bioplynového potrubí - 1 ks
Ve strojovně plynojemů se provedou jádrovým vrtáním přes svislou železobetonovou stěnu tloušťky 350 mm otvor $\varnothing$ 222 mm, pro osazení průchodky bioplynového potrubí směrem ke kotelně. Nerezová průchodka, trubka 156x3, délky 450 mm, mat. 1.4301, včetně článkového těsnění průchodky je dodávkou technologie
- Poz. 4** Prostup včetně osazení nerezové průchodky bioplynového potrubí - 1 ks

Ve strojovně plynojem, ve stropě spojovacího krčku s plynojemem se provede jádrovým vrtáním otvor $\varnothing$ 150 mm, tloušťka stropu 200 mm. Stavba osadí a utěsní nerezovou průchodku, trubka $\varnothing$ 129 x2, délky 500 mm, mat 1.4301, včetně zapravení plechové střechy a zhotovení límce kolem průchodky.

Poz. 5 Seříznutí části horní plochy základu ve spojovacím krčku plynojem - 1 ks
Z důvodu dodržení potřebného spádu bioplynového potrubí a ovladatelnosti osazených plynových uzavíracích armatur bude seříznuta v šířce 250 mm a hloubce 100 mm horní hrana základu ve spojovacím krčku plynojem.

Poz. 6 Úprava sběrné jímky úkapů - 1 ks
V podlaze spojovacího krčku strojovny plynojem a plynojem je malá jímka sběru a čerpání kondenzátu. Jímka sloužila k osazení sacího koše a čerpání ruční pumpou Lila. Osazením elektrického čerpadla je stávající jímka zcela bez prostoru akumulace kapaliny. Při každém odvodnění odvodňovače se kondenzát rozleje po podlaze. Čerpadlo opakovaně krátce zapíná a vypíná.

U dna strojovny je prostor s nebezpečím výbuchu, Zóna 1. Čerpadla v provedení Ex osazovaná do takového prostředí vyžadují určitou stálou výšku hladiny v jímce z důvodu chlazení rotoru.

Požadujeme jímku zvětšit na rozměr 600x600 - hloubku 600 mm, nejlépe vsadit plastovou.

Poz. 7 Oprava železobetonové konstrukce plynojem.
Z vnitřních povrchů dna a ŽB stěn plynojem se odstraní degradované části krycí vrstvy betonu. Mechanicky se odstraní nesoudržné vrstvy betonu a staré nátěry. Poté se provede otryskání vysokotlakým vodním paprskem nebo opískování veškerých ploch na zdravý a únosný povrch (únosnost povrchových vrstev musí být alespoň 1,5MPa v prostém tahu). Korodující výztuž musí být šetrně uvolněna tak, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění její soudržnosti se zdravým betonem. Uvolněná výztuž bude dokonale zbavena korozních zplodin, alt. je možné výztuž okartáčovat mechanicky ocelovým kartáčem.

Na otryskané/opískované a očištěné povrchy stěn se provede jemná reprofilace sanačními maltami. Rovněž se provede sanace vnějších svislých betonových povrchů.

Antikorozní ochrana výztuže bude řešena na bázi dvousložkové polymercementové kompozice DENSOCRETE 111.

Reprofilace vnitřních povrchů, prvky z nichž byl odstraněn beton, budou doplněny na původní průřez, resp. v oblastech uvolněné výztuže bude reprofilace provedena tak, aby krytí výztuže dosahovalo alespoň 20 mm. S ohledem na rozsah oprav bude správková reprofilační malta nanášena buď zednickým nebo strojním způsobem. Jako vlastní malta bude použita objemově kompenzovaná polymercementová kompozice s přísadkou PP vláken a přísadami zlepšujícími přidrženost MONOCRETE PPE TH.

Sanace vnějších povrchů, na očištěný a připravený povrch středové, obnažené ŽB části plynojem se nanese sanační malta a povrch se vyhladí. Sanační malta bude použita jednosložková suchá stěrková hmota DENSOFIX XP.

Sekundární ochrana vnějších povrchů, je třeba řešit s ohledem na estetické požadavky na vzhled konstrukce a současně s ohledem na předpokládané nebo známé korozní zatížení povrchu. Podklad musí být pevný a soudržný, bez mastných či asfaltových skvrn, popř. jiných nečistot, které by mohly působit separačně. Na vyspravený, vyrovnaný a očištěný povrch se provede sjednocující ochranný nátěr. Jako samotná ochrana se použije dvousložkový vodou ředitelný nátěrový systém EPOLIT W. Barevný odstín dle výběru investora.

Povrch vnitřních sanovaných a nových betonových ploch musí být hladký, bez ostrých hran a výstupků aby nová výstelková plynová membrána se nepropíchlá.

Sanační práce smí provádět pouze pracovníci odborné firmy proškolené dodavatelem sanačních hmot.

Poz. 8 Výkopy pro uložení bioplynového potrubí

Potrubí bioplynu uložené v zemi musí být po celé délce uloženo na srovnaném pískovém podsypu a obsypu, tak aby nedocházelo k jeho bodovému podpírání. Tloušťka vrstvy podsypu musí být minimálně 100 mm a obsypu 200 mm kolem potrubí. Obsyp se provádí pískem o zrnitosti $0 \div 8$ mm. Na obsyp bude položena výstražná fólie dle ČSN 73 6006. Provedení obsypu přebírá TDI a dává písemný souhlas k dokončení zásypu vytěženou zemínou. U prostupu stěnou strojovny plynojemu musí být proveden výkop min. 1 x 1 a do hloubky min. 50 cm pod osu prostupu. Manipulační prostor pro svařování.

Výkop od strojovny plynojemu ke kotelně, celková délka výkopu 32 m, spádování od kotelny ke strojovně plynojemu, **spád 1,5 %**.

Výkop od strojovny plynojemu k hořáku zbytkového plynu, celková délka výkopu 13 m, spádování od hořáku ke strojovně plynojemu, **spád 1,0 %**

Pro souběh a křížení plynového potrubí a kabelů vn, nn, sdělovacích, vody tlakové, topné apod. platí norma ČSN 73 6005, říjen 2020.

Poz. 9 Betonový základ pod hořák zbytkového plynu (vysokoteplotní pochodeň) - 1 ks

Dle doporučení dodavatele pochodně má být minimální rozměr železobetonového základu 2,5 x 2,5 – hloubka 1 m. Zatížení základu 1,6 tuny.

Poz. 10 Betonové patky pod stojky bioplynovodu – 2 ks

Navrhujeme použít některé z prefabrikovaných základů pro pouliční osvětlení. Např. prefabrikovaná železobetonová patka velká o rozměrech 0,55x 0,55 – 1,2 m ze stavebnicového systému patky pro stožáry pouličního osvětlení firmy Sathea.

Strojní výkop o rozměrech 1 x 1-hloubky 1 m od stávajícího terénu, pro osazení prefabrikátových železobetonových patek. Ruční zapravení stěn a dna. Na dno výkopů pro patky rozprostří štěr 16/32 v tloušťce 0,25 m, zhutnit. (cca 0,3 m³)

Poz. 11 Otvor pro osazení ventilátoru – 1 ks

V místě stávajícího ventilátoru strojovny plynojemu stavba připraví otvor ϕ 320 mm, pro osazení nového havarijního ventilátoru. Havarijní ventilátor strojovny plynojemu s protidešťovou žaluzií (dodávka technologie)

J. Údaje o potřebě energií

Zařízení	Název	Označení	Umístění	Výkon [kW]	Napětí [V]	ks	Pozn.
05.1-5	Ventilátor pro navýšení tlaku bioplynu	5ML1-5	strojovna plynojemu	1,1	400	1	Ex
05.1-8	Čerpadlo odvodu kondenzátu	5MP1-8	jímka	0,8	230	1	Ex
05.1-9	Havarijní ventilátor strojovny plynojemu	5ML1-9	strojovna plynojemu	0,04	400	1	Ex
05.1-12	Hořák zbytkového plynu (vysokoteplotní pochodeň)	RT6 23	venku	0,37	230	1	Ex
05.1-20	Bezpečnostní armatura plynu	Y6 25	strojovna plynojemu	0,03	230	1	Ex
05.1-21	Elektro armatura E1	5ME E1	strojovna plynojemu	0,04	230	1	Ex
05.1-22	Elektro armatura E2	5ME E2	strojovna plynojemu	0,04	230	1	Ex
05.1-23	Elektro armatura E3	5ME E3	strojovna plynojemu	0,04	230	1	Ex
05.1-24	Elektro armatura E4	5ME E4	strojovna plynojemu	0,04	230	1	Ex
05.1-25	Elektro armatura E5	5ME E5	strojovna plynojemu	0,04	230	1	Ex
05.1-26	Elektro armatura E6	5ME E6	strojovna plynojemu	0,04	230	1	Ex
05.1-27	Elektro armatura E7	5ME E7	strojovna plynojemu	0,04	230	1	Ex
	Rezerva			3,38			
Celkový instalovaný výkon				6 kW			

Součástí dodávky PS silnoproud bude záložní zdroj umístěný v elektrorozvodně.

K. Provozní potrubí

Nízkotlaký bioplynovod bude sloužit k dopravě bioplynu od VN do strojovny plynojemu, před kotelnu a k vysokoteplotní spalovací pochodni.

L. Materiál potrubních rozvodů

S ohledem na druh protékajícího media a provozních podmínek (teplota, tlak) je navržena pro potrubí přicházející do styku s bioplymem nerez ocel 1.4301, pro potrubí kondenzátu a technologické vody nerez ocel 1.4301. Též při návrhu armatur bylo přihlédnuto k protékajícímu mediu. Přírubové spoje v provedení plochá příruba, šrouby, matice a vějířové podložky jsou rovněž z mat. tř.17 (A2).

Armatury pro plyn pro menší světlosti do DN 50 jsou kulové kohouty pro plyn a pro větší světlosti > DN 50 bezpřírubové klapky pro plyn. Armatury na potrubí bioplynu o teplotě do 60 °C budou s těsněním NBR.

Charakteristika potrubních tříd

NED - mat. trubek 17240 (1.4301), trubky svařované, pracovní látka bioplyn, zkouška svarových spojů dle ČSN 130020, RTG 0 %. Pozn.: Plynové armatury ATEST.

M. Nátěrový systém

Nátěrový systém ocelových konstrukcí plynojemů. Před úprava povrchu: Otryskání na stupeň SA 2,5 (dle ISO 8501). Základní náštřík: epoxid 80 µm (např. epoxid Hempadur Fast Dry). Mezivrstva - náštřík: epoxid 80 µm (např. epoxid Hempadur Fast Dry), Vrchní náštřík polyuretan 60 µm (např. polyuretan Hemplathane Topcoat 52210), odstín dle stávajícího nátěru po dohodě s provozovatelem. Celková tloušťka vrstvy 220 µm.

Nátěrový systém pomocných konstrukcí bude proveden dle zvyklostí ČOV Tišnov, Březina - syntetický nátěr ČSN 67 3067: 1x základní nátěr 80 µm, barva šedá, odstín 1010, 1x podkladový nátěr 80 µm, barva zelená odstín 5014, 1x vrchní nátěr 80 µm – zelená mechová, odstín 5700.

Všechny plochy pod nátěry musí být suché, zbavené prachu, rzi a mastnoty. Povrch očištěn, okartáčován, případně opískován. Plochy, které jsou po sestavení při montáži nepřístupné, musí být před sestavením opatřeny kompletním nátěrovým systémem.

Poškozené nátěry se před kompletací nátěrového systému opraví podobným způsobem, jakým byly původně nanášeny. Zvláště je třeba poškozená místa důkladně odrezit a očistit. Totéž se týká montážních svarů na natíraných zařízeních.

Na potrubí a zařízení z nerez oceli není požadován nátěrový systém.

N. Uložení, kompenzace, spádování, uzemnění

Uložení - potrubí bude uloženo na potrubních mostech v kluzných podpěrách dle ON 13 0802.

Způsob uložení potrubí nesmí zapříčinit korozi potrubí. Mezi oko kluzné podpěry a potrubí vložit pás zabraňující korozi.

Spádování - spádování potrubní trasy viz výkres D.2.1.5.1-4 - Plynové hospodářství, VNR, Potrubní dispozice, D.2.1.5.1-5 - Plynové hospodářství, Strojovna plynojemů, Potrubní dispozice řezy, D.2.1.5.1-6 Plynové hospodářství, Hořák zbytkového plynu, Potrubní dispozice.

Uzemnění a vodivé propojení strojních součástí

- není součástí. Ve strojní dodávce bude pouze dodávka a montáž uzemňovacích praporců dle požadavku projektu elektro a uzemnění. V místech přírubových spojů potrubí je vodivé propojení zajištěno vějířovými podložkami. Vlastní řešení uzemnění a propojení musí být v souladu s ČSN EN 62305-3 a ČSN 332030 a je předmětem v PS elektro.

O. Montáž

Všechna dodávaná zařízení musí vyhovovat posledním vydáním norem: ČSN, EN, ISO, DIN. Veškeré práce musí být prováděny za dodržování norem a předpisů zákonem platných v ČR.

Zhotovitel stavby (účastník tendrového řízení) je povinen při sestavení nabídky zkontrolovat výměry a technické specifikace dle výkresové dokumentace.

Montáž bioplynového potrubí a zařízení může provádět pouze organizace a pracovníci způsobilí dle vyhl. ČUBP č. 21/1979 Sb. O postupu prací při montáži plynovodu musí být veden stavební deník. Svářeči musí splňovat požadavky odborné způsobilosti dle ČSN EN 287-1.

Spoje ocelových potrubí nízkotlakých a středotlakých plynovodů se přednostně svařují. Přírubových a závitových spojů (max. DN 50) se užívá v nejnutnějších a odůvodněných případech z montážních důvodů a při instalaci měřících přístrojů, armatur apod.

Při svařování je třeba respektovat ustanovení příslušných ČSN, např. ČSN EN ISO 15609-1. Svary se kontrolují podle zásad ČSN EN 473.

Montáž bioplynovodu a příslušenství musí být provedena bez nežádoucích pnutí. Po ukončení montáže musí být ukončeny veškeré související stavební práce (např. zabetonování kotevních otvorů, zasypání výkopů a pod.).

Veškerá spojovací bioplynovodní potrubí a armatury pro rozvod bioplynu musí být navrženy, provedeny a vyzkoušeny podle ČSN 38 6420, popř. ČSN EN 1775. ČSN EN 15001-1, ČSN EN 15001-2.

Při montáži bioplynovodu je obzvláště nutné dodržet minimální spád potrubí 1%.

Bioplynovod vedený nad zemí musí mít možnost dilatovat, musí být umožněno provádění údržby a oprav, musí být řádně upevněn a nesmí být vystaven mechanickému namáhání a jiným škodlivým vlivům. Způsob uložení na podpěry nesmí zapříčinit korozi.

Výstroj bioplynovodů, zejména uzávěry a odvodňovače, se umísťují tak, aby k nim byl snadný a bezpečný přístup pro údržbu a čištění.

Je zakázáno umísťovat odvodňovače a vyústění odfukových trubek pod elektrická silová a sdělovací vedení a v jejich blízkosti.

V úsecích, ve kterých je bioplynovod veden nad pozemní komunikací, nesmí být žádné rozebíratelné spoje.

Vodivé propojení přírubových spojů je provedeno vějířovými podložkami. Venkovní potrubí je uzemněno dle ČSN EN 62305-3, ochrana před blesky a nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 34 1390 a ČSN 33 2000-4-41 viz projekt elektro.

Nadzemní částí bioplynovodu se označují na potrubí štítky žluté barvy s nápisem BIOPLYN a vyznačení směru toku.

Pro značení svárů se přednostně používá evidence svárů v stavebním deníku. Trvalé značení svárů raznicí je u nerezových materiálů nevhodné, označování přivařenými štítky je zakázáno.

S ohledem na korozní vlastnosti bioplynu je nejmenší dovolená tloušťka stěny potrubí 1,5 mm.

Vizuální kontrola svarů se provádí podle ČSN EN 970 v rozsahu 100 %, s vyhodnocením vad podle ČSN EN ISO 5817. Požadovaný stupeň jakosti je C.

Dle TPG 703 01, část II, bod 6.2.4 nedestruktivní technologie zkoušení pro nízkotlaké a středotlaké bioplynovody není vyžadováno, může je však na základě rozhodnutí odběratele nařídit odborný zástupce odběratele, který je oprávněn určit přesné místo a rozsah zkoušení.

Před prováděním zkoušek se po ukončení montáže provede vyčištění potrubí, respektující technické hodnoty plynovodu (materiál, světlost potrubí aj).

P. Izolace potrubí

Veškeré venkovní bioplynové potrubí uložené nad zemí bude izolováno proti ztrátě tepla, izolací LSP AL tloušťky 60 mm a opláštěn Al plechem tloušťky 0,6 mm. Rozsah provedení izolací je zřejmý z příložené výkresové dokumentace.

Potrubí uložené v zemi bude izolováno proti korozi, tepelně smršťovacím izolačním systémem Covalence, izolátérem ze zkouškou dle PTG 927 02. Rozsah provedení izolací je zřejmý z příložené výkresové dokumentace. Na zaizolovaném potrubí bude provedena elektrojiskrová zkouška technikem kontroly izolace se zkouškou dle TPG 927 03. Izolace bude chráněna proti mechanickému poškození netkanou textilií.

Q. Zkoušení

Před napuštěním bioplynovodu plynem se musí provést zkouška pevnosti a těsnosti. Zkoušky provádí odborně způsobilá osoba - revizní technik plynových zařízení s platným osvědčením odborné způsobilosti příslušného druhu a rozsahu dle vyhlášky č. 85/1978. Před zahájením zkoušky vypracuje revizní technik pověřený jejím provedením na základě projektové dokumentace zařízení technologický postup zkoušky.

Odpovědnost za zajištění a provedení tlakových zkoušek potrubí a funkčních zkoušek zařízení po montáži má montážní organizace. Ve stanovených případech dle vyhlášky ČÚBP č. 20/1979 musí být zkoušky provedeny za účasti organizace státního odborného dozoru TIČR.

Dle dohody SÚIP a TIČR Celé plynové hospodářství ČOV je vyhrazeným plynovým zařízením (kromě kogenerační jednotky) dle § 2 odst. a) vyhl. 21/1979 Sb., tj. zařízením pro výrobu a úpravu plynů, přičemž dle TIČR je stanoven rozsah na „Zařízení pro výrobu a úpravu plyných paliv“ (s označením „a1“ U tlakových zkoušek a funkčních zkoušek tedy musí být přítomen zástupce TIČR. Před uvedením do provozu musí být vydáno souhlasné stanovisko TIČR.

Bioplynové potrubí bude zkoušeno dle ČSN EN 1775, ČSN EN 15001-1 a TPG 703 01. Nízkotlaký plynovod s provozním přetlakem 2,3 kPa se zkouší zkušebním přetlakem 10 kPa. Zkušební médium suchý nemastný vzduch nebo inertní plyn. Před započítáním zkoušky musí být nadzemní plynovod pod ustáleným zkušebním tlakem 15 min. Tyto doby slouží k vyrovnání teplot, k ustálení a dorovnání přetlaku v potrubí. Pokud uvedená doba před zahájením zkoušky je nedostatečná, rozhodne revizní technik o jejím prodloužení. Tlak se u zkoušky pevnosti pozvolna zvyšuje na hodnotu cca 50 % hodnoty, zkušebního tlaku, kdy se zvyšování přerušuje a zkoušený úsek se prohlédne, zda nedošlo k deformacím, porušení úložných podmínek, netěsnostem nebo jiným změnám, které by mohly ovlivnit další průběh zkoušky. Po té se tlak zvýší na zkušební hodnotu a udržuje se na této hodnotě po dobu min. 1 hodiny, nebo po stanovenou dobu, nutnou k celkovému prohlédnutí bioplynovodu (je-li tato doba delší než 1 hodina). Bioplynovod bude zkoušen po částech.

Po zkoušce pevnosti zpravidla navazuje zkouška těsnosti, zkušební přetlak 1,5 násobek nejvyššího provozního tlaku. Doba trvání zkoušky je u nízkotlakého bioplynovodu 30 minut, u středotlakého bioplynovodu 1 hodina. Těsnost armatur se ověřuje pěnотvorným prostředkem nebo jiným vhodným způsobem. Zkouška těsnosti je považována za úspěšnou, pokud nebyl po dobu trvání zkoušky zjištěn pokles zkušebního přetlaku, který je možno zdůvodnit změnou teploty a nebo současně nebyly kontrolou pěnотvorným prostředkem zjištěny žádné netěsnosti. V případě, že je zkouška neúspěšná, je ji nutno po odstranění zjištěných závad, které jsou příčinou netěsností opakovat. Zkoušku těsnosti lze provést současně se zkouškou pevnosti s tím, že zkušební tlak je tlakem zkoušky pevnosti.

Plynojem bude zkoušen dle popisu zkoušek uvedeném v návodu výrobce plynojemu.

Závady zjištěné při tlakových zkouškách se musí odstraňovat zásadně při beztlakém potrubí. O provedených zkouškách musí být vystaven protokol.

R. Tabulka barevných odstínů pro potrubí

medium	ozn.	barva	odstín ČSN
voda technologická	VT	zeleň pastelová tmavá	5100
voda odpadní	VO	zeleň pastelová tmavá	5100
kondenzát	KO	zeleň pastelová tmavá	5100
bioplyn	BP	žluť chromová střední	6200

Na nerezovém potrubí a izolovaném potrubí budou nalepeny pruhy v barvě protékajícího média. Barevné pruhy o šířce 150 mm jsou vyrobeny ze samolepící PVC fólie.

S. Štítky pro značení látek protékajících potrubím

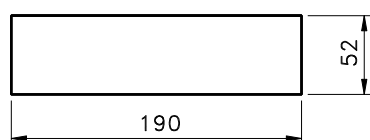
a) Rozměry štítků aparátů a potrubí

Potrubí označeno značkou a názvem média – štítek typ 2. Šipka štítku ve směru toku média. Stroje a zařízení značeny značkou a názvem zařízení – štítek typ 1-0, 2-0.

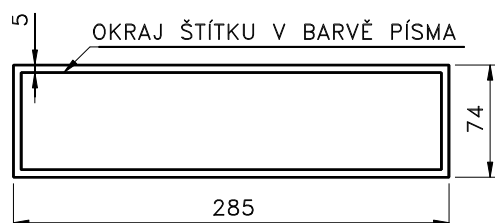
např. **BP BIOPLYN**

Štítky jsou vyrobeny ze samolepící fólie. Barva štítků dle protékajícího média, text a okraje v barvách bílá černá dle protékajícího média

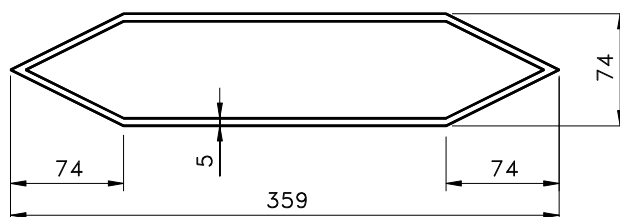
TYP 1-0



TYP 2-0



TYP 2



b) Štítky na potrubí

Číslo média	Popis štítku česky	Typ štítku	Kusy	Barva štítku	Barva písma
VT	Voda technologická	2	5	zeleň pastelová tmavá 5100	bílá
VO	Voda odpadní	2	2	zeleň pastelová tmavá 5100	bílá
KO	Kondenzát	2	4	zeleň pastelová tmavá 5100	bílá
BP	Bioplyn	2	10	žluť chromová střední 6200	černá

c) Štítky na aparátech

Název	Typ štítku	Název	Typ štítku	Název	Typ štítku
05.1-1	2-0	05.1-9	1-0	05.1-24	1-0
05.1-2	2-0	05.1-11	2-0	05.1-25	1-0
05.1-3	2-0	05.1-12	2-0	05.1-26	1-0
05.1-4	2-0			05.1-27	1-0
05.1-5	2-0	05.1-20	1-0		
05.1-6	2-0	05.1-21	1-0	05.1-30	1-0
05.1-7	2-0	05.1-22	1-0	05.1-31	1-0
05.1-8	2-0	05.1-23	1-0		

d) Umístění štítků na potrubí

Štítky jsou umístěny na potrubí tak, aby byly dobře viditelné a čitelné z míst, která jsou vhodná pro kontrolu a orientaci. Štítky se umísťují rovnoběžně s podélnou osou potrubí. U potrubí nad normální zornou čarou pracovníků se doporučuje, aby štítky byly umístěny pod vodorovnými osami potrubí.

Štítky jsou umístěny na: vstupu a výstupu z aparátů, odbočkách potrubí.

T. Místní měření tlaku a hladiny

Označení	Médium	Umístění	Prov. hodnota, [kPa]	Rozsah měření [kPa]
PI 500	BP	05.1-1	2 ÷ 3,15	0 ÷ 6
PI 501	BP	v.č. 501	2 ÷ 3,15	0 ÷ 6
PI 502	BP	v.č. 503	2 ÷ 3,15	0 ÷ 6
PI 503	BP	v.č. 505	2 ÷ 3,45	0 ÷ 6
PI 504	BP	v.č. 506	2 ÷ 3,45	0 ÷ 6

Měření tlaku bioplynu je provedeno tlakoměry s bronzovou pružnou trubičkou typ 03 388, Ø100 mm, přesnost 1,6 %, spodní přípoj G 1/2".

Označení	Médium	Umístění
LI 540	nemrzoucí kapalina, bioplyn	05.1-2
LI 541	kondenzát (voda), bioplyn	05.1-3
LI 542	kondenzát (voda), bioplyn	05.1-4
LI 543	kondenzát, bioplyn	05-2-6
LI 544	voda, vzduch	05.1-7
LI 545	voda, vzduch	05.1-7
LI 546	nemrzoucí kapalina, bioplyn	05.1-11

U. Bezpečnost a hygiena práce

Ředidla a nátěrové hmoty pro provedení nátěrů jsou hořlaviny II. třídy a obsahují organická rozpouštědla. Při práci a manipulaci s těmito látkami je zakázáno používat otevřený oheň, rozžhavené předměty a kouřit. Dále je nutno dodržovat předpisy o skladování a práci s hořlavinami I. a II. třídy, technické podmínky pro jednotlivé nátěrové hmoty uvedené výrobcem a ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci. Dále je třeba dodržovat hygienické předpisy ministerstva zdravotnictví a metodické předpisy hlavního hygienika.

Při montáži bioplynovodu je nutné se mimo jiné řídit Zákonem č. 262/2006 Sb., Zákoník práce v platném znění paragrafů týkající se zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a odpovědnosti za škodu při pracovních úrazech a nemocí z povolání, Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a místními předpisy ČOV Žďár nad Sázavou.

Veškeré strojní zařízení bude montováno v souladu s bezpečnostními předpisy, které musí být dodržovány při jeho obsluze a opravách. Při práci s el. zařízeními je nutné dodržovat ustanovení Výnosu ČÚBP č. 48/82 Sb. ve znění 324/90 Sb. a 207/91 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních. Dále se musí dodržovat příslušné normy a bezpečnostní předpisy pro práci na elektrických zařízeních. Montáže smí provádět pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací dle vyhl. č. 50/76 Sb.

Před začátkem svářečských prací se musí vyhodnotit, zda i v prostorách přilehlých nejde o práce se zvýšeným nebezpečím. V případě zvýšeného nebezpečí se může svařovat pouze na písemný příkaz a po provedení opatření nařízených v tomto příkaze. Před zahájením svářečských prací musí svářeč zkontrolovat, zda jsou v místě svařování odstraněny hořlavé látky, je zamezeno požáru nebo výbuchu a zda je na pracovišti a v jeho okolí zabezpečena předepsaná ochrana osob. Pracovníci a používané osobní ochranné pracovní prostředky nesmí být znečištěni olejem, tukem apod. a na svařovacím pracovišti musí být rozestaveny zástěny pro ochranu osob proti záření a teple. Svářeč musí mít u sebe platný svářečský průkaz. Na pracovišti musí být pořádek, aby svařovací zařízení a příslušenství nemohla být příčinou úrazu (např. zakopnutí, sklouznutí, pádu, poranění nástroji). Svařovací zařízení ohrožující zdraví nebo životy se musí ihned odpojit a zajistit proti použití např. tabulkou s nápisem „Porucha“. Po dobu práce, při jejím přerušení a po ukončení svařování nebo řezání v prostorách s nebezpečím požáru nebo výbuchu musí být místo svařování a přilehlé prostory kontrolovány po nezbytně nutnou dobu a u nebezpečných prací po dobu nejméně 8 hodin po skončení práce.

Připojení svařovacích vodičů musí být provedeno tak, aby se zabránilo náhodnému neúmyslnému dotyku s výstupními svorkami svařovacího zdroje. Svařovací kabel musí být vodivě spojen se svařovaným předmětem nebo s podložkou svařovací svorkou. Svorka k připojení svařovacího vodiče ke svařenci musí být umístěna co nejbližší k místu svařování nebo na kovový svařovací stůl, na němž leží svařenec. Elektrody musí svářeč vyměňovat zásadně s nasazenými a neporušenými svářečskými rukavicemi (ne mokřými ani vlhkými). Držák elektrod a svařovací pistole musí být odkládány na izolační podložku nebo na izolační stojan. Vodič svařovacího proudu musí být uložen tak, aby se vyloučilo jeho možné poškození ostrými ohyby, jinými předměty a účinky svařovacího procesu. Příklady ke zdrojům svařovacího proudu musí být v případě nebezpečí mechanického poškození chráněny mechanicky odolným krytem nebo vhodným umístěním. Poškozené svařovací vodiče nesmí být používány. Periodické prohlídky svařovacího zdroje musí být prováděny pověřenými pracovníky podle pokynů výrobce. Pracovníci na svařovacím pracovišti musí být prokazatelně seznámeni s poskytováním první pomoci při úrazech elektrickým proudem.

Technologické zařízení je převážně ocelové. Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu bude náležitě popsána v provozním řádu. V prostoru je nutné dodržovat všechny podmínky vyplývající ze zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce, doplňujících předpisů a ČSN.

V rámci provádění stavby všichni pracovníci musí být proškoleni a přezkoušeni ze znalosti BOZP. Za dodržení a zejména kontrolu jsou zodpovědní všichni vedoucí pracovníci na všech stupních řízení. Při přípravě vlastních montážních prací je nutné dodržovat všechny platné normy a související právní předpisy.

Obsluha a údržba postupuje ve smyslu platného provozního řádu s dodržováním příslušných bezpečnostních předpisů, pracovníci musí být seznámeni s provozním řádem a jím se řídit.

Technologické zařízení je navrženo a uspořádáno tak, aby vyhovovalo podmínkám bezpečné práce. Potrubní rozvody jsou označeny podle protékajících médií. Prostor je označen a je zakázán vstup nepovolaným osobám. Obsluha musí být řádně vyškolená a přezkoušená ze znalostí příslušných bezpečnostních předpisů.

V. Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání

- průvodní technická dokumentace, včetně protokolů o zkoušce pevnosti a těsnosti,
- výchozí revize plynového zařízení,
- revize elektro, uzemnění bioplynovodu, plynojemu a hromosvody,
- místní provozní řád,
- revizní kniha plynového zařízení,
- stanovisko TIČR.