

Obsah / Content**Obecná poznámka / Disclaimer**

Výkres nemá dostatečnou podrobnost pro provádění stavby ani pro výběr zhotovitele! Na tento dokument se vztahuje autorská práva a nesmí být rozmnožován bez souhlasu autora.

This drawing is not intended for construction or tendering due to lack of details! This document is protected by copyright and may not be reproduced without permission of the owner.

| Rev. | Důvod změny / Change | Datum / Date | Vyd./Iss. | Kon./App. |
|------|----------------------|--------------|-----------|-----------|
| | | | | |

Generální projektant - Architektonický návrh / Architectural Design

Bogle Architects

London | Prague | Hong Kong

Block II Elizabeth House, 39 York Road, London, SE1 7NQ, UK +44 (0) 203 587 7100
Revoluční 724/7, 110 00, Praha 1, Czech Republic +420 224 815 087
Level 19, 2 Int Finance Centre, 8 Finance Street, Hong Kong, PRC +852 2251 8259
www.boglearchitects.com info@boglearchitects.com

Hlavní inženýr / Main Engineer



AED project, a. s.
Pod Radnicí 1235/2A
150 00 Praha 5
E-mail aed@aedproject.cz
Tel. +420 257 257 100

Investor / Client



Univerzita Karlova
Farmaceutická fakulta v Hradci Králové
Akademika Heyrovského 1203
500 05 Hradec Králové 5
IČO 00216208

Název projektu / Project Name

Mephared II

Stupeň dokumentace / Project Stage

DUR Dokumentace pro změnu územního rozhodnutí
Planning Permit Change Documentation

Fáze / Phase

-

Stavební objekt / Building

IO 409,502-3 Areálový rozvod tech. plynů, Dusíkové hospodářství,
Výroba stl. vzduchu

Profese / Discipline

D.4.4 Technické plyny

Zpracovatel části / Consultant

BSJ group s.r.o. 
Václavské nám. 832/19, 110 00, Praha 1
tel. +420 739 058 844
e-mail info@bsj.cz
www.bsj.cz

Zodpovědný projektant / Engineer in Charge

Ing. Jan Bíloš

Razítko / Stamp

Název výkresu / Drawing Title

Technická zpráva - TP, výroba stl. vzduchu

Kresil / Drawn by
Irena Sumová

Kontroloval / Approved by
Irena Sumová

Formát / Paper size
6x A4

Číslo projektu / Project Nr.
17-051

Měřítko / Scale
-

Datum vydání / Issue date
31.03.2020

Kód výkresu / Drawing Code

Profese
Discipline

SO / IO
Building

Číslo výkresu
Drawing number

List
Sheet

Revize
Revision

D.4.4

IO409,502-3

01a

00

Technická zpráva

Podklady, všeobecně:

Při zpracování projektové dokumentace byly využity nejnovější poznatky a vlastní zkušenosti v oblasti projekce zdrojů a rozvodů technických plynů.

Bylo postupováno dle platných norem a předpisů.

Montážní organizace musí při provádění všech prací dodržet vyhlášku ČUBP č. 21/1979 Sb. § 1,2 a 3, s řádným oprávněním k montážím a revizím daného druhu vyhrazeného plynového zařízení vydaného organizací státního odborného dozoru.

Na zařízení vyhrazených plynových zařízení se vztahuje Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru.

Rozsah projektu

Projekt řeší:

Zdroje, rozvody a ukončení technických plynů objektu Lékařské a farmaceutické fakulty UK.

Použité předpisy a normy

| | |
|-------------|--|
| ČSN 13 480 | Potrubí, Technické předpisy 2/2001 |
| ČSN 13 0108 | Potrubí, provoz a údržba potrubí. Technické předpisy |
| ČSN 73 0802 | Požární bezpečnost staveb |
| ČSN 38 6405 | Plynová zařízení - zásady provozu |
| ČSN 73 0835 | Požární bezpečnost staveb-budovy zdravotnických zařízení |
| ČSN 38 6405 | Plynová zařízení - zásady provozu |
| ČSN 07 8304 | Tlakové nádoby na plyny – provozní pravidla |

a normy související

Zdroj a rozvod technických plynů

Technické plyny v tomto objektu budou využívány pro laboratorní účely- výukové i vědecké laboratoře, vč. laboratorních pokusů (chov malých laboratorních zvířat a králíků). Nepředpokládá se využití pro zdravotnické účely.

Ukončení technických plynů bude v laboratorních stolech, digestořích, laminárních boxech, nebo pro přímé napojení přístrojů.

V objektu budou rozvody oxidu uhličitého (CO₂), kyslíku (O₂), argonu (Ar), helia (He), dusíku (N), stlačeného vzduchu (SV) a vakua (Vac).

U oxidu uhličitého, kyslíku, argonu, helia a vakua se předpokládá, že bude rozvod řešen lokálně. U vakua se udělá jedna membránová pumpa (chemicky odolná) s pojistnou lahví a odtahem na jednu praktikárnu.

Zdrojem technických plynů budou ocelové tlakové lahve. Každá lahev bude ukotvena v držáku na tlakovou lahev. Zdroje budou umístěny s v místě pracoviště a budou sloužit pro více laboratoří, dle požadavku na odebírané množství TP. Redukční stanice obsahuje vstupní a výstupní uzavírací ventil, dvoustupňový redukční ventil (obsahující manometr na vstupu a výstupu) s maximálním

vstupním tlakem 230 bar a výstupním tlakem 1/14 bar. Stanice obsahuje pojistný a odplyňovací ventil - výstupy z těchto ventilů budou spojeny a vyvedeny mimo budovu do venkovního prostoru. Redukční stanice bude se zdrojem propojená vysokotlakou připojovací spirálou (výstupy ze zdrojů budou dle projektové dokumentace).

Od všech plynů bude zhotoven odřuk od pojistných ventilů a bude vyveden mimo objekt.

U dusíku a stlačeného vzduchu se předpokládá, že bude rozvod řešen centrálně. V dalších stupních PD může dojít ke korekci centrální rozvod vs lokální. Spotřeba dusíku bude nyní instalována na 1 zásobník a nika bude navržena tak, aby bylo možno v budoucnu osadit vyšší zásobník s větším objemem a doplnit další odpařovací stanice. V kompresorové stanici bude nutné zajistit otvory pro nasávání vzduchu pro kompresory (např. otvor pro nasávání s mřížkou – ta může být i ovládaná MaR v případě, že bude v kompresorové stanici nutná vzduchotechnika). Bude nutné zajistit odvod přebytečného tepla z kompresorové stanice (opět může být řešeno otvorem pro odvod teplého vzduchu, případně osazeno ventilátorem nebo bude řešeno sběrné potrubí = vzduchotechnika). Hlavní kompresorová stanice bude umístěna pod přemostěním u zásobovací komunikace, mezi místnostmi pro dieselagregáty a místnostmi pro dusíkové hospodářství.

Technické plyny budou puštěny pouze po dobu práce s plynem, ihned po dokončení práce se uzavře přívod laboratorního plynu.

V jedné provozní místnosti umístěné ve vícepodlažním objektu může být nejvýše 12 nádob (přepočteno na nádoby s vodním objemem 50 litrů) se stejným nebo jiným druhem plynu. Jestliže požární úsek obsahuje více provozních místností, nesmí být celkový počet nádob v jednom požárním úseku větší než 24 (přepočteno na nádoby s vodním objemem 50 litrů, u svazků nádob se započítávají jednotlivé nádoby) – toto musí být dodrženo při provozu i umístování tlakových lahví, aby jejich počet nepřekročil výše stanovené hodnoty. Bude připojeno a umístěno pouze maximální možné množství.

Požadavky na stlačený vzduch pro automatický systém transportu podestýlky

Quality: Oil- and waterfree

Filter unit: max. 2 L/s (2x 5 min per day), 4,5 bar

Dispenser: control air (small amounts), 6 bar

All other connections: control air (small amounts), 3-6 bar

Požadavky u autoklávu jsou následující:

Množství průměrné/cyklus (tj. cca 70 min.): 4-5 Nm³

Špičkově: 1 Nm³

Vstupní tlak: 6-8 bar

Vstup: 1/2" závit

Informace o plynech

Oxid uhličitý (CO₂)

Je to zkapaalněný, bezbarvý plyn, který má ve vysoké koncentraci dusivé účinky. Je bez chuti a zápachu a je nehořlavý. Maximální koncentrace volného oxidu uhličitého v pracovních prostorech nesmí být vyšší než 0,5%. Kromě toho může kontakt s produktem v kapalně nebo pevné fázi způsobit popálení chladem nebo mrazem.

Kyslík (O₂)

Je to bezbarvý, oxidující plyn bez zápachu.

Oxidující plyn



Je jakýkoli plyn, který může, obecně poskytováním kyslíku (nebo jiného oxidačního činidla např.: chlor, fluor), způsobit zapálení jiného materiálu, či se na něm podílet, ve větší míře, než tak činí vzduch. Látky a směsi této třídy nebezpečnosti jsou řazeny do jediné kategorie na základě toho, že (obecně poskytováním kyslíku nebo jiného oxidačního činidla) způsobují zapálení jiného materiálu, či se na něm podílejí, ve větší míře než tak činí vzduch.

Argon (Ar)

Je to nehořlavý, bezbarvý, bez chuti a zápachu. Ve vysokých koncentracích má dusivý účinek. Argon je inertní plyn, to znamená, že reaguje s jinými chemickými sloučeninami pouze za vysokých teplot a tlaků.

Helium (He)

Je to bezbarvý, nehořlavý, inertní plyn bez zápachu, který může způsobit ve vysokých koncentracích dušení z nedostatku kyslíku.

Dusík (N)

Je to bezbarvý plyn, bez zápachu a chuti. Je netoxický a téměř zcela inertní plyn. Při vysokých koncentracích může být dusivý. Kromě toho kontakt s kapalným produktem může způsobit chladové a mrazové popáleniny. Dusík je inertní plyn, to znamená, že reaguje s jinými chemickými sloučeninami pouze za vysokých teplot a tlaků.

Požadavky – odborné způsobilosti k obsluze zařízení

Rozvody pro výrobu, skladování a distribuci technických plynů může provádět dle vyhl. Č. 21/1979 Sb. ČUBP dle § 5 odst. 1 a 2 osoby řádně zaškolené dle rozsahu vykonávané činnosti přezkoušené revizním technikem s platným osvědčením. Školení a přezkoušení má platnost 3 roky. Obsluha musí být seznámena se všemi bezpečnostními předpisy.

Provoz zařízení

Rozvody technických plynů jsou zařazeny dle zákona č. 174/1968 Sb. mezi vyhrazená plynová zařízení. Provoz zařízení je podmíněn vyhláškou ČUBP č. 85/1978 Sb. stanovením pravidelných periodických kontrol a revizí.

Pro zařízení provozní organizace zpracuje do jednoho měsíce od uvedení zařízení do provozu Provozní řád dle ČSN 386405 – Plynová zařízení, zásady provozu. Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu!

Informace k řízení provozu

Výrobce každé části potrubního systému pro technické plyny musí poskytnout informace k řízení provozu, aby umožnil vypracování dokumentace řízení provozu

Údaje o provozních podmínkách

Materiálové provedení

Rozvody technických plynů vedoucí od tlakových lahví, vč. potrubních rezerv budou všechny z nerezového potrubí jakosti AISI 304. Potrubní rozvod bude spojovaný svářením. Potrubní rozvod musí být určený pro tlakové účely a druh technického plynu v něm dopravovaný.

Součásti potrubí, které přicházejí do styku s aktuálním plynem, musí být dodány v čistém stavu a musí být chráněny před znečištěním před jejich instalací a v průběhu instalace.

Vzdálenosti mezi povrchy jednotlivých rozvodů je nutno zachovat s ohledem na možnosti provedení montáže, oprav, nátěrů a kontrol nejméně rovnou jednomu průměru potrubí.

Potrubí při průchodu přes stěny, podlahy a stropy se z důvodu dilatací opatří ocelovými chráničkami. Mezera mezi chráničkou a potrubím se utěsní ucpávkou tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí.

Uchycení, podpěry – doporučené minimální vzdálenosti

Potrubí musí být podepřeno v takových vzdálenostech, aby se zabránilo průhybu, nebo deformaci. Maximální vzdálenosti mezi podpěrami pro kovová a nekovová potrubí nemají překročit níže uvedené hodnoty.

| Vnější průměr /mm/ | Maximální vzdálenost /m/ |
|---------------------------|---------------------------------|
| až do 15 | 1,5 |
| 22 až 28 | 2,0 |

Podpěry musí zajistit, aby potrubí nemohlo být náhodně přemístěno ze své polohy, podpěry musí být buď z materiálu odolného proti korozi, nebo musí být upraveny tak, aby byly chráněny před korozí. Musí být učiněna opatření pro zabránění elektrolytické korozi mezi potrubím a kontaktními povrchy podpěr. V místech kde se potrubí křížuje s elektrickými kabely, musí být potrubí podepřeno v blízkosti kabelů. Potrubí nesmí být použito jako podpěra, ani nesmí být podepřeno jiným potrubím, nebo instalačními trubkami.

Podpěry, které jsou viditelné (v laboratořích) a nebudou zakryty podhledem, budou schváleny hlavním inženýrem projektu.

Objednatel

je povinen před zahájením montáže seznámit montéry s bezpečnostními předpisy stavby. Při vytyčování trasy musí být přítomen bezpečnostní technik, který upozorní na případnou možnost úrazu. Při provádění montážních prací je zapotřebí dodržet vyhlášku, která upravuje bezpečnost práce.

Barevné značení

Potrubí musí být značeno názvem plynu v blízkosti uzavíracích ventilů, u spojů nebo změn směru, před a za stěnami, přepážkami atd., v intervalech ne větších než 10 m, v blízkosti ukončovacích prvků. Potrubí musí být ve shodě s ISO 5359, musí se používat písmena vysoká alespoň 6 mm, musí být provedeno tak, že se značení čte podél podélné osy potrubí, kde musí být i směry průtoku. U značení uzavíracích ventilů musí být trvanlivě vyznačen způsob manipulace, značení musí zahrnovat šipky ukazující směr průtoku, název nebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubí.

Zkoušení, převzetí do užívání, certifikace

Kromě zkoušek, kde je předepsaný určitý plyn, se čištění a zkoušení bude provádět dusíkem, medicinálním vzduchem, nebo specifikovaným plynem. Po skončení zkoušek musí být všechny rozvody odplyněny.

Před provedením zkoušek se musí každý uzavírací ventil ve zkoušeném systému označit štítkem, aby bylo zřejmé, že se tento systém zkouší a tento ventil se nesmí používat. Rozlišovací schopnost a přesnost všech měřících zařízení použitých pro zkoušky, musí být přiměřená pro hodnoty, které se mají měřit, stupnice musí být dělena po vhodných intervalech.

Před zakrytváním systému technických plynů musí být provedena prohlídka značení a podpěr potrubí, musí být provedena kontrola, zda provedení souhlasí se specifikacemi v projektu.

Zkoušky před použitím systému:

- 1) Zkouška těsnosti
- 2) Zkoušky uzavíracích ventilů
- 3) Zkouška propojení
- 4) Zkouška ucpání a průtoku
- 5) Zkoušky terminálních jednotek a spojů NIST nebo DISS z hlediska specifičnosti a funkce
- 6) Zkoušky monitorovacích a alarmových systémů
- 7) Zkoušky znečištění potrubních systémů
- 8) Plnění specifikovaným plynem
- 9) Zkoušky totožnosti plynu

Zkouška mechanické celistvosti pro stlačené technické plyny musí být provedena před zakrytváním. Zkouška těsnosti pro stlačené medicinální plyny musí být provedena po zakrytování a před použitím systému.

U zkoušky mechanické celistvosti pro stlačené technické plyny se musí působit nejméně 1,5 násobkem maximálního tlaku po dobu 5 min., který může vzniknout za stavu jedné závady v každé sekci. **Navržený tlak mech. pevnosti je 1,5 MPa!**

Zkouška těsnosti se provádí o jmenovitém distribučním tlaku, po dobu 2-24 hodiny. U potrubních rozvodů kyslíku a vodíku bude min. doba zkoušení 24 hodin, potrubní rozvod nesmí zaznamenat pokles tlaku!

Distribuční tlak laboratorních plynů bude ve všech případech 0,4 MPa tento tlak je nutné konzultovat s uživatelem rozvodu, tlak a čistota plynů musí vždy odpovídat napojovanému spotřebiči!.

Max. tlak v rozvodu – nastavení pojistného ventilu redukčních stanice laboratorních plynů - bude 0,5 MPa – pokud nebude uživatelem rozvodu požadován jiný tlak, nastavení pojistného ventilu bude +20 % distribučního tlaku.

Těsnost kompletních potrubních rozvodů medicinálních plynů se musí měřit s odpojeným napájecím systémem.

VŠECHNY PROVEDENÉ REVIZE A ZKOUŠKY MUSEJÍ ODPOVÍDAT VŠEM PLATNÝM NORMÁM A PŘEDPISŮM!

Účelem zkoušení je ověření, zda jsou splněny všechny požadavky na bezpečnost a funkčnost systému!

Zařízení se uvede do provozu po provedení všech zkoušek a provedení výchozí revize rozvodu technických plynů. Výchozí revize musí potvrdit úplnost a správnost technické dokumentace zařízení, musí prověřit, zda byly na zařízení provedeny předepsané zkoušky a zkontrolovat úplnost a správnost dokladů o těchto zkouškách. Revizní technik prověří, zda zařízení odpovídá předpisům a požadavkům bezpečnost práce a bezpečnosti požární ochrany, prověří kvalitu montážních prací a kvalitu vedení montáží dokumentace.

Polička: březen 2020

Zpracoval: Sumová Irena