

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚJF Řež a. s

Technické plyny

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší technologické vybavení zdrojů technických plynů (stlačený vzduch, helium, dusík, CO₂, CO, kyslík, vodík) a potrubní rozvody všech médií v prostoru laboratoře k odběrným místům.

Při zpracování projektové dokumentace bylo přihlédnuto k příslušným ČSN (ČSN 07 8304 Kovové tlakové nádoby na plyny, TPG 706 02 Rozvody dusíku, ČSN 68 64761 kyslíkovody, ČSN 13 0072 Značení potrubí v provozech podle protékajících látek, ČSN EN 13 480 – Potrubí, ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty) Nařízení vlády č. 26/2003, kde se definují technické požadavky na tlaková zařízení a Nařízení vlády č. 219/2016 o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh.

Při montáži je nutno dodržet vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. A Nařízení vlády č. 591/2006, které souvisejí se zajištěním bezpečnosti práce.

Zdroje a rozvody technických plynů uvedené v tomto projektu jsou podle vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. Vyhrazeným plynovým zařízením.

2. Zdroje

2.1 Zdroj helia (5.0)

Zdrojem helia jsou dvě tlakové lahve á50 litrů/á200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel BM55-2 (300/10 bar), kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní. Součástí redukčního panelu jsou vstupní vysokotlaké uzavírací ventily, odtlakovací ventily, výstupní redukční ventil s pojistnou armaturou, vysokotlakým manometrem a výstupním středotlakým manometrem. Médium je na výstupu ze zdroje opatřeno uzávěrem do spotřeby. Redukční panel a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu.

2.2 Zdroj stlačeného vzduchu (syntetický)

Zdrojem stlačeného vzduchu je jedna tlaková láhev 50 litrů/á200 bar. Tlaková láhev je napojena na redukční panel BM55-1 (300/10 bar), kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlaková láhev je připojena na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Součástí redukčního panelu je vstupní vysokotlaký uzavírací ventil, odtlakovací ventil, výstupní redukční ventil s pojistnou armaturou, vysokotlakým manometrem a výstupním středotlakým manometrem. Médium je na výstupu ze zdroje opatřeno uzávěrem do spotřeby. Redukční panel a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu.

2.3 Zdroj dusíku (5.0)

Zdrojem dusíku je jedna tlaková láhev 50 litrů/á200 bar. Tlaková láhev je napojena na redukční panel BM55-1 (300/10 bar), kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak

v rozvodu (10 bar). Tlaková láhev je připojena na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Součástí redukčního panelu je vstupní vysokotlaký uzavírací ventil, odtahovací ventil, výstupní redukční ventil s pojistnou armaturou, vysokotlakým manometrem a výstupním středotlakým manometrem. Médium je na výstupu ze zdroje opatřeno uzávěrem do spotřeby. Redukční panel a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu.

2.4 Zdroj kyslíku (5.0)

Zdrojem kyslíku je jedna tlaková láhev 50 litrů/á200 bar. Tlaková láhev je napojena na redukční panel BM55-1 (300/10 bar), kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlaková láhev je připojena na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Součástí redukčního panelu je vstupní vysokotlaký uzavírací ventil, odtahovací ventil, výstupní redukční ventil s pojistnou armaturou, vysokotlakým manometrem a výstupním středotlakým manometrem. Médium je na výstupu ze zdroje opatřeno uzávěrem do spotřeby. Redukční panel a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu.

2.5 Zdroj vodíku (5.0)

Zdrojem vodíku je jedna tlaková láhev 50 litrů/á200 bar. Tlaková láhev je napojena na redukční panel BM55-1 (300/10 bar), kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlaková láhev je připojena na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Součástí redukčního panelu je vstupní vysokotlaký uzavírací ventil, odtahovací ventil, výstupní redukční ventil s pojistnou armaturou, vysokotlakým manometrem a výstupním středotlakým manometrem. Na výstup z panelu je instalována bezpečnostní pojistka. Médium je na výstupu ze zdroje opatřeno uzávěrem do spotřeby. Redukční panel a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu.

2.6 Oxidu uhličitého (2.5)

Zdrojem kyslíku je jedna tlaková láhev 10 litrů/á57,3 bar. Tlaková láhev je napojena na redukční panel BM55-1 (300/10 bar), kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlaková láhev je připojena na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Součástí redukčního panelu je vstupní vysokotlaký uzavírací ventil, odtahovací ventil, výstupní redukční ventil s pojistnou armaturou, vysokotlakým manometrem a výstupním středotlakým manometrem. Médium je na výstupu ze zdroje opatřeno uzávěrem do spotřeby. Redukční panel a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu.

2.7 Oxidu uhelnatého (2.5)

Zdrojem kyslíku je jedna tlaková láhev 10 litrů/á57,3 bar. Tlaková láhev je napojena na redukční panel BM55-1 (300/10 bar), kde je tlak z lahve redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlaková láhev je připojena na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Součástí redukčního panelu je vstupní vysokotlaký uzavírací ventil, odtahovací ventil, výstupní redukční ventil s pojistnou armaturou, vysokotlakým manometrem a výstupním středotlakým manometrem. Médium je na výstupu ze zdroje opatřeno uzávěrem do spotřeby. Redukční panel a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu.

Tlakové lahve všech médií a redukční tlakové stanice jsou umístěny na vyhrazeném místě v provozní místnosti. Umístění zdrojů je patrné z výkresové dokumentace.

Umístění musí odpovídat ČSN 07 8304. Výfukové potrubí od pojistných armatur musí být vyvedeno do volného prostoru.

Zdroje musí být označeny tabulkami s označení druhu plynu dle ČSN 01 8014 a se zákazem manipulace nepovolaným osobám a se zákazem manipulace s otevřeným ohněm.

Upozornění: Po skončení prací se doporučuje zavírat lahvové ventily na tlakových lahvích!!

3. Potrubní rozvody a armatury

Trasa potrubních rozvodů je patrná z výkresové dokumentace. Vodorovné potrubí v prostoru v prostoru místnosti laboratoře je vedeno v podhledu. Potrubní svody jsou vedeny po omítce. Potrubní rozvody jsou vedeny na konzolách uchycené v trubkových objímkách. Doporučuje se dodržet minimální vzdálenost povrchů potrubí jednotlivých médií 50mm. Doporučuje se dodržet min. vzdálenost rozvodného potrubí od ostatních rozvodů a rozvodů elektro a od konstrukcí a zdí 100 mm.

Hlavní uzavírací ventily musí být označeny tabulkou podle ČSN 01 8012.

Potrubí technických plynů je navrženo z ocelových svařovaných trubek tř. 17 – AISI 304 s hutním atestem (potrubí helia z bezešvých trubek). Potrubí je spojováno orbitálním svařováním. Při spojování potrubí je nutno chránit čistotu vnitřku potrubí ochranným plynem. Způsob ochrany určuje technologický postup dodavatele pro rozvod technických plynů pro laboratorní užití. Po svařování provést pasivaci svarů. V případě šroubových spojů bude použito systému Superlok. Potrubí a armatury musí být opatřeny atestem pro daný druh plynu. Uzavírací armatury tvoří kulové uzávěry PN63.

Potrubí a zařízení je nutno uzemnit dle platných předpisů.

Potrubí, které prochází zděnou příčkou musí být uloženo v ocelové chráničce. Veškeré chráničky potrubních rozvodů jsou součástí dodávky rozvodů.

Prostupy požárně dělicími konstrukcemi – potrubní rozvody v objektu budou v místech prostupů požárně dělicími konstrukcemi utěsněny certifikovanými protipožárními ucpávkami. Chráničky musí být provedeny odbornou firmou.

Mezera mezi chráničkou a potrubím rozvodu se na obou koncích opatří nehořlavou ucpávkou (protipožární ucpávkový tmel s protokolem o certifikaci a technologickým postupem v návaznosti na požární zprávu objektu) tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí. Ucpávky prostupů v požárně dělicích konstrukcích jsou podle vyhlášky 246/01 Sb. požárně bezpečnostní zařízení. Po jejich montáži je nutno, aby firma, která provedla jeho montáž, sepsala protokol o montáži v souladu s požadavky odstavce 2 § 10 této vyhlášky.

Technická data rozvodů

	SV	HE	N2	CO2	CO	O2	H2
prac. přetlak bar	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
max. přetlak bar	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
zkuš. přetlak bar	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
zk. na těsnost bar	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
<u>redukční ventil</u>							
vstup. přetlak bar	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
výstup. přetlak bar	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

Povrchová ochrana potrubí

Potrubí tř. 17 nemusí být opatřeno nátěrem. Na vhodných místech se označí protékající médium (barevnými pruhy + název média). Rozlišovacími pruhy a štítky s názvem média musí být označeny rozvody na viditelných místech a před a za uzavírací armaturou a před odběrným místem.

stlačený vzduch	jasně zelená (RAL 6018) + název média
helium	hnědá (RAL 8008) + název média
dusík	černá (RAL 9005) + název média
CO2	šedá (RAL 7037) + název média
CO	šedá (RAL 7037) + název média
kyslík	bílá (RAL 9010) + název média
vodík	červená (RAL 3000) + název média

Kontrola pracovního přetlaku

Pro optickou kontrolu pracovního přetlaku v rozvodech a ve zdrojích jsou instalovány kontrolní manometry. Kontrolní manometry jsou součástí redukčních tlakových stanic (redukčních ventilů) všech zdrojů.

Odběrová místa (stlačený vzduch, helium, dusík, CO₂, CO, kyslík, vodík)

Panel Spectrolab EM55-1 – vstupní přetlak max. 40 bar/výstupní přetlak max. 10 bar pro daný druh plynu a danou čistotu plynu. U hořlavých plynů instalovat na výstup bezpečnostní pojistku.

4. Bezpečnostní předpisy

4.1 Vlastnosti médií

Syntetický vzduch – je směs 20,5% kyslíku v dusíku, bezbarvý, bez zápachu. Jeho kvalita závisí na způsobu výroby. Pro laboratorní účely musí mít odpovídající stupeň čistoty bez zvýšeného obsahu uhlovodíků. Nesmí obsahovat mastnoty.

Hustota (0 °C, 101,325 kPa) 1,293 kg/m³

Helium – je netečný (vzácný) plyn bez barvy a zápachu. Vyskytuje se ve vzduchu a v zemním plynu. Získává se ze vzduchu frakční destilací zkapalněného vzduchu. Má nízkou teplotu tání a varu. Za normálního tlaku nelze přivést do tuhého stavu. Za velmi nízkých teplot kapalný. V kapalném stavu má supratekuté a supravodivé vlastnosti. Jako jediný prvek nemá trojný bod.

Chemický vzorec	He
Molární hmotnost	4,002 g/mol
Hustota plynu (0 °C, 101,3 kPa)	0,178 kg/m ³
Bod varu (101,3 kPa)	-268,93 °C

Dusík – je za normálních podmínek chemicky netečný, bezbarvý, nejedovatý plyn, bez chuti a zápachu. Kapalný dusík je čirá kapalina, bezbarvá, nehořlavá, s teplotou kolem -196 °C. Dusík ve směsi se vzduchem vytěsňuje kyslík a při snížení obsahu kyslíku ve vzduchu se začínají projevovat příznaky dušení, charakterizované zpočátku zrychleným dýcháním, sníženou pozorností s nepřesností při vykonávání prací. Později dochází ke sníženému vnímání bolesti, k zakalenému vědomí až bezvědomí. Při práci v uzavřených prostorech je nutno používat izolační dýchací přístroj.

Chemický vzorec	N ₂
Molární hmotnost	28,01 g/mol
Hustota plynu (0 °C, 101,3 kPa)	1,251 kg/m ³
Bod varu (101,3 kPa)	-185,8 °C
Kritický tlak	3,4 MPa
Kritická teplota	-147,1 °C

Oxid uhličitý – je bezbarvý plyn nakyslé chuti a štiplavého zápachu, je nehořlavý, v tuhém stavu je to bílá, tvrdá hmota. Za obvyčejné teploty se mění v plyn. Tlumí hoření – při obsahu 4% CO₂ ve vzduchu uhasíná hořící plamen. Není jedovatý, ale brání dýchání. Při obsahu 15% CO₂ v ovzduší se člověk zadusí.

Chemický vzorec	CO ₂
Hustota plynu (0 °C, 101,3 kPa)	1,977 kg/m ³

Oxid uhelnatý – je bezbarvý plyn bez chuti a zápachu, nedráždivý. Je lehčí než vzduch, ale se vzduchem se mísí. Ve vodě je málo rozpustný. Je obsažen ve svítiplynu, v generátorovém a ve vodním plynu; má silně redukční vlastnosti. V přírodě je přítomen v

nepatrném množství v atmosféře, kde vzniká především fotolýzou oxidu uhličitého působením ultrafialového záření, jako produkt nedokonalého spalování fosilních paliv i biomasy. Oxid uhelnatý je značně jedovatý; jeho jedovatost je způsobena silnou afinitou k hemoglobinu (krevnímu barvivu), s nímž vytváří karboxyhemoglobin (COHb), čímž znemožňuje přenos kyslíku v podobě oxyhemoglobinu z plic do tkání. Vazba oxidu uhelnatého na hemoglobin je přibližně dvousetkrát silnější než kyslíku a proto jeho odstranění z krve trvá mnoho hodin až dní. Příznaky otravy se objevují již při přeměně 10 % hemoglobinu na karboxyhemoglobin.

Chemický vzorec	CO
Molekulová hmotnost	28,010 g/mol
Kritická teplota	-140,23 °C
Kritický tlak	3499 kPa

Kyslík – je za normálních okolností bezbarvý nehořlavý plyn bez chuti a zápachu, nejedovatý. Kyslík je látka se silně oxidačními účinky a velmi intenzivně podporuje hoření. S hořlavými plyny tvoří výbušnou směs. Ve stlačené kyslíkové atmosféře se samovolně vzněcují oleje a tuky. Kapalný kyslík je světle modrý a velmi rychle přechází do plynného stavu. Ve styku s organickými látkami krajně nebezpečný, při dotyku vznikají popáleniny, tvoří se výbušné směsi. Ve zdravotnictví se používá převážně do dýchacích přístrojů.

Chemický vzorec	O ₂
Hustota (0 °C, 101,325 kPa)	1,429 kg/m ³
Kritický tlak	5,14 MPa
Kritická teplota	-118,8 °C

Vodík – je hořlavý, bezbarvý plyn bez chuti a zápachu. Při rozpinání plynu se tvoří velmi rychle výbušné směsi plynu se vzduchem, které se při expanzi mohou samy vznítit. Plyn je velmi snadno zápalný, kapalný plyn přechází velmi rychle do plynné fáze. Při -252,8 2 °C přechází zkapalněný vodík do plynného stavu. Pokud kapalina dosáhne vyšší teploty může dojít k výbuchu.

Chemický vzorec	H ₂
Hustota plynu (0 °C, 101,3 kPa)	0,0899 kg/m ³
Bod varu (101,3 kPa)	-252,8 °C

4.2 Způsob omezení rizikových vlivů

Při řešení péče o bezpečnost práce a technických zařízení byly respektovány základní požadavky vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. a dalších norem a předpisů souvisejících.

Při manipulaci je nutno dbát zvýšené opatrnosti a používat předepsané ochranné prostředky. Ochranu před nebezpečným dotykovým napětím je třeba řešit podle platných předpisů.

4.3 Podmínky pro běžné používání zařízení

Zařízení tlakových stanic a potrubních rozvodů technických plynů patří ve smyslu Vyhlášky ČÚBP č. 21/79 Sb. mezi vyhrazená plynová zařízení. Provoz a údržba zařízení se bude řídit místními provozními a bezpečnostními předpisy, které zpracuje provozovatel podle provozních a bezpečnostních předpisů dodavatele a podmínek uvedených v projektové dokumentaci.

Obsluhou zařízení může být pověřena spolehlivá osoba starší 18-ti let a k tomu účelu proškolená. Znalost předpisů ověřuje revizní technik 1x za tři roky. Bez zkoušky z bezpečnostních a provozních předpisů nesmí být nikdo připuštěn k obsluze zařízení. O provozu tlakové stanice musí být veden provozní deník. Obsluhující pracovník musí mít na paměti, že neopatrné a neodborné zacházení se zařízením a armaturou pracující pod tlakem, jakož i nedodržování bezpečnostních, požárních a provozních předpisů, vede k poruchám zařízení a ohrožení zdraví zaměstnanců.

Skládování a manipulace s tlakovými láhvemi se řídí provozními pravidly dle ČSN 07 8304

a souvisejícími. Podrobný postup činností při obsluze a údržbě tlakových lahví a vlastní tlakové redukční stanice a zásady bezpečnosti při práci s nimi obsahují návody k obsluze od dodavatele plynu a zařízení, které jsou součástí dodávky zařízení.

Veškeré zařízení musí být udržováno v naprostém pořádku a čistotě. O všech závadách v chodu zařízení je nutno informovat vedoucího provozu a učinit o tom zápis v provozním deníku. Veškerá zařízení, která pracují pod tlakem, musí být před prvním uvedením do provozu, po opravách tlakových částí, jakož i v periodicky předepsaných termínech podrobeny tlakovým zkouškám dle platných předpisů a norem. Výsledky technických prohlídek a tlakových zkoušek se zapisují do provozního deníku.

Zařízení, u něhož prošel termín úřední tlakové zkoušky, nesmí být provozováno. Na vhodném místě nutno umístit výstražné tabule a bezpečnostní předpisy. Ovládání armatur je třeba provádět pozvolna a vždy jen ručně. Údržba spočívá pouze v dotažení přírubových spojů, ucpávek, výměně těsnění apod. Větší opravy je nutno zadávat odbornému závodu, který provádí servisní službu a má pro uvedené práce oprávnění.

4.4 Technická zařízení a plochy pro obsluhu, údržbu a opravy

Veškerá nová technologická zařízení jsou bezpečně přístupná z úrovně základu, na němž je zařízení umístěno. Dispozičně je zařízení rozmístěno tak, aby byly zachovány potřebné bezpečné průchody kolem zařízení, vč. obslužných a odkládacích ploch v případě oprav.

4.5 Povinnosti provozovatele

- zajistit, aby kontroly a provozní revize byly vykonávány podle zvláštních předpisů, popřípadě návodů a pokynů výrobce a dodavatele,
- zajistit, aby montáž a opravy zařízení vykonávala jen oprávněná organizace a obsluhu zařízení jen odborně způsobilí pracovníci,
- vypracovat do jednoho měsíce od zahájení provozu místní provozní řád dle podkladů v projektové a dodavatelské dokumentaci, návodů výrobce a na základě zkušeností z provozu
- vést předepsanou technickou dokumentaci, evidenci zařízení a uschovat doklady stanovené právními předpisy nebo technickými normami

4.6 Požární bezpečnost

Tlakové láhve musí být chráněny proti sálavému teplu a proti nárazu.

5. Pokyny pro montáž

5.1 Montáž zařízení

Zařízení tlakových stanic a potrubních rozvodů technických plynů je dle Vyhlášky ČUBP 21/79 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením.

Montáž může provádět pouze ta organizace, která má pro tyto práce platné osvědčení. Při montáži je bezpodmínečně nutné zachovávat veškeré zásady, předpisy a bezpečnostní opatření platné při montážních pracích, ČSN EN 13 480 a související.

Montovat rozvody technických plynů může jen organizace na základě příslušného oprávnění. Pro rozvody se smí používat pouze výrobků a materiálů, které jsou vyrobeny a určeny pro použití v příslušném rozvodu. Svářečské práce smějí provádět jen svářeči, kteří mají platnou úřední zkoušku odpovídající rozsahu podle ČSN EN 287 s přihlédnutím k druhu a dimenzi rozvodu. Svary se kontrolují vizuálně. Vizuální kontrola svarů se provádí s předstihem před ostatními zkouškami.

Veškeré armatury musí být dostupné, lehce ovladatelné a nesmí nikde podcházet. Navazující potrubí nesmí být namáháno pnutím. V rámci montáže musí být provedena revize pojišťovacích ventilů a měřicí armatury.

U veškerých zařízení musí být provedena ochrana proti účinkům atmosférické elektřiny dle platných předpisů.

Na závěr montáže se musí provést příslušné nátěry železných částí, označit armatury a potrubí.

5.2 Čištění potrubí

Po skončení montáže potrubí se musí provést jeho vyčištění. Po tlakové zkoušce provést profouknutí potrubí za účelem odstranění mechanických nečistot. Aby se předešlo škodám na zdraví pracujících, musí být chráněni vhodnými ochrannými pomůckami.

5.3 Zkoušení potrubí

Po skončení montáže se potrubí a jeho součásti podrobí zkouškám. Potrubí se zkouší na pevnost a těsnost s ohledem na ČSN EN 13 480. Práce provádí montážní organizace a vyhotovuje o jejich výsledku příslušné protokoly.

Nejprve se provede zevní prohlídka všech svarových spojů. Při pochybnostech o kvalitě svarového spoje má pracovník kontroly právo si ověřit kvalitu jakýmkoliv dostupným způsobem. Zjištěné vady musí být odborně opraveny a znovu kontrolovány.

Vlastní provádění tlakových a těsnostních zkoušek musí být prováděno při dodržení všech bezpečnostních opatření. Pro provádění zkoušek zpracuje montážní organizace interní prováděcí směrnici. Pneumatickou pevnostní zkoušku potrubí lze v případě uspokojivých výsledků spojit s následující zkouškou těsnosti se sníženým tlakem, rovnajícím se přetlaku provoznímu. Svarové a ostatní spoje budou při této zkoušce potírány pěnотvorným roztokem. Pro pneumatickou zkoušku lze použít vzduch nebo jiný inertní plyn, zaručeně suchý a bez mastnot. Pro připojení zkušebního média lze využít připojovací např. matice pojistných ventilů.

5.4 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Montáž technologie a rozvodů včetně příslušenství mohou provádět pouze organizace, které k tomu mají oprávnění podle příslušných předpisů.

- po dobu realizace stavby budou na staveništi dodržovány bezpečnostní předpisy stanovené vyhláškou 48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení“, na ni navazující právní předpisy, např. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce při stavebních pracích, vyhlášky 192/2005 Sb., 268/2009 Sb., zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády 362/2005 Sb. Je nutné také respektovat Zákoník práce 262/2006 Sb.
- během výstavby budou respektovány požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví podle zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zejména se dle tohoto zákona bude dbát na:
 - o splnění požadavků na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi, na výrobní a pracovní prostředky a zařízení, na organizaci práce a na pracovní postupy
 - o použití bezpečnostních značek, značení a signálů
 - o odborná způsobilost jednotlivých účastníků výstavby
 - o technická způsobilost zařízení
 - o plnění povinností zadavatele, zhotovitele stavby, fyzických osob a koordinátora výstavby
- pro práce ve výškách budou přijata a provedena opatření proti pádu do hloubky nebo pádu z výšky, propadnutí a sesutí dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
- pracovníci jsou povinni dodržovat pořádek a bezpečnostní předpisy, musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami a pracovními prostředky, které jsou adekvátní možnému ohrožení na zdraví při provádění jednotlivých dílčích činností
- staveniště bude zřetelně označeno a zajištěno proti vstupu nepovolaných osob
- veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří mají oprávnění dle ČSN EN 287-1 a ČSN EN 287-6.

-
- Při provádění prací musí být dodržovány platné ČSN a předpisy vztahující se k prováděným pracím.

6. Požadavky na ostatní profese

Stavba zajistí:

Zhotovení průrazů pro potrubí do obvodového pláště budovy. Chráničky jsou dodávkou rozvodů technických plynů (stavba provede začištění po montáži a osazení chrániček).

Silnoproud zajistí:

Zařízení zdrojů a potrubní rozvody musí být zabezpečeny proti účinkům atmosférické a statické elektřiny podle platných předpisů. Požaduje se zajištění uzemnění jednotlivých lahví.

MaR zajistí:

Detekci úniku plynů v provozní místnosti (v laboratoři) podle druhu instalovaných médií (O₂, H₂, CO₂, CO).

7. Závěr

Uvést do provozu lze pouze ta zařízení, která splňují požadavky bezpečného provozu, byly na nich provedeny předepsané revize, zkoušky a mají předepsanou správnou a úplnou technickou dokumentaci.

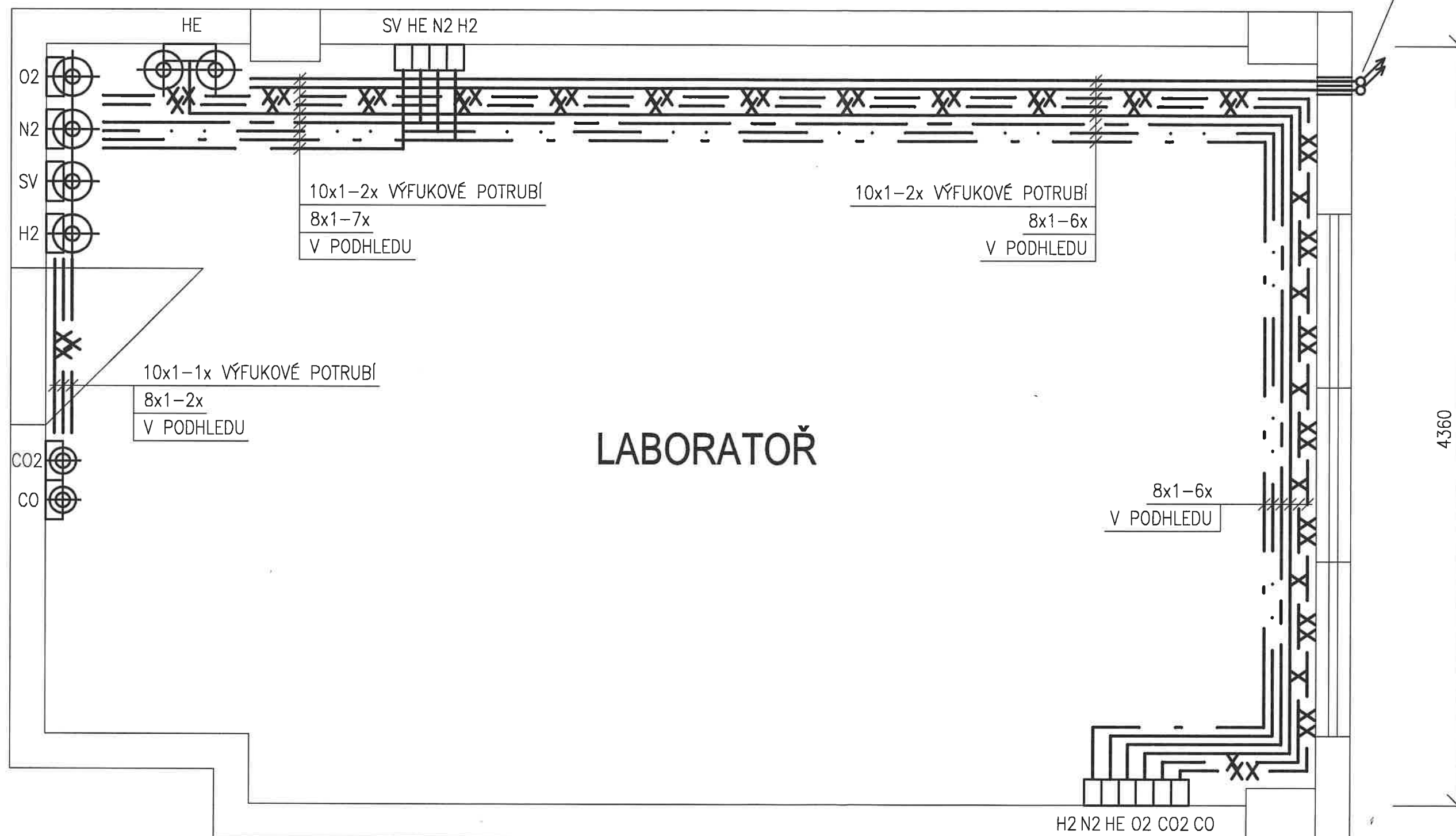
Dodavatel rozvodů zajistí označení potrubních rozvodů a uzavíracích ventilů umístěných na rozvodech. Před uvedením rozvodů do provozu zajistí dodavatel jejich čistotu a doloží příslušnými protokoly.

Zkoušky a revize musí být provedeny v souladu s platnými předpisy a normami (vyhláška č. 85/78 Sb.).

7300

ODBĚRY SV,HE,N2,H2
VÝŠKA 1500MM
SVODY 8x1 PO OMÍTCE

VÝFUKOVÉ POTRUBÍ
10x1-2x (H2, O2+N2+HE+CO2+,CO2)
DO VOLNÉHO PROSTORU



ODBĚRY H2,N2,HE,O2,CO2,CO
VÝŠKA 1500MM
SVODY 8x1 PO OMÍTCE

ZDROJ HELIA

1+1 TLAKOVÁ LÁHEV 50 litrů/200 bar
REDUKČNÍ STANICE BM55-2

ZDROJ KYSLÍKU

1 TLAKOVÁ LÁHEV 50 litrů/200 bar
REDUKČNÍ STANICE BM55-1

ZDROJ DUSÍKU

1 TLAKOVÁ LÁHEV 50 litrů/200 bar
REDUKČNÍ STANICE BM55-1

ZDROJ VODÍKU

1 TLAKOVÁ LÁHEV 50 litrů/200 bar
REDUKČNÍ STANICE BM55-1

ZDROJ STL. VZDUCHU

1 TLAKOVÁ LÁHEV 50 litrů/200 bar
REDUKČNÍ STANICE BM55-1

ZDROJ CO2

1 TLAKOVÁ LÁHEV 10 litrů/57,3 bar
REDUKČNÍ STANICE BM55-1

ZDROJ CO

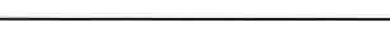
1 TLAKOVÁ LÁHEV 10 litrů/57,3 bar
REDUKČNÍ STANICE BM55-1

VODOROVNÉ POTRUBNÍ ROZVODY JSOU VEDENY V PODHLEDU.

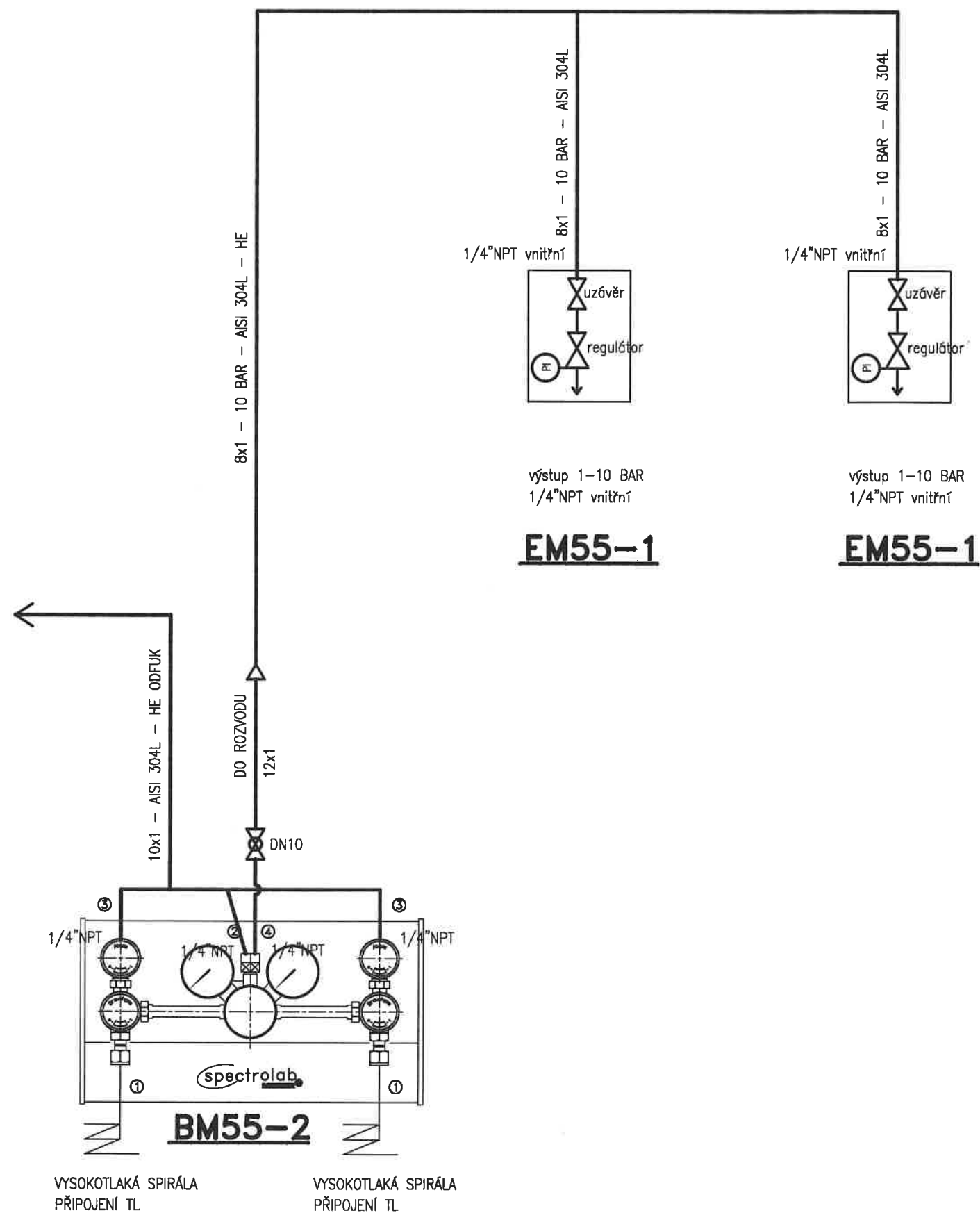
SVISLÉ SVODY K PRACOVNÍM MÍSTŮM JSOU VEDENY U VŠECH MÉDIÍ PO POVRCHU PO STĚNÁCH.

UMÍSTĚNÍ ODBĚROVÝCH MÍST BUDE UPŘESNĚNO PŘI MONTÁŽI DLE MÍSTNÍCH PODMÍNEK

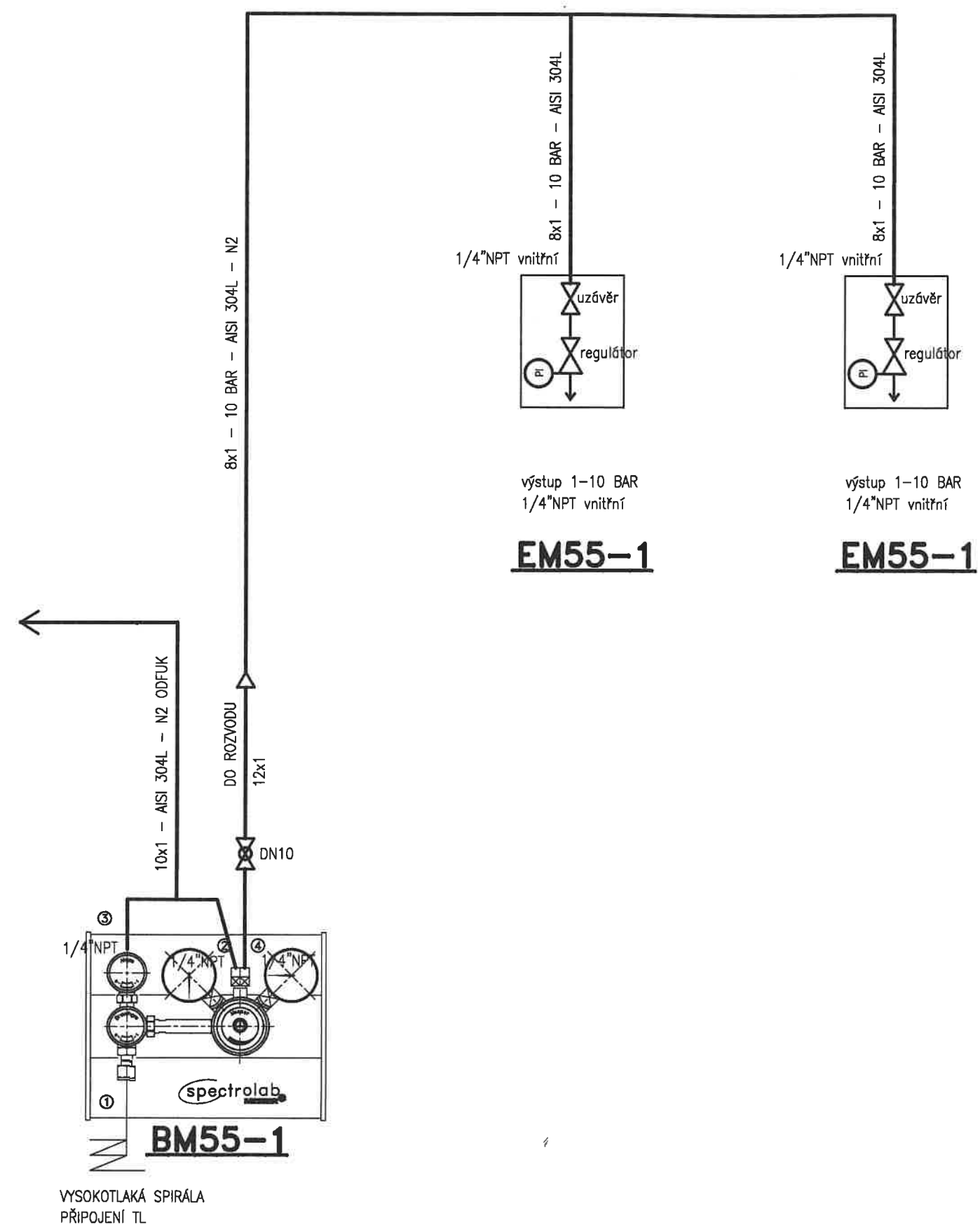
A PODLE SKUTEČNÉHO UMÍSTĚNÍ LABORATORNÍHO NÁBYTKU.

	ODBĚRNÝ PANEL TECHNICKÝCH PLYNŮ
	STOUPÁNÍ, KLESÁNÍ
	CHRÁNIČKA POTRUBÍ
	POTRUBÍ OXIDU UHELNATÉHO
	POTRUBÍ OXIDU UHLIČITÉHO
	POTRUBÍ HELIA
	POTRUBÍ DUSÍKU
	POTRUBÍ SYNTETICKÉHO VZDUCHU
	POTRUBÍ KYSLÍKU
	POTRUBÍ VODÍKU

Technologické schéma helium



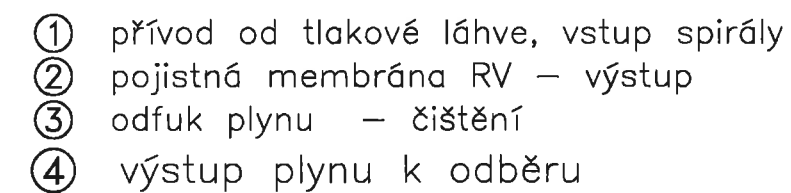
Technologické schéma dusík



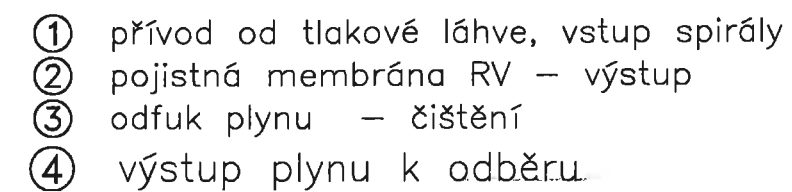
vodík



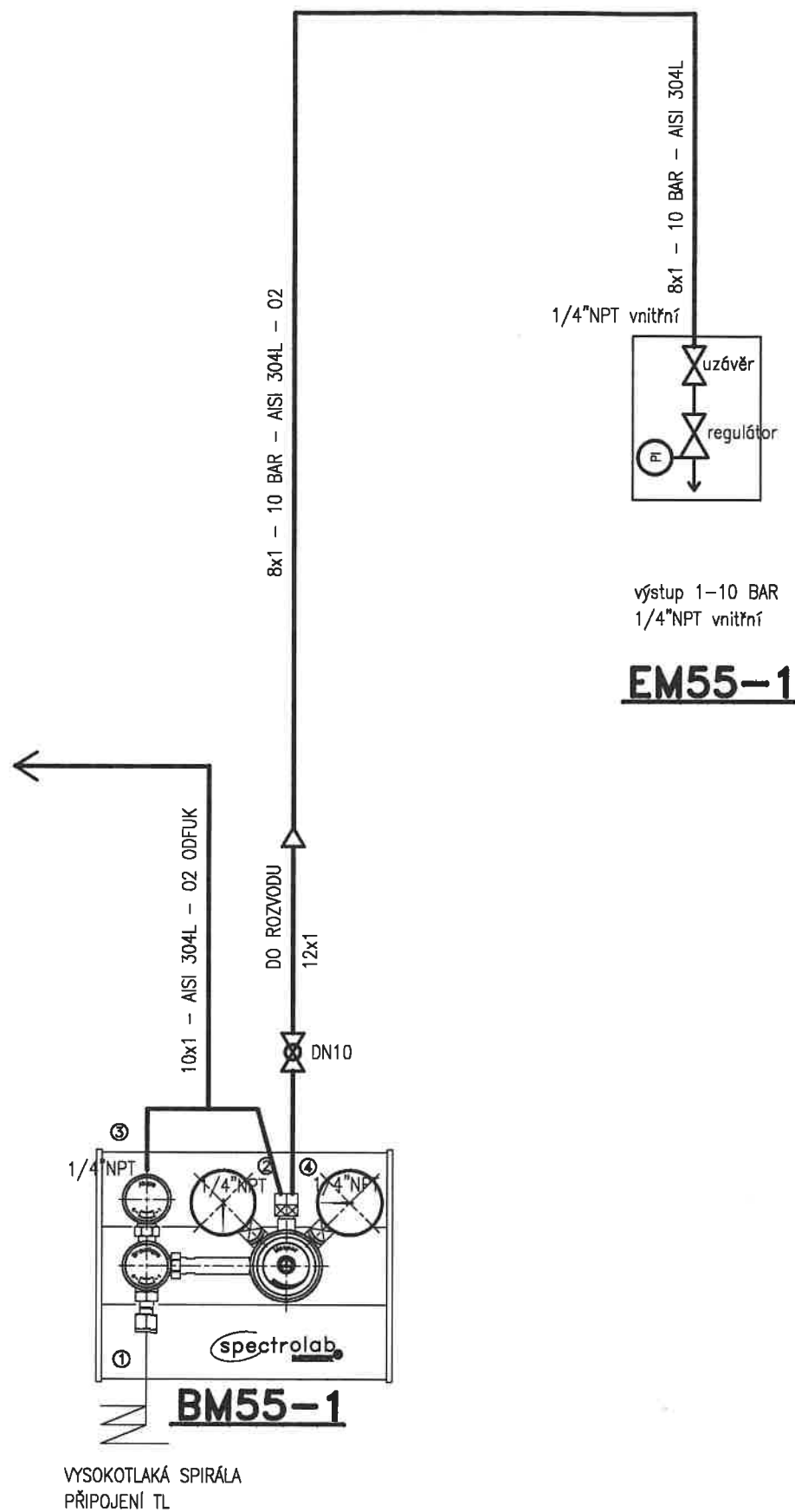
Detail: Odběrní stanice BM 55-1



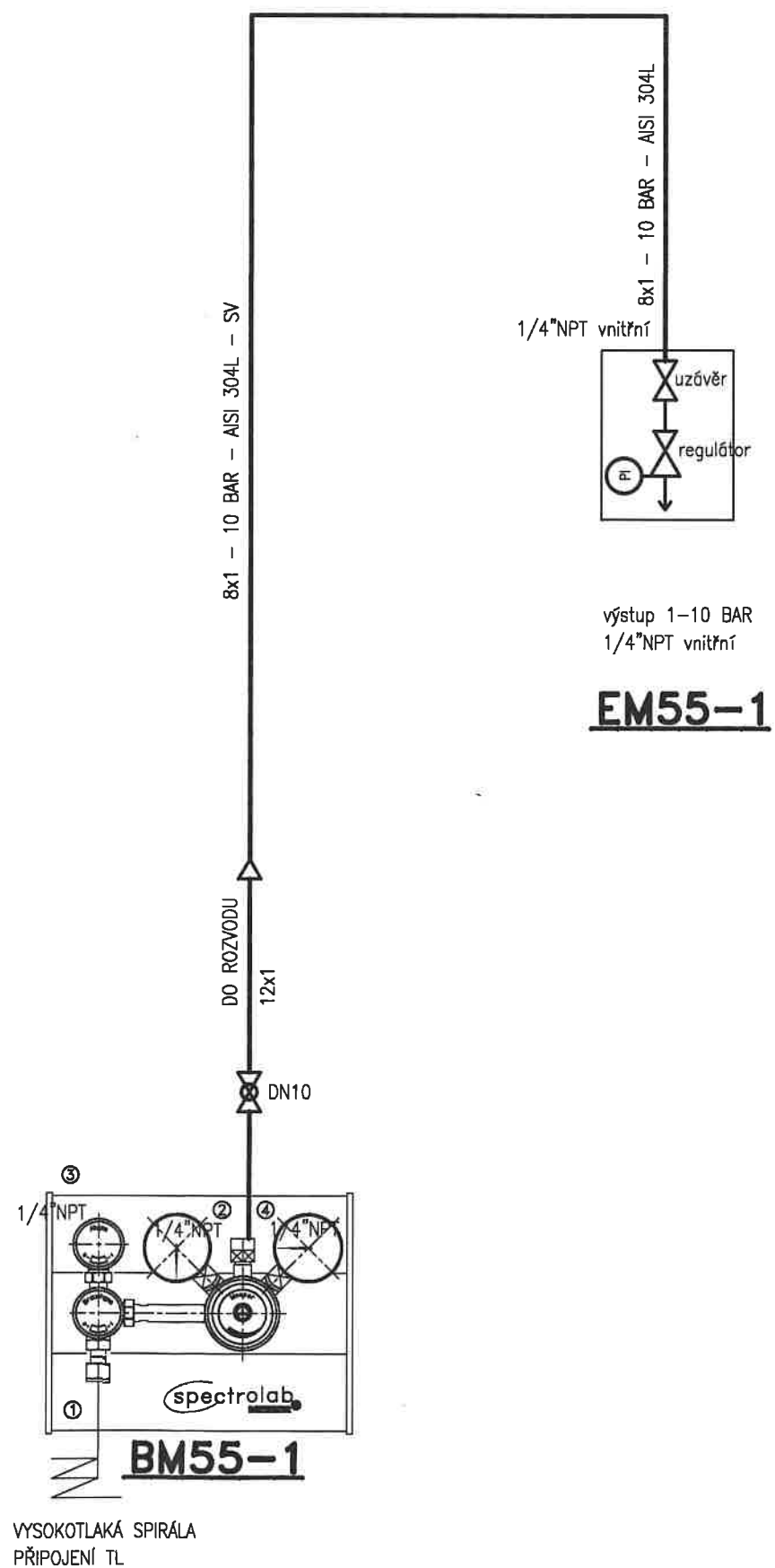
Detail: Odběrná stanice BM55-2



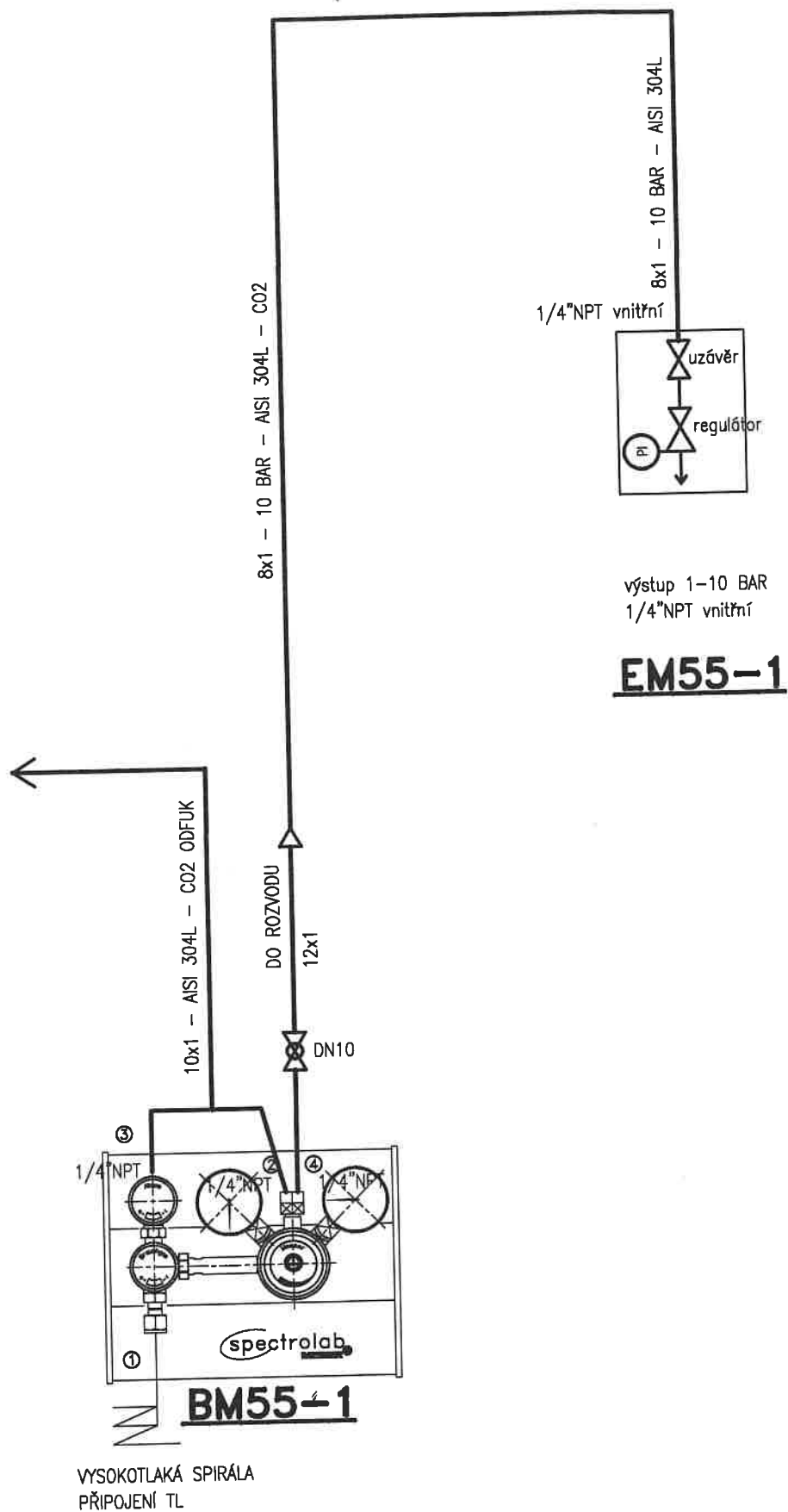
Technologické schéma kyslík



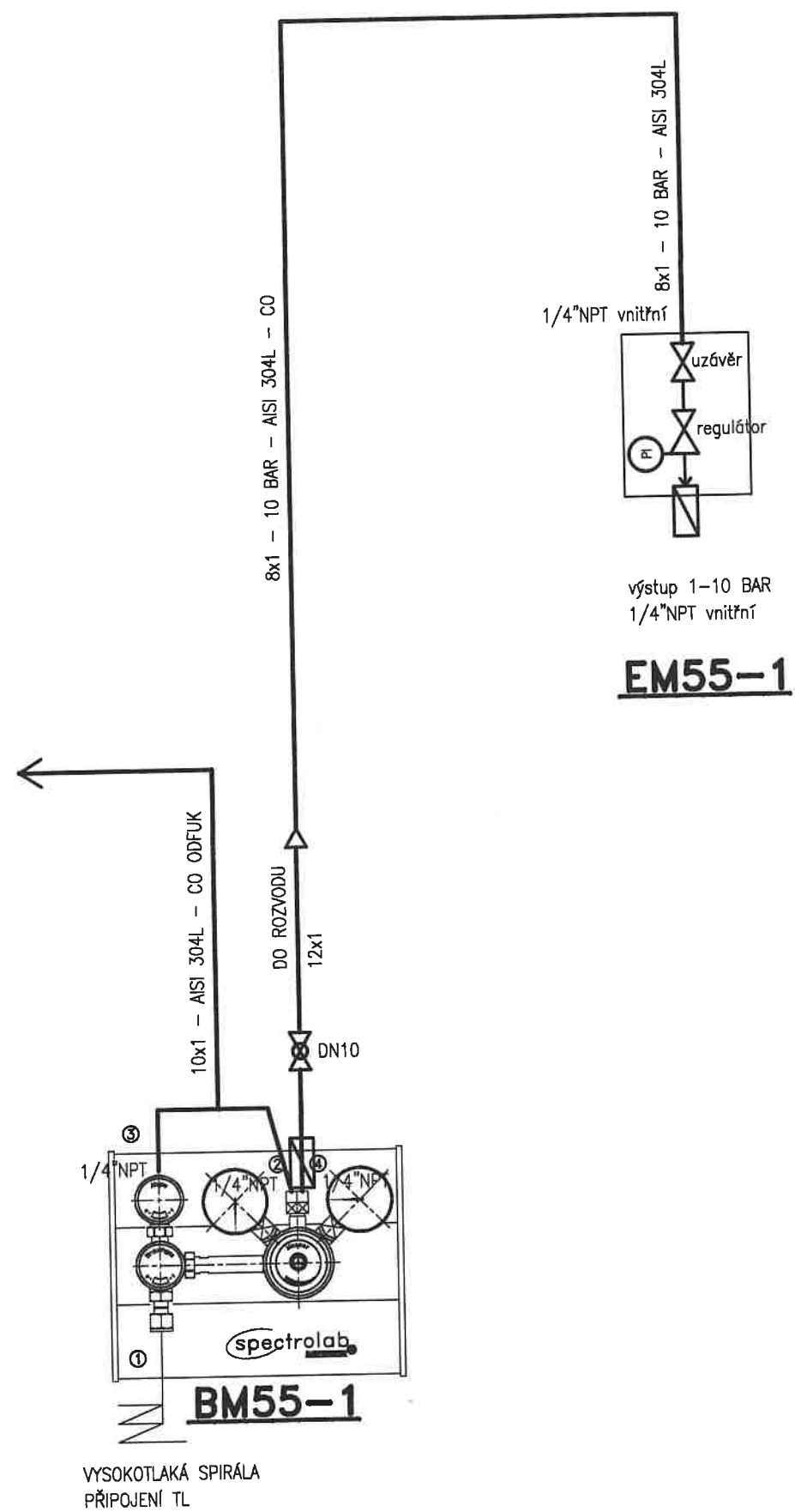
Technologické schéma syntetický vzduch



Technologické schéma oxid uhličitý



Technologické schéma oxid uhelnatý



	BEZPEČNOSTNÍ POJISTKA
	REGULÁTOR TLAKU
	UZAVÍRACÍ VENTIL
	KULOVÝ UZÁVĚR
	POTRUBÍ TECHNICKÝCH PLYNŮ