

NEMOCNICE KARVINÁ - RÁJ, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Stavebník:

Nemocnice Karviná-Ráj,
příspěvková organizace
Vydouchov 399/5, 734 01 Karviná

Autorizační razítko:

Generální projektant:

MEDICOPROJECT, s.r.o.
Kroftova 45, 616 00 BRNO
tel.: 541 211 409
medicoproject@medicoproject.cz
http://www.medicoproject.cz

Hlavní inženýr projektu:

Ing. VLADIMÍR KUNDERA
Ing. LUDĚK VACULA

Schema:



Akce:

**Zřízení LDN pro pacienty se zvýšeným
hygienickým režimem a přesun očního
centra**

Zpracovatel části:

TK Projekt, Letná 431, Liberec, 460 01
Tel: +420 602 287 810
E-mail: tk_projekt@volny.cz

Zodpovědný projektant

Ing. Zdeněk Kvapil

Vypracoval

Bc. Štěpán Kvapil

PARE:

Objekt (SO):

SO 01 - Oční centrum a LDN

Datum

Srpen 2023

Část PD:

Rozvody medicinálních plynů

Zakázkové číslo

DPS-03-2023

Formát

12 A4

Stupeň

DPS

Příloha:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko

-

Číslo přílohy

D.1.8-001

Technická zpráva

Nemocnice Karviná-Ráj, p. o. – Zřízení LDN pro pacienty se zvýšeným hygienickým režimem a přesun očního centra

D.1.8 – Rozvody medicínálních plynů

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rozvody medicínálních plynů (kyslík, stlačený vzduch pro dýchání, stlačený vzduch pro pohon nástrojů) v prostoru Očního centra a LDN.

Koncové prvky medicínálních plynů jsou navrženy podle projektu zdravotnické technologie.

Při zpracování projektové dokumentace bylo postupováno v souladu s ČSN EN 7396-1 ed.2 Potrubní rozvody pro stlačené medicínální plyny a podtlak a normami souvisejícími. Při montáži je nutno dodržet vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. a Nařízení vlády č. 591/2006, které souvisejí se zajištěním bezpečnosti práce.

Trasa a koncepce rozvodů byla projednána s hlavním projektantem stavby a koordinována s ostatními profesemi.

Potrubní rozvody medicínálních plynů uvedené v tomto projektu jsou podle Nařízení vlády č. 191/2022 Sb. vyhrazeným plynovým zařízením.

2. Zdroje medicínálních plynů

Potrubí medicínálního kyslíku pro budovu Očního centra a LDN je napojeno na stávající rozvod v prostoru chodby 1.PP. Od místa napojení na stávající rozvod (místo napojení viz. výkresová dokumentace) je potrubí kyslíku přivedeno k hlavnímu uzavíracímu ventilu (k ventilové krabici).

Zdrojem stlačeného vzduchu – je kompresorová stanice. Jedná se o kompletní dodávku zdroje v souladu na platnou ČSN EN 7396-1 Potrubní rozvody pro stlačené medicínální plyny a podtlak a LEK-15 Medicínální vzduch pro použití s rozvody medicínálních plynů. Kompresorová stanice je umístěna v samostatných místnostech v 1.PP budovy. Kompresorová stanice vyrábí medicínální stlačený vzduch pro dýchání a pro pohon nástrojů.

Při návrhu kompresorové stanice bylo postupováno v souladu s ČSN EN 7396-1 Potrubní rozvody pro stlačené medicínální plyny a podtlak, LEK-15 Medicínální vzduch pro použití s rozvody medicínálních plynů a normami souvisejícími. Při montáži je nutno dodržet vyhlášky ČÚBP č. 48/82 Sb. a Nařízení vlády č. 591/2006, které souvisejí se zajištěním bezpečnosti práce.

Kompresorová stanice je navržena pro potřebu zdravotnických provozů v prostoru Očního centra a LDN. Velikost zdroje je určena v souladu s ČSN EN 7396-1 tak, aby pro běžný provoz stačila jedna jednotka a další jednotky byly v záloze. Pouze v případě nárazově zvýšené potřeby může být zapnuta další kompresorová jednotka.

Jako zdroj jsou navrženy tři kompresorové jednotky (parametry viz. základní technická data automatické kompresorové jednotky). Kompresorové jednotky jsou volně postaveny na čisté podlaze.

Popis zařízení, návod k obsluze a údržbě a pokyny pro provoz zajistí dodavatel kompresorové stanice.

Medicínální vzduch dodávaný do rozvodových systémů plynů ve zdravotnických zařízeních je považován podle Zákona o léčivech za léčivou látku a musí splňovat

požadavky Českého lékopisu a pokynu SUKL LEK-15. Všechny části systému přípravy (zdroj napájení, potrubní rozvod, terminální jednotky) musí tvořit jeden funkční celek.

Kvalita medicijního vzduchu musí být pravidelně kontrolována. Vždy jednou měsíčně se provádí operativní zkoušky na čistotu medicijního vzduchu. Jednou ročně musí kontrolní laboratoř provést zkoušku s vyšší vypovídající schopností.

Dozor nad přípravou o kontrolou kvality medicijního vzduchu má Státní ústav pro kontrolu léčiv (SUKL).

Operativní zkouška se provádí podle Českého lékopisu 2009, doplněk 2011, článek Aer medicinalis, kapitola Zkoušky na čistotu (pomocí detekčních trubiček) a v souladu s LEK-15 kap. 3.2 odst. b) – kvantitativní vyhodnocení vodní páry, CO₂, CO, SO₂, Nox a oleje ve stlačeném medicijním vzduchu. Jedno místo odběru je za zdrojem a další přes terminální jednotku na alespoň dvou nezávislých místech v celém potrubním rozvodu.

Zkouška s vyšší vypovídající schopností se provádí podle Českého lékopisu 2009, doplněk 2011, článek Aer medicinalis, kapitola Zkoušky na čistotu (pomocí detekčních trubiček) a v souladu s LEK-15 kap. 3.2 odst. c) a je dalším stupněm kontroly kvality medicijního vzduchu. Měření se provádí na dvou místech potrubního rozvodu. Jedno místo odběru je za zdrojem a druhé přes terminální jednotku na nejvzdálenějším místě potrubního rozvodu.

Měření je prováděno pro tyto analyty uvedenými metodami:

CO₂-oxid uhličitý; infračervený analyzátor

CO-oxid uhelnatý; infračervený analyzátor

SO₂-oxid siřičitý; UV fluorescenční analyzátor

NO_x-oxid dusíku; chemiluminiscenční analyzátor

O₂-kyslík; paramagnetický analyzátor

H₂O-voda; hydrometrický analyzátor

olej (pokud se při výrobě použije kompresor mazaný olejem); detekční impaktor

Kompresorová stanice

V místnostech kompresorové stanice bude umístěno technologické zařízení tak, aby byl zajištěn dobrý průchod a správná obsluha všech agregátů. Kompresorové jednotky jsou uloženy v protihlukovém krytu a jsou volně postaveny na čisté podlaze. Z kompresorových jednotek je pomocí tlakových hadic provedeno napojení na sběrnici. Za tlakovými hadicemi je umístěn zpětný ventil a kulový uzávěr. Ze sběrnice je propojovací potrubí vedeno k dvojici stojatých zásobníků stlačeného vzduchu. Za stojatými zásobníky je instalována dvojice adsorpčních jednotek sušení a úpravy vzduchu a redukce tlaku pro dýchání a redukce tlaku pro pohon. Na výstupní větvi vzduchu pro dýchání a vzduchu pro pohon je osazen uzavírací ventil, kontrolní manometr, čidlo nouzového provozního alarmu a místo vstupu pro případ nouze a měřicí místo dle LEK-15. Na výstupní potrubí jsou připojeny potrubní rozvody stlačeného vzduchu pro dýchání a stlačeného vzduchu pro pohon.

Napojení všech částí stanice je provedeno tak, aby při revizi, opravě nebo výměně některé části mohla stanice po určitou dobu pracovat bez přerušení provozu.

Dodavatel zajistí kompresorovou stanici tzv. "na klíč" vč. regulace, el. propojení a ovládání.

Seznam strojů a zařízení

Kompresorová jednotka – 3 ks

Kompresorové jednotky jsou uloženy v protihlukovém krytu a staví se volně na čistou podlahu. Každá kompresorová automatická jednotka má výkon na výstupu 26 Nm³/hod při přetlaku 1,00 MPa. Kompresorovou jednotku tvoří olejem mazaný šroubový kompresor.

Základní technická data automatické kompresorové jednotky:

Max. pracovní tlak

1,00 MPa

Max. prac. výkon na výstupu

26,00 Nm³ / hod při přetlaku 1,00 MPa

Pracovní přetlak	1,00 MPa
Připojení na el. síť	400 V / 50 Hz
Příkon el. energie	4 kW
Hlučnost	max. 67 dB(A)
Hmotnost	195 kg

Sušička vzduchu – 2 ks

Tyto sušičky pracují na principu absorpce vlhkosti ze vzduchu. Každá sušička je osazena vstupní a výstupní filtrací vzduchu. Produkuje vzduch pro dýchání, který vyhovuje požadovaným parametrům (DIN 3188, EN 12021, Pharmacopée Européenne), viz. níže.

Ve stanici jsou umístěny dvě jednotky čištění vzduchu s min. průtokem 2x 35 m³/hod.

Koncentrace kyslíku	≥ 20,4 % (objemových) a ≤ 21,4 % (objemových)
Celková koncentrace oleje	≤ 0,1 mg/ m ³ měřeno při okolním tlaku
Koncentrace oxidu uhelnatého	≤ 5 ml/ m ³
Koncentrace oxidu uhličitýho	≤ 500 ml/ m ³
Obsah vodní páry	≤ 67 ml/ m ³
Koncentrace oxidu siřičitého	≤ 1 ml/ m ³
Koncentrace NO + NO ₂	≤ 2 ml/ m ³

Základní technická data adsorpční sušičky:

Jednotka dýchačoho vzduchu vybavená adsorpční sušičkou s odstraňováním CO, CO₂, NO_x a SO₂, včetně vstupního a koncového filtru a odvodem kondenzátu.

Max. pracovní tlak	1,6 MPa
Max. prac. výkon na vstupu	35 Nm ³ /hod, regenerační vzduch 5,3 Nm ³ /hod
Pracovní přetlak	0,95 MPa
TRB	-40 °C
Připojení na el. síť	230 V / 50 Hz
Příkon el. energie	cca 40 W
Hmotnost	240 kg
Připojení	1/2"

Stojatý zásobník stlačeného vzduchu – 2 ks

Objem zásobníku je 600 litrů, pr. 650 mm, výška cca 2 150 mm, maximální pracovní přetlak 1,2 MPa. Zásobník je osazen uzavíracími ventily, odkalovacím ventilem, odvzdušňovacím ventilem, pojistným ventilem /otevírací přetlak 1,1 MPa/ a kontrolním manometrem. Pro provoz zásobníku platí ČSN 69 0010, ČSN 69 0012. Musí být zajištěny prostředky, které zabrání korozi vzdušníku (vnitřním nátěrem pro medicínální účely). Vybavení a instalace zásobníku musí odpovídat ČSN EN 7396-1. Vypouštění kondenzátu je zajištěno automatickým odpouštěním instalovaným na zásobníku.

Výstupní redukce tlaku – 2ks

Je tvořena dvojitou redukcí tlaku pro medicínální vzduch pro dýchání (redukuje pracovní přetlak od kompresorů 1000kPa na distribuční tlak 400kPa) a dvojitou redukcí tlaku pro medicínální vzduch pro pohon (redukuje pracovní přetlak od kompresorů 1000kPa na distribuční tlak 600kPa).

Součástí jedné redukční větve je redukční ventil, pojistný ventil a vstupní a výstupní uzavírací armatura. Za redukcí tlaku je instalován vstup nouze 400kPa a 600kPa a měřící místo dle LEK-15.

Čidlo nouzového provozního alarmu – 2 ks

Čidla jsou umístěna na výstupu kompresorové stanice za hlavním uzavíracím ventilem rozvodu pro dýchání a za hlavním uzavíracím ventilem vzduchu pro pohon.

Čidlo alarmu (4-20mA) vzduchu pro dýchání: dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa.

Čidlo alarmu (4-20mA) vzduchu pro pohon: dolní mez 500kPa, horní mez 690kPa.

Čidla alarmu budou propojena na panel centrálního sledování – zajišťuje MaR, viz. alarmový systém.

Řídící jednotka – 1 ks

Pro řízení všech tří kompresorů slouží řídící jednotka. Součástí řídící jednotky je čidlo TRB (nutno propojit s rozvodem) a analyzátor CO.

Automatické ovládání kompresorových jednotek

Napojení kompresorů je řešeno tak, že vždy jeden kompresor je pracovní a druhý (třetí) je záložní. Zdroj je dimenzován tak, aby jeden kompresor pokryl předpokládanou spotřebu. Při nadměrném odběru vzduchu zapne i další kompresor. Elektrické zapojení kompresorových jednotek a pracovní režim počítá s cyklickou obměnou zapínání kompresorových jednotek.

Každý kompresor musí mít řídící okruh sestaven tak, aby uzavření nebo porucha jednoho kompresoru neovlivnila činnost ostatních kompresorů. Automatické ovládání kompresorů je dodávkou kompresorové stanice.

Technická data

výstupní přetlak z kompresorů	1000 kPa
zkušební přetlak	1200 kPa

redukce tlaku – vzduch pro dýchání

vstupní přetlak	1000 kPa
výstupní přetlak /distribuční tlak/	400 kPa
otevírací přetlak pojistného ventilu	600 kPa

redukce tlaku – vzduch pro pohon

vstupní přetlak	1000 kPa
výstupní přetlak /distribuční tlak/	600 kPa
otevírací přetlak pojistného ventilu	700 kPa

Provést funkční zkoušky (viz. ČSN EN 7396-1)

Prostředí ve stanici: viz. protokol o určení prostředí

Nátěr /značení/ potrubí:

barva	bílá+černá
číslo odstínu	RAL 9010+9005

Obsluha kompresorové stanice

Provoz stanice je plně automatický, proto nemusí být zajištěna stálá obsluha stanice, stačí pouze občasná kontrola pověřeným pracovníkem.

Obsluhu kompresorů smí provádět osoba poučená a musí být prováděna podle průvodní dokumentace. O všech bezpečnostních předpisech, údržbě a manipulaci bude obsluha seznámena a řádně poučena odpovědným pracovníkem při předávání a uvedení kompresorové stanice do provozu.

Kompresorová stanice musí mít Provozní řád, který vypracuje uživatel v návaznosti na vyhlášky č. 18/79 Sb., č. 21/79 Sb. a ČSN 38 6405. Provoz stanice bude zahájen po výchozí revizi a označení příslušnými bezpečnostními tabulkami včetně vyvěšení Provozního řádu dle ČSN.

Vypouštění kondenzátu: Kondenzát je vypouštěn z odkalovacích míst kompresorových jednotek, zásobníků a filtrů automaticky pomocí automatických odvaděčů kondenzátu. Kondenzát je sveden pomocí hadic PVC do separátoru oleje z kondenzátu a následně likvidován. Odloučený kondenzát je možno vypouštět do kanalizace. Při odkalování a likvidaci kondenzátu musí být postupováno v souladu s ekologickými předpisy.

Separátor oleje z kondenzátu: Slouží k odloučení oleje z vypouštěného kondenzátu. Je napojen pomocí rozdělovače na přítok kondenzátu od vypouštěcích míst kompresorové stanice. Je vybaven samostatným odtokem vody a odtokem oleje. PVC hadice musí být odolné tlaku 16 bar.

3. Odběrová místa /terminální jednotky/

Lékařské panely – Jsou umístěny v prostoru pracoviště operačního a zákrového sálu. Jsou instalovány na zdi ve výšce 1200 mm nad podlahou. Lékařský panel s vývodem vzduchu pro pohon je instalován v podhledu operačního sálu nad operačním lůžkem.

Lékařské panely jsou označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné s jinými médii. Lékařské panely s vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu.

Lůžkové osvětlovací rampy – jsou instalovány v místnostech lůžkových pokojů (2.NP oční, 3.NP LDN). Jsou kotveny do zdi pomocí hmoždinek a kotevních šroubů.

Lůžkové osvětlovací rampy jsou v provedení jako jednolůžkové a jako průběžné pro dvě a tři lůžka – délka lůžkového modulu je navržena 1650 mm. Vstup med. plynů a elektro je proveden ze zdi v krajní části celé lůžkové rampy (vpravo nebo vlevo podle umístění). Lůžková osvětlovací rampa se skládá z modulu elektro a modulu med. plynů.

Modul med. plynů je vybaven rychlospojkami med. plynů (kyslík) podle požadavku daného pracoviště. Modul elektro je vybaven vývody elektro (zásuvky 230 V, zdíčkami ochranného pospojení), přímým osvětlením lůžka, nepřímým osvětlením a nočním osvětlením.

Vývody med. plynů musí být označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky musí být barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

Stropní stativy – jsou instalovány v místnostech zákrového a operačního sálu. Jsou kotveny do stropní konstrukce pomocí mezikusu, který lícuje se spodní hranou podhledu. Mezikus je součástí dodávky stropního stativu. Připojení na potrubní rozvody med. plynů a na rozvody elektro je provedeno v noze stropního stativu v prostoru podhledu.

Modul med. plynů je vybaven rychlospojkami med. plynů (kyslík, stlačený vzduch 400kPa, stlačený vzduch 600kPa). Modul elektro je vybaven vývody silnoproudu (zásuvky 230V, zdíčky ochranného pospojení) a slaboproudu.

Vývody med. plynů musí být označeny dle druhu plynu a připojení na ně musí být vzájemně nezaměnitelné. Vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu. El. zásuvky musí být barevně označeny dle důležitosti obvodů a izolovaných soustav.

Poznámka: Typ a vybavení lůžkových osvětlovacích ramp a stropních stativů (med. plyny, silnoproud, slaboproud, příslušenství) viz. výkres číslo D.1.8-106.

Upozornění: Instalační komplexy jsou zdravotnické prostředky tříd II a, II b. Musí být registrovány na Ministerstvu zdravotnictví.

Uvedené zdravotnické prostředky musí být ve smyslu § 5 Nařízení vlády č. 336/2004 Sb., v platném znění, pod značkou CE.

4. Kontrola pracovního přetlaku

Pro optickou kontrolu pracovního přetlaku v rozvodu jsou instalovány kontrolní manometry. Jsou označeny dle druhu plynu. Jsou součástí ventilových krabic.

5. Uzavírací ventily

Obslužné uzavírací ventily

Obslužné uzavírací ventily tvoří hlavní uzavírací ventily rozvodů, uzavírací ventily jednotlivých stoupaček a odboček a vypouštěcí armatury.

Hlavní uzavírací ventily:

Hlavní uzavírací ventil kyslíku je umístěn v 1.PP v prostoru chodby v krabici (viz. výkresová dokumentace).

Hlavní uzavírací ventil stlačeného vzduchu pro dýchání je umístěn na výstupním potrubí kompresorové stanice v místnosti kompresorové stanice v 1.PP (viz. výkresová dokumentace).

Hlavní uzavírací ventil stlačeného vzduchu pro pohon je umístěn na výstupním potrubí kompresorové stanice v místnosti kompresorové stanice v 1.PP (viz. výkresová dokumentace).

Uzavírací ventily stoupaček a odboček:

Jsou instalovány na stoupacím potrubí v prostoru stoupací šachty v jednotlivých podlažích.

Výstupní uzavírací ventily

Výstupní uzavírací ventily jsou umístěny na zdi v krabici a uzavírají pracoviště (základový sál, operační sál, skupina lůžkových pokojů). Ventilové krabice jsou instalovány v normální úchopové výšce. Každá ventilová krabice je navíc opatřena vstupním místem pro účely nouze a pro údržbu, které je specifické pro určitý plyn (těleso spoje NIST), čidlem klinického alarmu a kontrolním manometrem.

Umístění všech uzavíracích ventilů je patrné z výkresové dokumentace. Uzavírací ventily jsou umístěny v normální úchopové výšce. Ventily musí být zabezpečeny proti neoprávněné manipulaci. Přístup k ventilům je zajištěn pomocí dvířek.

6. Rozvodné potrubí

Trasa rozvodného potrubí, jeho dimenze a způsob vedení jsou patrné z výkresové dokumentace. Rovněž tak umístění armatur.

Potrubí medicijního kyslíku je napojeno na stávající rozvod v prostoru chodby 1.PP. Od místa napojení na stávající rozvod (místo napojení viz. výkresová dokumentace) je potrubí kyslíku přivedeno k hlavnímu uzavíracímu ventilu (k ventilové krabici).

Od hlavních uzavíracích ventilů je potrubí medicijních plynů přivedeno prostorem chodby 1.PP ke stoupacímu potrubí. Ze stoupacího potrubí jsou v jednotlivých podlažích provedeny samostatně uzavíratelné odbočky, kterými je potrubí přivedeno do jednotlivých pracovišť k ventilovým krabicím (k výstupním uzavíracím ventilům). Od výstupních uzavíracích ventilů je potrubí medicijních plynů přivedeno k lékařským panelům, k stropním stativům na sálech a k lůžkovým osvětlovacím rampám na lůžkových pokojích.

Vodorovné potrubí na chodbách a v místnostech je vedeno v trubkových objímkách po zdech a po střepech v odvětraných podhledech nebo volně. V prostoru lůžkových pokojů je vodorovné potrubí vedeno v SDK příčkách. Svody k ventilovým krabicím a k lékařským panelům jsou vedeny pod omítkou (v příčkách).

Tam, kde je potrubí medicijních plynů vedeno v podhledech musí být zajištěno jejich odvětrání (přirozená cirkulace vzduchu). Potrubí kyslíku a stlačeného vzduchu nesmí být vedeno volně chráněnými únikovými cestami. Vzdálenost rozvodů med. plynů od ostatních rozvodů je nutno dodržet min. 100 mm. Vzdálenost od rozvodů elektro musí být větší než 50 mm.

Trasu potrubních rozvodů je nutno koordinovat s ostatními potrubními rozvody, s rozvody VZT a elektro.

Potrubí, které prochází podlahou, stropem nebo zděnou příčkou musí být uloženo v ocelové chráničce. Mezera mezi chráničkou a potrubím se utěsní ucpávkou tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí. Chráničky procházející požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněny certifikovanými protipožárními ucpávkami. Podpěry potrubí musí svým provedením /materiál, vzdálenosti, umístění/ odpovídat podmínkám ČSN EN 7396-1.

Potrubní rozvody med. plynů jsou provedeny z měděného atestovaného potrubí ČSN EN 13348. Na všechny armatury musí být vystaveno osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku.

Spojování potrubí:

Potrubí je spojováno pájením natvrdo pájkou Ag45. Během tvrdého pájení potrubních spojů musí být čistota vnitřku potrubí chráněna ochranným plynem.

7. Alarmový systém

Monitorovací a alarmové systémy v návaznosti na ČSN EN 7396-1:

Rozvody medicinálních plynů, u kterých by v případě přerušení správné funkce nebo vyčerpání zásob média vzniklo nebezpečí ohrožení osob, musí být vybaveny alarmovým systémem. Monitorovací a alarmové systémy musí být napojeny na normální a zálohované nouzové elektrické zdroje.

Klinický nouzový alarm monitoruje tlak v potrubí za každým výstupním uzavíracím ventilem (ventilovou krabicí), který se odchyluje více než o 20% od jmenovitého distribučního tlaku (400kPa, 600kPa).

Čidlo snímání tlaku je umístěno na výstupním potrubí ventilových krabic uvnitř ventilových krabic před vstupem do sledovaného pracoviště. Před čidly jsou osazeny uzavírací ventily.

Čidla snímání tlaku jsou propojena pomocí el. kabelů (JYSTY 2x2x0,8) se signalizačními hlásiči. Zdroj napájení pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje, ze zálohovaného zdroje (VDO) do blízkosti signalizačního hlásiče kabelem (CYKY 3x1,5C). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (zářezový sál 160, operační sál 260, sesterna 223, sesterna 329), umístění viz. výkresová dokumentace.

Upozornění:

Propojení signalizačního hlásiče se zdrojem napájení a propojení čidla snímání tlaku se signalizačním hlásičem není předmětem dodávky med. plynů (řeší silnoproud a slaboproud).

Čidlo klinického alarmu pro stlačené plyny: bezpotenciálový kontakt 4 – 20 mA, kyslík a stlačený vzduch pro dýchání – dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa, stlačený vzduch pro pohon – dolní mez 500kPa, horní mez 690kPa (pracovní tlak vzduchu pro přístroje musí být v rozmezí 500-690kPa, pokud tomu tak není, přístroj hlásí chybu).

Nouzový provozní alarm monitoruje tlak v potrubí za podružným redukčním ventilem nebo hlavním uzavíracím ventilem, který se odchyluje více než o 20% od jmenovitého distribučního tlaku v potrubí (400kPa, 600kPa).

Čidla nouzového provozního alarmu stlačeného vzduchu (vzduch pro dýchání, vzduch pro pohon) jsou součástí zdroje (kompresorová stanice), čidlo kyslíku je umístěno za hlavním uzavíracím ventilem v prostoru chodby v 1.PP v krabici – viz. výkresová dokumentace.

Čidla nouzového provozního alarmu kyslíku, stlačeného vzduchu pro dýchání a stlačeného vzduchu pro pohon budou propojena na panel centrálního sledování – zajišťuje MaR.

Čidlo nouzového provozního alarmu pro stlačené plyny: bezpotenciálový kontakt 4 – 20 mA, kyslík a stlačený vzduch pro dýchání – dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa, stlačený vzduch pro pohon – dolní mez 500kPa, horní mez 690kPa (pracovní tlak vzduchu pro pohon přístrojů musí být v rozmezí 500-690 kPa, pokud tomu tak není, přístroj hlásí chybu).

Provozní alarm indikuje přepnutí z primárního na sekundární zdroj a minimální tlak zdroje, stav rezervního napájení a signalizaci poruch motorů.

Poruchy kompresorů jsou snímány z řídicí jednotky kompresorové stanice. Poruchy vývěv jsou snímány z řídicí jednotky kompresorové stanice.

8. Požadavky na ostatní profese

Kompresorová stanice:

Stavba zajistí

Dodavatel kompresorové stanice požaduje zajistit čisté místnosti (viz. výkresová dokumentace) s bezprašnou podlahou (olej. nátěr). Dveře otevíratelné ven, šíře 1100 mm.

V prostoru kompresorové stanice zajistit podlahovou vpusť pro odvod kondenzátu.

Požární specialista určí vhodný hasicí přístroj podle vybavení a typu místnosti.

VZT zajistí

Odvětrání místností kompresorové stanice podle parametrů instalovaného zařízení. Kompresorové jednotky nevyžadují připojení na sací a výfukové vzduchotechnické potrubí. V činnosti je převážně jeden kompresor. Ve výjimečných případech se zapne krátkodobě druhý kompresor.

-odvod přebytečného (vyzářeného) tepla od jednoho kompresoru o výkonu 1x4kW a od jedné sušičky (místnost: rezervní napájení)

-odvod přebytečného (vyzářeného) tepla od dvou kompresorů o jejich výkonu 2x4kW a od jedné sušičky (místnost: primární a sekundární zdroj)

Pro správný chod kompresorových jednotek je min. teplota ve stanici +10 °C. Optimální teplota ve stanici je +18 °C. Max. teplota ve stanici by neměla překročit +40 °C.

Kompresorová stanice musí být řádně odvětrána. Musí být zajištěna dostatečná výměna vzduchu pomocí VZT a dostatečný přívod čerstvého vzduchu. VZT zajistí odvod přebytečného tepla z kompresorové stanice.

Doporučuje se výměna vzduchu v kompresorové stanici min. 12x za hodinu s doplněním o odtahový potrubní ventilátor (s tlumičem hluku) s vývodem na fasádu se samotížnou žaluzií ovládaný termostatem (nastavení na cca 35°C), nasávání pomocí protihlukové žaluzie.

Vytápění zajistí

Temperování místnosti v zimním období. Minimální teplota +10°C.

Silnoproud zajistí

Přívod el. proudu (přívodní kabel) ze zálohovaného zdroje k nástěnnému rozvaděči včetně nástěnného rozvaděče – el. rozvaděč – 3x samostatný jistič dle technických dat kompresorů (3x4 kW, 3x400 V, 50 Hz.), 230V pro sušičky vzduchu (2x), 230V pro automatické ovládání a 230V pro připojení automatických odvaděčů kondenzátu (2x), 230V rezerva.

Zásuvky 230V v místnostech kompresorové stanice pro údržbu.

Osvětlení ve stanici.

Potrubí a zařízení ve stanici je nutno uzemnit dle platných předpisů.

MaR zajistí

Signalizaci nesprávné funkce kompresorů (porucha motorů). Poruchy kompresorů jsou snímány z řídicí jednotky kompresorů.

Potrubní rozvody:

Stavba zajistí

Odvětrání podhledů, kterými jsou vedeny medicínální plyny, přirozená cirkulace vzduchu.

Stoupací šachtu pro stoupací potrubí med. plynů včetně dvířek (300x300mm) pro zajištění přístupu k uzavíracím ventilům. Prostor šachty musí být odvětrán.

Průrazy pro potrubí medicínálních plynů do podlah a stropů, do nosných zdí a příček a začištění po montáži chrániček.

Otvory ve zdi (v příčkách) pro umístění ventilových krabic a lékařských panelů a začištění po montáži.

Drážky pro potrubí uložené pod omítkou a začištění po montáži.

Kotvení stropních stativů ve stropní konstrukci podle podkladů dodavatele.

Potrubí medicínálních plynů nesmí být vedeno volně chráněnými únikovými cestami. Rozvody mohou být v ch.ú.c. umístěny tehdy, jsou-li od prostorů ch.ú.c. požárně odděleny krycí vrstvou s požární odolností alespoň EW 30.

Silnoproud zajistí

Přívody k lůžkovým osvětlovacím rampám a stropním stativům podle projektu zdravotnické technologie.

Napájení 230V ze zálohovaného zdroje (VDO) pro signalizační hlásiče klinického nouzového alarmu. Zdroj napájení pro signalizační hlásiče bude přiveden od elektrického zdroje do blízkosti signalizačního hlásiče kabelem (CYKY 3x1,5C). Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (zářadkový sál 160, operační sál 260, sesterna 223, sesterna 329), umístění viz. výkresová dokumentace.

Přívodní svorkovnice technologických prvků není možné používat k rozbočování (smyčkování) vedení elektroinstalací!

Potrubní rozvody a zařízení je nutno uzemnit dle platných předpisů.

Slaboproud zajistí

Přívody k lůžkovým osvětlovacím rampám a stropním stativům podle projektu zdravotnické technologie.

Propojení čidel snímání tlaku se signalizačními hlásiči klinického nouzového alarmu pomocí el. kabelů. Typ kabelu JYSTY 2x2x0,8. Čidla snímání tlaku jsou umístěna ve ventilových krabicích před sledovaným pracovištěm. Signalizační hlásiče pro klinický nouzový alarm jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou formou nástěnné krabice v prostoru místností (zářadkový sál 160, operační sál 260, sesterna 223, sesterna 329), umístění viz. výkresová dokumentace.

MaR zajistí

Propojení čidel nouzového provozního alarmu na panel centrálního sledování – stanoviště technické obsluhy (velín). Čidla nouzového provozního alarmu stlačeného vzduchu (vzduch pro dýchání, vzduch pro pohon) jsou součástí zdroje (kompresorová stanice), čidlo kyslíku je umístěno za hlavním uzavíracím ventilem v prostoru chodby v 1.PP v krabici – viz. výkresová dokumentace.

Čidlo nouzového provozního alarmu pro stlačené plyny: bezpotenciálový kontakt 4 – 20 mA, kyslík a stlačený vzduch pro dýchání – dolní mez 320kPa, horní mez 480kPa, stlačený vzduch pro pohon – dolní mez 500kPa, horní mez 690kPa (pracovní tlak vzduchu pro pohon přístrojů musí být v rozmezí 500-690kPa, pokud tomu tak není, přístroj hlásí chybu).

9. Technická data rozvodu kyslíku

	<u>Kyslík</u>	<u>SV dýchání</u>	<u>SV pohon</u>
jm. distribuční tlak	400kPa	400kPa	600kPa
zk. mech. pevnosti	1000kPa	1000kPa	1000kPa
zk. na těsnost	600kPa	600kPa	600kPa

Potrubní rozvod kyslíku musí být dokonale odmaštěn, tuku prostý, musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1.

10. Značení a barevné označení

Barevné označení potrubí:

kyslík	barva: bílá	číslo odstínu: RAL9010
stlačený vzduch	barva: bílá + černá	RAL9010 + 9005

Značení potrubí – musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1, musí být trvanlivé. Potrubí musí být označeno názvem plynu /nebo značkou/ v blízkosti uzavíracích ventilů a dále před stěnami a překážkami a za nimi atd., ve vzdálenostech nejvýše 10 m a v blízkosti terminálních jednotek.

Značení uzavíracích ventilů – musí být trvanlivě vyznačen způsob manipulace, značení musí zahrnovat šipky ukazující směr průtoku, název nebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubí. Značení musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 7396-1.

11. Zkoušení, převzetí do užívání

Na závěr stavby musí být provedeny předepsané zkoušky dle ČSN EN 7396-1.

Zkoušky a kontroly dle ČSN EN 7396-1

C.2 kontrola před zakrytváním

C.2.1 kontrola značení podpěr potrubí

C.2.2. kontrola shody s navrženými specifikacemi

C.3 zkoušky a postupy před použitím systému

C.3.1 zkouška těsnosti a mechanické celistvosti

C.3.2 zkouška uzavíracích ventilů úseků na těsnost a uzavření a kontroly správného zónování (rozdělení na úseky) a správné identifikace

C.3.3 zkouška propojení

C.3.4 zkouška ucpání a průtoku

C.3.5 kontrola mechanické funkce, specifičnosti pro určitý plyn a identifikace terminálních jednotek a spojů NIST a DISS

C.3.6 zkoušky výkonnosti systému

C.3.7 kontroly výkonnosti systému verifikací výpočtu

C.3.8 zkouška pojistných ventilů

C.3.9 zkouška zdrojů napájení

C.3.10 zkoušky monitorovacích a alarmových systémů

C.3.11 zkouška znečištění částicemi

C.3.12 zkoušky kvality medicínálního vzduchu a vzduchu pro pohon chirurgických nástrojů, vyráběných systémy se vzduchovými kompresory

C.3.13 zkouška kvality medicínálního vzduchu vyráběného napájecími systémy se směšovacími jednotkami

C.3.14 zkouška kvality vzduchu obohaceného kyslíkem, vyráběného napájecími systémy s koncentrátory kyslíku

C.3.15 plnění příslušným plynem

C.3.16 zkoušky totožnosti plynu

Zkoušky mechanické pevnosti provádět minimálně 1,2 násobkem maximálního tlaku po dobu 15ti minut.

Zkoušky těsnosti provádět maximálně 1,5 násobkem jmenovitého distribučního tlaku po dobu od 2 hod. do 24 hod.

Zkoušky provádět pneumaticky čistým suchým vzduchem bez příměsí oleje nebo dusíkem.

Těsnost potrubních rozvodů pro stlačené plyny:

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

12. Postup montážních prací, demontáže

Práce na centrálních rozvodech medicínálních plynů musí být prováděny tak, aby dodávka plynů na jednotlivá oddělení v objektech nemocnice byla přerušena jen krátkodobě na dobu nezbytně nutnou. Postupovat dle požadavku uživatele.

Stávající potrubní rozvody kyslíku v prostorách budovy budou demontovány.

13. Závěr

Potrubní rozvody uvedené v tomto projektu, jsou podle Nařízení vlády č. 191/2022 Sb., vyhrazeným plynovým zařízením. Předání rozvodů musí být montážní organizací provedeno protokolárně revizním technikem. Zařízení se uvede do provozu po provedení všech zkoušek dle ČSN EN 7396-1 a provedení výchozí revize.

Před uvedením vyhrazeného plynového zařízení do provozu, musí provozovatel zajistit odbornou způsobilost obsluhy pro toto zařízení. Provozovatel vypracuje v návaznosti na Nařízení vlády č. 191/2022 Sb. a ČSN 38 6405 Místní provozní řád. Rozvody může obsluhovat pouze osoba starší 18-ti let, řádně poučená a zaškolená. Zdravotní personál a pracovníci údržby musí být dle vyhlášky č. 85/1978 Sb. ve znění platných předpisů prokazatelně proškoleni.

Montážní práce a úpravy rozvodů medicínálních plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním TIČR vydaném ve smyslu zákona 174/1968 a následných vyhlášek a to k montáži a opravám vyhrazených plynových zařízení, plyny pro zdravotnické účely.

Důkaz poskytuje vybraný dodavatel.

Dodavatel rozvodů zajistí označení potrubních rozvodů a uzavíracích ventilů umístěných na rozvodech dle ČSN EN 7396-1 včetně označení dvířek zajišťujících přístup k ventilům. Před uvedením rozvodů do provozu zajistí dodavatel jejich čistotu a doloží příslušnými protokoly.

Při montáži je nutno dbát bezpečnostních předpisů platných na stavbě, se kterými je investor povinen seznámit montéry před zahájením montáže.

O všech bezpečnostních předpisech, údržbě a manipulaci s rozvody bude obsluhující personál seznámen a řádně poučen odpovědným pracovníkem při předávání rozvodů do provozu.

Při vytyčování trasy rozvodů musí být přítomen bezpečnostní technik, který upozorní na případnou možnost úrazu el. proudem.