Obsah

[1 Všeobecné údaje 2](#_Toc184123187)

[2 Předpisy a normy 2](#_Toc184123188)

[3 Obsah projektu 2](#_Toc184123189)

[4 Požadavky na ostatní profese 3](#_Toc184123190)

[4.1 Dodavatel stavební části: 3](#_Toc184123191)

[4.2 Rozvody elektroinstalací: 3](#_Toc184123192)

[4.2.1 Rozvody silnoproudu: 3](#_Toc184123193)

[4.2.2 Rozvody slaboproudu: 4](#_Toc184123194)

[5 Údaje pro montáž zařízení 4](#_Toc184123195)

[5.1 Materiálové provedení 4](#_Toc184123196)

[5.2 Provozovatel 5](#_Toc184123197)

[5.3 Barevné značení 5](#_Toc184123198)

[5.4 Charakteristiky jednotlivých plynů 6](#_Toc184123199)

[6 Zkoušení, převzetí do užívání, certifikace 6](#_Toc184123200)

[6.1 Zkoušky před použitím systému 6](#_Toc184123201)

[6.2 Povolený úbytek 8](#_Toc184123202)

[7 Zdroje 8](#_Toc184123203)

[8 Potrubní rozvody 8](#_Toc184123204)

[9 Ukončovací prvky 9](#_Toc184123205)

[10 Signalizace tlaku plynů 11](#_Toc184123206)

[10.1 Klinická signalizace 11](#_Toc184123207)

[10.2 Provozní signalizace 12](#_Toc184123208)

[11 Oprávnění k provádění prací 12](#_Toc184123209)

[12 Požadavky odborné způsobilosti k obsluze zařízení 12](#_Toc184123210)

[13 Provoz zařízení 13](#_Toc184123211)

[14 Informace k řízení provozu 13](#_Toc184123212)

# Všeobecné údaje

Při zpracování projektové dokumentace byly využity nejnovější poznatky a vlastní zkušenosti v oblasti projekce a dodávek zdrojů a rozvodů medicinálních plynů. Bylo postupováno dle platné normy ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. Montážní organizace musí při provádění všech prací dodržet nařízení vlády č. 191/2022 Sb. s řádným oprávněním k montážím a revizím daného druhu vyhrazeného plynového zařízení (rozvody medicinálních plynů) vydaného organizací státního odborného dozoru. Na vyhrazená plynová zařízení se vztahuje nařízení vlády č. 191/2022 Sb.

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku, aby specifikoval co možná nejjednodušším způsobem popis technických parametrů a způsobu řešení. K tomuto účelu užívá popis standard a obchodní název nebo formulaci např. a obchodní název. I v jiných případech, kde je uveden konkrétní název je třeba chápat tuto skutečnost jako popis standardu a technického řešení. Lze nahradit kvalitativně shodným řešením v souladu se zákonem 134/2016 Sb.

Projektová dokumentace byla konzultována s generálním projektantem a do projektu byly zahrnuty technické požadavky zástupce provozovatele (investora).

# Předpisy a normy

|  |  |
| --- | --- |
| 134/2016 Sb. | Zákon o zadávání veřejných zakázek |
| 250/2021 Sb. | Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů – v platnosti od 1. 7. 2022 |
| 191/2022 Sb. | Nařízení vlády o vyhrazených technických plynových zařízení a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti |
| LEK-15 ver.4 | Medicinální vzduch pro použití s rozvody medicinálních plynů |
| ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 | Potrubní rozvody medicinálních plynů – Část 1: Potrubní rozvody pro stlačené medicinální plyny a podtlak |
| ČSN 13 0108 | Potrubí. Provoz a údržba potrubí. Technické předpisy |
| ČSN EN 13348 | Měď a slitiny mědi - Trubky bezešvé kruhové z mědi pro medicinální plyny nebo vakuum |
| ČSN EN ISO 13585 | Tvrdé pájení - Kvalifikační zkouška páječů a operátorů tvrdého pájení |
| ČSN EN ISO 17672 | Tvrdé pájení - Pájky |
| ČSN EN 286-1 | Jednoduché netopené tlakové nádoby pro vzduch nebo dusík - Část 1: Tlakové nádoby pro všeobecné účely |
| ČSN 38 6405 | Plynová zařízení, zásady provozu |
| ČSN 73 0802 | Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty |
| ČSN 07 8304 | Tlakové nádoby na plyny – provozní pravidla |

a normy související

# Obsah projektu

Projektová dokumentace řeší návrh potrubních rozvodů medicinálních plynů (kyslíku, stlačeného vzduchu pro dýchání, vakua) a jejich přívod ke zdrojovým napájecím jednotkám na rekonstruovaných pokojích dětského oddělení v 5.NP. Součástí řešení je také snímání tlaku v potrubí za uzavíracími ventily úseků (klinická signalizace) a návrh zdrojových napájecích jednotek (stropní zdrojové mosty a nástěnné lůžkové rampy).

Projektová dokumentace je rozdělena na 2 etapy, a realizace musí být provedena s přihlédnutím k další etapě

# Požadavky na ostatní profese

## Dodavatel stavební části:

zajistí:

* odvětrání podhledů, kterými jsou vedeny medicinální plyny (přirozená cirkulace vzduchu), u pevných (sádrokartonových) podhledů zajistí větrací mřížku min. cca 100 x 100 mm tam, kde je rozvod medicinálních plynů (2x / místnost)
* odvětrání SKD stěn, kterými jsou vedeny medicinální plyny, větrací mřížkou min. cca 100 x 100 mm u podlahy (1x / místnost)
* úpravu příček pro instalaci terminálních nástěnných jednotek (TNJ) a skříní uzávěrů plynů (UP)
* úpravu sádrokartonových příček pro instalaci terminálních nástěnných jednotek (TNJ), skříní uzávěrů plynů (UP) a technologických prvků
* v místě instalace nástěnných ramp (NR) na sádrokartonových příčkách osazení profilů umožňujících kotvení NR pomocí kotevních šroubů
* stoupací šachtu pro stoupací potrubí medicinálních plynů opatřenou v každém podlaží dvířky pro zajištění přístupu k uzavíracím ventilům; prostor šachty musí být odvětrán (větrací mřížky nad podlahou a pod stropem); mezi jednotlivými patry musí být šachta oddělena požárně odolnou konstrukcí, potrubí procházející požárně dělící konstrukcí je uloženo v ocelových chráničkách a utěsněno certifikovanými protipožárními (měkkými nebo tvrdými) ucpávkami
* osazení protipožárních dvířek na stoupačce medicinálních plynů
* koordinace řemesel při instalaci
* demontáž a následnou montáž podhledů v místě montáže potrubních rozvodů
* stavební průrazy:
* prostupy nosného stropu a stěn
* drážky pro potrubní rozvody, které budou vedeny pod omítkou
* zapravení drážek a prostupů po instalaci potrubí
* odvoz suti po bouracích pracích
* vertikální dopravu technologických prvků (stavební výtah)
* ostrahu objektu
* instalaci kotevních prvků do stropních konstrukcí, vč. statického posouzení stropů
* u výškově stavitelných mostů prostor v podhledu
* dodávku protipožárních ucpávek
* zhodnocení požární bezpečnosti budov

## Rozvody elektroinstalací:

* + 1. Rozvody silnoproudu:

zajistí:

* uzemnění rozvodu proti účinkům statické elektřiny
* uzemnění skříní s uzávěry plynů (UP) a instalačních komplexů (NR, SM-Z) proti účinkům statické elektřiny
* přívod médií k instalačním komplexům (nástěnné rampy, stropní mosty) dle projektu zdravotnické technologie (popř. dle požadavků nemocnice)
* přívod pro motor zdvižného mostu SM-Z 230 V z DO
* přívod pro přímé, nepřímé a noční osvětlení nástěnné rampy (nepřímé a noční osvětlení bývá zpravidla ovládané u vstupních dveří)
* přívod 230 V napájených z DO k vyhodnocovací skříni signalizačního panelu klinické signalizace (STP) do výšky 1700 mm (ukončit v elektrokrabičce KU 68) – na každé sesterně
* přívod 230 V napájených z DO k vyhodnocovací skříni signalizačního panelu provozní signalizace a GSM pageru (STP-P) do výšky 1700 mm (ukončit v elektrokrabičce KU 68) – na každém stoupacím potrubí
  + 1. Rozvody slaboproudu:

zajistí:

* přívod a dopojení médií k instalačním komplexům (nástěnné rampy, stropní mosty) dle projektu zdravotnické technologie (popř. dle požadavků nemocnice)
* propojení snímačů tlaku se signalizačním panelem klinického nouzového alarmu STP (umístěném v místnosti – sesterna) pomocí el. kabelů (typ SYKFY 2x2x0,5). Snímače tlaku jsou umístěny ve skříních UP před sledovaným pracovištěm.

Pozn.:

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

Pozn.:

Všechny snímače tlaku jsou rozsahu 4÷20 mA.

# Údaje pro montáž zařízení

## Materiálové provedení

ČSN EN 13348 - tato norma stanovuje požadavky, odběr vzorků, zkušební metody a podmínky dodávání pro trubky z mědi. **Platí pro** bezešvé kruhové trubky z mědi, které mají **vnější průměr od 8 mm do a včetně 54 mm**, pro potrubní systémy pro rozvod následujících medicinálních plynů, určených k použití při pracovních tlacích do 2 000 kPa a pro vakuové systémy: - kyslík, oxid dusný, dusík, helium, oxid uhličitý, xenon; - vzduch pro odvzdušňování; - zvláštní směsi výše uvedených plynů; - vzduch pro pohon chirurgických nástrojů; - anestetické plyny a páry; - vakuum. Trubky podle této evropské normy jsou vhodné pro kapilární pájení, tvrdé pájení nebo montáž mechanickým lisováním nebo přírubovými armaturami.

Měděné potrubí bude spojováno stříbrnou pájkou dle kap. 11. 3 normy ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. S výjimkou mechanických spojů použitých pro určité součásti musejí být všechny kovové spoje potrubí tvrdě pájené nebo svařované. Jestliže je použit svarový kov, jeho teplota tání nesmí být nižší než 600 °C. Svarový kov musí být jmenovitě bez obsahu kadmia. Jsou-li používány slitiny stříbra, musí splňovat ČSN EN ISO 17672.

Pro připojení součástí, jako jsou uzavírací ventily, terminální jednotky, redukční ventily, řídící prvky a monitorovací a alarmová čidla, smí být použity mechanické spoje (např. přírubové nebo závitové spoje).

Při pájení je nutno chránit čistotu vnitřku potrubí ochranným plynem. Způsob ochrany určuje technologický postup montáží dodavatele.

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 rozvodů provést se spádem 3 0/00 směrem ke stoupacímu potrubí.

Uchycení, podpěry – doporučené maximální vzdálenosti dle ČSN EN ISO 7396–1 ed.2.

Potrubí musí být podepřena 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]**

do 15 1,5

22 až 28 2,0

35 až 54 2,5

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. V místech, kde se potrubí křižuje 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. Příchytky nesmí mít ostré hrany, aby nemohlo dojít k poranění pacientů a obsluhy zařízení.

## Provozovatel

Provozovatel je povinen před zahájením montáže seznámit montážní organizaci 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 ČÚBP č.192/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů, 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 terminálních jednotek. Potrubí musí být ve shodě s ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 a 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.

**Druh plynu značka odstín č. odstínu distribuční tlak**

kyslík O2 bílá 1000 0,40 MPa

stlačený vzduch SV04 bílá+čerň 1000+1999 0,40 MPa

vakuum Vac žlutá+čerň 6200+1999 - 60 kPa

## Charakteristiky jednotlivých plynů

**Kyslík (O2)** – hustota (při 0°C a tlaku 101,3kPa), 1,429 kg/m3, bod tání – 218°C, bod varu -183,6°C. Bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu, nejedovatý, nehořlavý. Hoření však silně podporuje a s hořlavými plyny tvoří výbušné směsi. Při nasáknutí oděvu plynným kyslíkem vzniká nebezpečí – stačí nepatrný podnět k jejich vzplanutí. Kapalný kyslík je modravá tekutina, na volném vzduchu se rychle odpařující. Pro svou nízkou teplotu – 183°C je velmi nebezpečný – ve styku s kapalinou vznikají vážné popáleniny. Organické látky, zejména tuky a oleje se ve styku s kyslíkem explozivně zapalují. V lékařství se používá zejména pro podporu dýchání a pro pohon ventilačních přístrojů.

**Stlačený vzduch (Air)** – specifická hmotnost 1,293 kg/m3. Vzduch je směs několika plynů, bezbarvý, bez zápachu. Kvalita závisí hlavně na způsobu výroby. Pro zdravotnické účely musí mít odpovídající stupeň čistoty a nesmí obsahovat mastnoty. Kvalitu vyráběného vzduchu jednoznačně určuje norma ČSN EN ISO 7396-1:2007, vzhledem k použití směšování s kyslíkem (vytváří směsný plyn) je zařazen do vyhrazených plynových zařízení kategorie C, F a to i do přetlaku 1 MPa.

**Vacuum (Vac)** – jde o bezbarvý plyn bez zápachu. Podtlak se získává čerpáním vzduchu v rozvodu pomocí vývěv. Při běžném provozu nehrozí nebezpečí z hlediska výbuchu a hoření. Bezpečnost je však kladena na filtraci saných médií a odfuk od vývěv. Při nedodržení hygienických předpisů a servisních prací (nasávání hlenů, krevních sraženin a pod) je nebezpečí infekčních onemocnění. S použitým technologickým materiálem se zachází jako s bakteriologickým odpadem a likvidace musí být zajištěna samostatným předpisem.

# Zkoušení, převzetí do užívání, certifikace

Kromě zkoušek, kde je předepsaný určitý plyn, musí se čištění a zkoušení provádět dusíkem, medicinálním vzduchem, nebo specifikovaným plynem, medicinální vzduch se má použít pro potrubí na kyslík (oxid dusný, vzduch obohacený kyslíkem a vzduch).

Před provedením zkoušek se musí každá terminální jednotka ve zkoušeném systému označit štítkem, aby bylo zřejmé, že se tento systém zkouší a tato terminální jednotka 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 zakrytováním systému medicinálních plynů musí být provedena prohlídka značení a podpěr potrubí, musí být provedena kontrola, zda provedení souhlasí se specifikacemi v projektu.

## Zkoušky před použitím systému

Musí se provést následující zkoušky a postupy, v libovolném pořadí:

* zkouška těsnosti a mechanické celistvosti;
* zkoušky uzavíracích ventilů;
* zkouška propojení;
* zkouška ucpání a průtoku;
* zkoušky terminálních jednotek a spojů NIST nebo DISS z hlediska specifičnosti a funkce;
* zkoušky výkonnosti systému;
* zkoušky pojistných ventilů;
* zkoušky všech zdrojů napájení;
* zkoušky monitorovacích a alarmových systémů;
* zkoušky znečištění potrubních systémů;
* zkoušky kvality medicinálního vzduchu vyráběného vzduchovými kompresorovými systémy;
* plnění specifikovaným plynem;
* zkoušky totožnosti plynu.

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

U zkoušky mechanické celistvosti pro stlačené medicinální plyny se musí působit nejméně 1,2 násobkem maximálního tlaku po dobu 5 min., který může vzniknout za stavu jedné závady v každé sekci.

Zkouška těsnosti se provádí 1,5 násobkem jmenovitého distribučního tlaku (nebo při jmenovitém tlaku u dvoustupňových potrubních systémů - platí pro sekce před každým úsekovým uzavíracím, nebo každým podružným redukčním ventilem), po dobu 2-24 hodiny.

Pokles tlaku u zkoušky těsnosti nesmí překročit:

V sekcích za každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který neobsahuje flexibilní hadice) **0,4%/h** zkušebního tlaku v úsecích.

V sekcích za každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který obsahuje flexibilní hadice) **0,6%/h** zkušebního tlaku v úsecích.

V sekcích před každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který obsahuje flexibilní hadice) **0,025%** počátečního zkušebního tlaku za hodinu.

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

**Všechny provedené revize a zkoušky musí odpovídat ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 a dalším platným předpisům.**

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

Zkouška pevnosti se provádí 120 % maximálního tlaku po dobu min. 5 minut.

Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního po dobu 2-24 hodiny.

Zkouška vakua se provádí tlakem 500 kPa s min. únikem 20 kPa za hodinu.

## Povolený úbytek

Povolený úbytek při zkoušce těsnosti (pd) je:



**h** - počet zkušebních hodin (2-24)

**n** - počet terminálních jednotek (rychlospojkových panelů)

**v** - objemová kapacita v litrech

Povolený úbytek terminální jednotky je 0,03 kPa l/min.

Zařízení se uvede do provozu po provedení všech zkoušek dle čl. 12. **ČSN EN ISO 7396-1 ed.2** a provedení výchozí revize.

# Zdroje

Postupy pro skladování a zacházení s plynovými lahvemi:

Lahve s medicinálním plynem se mají skladovat ve skladovacím prostoru lahví s medicinálním plynem buď ve speciální, k tomu určené skladovací místnosti, která je součástí budov zdravotnického zařízení, nebo v oddělené, speciálně pro tento účel postavené budově pro skladování lahví. Tento prostor se má používat výhradně pro skladování lahví s medicinálním plynem. Tento sklad lahví má být zakrytý, vybavený adekvátním větráním a má být chráněn před krádežemi a neoprávněným použitím. Nemají být umístěny v těsné blízkosti jakýchkoliv instalací, které mohou představovat riziko nebo jiné nebezpečí.

Zdrojová část medicinálních plynů není předmětem projektové dokumentace. Nové rozvody budou napojeny na stávající potrubí po předložení provozní revizní zprávy zdrojové části. Zdrojové části musí splňovat ČSN EN ISO 7396-1 ed.2 a média musí vyhovovat zdravotnickým standardům léčivých látek. Při místní výrobě stlačeného medicinálního vzduchu musí tento vyhovovat pokynu LEK-15. V případě, že nebude zdrojová část těmto podmínkám vyhovovat, musí být řádně upravena dle platných předpisů, nebo pavilon (řešená část) napojen z externích zdrojů, které platným předpisům vyhovují. Toto opatření je povinen zkontrolovat revizní technik provádějící výchozí revizi před vpuštěním plynu.

# Potrubní rozvody

Realizační projekt je rozdělen do dvou samostatných etap. Jednotlivá křídla budou napájena ze samostatných stoupacích potrubí.

Lůžkové oddělení

Ze stoupacího potrubí bude potrubí vedeno k UP-3-HU, kde budou osazený hlavní uzavírací ventily podlaží. Za uzavíracími ventily patra jsou rozvody medicinálních plynů rozděleny do čtyř samostatných úseků.

Na každý úsek musí být vsazena ventilová skříň UP-3 (obsahuje pro každý plyn: uzávěr, vstup pro nouzové napojení kompatibilní s českým standardem, pro možnost odstavení a zálohování jednotlivých pracovišť, lineární snímač tlaku a manometr).

Potrubí od ventilových skříní je vedeno k nástěnným lůžkovým rampám a stropním zdvižným mostům lůžkového oddělení, a dále pak k terminálním nástěnným jednotkám (rychlospojkám) v ambulancích.

Každý samostatně uzavíratelný úsek bude opatřen nouzovým klinickým alarmem, který indikuje tlak v potrubí za uzavíracím ventilem úseku, který se odchyluje více než o ±20% od jmenovitého distribučního tlaku. Signalizační panel klinického alarmu (signalizace) je umístěn na pracovišti se stálou obsluhou (Sesterna).

Před odstávkou centrálního rozvodu medicinálních plynů v areálu nemocnice musí být ve spolupráci s technickým oddělením nemocnice zajištěno náhradní napájení (tlakovými lahvemi) všech pavilonů, které jsou závislé na dodávce medicinálních plynů z centrálních rozvodů.

Nově budou jednotlivá stoupací potrubí v 1.PP a v 1.NP osazena novými uzavíracími ventily (odboček), aby se dala jednotlivá křídla v budoucnu odstavovat samostatně.

Umístění všech prvků rozvodu je zřejmé z přiložené výkresové dokumentace.

# Ukončovací prvky

Potrubí je ukončeno ve zdravotnických napájecích jednotkách nebo odběrných panelech Terminální jednotkou. Terminální jednotky a zdravotnické napájecí jednotky musí vyhovovat nařízení vlády o zdravotnických prostředcích (třída IIb) a být označeny značkou CE s číslem notifikované osoby. Dále

musí být tyto zdravotnické prostředky dle zákona o ZP notifikovány v registru zdravotnických prostředků.

Zdravotnické napájecí jednotky s terminální jednotkou s vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu.

Umístění zdrojových napájecích jednotek bude stanoveno na základě požadavků zdravotnického personálu a ve spolupráci s technickým oddělením nemocnice.

**Zdvižný most pro jednolůžkový**

**SM-Z – 6 ks (2000 mm)**

- 6 x el. zásuvka DO – 2x přívod (1 x přívod z DO pro zdvih)

- 2 x el. zásuvka MDO samostatně jištěná – 1x přívod

- 1 x přívod z DO pro zdvih

- 6 x zásuvka ochranného pospojování

- 2 x vývod datové sítě RJ45 cat.6a

- 1 x USB-A

- 1 x USB-C

- příprava pro dorozumívací zařízení pacient - sestra

- přívod pro přímé osvětlení - ovládané z mostu

- přívod pro nepřímé osvětlení - ovládané z mostu

- přívod pro noční osvětlení - ovládané od dveří

- 1 x medicinální kyslík

- 1 x stlačený vzduch

- 1 x vakuum

- 2x držák infuzí kombi na ramínku 500 mm na tyči pr. 22 x 1000 mm

- organizér kabelů na tyč 2x

- 1x teleskop

- vyšetřovací LED lampička

**Nástěnná rampa dvoulůžková 8ks**

**NR-U2 – 6 ks (4500 mm) – výbava pro jedno lůžko**

- 6 x el. zásuvka DO – 2x přívod

- 2 x el. zásuvka MDO samostatně jištěná – 1x přívod

- 6 x zásuvka ochranného pospojování

- 2 x vývod datové sítě RJ45 cat.6a

- 1 x USB-A

- 1 x USB-C

- příprava pro dorozumívací zařízení pacient - sestra

- přívod pro přímé osvětlení - ovládané z rampy

- přívod pro nepřímé osvětlení - ovládané z rampy

- přívod pro noční osvětlení - ovládané od dveří

- 1 x medicinální kyslík

- 1 x stlačený vzduch

- 1 x vakuum

- 1x držák infuzí kombi na ramínku 500 mm na tyči pr. 22 x 1000 mm

- 1x teleskop

**Nástěnná rampa dvoulůžková 2ks – DOSPÁVACÍ POKOJ**

**NR-U2 – 2 ks (4500 mm) – výbava pro jedno lůžko**

- 4 x el. zásuvka VDO (záloha UPS + ZIS) – 2x přívod

- 4 x el. zásuvka DO – 2x přívod

- 2 x el. zásuvka MDO samostatně jištěná – 1x přívod

- 8 x zásuvka ochranného pospojování

- 4 x vývod datové sítě RJ45 cat.6a

- 1 x USB-A

- 1 x USB-C

- příprava pro dorozumívací zařízení pacient - sestra

- přívod pro přímé osvětlení - ovládané z rampy

- přívod pro nepřímé osvětlení - ovládané z rampy

- přívod pro noční osvětlení - ovládané od dveří

- 2 x medicinální kyslík

- 2 x stlačený vzduch

- 2 x vakuum

- medilišta

- držák infuzí kombi na ramínku 500 mm na tyči pr. 22 x 1000 mm

- 1x teleskop

- držák monitoru „VESA“ na medilištu

**Nástěnná rampa jednolůžková 1ks – Vyšetřovna**

**NR-U2 – 1 ks (2200 mm) – výbava pro jedno lůžko**

- 4 x el. zásuvka VDO (záloha UPS + ZIS) – 2x přívod

- 4 x el. zásuvka DO – 2x přívod

- 2 x el. zásuvka MDO samostatně jištěná – 1x přívod

- 8 x zásuvka ochranného pospojování

- 4 x vývod datové sítě RJ45 cat.6a

- 1 x USB-A

- 1 x USB-C

- příprava pro dorozumívací zařízení pacient - sestra

- přívod pro přímé osvětlení - ovládané z rampy

- přívod pro nepřímé osvětlení - ovládané z rampy

- přívod pro noční osvětlení - ovládané od dveří

- 2 x medicinální kyslík

- 2 x stlačený vzduch

- 2 x vakuum

- medilišta

- držák infuzí kombi na ramínku 500 mm na tyči pr. 22 x 1000 mm

- držák monitoru „VESA“ na medilištu

**Vyšetřovací svítidlo**

- Elektrické připojení prostřednictvím univerzálního zdroje\* 100-240 V AC / 50-60 Hz

- Teplota chromatičnosti 4 300 K

- Centrální intenzita osvětlení ve vzdálenosti 1 m 100 000 lx

- Průměr osvětleného pole cca 180 mm

- Index podání barev Ra(1-8)  99

- Pracovní rozsah 920 – 1645 mm

- Jmenovitý příkon světelných zdrojů 3 x 5 W

- Průměrná životnost světelných zdrojů > 60.000 h

# Signalizace tlaku plynů

## Klinická signalizace

Klinický nouzový alarm (klinická signalizace) monitoruje tlak v potrubí za každým uzavíracím ventilem úseku (ventilovou skříní), který se odchyluje více než o ± 20 % od jmenovitého distribučního tlaku (400 kPa) a absolutní tlak v potrubí pro podtlak před každým uzavíracím ventilem úseku (ventilovou skříní), který vzrostl nad 66 kPa.

Klinickou signalizaci tvoří signalizační panely (STP) umístěné do míst s trvalou obsluhou (místnost–Pracoviště sester), snímače tlaku jsou na potrubním rozvodu v krabici UP-3, na každé samostatně uzavíratelné větvi rozvodu medicinálních plynů.

Propojení stíněným sdělovacím kabelem (např. SYKFY 2x2x0,5) mezi STP a UP zajišťuje profese slaboproudu. Přívod 230 V z DO pro signalizační panel (STP) zajišťuje profese silnoproudu. Všechny prvky musí odpovídat ČSN EN ISO 7396-1 ed.2. Snímače tlaku jsou v rozsahu 4÷20 mA.

Pozn.: Umístění čidel a signalizačního panelu je zřejmé z přiložené projektové dokumentace.

## Provozní signalizace

Nouzový provozní alarm (provozní signalizace) monitoruje tlak v potrubí za hlavním uzavíracím ventilem podlaží, který se odchyluje více než o ± 20 % od jmenovitého distribučního tlaku (400 kPa) a absolutní tlak v potrubí pro podtlak za hlavním uzavíracím ventilem podlaží, který vzrostl nad 44 kPa.

Panel provozní signalizace by měl být sveden do systému MaR na centrální velín.

Vzhledem k tomu, že současný systém MaR v nemocnici chybí doporučuji instalaci vyhodnocovacího panelu, jehož konstrukce umožní napojení do budoucího systému MaR digitální sítě nemocnice. Toto připojení zajistí provozní organizace v návaznosti na konstrukci jmenované sítě. Vyhodnocení těchto alarmů musí být v místnosti stálé technické obsluhy. V případě že systém MaR v současné době nevyhoví těmto podmínkám, musí být provedeno jiné opatření k zajištění bezpečného provozu, tzn. panel pro zasílání chybových SMS hlášení technickému personálu medicinálních plynů. Toto opatření musí být zpracováno v místním provozním řádu a jmenované kontroly musí být evidovány v provozním deníku.

# Oprávnění k provádění prací

Práce, montáže a úpravy rozvodů medicinálních plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním TIČR vydaným ve smyslu nařízení vlády č. 191/2022 Sb., zák. 250/2021 Sb. a následných vyhlášek, a to k montáži a opravám vyhrazených plynových zařízení, plyny pro zdravotnické účely.

Dle LEK-15 instalaci a servis systému přípravy medicinálního vzduchu mohou provádět pouze oprávněné a certifikované firmy dle ČSN EN ISO 9001 a ČSN EN ISO 13485 pro oblast rozvodů medicinálního vzduchu a při dodržování všech ustanovení normy ČSN EN ISO 7396 – 1 ed.2.

**Důkaz poskytuje vybraný dodavatel.**

# Požadavky odborné způsobilosti k obsluze zařízení

Rozvody pro výrobu, skladování a distribuci medicinálních plynů mohou provádět 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.

O bezpečnostních předpisech, návodech k údržbě a manipulaci související s rozvody bude obsluhující personál poučen při předávání do provozu odpovědným pracovníkem dodavatele. Obsluha rozvodu musí být seznámena se všemi bezpečnostními předpisy.

# Provoz zařízení

Rozvody medicinálních plynů jsou zařazeny dle nařízení vlády č. 191/2022 Sb. mezi vyhrazená plynová zařízení. Provoz zařízení je podmíněn nařízením vlády č. 191/2022 Sb. a zákonem č. 250/2021 Sb.

Pro zařízení provozní organizace zpracuje do jednoho měsíce od uvedení zařízení do provozu Provozní řád dle ČSN 38 6405. Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu!

# Informace k řízení provozu

Výrobce každé části potrubního systému pro medicinální plyny musí poskytnout zdravotnickému zařízení informace k řízení provozu, aby umožnil vypracování dokumentace řízení provozu.

V Poličce, listopad 2024

Vypracoval: Ing. Milan Víšek