

<b>MOOPEX</b>		MOOPEX projekt s.r.o., Poděbradská 538/46, 190 00 Praha 9 tel.: 266 19 96 26, fax: 266 19 96 57 e-mail: j.boubelik@moopex.cz, http: www.moopex.cz		
hlavní inženýr projektu	projektant:	vypracoval:	stupeň	DVZ
Ing. Jan Boubelík	Ing. Ondřej Hradečný	Matěj Listík	č. zakázky	P-14/014
			formátů A4	A4
VÝMĚNA VYVÍJEČE PÁRY PRO STERILIZACI A DOPLNĚNÍ ČISTÉ PÁRY PRO VLHČENÍ VYBRANÝCH PROSTORŮ V POO-A V NEMOCNICI JIČÍN			datum	06/2014
			měřítko	–
			č. přílohy	číslo paré:
Technická zpráva	profese	Technologie	1.1	

## Obsah

0. Úvod .....	2
1. Seznam použitých podkladů .....	2
2. Technický popis zařízení .....	2
2.1 Popis stávajícího stavu .....	2
2.2 Popis navrhované technologie .....	2
3. Základní skladba technologického zařízení .....	3
4. Vliv technologie na stavební řešení .....	6
5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	6
6. Použité normy a předpisy .....	7

## 0. Úvod

Předmětem díla je výměna části technologie výroby čisté páry a sterilizace v oblastní nemocnici Jičín. Předmětem této projektové dokumentace je připojení nové technologie na stávající rozvody a nové napojení stávajícího rozdělovače 0,3MPa pro vlhčení vzduchu na přívod čisté páry. Realizace tohoto záměru je navržena jednak z důvodu zhoršeného technického stavu stávajícího zařízení, jednak, z důvodu požadavku na zvýšení výkonu zařízení pro výrobu páry.

## 1. Seznam použitých podkladů

Výchozími údaji pro zpracování dokumentace jsou:

- Dostupná archivní dokumentace
- Podklady od výrobců a dodavatelů zařízení
- Konzultace s investorem a provozem

## 2. Technický popis zařízení

### 2.1 Popis stávajícího stavu

#### *Vyvíječ páry a sterilizátory*

V současné době je v nemocnici nainstalován vyvíječ čisté páry DUOTHERM 150 NEBEN, který dodává čistou páru pro dva sterilizátory STERIVAP 6612-2 FD. Z vyvíječe je rozvedena čistá pára ještě pro sterilizátor na operačním sále, tato větev se ale běžně nepoužívá. Vyvíječ páry je napojen na 1,2MPa páru, která je vyráběna v místní kotelně ON Jičín. Vratný kondenzát od zařízení je sveden do kanalizace. Vyvíječ páry je napojen na přívod DEMI vody, která se vyrábí ve stávající úpravně vody umístěné ve stejném prostoru jako je vyvíječ páry.

V současném stavu jsou stávající sterilizátory při najíždění předeřhřívány čistou párou z vyvíječe.

#### Parametry stávajícího vyvíječe páry DUOTHERM 150NEBEN:

Výkon topné páry	Qt=280kg/h
Požadovaný tlak topné páry	pt=6-13bar(g)
Výkon čisté páry	Qč=200kg/h
Tlak čisté páry	pč=2,5-4,5bar(g)

#### Vlhčení vzduchu

Systém vlhčení vzduchu je rozveden z rozdělovače, který je napojen na přívod 0,3MPa páry z kotelny. Tato pára je pak dále distribuována do jednotlivých potrubních větví vlhčení. Zařízení vlhčení vzduchu se používá pouze výjimečně, a to jen několik dní v roce (při extrémně nízkých teplotách), kdy je potřeba vlhčit vzduch přiváděný z venkovního prostředí. V současné době se zařízení nepoužívá z důvodu nízké čistoty páry, která má za důsledek nepříjemný zápach vyfukovaného vzduchu.

### 2.2 Popis navrhované technologie

#### *Vyvíječ páry a sterilizátory*

Nový vyvíječ čisté páry bude umístěn ve stejné místnosti CH.S.04., jako je stávající zařízení. Bude postaven na novém betonovém základu. Poloha nového vyvíječe je a patrná z výkresové části dokumentace. Vyvíječ bude připojen na stávající potrubní rozvody. Bude zajišťovat čistou páru pro dva sterilizátory. S výměnou vyvíječe je dále plánována výměna jednoho ze dvou stávajících sterilizátorů. Výměna druhého sterilizátoru se bude realizovat v blízké době. Potřeba čisté páry se bude dimenzovat pro dva nové sterilizátory.

### Vlhčení vzduchu

Nově bude čistá pára dovedena do stávajícího rozdělovače 0,3MPa páry pro vlhčení vzduchu. Stávající přívod páry z kotelny bude zaslepen a do jeho pozice na rozdělovači bude zaveden přívod čisté páry z nového vyvíječe. Distribuční potrubí pro vlhčení vzduchu zůstane stávající.

Parametry nového vyvíječe páry:

Tlak topné páry	pt=12 bar(g)
Výkon čisté páry celkový min.	Qč=267 kg/h
Potřeba čisté páry – vlhčení	Qv=217 kg/h
Předpokládaná potřeba čisté páry – najíždění sterilizátoru	Qv=2x250 kg/h
Předpokládaná potřeba čisté páry – spotřeba po najetí sterilizátoru	Qv=2x25 kg/h

Dle požadavků na provoz zařízení musí nový vyvíječ páry zajistit plynulé postupné najetí obou sterilizátorů do provozního stavu. Při najíždění sterilizátorů se krátkodobě omezí přísun čisté páry pro vlhčení vzduchu.

## **3. Základní skladba technologického zařízení**

### **3.1 Potrubní rozvody**

Potrubí páry a kondenzátu je navrženo ze standardních konstrukčních materiálů tř. 17, materiál dle médií a potrubních tříd. Spojování trubek je navrženo svařováním, kořenový svar metodou TIG. Upevňovací a kotvící materiál je běžného válcovaného profilu. V případě přímého dotyku nerezového potrubí se standardní konstrukční ocelí tř. 11 se doporučuje tyto plochy oddělit jiným nekorodujícím materiálem (např. Al)

### **3.2 Demontáže potrubí**

Zbytky potrubí, které jsou připojeny ke stávajícímu vyvíječi páry, se po napojení nového vyvíječe páry demontují. V rámci demontážních prací se demontuje a zaslepí potrubní větev čisté páry, které vede ke sterilizátoru na operačním sále. Tato větev se již provozně nepoužívá a pouze zvyšuje množství odpadního kondenzátu, který se v potrubí vysráží.

### **3.3 Popis zapojení**

#### **3.3.1 Vyvíječ čisté páry**

Přívodní potrubí, se přepojí ze starého vyvíječe na nový, viz výkresová část dokumentace. Z větve čisté páry, která vede ke sterilizátorům, bude vytvořena odbočka DN50/PN6, která povede do stávajícího rozdělovače 0,3MPa páry, který slouží pro vlhčení vzduchu. Toto potrubí nahradí na rozdělovači přívodní potrubí 0,3MPa páry. **U armatur na potrubí kondenzátu a 1,2MPa páry, která budou na potrubí zůstat, budou vyměněna veškerá přírubová těsnění za nová.**

#### **3.3.2 Rozdělovač páry 0,3,MPa**

Jedná se o stávající rozdělovač 0,3MPa páry, který slouží jako rozvod páry pro vlhčení vzduchu. Pára 0,3MPa, která je současně zavedena do rozdělovače se odpojí a zaslepí nebo přepojí dle kapitoly 3.3.3 této TZ. Na pozici stávající 0,3MPa páry bude přivedena čistá pára z nového vyvíječe páry, která bude odbočena ze stávajícího potrubí.

#### **3.3.3 Sterilizátory**

Připojení sterilizátorů má dvě různé varianty zapojení, které záleží na zařízení, které bude do ON Jičín finálně instalováno.

**a) Sterilizátory s ohřevem čistou párou**

Tento způsob, je v ON Jičín, instalován nyní. Sterilizátory jsou předeřhřívány přímo čistou párou z vyvíječe páry. Tento způsob vyžaduje, krátkodobě (cca 20min) výrazně vyšší výkon vyvíječe. Spotřeba páry pro sterilizátor je na tento časový úsek desetinásobná.

Pro tento způsob stačí přepojit stávající rozvod čisté páry, který je zaveden do stávajících sterilizátorů do sterilizátorů nových. V této variantě se pára 0,3MPa, která bude odpojena z rozdělovače vlhčení vzduchu, zaslepí.

**b) Sterilizátory s ohřevem párou z kotelny**

Druhou variantou (možná pouze pro některé typy sterilizátorů) je zavést do pláště sterilizátoru páru vyrobenou v kotelně a čistou páru z vyvíječe používat pouze na sterilizaci. Výhodou této varianty je nižší potřeba čisté páry.

Do nového sterilizátoru bude přepojeno stávající potrubí čisté páry. K novému sterilizátoru bude z kotelny zavedeno potrubí 0,3MPa páry, které bylo odpojeno z rozdělovače vlhčení vzduchu. Z tohoto potrubí bude pak vyvedena odbočka na připojení případného druhého sterilizátoru, jehož realizace se předpokládá v nejbližší době.

**3.3.4 Kanalizační potrubí**

Odpadní potrubí z nového parního vyvíječe, které bude vedeno v podlaze místnosti, bude zavedeno do stávajícího odpadního potrubí původního vyvíječe páry. V rámci této stavební úpravy v místnosti, se vytvoří u stávající úpravny vody nová podlahová vpust', která bude svádět případné drenážní vody vypouštěné na podlahu místnosti. Tato gula bude zaústěna do nového potrubí propojující starý a nový odpad vyvíječů. Dispoziční řešení je patrné z výkresové dokumentace.

**3.4 Dispoziční řešení**

Potrubní trasa čisté páry k rozdělovači vlhčení vzduchu povede v podhledu po chodbě, kde bude uchycena k nosným konstrukčním prvkům. V kotelně povede potrubí pod stropem. Potrubí 0,3MPa páry bude ke sterilizátorům dovedeno stávající potrubní šachtou. Veškeré potrubní trasy jsou patrné z výkresové části dokumentace.

**3.5 Potrubí – kategorie, zkoušení, izolace**

Veškeré potrubí jsou dle ČSN EN 13 480 kategorie 0.

**3.5.1 Materiálové provedení hlavních potrubních tras a armatur:**

Potrubí kondenzátů:	17 248	1.4541	DN15
Potrubí čisté páry:	17 248	1.4541	DN65
Potrubí 1,2MPa páry:	17 248	1.4541	DN50
Potrubí 0,3MPa páry:	11 353	1.0308	DN65
Potrubí DEMI vody:	PPr		DN15

**3.5.2 Požadavky na zkoušení**

Veškeré nové potrubní rozvody a tlaková zařízení systému kondenzace páry budou před uvedením do provozu vyzkoušeny tlakovou zkouškou dle ČSN EN 13 480-5. Před vlastní tlakovou zkouškou se provede stavební a vizuální zkouška, kterou se zjišťuje, zda celkové zhotovení a použitý materiál odpovídají projektové dokumentaci a dohodnutým požadavkům uživatele. Kontroluje se připravenost k tlakovým zkouškám. O výsledku kontroly se zhotoví zápis.

**3.5.3 Tlaková zkouška zařízení**

Tlaková zkouška slouží k ověření funkční způsobilosti všech dílců zařízení, které mají být použity jako tlakové nádoby. Ověřuje se odolnost dílů a těsnění vůči vnitřnímu přetlaku.

Prokazuje se pevnost a těsnost stěn nádob. Tlaková zkouška se provede po úspěšném ukončení stavební zkoušky. O tlakových zkouškách se sepíše protokol. Tlaková zkouška nádob může být součástí tlakové zkoušky potrubí, nebo bude provedena ve výrobním závodě a doložena vlastním zkušebním protokolem.

#### Tlaková zkouška potrubních rozvodů

Bude použita hydrostatická tlaková zkouška vodou podle zásad ČSN EN 13480-5. Zkouška pevnosti je vyhovující, pokud není pozorována žádná netěsnost nebo viditelná plastická deformace. Po úspěšně provedené zkoušce budou jednotlivé údaje tlakové zkoušky potvrzeny v certifikátu o zkoušce.

V případě, že není možno na určité části systému provést tlakovou zkoušku, je možno tuto nahradit NDT (rentgen) svarů v rozsahu 100%.

#### Pomontážní čistící operace (PČO)

Potrubí před odevzdáním do užívání musí být propláchnuté, resp. profouknuté, aby bylo zbavené všech vnitřních nečistot. O provedených PČO se provede zápis. Požadovaná výsledná čistota vnitřních povrchů je ve stupni II.

V případě, že nelze provést PČO (profuky, proplachy) je nutno předepsat čistou montáž v konečné požadované kvalitě a současně kontrolovat technicko-dodací a montážní podmínky k dodržení konečné kvality vnitřních povrchů. Před odevzdáním potrubních rozvodů do užívání musí být zhotovitelem zpracována dokumentace, jejíž rozsah a požadavky stanovuje ČSN EN 13480-7.

### **3.5.4 Tabulka zkušebních tlaků**

<i>Potrubní větev</i>	<i>DN/PN</i>	<i>Zkušební tlak</i>	<i>Zkušební médium</i>
Pára 1,2MPa	DN50/PN16	1,716MPa (g)	voda*
Pára 0,3MPa	DN65/PN6	0,429MPa (g)	voda*
Čistá pára 0,3MPa	DN65/PN6	0,429MPa (g)	voda*
Kondenzát 1,2MPa	DN15/PN16	1,716MPa (g)	voda*

**Pozn.:** V případě, že nebude možno použít uvedené zkušební médium, lze použít pracovní médium vzduch nebo vhodný inertní plyn (dusík), pokud budou splněna veškerá bezpečnostní kritéria pro provádění zkoušky.

### **3.5.5 Povrchová ochrana, barevné řešení**

Veškerá kovová potrubí, armatury, uložení, doplňkové konstrukce a strojní zařízení, která nejsou dodána s konečnou povrchovou úpravou od výrobce, budou opatřeny povrchovou úpravou nátěrovými hmotami.

Potrubí, které se bude izolovat, bude natřeno dvojnásobným základním syntetickým nátěrem o celkové tloušťce 0,1mm. Neizolované potrubí, zařízení a pomocné konstrukce budou navíc opatřeny dvojnásobným svrchním nátěrem s celkovou tloušťkou 0,2mm. Potrubí a konstrukční prvky z materiálů ocel nerez, Al, Zn a Cu nebudou opatřovány žádným vnějším ochranným nátěrem.

Barevné značení potrubí se provede ve smyslu ČSN 13 0072. Po provedení izolace bude potrubí značeno štítky označujícími druh protékající látky, teplotu a směr proudění.

### **3.5.6 Volba a způsob provedení tepelných izolací**

Veškerá zařízení a potrubí s povrchovou teplotou vyšší než 40°C se budou tepelně izolovat.

Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Izolace bude

provedena rohožemi z minerální plsti, staženými ocelovým drátem a s povrchovou úpravou Al plechem 0,8mm, popř. jiným izolačním materiálem, jehož parametry splňují požadavky Vyhlášky č.193/2007 Sb.

Pro potrubí páry a kondenzátu budou minimální tloušťky izolací následující:

		<b>kondenzát</b>	<b>pára</b>
DN50 a nižší	tl. izol.:	40 mm	40 mm
DN65 a vyšší	tl. izol.:	-	60 mm

### **Seznam tlakových nádob**

Poz. č.	počet	Název zařízení	Pracovní teplota °C	Max. pracovní přetlak MPa (g)	Výkon kg/h
1	1	Vyvíječ čisté páry	148	0,35	267
2	1	Sterilizátor	148	0,25	250

**Pozn.: všechny tlakové nádoby včetně výstroje budou dodány v soulase s ČSN 69 0010 a ČSN 69 0012**

### ***Podmínky svařování, montáží a servisu***

- Veškeré vnitřní povrchy potrubí a zařízení budou před zahájením montáže vyčištěny na požadovanou kvalitu s ohledem na prováděné PČO.
- Okuje ze svařování, broušení a dělení materiálu se během montáže nesmí dostat dovnitř potrubí nebo zařízení.
- Pojistné ventily budou umístěny tak, aby byly dostupné při kontrolách, zkouškách a údržbě. Výfukové potrubí bude vyvedeno tak, aby neohrožovalo obsluhu. Výfukové potrubí bude odvodněno.

## **4. Vliv technologie na stavební řešení**

Nový vyvíječ páry bude umístěn na jiném místě, než je stávající. Je nutné vytvořit nový základ, který v sobě bude mít zabudované odpadní potrubí, které bude svedené do stávajícího odpadu viz 3.3.4. Výška základu bude 50mm. Základ bude po obvodě olemován ocelovým profilem typu L. Stávající základ bude demontován.

## **5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Při montáži zařízení technologie je třeba dodržovat ČSN EN ISO 12100-2 Bezpečnost strojních zařízení - Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích a zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále je nutno dodržovat vyhlášku ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, včetně prováděcích nařízení vlády z oblasti BOZP, které nahrazují jednotlivé pasáže dané vyhláškou.

Před uvedením vyhrazených tlakových zařízení do provozu je nutné dodržet požadavky vyhlášky ČÚBP č.18/1979 Sb. a souvisejících předpisů týkajících se tlakových nádob stabilních dle ČSN 69 0010 a ČSN 69 0012 (provozní dokumentace zařízení, výchozí a první provozní revize).

Během montáže je nutno kromě všeobecně platných bezpečnostních předpisů dodržovat i vyhlášky a příkazy vydané majitelem resp. správcem areálu, platných pro pracovníky cizích organizací.

## 6. Použité normy a předpisy

Při zpracování dokumentace a při realizaci stavby budou respektovány následující normativy:

### **Normy**

- ČSN 69 0010 - Tlakové nádoby stabilní - Technická pravidla
- ČSN 69 0012 - Tlakové nádoby stabilní - Provozní požadavky.
- ČSN EN 13 480 - Kovová průmyslová potrubí
- ČSN 13 0072 - Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny.
- ČSN 34 3100 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- ČSN EN ISO 12100-2 Bezpečnost strojních zařízení - Základní pojmy

### **Předpisy a vyhlášky:**

Vyhláška ČÚBP č.18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti.

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a další platné hygienické předpisy a související směrnice.

Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnost účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.