

*Akce:*            **NPK a.s., Pardubická nemocnice**  
                     **Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů**  
                     *Dokumentace pro provádění stavby*

*Investor:*       **Pardubický kraj**  
                     **Komenského náměstí 125**  
                     **532 11 Pardubice**

*Zak. číslo:*     **A 06 – 18 – P**

## **D1.01 Centrální urgentní příjem**

# **D1.01.4a3-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA – FÁZE I.**

## **D1.01.4a3 Pára a kondenzát**

## 1. BILANCE ČISTÉ PÁRY

Provoz novostavby objektu Centrálního urgentního příjmu (dále CUP) potřebuje ke svému provozu „čistou“ páru, která musí splňovat podmínky ČSN EN 285 + A2 z 12.2009.

### Odběry po objektu:

čistá pára pro parní sterilizátory	<b>špička 1383 kg/h</b> (provoz 150 kg/h)	Pp 270 kPa
------------------------------------	--	------------

čistá pára pro VZT vlhčení	<b>špička 1441 kg/h</b> (provoz 1100 kg/h)	Pp 270 kPa
----------------------------	---	------------

## 2. BILANCE TECHNICKÉ PÁRY

Provoz novostavby objektu Centrálního urgentního příjmu (dále CUP) potřebuje ke svému provozu technickou páru.

### Myčky

technologický ohřev vody	<b>špička 800 kg/h</b> (provoz 472 kg/h)	Pp 400 kPa
--------------------------	---	------------

## 3. ZDROJ TECHNICKÉ A ČISTÉ PÁRY

V 1.PP v m.č.0164 bude umístěn zdroj technické a čisté páry pro objekt CUP. Ve zdroji bude umístěn objektový parní rozdělovač:

- |                                 |            |           |
|---------------------------------|------------|-----------|
| - 1 x rozdělovač technické páry | Pp 400 kPa | (151,8°C) |
| - 1 x rozdělovač čisté páry     | Pp 300 kPa | (143,6°C) |

## 4. ROZVODY TECHNICKÉ PÁRY V OBJEKTU CUP – NAPOJENÍ MYČEK (Pp 400 kPa)

Technická pára bude v objektu CUP použita pro ohřev mycí vody. Ve 3.NP budou umístěny myčky, ve kterých bude pomocí páry nepřímotopně ohřívána voda. Pro myčky povede z parního rozdělovače samostatná větev páry DN65. Parní potrubí povede pod stropem 1.PP, šachtou pod strop 3.NP a dále pod stropem 3.NP do prostoru myček. Každá myčka bude na parní potrubí napojena pomocí samostatné přípojky s uzavíracím ručním ventilem; potrubí bude ukončeno nad myčkou – dopojení myčky je dodávkou myčky. Součástí dodávky myčky je také parní regulační armatura s pohonem a její ovládání je z regulace myčky. Regulace výkonu ohřevu vody je řešena na straně páry. Odvod kondenzátu z myčky je řešen pomocí vlastní odvodňovací soupravy s ukončením nad myčkou. Kondenzát bude od každé myčky odveden pod strop 3.NP a dále přes společné potrubí do kondenzátní nádoby ve zdroji páry v 1.PP. Na přívodním parním potrubí budou umístěny v pravidelných odstupech odvodňovací soupravy; vzniklý kondenzát bude odveden do kondenzátní nádoby ve zdroji páry v 1.PP. Na konci parního potrubí bude umístěno odvzdušnění. Kompenzace délkové dilatace parokondenzátního potrubí bude v patrech řešena pomocí přirozených změn potrubní trasy, popřípadě pomocí tvarových kompenzátorů s pevnými body. V šachtě bude dilatace řešena tvarovým L kompenzátozem v 1.PP (volné rameno) s pevným bodem na konci vertikální šachty. Spotřebované množství páry bude měřeno (dod.M+R).

**ETAPIZACE:** v rámci 1.fáze budou instalovány všechny potrubní rozvody a armatury i pro 2.fázi; krátká dopojení koncových prvků ve 2.fázi budou řešena v rámci dodávky myčky.

## **5. ROZVODY ČISTÉ PÁRY V OBJEKTU CUP – NAPOJENÍ VZT (Pp 270 kPa)**

Čistá pára bude v objektu CUP použita pro vlhčení vzduchu ve VZT jednotkách ve třech strojovnách VZT (1.PP, 2.NP a 7.NP). Pro VZT povede z parního rozdělovače samostatná větev páry DN80. Pátevní parní potrubí povede pod stropem 1.PP. Pro každou VZT jednotku s parním vlhčením bude vedena samostatná přípojka s uzavíracím ručním ventilem. Každá VZT jednotka s parním vlhčením bude opatřena parním zvlhčovačem včetně separátoru s filtrem, vizuálním tlakoměrem 0-600 kPa, regulačním ventilem s pohonem a dvěma odvaděči kondenzátu (vše dod.VZT, celonerezové provedení v AISI 304) – viz schéma. Odvod kondenzátu je řešen v rámci dodávky VZT. Kondenzát bude od každé VZT odveden přes společné potrubí do kondenzátní nádoby ve zdroji páry v 1.PP. Na přívodním parním potrubí budou umístěny v pravidelných odstupech odvodňovací soupravy; vzniklý kondenzát bude odveden do kondenzátní nádoby ve zdroji páry v 1.PP. Na konci parního potrubí bude umístěno odvodušnění. Kompenzace délkové dilatace paro-kondenzátního potrubí bude v patrech řešena pomocí přirozených změn potrubní trasy, popřípadě pomocí tvarových kompenzátorů s pevnými body. V šachtě bude dilatace řešena tvarovým L kompenzátozem v 1.PP (volné rameno) s pevným bodem na konci vertikální šachty. Spotřebované množství páry bude měřeno (dod.M+R).

**ETAPIZACE:** v rámci 1.fáze budou instalovány všechny potrubní rozvody a armatury i pro 2.fázi; krátká dopojení koncových prvků ve 2.fázi budou řešena v rámci dodávky VZT parní trubice.

## **6. ROZVODY ČISTÉ PÁRY V OBJEKTU CUP – NAPOJENÍ STERILIZÁTORŮ (Pp 270 kPa)**

Čistá pára bude v objektu CUP použita pro provoz sterilizátorů (autoklávů) v prostoru centrální sterilizace ve 3.NP. Pro sterilizátory povede z parního rozdělovače samostatná větev páry DN80. Parní potrubí povede pod stropem 1.PP, šachtou pod strop 3.NP a dále pod stropem 3.NP do prostoru sterilizátorů. Každý sterilizátor bude na parní potrubí napojen pomocí samostatné přípojky s uzavíracím ručním ventilem; potrubí bude ukončeno nad sterilizátorem – dopojení sterilizátorů je dodávkou sterilizátoru. Součástí dodávky sterilizátoru je také parní regulační armatura s pohonem a její ovládání z regulace sterilizátoru. Systém sterilizace parou pracuje bez zpětného odvodu kondenzátu – kondenzát je schlazen a odveden do kanalizace (dod.ZTI). Na přívodním parním potrubí budou umístěny v pravidelných odstupech odvodňovací soupravy; vzniklý kondenzát bude odveden do kondenzátní nádoby ve zdroji páry v 1.PP. Na konci parního potrubí bude umístěno odvodušnění. Instalace odběrných míst (návarků) pro kontrolu kvality páry a kondenzátu není předmětem tohoto projektu – výše uvedené bude součástí dodávky sterilizátorů. Kompenzace délkové dilatace paro-kondenzátního potrubí bude v patrech řešena pomocí přirozených změn potrubní trasy, popřípadě pomocí tvarových kompenzátorů s pevnými body. V šachtě bude dilatace řešena tvarovým L kompenzátozem v 1.PP (volné rameno) s pevným bodem na konci vertikální šachty. Spotřebované množství páry bude měřeno (dod.M+R).

**ETAPIZACE:** v rámci 1.fáze budou instalovány všechny potrubní rozvody a armatury i pro 2.fázi; krátká dopojení koncových prvků ve 2.fázi budou řešena v rámci dodávky sterilizátoru.

## 7. PARNÍ ROZVODY V OBJEKTU CUP – ODFUKY A ODVĚTRÁNÍ TECHNOLOGIE ZDROJE PÁRY

Paro-kondenzátní technologie v m.č.0164 v 1.PP vyžaduje potrubní propojení s exteriérem. Jedná se odfuky pojistných ventilů a odvětrání kondenzátních nádob. Ze zdroje páry se uvažují tato samostatná provozní potrubí:

- 1 x potrubí DN65 samostatný odfuk PV výměníku pára / pára
- 1 x potrubí DN65 samostatný odfuk PV napájecí nádrže
- 1 x potrubí DN65 samostatný odfuk PV z redukce páry 1000/400 kPa
- 1 x potrubí DN65 samostatný odfuk PV z redukce páry 600/300 kPa
- 1 x potrubí DN200 společné odvětrání KN, brýdových par a odvodušnění výměníku

Všechna provozní potrubí povedou společně ze zdroje páry pod stropem 1.PP, dále šachtou pod strop 4.NP a dále skrz střechu do exteriéru na úrovni 5.NP. Odfuky a odvětrání musí být provedeny tak, aby svým provozem neohrožily zdraví osob a poškození majetku.

Kompenzace délkové dilatace potrubí bude v patrech řešena pomocí přirozených změn potrubní trasy, popřípadě pomocí tvarových kompenzátorů s pevnými body. V šachtě bude dilatace řešena tvarovým L kompenzátozem v 1.PP (volné rameno) s pevným bodem na konci vertikální šachty.

## 8. POTRUBÍ A ARMATURY

Potrubní rozvody budou provedeny z různých materiálů a tlakových řad:

### Rozvod technické páry v objektu CUP (PN16)

Potrubí bude z **důvodu životnosti** řešeno z nerezového potrubí tř.1.4301 (AISI 304).

### Rozvod čisté páry (PN6)

Potrubí bude řešeno dle ČSN EN 285 + A2 z 12.2009 z nerezového potrubí tř.1.4301 (AISI 304). Potrubí bude spojováno pomocí přírubových spojů, svařováním, popřípadě lisování. Těsnící a spojovací materiál musí splňovat výše uvedenou ČSN (např.teflonové těsnění s grafitem, expandovaný PTFE).

### Kondenzátní potrubí (PN16)

Potrubí bude z **důvodu životnosti** řešeno z nerezového potrubí tř.1.4301 (AISI 304).

### Potrubní vedení z odfuků a odvětrání nad atiku objektu

Potrubí budou z **důvodu životnosti** řešeny v nerezovém provedení tř.1.4301 (AISI 304). Tato potrubí se vyvedou do venkovního prostředí nad střechu objektu tak, aby v případě provozu neohrožily zdraví a bezpečnost lidí, popřípadě nezpůsobily škody na objektu.

Armatury na potrubí technické páry budou nerezové tř.1.4301 (AISI 304), PN16, 200°C. Armatury na potrubí čisté páry budou nerezové tř.1.301 (AISI 3304) – těsnicí materiál expandovaný PTFE, PN6 / PN16, 200°C. Armatury na kondenzátním potrubí budou nerezové tř.1.301 (AISI 304), PN6 / PN16, 200°C. Armatury na beztlakém kondenzátu budou PN6, 120°C, nerez tř.1.4301 (AISI 304).

## 9. MĚŘENÍ A REGULACE

V prostorách zdroje páry / objektu CUP bude instalován objektový systém M+R.

**Předpokládané regulační okruhy:**

### Okruh č.1 – rozvody čisté páry – větev páry pro VZT

- M+R sleduje tlak páry v každé strojovně (konce větví)

### Okruh č.2 – rozvody čisté páry – větev páry pro sterilizace

- M+R sleduje tlak páry ve 3.NP

### Okruh č.3 – rozvody technické páry – větev páry pro myčky

- M+R sleduje tlak páry ve 3.NP

## 10. IZOLACE A NÁTĚRY

Všechna potrubí a armatury se opatří tepelnou izolací. Tepelné izolace budou provedeny z minerální vaty ( $\lambda=0,04$  W/mK) o tloušťce dle Vyhl.193/2007- Sb. Všechny izolace budou z důvodu mechanické ochrany a čistoty opatřeny nerezovým plechem (v šachtách Al.folie) - u armatur s možností sejmutí.

Předpokládané tloušťky izolace u parního a kondenzátního potrubí:

DN15	tl.40mm
DN20	tl.40mm
DN25	tl.40mm
DN32	tl.40mm
DN40	tl.40mm
DN50	tl.50mm
DN65	tl.80mm
DN80	tl.80mm
DN100	tl.80mm

Provozní potrubí (odfuky a odvětrání) bude opatřeno tep.izolací tl.40mm

Potrubí se označí orientačními štítky dle účelu, pracovního média a směru proudění.

## **11. PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA**

V případě, že potrubí prochází požárním předělem, bude tento prostup protipožárně řešen dle požadavku požární zprávy.

## **12. PROVOZNÍ A KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY; UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU**

Po ukončení dodávky veškerého zařízení dle projektové dokumentace musí být proveden proplach potrubí a musí být provedeny běžné zkoušky (tlaková, dilatační, topná). Vzhledem k charakteru zařízení musí být dále provedeny provozní zkoušky jednotlivých ucelených technologií.

Zpracoval dne 23.8.2020:

Tomáš Divecký

autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb

spec.vytápění a vzduchotechnika