

INVESTOR:		<b>KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ,</b> PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ		 <b>KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ</b>	
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN			 KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz	
ZODP. PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN				
VYPRACOVAL	ING. MARTIN DURAN				
KONTROLOVAL	ING. PETR HAVLENA				
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ		STAV. ÚŘAD: JIČÍN			
NÁZEV AKCE: <b>NOVOSTAVBA PAVILONU "A"</b> (STAVEBNÍ ÚPRAVY Č.P. 511 PRO LABORATOŘE A ONKOLOGII OBLASTNÍ NEMOCNICE JIČÍN A. S.)				STUPEŇ	DPS
				DATUM	04/2017
				FORMÁT/POČET STR.	A4 / 29
				MĚŘÍTKO	--
NÁZEV OBJEKTU: <b>POTRUBNÍ POŠTA</b>				Č. ZAK	15033
				SOUBOR	DOC
NÁZEV PŘÍLOHY: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>				Č. PŘÍLOHY: <b>15033-DPS-D.2-01.4-01</b>	

## Obsah

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Identifikační údaje stavby .....</b>	<b>4</b>
1.1.1	Údaje o stavbě .....	4
1.1.2	Údaje o zpracovateli dokumentace - GP .....	4
1.1.3	Údaje zpracovatele dílčí části .....	4
<b>2</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE – ANOTACE (SOUHRNNÁ ZPRÁVA) .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Stávající stav .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Nový stav .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Účel stavby .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Přehled výchozích podkladů - seznam použitých podkladů .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3</b>	<b>Specifikace rozdílů mezi předchozím stupněm PD a DPS .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4</b>	<b>Informace o dodržení podmínek rozhodnutí o umístění stavby .....</b>	<b>6</b>
<b>3.5</b>	<b>Údaje o splnění podmínek určených dotčenými orgány státní správy .....</b>	<b>7</b>
<b>3.6</b>	<b>Popis technologie .....</b>	<b>8</b>
3.6.1	Úvod .....	8
3.6.2	Rozsah instalace / trasy .....	8
3.6.3	Standard systému .....	9
3.6.4	Stanice - odesílací a přijímací terminály .....	11
3.6.5	Standard nemocniční stanice (odesílací/přijímací) .....	12
3.6.6	Ovládání stanice – klávesnice s displejem .....	13
3.6.7	Opticko-akustická signalizace .....	13
3.6.8	Záchytný koš ke stanici .....	14
3.6.9	Nástěnný držák přepravních pouzder .....	14
3.6.10	Laboratorní stanice s automatickou vykládkou vzorků .....	14
3.6.11	RFID – čipová technologie ve stanicích .....	15
3.6.12	Výhybky .....	16
3.6.13	Dmychadla, napájení systému, řízení systému (strojovna) .....	16
3.6.14	Dopravní potrubí .....	19
3.6.15	Požární zabezpečení technologie .....	19
3.6.16	Přepravní pouzdro - transportní jednotka .....	20
3.6.17	Sáčky pro přepravu biologického materiálu - biohazard .....	21
3.6.18	Čipy v pouzdrech .....	21
3.6.19	Přepravní kapacita systému potrubní pošty .....	21
3.6.20	Orientační přehled strojů a zařízení .....	22
<b>3.7</b>	<b>Odběrná místa a místa napojení na inženýrské sítě, potřeba energií .....</b>	<b>23</b>
<b>3.8</b>	<b>Hygiena a bezpečnost .....</b>	<b>23</b>
<b>3.9</b>	<b>Odpadní látky .....</b>	<b>24</b>

<b>3.10</b>	<b>Použité normy .....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR, PRŮBĚH REALIZACE, TESTOVÁNÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU: .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>Školení obsluhy - uživatelů.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2</b>	<b>Školení údržby.....</b>	<b>28</b>
<b>4.3</b>	<b>Všeobecné principy dodávky .....</b>	<b>29</b>

# **1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

## **1.1 Identifikační údaje stavby**

### **1.1.1 Údaje o stavbě**

- a) Název stavby: Pavilon „A“ (Stavební úpravy č. p. 511  
pro laboratoře a onkologii Oblastní nemocnice Jičín a.s.)
- b) Místo stavby: Jičín  
Bolzanova 512, 506 43 Jičín
- c) Předmět dokumentace: SO 01, Pavilon „A“  
Část D.2 - Dokumentace technických a  
technologických zařízení  
**Díl D.2-01.4 Potrubní pošta**
- d) Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby – DPS

### **1.1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace - GP**

Obchodní firma: KANIA a.s.  
Špálova 80/9  
702 00 Ostrava-Přívoz  
IČ: 26817853

### **1.1.3 Údaje zpracovatele dílčí části**

Obchodní firma: OBERMEYER HELIKA a.s.  
Sídlo: Beranových 65  
199 21 Praha 9 – Letňany  
IČ: 60194294

## **2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE – ANOTACE (SOUHRNNÁ ZPRÁVA)**

Projektový díl **D.2-01.4** obsahuje návrh vybavení objektu systémem potrubní pošty /PP/ v dimenzi 160mm. Systém propojí uživatelem stanovené místnosti (odběrové místnosti a laboratoře). Provozní charakteristika objektu z hlediska technologie – zdravotnické zařízení / provedení technologie bude systémově odpovídat ustanovení ČSN 73 0835 (z hlediska PBŘ stavby).

### **2.1 Stávající stav**

Stávající budova bude odstraněna v rámci demolic. Tato problematika je řešena samostatnou PD.

### **2.2 Nový stav**

Z hlediska technologie potrubní pošty se jedná o novostavbu, která má z dopravního hlediska 5 hlavních provozních podlaží (1. PP / 1. NP / 2. NP / 3. NP / 4. NP ) + lokálně 5. NP (na této úrovni budou pouze technologie TZB).

V rámci návrhu stavby je navrženo pro stanovená pracoviště 7 stanic potrubní pošty:

- 3. NP - nefrologie
  - o odběrový úsek /Hemodialýza sál / standardní stanice se záchytným košem
  - o odběrový úsek /Ambulance nefrologie / standardní stanice se záchytným košem
- 2.NP - centrum klinických laboratoří /CKL/
  - o centrální příjem materiálu /standardní stanice se záchytným košem + stanice s automatickou vykládkou pouzder
  - o laboratoř hematologická /stanice s automatickou vykládkou pouzder
- 1.NP - centrum klinických laboratoří /CKL + transfuzní stanice /
  - o odběrové středisko /OS OTH – transfuzní stanice/ standardní stanice se záchytným košem/
  - o odběrový úsek – odběrová místnost (odběrové boxy)/ standardní stanice se záchytným košem.

## **3 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Projekt je zpracován ve stupni **Dokumentace pro provedení stavby /DPS/**.

Tento projektový díl obsahuje technickou zprávu s popisem navržené technologie. V samostatné příloze jsou výkresové přílohy – dispozice technologie a schéma systému.

**Dodávku dále detailně specifikuje:**

- samostatná příloha – soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr (seznam strojů a zařízení)
- + samostatná příloha – specifikace.

Při zpracování nabídky na dodávku je potřeba vycházet z celé projektové dokumentace (projektový díl "POTRUBNÍ POŠTA"), ne pouze ze soupisu prací, a dále obecně podle všeobecných podmínek zadávacího řízení.

### **3.1 Účel stavby**

Účel stavby – ambulantní zdravotnické zařízení.

Vícepodlažní objekt.

Z hlediska technologie se jedná o novostavbu.

### **3.2 Přehled výchozích podkladů - seznam použitých podkladů**

Koncepce projektového dílu byla v průběhu projektových prací průběžně konzultována s GP a investorem / uživatelem stavby a do projektu byly zapracovány připomínky.

Pro zpracování projektové dokumentace byly použity následující podklady:

- požadavky investora / zadávací dokumentace – DÚŘ / dokumentace DSP
- stavební podklady
- legislativa - ČSN EN 61140 ed. 3, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb., ČSN EN ISO 15189 ed. 2, ČSN 73 0835, ČSN 730802, zákon č. 185/2001 Sb., vyhláška 383/2001 Sb., zákon č. 22/1997 Sb., zákon č. 118/2016 Sb., zákon 117/2016 Sb., zákon č.378/2001 Sb., zákon č. 102/2001 Sb., nařízení vlády č. 176/2008 Sb. a 229/2012 Sb., vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů / Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb a kodex požárních norem ČSN 73 08xx.

### **3.3 Specifikace rozdílů mezi předchozím stupněm PD a DPS**

Dokumentace je bez zásadních změn a obecně navazuje na předchozí řešení stavby v rámci projektu - dokumentace DSP.

### **3.4 Informace o dodržení podmínek rozhodnutí o umístění stavby**

Zařízení a řešení navrhované v rámci tohoto projektového dílu jsou koncepčně v souladu s předchozí dokumentací a obecně splňují podmínky rozhodnutí o umístění stavby, resp. stavebního povolení.

### **3.5 Údaje o splnění podmínek určených dotčenými orgány státní správy**

Z hlediska technologie (potrubní pošta) nebyl projekt technologie předprojednáván, výchozí nebo omezující podmínky DOSS z hlediska dané technologie nebyly stanoveny.

Podmínky DOSS, které byly stanoveny v rámci stavebního řízení, byly zpracovány do dokumentace pro realizaci stavby. Případné dodatečné podmínky DOSS, které budou stanoveny v rámci stavebního řízení (po termínu vydání této revize PD), budou zpracovány do ev. revize dokumentace pro realizaci stavby nebo zohledněny v dílenské výrobní dokumentaci stavby. Podobně budou zpracovány případné dodatečné připomínky investora a uživatele.

#### **Stanoviska DOSS:**

- z hlediska technologie bez zvl. podmínek

## **3.6 Popis technologie**

Ve stávajících objektech ON Jičín v současné není instalován systém potrubní pošty. Bude se jednat o zcela novou technologii, která bude sloužit stanoveným pracovištím v daném objektu. Výhledově se předpokládá rozvoj systému a ev. rozšíření do dalších objektů v areálu nemocnice.

### **3.6.1 Úvod**

Potrubní pošta /PP/ - obecně se jedná o specializovaný transportní systém, který patří funkčně mezi tzv. pneumatické dopravní potrubní systémy – zásilky (převážně laboratorní vzorky) jsou posílány uzavřené ve speciálních přepravních pouzdrech v přepravním potrubí mezi jednotlivými stanicemi pomocí přetlaku a podtlaku.

PP zajišťuje transport specifického sortimentu zásilek, který možností systému PP vyhovuje z hlediska objemu, váhy a bezpečnosti - prioritní je transport vzorků do laboratoří. Provoz systému PP je nepřetržitý, automatický.

Samotná technologie musí splňovat požadavky a standardy zdravotnických zařízení především z hlediska vlastní obsluhy a údržby, hygienického hlediska, evidencí a zabezpečení, apod.

Je navržen a požadován v současnosti nejmodernější typ technologie potrubní pošty – systém potrubí s vnější dimenzí 160 mm, nastavením priorit přepravovaných zásilek, plně integrovaná čipová technologie, zabezpečený přístup ke stanici a odesílání pouzder, automatická doprava vzorků s jejich automatickým/robotizovaným vyložení bez ruční manipulace s pouzdry v laboratořích – vše s jednoznačnou evidencí v databázi pro kontrolu a vyhodnocování provozu.

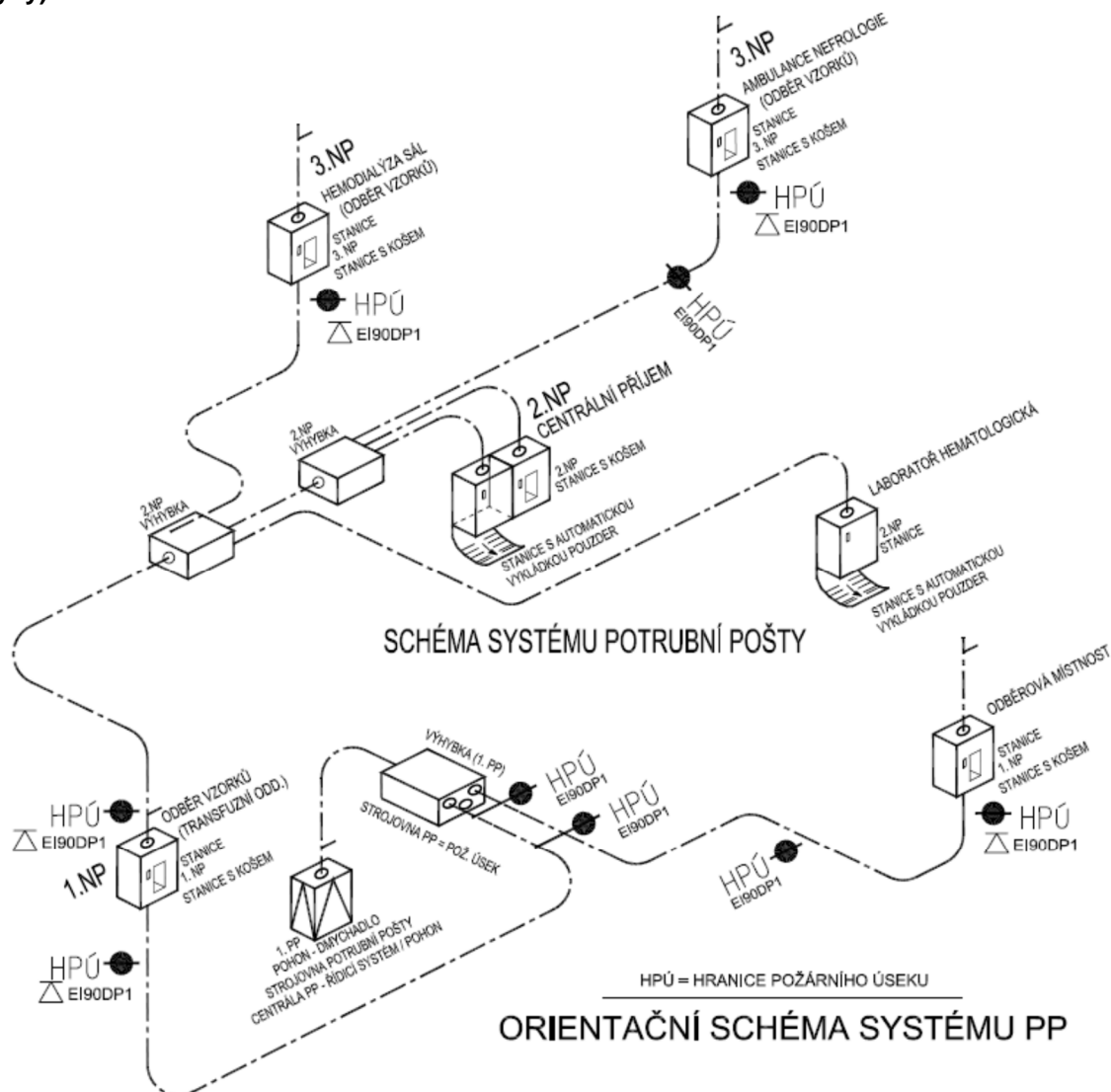
V této PD navržené technologické vybavení je referenční a představuje minimum požadovaného standardního vybavení. Zařízení, resp. řešení uvedená v projektu představují minimální technologický a kvalitativní standard, resp. popisují požadované minimální funkce a parametry, výkony, vybavení a kapacity systému, které musí být dodavatelem technologie minimálně splněny a dodrženy nebo překročeny.

### **3.6.2 Rozsah instalace / trasy**

Potrubní systém je rozveden od 1. PP až do 3. NP. Potrubí jsou vedena v horizontálních trasách v podhledech / vertikály jsou zakryty SDK. V technických místnostech jsou potrubí vedena viditelně. Dále viz výkresové přílohy (dispozice technologie a schéma systému).



Orientační schéma stanic viz obrázek. Poloha zařízení v objektu dále viz výkresové přílohy (půdorysy).



### 3.6.3 Standard systému

Základní standard systému:

- jedliniový systém s automatickým bezobslužným obousměrným provozem / systém umožňuje vzájemnou přepravu - zasílání přepravních pouzder mezi všemi stanicemi navzájem
  - o jedliniový systém = současně je přepravováno vždy jedno pouzdro (jedním směrem / jedno dmychadlo)
- řídicí systém mikroprocesorově řízený (systém na bázi průmyslového počítače s vizualizačním pracovištěm v centrále - strojovně potrubní pošty a s dálkovým dohledem přes počítačovou síť - systém umožní dálkový monitoring z kanceláře technika – správce PP a přes WEB rozhraní dle příslušných oprávnění)
- RFID technologie – stanice s integrovanými snímači RFID čipů / pouzdra se 2 čipy (uložena domovská a cílová adresa, číslo přepravního pouzdra)
- podrobná evidence transportů / včetně přepravních pouzder

- plastové potrubí a oblouky: průměr 160 mm, R = 800 mm
- systémová kabeláž - bezhalogenová
- přepravní pouzdra – (vnitřní rozměr - průměr ~115 mm a délka ~330-400 mm) a pro přepravu biologických vzorků do laboratoří s automatickou vykládkou (vnitřní rozměr - průměr ~110 mm a délka ~260 mm)
- stanice – terminál potrubní pošty (nástěnné provedení) / frontální (čelní) vkládání pouzdra do odesílací šachty
  - o přijímací koš
  - o nástěnný držák na prázdná pouzdra
  - o akusticko-optická signalizace (lokálně)
  - o nad stanicí zákryt mezi stanicí a pohledem (dodávka technologie, materiálové a designové řešení ve standardu stanice)
  - o všechny stanice, vč. koncových, budou plnohodnotné = odesílací a přijímací stanice s košem, s automatikou a čipovou technologií (stanice pro obousměrný jedno-trubní systém)
  - o stanice budou automatické s odesílací automatikou, v nástěnném provedení, budou vybaveny displejem a klávesnicí pro volbu cíle a zadávání dalších funkcí, jako je přesměrování na jinou stanici, zablokování příjmu v nepřítomnosti, provádění servisních úkonů, indikací odeslání, příjmu, stavu mimo provoz (programování, vyprázdnění, poruchy, ...). Komunikace stanice s uživatelem bude v českém jazyce.
  - o dojezd do stanic bude plynulý s brzděním s pneumatickou brzdou, konstrukce zajistí, aby do místnosti kam pouzdro pojede, nebyl při jízdě do dané stanice vyfukován vzduch z potrubí, u koncových stanic bude odfuk vyveden mimo místnost (do méně exponovaných místností, bez trvalé obsluhy)
- stanice – terminál potrubní pošty s automatickou vykládkou pouzder
  - o v laboratořích budou instalovány speciální stanice s automatickou - bezobslužnou vykládkou přepravních pouzder (viz. dále)
- po výpadku sítě systém obnoví data o čekajících spojeních a pouzdra jsou doručeny na předvolené adresy – technologický rozváděč bude jištěn NZE a v rámci technologického rozváděče bude umístěna vlastní ON-line UPS pro nepřetržité napájení ŘS, resp. stanovených prvků.

### 3.6.4 Stanice - odesílací a přijímací terminály

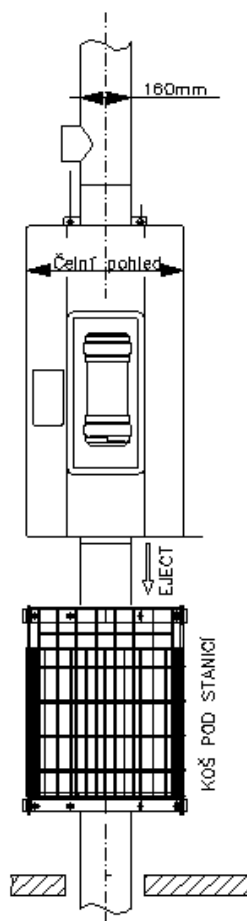
Pro odesílání / přijímání pouzder budou sloužit plně automatické stanice potrubní pošty - odesílací a přijímací terminály umístěné na vybraných pracovištích.

**Ilustrační obrázek – čelní pohled / řez.**

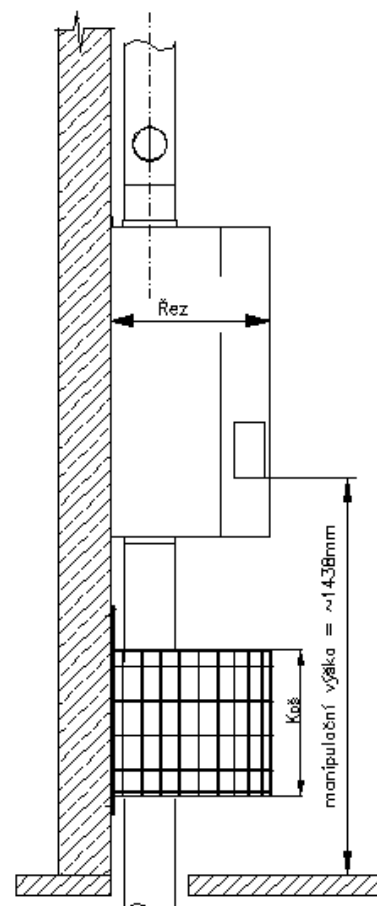


Pouzdra se vkládají k odeslání čelně do odesílací části stanice PP / při příjezdu jsou vysunuta do koše.

**Čelní pohled**



**Řez**



**Ilustrační obrázek – stanice s automatickou, bezobslužnou vykládkou přepravních pouzder (autovykládková stanice v laboratořích – příjem pouzder).**



### **3.6.5 Standard nemocniční stanice (odesílací/přijímací)**

Tyto stanice jsou požadovány s předním plněním (vložení pouzdra z přední strany stanice v maximální výšce spodní hrany vkládacího otvoru 1,3 m nad zemí). Při odesílání pouzdra musí dojít z důvodu zabezpečení zásilky k uzavření odesílacího otvoru kovovými dvířky. Odesílací otvor-dvířka musí být opatřena bezpečnostní senzorovou lištou pro ochranu proti přivření rukou.

Stanice musí být opatřeny odesílacím zásobníkem tak, aby do ní bylo možné vložit pouzdro v kterémkoli okamžiku, tzn. i během přijímání a vypadávání pouzder do záchytného koše pod stanicí.

Dveře vkládacího otvoru stanice (pro vložení pouzdra) musí být neustále otevřeny a připraveny pro vložení pouzdra bez nutnosti jakéhokoli manuálního otevření. Stanice musí obsahovat systém brždění přepravního pouzdra prostřednictvím integrovaného vzduchového BY-pasu. Stanice musí umožnit připojení minimálně 2 signalizací s různou adresou (signalizace jednotlivým osobám, na jednotlivá oddělení, apod.), k vybraným stanicím může být napojeno více signalizací s různými adresami.

Všechny stanice budou umožňovat sdílení pro více oddělení (příjem přepravních pouzder na několik nezávislých adres). Příchod pouzdra bude signalizován prostřednictvím počítačové sítě (automatické posílání hlášení na příslušný email, ...) a také akusticko-optickou signalizací.

Dojezd do stanic bude plynulý s brzděním s pneumatickou brzdou (pouzdro musí být zastaveno ve stanici).

Součástí stanic bude dále zachytný koš s polstrováním, kam budou přijímána přepravní pouzdra a nástěnný držák přepravních pouzder, umístěný poblíž stanice.

Stanice budou v robustním kovovém provedení (kovový kryt) pro zajištění dlouhodobé životnosti i při méně šetrném zacházení či při náhodných poškozeních projíždějícími vozíky, lůžky apod. a bude opatřen práškovým nástřikem (komaxit – odstín bílé barvy).

Stanice musí být napájena bezpečným napětím.

Je navrženo osazení plně automatických stanic s čelním odesílacím zásobníkem na přepravní pouzdro, s čipovou technologií pro plně automatické odesílání přepravních pouzder na předvolené cílové stanice (na nejčastěji volené stanice = centrální příjem / laboratoř hematologie) a automatický návrat do domovské stanice (stanice vlastníka pouzdra). Stanice však obecně umožňují poslat pouzdro na jakoukoliv adresu (volba cíle se provede pomocí klávesnice dle seznamu cílových stanic). Čipová technologie umožňuje automatizaci volby cílové stanice a omezení vlivu chyb obsluhy – z cílové stanice se prázdné pouzdro automaticky vrací na domovskou stanici.

Předpokládá se, že všechny stanice pro příjem vzorků v laboratořích na 2.NP budou vybaveny doplňkovou optickou a akustickou signalizací (pokoj - noční služba).

Součástí stanic musí být následující funkční a technologické vybavení popsané dále v samostatných kapitolách této technické zprávy.

### **3.6.6 Ovládání stanice – klávesnice s displejem**

Všechny nově dodané stanice musí být vybaveny klávesnicí s přehledným grafickým displejem pro uživatelsky komfortní a rychlé ovládání stanice, s nepřetržitým podsvětlením pro lepší přehlednost a klávesnicí pro volbu cíle a zadávání dalších funkcí, jako je přesměrování na jinou stanici, zablokování příjmu v nepřítomnosti, provádění servisních úkonů, indikací odeslání, příjmu, stavu mimo provoz (programování, vyprázdnění, poruchy) apod. Ovládací tlačítka musí být z důvodu životnosti a spolehlivosti minimálně mikrosplínačová, nejsou akceptována membránová tlačítka.

Displej bude s uživateli komunikovat v českém jazyce.

### **3.6.7 Opticko-akustická signalizace**

Součástí stanice bude akustická (možnost nastavení různých melodií a různých úrovní hlasitosti) a optická signalizace, která bude upozorňovat personál na příchod pouzdra do stanice. U vybraných stanic bude osazeno více signalizací (každá signalizace s jinou adresou). Vypnutí signalizace bude tlačítkem na ovládacím displeji stanice.

Tyto signalizace budou ke stanici napojeny prostřednictvím vhodného kabelu (dle typu použité technologie) se zohledněním vzdálenosti od stanice, odběru signalizace tak, aby byly plně

funkční. Kabel musí být k signalizaci veden v samostatné elektromontážní liště, nad podhledy nebo v SDK konstrukci.

### **3.6.8 Záchytný koš ke stanici**

Součástí stanice bude kovový záchytný koš s polstrováním, kam budou přijímána přepravní pouzdra, umístěný pod stanicí. Konstrukce koše bude ve stejném barevném provedení jako stanice.

### **3.6.9 Nástěnný držák přepravních pouzder**

Součástí stanice bude kovový nástěnný držák přepravních pouzder ve stejném barevném provedení, jako stanice. Držák bude umístěný poblíž stanice a musí umožnit uložení minimálně 4 ks přepravních pouzder.

### **3.6.10 Laboratorní stanice s automatickou vykládkou vzorků**

Na vybraných pracovištích (laboratořích ve 2.NP) budou osazeny speciální laboratorní stanice s automatickou vykládkou vzorků, která zajistí bezobslužné automatické vyložení přepravovaného materiálu z přepravních pouzder určených pro automatickou vykládku a automatický návrat pouzdra zpět do místa odeslání. Tento typ stanice bude určen pouze pro příjem biologického materiálu z jednotlivých pracovišť nemocnice.

Tato technologie zajistí především zrychlení práce s příjmem vzorků a omezí náročnou manuální manipulaci s těžkými pouzdry a skladování velkého množství pouzder na pracovišti (laboratoře jsou malé a není možnost přijímat a ukládat denně mnoho příchozích pouzder rozměrově velkých až 160x400mm).

Mimo to zvolený typ stanice zabrání případné křížové kontaminaci obsluhujícího personálu na odděleních a v laboratoři z následujících důvodů: pracovníci v laboratoři nebudou manipulovat s pouzdry a nedojde tak prostřednictvím kontaktu se všemi pouzdry (např. pouzdra z infekčních oddělení apod.) k přenosu infekcí mezi jednotlivými pouzdry navzájem a po jejich zpětném zaslání na domovskou stanici nedojde ke kontaminaci zde obsluhujícího personálu.

**Proces manipulace s přepravním pouzdrem musí být s využitím systému automatické vykládky vzorků plně automatizován a registrován** – přepravní pouzdro bude doručeno do stanice, dojde k jeho identifikaci (RFID), bude automaticky bezobslužně otevřeno a vzorky budou bez nárazu vyprázdněny do zásobníku. Stanice musí automaticky a bezobslužně prověřit, zda bylo pouzdro vyprázdněno správně (pokud nedošlo k úplnému vyprázdnění pouzdra, systém na tento stav upozorní obsluhu). Teprve po definitivním vyprázdnění bude pouzdro automaticky uzavřeno a dle naprogramované informace v čipu pouzdra automaticky bezobslužně vráceno zpět na odesílací (domovskou) stanici.

**Celý proces doručení a příjmu vzorků je zcela automatizován a bezobslužný bez jakéhokoli zásahu obsluhy.**

Z kapacitních důvodů musí být samotný proces vyložení zásilky max. do 15 sec – do laboratoří bude především ve špičce přicházet největší množství zásilek a každé prodloužení této doby způsobuje nepřijatelné snížení přepravní kapacity celého systému a zvýšení čekacích dob ve stanicích.

Stanice musí být napájena bezpečným napětím.

Laboratorní stanice musí být provedena tak, aby příchozí pouzdro se vzorky bylo automaticky zpomaleno až do jeho úplného zastavení. Celý proces, od doručení pouzdra do stanice do jeho odeslání zpět, musí být kompletně zdokumentován.

Součástí stanice je zásobník pro příjem vzorků - nerezový sjezd včetně souvisejícího příslušenství a skříň pro uložení minimálně 6 ks dlouhých pouzder.

V laboratořích je omezený prostor pro umístění automatické stanice – samotná stanice musí mít proto maximální rozměry š: 60 cm, v: 100 cm a h: 40 cm.

Součástí stanic musí být následující funkční a technologické vybavení (**Ovládání stanice – klávesnice s displejem – viz. 3.6.6., Opticko-akustická signalizace viz 3.6.7.) a RFID – čipová technologie ve stanicích – viz 3.6.12**) popsané v samostatných kapitolách této technické zprávy.

### **3.6.11 RFID – čipová technologie ve stanicích**

Všechny stanice na odděleních budou vybaveny čipovou technologií (RFID), která musí umožňovat následující:

- Ze stanice nebude možné odeslat nic jiného, než přepravní pouzdro, vybavené RFID čipem (zabezpečení proti zneužití).
- Přepravní pouzdro bude do stanice možné vložit libovolným koncem – přepravní pouzdra budou vybavena vždy 2 programovatelnými identifikačními čipy (omezení chyb personálu, automatizace a zefektivnění provozu, registrace konkrétního pouzdra, kterým je zásilka provedena).
- Každá stanice bude mít celkem 2 samostatná integrovaná bezkontaktní snímací zařízení, instalovaná dle níže uvedeného popisu:
  - a) Jedna snímací anténa bude umístěna z přední strany stanice a bude určena pro komunikaci s uživatelskou identifikační kartou. Identifikační karty mohou sloužit především k identifikaci a registraci odesílatele (bude zprovozněno v dalším období).
  - b) Druhá samostatná snímací anténa bude instalována ve stanici takovým způsobem (požadováno v odesílacím zásobníku stanice), aby zajistila odeslání pouze přepravního pouzdra, které bude vybaveno programovatelným čipem a nemohlo dojít k záměně načtených pouzder.

Přepravní pouzdro může být do stanice vloženo kdykoli i v případě, že je systém zaneprázdněn (probíhá transport).

Vlastní obsluha a proces odesílání pouzder ze stanice musí být pro uživatele velmi jednoduchý a automatizovaný – obsluha vloží pouzdro do stanice, stanice přečte automaticky informaci z čipu, na základě které navolí adresu domovské resp. cílové stanice - pouzdro pak automaticky, bez nutnosti potvrzování, odchází na toto oddělení (na domovském oddělení systém volí adresu cílové stanice a na kterékoliv jiné stanici v systému pak volí adresu domovské stanice, aby bylo pouzdro vráceno zpět vlastníkov). Tato funkce výrazně zrychlí a zjednoduší manipulaci s potrubní poštou a zabezpečí, že nebude docházet k záměně pouzder mezi pracovišti.

Veškeré informace získané RFID technologií, tzn. ID pouzder, data a časy, čísla komponentů atd. budou evidovány v databázi systému potrubní pošty pro jejich možnou kontrolu, vyhodnocování apod.

### **3.6.12 Výhybky**

výhybky zajišťují přesměrování pouzdra z potrubí do jiného potrubí, jsou vybaveny přesnou otočnou mechanikou. Výhybky musí být použity jako tzv. aktivní (s vlastním řídicím systémem). Jsou požadovány v 3-cestném provedení, s řídicí elektronikou, příslušné polohy natočení se kontrolují bezkontaktními čidly. Kontrola průjezdu výhybkou musí být zabezpečena bezkontaktním optickým čidlem. Každá výhybka bude obsahovat ovládací zařízení, umožňující natočení do libovolné polohy přímo ze samotné výhybky (servisní funkce). Výhybky budou v kovovém provedení (kovový kryt). Vzduchová těsnost musí být zajištěna s použitím samonastavitelných těsnících kroužků.

V případě přetížení výkonového motoru musí být aktivována elektronická ochrana výhybky, po jejím spuštění musí automaticky dojít k obnovení jejího provozu bez jakéhokoli manuálního zásahu – servisní funkce výhybky, zajištění rychlého zprovoznění v případě problémů.

### **3.6.13 Dmychadla, napájení systému, řízení systému (strojovna)**

K pohonu pouzder v systému bude použito výkonné třífázové dmychadlo, které musí zajistit přepravu pouzder s uvedenou hmotností. Dmychadlo bude umístěno v centrále - strojovně PP (1. PP). Bude zde prostorová rezerva pro ev. umístění dalšího dmychadla (při ev. rozšíření systému). Součástí dmychadla musí být tlakový snímač, který bude sloužit především k dálkové kontrole funkčnosti dmychadla a příslušné linky. V případě, že tlakový snímač indikuje nefunkčnost dmychadla, nesmí dojít k přijetí a odeslání pouzdra ze stanice!

Přepínání vzduchu u dmychadla bude řešeno prostřednictvím vzduchové výhybky z důvodu zajištění citlivějšího zacházení s přepravními pouzdry a přepravovanými vzorky při změně směru proudění vzduchu. Dmychadlo musí umožňovat řízení výkonu. Součástí dmychadla musí být všechny související komponenty (redukce, držák, hadicové spony, připojovací díly atd.).

K řízení všech dmychadel bude použit dostatečně výkonný třífázový frekvenční měnič z důvodu požadavku na zajištění plynulé regulace rychlosti transportů během transportu, tzn. pro vybrané zásilky bude možné zvolit snížení rychlosti na uživatelem požadovanou a technicky realizovatelnou úroveň (především pro transport citlivějších materiálů). Rychlost přepravy musí být možné regulovat minimálně v rozmezí cca 2,5-6 m/s.

Součástí frekvenčního řízení musí být minimálně ochrana proti přetížení, ochrana proti přepětí/podpětí a tepelná ochrana dmychadla.

Mikroprocesorová řídicí jednotka musí zajišťovat řízení celé technologie PP, komunikaci mezi všemi komponenty systému potrubní pošty, jejich řízení, zpracování dat - vizualizaci a dále nepřetržitý monitoring všech komponentů a celého systému.

Součástí řídicího systému musí být vlastní ON LINE záložní napájecí zdroj (UPS), který bude zajišťovat ochranu řídicí jednotky během náhodných krátkodobých výpadků napájecího napětí, ochranu rozpracovaných dat a úpravu napájecího napětí.

Řídicí jednotka musí obsahovat testovací program pro automatickou kontrolu systému a test funkčnosti všech pohyblivých částí pro zajištění kontinuálního provozu.

Řídicí centrála potrubní pošty musí samostatně a automaticky zajistit v případě poruchy na jednotlivé stanici, aby zbývající část systému po tuto stanici zůstala plně dostupná a funkční bez



omezení a to bez jakéhokoli zásahu technické údržby. Tato funkce je nezbytně nutná pro stabilní fungování celé technologie.

Programování řídicího systému musí být umožněno prostřednictvím grafického menu. Veškeré změny musí být možné provádět během fungování systému (minimalizace odstávek) a bez zastavení systému během programování.

Součástí technologie bude rovněž vizualizační pracoviště, které bude umožňovat programování a nastavování parametrů PP, vizualizaci a registraci všech prováděných transportů a dalších funkčních možností, minimálně však:

- registraci všech prováděných transportů, celého průběhu transportu pouzdra (včetně konkrétního pouzdra, kterým byl transport prováděn, chybových hlášení apod.)
- využívání kompletní čipové technologie – automatické odesílání pouzder na naprogramované stanice (domovská a cílová - nejčastěji používaná stanice), systém musí být zabezpečen proti odeslání cehokoliv jiného, než přepravního pouzdra vybaveného čipy
- systém musí umožnit vzdálené ovládání jednotlivých stanic včetně jejich displeje (na vizualizaci se musí zobrazit informace z displeje stanice)
- reálný on-line monitoring celého systému se zobrazením určitých vybraných částí (možnost filtrování)
- využívání plně grafického prostředí s jednoduchým „přímým“ ovládáním – jednoduchým kliknutím na komponentu s rozevřením menu a vyplněním nabídkového panelu
- vyhodnocování provozu zařízení včetně provádění analýz (formou přehledných tabulek a grafů) za předem definované období (možno selektovat pouze vybrané stanice, celé linky apod.) – důležité pro optimalizaci provozu potrubní pošty, výstupy musí být možné využít při obhajování splnění požadavků normy ČSN EN ISO 15189 v preanalytické fázi laboratorních vyšetření při externím hodnocení kvality. Zobrazení bude formou tabulek a grafů.
- možnost exportu dat a následného zpracování Windows programy (Excel, Access).

SW musí s uživatelem komunikovat v českém i anglickém jazyce pro zajištění srozumitelnosti pro uživatele a zajištění technické podpory výrobcem.

SW musí umožnit plnou vizualizaci, grafické zobrazení zařízení se znázorněním on-line pohybu pouzder, sledování zatížení jednotlivých komponentů – statistiky, vše s komunikací v českém jazyce.

Součástí vizualizace bude minimálně následující:

a) **Vizualizační a programovací SW** (SW pro editaci, konfiguraci a monitoring potrubní pošty). Konfigurace musí být pro jednoduchost obsluhy prováděna přes grafický editor v systémové izometrii – přetažením myši, doplňováním parametrů v tabulkách apod.. SW musí pracovat na nezávislé platformě (Windows, Linux, MAC OS X). Systémový program musí být generován automaticky z vytvořené systémové izometrie. V případě chyby při programování musí systém

automaticky na tuto chybu uživatele upozornit a zobrazit jí. Různá systémová přizpůsobení (modifikace, přidělování uživatelských práv, změny atributů stanic) musí být možné realizovat přímo na místě bez nutnosti využití externích poskytovatelů. Software musí umožnit programování technologie offline tak, aby nemuselo docházet vždy k odstavení celého systému po celou dobu programování.

b) **Linkový řídicí SW** (SW pro řízení odesílací/přijímací linky). Bude sloužit k ovládání jednotlivých provozovaných linek, umožní grafické nastavení všech jejich parametrů.

c) **SW pro statistiky a vyhodnocování** - SW vybavení pro vyhodnocování dat o transportech a provozu systému s možnou selekcí dle vybraných stanic, linek, pouzder apod... – vše formou přehledných tabulek a barevných grafů. Musí zde existovat možnost zpětného dohledání příslušných dat z již proběhlého období – historie i v režimu offline.

d) **Čipová RFID technologie** (SW vybavení pro práci s čipy v pouzdrech - přidělení domácí / cílové adresy, identifikace pouzdra, přidělení priority pro pouzdra apod..).

Řídicí systém bude připojen do nemocniční počítačové sítě a umožní sledování systému potrubní pošty po zadání příslušných oprávnění.

Napájecí zdroje (instalovaný ve strojovně a posilující na trase) budou sloužit k nízkonapěťovému napájení komponentů systému. Je požadován impulsní napájecí zdroj s ochranou proti zkratu, samostatným vnitřním jištěním proti přetížení, včetně galvanického odpojení výstupu. Minimální požadovaná ochrana IP 52.

Souběžně s potrubím bude veden speciální napájecí a ovládací kabel s dvojitým stíněním, zajišťující zvýšenou odolnost proti rušení a působení elektrostatické elektřiny. Kabel bude v bezhalogenovém provedení a musí obsahovat samostatnou část pro napájení a samostatnou část pro přenos dat.

V prostoru centrály bude instalován samostatný technologický rozvaděč, ve kterém budou umístěny napájecí nízkonapěťové zdroje s galvanickým odpojením výstupu s ochranou proti zkratu a přetížení (ovládání dmychadla, stanic a výhybek), zesilovače datového signálu, frekvenční měnič pro řízení výkonu dmychadla.

Technologický rozvaděč bude vybaven nouzovým vypínačem na vstupu „central STOP“. Technologie potrubní pošty musí být napojena na zařízení EPS – v případě požáru dojde k automatickému odstavení celé technologie potrubní pošty.

### **Strojovna:**

- dmychadlo s příslušenstvím, frekvenční řízení
- vzduchová výhybka
- mikroprocesorová průmyslová řídicí centrála (řízení na bázi průmyslového počítače)
- vizualizační pracoviště
- elektropříslušenství - technologický rozvaděč, včetně napájecích nízkonapěťových zdrojů (ovládání pohonů stanic a výhybek), zesilovačů dat, apod., součástí napájecího systému bude vl. ON Line UPS pro zálohování řídicí centrály) / technologický rozvaděč bude vybaven nouzovým vypínačem na vstupu do strojovny a na rozvaděči / základní napájení systému bude jištěno NZE - dieselem.

### **3.6.14 Dopravní potrubí**

Dopravní potrubí se v horizontálních trasách ukládá v podstropní části v podhledech nebo viditelně, vertikální trasy jsou připevněny viditelně ke stěně a prostupují stropem. Ve vybraných místech se potrubí vhodně zakrývá (viz. stavební část PD). Kabely jsou připáskovány na vedení potrubí ve vzdálenosti max. každých 30 cm. Trasy potrubí budou označeny příslušnou linkou a nápisem – POZOR potrubní pošta (minimálně každých 10 m).

Kotvení jízdního potrubí bude prováděno pomocí pro tyto účely určeného montážního a spojovacího materiálu předních světových výrobců s povrchovou úpravou minimálně zinkováním (vše s atesty a příslušnými materiálovými certifikáty). Kotvení bude provedeno tak, aby byly eliminovány dynamické síly během transportu pouzdra, maximálně však vždy v 2-metrových odstupech mezi sebou jednotlivými objímkami. Ze stejných důvodů není přípustné jízdní potrubí zavěšovat na závitové tyče delší než 1 m pro svislé zavěšení a delší než 30 cm pro vodorovné zavěšení.

V rámci realizace bude použito plastové jízdní potrubí, je vyrobeno z tvrdého PVC kalibrovaného průměru 160 mm, barva šedá, tloušťka stěny 3,2 mm, střední poloměr oblouků  $R=800$  mm nebo větší. K tomuto potrubí musí být dodány související požární atesty (hořlavost, šíření plamene po povrchu) dle platných českých norem.

Souběžně s potrubím bude veden speciální napájecí a ovládací kabel (bezhalogenový) s dvojitým stíněním, zajišťující zvýšenou odolnost proti rušení a působení elektrostatické elektřiny. Kabel musí obsahovat samostatnou část pro napájení a samostatnou část pro přenos dat.

Pro zabezpečení zařízení při požáru se osadí protipožární manžety mezi prostupy všemi požárními úseky.

Jízdní potrubí je obecně nutno umístit tak, aby při minimálních nárocích na pracnost uchycení nebránilo a nenarušovalo funkci ostatních potrubních či kabelových vedení. Trasa plastového jízdního potrubí nesmí být vedena místy s vysokou teplotou (dle charakteru teplotní odolnosti materiálu jízdního potrubí a systémového kabelu uchyceného na tomto potrubí – cca do 60°C) a v blízkosti (souběhu) silového vedení (ne menší než 20cm – dle obecných zvyklostí umísťování slaboproudých a komunikačních vedení – minimalizace vlivu rušení).

### **3.6.15 Požární zabezpečení technologie**

Systém potrubní pošty bude protipožárně zabezpečen dle požadavků samostatně vypracovaného PBŘ, které je součástí stavební části projektové dokumentace.

Pro zabezpečení zařízení při požáru se osadí protipožární manžety mezi prostupy všemi požárními úseky - tyto protipožární úpravy jsou součástí dodávky technologie. Začištění otvoru a prostupy konstrukcemi připraví stavba (jsou součástí stavební části dokumentace).

Samotný průchod plastového potrubí bude ošetřen protipožární manžetou pro potrubí s vnějším průměrem 160 mm, mezery mezi konstrukcí a potrubím musí být ošetřeny příslušnou protipožární pěnou a minerální plstí nebo protipožární maltou. Manžeta musí být do konstrukce kotvena prostřednictvím kotevních prvků certifikovaných jako systém společně s manžetou, dle příslušného materiálu konstrukce. Prostupy musí být označeny protipožárními štítky z obou stran. V případě prostupu stropem budou použity manžety jednostranně - ze spodní strany, v případě prostupu stěnou budou použity z obou stran.

Požární odolnost použitého systému požárního zabezpečení (manžet) je EI 120 (min. odolnost prostupu EI90DP1).

K utěsnění prostupu kabeláže bude použit protipožární zpěňující tmel ve stanovené skladbě s minerální vatou. Prostup bude řádně označen protipožárním štítkem. U prostupu stropem bude realizováno jednostranné použití – ze spodní strany tmel v kombinaci s minerální vatou daných parametrů, vstup stěnou bude řešen oboustranně tmel v kombinaci s minerální vatou daných parametrů.

Parametry minerální vaty:

- Objemová hmotnost 80-100 kg/m<sup>3</sup>
- Třída reakce na oheň A1,A2, k tomu odpovídající stupeň hořlavosti.

Samotná aplikace musí být provedena v souladu s výše uvedenými požadavky a předpisy výrobce protipožárního systému.

K jednotlivým použitým materiálům jako např. plastové jízdny potrubí apod. budou doloženy příslušné atesty především hořlavosti a šíření plamene po povrchu (dle ČSN EN 13501) a certifikáty výrobce příslušného systému požárního zabezpečení – vše dle platných českých norem.

Protipožární zabezpečení vstupů potrubí a kabelů tzn. manžety, tmel, nátěry, identifikační značení apod., budou dodávkou **technologie**, montáž musí provádět osoby s příslušným osvědčením/oprávněním.

Součástí předání musí být kompletní dokumentace všech protipožárních zabezpečení jízdny potrubí a samostatně i kabelů obsahující soupis vstupů včetně čísla, kompletní fotodokumentace se znázorněním umístění, apod.).

### **3.6.16 Přepravní pouzdro - transportní jednotka**

Pro transport budou používána přepravní pouzdra s následujícími parametry:

- standardní (vnitřní délka 330 – 360 mm x Ø cca 115mm).
- autovykládkové pro biologické vzorky (maximální vnitřní délka do 280mm x Ø cca 110mm), která umožní automatické bezobslužné vyložení přepravovaného materiálu ve stanici s automatickou vykládkou v laboratořích.
- čistící / dezinfekční pouzdro – minimální objem pro dezinfekční roztok 300 ml, součástí musí být minimálně 5 l dezinfekčního přípravku, návod k používání v ČJ.

Všechna pouzdra budou otevíratelná z obou stran pro snadnou manipulaci a orientaci ve stanici a umožní tedy snadné otevření, vložení či vyjmutí zásilky. Tělo standardního pouzdra musí být v průhledném provedení pro vizuální kontrolu zásilky.

Každé přepravní pouzdro bude vybaveno dvěma programovatelnými čipy, každý na jednom konci pouzdra – pro zajištění automatizace, zabezpečení, identifikace a kontroly provozu zařízení PP.

Systém musí prostřednictvím čipové technologie – naprogramovaných pouzder zajistit automatické odeslání naprogramovaných pouzder do konkrétních míst dle samotného naprogramování. Například pouzdro označené červeným štítkem bude po vložení do stanice automaticky odesláno do laboratoře a nesmí být zaslána do jiných míst, než je samotná naprogramovaná stanice. Systém musí rovněž zajistit monitoring pouzdra a sledovat jej v reálném čase.

**Každé pouzdro musí být vybaveno čipy, umožňující naprogramování:**

- a) domovské stanice (vlastníka pouzdra)
- b) předvolené (cílové) stanice č. 1
- c) předvolené (cílové) stanice č. 2
- d) unikátním sériovým číslem pro identifikaci konkrétního pouzdra

Pouzdra určená pro automatickou vykládku vzorků musí být ve vnitřní části určené pro vložení a přepravu vzorků v celé vnitřní délce pouzdra kruhového průřezu bez jakýchkoli pantů/závěsů pro uzavření víčky či jakýchkoli jiných výstupků – pouze takto může být zajištěna bezproblémová automatická vykládka v automatické autovykládkové stanici. Maximální možná vnitřní délka pouzdra je s ohledem na zajištění přepravovaného materiálu proti otřesům a pohybu uvnitř pouzdra do 280 mm, minimální 250 mm.

K systému bude dále dodáno originální čistící pouzdro pro dezinfekci a preventivní čištění systému potrubní pošty – vnitřní části potrubních tras a stanic. Součástí pouzdra bude návod k obsluze, zaškolení a dezinfekční roztok (startovací sada).

**3.6.17 Sáčky pro přepravu biologického materiálu - biohazard**

K přepravě biologického materiálu budou dodány jednorázové sáčky na přepravu zkumavek s označením BIOHAZARD. Sáčky budou z průhledné fólie rozdělené na dvě části – „kapsy“. Jedna kapsa určená pro vzorky bude hermeticky uzavíratelná pro případ rozlití transportovaného vzorku zamezující kontaminaci pouzdra, druhá kapsa bez uzavírání bude určená pro uložení žádanky. Sáčky musí být jednoduše manipulovatelné, tzn. snadné vložení zkumavek, rychlé a jednoduché zalepení, rychlé a jednoduché vyjmutí zkumavek v laboratoři bez použití pomocného nářadí (nůžek apod..). Každý sáček bude mít jedinečné identifikační číslo a čárový kód. Sáčky musí být certifikovány pro přepravu biologického materiálu. Vodotěsné provedení sáčků třída ADR P650 / IATA 650. Všechny sáčky musí být potištěny návodem k obsluze v českém jazyce a popisovým polem min. 2 x 4cm na čelní straně pro možnost vpisování poznámek. Minimální vnitřní rozměry sáčku: 15 x 23 cm. Materiál sáčku musí být odolný vůči vzniku statické elektřiny, což by komplikovalo či zcela znemožnilo automatickou vykládku těchto sáčků se vzorky v autovykládkové stanici v laboratořích.

**3.6.18 Čipy v pouzdrech**

Čipy v pouzdrech budou v provedení s pasivním programovatelným čipem. Po zadání transportu bude k příslušnému transportu přiřazen jednoznačný záznam s identifikací použitého pouzdra).

**3.6.19 Přepravní kapacita systému potrubní pošty**

Z hlediska kapacity lze předpokládat při průměrné rychlosti jízdy pouzdra v potrubí do 6 m/sec. a při vzorovém transportu o max. délce 110-120 m, že doba této jednosměrné jízdy bude cca 20 sec. Obousměrně s návratem pouzdra do výchozí stanice bude pak jedna teoretická oběžná jízda cca 40-45 sec. Při systému s jedním pohonem - dmychadlem, které umožňuje, aby bylo současně transportováno na standardní linii jedno pouzdro, lze očekávat při průměrné délce transportu cca do 110-120 m teoretickou kapacitu cca 60-70 přeprav za hodinu (s návratem pouzdra do výchozí stanice).

### **3.6.20 Orientační přehled strojů a zařízení**

#### **Potrubní pošta**

#### **SO 01 – PAVILON „A“**

Obsluhovaná podlaží	1. NP / 2. NP / 3.NP	
Počet stanic	7	
Skladba systému		
Stanice 1	centrální příjem CKL 2.NP	automatická vykládka
Stanice 2	centrální příjem CKL 2.NP	
Stanice 3	hematologická laboratoř 2.NP	automatická vykládka
Stanice 4	odběr vzorků – transfuzní stanice 1.NP	
Stanice 5	odběrové středisko 1.NP	
Stanice 6	hemodialýza – sál 3.NP	
Stanice 7	nefrologie – odběr vzorků 3.NP	
Potrubní systém	potrubí výhybky potrubní příslušenství / systémová kabeláž - technologické elektrorozvody	DN 160 / R 800
Strojovna	dmychadlo s příslušenstvím řídící systém / elektropříslušenství (rozváděč s UPS, zdroje NN, technologické elektrozvody, ...)	
Příslušenství	přepravní pouzdra s čipy spotřební materiál – výchozí sestava	

**Detailní specifikace viz samostatná příloha projektu – technická specifikace.**

### **3.7 Odběrná místa a místa napojení na inženýrské sítě, potřeba energií**

Pro provoz systému je potřeba pouze el. energie 400/230V, 50 Hz.

Celkový instalovaný příkon cca 10 kW (vč. výkonové rezervy pro ev. rozvoj systému PP).

Poznámky - požadovaná součinnost (zajistit pro realizaci stavba/generální dodavatel):

- pro potřebu zajištění provozu systému PP je potřeba pouze elektrická energie v rozsahu úměrném instalovanému zařízení
- napájení bude jištěno z NZE – z dieselu + bude v technologickém rozváděči osazena vlastní lokální UPS (pro řídicí systém a vybrané komponenty)
- v objektu je dále potřeba zásuvka pro posilující zdroj 230V/10A/B (ve 2NP)
- pro připojení vizualizačního pracoviště a dálkového dohledu potrubní pošty poskytne nemocnice LAN zásuvku včetně nastavení

### **3.8 Hygiena a bezpečnost**

Stavebním řešením a technologickým vybavením objektu bude na všech pracovištích zajištěno bezpečné a z hlediska hygienického nezávadné prostředí.

Veškerá zařízení budou vyhovovat příslušným ustanovením českých norem, bezpečnostním předpisům a jiným souvisejícím zákonným ustanovením, která se vážou k předmětu dodávky.

Provozem potrubní pošty nebudou vznikat žádné škodliviny (plynné škodliviny, znečištěné odpadní vody a pevné odpady) ohrožující životní prostředí. Odpad vznikající v případě servisu bude odvážen firmou, která bude zajišťovat servis pošty.

Prostředí v dotčených provozech je normální. Systém je veden pouze vnitřními prostory objektu a nikde nevede venkovním prostředím.

Hluk ve strojovně - z hlediska hluku jsou významně hlučná pouze zařízení ve strojovně - dmychadla vytvářející tlak nebo podtlak v potrubí, hluk od jednoho dmychadla je cca 79 dB(A) v 1 m od zařízení. Nebude se však jednat o trvalé pracoviště.

Při provádění prací je třeba dbát obecné bezpečnosti práce, ochrany zdraví pracovníků a ostatních osob na pracovišti. Pracovníci jsou povinni používat všech ochranných a bezpečnostních pomůcek, které jsou předepsány pro práce s nářadím, chemikáliemi a ostatními pomůckami.

Pracovníci jsou povinni respektovat ustanovení výstražných, příkazových a zákazových tabulek, které jsou v prostorách pracoviště a prostorách k nim přilehlých vyvěšeny.

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky obsažené v zákoně č. 309/2006 Sb. (právní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany při práci a dále dodržovat nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích které jsou v souladu s rámcovou Směrnicí Rady 89/391/EHS a s dílčí Směrnicí Rady 92/57/EHS.) Montáž a oživení elektro zařízení musí provádět pracovníci s oprávněním dle vyhl. č.50 a dle platných předpisů.

Pracovníci vykonávající odbornou činnost musí mít platné oprávnění pro obsluhu zařízení a strojů. Pro strojní technologii a bezpečnost prací se stroji platí návody a montážní technologické postupy včetně bezpečnostních předpisů výrobce nebo dodavatele.

Pracovníci Zhotovitele musí spolupracovat s koordinátorem BOZP na staveništi po celou dobu přípravy a realizace stavby.

Instalace a provoz systémů PP ve zdravotnických zařízeních je velice specifický. Především stanice PP a přepravní pouzdra, ale i další komponenty potrubní pošty, musí mít vypracovaný hygienický posudek o vhodnosti instalace ve zdravotnických zařízeních a za předpokladu dodržení požadavků NV č. 361/2007 Sb. (stanoví podmínky ochrany zdraví při práci), a to při samotné instalaci zařízení ať již do stávajícího objektu, či v rámci výstavby objektu nového. Zhotovitel tedy předloží jako součást nabídky zpracovaný hygienický posudek k jemu dodávané technologii a rovněž návrh provozního řádu k používání dodávaného typu potrubní pošty ve zdravotnictví dle platné české legislativy. Zařízení musí zároveň splňovat limity, stanovené NV č. 88/2004 Sb. (ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací). Při transportu biologického materiálu je potřeba dodržovat hygienický režim a provozní řád, vypracovaný pro používání systému PP ve zdravotnických zařízeních. Všechny ostatní související dokumenty musí tvořit součást dodávky.

K preventivnímu čištění a řešení případné dekontaminace systému bude součástí komplexu dodávky čistící pouzdro včetně souvisejícího příslušenství a návodu k obsluze.

### **3.9 Odpadní látky**

Běžným provozem zařízení nevznikají odpadní látky. Odpady vzniklé v rámci servisu odváží servisní firma. Odpadové hospodářství bude obecně zajišťováno v souladu s požadavky zákona č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Ve všech provozech bude zajištěno třídění odpadu. Odpady budou likvidovány odvozem specializovanou oprávněnou firmou.

Zhotovitel je povinen dílo realizovat v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění, včetně příslušných prováděcích předpisů (zejména se jedná o vyhlášku č. 381/2001 Sb. - Katalog odpadů a vyhlášku č. 383/2001 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů).

Zhotovitel je dále povinen zajistit a udržovat na převzatém pracovišti pořádek a čistotu. Odpady a nečistoty vzniklé jeho činnostmi bude průběžně odstraňovat v souladu s právními předpisy.

### **3.10 Použité normy**

Jako základní norma pro projekt, resp. dodávku jsou závazné následující normy a vyhlášky (v platném znění):

Zákon č. 185/2001 Sb. (o odpadech), vyhláška 383/2001 Sb. (o podrobnostech nakládání s odpady), zákon č. 22/1997 Sb. (o technických požadavcích na výrobky), zákon č. 118/2016 Sb. (posuzování shody elektrických zařízení pro mezní napětí), zákon 117/2016 Sb. (posuzování shody výrobků z hlediska elektromagn. compatibility), zákon č. 378/2001 Sb. (požadavky na bezpečný provoz a používání strojů), zákon č. 102/2001 Sb. (o obecné bezpečnosti výrobků), nařízení vlády č. 176/2008 Sb. (o technických požadavcích na strojní zařízení) a 229/2012 Sb. (změna nařízení vlády o technických požadavcích na strojní zařízení).

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

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů.



Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.  
Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb a kodex požárních norem ČSN 73 08xx.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích).

ČSN ISO 3864 (01 8010) - Bezpečnostní značky a tabulky.

ČSN EN 349+A1 (Bezpečnost strojních zařízení).

ČSN EN 61140 ed. 3 (Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení), ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy), ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem), ČSN EN ISO 15189 ed. 2 (Zdravotnické laboratoře - Požadavky na kvalitu a způsobilost), ČSN 73 0835 (Požární bezpečnost staveb - Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče), ČSN 73 0802 (Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty).

## **4 ZÁVĚR, PRŮBĚH REALIZACE, TESTOVÁNÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU:**

Pracovníci Zhotovitele budou při provádění díla dodržovat bezpečnostní předpisy, zejména zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a jeho prováděcí předpisy, resp. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Pracovníci vykonávající odbornou činnost musí mít platné oprávnění pro obsluhu zařízení a strojů. Pro strojní technologii a bezpečnost prací se stroji platí návody a montážní technologické postupy včetně bezpečnostních předpisů výrobce nebo dodavatele.

Pracovníci Zhotovitele musí spolupracovat s koordinátorem BOZP na staveništi po celou dobu přípravy a realizace stavby.

Zhotovitel je povinen dílo realizovat v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění, včetně příslušných prováděcích předpisů (zejména se jedná o vyhlášku č. 381/2001 Sb. - Katalog odpadů a vyhlášku č. 383/2001 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů).

Zhotovitel je povinen prokazatelně seznámit další zhotovitele/subdodavatele, kteří se budou pohybovat na jím převzatých pracovištích s riziky, vyplývajícími z jím prováděných činností.

Zhotovitel zajistí po dobu výstavby trvalou přítomnost odpovědné osoby za dodávku a montáž systému potrubní pošty a od dne převzetí staveniště bude řádně vést stavební deník, který bude k dispozici u odpovědné osoby zhotovitele.

Pracovníci Zhotovitele budou při provádění díla dodržovat bezpečnostní předpisy, zejména zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a jeho prováděcí předpisy, resp. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Pracovníci vykonávající odbornou činnost musí mít platné oprávnění pro obsluhu zařízení a strojů. Pro strojní technologii a bezpečnost prací se stroji platí návody a montážní technologické postupy včetně bezpečnostních předpisů výrobce nebo dodavatele.

Rozsah prací musí zahrnovat projekční činnost, dodávku, montáž, veškeré potřebné zkoušky a uvedení technologie potrubní pošty do provozu v souladu s výkresovou částí, technickou zprávou a specifikací.

Samotný řídicí systém musí obsahovat „otevřenou architekturu“, která musí umožnit flexibilitu pro budoucí možné rozšiřování o další části a upgrade systému.

Zařízení musí být rovněž vybaveno diagnostikou „na dálku“ přes TCP / IP a přístup přes WEB rozhraní, který umožní servisní údržbě/organizaci okamžité spojení se s technologií na základě

přidělených přístupů a diagnostiku provozu/poruchy systému, což zajistí mnohem rychlejší reakci na případný technický problém a zkracuje dobu odstávky.

Systém musí být rovněž vybaven autodiagnostikou, tzn. musí být schopen automatického vyřešení méně závažného problému a uživatelských chyb obsluhy.

Systém potrubní pošty musí být řešen tak, aby:

a) Pokud jedna stanice, větev nebo samotná linka přejde do poruchového stavu, musí být tato část samostatně odstavena a bez vlivu na provoz ostatních částí systému.

b) Musí být možné odstavit samostatně jednu stanici, větev nebo linku pro realizaci servisních činností a úprav tak, aniž by to ovlivnilo fungování zbytku systému.

V této PD navržené technologické vybavení je referenční a představuje minimum požadovaného standardního vybavení. Zařízení, resp. řešení uvedená v projektu představují minimální technologický a kvalitativní standard, resp. popisují požadované minimální funkce a parametry, výkony, vybavení a kapacity systému, které musí být dodavatelem technologie minimálně splněny nebo překročeny.

Všechny požadované funkcionality systému musí být k datu zahájení instalace technologie vyvinuty a odzkoušeny výrobcem systému. Objednatel nepřipouští dodávky a instalace žádných prototypů, dodatečný vývoj funkcionalit apod. Přizpůsobení systému potřebám uživatele (kdy každý systém je pro každého uživatele unikátní) a jeho naparametrování je samozřejmostí a není v rozporu s výše uvedeným.

Technologie potrubní pošty pro zdravotnické zařízení je velmi specifická, její dodatečná instalace do stávajícího provozovaného zdravotnického zařízení je složitá a komplikovaná, potrubní pošta ve zdravotnickém zařízení po jejím bezvadném a zdárném uvedení do provozu představuje nenahraditelný přepravní systém, který musí pracovat 24 hodin denně, v rámci pavilonu „A“ se nepředpokládají jiné způsoby donášky, pro transport především vzorků slouží pouze potrubní pošta.

Z uvedených důvodů musí být dodavatelem zařízení pouze odborná a zkušená firma, která má s dodávkami a realizací potrubní pošty do stávajících zdravotnických zařízení v ČR minimálně v podobné velikosti a s daným typem technologie (průměr potrubí, automatická vykládka pouzder, RFID technologie, ...) zkušenosti, má pro instalaci takto rozsáhlé technologie potrubní pošty dostatečné kapacity, aby realizace za provozu probíhala co nejrychleji a zároveň i co nejšetrněji vzhledem k faktu, že celá realizace probíhá za provozu nemocnice.

Zároveň dodavatelem musí být společnost, která má dostatečné servisní kapacity pro zajištění nonstop servisu s promptním nástupem pro odstraňování závad, má dostatečné vlastní zásoby náhradních dílů pro okamžité odstraňování závad, má garantovanou nonstop on-line podporu výrobce dané technologie.

Pouze takto může být provozovateli garantováno splnění požadavků kladených na potrubní poštu uživatelem prostřednictvím této PD, garantován bezpečný a spolehlivý provoz technologie, zajištěna bezpečná přeprava materiálu (především vzorků do laboratoří) bez jeho znehodnocení, dlouhodobě stabilní, bezporuchový a efektivní provoz zařízení s návratností vložených investic.

Všechny použité výrobky a zařízení musí všeobecně splňovat technické požadavky bezpečnosti a jakosti a být ve shodě s harmonizovanými českými technickými normami, zákony a vyhláškami. Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí obecně splňovat podmínky stanovené zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky / být v souladu NV č. 378/2001 Sb., kterými se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů,

technických zařízení / zákonem č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků / NV č. 176/2008 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení, ve znění pozdějších změn.

V rámci dodávky a montáže se musí splnit požadavky NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky / NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci / Zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, ve znění pozdějších změn.

Montáže mohou provádět pouze firmy k tomu kvalifikačně a odborně způsobilé a dle konkrétních požadavků i náležitě proškolené nebo certifikované od výrobce zařízení.

Při instalaci budou respektována příslušná zákonná ustanovení a normy, zejména týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Na technickou zprávu navazuje specifikace s výkazem výměr specifikující požadované množství jednotlivých dodávek komponentů a souvisejících montážních prací a technologická schémata / výkresové přílohy.

V průběhu výstavby budou prováděny zkoušky na jednotlivých technologických zařízeních a to zejména individuální zkoušky a komplexní zkoušky. Rozsah a provedení zkoušek bude probíhat dle pokynů dodavatele, podrobnosti musí řešit plán zkoušek a zejména smlouva mezi dodavatelem technologie a investorem. Výsledky všech dílčích zkoušek budou samostatně evidovány a budou podkladem pro zahájení komplexních zkoušek. Zdárně ukončené komplexní zkoušky budou podkladem pro převzetí stavby.

## **4.1 Školení obsluhy - uživatelů**

Součástí dodávky musí být komplexní program zaškolení všech uživatelů k ovládání a používání instalovaného systému. Je uvažováno školení u každé stanice samostatně - Zhotovitel je povinen zajistit a provádět školení vlastními kvalifikovanými a zkušenými pracovníky.

Program výcviku musí zahrnovat představení systému a všechny provozní aspekty systému (funkční možnosti, způsob používání, upozornění na nesprávný způsob obsluhy a chyby při obsluze a údržbě,...). Součástí musí být praktické školení - vyzkoušení.

Samotný proces školení musí být zdokumentován a podpořen předáním relevantních materiálů jako především návody k obsluze a uživatelské údržbě, popisy s upozorněním na chyby obsluhy atd.. Všechny dokumenty (návody k obsluze a údržbě, atd.) musí být uživatelům poskytnuty před zahájením školení.

Veškerá dokumentace a školení musí být v českém jazyce. Náklady na výše uvedené musí být zahrnuty v nabídce zhotovitele.

## **4.2 Školení údržby**

Součástí dodávky musí být komplexní program na zaškolení technických pracovníků údržby, kteří budou určeni nemocnicí a kteří budou zajišťovat provoz a údržbu instalované technologie.

Zhotovitel je povinen zajistit a provádět školení vlastními kvalifikovanými a zkušenými pracovníky.

Program školení musí obsahovat minimálně představení kompletní technologie, technické a provozní záležitosti zařízení, funkce jednotlivých komponent, rozsah provádění preventivní a

běžné uživatelsko-provozní údržby, identifikaci systémových a provozních poruch a jejich možné nápravy atd.. Toto školení je požadováno na místě – v provozu.

Samotný proces školení musí být zdokumentován a podpořen předáním relevantních materiálů jako především návody k obsluze a uživatelské údržbě, popisy s upozorněním na chyby obsluhy atd.. Všechny dokumenty (návody k obsluze a údržbě, atd.) musí být uživatelům poskytnuty před zahájením školení.

Veškerá dokumentace a školení musí být v českém jazyce. Náklady na výše uvedené musí být zahrnuty v nabídce zhotovitele.

### **4.3 Všeobecné principy dodávky**

Dodávka všech technologických zařízení bude „na klíč“. Zařízení musí být funkční a splňovat všechny popsané výkonové parametry a funkce dle projektové dokumentace a příslušných norem, vyhlášek a předpisů. Veškerý použitý materiál, pracovní postupy a provozní zkoušky musí být provedeny podle platných ČSN a zákonů, resp. všeobecných podmínek a zadání investora (uživatele).

#### **Poznámky:**

1 / Navrhované technologické vybavení je referenční a slouží jako návrh standardního vybavení. Skutečný dodavatel bude určen investorem podle výběrového řízení. Projekt je zpracován bez znalosti finálního dodavatele - je možné, že konkrétní dodavatel může podle svých zvyků a vybavení navrhopvat určité modifikace řešení. Obdobně při použití jiného než zde uvažovaného zařízení nebo systému je pravděpodobné, že bude nutné provést modifikace v řešení obsaženém v tomto projektu, resp. v navazujících projektech (stavební část, řešení TZB - silnoproudu, apod.). Takové modifikace nemohou být uplatněny jako chyby projektu.

2 / Navrhované technologické vybavení = zařízení jsou uvedena jako min. technologický a kvalitativní standard, resp. popisují požadované min. funkce a parametry, výkony, kapacity, standardy systému / technické údaje a navržená řešení slouží jako podklad pro stavební připravenost, připravenost TZB (dimenzování přípojek elektro, VZT, ZTI, ...) a koordinaci.

3 / Před provedením stavební připravenosti (prostupy, montážní prvky, apod.) a provedením všech přípojek TZB musí být stavbou ověřena platnost požadavků na stavební připravenost podle konkrétních strojů a zařízení.

4 / Před vypracováním výrobní (dílenské) dokumentace provede dodavatel technologie zaměření současného / resp. reálného nového stavu / provede potřebnou koordinaci se stavbou a profesemi TZB / ověří aktuální požadavky PBR stavby / provede koordinaci pohledových prvků s architektonickým řešením a ověří vazby na informační systém objektu (značení stanic podle standardu v areálu ONJ).

---

**Zpracovatel profesní části dokumentace**

 **OBERMEYER**  
HELIKA a.s.



Ing. Martin Duran, autorizovaný inženýr pro  
technologická zařízení staveb (registrační  
číslo ČKAIT 0008662)