

Potrubní pošta pro propojení 2.NP a 3.NP pavilonu akutní medicíny Nemocnice Tábor, a.s.

AREÁLOVÉ ROZVODY POTRUBNÍ POŠTY

Technická zpráva

1. VŠEOBECNĚ:

Nemocnice Tábor, a.s. (dále též jen „nemocnice“) ve svém investičním plánu rozhodla, z důvodu přístavby 3.NP pavilonu akutní medicíny, o prodloužení potrubní pošty (dále jen „PP“) z 2.NP do 3.NP (nové dětské oddělení).

V Nemocnici Tábor, a.s. je v současné době instalován a využíván systém potrubní pošty rakouského výrobce Sumetzberger. Uvažované a navržené rozšíření musí splňovat požadavky a standardy zdravotnických zařízení především z hlediska obsluhy a údržby, hygienického hlediska při zachování stávajících funkcionalit technologie. Dodané části nového úseku PP musí být plně kompatibilní se stávajícím provozovaným zařízením. Musí být rovněž zajištěna kompatibilita celého systému a funkčnost všech stávajících zařízení bez jakéhokoli omezení záručních a ostatních podmínek, které se na tento stávající systém vztahují. Zakázka musí být realizována s minimem odstávek stávajícího systému PP.

Standardizací transportu ze všech pracovišť nemocnice budou zajištěny vstupní podmínky laboratorního vyšetření, komplexní elektronické sledování transportů umožňuje měření celého procesu laboratorního vyšetření a hodnocení kvality péče.

2. POUŽITÉ PODKLADY:

a) Technické podklady pro technologii potrubní pošty v dimenzi 160 mm.

b) Legislativa - **ČSN EN 61140** ed. 2, **ČSN 33 2000-5-51**, **ČSN 33 2000-4-41**, **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), **nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, **ČSN EN ISO 15189**, **ČSN 73 0835**, **ČSN 730802**, hygienické předpisy sv. **39/1978 Sb.**, **zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů, **zákon č. 22/1997 Sb.**, o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, **nařízení vlády č. 118/2016 Sb.**, o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh, **nařízení vlády č. 117/2016 Sb.**, o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, **vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady, **zákon č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, **zákon č. 102/2001 Sb.**, o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), **nařízení vlády č. 176/2008 Sb.**, o technických požadavcích na strojní zařízení.

3. OBECNÝ TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ TECHNOLOGIE POTRUBNÍ POŠTY

Tento projekt řeší technologickou část prodloužení systému potrubní pošty (PP) ze stávajícího 2.NP pavilonu akutní medicíny do nově budovaného 3.NP (dětské oddělení).

Koncepce rozšíření systému PP vychází ze stávajícího stavu systému PP. Samotná technologie musí splňovat požadavky a standardy zdravotnických zařízení především z hlediska vlastní obsluhy a údržby, hygienického hlediska, evidencí a zabezpečení, apod.

Pro odesílání/příjem pouzder budou na jednotlivých pracovištích instalovány plně automatické stanice potrubní pošty - odesílací a přijímací terminály. Základní charakteristikou provozu a systému je obousměrná přeprava mezi stanicemi na jednotlivých odděleních nemocnice – systém „každý s každým“.

Systém je požadován (nutná kompatibilita se stávajícím systémem) v dimenzi 160 mm, tzn. s průměrem standardního jízdního potrubí 160 x 3,2 mm. Potrubní poštou bude možné zasílat ze všech stanic zásilky celkové hmotnosti min. 2 kg. Rychlost přepravy bude dynamicky řízena frekvenčními měniči v rozmezí cca 2,5-6 m/sec. Hlavní důraz je kladen na přepravu biologických materiálů z jednotlivých pracovišť nemocnice do laboratoří, čemuž odpovídá i struktura návrhu topologie propojení celého systému PP.

Je požadován v současnosti nejmodernější typ technologie potrubní pošty – systém potrubí s vnější dimenzí 160 mm, napojení na přejezdovou centrálu novou linkou s kontinuálním řízením přepravní rychlosti, nastavením priorit přepravovaných zásilek, plně integrovaná čipová technologie, zabezpečený přístup ke stanici a zabezpečené odesílání pouzder, napojení na automatickou dopravu vzorků, vše s jednoznačnou evidencí v databázi pro kontrolu a vyhodnocování provozu.

Přejezdová a řídicí centrála PP je umístěna v 1.pp stávajícího objektu východního křídla chirurgie. V centrále PP se sbíhají všechny přepravní linky, propojené přejezdovou centrálou. Je zde dále osazena vlastní řídicí jednotka s vizualizací a s počítačovým dohledem.

Napájení zařízení je z nízkonapětových impulsních napájecích zdrojů umístěných v centrále. Pro posílení napětí a galvanické oddělení jednotlivých objektů jsou ve vybraných částech instalovány impulsní posilující napájecí zdroje.

Datová komunikace mezi jednotlivými částmi zařízení je řešena prostřednictvím systémového kabelu, který je veden souběžně s jízdním potrubím.

Pohon jednotlivých přepravních linek je zajištěn výkonnými třífázovými dmychadly s frekvenčním řízením výkonu. K rozvětvení jednotlivých linek v systému PP jsou využity třicestné elektronické výhybky.

K přepravě se používají přepravní pouzdra různých typů – každé pouzdro je vybaveno dvěma programovatelnými čipy – pro zajištění automatizace, zabezpečení, identifikace a kontroly provozu zařízení PP.

Bezkontaktní uživatelské čipové ID karty sloužící k provádění zabezpečených zásilek (registrované materiály....) budou stávající používané v Nemocnici Tábor.

Rozvod trasy PP bude realizován převážně v podhledu.

Jízdní potrubí bude z PVC materiálu, Ø 160 mm, s tloušťkou stěny 3,2 mm a poloměrem oblouků minimálně R800 mm.

Všechny průchody trasy potrubí a kabelů mezi jednotlivými požárními úseky budou ošetřeny protipožárními ucpávkami s požární odolností a v souladu s PBŘ (včetně identifikačního štítku). Průchod trasy požárním úsekem bude řešen kovovým potrubím, kdy pro rovný úsek dodá nemocnice sama vlastní potrubí, dodavatel dodá pouze kovové oblouky.

4. PŘIPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ SYSTÉM PP

Rozšířený systém potrubní pošty musí být napojen na stávající technologii potrubní pošty ve stávajících objektech, kde je v současnosti již osazen a provozován plně funkční systém PP v dimenzi 160 mm s identickým funkčním vybavením, jaké je požadováno pro nově budovaný systém – musí tedy dojít k jeho plnohodnotnému připojení na stávající systém PP Nemocnice Tábor, tzn. stávající přepravní pouzdra musí být možné posílat i na a z těchto pracovišť.

Zhotovitel musí garantovat dodávku náhradních dílů i pro existující systém v objektech Nemocnice Tábor. **Jelikož je systém potrubní pošty v objektech Západního křídla chirurgie, východního křídla, PAM a PIO v dnešní době v provozu a je kryt zárukou jeho zhotovitele a licenčními podmínkami výrobce, není přípustné jakékoli zasahování do této technologie, které by způsobilo jeho odstávku, nefunkčnost, ztrátu záruky, porušení licenčních ujednání apod.**

5. SPECIFIKACE MINIMÁLNÍCH POŽADOVANÝCH TECHNICKÝCH A FUNKČNÍCH STANDARDŮ TECHNOLOGIE/KOMPONENTŮ:

STANDARDNÍ LINKA PP

Standardní linka je samostatná a nezávislá trasa potrubí s vlastním pohonem (dmychadlem) a vlastním řízením, umožňující transport pouzdra v obou směrech danou rychlostí. Každá linka systému musí být k přejezdové centrále připojena tak, aby bylo možné vložení pouzdra do zásobníku přejezdové centrály i jeho vyzvednutí a odeslání do systému.

POHON SYSTÉMU DMYCHADLA

K pohonu pouzder v systému budou použita výkonná třífázová dmychadla, která musí zajistit přepravu pouzder s celkovou hmotností min. 2 kg s kontinuální rychlostí bez ohledu na délku trasy či vzdálenost stanice od dmychadla!

Součástí všech dmychadel 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 dmychadel bude řešeno prostřednictvím vzduchových výhybek z důvodu zajištění citlivějšího zacházení s přepravními pouzdry a přepravovanými vzorky při změně směru proudění vzduchu. Dmychadla musí umožňovat dynamické řízení výkonu. Součástí dmychadla musí být všechny související komponenty (redukce, držák, hadicové spony, připojovací díly atd.).

ŘÍZENÍ DMYCHADEL

K řízení všech dmychadel musí být použity dostatečně výkonné třífázové frekvenční měniče z důvodu požadavku na zajištění plynulé regulace rychlosti transportů během transportu.

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.

NAPÁJENÍ A DATOVÁ KOMUNIKACE - NAPÁJECÍ ZDROJ

Napájecí zdroj (instalovaný ve strojovně) bude sloužit k nízkonapětovému 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.

SYSTÉMOVÝ KABEL PRO NAPÁJENÍ A PŘENOS DAT

Souběžně s potrubím bude veden speciální napájecí a ovládací kabel 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.

STANICE POTRUBNÍ POŠTY PRŮBĚŽNÁ NEMOCNIČNÍ STANICE (SE ZABEZPEČENÝM PŘÍJMEM I ODESLÁNÍM)

Tyto stanice jsou požadovány s předním plněním. 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.).

Součástí těchto stanic musí být následující funkční a technologické vybavení

- RFID – čipová technologie ve stanici pro čtení pouzder a identifikaci uživatelů – ID karty nemocnice Tábor, Systém zabezpečeného přístupu
- Systém zabezpečeného registrovaného odeslání zásilky

- Systém zabezpečeného registrovaného příjmu zásilky
- Zabezpečené registrované odeslání i příjem musí proběhnout výhradně díky přidělenému PIN kódu, je-li stanice vybavena čtecím zařízením ID karet zadavatele, pak musí dojít k registraci čísla této karty s číslem pouzdra
- Pouzdro odeslané jako zabezpečená registrovaná zásilka musí zůstat uvnitř stanice, dokud nebude identifikována osoba pomocí PIN či ID kartou
- Zajištěné pouzdro nesmí blokovat jiné provozu na dotčené lince
- Ovládací stanice – barevný multifunkční dotykový displej s možností připojení čtečky čárového kódu
- Záchytný koš s polstrováním s odvodem vzduchu a signalizací

Další součástí musí být zesílení snímací antény RFID pro komunikaci s ID kartami Nemocnice Tábor.

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 v případě vybavení také akusticko-optickou signalizací. Dojezd do stanic bude plynulý s brzděním s pneumatickou brzdou (pouzdro musí být zastaveno ve stanici).

Součástí stanic bude dále záchytný koš s polstrováním, kam budou přijímána přepravní pouzdra.

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.

FUNKČNÍ A TECHNOLOGICKÉ VYBAVENÍ STANIC POTRUBNÍ POŠTY RFDI – ČIPOVÁ TECHNOLOGIE VE STANICÍCH

Nová stanice systému ve 3.NP pavilonu akutní medicíny bude vybavena 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 Nemocnice Tábor. Identifikační karty budou sloužit především k identifikaci a registraci odesílatele (ve vybraných stanicích se zabezpečeným příjmem i konkrétního příjemce konkrétní zásilky).

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.

Obě snímací zařízení musí pracovat zcela nezávisle jedno na druhém. Řídicí obvod snímače ID karty musí být propojen s řídicím systémem potrubní pošty a musí komunikovat se SW vybavením řídicího systému/databáze tak, aby byly všechny údaje systému (tzn. údaje o všech přepravách) doplněny informací o odesílateli/ příjemci na základě použité ID karty.

Jednoznačná identifikace uživatelů a pouzder zajistí uživateli kontrolu a dohled nad přepravovanou zásilkou.

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

vlastníkovi). 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.

SYSTÉM ZABEZPEČENÉHO PŘÍSTUPU

Nová stanice ve 3.NP pavilonu akutní medicíny bude vybavena systémem zabezpečeného přístupu pomocí technologie RFID a automatickou volbou cílové stanice na základě programovatelných čipů v pouzdech. Stanice budou umožňovat používání uživatelských identifikačních karet – je požadováno využití **jen a pouze standardních nyní používaných karet Nemocnice Tábor** – v každé stanici je instalována snímací anténa, která slouží ke komunikaci s touto uživatelskou ID kartou. Součástí stanic potrubní pošty budou integrované čtečky stávajících ID karet používaných v Nemocnici Tábor. Zadavatel poskytne dodavateli veškeré potřebné informace o typu a způsobu používání ID karet a všechny ID karty vybraných uživatelů k naprogramování tak, aby mohly být zavedeny do systému potrubní pošty (uvažováno max. 15 na jednu stanici).

Toto zařízení bude využíváno k identifikaci a registraci uživatelů provádějících transporty pouzder ze stanice (personál při odesílání pouzdra ze stanice přiloží ID kartu ke klávesnici stanice a dojde k umožnění odeslání zásilky a záznamu o odesílateli).

SYSTÉM ZABEZPEČENÉHO REGISTROVANÉHO ODESLÁNÍ ZÁSILKY

Nová stanice ve 3.NP pavilonu akutní medicíny bude vybavena systémem zabezpečeného odeslání zásilek – tzn. registrací konkrétního odesílatele na základě ID karty a konkrétní zásilky na základě ID pouzdra. V praxi to znamená, že přepravní pouzdro bude moci odeslat pouze oprávněný uživatel, který se prokáže uživatelskou ID kartou s oprávněním k odeslání. Veškerá oprávnění budou nastavována centrálně v databázi systému. Systém musí zajistit registraci a evidenci konkrétního oprávněného odesílatele zásilky.

Zařízení musí být plně integrováno ve stanici a napojeno na řídicí a vizualizační systém potrubní pošty a propojeno s databází transportů (u každého záznamu musí být záznam o příjemci).

Jednoznačná identifikace jedinečné konkrétní zásilky spolu s jednoznačnou identifikací konkrétního oprávněného příjemce.

Samotné čtecí/identifikační zařízení musí být integrováno do stanice a instalováno ze přední části stanice pro snadný přístup uživatele.

OVLÁDÁNÍ STANICE – BAREVNÝ MULTIFUNKČNÍ DOTYKOVÝ DISPLEJ

Nově dodaná stanice ve 3.NP pavilonu akutní medicíny musí být vybavena barevným dotykovým displejem pro uživatelsky komfortní a rychlé ovládání stanice. Displej musí umožnit **ovládání (zadávání a volbu) ručně, ve zdravotnických rukavicích** (nezbytně nutná podmínka ve zdravotnictví).

U displeje musí být možné nastavit barevně individuální zobrazovací/ovládací profil (u každé stanice samostatně), na displejích bude možné barevně odlišným způsobem zobrazit seznam všech posledních odchozích/příchozích zásilek, potvrzení o doručení zásilky, zabezpečená zásilka ve stanici bude barevně signalizována za účelem upozornění obsluhy na vyzvednutí zásilky.

Barevný dotykový displej musí umožnit uživateli jednoduše barevně zjišťovat stavy systému (např. připravený k odeslání, posílání, přijímání, zaneprázdněný, pouzdro bylo přijato stanicí, atd.), informace o zásilkách, nastavovat funkce stanic, zajistí bezproblémovou dezinfekci části stanice, která je nejvíce ohrožena případnou kontaminací, umožní do budoucna rozšiřovat funkční využití ovládání stanice a připojování dalších periférií.

Na displeji stanice musí být jednoznačně uvedeny informace o odeslaných zásilkách s tím, že každý z níže uvedených parametrů musí být zobrazen jiným barevným provedením, odlišnou barvou dle důležitosti (musí být barevně odlišeny tyto stavy: odesílaná zásilka dosáhla cílové stanice úspěšně, odeslaná zásilka doposud ještě nedosáhla cílové stanice, odesílaná zásilka byla doručena úspěšně, během přepravy došlo k chybě). Displej musí informovat uživatele o výpadku technologie – jednoduše, výraznou červenou barvou.

Součástí displeje je elektronické připojení čtečky pro ID karty Nemocnice Tábor – integrovaný modul, který prostřednictvím klávesnice komunikuje s řídicím systémem potrubní pošty

Součástí vybavení stanic/ovládacího displeje je požadován USB konektor pro připojení externích zařízení jako je např. snímač čárových kódů, apod.

V případě připojené čtečky čárového kódu je nutné, aby byl na displeji automaticky zobrazen symbol čárového kódu, který bude používán k načtení čárového kódu přepravovaného materiálu do databáze systému.

Na displeji musí být tlačítko pro rychlé vypnutí/zapnutí signalizace příchodu pouzdra pro pohodlnost a rychlost ovládání této nejčastěji využívané funkce.

Displej musí být vybaven povrchovou ochranou pro snadné čištění a dezinfekci.

Displej bude s uživateli komunikovat v českém jazyce.

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.

TŘÍCESTNÉ SYSTÉMOVÉ 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. Dimenze 160 mm s možností manuálního nastavení polohy S – kolena přímo z výhybky. 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.

Řídicí centrála

Rozšíření SW a HW části pro další linku. Upgrade stávajícího řízení na nový výkonnější typ Power control, pravděpodobně výměna HW klíče.

Vizualizační a řídicí software pro další linku - pro on-line sledování stavu celého systému potrubní pošty, software pro vyhodnocování a analýzu provozu systému (možnost výběru různých časových období, stanic, linek, komponentů apod.) - grafická a tabulková podoba výstupů, software pro přenos dat pro dálkový servis přes internet (zabezpečený přístup), blokování, priority, SW vybavení pro automatické posílání mailů informujících o příchodu pouzdra do stanice resp. s hlášeními poruchových stavů technologie. SW vybavení bude komunikovat v českém jazyce.

Impulsní napájecí zdroj s galvanickým oddělením datové komunikace a napájení, včetně aktivního chlazení a připojovacího kabelu.

Sestava pohonu vč. potrubního příslušenství ve strojovně – třífázové dmychadlo, konfigurace dmychadla -

třífázové dmychadlo, 2,6 kW, 400 V, vzduchový komplet pro napojení dmychadla (redukce, vzduchové oblouky, hadice, snímač provozu dmychadla).

Frekvenční řízení třífázového dmychadla, pro zajištění plynulé regulace rychlosti transportu pro citlivé materiály (regulace výkonu dmychadla do 75 Hz), plynulý rozjezd a dojezd dmychadla a pouzder, včetně připojovacích kabelů a nastavení.

Dovybavení stávajícího rozvaděče o prvky pro napojení dmychadla a napájecích zdrojů, kabeláž, elektroevizie.

Přejezdová centrála potrubní pošty (ve strojovně) - pro vzájemné propojení linií se zásobníkem na přepravní pouzdra (minimálně 2 zásobníkové pozice dostupné pro každou samostatnou linku, paměťový zásobník, upřednostňování prioritních zásilek - přístup ke kterémukoliv pouzdru v jakémkoliv okamžiku (především pro možnost okamžitého předbíhání prioritních statimových pouzder - každé přichodící pouzdro je uloženo do zásobníku, předáno na příslušnou linku a odesláno - pouzdro, které do centrály dorazí poslední, může předběhnout několik pouzder, která do centrály dorazila dříve a opustit tak přejezd jako první).

KONTROLA PRŮJEZDU POUZDRA

Ke kontrole/ snímání průjezdu pouzdra v potrubí v částech, kde je nutné sledovat a vyhodnocovat polohu přepravního pouzdra (minimálně výhybky, stanice, přejezdová centrála,..) musí být používán výhradně bezkontaktní způsob snímání, např. pomocí optického snímače. V rámci nabídky nesmí být z důvodu zvýšené poruchovosti a nepřesnosti použity mechanické snímače průjezdu pouzder!

Optický snímač musí být nainstalován přímo na jízdním potrubí prostřednictvím originálních lisovaných držáků a musí umožňovat opakovanou demontáž bez jakéhokoli poškození systému a samotného snímače (pro pravidelný servis a čištění).

Snímač musí být vybaven externí LED kontrolkou, která indikuje samotnou funkci snímače.

Samotný snímač musí obsahovat speciální mechanickou konstrukci snímací části tak, aby zajistil přesnou detekci pouzdra během přepravy, a nesmí být citlivý na denní světlo nebo jiné formy umělého osvětlení z důvodu možné chybovosti.

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 – pouzdro bude možné identifikovat v části systému v kterémkoli okamžiku.

Každé přepravní pouzdro bude vybaveno dvěma programovatelnými čipy, každý na jednom konci pouzdra – pro zajištění automatizace, zabezpečení, identifikace a kontroly provozu zařízení PP. V případě dosažení nastavené hodnoty ujeté přepravní vzdálenosti systém zajistí automatické přesměrování na servisní stanici ke kontrole.

JÍZDNÍ POTRUBÍ OBECNĚ

V horizontálních trasách se potrubí 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. Kabely jsou přípáskovány na vedení potrubí ve vzdálenosti max. každých 30 cm. Trasy potrubí budou označeny příslušnou linkou a nápisem – POZOR potrubní pošta (minimálně každých 10 m).

Lepení jízdního potrubí je možné pouze výrobcem doporučenými lepidly tak, aby vývin par z lepidel neovlivňoval práci či neobtěžoval pobyt v nemocničním zařízení za provozu.

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.

PLASTOVÉ JÍZDNÍ POTRUBÍ

Plastové jízdní potrubí bude 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.

Ve strojovně musí být použito veškeré potrubí v průhledném provedení pro možný vizuální kontakt s přepravovanými zásilkami.

Trasy jízdního potrubí a jednotlivé komponenty budou značeny nálepkami „POZOR potrubní pošta“, aby byly jednoznačně identifikovatelné. 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).

6. PRŮBĚH REALIZACE

POŽADAVKY NA ZPŮSOB REALIZACE

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.

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 Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů a vyhlášku Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

Zhotovitel je dále povinen zajistit označení staveniště, jeho vymezení a zabránění vstupu nepovolaných osob, zajistit a udržovat na převzatém pracovišti pořádek a čistotu. Odpady a nečistoty vzniklé jeho činností bude průběžně odstraňovat v souladu s právními předpisy.

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 ode dne převzetí staveniště bude řádně vést stavební deník, který bude k dispozici u odpovědné osoby zhotovitele.

OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRÁCE

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 náradím, 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.

HYGIENA

Instalace a provoz systémů PP ve zdravotnických zařízeních je velice specifický. **Především stanice PP, 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.

Zhotovitel zajistí schválení celé technologie včetně provozního řádu odpovědným zástupcem (hygienikem) objednatele.

Pracovníci Zhotovitele jsou povinni realizovat dílo tak, aby minimalizovali hluk a účinky vibrací vznikajících při montáži systému potrubní pošty, provedou na své náklady veškerá opatření, aby zamezili pronikání prachu a nečistot do ostatních prostor navazujících na prostory, ve kterých bude probíhat montáž systému potrubní pošty.

Investor požaduje během stanovené pracovní doby provádění průběžného úklidu prostor, kde bude probíhat montáž systému potrubní pošty. Po skončení pracovní doby provede zhotovitel podrobný úklid dodávkou a montáží systému potrubní pošty dotčených prostor.

POŽADAVKY NA ÚROVEŇ HLUKU, ČISTOTU A BEZPRAŠNOST

Pracovníci Zhotovitele jsou povinni dílo realizovat tak, aby minimalizovali hluk a účinky vibrací vznikajících při montáži systému potrubní pošty, provedou na své náklady veškerá opatření, aby zamezili pronikání prachu a nečistot do ostatních prostor navazujících na prostory, ve kterých bude probíhat montáž systému potrubní pošty. Dělení materiálu je možné pouze takovým způsobem, který hlukem, zápachem či prašností nebude ovlivňovat práci či nebude obtěžovat pobyt v nemocničním zařízení za provozu. V případě potřeby může objednatel požadovat dělení materiálu na zcela jiném místě než je samotné místo instalace.

Lepení jízdního potrubí je možné pouze výrobcem doporučenými lepidly tak, aby vývin par z lepidel neovlivňoval práci či neobtěžoval pobyt v nemocničním zařízení za provozu.

Z hlediska hlučnosti lze obecně říci, že systém potrubní pošty patří svým provozem mezi nehlukné technologie. Jediným zásadnějším zdrojem hluku jsou pohonné jednotky, které jsou z hlediska topologie systému umístěny mimo vlastní systém rozvodu jízdního potrubí a stanic PP (ve vyčleněné místnosti v objektu – centrály/ strojovny PP). V tomto konkrétním případě bude hlučnost stanice na příslušném pracovišti při příjmu/ odesílání cca do 67dB, u systémové výhybky je to při průjezdu přepravního pouzdra cca do 70dB.

Dalším zdrojem hluku v již minimální hladině je průjezd přepravního pouzdra v jízdním potrubí (jedná se ale jen o hluk nelokálního charakteru způsobený třením a nárazy jedoucího přepravního pouzdra o stěny jízdního potrubí).

POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ – požární zabezpečení technologie

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.

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/m³
- 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 jízdní 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., kovové úseky trasy potrubí požadované v PBŘ budou dodávkou technologie PP, montáž musí provádět osoby s příslušným osvědčením/ oprávněním.

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

DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB REALIZACE

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.

Zhotovitel je dále povinen zajistit označení staveniště, jeho vymezení a zabránění vstupu nepovolaných osob, zajistit a udržovat na převzatém pracovišti pořádek a čistotu. Odpady a nečistoty vzniklé jeho činnostmi bude průběžně odstraňovat v souladu s právními předpisy.

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.