

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Potrubní pošta

### **OBSAH:**

1. Všeobecně
2. Použité podklady
3. Technický popis řešení technologie potrubní pošty
4. Specifikace minimálních požadovaných technických a funkčních standardů technologie/komponentů
5. Ostatní
  - *Ochrana zdraví a bezpečnost práce*
  - *Odpadní látky*
  - *Hygiena*
  - *Požárně bezpečnostní řešení – požární zabezpečení technologie*
6. Závěr

### **1. Všeobecně :**

Profese potrubní pošty (PP) ve stupni DSS (dokumentace skutečného stavu) v akci „**FN Olomouc - dostavba a rekonstrukce budovy X**“ přeložky stávajícího systému potrubní pošty nutné pro funkci celého systému i po dobu výstavby nové přístavby stávajícího objektu **X**. Konkrétně se jedná o přeložku části hlavní stávající trasy PP, která se nachází v energo-kanálu a v zemi v oblasti budoucí výstavby nové přístavby stávajícího objektu **X**. Tato přeložka tvoří obchvat stávajícího přímého koridoru trasy PP směřujícího od centrály PP v objektu **XR** směrem pod objekt **B**. Trasa přeložky je vedena mimo zástavbovou oblast mezi přístavbou a stávajícím objektem **E** a je napojena na vyprojektovanou přeložku akce „Přeložky IS“ v rámci demolice stávajícího objektu **B**, která řeší přeložku stávající trasy PP pod objektem **B**.

Vlastní přeložka stávající trasy PP je provedena do nově budovaného podzemního kanálu, který je proveden jako betonový průchozí kanál.

V současnosti je ve stávajících objektech nemocnice instalován a provozován systém potrubní pošty Sumetzberger, který zůstal zachován v původním rozsahu. Uvažované a projektem navržené autorizované přeložení stávajícího systému PP splňuje požadavky a standardy zdravotnických zařízení především z hlediska obsluhy a údržby, hygienického hlediska, při zachování stávajících funkcionalit a kapacit technologie. Nově dodané části a zařízení jsou plně kompatibilní se stávajícím provozovaným zařízením. Je zajištěna kompatibilita celého systému bez jakéhokoli omezení záručních a ostatních podmínek, které se na tento stávající systém vztahují (servisní smlouvy, licenční ujednání, autorská práva apod.). Jako celek je po přeložkách dodáno plně funkční dílo zaintegrované do stávajícího systému potrubní pošty FN Olomouc. V rámci realizace došlo k minimalizaci odstávek stávající provozované technologie potrubní pošty.

V této PD navržené technologické vybavení je referenční a představuje standardní použité 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 dodavatelem technologie byly splněny a dodrženy.

### **2. Použité podklady :**

- A) PD stupně DPS, aktuální půdorysy podzemních kanálů, situace.
- B) Technické konzultace se zástupci investora, GP a projektanty dotčených profesí.
- C) Technické podklady pro technologii PP v dimenzi 160 mm.

- D) Podklady ostatních výrobců přístrojů a zařízení.
- E) Fotodokumentace skutečného provedení.

Projektová dokumentace byla vypracována podle ČSN, vyhlášek a zákonů platných v době jejího předání objednateli.

### **3. Technický popis řešení technologie potrubní pošty :**

#### **Inženýrský objekt IO 13**

V tomto Inženýrském objektu byla řešena přeložka trasy PP z prostoru energokanálu před objektem centrály PP v objektu **XR** (místo začátku přeložky stávající trasy PP ve stávajícím energokanálu – viz výkresová část) do místa napojení tohoto nově budovaného podzemního kanálu na vyprojektovaný průlezný podzemní kanál akce „Přeložky IS“. Přeložka je vedena v nově vybudovaném podzemním průchozím kanálu, v obchvatu mimo zástavbovou oblast. Vlastní překládaná trasa PP (12 linek jízdního potrubí) je napojena na stávající linky tak, že 10 linek je napojeno v místě na výstupu stávajícího energokanálu z místnosti centrály PP za požárními dveřmi a 2 linky jsou napojeny přímo v podstropní části místnosti přejezdové centrály PP.

V rámci těchto přeložek je dále doplněna jedna nová linka, která zabezpečí napojení nové linky pro posílení Urgentního příjmu a COS v objektu **A** – řešeno v akci „Přeložky IS“ v rámci bourání objektu „**B**“. Celkově tedy je do nového podzemního kanálu podél objektu přístavby **X** osazeno 12 linek jízdního potrubí.

Trasa PP je v tomto novém průchozím kanálu vedena v levé části na stěně kanálu (v pohledu od centrály PP – viz řezy). Jízdní potrubí je z PVC materiálu, Ø 160 mm, s tloušťkou stěny 3,2 mm a poloměrem oblouků minimálně R800 mm. Systémové a optické kabely jsou vedeny podél trasy jízdního potrubí. Kompenzátory délkové roztažnosti jsou osazeny v delším úseku plánované přeložky (mezi objektem **E** a novou přístavbou).

Všechny průchody trasy potrubí a kabelů mezi jednotlivými požárními úseky jsou ošetřeny protipožárními ucpávkami s požární odolností a v souladu s PBR (včetně identifikačního štítku).

Trasa jízdního potrubí je kotvena do betonové konstrukce energokanálu kvalitním kotevním materiálem. Do delšího rovinného úseku jsou osazeny kompenzátory délkové roztažnosti jízdního potrubí (kompenzace vlivu rozdílu teplot prostředí). Souběžně s jízdním potrubím je vedena i trasa kabelové části, která zajišťuje komunikaci systému PP (optický/metalický kabel) a napájení systému (metalický kabel).

Konkrétní a přesná specifikace minimálního požadovaného technologického vybavení jednotlivých komponentů systému potrubní pošty je uvedena v další části této technické zprávy.

V průběhu výstavby průchozího kanálu pro přeložku PP a následné instalaci nové trasy PP byly ještě stále funkční stávající trasy PP vedené ve stávajícím energokanálu a v zemi v prostoru pod budoucí přístavbou objektu **X**. K propojení stávajících tras a nové přeložky bylo realizováno před vlastní výstavbou přístavby objektu **X** tak, aby odstávka dotčené části stávajícího systému PP byla co nejkratší.

Veškeré trasy jízdního potrubí v prostorech určených k nové výstavbě (které budou nahrazeny přeložkami) byly likvidovány v rámci samotné výstavby (řeší jiná část PD).

### **4. Specifikace minimálních požadovaných technických a funkčních standardů technologie / komponentů :**

#### **SYSTÉMOVÝ KABEL PRO NAPÁJENÍ A PŘENOS DAT**

Souběžně s potrubím je veden speciální napájecí a ovládací kabel s dvojitým stíněním, zajišťující zvýšenou odolnost proti rušení a působení elektrostatické elektřiny – stejný typ jako stávající. Kabel obsahuje samostatnou část pro napájení a samostatnou část pro přenos dat.

## **OPTICKÁ KOMUNIKACE**

K propojení překládané trasy PP je rovněž použito datové komunikace přes optické rozhraní, tzn. za použití optických převodníků a optického kabelu. Speciální optický kabel, zajišťující přenos dat mezi vzdálenými částmi systému je veden souběžně s trasou překládaného jízdního potrubí. Tento způsob řešení je především z důvodu zajištění odolnosti datové komunikace proti možnému rušení a šíření přepětí po metalických kabelech. Na obou koncích optického kabelu v místech napojení přeložky na stávající trasu budou provedena propojení optického kabelu pomocí optických kabelových spojek.

Po dokončení realizace bylo prověřena funkčnost datové komunikace včetně prověření funkčnosti jednotlivých optických vláken – je vystaven příslušný protokol z měření.

## **JÍZDNÍ POTRUBÍ**

### **OBECNĚ**

Jízdni potrubí je požadováno plastové kalibrované.

V podzemních kanálech je jízdni potrubí kotveno ke stropní/stěnové konstrukci kanálu (viz řezy). Kabely jsou připáskovány na vedení potrubí ve vzdálenosti cca každých 70 cm. Trasy potrubí budou označeny příslušnou linkou a nápisem – POZOR POTRUBNÍ POŠTA (minimálně každých 10 m).

V podzemních kanálech je trasa potrubí osazena kompenzátory délkové roztažnosti pro kompenzaci dilatace potrubí mezi letním a zimním obdobím.

Kotvení jízdni potrubí bylo 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 je 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 jízdni potrubí zavěšovat na závitové tyče delší než 1 m pro svislé zavěšení a delší než 30 cm pro vodorovné zavěšení.

Z důvodu eliminace rázů pouzder během transportu ve spojích mezi potrubími není přípustné instalovat jízdni potrubí kratších délek než 1 m. V případech, kde to jinak není realizovatelné, se tato podmínka vypouští.

### **PLASTOVÉ JÍZDNÍ POTRUBÍ**

Plastové jízdni potrubí je vyrobeno z tvrdého PVC kalibrovaného vnějšího průměru 160 mm, barva šedá, tloušťka stěny 3,2 mm, střední poloměr oblouků  $R=800$  mm nebo větší. K tomuto potrubí jsou dodány související požární atesty (hořlavost, šíření plamene po povrchu) dle platných českých norem.

Trasy jízdni potrubí a jednotlivé komponenty jsou značeny nálepkami „POZOR POTRUBNÍ POŠTA“, aby byly jednoznačně identifikovatelné. Jízdni potrubí je obecně nutno umístit tak, aby při minimálních nárocích na pracnost uchycení nebránilo a nenarušovalo funkci ostatních potrubních či kabelových vedení.

Trasa plastového jízdni potrubí nesmí být vedena místy s vysokou teplotou (dle charakteru teplotní odolnosti materiálu jízdni 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 umístování slaboproudých a komunikačních vedení – minimalizace vlivu rušení).

### **KOMPENZÁTOR DÉLKOVÉ ROZTAŽNOSTI**

Kompenzace délkové roztažnosti jízdni potrubí z důvodu rozdílných teplot okolního prostředí v daném prostoru je v dlouhých přímých úsecích zajištěna osazením kompenzátorů délkové roztažnosti.

Kompenzátor délkové roztažnosti pro jízdni potrubí NW 160 je vyroben z tvrdého PVC s gumovou ochrannou manžetou. Maximální zdvih kompenzátoru je 150mm. Kompenzátor délkové roztažnosti je kompatibilní s jízdni potrubím NW 160 a zajišťuje bezproblémový průjezd přepravního pouzdra v každé pracovní poloze v daném rozsahu zdvihu.

## **ODPADNÍ LÁTKY**

Běžným provozem nevznikají odpadní látky. Odpadové hospodářství je obecně zajišťováno v souladu s požadavky zákona č. 541/2020 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Ve všech provozech je zajištěno třídění odpadu.

## **HYGIENA**

Instalace a provoz pneumatických dopravních systémů ve zdravotnických zařízeních je velice specifický. Především stanice a přepravní pouzdra, ale i další komponenty systému, mají vypracovaný hygienický posudek o vhodnosti instalace ve zdravotnických zařízeních a za předpokladu dodržení požadavků Předpisu č. 41/2020 Sb. (stanoví podmínky ochrany zdraví při práci), a to při samotné instalaci zařízení ať již do stávajícího objektu, či v rámci výstavby objektu nového. Zařízení splňuje limity, stanovené NV č. 148/2006 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 ve zdravotnických zařízeních – nesmí dojít ke změně současných schválených provozních a hygienických řádů.

## **POŽADAVKY NA ÚROVEŇ HLUKU, ČISTOTU A BEZPRAŠNOST**

Pracovníci Zhotovitele jsou povinni dílo realizovat tak, aby minimalizovali hluk a účinky vibrací vznikajících při montáži systému, provedou na své náklady veškerá opatření, aby zamezili pronikání prachu a nečistot do ostatních prostor navazujících na prostory, ve kterých je probíhat montáž systému. Dělení materiálu je možné pouze takovým způsobem, který hlukem, zápachem či prašností neje ovlivňovat práci či neje obtěžovat pobyt ve stísněných prostorech podzemního kanálu. 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 ve stísněných prostorech podzemního kanálu.

Rovněž musí zhotovitel předpokládat zvýšené náklady na nepřístupnost jednotlivých částí provozované nemocnice. Běžným faktem je např. nemožnost realizovat část díla v danou chvíli v daném místě a nutnost se přemístit na jinou část díla atd.

FN Olomouc požaduje během stanovené pracovní doby provádění průběžného úklidu prostor, kde je probíhat montáž systému. Po skončení pracovní doby provede zhotovitel podrobný úklid dodávkou a montáží systému dotčených prostor.

Z hlediska hlučnosti samotné technologie lze obecně říci, že systém PP patří svým provozem mezi nehlukné technologie. Jediným zásadnějším zdrojem hluku jsou pohonné jednotky, které jsou z hlediska topologie systému umístěny mimo vlastní systém PP rozvodu jízdního potrubí a stanic systému (ve vyčleněné místnosti v objektu – centrály/strojovny systému).

V tomto konkrétním případě se jedná o přeložky stávajících tras v podzemních kanálech. Z tohoto důvodu není třeba hlučnost vlastní technologie PP řešit.

## **POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ – POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ TECHNOLOGIE**

Systém PP je protipožárně zabezpečen dle požadavků samostatně vypracovaného PBR a předaných podkladů GP, které je součástí stavební části projektové dokumentace.

Samotný průchod plastového potrubí přes požárně dělící konstrukce je 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 PP společně s manžetou, dle příslušného materiálu konstrukce. Prostupy musí být označeny protipožárními štítky z obou stran. V tomto případě prostupu trasy PP stěnou budou použity manžety z obou stran.

Požární odolnost použitého systému požárního zabezpečení (manžet) je navržena EI 120.

K utěsnění prostupu kabeláže je použit protipožární zpěňující tmel ve stanovené skladbě s minerální vatou. Prostup je řádně označen protipožárním štítkem. U prostupu stropem je realizováno jednostranné

použití – ze spodní strany tmel v kombinaci s minerální vatou daných parametrů, prostup stěnou je 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 jízdni potrubí apod. budou doloženy příslušené 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 prostupů potrubí a kabelů tzn. manžety, tmel, nátěry, identifikační značení apod., budou dodávkou technologie systému, montáž musí provádět osoby s příslušným osvědčením/oprávněním.

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

## **5. Závěr:**

Technologie systému PP pro zdravotnické zařízení je velmi specifická, její instalace do stávajícího provozovaného zdravotnického zařízení je složitá a komplikovaná, technologie ve zdravotnickém zařízení po jejím bezvadném a zdárném uvedení do provozu představuje nenahraditelný přepravní systém, který musí pracovat 24 hodin denně, jsou zrušeny stávající způsoby donášky, pro transport především vzorků slouží pouze pneumatický dopravní systém, nemocnice je na funkčním systému závislá.

Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby splňují podmínky stanovené zákonem o technických požadavcích na výrobky a souvisejícími nařízeními vlády ČR, zejména zákony, kterými se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, zákony o obecné bezpečnosti výrobků a nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení. 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.

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

V průběhu výstavby se provedli příslušné zkoušky na jednotlivých technologických zařízeních - individuální zkoušky i komplexní zkoušky.