

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

CENTRÁLA A ROZVODY POTRUBNÍ POŠTY

D 2.01 – Potrubní pošta – PS 01

Skutečný stav

Souhrnná technická zpráva technologie potrubní pošty

OBSAH :

1. Seznam související dokumentace
2. Všeobecně
3. Použité podklady
4. Obecný technický popis řešení technologie potrubní pošty

1. SEZNAM SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE:

Izometrické schéma technologie	D2.01-101
Půdorys centrály – spodní část	D2.01-102
Půdorys centrály – horní část	D2.01-103
Půdorys centrály – výstup potrubí	D2.01-104

2. VŠEOBECNĚ :

Potrubní pošta (PP) je moderní sofistikované a v mnoha nemocnicích využívané řešení, které zajišťuje především automatizovanou přepravu laboratorních vzorků (až tisíce vzorků denně) z jednotlivých pracovišť nemocnice do laboratoře k jejich analýze.

Výrazně ušetří čas kvalifikovaného zdravotnického personálu, umožní případné snížení stavu pracovníků a redukci mzdových nákladů. V současnosti musí především pomocní zdravotničtí pracovníci i kvalifikovaný zdravotnický personál denně nachodit desítky kilometrů a nelze vyloučit vliv lidského faktoru, a to omyl při předání na správné místo určení nebo zdržení na cestě a ovlivnění parametrů důležitého transportovaného materiálu.

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC, CENTRÁLA A ROZVODY POTRUBNÍ POŠTY

D 2.01 – Potrubní pošta – PS 01

Veškeré části této dokumentace podléhají autorskému zákonu v platném znění a nesmějí být v žádném případě bez písemného svolení autora mimo jiné poskytnuty dalším osobám, kopírovány, modifikovány, šířeny,...

Obsah: Technická zpráva

Stupeň : DSS

Vypracoval
Ing. Petr Březina

Datum
09/ 2016

Číslo dokumentu
D2.01-001 - 1

Cílem projektu potrubní pošty pro Fakultní nemocnici Olomouc je modernizace, inovace a standardizace podmínek transportu především biologického materiálu z místa jeho odběru do klinických laboratoří v areálu nemocnice a s tím spojená optimalizace/redukce nákladů v systému zdravotní péče.

Potrubní pošta přináší řadu dalších výhod, zefektivňuje provoz laboratoří průběžným okamžitým vyhodnocováním laboratorních vyšetření, zajišťuje evidenci všech prováděných transportů, zajišťuje zpracování detailních statistických výstupů a jejich vyhodnocování, nahrazuje práci zdravotního personálu a zrychluje dostupnost různých materiálů.

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

Implementace moderního technického řešení umožní optimalizaci nákladů sledováním efektivity práce v provozu klinických laboratoří i stanic v místě odběru biologického materiálu. Významně se zefektivní práce, neboť vzorky budou z oddělení do cílové stanice (laboratoře) dopraveny v krátkém časovém úseku a tak i odpověď / výsledek z laboratoře ošetřujícímu lékaři bude k dispozici velice rychle a může tak pozitivně ovlivnit další lékařský postup.

Potrubní pošta pracuje 24 hodin denně / 365 dní v roce, není ovlivněna lidskými faktory. Ze statistik lze vyhodnocovat tzv. špičky a průběžně optimalizovat slabá místa, která mohou způsobit zdržení zpracování laboratorních vzorků.

3. POUŽITÉ PODKLADY :

- a) PD předchozích stupňů (DVD, půdorysy objektů, fotodokumentace, zaměření na místě).
- b) Technické konzultace se zástupci zhotovitele.
- c) Technické podklady pro technologii potrubní pošty v dimenzi 160 mm.
- d) Podklady ostatních výrobců přístrojů a zařízení.
- e) Legislativa - ČSN EN 61140 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51, ČSN 33 2000-4-41, zákon č. 309/2006 Sb, nařízení vlády č. 591/2006 Sb, ČSN EN ISO 15189, ČSN 73 0835, ČSN 730802, hygienické předpisy sv. 39/1978 Sb, zákon č. 185/2001 Sb, zákon č. 22/1997 Sb, zákon č. 17/2003 Sb., zákon 616/2006 Sb., vyhláška 383/2001 Sb., zákon č.378/2001 Sb., zákon č. 102/2001 Sb., nařízení vlády č. 24/2003 Sb..

4. OBECNÝ TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ TECHNOLOGIE POTRUBNÍ POŠTY

Tento projekt řeší samostatně technologickou část systému potrubní pošty (PP) v areálu Fakultní nemocnice Olomouc. Součástí celkové projektové dokumentace je i část stavební včetně souvisejících řemesel. Projektová dokumentace je zpracována ve stupni „Dokumentace skutečného stavu“ – DSS.

Související stavební práce a další řemesla jako výkopy, prostupy, zabezpečení potrubí, objekt a prostor strojovny, statické posouzení, elektroinstalace, VZT, PBR atd. řeší samostatná část projektové dokumentace.

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC, CENTRÁLA A ROZVODY POTRUBNÍ POŠTY

D 2.01 – Potrubní pošta – PS 01

Veškeré části této dokumentace podléhají autorskému zákonu v platném znění a nesmějí být v žádném případě bez písemného svolení autora mimo jiné poskytnuty dalším osobám, kopírovány, modifikovány, šířeny,...

Obsah: Technická zpráva

Stupeň : DSS

Vypracoval

Datum

Číslo dokumentu

Ing. Petr Březina

09/ 2016

D2.01-001 - 2

Koncepce systému PP vychází ze stupně pro stavební povolení a byla dále v průběhu projektových prací průběžně konzultována se zástupci uživatele/provozovatele a do projektu byly zapracovány jejich požadavky i připomínky. Samotná technologie splňuje požadavky a standardy zdravotnických zařízení především z hlediska vlastní obsluhy a údržby, hygienického hlediska, evidencí a zabezpečení, apod..

Pro odesílání/příjem pouzder jsou 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“ (stanice FN Olomouc i LF UP Olomouc).

Systém je realizován v dimenzi 160 mm, tzn. s průměrem standardního jízdního potrubí 160 x 3,2 mm. Potrubní poštou je možné zasílat ze všech stanic zásilky celkové hmotnosti 2 kg. Rychlost přepravy je 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.

V areálu nemocnice je realizován v současnosti nejmodernější typ technologie potrubní pošty – systém potrubí s vnější dimenzí 160 mm, dvě přejezdové centrály se samostatnými nezávislými přepravními linkami s kontinuálním řízením přepravní rychlosti, robotizované přejezdové centrály se zásobníky karuselového typu s okamžitým přístupem ke kterémukoli uloženému pouzdru nezávisle na pořadí jejich příchodu, nastavením priorit přepravovaných zásilek, plně integrovaná čipová technologie, zabezpečený přístup ke stanici a zabezpečené odesílání pouzder, zabezpečený příjem zásilek, čtení čárového kódu přepravovaného materiálu, automatická doprava vzorků s jejich automatickým/robotizovaným vyložením bez ruční manipulace s pouzdry v laboratoři, vícenásobná kontinuální přeprava pouzder do laboratoře atd. – vše s jednoznačnou evidencí v databázi pro kontrolu a vyhodnocování provozu.

V rámci navrženého řešení je realizován ještě druhý samostatný a nezávislý obousměrný systém, propojující nový objekt lékárny s dalšími 5-ti pracovišti - tento systém je napojen na samostatnou linku a je vybaven stanicemi se zabezpečeným příjmem i odesláním, čtečkami čárových kódů, používáním ID karet FN Olomouc, atd..

Tento systém bude používán pro přepravu specializovaných zásilek z lékárny.

Přejezdová a řídicí centrála PP je umístěna v nově vybudovaném objektu poblíž PET centra (řeší samostatná část projektové dokumentace). V centrále PP se sbíhají všechny přepravní linky, propojené přejezdovou centrálou se zásobníky karuselového typu. Je zde dále osazena vlastní řídicí jednotka (průmyslový řídicí počítač se stabilním a spolehlivým nepřetržitým provozem) a vizualizace s počítačovým dohledem. Součástí technologického celku jsou další vizualizační pracoviště vybavená příslušným SW vybavením s dálkovým připojením přes LAN/WEB. V centrále je umístěna servisní stanice pro zajištění servisních úkonů jako správa a údržba přepravních pouzder, apod.. ..

Napájení zařízení je z nízkonapěťových impulsních napájecích zdrojů umístěných v centrále. Pro posílení napětí a galvanické oddělení jednotlivých objektů jsou ve vybraných částech instalovány impulsní posilující napájecí zdroje vybavené záložním zdrojem UPS a instalované v RACKu.

Datová komunikace mezi jednotlivými částmi zařízení je řešena prostřednictvím systémového kabelu, ve vybraných částech z důvodu eliminace rušení a datového oddělení prostřednictvím optických kabelů a optických převodníků umístěných do RACKů.

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

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC, CENTRÁLA A ROZVODY POTRUBNÍ POŠTY

D 2.01 – Potrubní pošta – PS 01

Veškeré části této dokumentace podléhají autorskému zákonu v platném znění a nesmějí být v žádném případě bez písemného svolení autora mimo jiné poskytnuty dalším osobám, kopírovány, modifikovány, šířeny,...

Obsah: Technická zpráva

Stupeň : DSS

Vypracoval

Datum

Číslo dokumentu

Ing. Petr Březina

09/ 2016

D2.01-001 - 3

Na jednotlivých pracovištích jsou osazeny plně automatické stanice PP s plně integrovanou čipovou (RFID) technologií – průchozí a koncové provedení (viz. izometrické schéma). Všechny stanice PP jsou s čtením identifikačních (ID) karet FN Olomouc, s barevným dotykovým multifunkčním displejem (zobrazuje mimo jiné příchozí a odchozí zásilky atd.), čipovou technologií, akusticko-optickou signalizací u stanice, zabezpečeným registrovaným odesláním apod..

V laboratořích (objekty **I** a **P**) pak jsou instalovány stanice s automatizovaným vyložením vzorků z pouzder. V obou objektech jsou v laboratořích rovněž osazeny speciální vícenásobné stanice s automatickou vykládkou vzorků z pouzder s možností standardního příjmu zásilek ve standardních pouzdrech do koše. Systémové výhybky jsou osazeny převážně v podstropních částech (podhledech).

K přepravě jsou použita přepravní pouzdra různých typů – každé pouzdro je vybaveno dvěma programovatelnými čipy – pro zajištění automatizace, zabezpečení, identifikace a kontroly provozu zařízení PP. V případě dosažení nastavené hodnoty ujeté přepravní vzdálenosti systém zajistí automatické přesměrování na údržbovou stanici ke kontrole, kterou budou provádět techničtí pracovníci nemocnice. K systému je dále dodáno originální čistící pouzdro pro dezinfekci a preventivní čištění systému potrubní pošty – vnitřní části potrubních tras a stanic. Součástí pouzdra je návod k obsluze, zaškolení a dezinfekční roztok (startovací sada).

K přepravním pouzdrům jsou dodány jednorázové sáčky na přepravu zkumavek (s označením biohazard) s hermetickým uzavřením sáčku se zkumavkami (zabezpečení v případě vylití zkumavky – eliminace kontaminací) se samostatným prostorem pro vložení žádanky – běžný spotřební materiál. Dále jsou dodány vložky pro zajištění materiálů (např. krevních vaků) v přepravním pouzdře proti pohybu.

Bezkontaktní uživatelské čipové ID karty sloužící k provádění zabezpečených zásilek (registrované materiály....) jsou stávající používané ve FN Olomouc.

Rozvody tras PP jsou uvnitř objektů realizovány převážně v podstropních částech, v podhledech a zabudovány do sádkartonu, většina horizontálních tras je vedena v podzemních podlažích. Trasa ve venkovní části mezi objekty je vedena jednak v zemi (je instalována vždy jedna rezervní funkční trasa pro potřeby dalšího rozšiřování/úpravy systému) a dále ve stávajících tepelných kanálech.

Převážná část jízdního potrubí je z PVC materiálu, Ø 160 mm, s tloušťkou stěny 3,2 mm a poloměrem oblouků R800 mm (v zemi R1200mm). V podzemní části je použito specializované potrubí v předizolovaném provedení a částečně také tlustostěnné mechanicky odolné / svařované potrubí.

Všechny průchody trasy potrubí a kabelů mezi jednotlivými požárními úseky jsou ošetřeny protipožárními ucpávkami s požární odolností a v souladu s PBŘ (včetně identifikačního štítku). Dále je ve vybraných prostorách (především lůžkové zdravotnické zařízení skupiny LZ2, CHÚC) trasa PP provedena v nehořlavém kovovém provedení, kabel je zabezpečen kovovou chráničkou. Systém potrubní pošty je napojen na nemocniční Elektronickou požární signalizaci – v případě požáru je potrubní pošta automaticky zablokována a odstavena mimo provoz – řeší samostatná část projektu.

Vlastní struktura topologie vznikla na základě reálných potřeb a požadavků FN Olomouc, kdy byla stanovena zadavatelem jednotlivá pracoviště v areálu nemocnice, kde je systém stanicemi osazen.

Konkrétně se jedná o objekty a pracoviště, které budou mezi sebou propojeny systémem PP:

A – Operační a vyšetřovací centrum	8 pracovišť v 1.PP až 2.NP
B – Hlavní budova F. JOSEFA	1 pracoviště ve 3.NP
C – Klinika porodnicko-gynekologická	6 pracovišť v 1.NP až 3.NP
D – Klinika I.interní	14 pracovišť v 1.NP až 8.NP
E – Klinika otolaringologická a oční	4 pracoviště v 1.PP až 3.NP
F – Klinika alergologie a imunologie	2 pracoviště v 1.PP až 1.NP
G – Klinika II.interní	3 pracoviště v 1.NP až 3.NP
H – Klinika onkologická, plicních nemocí, pracovní lékařství	10 pracovišť v 1.NP až 6.NP
I – Oddělení konsolidovaných biochemických laboratoří	3 pracoviště v 1.NP
J – Klinika III.interní, KNM	4 pracoviště v 1.NP až 3.NP
K – Klinika hemato-onkologická	2 pracoviště v 1.NP
L – Klinika hematom-onkologická, transfuzní stanice.....	6 pracovišť ve 2.NP až 4.NP
M – Klinika neurologická, neurochirurgická	8 pracovišť v 1.NP až 4.NP
Lékárna	2 pracoviště v 1.NP až 2.NP
P – Klinika kožní, pracovní lékařství, hemato-onkologie....	4 pracoviště v 1.PP až 3.NP
Q – Klinika dětská	10 pracovišť v 1.NP až 7.NP
R – Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie	1 pracoviště ve 3.NP
S – Klinika ortopedická	4 pracoviště v 1.PP až 3.NP
T – Klinika psychiatrická	1 pracoviště ve 2.NP
U – Klinika psychiatrie	1 pracoviště v 1.NP
Objekt nové centrály potrubní pošty	1 pracoviště v 1. NP

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC, CENTRÁLA A ROZVODY POTRUBNÍ POŠTY

D 2.01 – Potrubní pošta – PS 01

Veškeré části této dokumentace podléhají autorskému zákonu v platném znění a nesmějí být v žádném případě bez písemného svolení autora mimo jiné poskytnuty dalším osobám, kopírovány, modifikovány, šířeny,...

Obsah: Technická zpráva

Stupeň : DSS

Vypracoval
Ing. Petr Březina

Datum
09/ 2016

Číslo dokumentu
D2.01-001 - 5

Nově realizovaný systém potrubní pošty je dále propojen se stávajícími systémy potrubní pošty v objektech Lékařské fakulty UP v areálu FN Olomouc a Transfuzního oddělení, viz. níže.

PŘIPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ SYSTÉM PP V LÉKAŘSKÉ FAKULTĚ UP

Nově realizovaný systém potrubní pošty je napojen na stávající technologii potrubní pošty v objektech Lékařské fakulty Univerzity Palackého (Teoretické ústavy LF UP a BIOMEDREG) v areálu FN Olomouc, kde je v současnosti již osazen a provozován plně funkční systém PP v dimenzi 160 mm s identickým funkčním vybavením, jaké je realizováno v novém systému PP.

Připojený systém je vizualizován a obsluhován z nových vizualizačních pracovišť (jedno samostatné vizualizační pracoviště je instalováno přímo na LF UP – v části správy objektu).

Rozsah stávajícího systému PP v objektech Lékařské fakulty:

Ústav molekulární a translační medicíny (Biomedreg LF UP)

..... 2 pracoviště v 1.NP a 4.NP

Teoretické ústavy (LF UP) 5 pracovišť v 1.PP až 4.NP

Tím je zajištěna možnost zasílání zásilek vzájemně mezi všemi dotčenými objekty resp. pracovišti.

PŘIPOJENÍ STÁVAJÍCÍHO SYSTÉMU PP TRANSFUZNÍHO ODDĚLENÍ

Na pracovišti Transfuzního oddělení (objekt L) je provozován samostatný systém potrubní pošty v dimenzi 110 mm. Součástí tohoto projektu je zaintegrování této technologie do řídicího systému potrubní pošty tak, že je řízen jednou centrální řídicí jednotkou (z centrály potrubní pošty) a je vizualizován jako jeden celek včetně tohoto zařízení na všech nových vizualizačních pracovištích nemocnice.

Rozsah stávajícího systému PP v objektu L:

Objekt L - Transfuzní oddělení 2 pracoviště v 1.NP

Výkresová část s konkrétním umístěním jednotlivých prvků PP včetně vedení všech tras systému PP je součástí oddílu D1.02 Stavební úpravy v objektech.