

Obsah

1	ÚVOD	1
2	POUŽITÉ PODKLADY	1
3	TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ	1
4	SPECIFIKACE MINIMÁLNÍCH POŽADOVANÝCH TECHNICKÝCH A FUNKČNÍCH STANDARDŮ TECHNOLOGIE / KOMPONENTŮ	2
4.1	Řídicí centrála	2
4.2	Vizualizační pracoviště	2
4.2.1	Softwarové a funkční vybavení vizualizace a řídicího systému	2
4.3	Napájení a datová komunikace	4
4.3.1	Systémový kabel pro napájení a přenos dat	4
4.4	Standardní linka systému	4
4.5	Stanice systémů potrubní pošty	4
4.5.1	Nemocniční stanice s horním plněním – antimikrobiální	4
4.5.2	Funkční a technologické vybavení stanic systému	5
4.6	Systémové výhybky	7
4.7	Přepravní pouzdra a jejich příslušenství	7
4.8	Sáčky pro přepravu biologického materiálu	8
4.9	Jízdní potrubí	8
4.9.1	Obecně	8
4.9.2	Plastové jízdní potrubí	9
4.9.3	Kovové jízdní potrubí	9
4.10	HEPA filtr antimikrobiální	9
5	OSTATNÍ	9
5.1	Odběrná místa a místa napojení na inženýrské sítě, potřeba energií	9
5.2	Pracovní síly	10
5.3	Ochrana zdraví a bezpečnost práce	10
5.4	Spotřeba surovin a materiálu	10
5.5	Odpadní látky	10
5.6	Hygiena	11
5.7	Požadavky na úroveň hluku, čistotu a bezprašnost	11
5.8	Statika	11
5.9	Požární zabezpečení technologie	11
5.10	Požadavky na ostatní profese	12
6	ZÁVĚR	13

1 ÚVOD

Potrubní pošta (dále také PP) je moderní sofistikované a v mnoha nemocnicích využívané řešení, které zajišťuje obousměrnou automatizovanou přepravu zásilek (laboratorní vzorky – zkumavky různých typů a velikostí, dokumenty, léky, specializované přípravky, nástroje, krevní deriváty, drobný zdravotnický materiál apod.) mezi jednotlivými pracovišti vybavenými stanicemi PP. Obecně se jedná o specializovaný transportní systém, kdy zásilky jsou posílány bezpečně uzavřené v přepravních pouzdrech v jízdním potrubí mezi jednotlivými stanicemi pomocí přetlaku a podtlaku (u standardních linek transport probíhá v jednom jízdním potrubí obousměrně).

Projekt řeší úpravu stávajícího systému potrubní pošty v 1.NP budovy CH Fakultní nemocnice v Brně (dále také FN Brno) v souvislosti s rekonstrukcí Koronární jednotky v této části budovy.

Stávající systém potrubní pošty provozovaný ve FN Brno je systém rakouského výrobce Sumetzberger v dimenzi jízdního potrubí průměru DN 110 mm. Nově dodané části a zařízení musí být plně kompatibilní se stávajícím provozovaným zařízením a musí být vzájemně propojeny. Musí být rovněž zajištěna kompatibilita celého systému PP bez jakéhokoli omezení záručních a ostatních podmínek, které se na tento stávající systém PP vztahují včetně zachování všech specifických funkčních parametrů stávající technologie a stávajících technických standardů nemocnice. Během realizace dojde k minimalizaci odstávek stávajícího systému potrubní pošty. Rozšířený systém bude napojen na stávající rozvody/technologie – musí tudíž dojít k jeho plnohodnotnému připojení k novým částem tak, aby přepravní pouzdra bylo možno posílat i na a z těchto nových pracovišť.

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

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

2 POUŽITÉ PODKLADY

- A) Půdorysy Koronární jednotky Fakultní nemocnice Brno
- B) Technické konzultace s generálním projektantem.
- C) Technické podklady výrobce pro technologii potrubní pošty.
- D) Podklady ostatních výrobců přístrojů a zařízení.

3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

V současnosti je ve stávajících objektech FN Brno instalován a provozován systém potrubní pošty Sumetzberger v dimenzi jízdního potrubí DN 110mm, který bude v 1.NP budovy CH v části Koronární jednotky upraven z důvodu rekonstrukce této části objektu.

Rozsah úpravy spočívá v:

- demontáži stávající stanice PP a přilehlého jízdního a vzduchového potrubí v prostorách Koronární jednotky dotčených rekonstrukcí včetně softvérové úpravy řídicího systému a parametrování systému pro dočasnou odstávku části zařízení;
- instalaci nové stanice PP (po provedených stavebních úpravách) na původní pozici do zákrokového sálu (m.č. B.CH.1.032), napojení této stanice jízdním potrubím a systémovým kabelem ke stávajícímu systému a odvedení odvodu ze stanice do podhledu na chodbě se zakončením odvodu HEPA filtrem. Zároveň bude provedeno nové parametrování systému přidáním nových komponentů a nastavením požadovaných funkcionalit.

Jízdní i vzduchové potrubí v zákrovovém sále bude v kovovém provedení a systémový kabel bude bezhalogenový v kovové chrániče (požární úsek LZ2). Na chodbě bude potrubí plastové se standardním systémovým kabelem (požární úsek jiný než CHÚC a LZ2).

Nově instalovaná stanice PP bude plně automatická s integrovanou čipovou (RFID) technologií s horním plněním v antimikrobiálním provedení a ve shodném funkčním a technologickém vybavení jako demontovaná stanice.

Demontované stanice bude předána investorovi a provozovateli systému potrubní pošty jako možný zdroj náhradních dílů.

Umístění nové stanice a vedení jízdního a vzduchového potrubí je zřejmé z výkresové dokumentace.

4 SPECIFIKACE MINIMÁLNÍCH POŽADOVANÝCH TECHNICKÝCH A FUNKČNÍCH STANDARDŮ TECHNOLOGIE / KOMPONENTŮ

4.1 Řídicí centrála

Mikroprocesorová řídicí jednotka musí zajišťovat řízení celé stávající i rozšířené technologie, komunikaci mezi všemi komponenty systému, jejich řízení a přenos dat na vizualizační pracoviště a dále nepřetržitý monitoring všech komponentů a celého systému – včetně rozšířené části.

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

V rámci realizace dojde k softwarovým úpravám systému (odstávka stanice PP a po provedení rekonstrukce a fyzickém osazení a napojení do systému její parametrování a zpětné oživení).

V rámci řídicí centrály bude provedena aktualizace programového vybavení na aktuální platnou licenci pro nové komponenty.

4.2 Vizualizační pracoviště

Bude využito stávající vizualizační pracoviště, které musí být dovybaveno pro rozšířenou část tak, aby pro tuto část byly dostupné všechny funkční možnosti stávajícího systému vizualizace.

4.2.1 Softwarové a funkční vybavení vizualizace a řídicího systému

Řízení pneumatického dopravního systému musí obsahovat minimálně níže uvedené funkční / SW vybavení a umožňovat po uvedení do provozu jejich plné využití:

a) **Vizualizační a programovací SW** (SW pro editaci, konfiguraci a monitoring systému). 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 ji. 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 off-line tak, aby nemuselo docházet vždy k odstavení celého systému po celou dobu programování.

b) **Linkový řídicí SW** (SW pro řízení individuálních odesílacích a přijímacích linek). 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. Všechna data musí být uložena v databázi a musí zde existovat možnost zpětného dohledání příslušných dat z již proběhlého období – historie i v režimu off-line.

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

e) **Řízení rizika** (SW vybavení pro přidělování speciálních uživatelských oprávnění) – jedná se o sw zajišťující řízení a kontrolu vyzvednutí zásilky, odeslání zásilky.

f) **Funkce kalendář – plánování** (SW pro programování automatických událostí – automatické zapnutí/vypnutí stanic v daném čase, automatické přesměrování pouzder na předvolenou stanici). Plánovač musí umožnit pohodlné a přehledné sestavení plánu různých činností – vše musí být přehledně graficky znázorněno.

g) **Automatická údržba pouzder** (SW vybavení pro automatickou údržbu pouzder – musí umožnit průběžnou údržbu a kontrolu pouzder na základě předem nastaveného intervalu ujeté vzdálenosti (km) pro všechna používaná pouzdra. Uživatel musí být nejdříve automaticky na displeji stanice upozorněn na nutnost realizace kontroly a následně pošle toto pouzdro na servisní stanici ke kontrole. Pokud nebude pouzdro odesláno, musí systém po maximálně dalších 3 transportech pouzdro zablokovat – neumožnit jeho další odeslání, pouze na servisní stanici ke kontrole. Po provedení kontroly musí být možné provést uživatelsky reset s ujetou vzdáleností a pouzdro může být dále používáno. V případě pouzder pro automatickou vykládku musí dojít k jejich automatickému odeslání na servisní stanici až po jejich vyložení.

h) **Automatická údržba komponentů** (SW vybavení pro automatickou údržbu systémových komponentů) – zajišťuje průběžnou údržbu komponentů na základě předem nastaveného intervalu realizovaných operací. Systém musí umožňovat nastavení aktivity elektronických komponentů, při dosažení nastavených hodnot musí systém automaticky generovat mail na servisní organizaci/údržbu, která zajistí kontrolu zařízení a následně čítač vynuluje.

i) **Zasílání informací mailem** – v případě, že nastane určitá (naprogramovaná) událost jako např. příchod pouzdra do stanice, porucha systému apod., systém automaticky vygeneruje příslušný mail a odešle na předvolenou mailovou adresu. Technická obsluha může být např. v případě technického problému (systém se dostane do testu, dochází k vyprázdnění systému atd.) tímto způsobem informována, Zasílání informací e-mailem umožní rychlou detekci možných chyb a sníží prostoje při řešení těchto problémů. V případě příjmu pouzdra do stanice bude informována obsluha dotčené stanice o příjmu pouzdra mailem na místně příslušné stanici PC.

j) **RFID manager** – systém musí obsahovat databázi pro správu všech přepravních pouzder. Jednotlivým přepravním pouzdrům musí být možné přiřadit předdefinované adresy příjemců (možnost nastavení minimálně 2 naprogramovaných příjemců a jednoho vlastníka pouzdra). Jednotlivým pouzdrům musí být možné nastavit interval servisu na základě ujeté vzdálenosti, který umožní plánovat servisní intervaly a údržbu pouzder (optimalizace nákladů spojených s provozem systému PP).

k) **Řízení rychlosti přepravovaných pouzder** – systém musí umožňovat řízení rychlosti přepravovaných pouzder v závislosti na druhu přepravovaného materiálu. Konkrétně to znamená, že musí umět měnit rychlost pouzder. Ke změně rychlosti musí docházet změnou frekvence dmychadla, nikoli pouze mechanickým omezováním průtoku vzduchu za dmychadlem, což snižuje životnost dmychadla, je energeticky náročné a tvoří hluk v potrubí.

m) **Kontrola dojezdu pouzder** – systém musí ověřit konkrétní přijaté pouzdro (jeho RFID číslo) a zkontrolovat/prověřit, zda do stanice bylo doručeno správné pouzdro (číslo pouzdra v odesílací stanici porovná s číslem pouzdra v přijímací stanici) – důležité především pro speciální zásilky, které musí být doručeny na správnou adresu.

4.3 Napájení a datová komunikace

4.3.1 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.

V částech s kovovým jízdním potrubím bude kabel v bezhalogenovém provedení a bude veden v kovové chráničce. Minimální požadované parametry kovové chráničky: typ ochrany: IP40 dle EN 60529 průřez kruhový, jednou zahnutý, pracovní teplota max. +400 °C, průměr dle typu použitého kabelu.

4.4 Standardní linka systému

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.

4.5 Stanice systémů potrubní pošty

4.5.1 Nemocniční stanice s horním plněním – antimikrobiální

Stanice jsou požadovány s horním plněním a 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 stanic musí být následující funkční a technologické vybavení popsané dále:

- A) RFID – čipová technologie ve stanicích
- B) Systém zabezpečeného registrovaného odeslání zásilky
- C) Uzavřený vzduchový okruh
- D) Antimikrobiální ovládání stanice – klávesnice a displej
- E) Opticko – akustická signalizace
- F) Záchytný koš – antimikrobiální
- G) Nástěnný držák pouzder – antimikrobiální
- H) Kontrola dojezdu pouzdra do stanice

Stanice umožňuje 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 bržděním s pneumatickou brzdou (pouzdro musí být zastaveno ve stanici).

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

Stanice budou v robustním kovovém provedení (kovový kryt) a budou opatřeny antimikrobiální povrchovou úpravou pro zajištění vyššího hygienického standardu (příměs iontů stříbra).

Stanice musí být napájena bezpečným napětím.

4.5.2 Funkční a technologické vybavení stanic systému

1) RFID – čipová technologie ve stanicích

Stanice systému 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).

Stanice bude mít celkem 2 samostatná integrovaná bezkontaktní snímací zařízení, instalovaná dle níže uvedeného popisu:

- Jedna 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.
- Druhá samostatná snímací anténa bude nainstalovaná ve stanici takovým způsobem, aby při doručení pouzdra do stanice mohla ověřit konkrétní přijaté pouzdro/jeho RFID číslo a zkontrolovat/prověřit v databázi, zda do stanice bylo doručeno správné pouzdro (číslo pouzdra v odesílací stanici porovná s číslem pouzdra v přijímací stanici) – důležité především pro speciální zásilky, které musí být doručeny na správnou adresu (především přeprava krve, krevních derivátů a léků).

Obě snímací zařízení musí pracovat zcela nezávisle jedno na druhém.

Jednoznačná identifikace 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 vlastníkov). Tato funkce výrazně zrychlí a zjednoduší manipulaci se systémem 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 pro jejich možnou kontrolu, vyhodnocování a případné další využití v jiných IT systémech nemocnice apod. (nyní není součástí dodávky).

2) Systém zabezpečeného registrovaného odeslání zásilky

Stanice budou vybaveny systémem zabezpečeného odeslání zásilek – tzn. registrací konkrétní zásilky na základě ID pouzdra.

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 konkrétním pouzdru).

3) Kontrola dojezdu pouzder do stanice

K ověření správnosti doručení zásilky na místo určení musí být z důvodu zajištění kontroly a spolehlivosti přepravy instalováno v cílové stanici čtecí zařízení identifikačních čipů pouzder, které zajistí kontrolu správnosti přijetí konkrétního pouzdra do stanice tzn. systém automaticky při příjmu pouzdra danou stanicí zkontroluje a vyhodnotí, zda číslo doručeného pouzdra odpovídá číslu pouzdra, které mělo být podle informace z řídicí jednotky do této stanice doručeno (HW vybavení je součástí stanic). Systém tuto informaci (zda došlo pouzdro v pořádku nebo chybně) zaeviduje v SW vybavení technologie.

4) Uzavřený vzduchový okruh

Průchozí stanice musí být konstruovány tak, aby při příjmu či odesílání pouzder nedocházelo k výměně (výfuk/sání) vzduchu mezi jízdním potrubím a okolím stanice. To znamená, že nosné médium pro transport pouzder (transportní vzduch), které může být potenciálně kontaminováno, se nedostává mimo potrubí a stanice do čistého okolí, a zároveň není nosné médium kontaminováno vzduchem z potenciálně infekčního okolí stanic. U koncových stanic systému bude odvětrávání realizováno do vnitřního prostředí přes HEPA filtr, aby nedošlo ke kontaminaci prostředí.

5) Antimikrobiální ovládání stanice – barevný multifunkční dotykový displej

Stanice budou vybaveny barevným dotykovým displejem (minimální velikost 7") pro uživatelsky komfortní a rychlé ovládání stanice v antimikrobiálním provedení zajišťující trvalou ochranu proti šíření bakterií a jejich likvidaci. Displej musí umožnit ovládání (zadávat a volbu) ručně, ve zdravotnických rukavicích (nezbytně nutná podmínka ve zdravotnictví).

U displejů 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. V případě zabezpečeného příjmu pouzdra displej uživatele upozorní jednoduše např. žlutou barvou a automaticky pošle mail na příslušnou e-mailovou adresu dle nastavení.

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.

S ohledem na úsporu energie a šetření samotného displeje je požadována funkce vypnutí displeje (sleep režim) po dobu nečinnosti. K jeho opětovné aktivaci pak dojde dotykem na displej. Ten musí být vybaven povrchovou ochranou pro snadné čištění a dezinfekci. Displej bude s uživateli komunikovat v českém jazyce.

6) Opticko-akustická signalizace

Součástí stanice bude akustická (možnost nastavení typu signálu a úrovně hlasitosti) a optická signalizace, která bude upozorňovat personál na příchod pouzdra do stanice. 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, pod podhledy nebo v SDK konstrukci.

7) Záchytný koš ke stanici - antimikrobiální

Součástí standardních stanic bude kovový záchytný koš s polstrováním, kam budou přijímána přepravní pouzdra. Ten bude umístěn pod stanicí. Konstrukce koše bude ve stejné povrchové úpravě jako stanice – antimikrobiální nátěr pro zajištění vyššího hygienického standardu (příměs iontů stříbra).

8) Nástěnný držák přepravních pouzder - antimikrobiální

Součástí stanice bude kovový nástěnný držák přepravních pouzder ve stejné povrchové úpravě jako stanice – antimikrobiální nátěr pro zajištění vyššího hygienického standardu (příměs iontů stříbra). Držák bude umístěn poblíž stanice a musí umožnit uložení minimálně 5 ks přepravních pouzder.

4.6 Systémové výhybky

Systémové 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). 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. Volné výstupy výhybky budou osazeny speciálním zásobníkovým dílem s odfukem.

4.7 Přepravní pouzdra a jejich příslušenství

Přepravní pouzdra jsou požadována s následujícími parametry:

- krátké ANTIBAKTERIÁLNÍ (maximální vnitřní délka 230 mm x Ø cca 80 mm) otevíratelná z obou stran pro snadnou manipulaci a orientaci ve stanici, umožňující snadné otevření, vložení či vyjmutí zásilky, (využívá technologii iontů stříbra a snižuje růst bakterií a zárodků na povrchu až o 99,99 %), jízdní kroužky s prodlouženou životností s uhlíkovými vlákny typu BRUSH.
- autovykládkové antibakteriální s fixační vložkou pro zkumavky (využívá technologii iontů stříbra a snižuje růst bakterií a zárodků na povrchu až o 99,99 %, maximální vnitřní délka do 220 mm x Ø cca 80mm) otevíratelné z jedné strany, umožňující snadné otevření, vložení zkumavky, umožňující automatické bezobslužné vyložení přepravovaných zkumavek ve stanici s automatickou vykládkou v laboratořích bez jakýchkoli omezení znemožňujících bezproblémové vypnutí/vyložení zkumavek). Jízdní kroužky z uhlíkových vláken s dlouhou životností. Pouzdra budou vybaveny vnitřní vložkou zkumavek pro zajištění bezpečné přepravy z místa odeslání do autovykládkové stanice tak, aby nedocházelo k znehodnocování vzorků (musí zajistit zkumavky uvnitř pouzdra proti pohybu). Pro případ vadné zkumavky a vylití vzorku uvnitř pouzdra bude vložka obsahovat část pro zachycení této tekutiny, aby nedocházelo k vylití tekutiny při automatickém vykládání pouzdra v autovykládkové stanici. Pouzdro musí umožnit vložení až 12 zkumavek (v závislosti na délce zkumavky) do 6 zásobníků.

Tělo 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 systému. V případě dosažení nastavené hodnoty ujeté přepravní vzdálenosti systém zajistí automatické přesměrování na servisní stanici ke kontrole – viz. samostatná kapitola.

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 pouzdro musí být vybaveno čipy s unikátním sériovým číslem pro identifikaci konkrétního pouzdra a umožňující naprogramování:

- domovské stanice (vlastníka pouzdra)
- předvolené (cílové) stanice č. 1
- předvolené (cílové) stanice č. 2

4.8 Sáčky pro přepravu biologického materiálu

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 zkumavky 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.

4.9 Jízdní potrubí

4.9.1 Obecně

Jízdní potrubí je požadováno ve dvou provedeních – jízdní potrubí plastové kalibrované a kovové – nehořlavé jízdní potrubí.

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. Systémové kabely jsou připáskovány na vedení potrubí ve vzdálenosti max. každých 70 cm. Trasy potrubí budou označeny příslušnou linkou a nápisem – POZOR pneumatický dopravní systém / potrubní pošta (minimálně každých 10 m). Jízdní potrubí je obecně nutno umístit tak, aby při minimálních nárocích na pracnost uchycení nebránilo a nenarušovalo funkci ostatních potrubních či kabelových vedení.

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.

Rovněž dělení materiálu je možné pouze takovým způsobem, který hlukem, zápachem či prašností nebude ovlivňovat práci či nebude obtěžovat pobyt v nemocničním zařízení za provozu. Zhotovitel musí počítat s náklady na takto ztíženou realizaci ve své cenové nabídce, kdy bude objednatel požadovat dělení a lepení materiálu mimo místo samotné montáže.

Kotvení jízdního potrubí bude prováděno pomocí pro tyto účely určeného montážního a spojovacího materiálu 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 ve dvoumetrových odstupech mezi 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.

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

V místech specifikovaných v samostatném PBR je požadováno jízdní potrubí v kovovém provedení včetně veškerého spojovacího a kotevního materiálu a kovové chráničky pro bezhalogenový systémový kabel.

4.9.2 Plastové jízdní potrubí

Plastové jízdní potrubí je vyrobeno z tvrdého PVC kalibrovaného vnějšího průměru 110 mm, barva šedá, tloušťka stěny 2,3 mm, střední poloměr oblouků $R = 650$ mm. K tomuto potrubí musí být dodány související požární atesty (hořlavost, šíření plamene po povrchu) dle platných českých norem. V centrále systému 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 pneumatický dopravní systém“, aby byly jednoznačně identifikovatelné.

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 20 cm – dle obecných zvyklostí umísťování slaboproudých a komunikačních vedení – minimalizace vlivu rušení).

4.9.3 Kovové jízdní potrubí

Nehořlavé kovové jízdní potrubí bude použito z důvodu zajištění požární bezpečnosti v souladu s požadavky PBR, kdy dimenze zůstává stejná, jako u varianty plastového potrubí. V nehořlavém kovovém provedení bude rovněž dodán i spojovací materiál a chránička systémového kabelu. Poloměry oblouků musí být rovněž minimálně $R = 650$ mm.

Veškeré kovové potrubí musí být uzemněno (použití měděné pásky, zemnicí kabel s průměrem min. 6mm²) – ochrana proti statické elektřině.

4.10 HEPA filtr antimikrobiální

Pro zajištění filtrace transportního vzduchu vyfukovaného do podhledových částí bude na vzduchové potrubí osazen HEPA filtr. Filtr prostřednictvím skleněných vláken zajišťuje separaci bakterií a virů od transportního vzduchu. Musí být osazen filtr, který splňuje požadavky normy EN1822, třídy H14 (dle ISO 16890), umožňuje výměnu vzduchu až 500 m³/h.

Pro možnost osazení do systému PP, musí mít filtr nízkou tlakovou ztrátu a dlouhou životnost v závislosti na množství prachu a objemu filtrovaného vzduchu.

5 OSTATNÍ

5.1 Odběrná místa a místa napojení na inženýrské sítě, potřeba energií

Odběr elektrické energie pro provedení stavebních úprav a instalace technologie potrubní pošty bude zajištěn z prostor, kde bude probíhat samotná montáž systému potrubní pošty. V případě nutnosti nebo požadavků na

připojení elektrického zařízení s větším příkonem bude připojení provedeno za spolupráce pracovníka zhotovitele a pověřeného pracovníka FN Brno. Odběr médií a energií pro instalaci technologie, poskytne provozovatel / investor bezplatně.

Pro účely projektu (demontáž stávající stanice, osazení nové stanice) nebude potřeba navýšit příkon systému potrubní pošty.

5.2 Pracovní síly

Jedná se o technologický systém s trvalou obsluhou – předpokládá se využití stávajících pracovníků nemocnice.

5.3 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 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 zák. č. 250/2021 Sb. 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.

5.4 Spotřeba surovin a materiálu

Z hlediska technologie není spotřeba surovin a spotřebního materiálu blíže kvantifikována. Pro provoz bude nutné provozní zajištění běžného spotřebního materiálu ve vazbě na provoz systému PP – pouzdra, vložky pouzder, jízdní kroužky přepravních pouzder, dezinfekční prostředky, sáčky na biologický materiál apod.

5.5 Odpadní látky

Běžným provozem nevznikají odpadní látky. 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 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.

5.6 Hygiena

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. 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 a schválený pro používání systému PP ve zdravotnických zařízeních.

5.7 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.

Provozovatel 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.

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 67 dB, u systémové výhybky je to při průjezdu přepravního pouzdra cca do 70 dB a u dmychadla v centrále PP je hlučnost jednoho dmychadla cca do 77 dB.

Dalším zdrojem hluku 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 – orientační měření max. 66 dB).

Tato dokumentace odhlučnění neřeší.

5.8 Statika

Tato část je řešena samostatně a je součástí stavební části dokumentace. Tato část dokumentace statiku neřeší.

5.9 Požární zabezpečení technologie

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

V požárních úsecích typu „CHÚC“ a „LZ2“ bude použito kovové jízdní potrubí. Průchod kovového potrubí přes požárně dělící konstrukce bude ošetřen systémovou protipožární ucpávkou (tmel, minerální vata >45 kg/m³, izolace potrubí z minerální vaty min. tloušťky 40 mm do vzdálenosti 500 mm od prostupu na obě strany).

V požárních úsecích jiného typu než „CHÚC“ a „LZ2“ bude použito plastové jízdní potrubí. Průchod plastového potrubí přes požárně dělící konstrukci bude ošetřen protipožární manžetou pro potrubí s vnějším průměrem

110 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. Protipožární ošetření prostupů musí být označeno protipožárními štitky. V případě prostupu stropem budou použity manžety jednostranně – ze spodní strany, v případě prostupu stěnou budou použity z obou stran.

K utěsnění prostupu kabeláže bude použit protipožární zpěňující tmel ve stanovené skladbě s minerální vatou. 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 jízdni potrubí apod. budou doloženy příslušné atesty především hořlavosti a šíření plamene po povrchu (dle ČSN EN 13501) a certifikáty výrobce příslušného systému požárního zabezpečení (dle platných českých norem).

Protipožární zabezpečení prostupů potrubí a kabelů tzn. manžety, tmel, nátěry, identifikační značení apod., kovové úseky trasy potrubí požadované v PBR budou dodávkou technologie PP, montáž musí provádět osoby s příslušným osvědčením/oprávněním.

5.10 Požadavky na ostatní profese

Tyto činnosti nejsou předmětem dodávky technologie potrubní pošty dle této dokumentace, generální projektant jejich zajištění řeší v dalších částech projektové dokumentace.

Stavebně konstrukční část

- veškeré prostupy pro jízdni potrubí (vrtání, sekání) s vnějším průměrem 110 mm a poloměrem oblouků min R = 650 mm, včetně jejich zapravení odpovídajícím způsobem (ne montážní pěnou atp.)
- veškeré stavební úpravy (dozdivky, případné niky, resp. nosné konstrukce pro stanice systému, úpravy a zpevnění SDK stěn pro kotvení tras a komponentů, odhlučnění technologie systému dle příp. požadavků hygieny nebo investora, demontáže prvků – uvolnění místa pro osazení prvků a trasy systému, demontáže a zpětné montáže podhledů) pro možnost osazení všech prvků systému a vedení trasy systému – v rámci dotčených objektů, instalačních a dopravních chodeb. Trasy potrubí nesmí vést místy se zvýšenou teplotou - např. rozvody horké vody, páry, topení, v místech silových rozvodů apod.
- v případě požadavku na odhlučnění zajistí toto projektant stavební části
 - hlučnost stanice na příslušném pracovišti při příjmu / odesílání cca do 67 dB
 - hlučnost systémové výhybky při průjezdu přepravního pouzdracca do 70 dB
 - orientační hlučnost při průjezdu přepravního pouzdramax. do 66 dB
- veškeré SDK úpravy kde bude instalována technologie systému - rozebrání stávajících a zpětná montáž po instalaci trasy, případná montáž nových SDK, revizní otvory pro zakryté prvky systému (výhybky, posilující zdroje, pož. manžety apod.), protipožární SDK obložení prvků systému dle příp. požadavků PBR nebo investora
- zajištění odsouhlasení statiky v návaznosti na vedení trasy a tím spojeným vyhotovením prostupů skrz konstrukční dílce objektů včetně jejich případných zabezpečení v rámci statiky
- demontáže a úpravy podhledů včetně jejich zpětné montáže po osazení prvků a trasy systému

Požárně bezpečnostní řešení

- zajištění PBR – odsouhlasení provedení tras jízdního potrubí kov / plast, prostupů jízdního potrubí a systémového / signalizačního kabelu

Zdravotně-technické instalace

- bez požadavků

Ústřední vytápění a rozvody chladu

- zajištění udržování teploty prostorů pro systém ve standardních rozsazích – minimální teplota 18 °C, maximální teplota 25 °C i v době extrémních teplot

Silnoproudé elektroinstalace

- zajištění uzemnění kovových částí potrubí na Koronární jednotce (v místech, kde bude použito kovové potrubí – napojovací body zemnění). Uzemnění vždy do 20m potrubí. Průřez zemního vodiče min. 6mm²

Slaboproudé elektroinstalace

- bez požadavků

Vzduchotechnika a chlazení strojovny systému

- bez požadavků

Požadavky na investora, které zajistí na své náklady

- zajištění zpřístupnění všech míst, kterých se týká vlastní realizace
- zajištění seznamu uživatelů a ostatních materiálů pro nastavení systému
- zajištění zpřístupnění prostoru pro vlastní montáž systému a napájecí body elektrické energie pro vlastní montáž
- poskytne prostor/sklad pro potřeby montáže o dostatečné velikosti. Sklad bude suchý a uzamykatelný

6 ZÁVĚR

Technologie potrubní pošty 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 potrubní pošta, nemocnice je na funkčním systému závislá.

Z uvedených důvodů musí být dodavatelem zařízení pouze odborná a zkušená firma, která má s dodávkami a realizací pneumatických dopravních systémů do stávajících zdravotnických zařízení v ČR v podobné velikosti a s daným typem technologie (průměr potrubí, RFID technologie, zabezpečený přístup, antimikrobiální řešení)

zkušenosti, má pro úpravu 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.

Nově dodané části a zařízení musí být plně kompatibilní se stávajícím provozovaným zařízením a musí být vzájemně propojeno. Musí být rovněž zajištěna kompatibilita celého systému bez jakéhokoli omezení záručních a ostatních podmínek, které se na tento stávající systém vztahují. Jako celek bude dodáno plně funkční dílo zaintegrované do systému PP FN Brno. Během realizace dojde k minimalizaci odstávek stávajícího systému potrubní pošty.

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 výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat podmínky stanovené zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších zákonů (71/2000, 205/2002, 226/2003) a souvisejícími nařízeními vlády ČR, zejména č. 17/2003 Sb., 616/2006 Sb., ve znění pozdějších zákonů a č. 378/2001 Sb., kterými se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ve znění pozdějších zákonů a zákon č. 103/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a nařízení vlády č. 24/2003 Sb., 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.

Montáže mohou provádět pouze firmy k tomu kvalifikačně a odborně způsobilé a dle konkrétních požadavků i náležitě proškolené nebo certifikované od výrobce zařízení. Pro potvrzení oprávnění technologii daného výrobce bezpečně instalovat, programovat, postupovat legálně související softwarové licence, provádět servisní činnosti, dodávat originální náhradní díly apod. předloží dodavatel jako součást své nabídky certifikát / oprávnění vystavené výrobcem stávající provozované technologie.

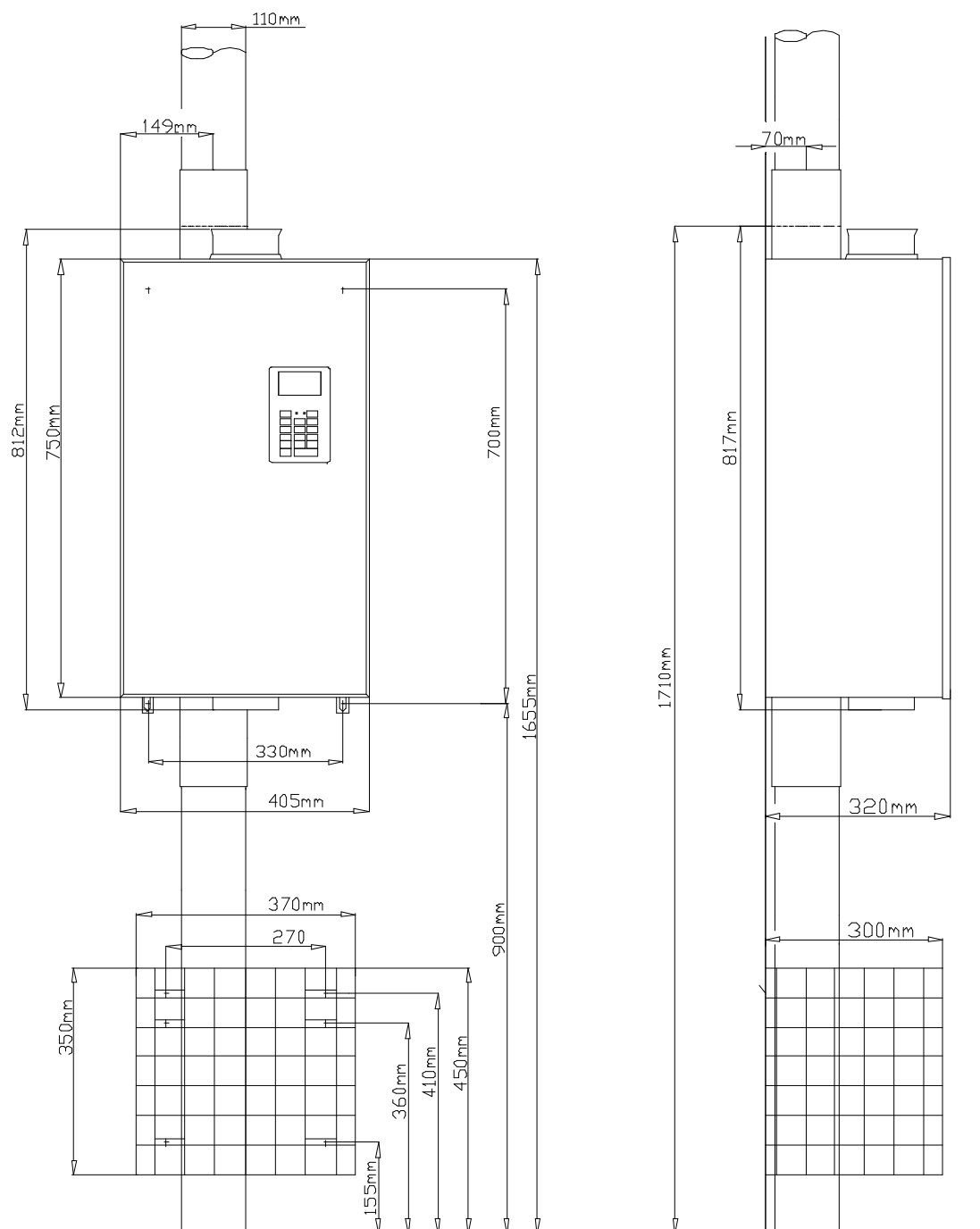
Při instalaci budou respektována příslušná zákonná ustanovení a normy, zejména týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

V průběhu výstavby budou provedeny příslušné zkoušky na jednotlivých technologických zařízeních - individuální zkoušky i komplexní zkoušky.

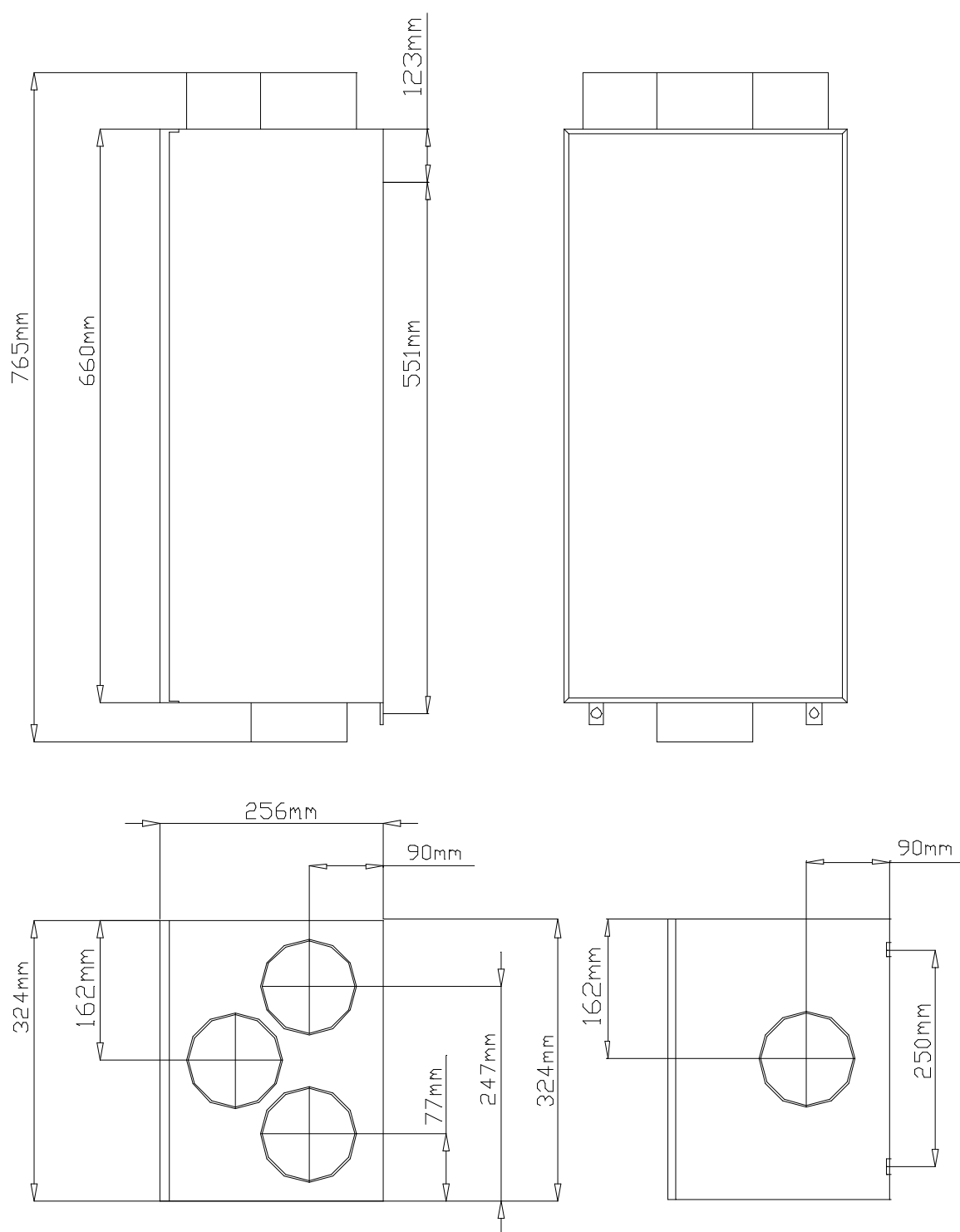
Rozsah a provedení zkoušek bude probíhat dle pokynů objednatele, podrobnosti bude řešit plán zkoušek. Výsledky všech zkoušek budou evidovány. Zdárně ukončené komplexní zkoušky budou podkladem pro převzetí stavby.

PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY

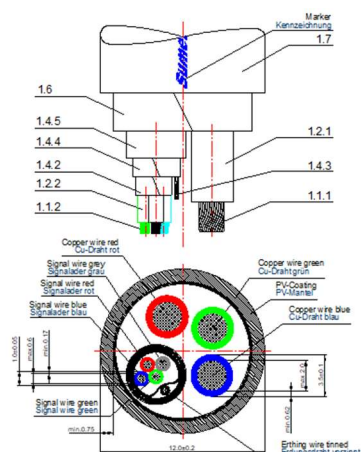
Rozměry nemocniční stanice s horním plněním, 110 mm



Rozměry systémové výhybky

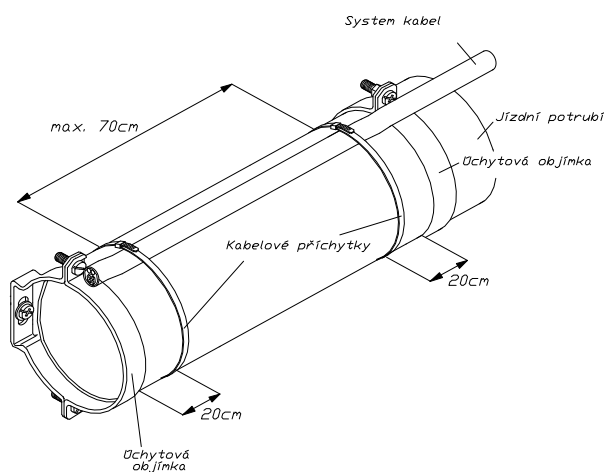


Systémový kabel pro komunikaci a napájení



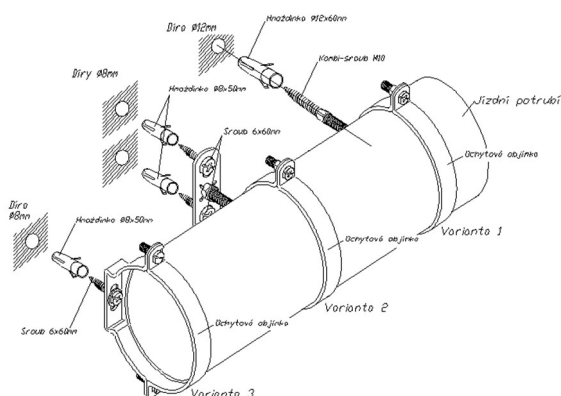
Typ:	Cu, 4x0.22mm ² stíněné + 3x2.5mm ²
Max. odpor vodiče:	0.22mm ² - 85Ω/km při 20°C 2.5mm ² - 8Ω/km při 20°C
Kapacita (1kHz):	pár ≥ 230nF/km
Izolační odpor (1kHz):	pár ≤ 2GΩ/km
Zkušební napětí:	vodič/vodič - 2,0kV eff./min vodič/stínění - 0,5kV eff./min
Váha:	0,13kg/m

Instalace systémového kabelu

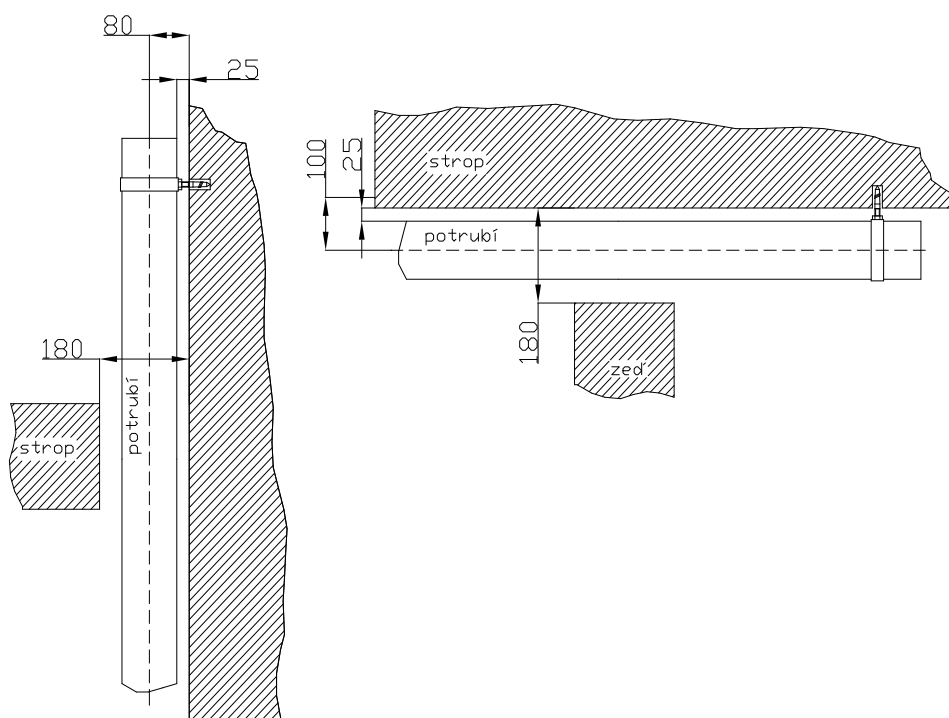


Instalace úchytů pro potrubí

Potrubí musí být uchyceno nejméně každé 2 m

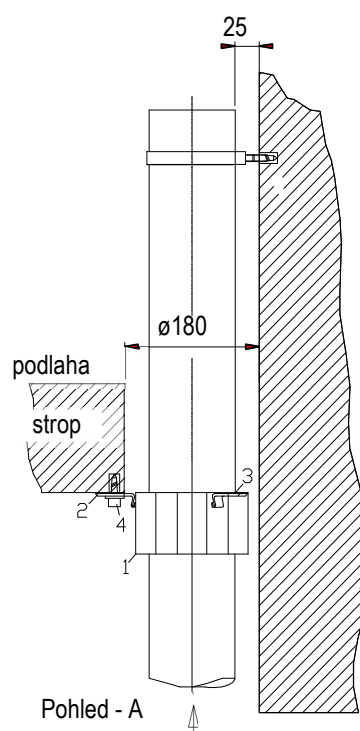


Instalace potrubí NW110

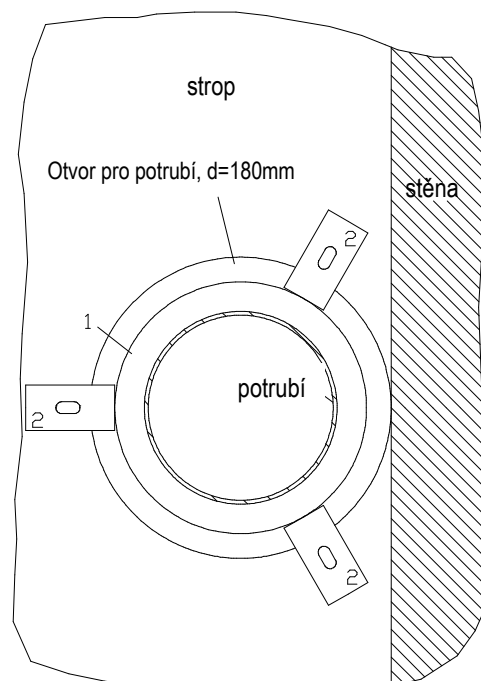


Instalace protipožární manžety ve vertikální poloze

Ve vertikální poloze instalujte pouze jednu protipožární manžetu.



Pohled - A



Instalace protipožární manžety v horizontální poloze

V horizontální poloze je třeba instalovat dvě protipožární manžety