

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	3
4.3.1	Systémový kabel pro napájení a přenos dat	3
4.4	Stanice systémů potrubní pošty	3
4.4.1	Nemocniční antimikrobiální stanice s dolním plněním	3
4.4.2	Antimikrobiální vícenásobná odesílací stanice	3
4.4.3	Funkční a technologické vybavení stanic systému	4
4.5	Přepravní pouzdra a jejich příslušenství	5
4.6	Sáčky pro přepravu biologického materiálu	6
4.7	Jízdní potrubí	6
4.7.1	Obecně	6
4.7.2	Plastové jízdní potrubí	6
4.8	HEPA filtr antimikrobiální	7
5	OSTATNÍ	7
5.1	Odběrná místa a místa napojení na inženýrské sítě, potřeba energií	7
5.2	Pracovní síly	7
5.3	Ochrana zdraví a bezpečnost práce	7
5.4	Spotřeba surovin a materiálu	8
5.5	Odpadní látky	8
5.6	Hygiena	8
5.7	Požadavky na úroveň hluku, čistotu a bezprašnost	8
5.8	Statika	9
5.9	Požární zabezpečení technologie	9
5.10	Požadavky na ostatní profese	9
6	ZÁVĚR	11

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 ve 2.NP objektu A Dětské fakultní nemocnice Brno oddělení dětské hematologie a biochemie. **Na základě požadavků investora budou na oddělení hematologie a biochemie přesunuty dvě stanice potrubní pošty**, čímž dojde k souvisejícím úpravám systému PP.

Stávající systém potrubní pošty provozovaný ve DFN Brno je systém rakouského výrobce Sumetzberger se systémem jízdního potrubí průměru 110 mm a poloměry oblouků minimálně $R = 650$ 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.

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

2 POUŽITÉ PODKLADY

- A) Půdorysy a řezy oddělení hematologie a biochemie objektu A Dětské fakultní nemocnice Brno.
- B) Technické konzultace s objednatelem, generálním projektantem.
- C) Technické podklady výrobce.
- D) Podklady ostatních výrobců přístrojů a zařízení.

3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

Jak již bylo uvedeno výše, projekt řeší úpravu stávajícího systému potrubní pošty oddělení hematologie a biochemie ve 2.NP objektu A Dětské fakultní nemocnice Brno.

V současnosti se na oddělení hematologie a biochemie nachází dvě stanice potrubní pošty v místnosti „Předsíň“ č. A2.16. V rámci úprav dojde k odstranění stěny předsíně, na které jsou stanice uchyceny, a otočení stanic o 90°. Otočené stanice budou nově ukotveny do zdi mezi dveřmi do místnosti č. A2.15 a č. A2.18.

Následně bude ke stanicím nataženo nové jízdní potrubí napojené na stávající rozvody PP. Prostup původní trasy z chodby do předsíně bude osazen protipožárními manžetami. V důsledku stárí a opotřebení stávajících stanic dojde k výměně za nové.

Umístění komponent PP včetně jejich vzájemného propojení 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 autorizovanému parametrování měněné části systému.

4.2 Vizualizační pracoviště

Bude využito stávající vizualizační pracoviště, které bude použito k autorizovanému parametrování systému během úprav.

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 pouzdech – přidělení domací/cílové adresy, identifikace pouzdra, přidělení priority pro pouzdra – pro emergency zásilky apod.).

e) **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.

f) **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.

g) **Zasílání informací e-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.

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.

4.4 Stanice systémů potrubní pošty

4.4.1 Nemocniční antimikrobiální stanice s dolním plněním

Stanice je požadována s dolním plněním a musí obsahovat systém brždění přepravního pouzdra. 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) Antimikrobiální ovládání stanice – barevný multifunkční dotykový displej
- C) Opticko – akustická signalizace
- D) Záchytný koš - antimikrobiální
- E) Nástěnný držák pouzder – antimikrobiální

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

Stanice musí být napájena bezpečným napětím.

4.4.2 Antimikrobiální vícenásobná odesílací stanice

Na pracovišti laboratoří bude osazena speciální stanice pro odesílání pouzder, která zajistí kontinuální odesílání přepravních pouzder do systému. Tento typ stanice bude určen pouze pro odesílání pouzder. Stanice musí být napájena bezpečným napětím.

Součástí stanic musí být následující funkční a technologické vybavení popsané dále:

- A) RFID – čipová technologie ve stanicích

B) Antimikrobiální ovládání stanice – barevný multifunkční dotykový displej

Stanice bude v robustním kovovém provedení (kovový kryt) pro zajištění dlouhodobé životnosti a bude opatřena antimikrobiální povrchovou úpravou pro zajištění vyššího hygienického standardu (příměs iontů stříbra).

4.4.3 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 integrované bezkontaktní snímací zařízení. 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.

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) 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 (zadávaní 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.

3) 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.

4) 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).

5) 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.

4.5 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,

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 čipem 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

4.6 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 4 cm na čelní straně pro možnost vpisování poznámek. Minimální vnitřní rozměry sáčku: 15 x 23 cm. Materiál sáčku musí být odolný vůči vzniku statické elektřiny.

4.7 Jízdní potrubí

4.7.1 Obecně

Jízdní potrubí je požadováno v jednom provedení, a to plastové kalibrované.

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 atestem 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.

4.7.2 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).

4.8 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 DFN Brno. Odběr médií a energií pro instalaci technologie, poskytne provozovatel / investor bezplatně.

Pro potřebu zajištění provozu systému PP je potřeba pouze elektrická energie v rozsahu úměrném instalovanému zařízení.

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 provezech 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 štítky. 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 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 (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 jízdního 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 (dozdívky, 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

- bez požadavků

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 DFN Brno. Během realizace dojde k minimalizaci odstávek stávajícího systému potrubní pošty. Společnost, která bude zajišťovat instalaci a následný vzdálený přístup (správu a servisní zásahy) pro systém PP musí splňovat požadavky kyberbezpečnosti a být držitelem certifikace dle ISO 27001.

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 náradí, 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.

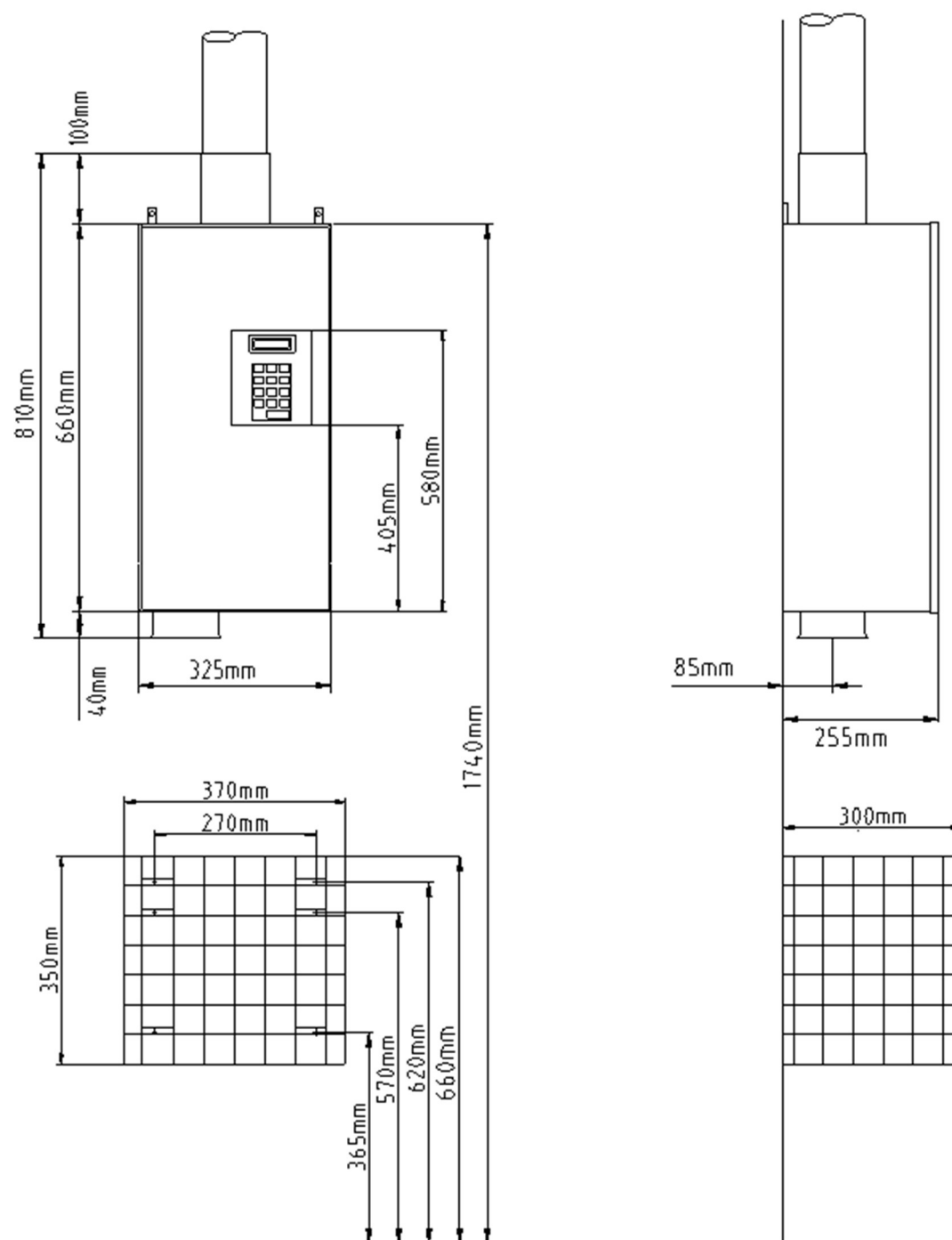
Při instalaci budou respektována příslušná zákonná ustanovení a normy, zejména týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

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

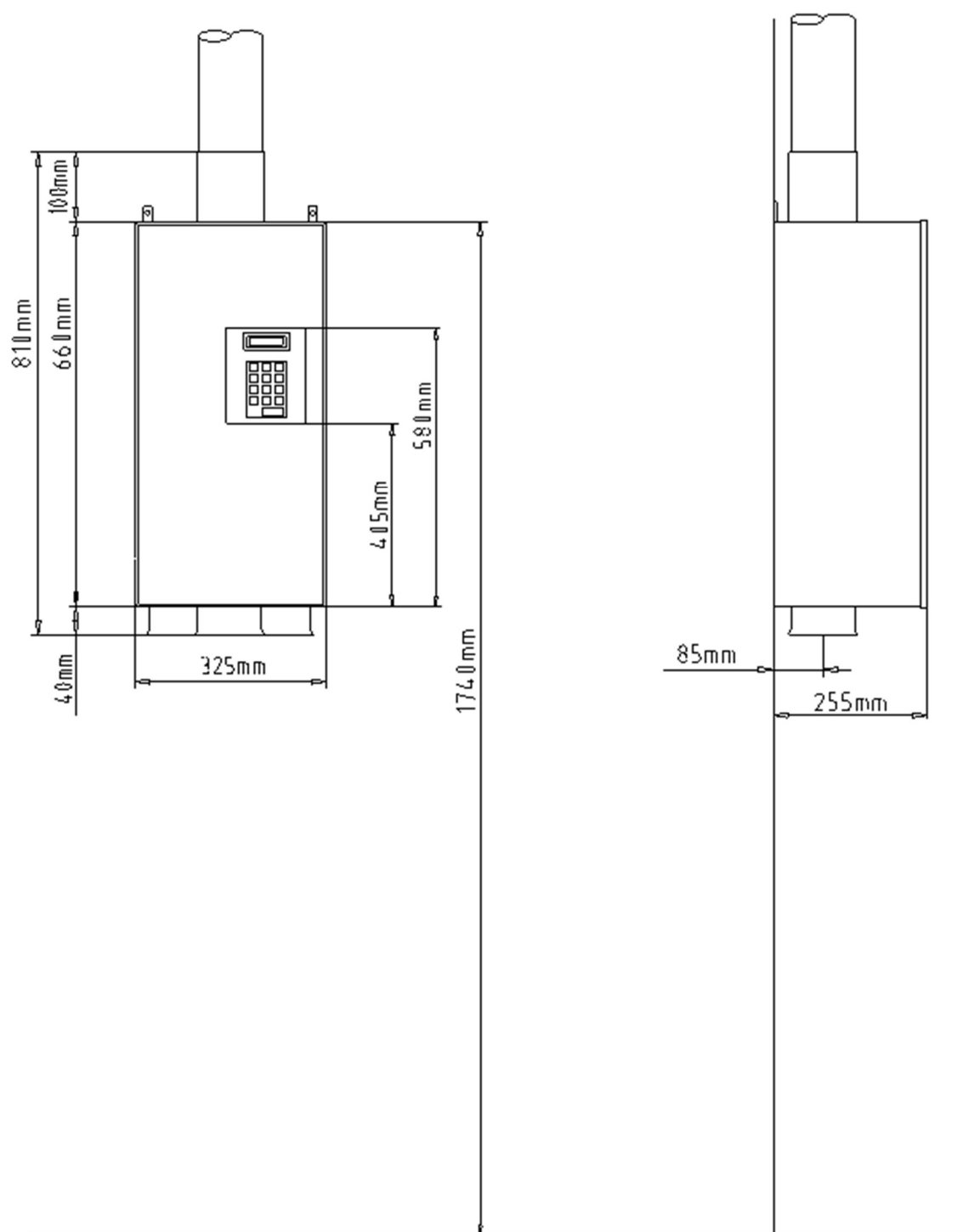
Rozsah a provedení zkoušek bude probíhat dle pokynů objednatele, podrobnosti bude řešit plán zkoušek. Výsledky všech zkoušek budou evidovány. Zdárně ukončené komplexní zkoušky budou podkladem pro převzetí stavby.

PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY

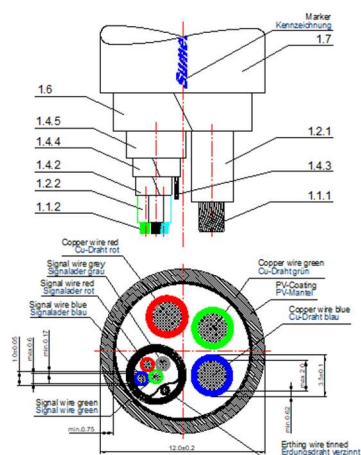
Rozměry nemocniční antimikrobiální stanice s dolním plněním, 110 mm



Rozměry antimikrobiální vícenásobné odesílací stanice, 110 mm

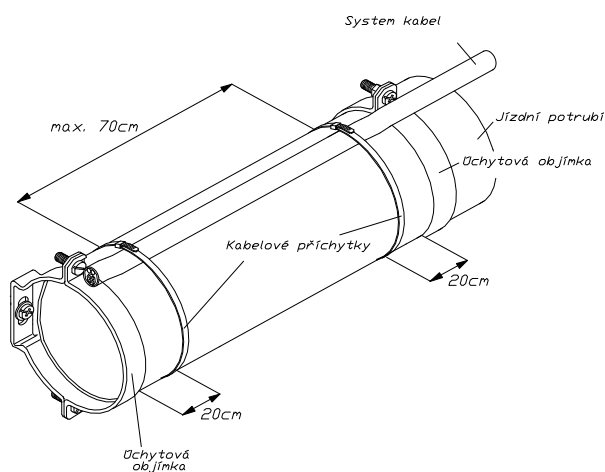


Systémový kabel pro komunikaci a napájení



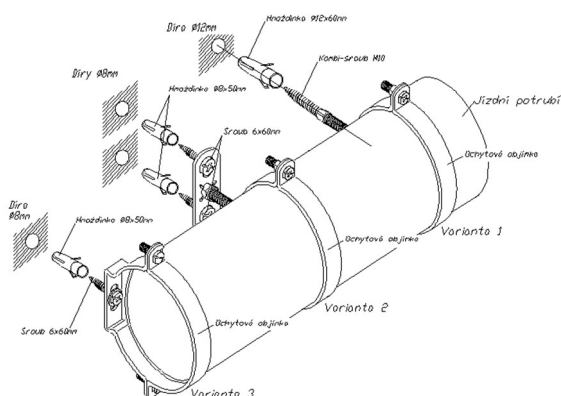
Typ:	Cu, 4x0.22mm ² stíněné + 3x2.5mm ²
Max. odpor vodiče:	0.22mm ² - 85Ω/km při 20°C 2.5mm ² - 8Ω/km při 20°C
Kapacita (1kHz):	pár ≥ 230nF/km
Izolační odpor (1kHz):	pár ≤ 2GΩ/km
Zkušební napětí:	vodič/vodič - 2,0kV eff./min vodič/stínění - 0,5kV eff./min
Váha:	0,13kg/m

Instalace systémového kabelu

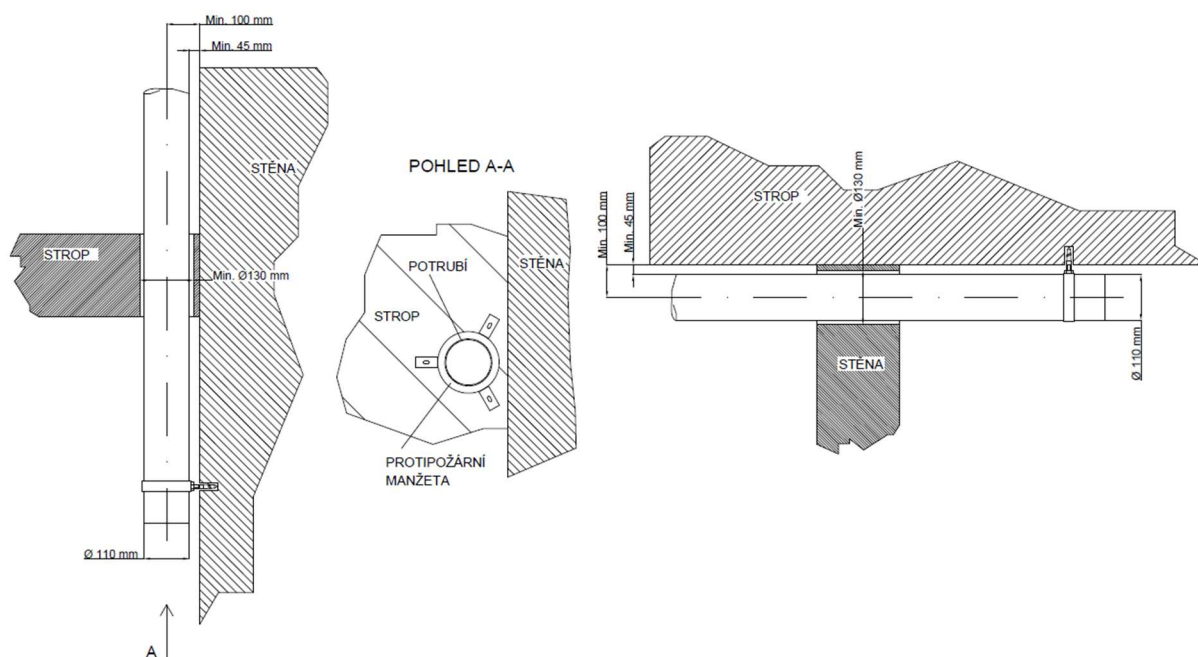


Instalace úchytů pro potrubí

Potrubí musí být uchyceno nejméně každé 2 m

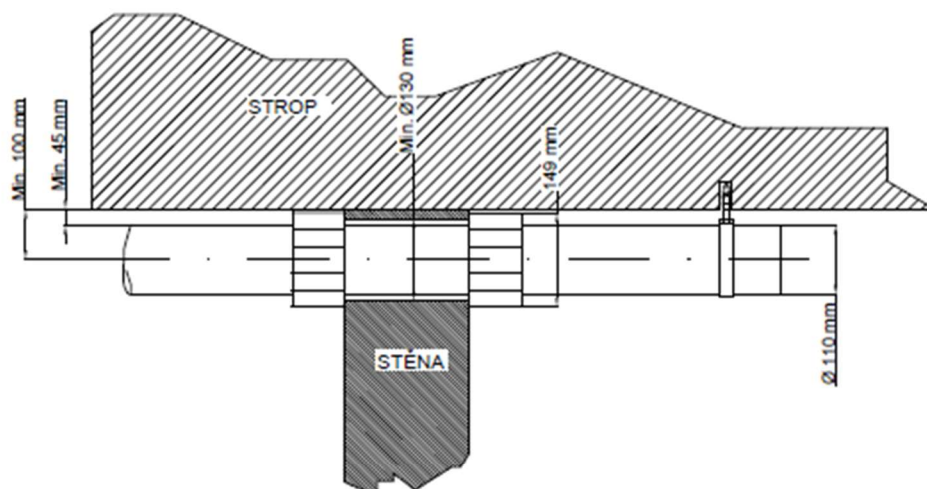


Instalace potrubí NW110



Instalace protipožární manžety v horizontální poloze

V horizontální poloze je třeba instalovat dvě protipožární manžety



Instalace protipožární manžety ve vertikální poloze

Ve vertikální poloze instalujte pouze jednu protipožární manžetu

