



Ideová skica urbanistického řešení.

V rámci vytváření urbanistické koncepce generelu jsme pracovali s následujícími strategickými cíli:

- plánování zohledňující funkční vazby na město
- učinění nemocnice funkční součástí města
- integrace a nevytváření ghet, otevírání se
- rozvíjení místních komunit, posilování důvěry a vzájemnosti
- jasná koncepce vjezdů a parkování
- jasně a srozumitelně vymezení tras a parkovišť pro návštěvníky, personál, rychlou záchrannou službu a zásobovacích tras
- podpora bezemisní a nízkoemisní dopravy – cyklostezky, pěši, sdílená doprava, včetně parkovacích míst pro kola, elektrokola apod.
- omezení vynucené mobility
- podpora reurbanizace, např. po bývalých halách
- urbánní rozvoj s důrazem na zachování kulturní identity místa – konkrétně vytvoření pěší naučné stezky spojující kulturní památky areálu, zpřístupnění pevnosti, apod.
- vytvoření atraktivních vnitroareálových ulic se živým parterem budov
- přizpůsobení veřejných prostor a budov, aby byly přístupné a přátelské pro všechny
- zachování a doplnění zeleného prstence podél ulic stříšního ulice Brněnská a Albertova
- balancování zeleně vs. zpevněné a zastavěné plochy, ozeleňování míst
- renovace budov a nové stavby v pasivním energetickém standardu
- zajištění dostupného a důstojného bydlení pro zaměstnance

A.7.2 Architektonické řešení

Cílem je navrhnout nemocnici 21. století, která bude navržena efektivně, ekonomicky, široká problematika nemocničního provozu bude řešena komplexně, a to nejen v rámci provozu vlastních budov, ale i vzhledem k vazbám na stávající budovy.

Pro dosažení kvalitního prostoru, který bude harmonický, je nutné v návrhu respektovat několik aspektů.

Vstupy do budov by měly být strategicky rozmístěné a jasně rozeznatelné. Již samotná architektura návrhu by měla napovídat, které vstupy jsou určeny pro veřejnost, které jsou zásobovací či technické. Tato čitelnost by měla být zajištěna bez ohledu na způsob či směr dopravy do nemocnice. Parter budov by měl být přívětivý a aktivní, to znamená, že je potřeba se vyvarovat holých zdí a zasklených fasád.

Nejen vstupy, ale celý provoz budovy by měl být jasně čitelný a přehledný pro pacienty a návštěvníky nemocnice. Docházkové vzdálenosti a trasy mezi jednotlivými pracovišti by měly být co nejkratší, co nejvíce přímé a logické. Pacienti a návštěvníci by se měli pohybovat v prostoru díky jeho přehlednosti zcela intuitivně a plynule. Plynulost provozu, snadná orientace a efektivní logistika zdravotnického materiálu je dosažitelná díky optimalizaci provozních vazeb mezi jednotlivými pracovišti.

Nejen z hygienických důvodů je nutné zajistit nekolidní provoz jak v horizontálním, tak i vertikálním směru, a to včetně zajištění nekolidních vazeb na stávající budovy.

Z ohledem na principy „healing architecture“ by měly být prostory nemocnice přívětivé nejen k návštěvníkům, ale i personálu. Jednotlivá pracoviště musí být atraktivním místem pro práci vysoce kvalifikovaných pracovníků. Pro poskytování kvalitní péče je nutné zajistit efektivní prostorové kapacity zdravotnických prostor, tj. uspokojit prostorové nároky moderní zdravotnické technologie, zajistit dostatečné zázemí pro hlavní provozy. Pro tuto rozvahu je nutné počítat s rychlým vývojem technologií a stále se měnícími prostorovými požadavky.

Při návrhu je nutné brát zřetel na pořizovací investiční náklady jednotlivých provozů, na výši nákladů na jejich následný provoz a údržbu apod. Důležitým aspektem pro návrh je rovněž adaptabilita a flexibilita prostorů, zajištění dostatečného denního osvětlení a větrání, zajištění vhodné orientace lužkových jednotek ke světovým stranám.

Dále o principech návrhu z hlediska „healing architecture“ mluví stať A16.2 Design manuál.

A.8 Standard provedení staveb

Veškeré stavební práce v jednotlivých etapách generelu budou prováděny standardním způsobem s důrazem na ekonomiku stavby při zachování solidního standardu řešení. Budou splněny veškeré platné normy a předpisy v době realizace. Bude dodržen evropský standard provedení staveb.

A.8.1 Stavební technické řešení

1) Přístavby, nástavby a novostavby

Budou řešeny převážně v konstrukci železobetonového skeletu monolitického nebo montovaného kombinovaného s tuhými komunikačními jádry, které zajišťují prostorovou tuhost objektů. Modulové rozměry skeletu budou přizpůsobeny vnitřní náplni objektu.

Založení budov se předpokládá na železobetonových pasech a patkách, případně monolitické železobetonové desce, provedení bude zvoleno na základě geologických průzkumů v místě nové budovy. Obvodový plášť budov bude navržen podle platných norem při splnění požadovaných tepelně-izolačních a akustických vlastností.

Příčky se uvažují sádrokartonové, zděné z keramických nebo pórobetonových příček se zabezpečením zvukově-izolačních parametrů, ojedinelé budou navrženy příčky z cihel plných (RTG provozy).

Podlahy budou plovoucí, betonové, navržené s respektováním potřebného kročejového útlu. Speciální podlahy budou řešeny u strojoven, kde je nutno zabezpečit dostatečný útlum šíření hluku do sousedních prostor – především do provozů lůžkových jednotek, JIP a operačních sálů.

Novostavby budou řešeny tak, aby byla umožněna dostatečná variabilita vnitřního uspořádání. Podle finančních možností budou např. řešeny tzv. vestavěné operační sály, prosklené mobilní příčky u intenzivních péčí apod.

2) Rekonstrukce objektů

U rekonstrukcí bude ve většině případů nosný systém budov zachován. Posouzení kvality nosných konstrukcí bude průběžně prováděno podrobnými stavebně-technickými průzkumy. Nové svislé konstrukce budou většinou provedeny zděné, obvodový plášť bude splňovat požadavky tepelně-technických norem, stejně tak konstrukce sřešního pláště.

Bourány budou ve větším rozsahu především příčky a konstrukce podlah, do nosného systému stěn i stropů bude zasahováno omezeně, především při provádění prostupů pro instalace.

3) Izolace

Nové i rekonstruované objekty budou řešeny podle platných norem a předpisů v době realizace. Z uvedeného důvodu bude tedy nutné postupně kompletní zateplení obvodového pláště všech stávajících objektů.

Tepelná a akustická izolace je dále uvažována ve všech konstrukcích nových podlah, které budou provedeny důsledně jako plovoucí. Celkové tloušťky podlah budou způsobeny tloušťce stávajících podlah 10 – 15 cm. Stávající podlahy je vhodné většinou kompletně vybourat.

Izolace proti zemní vlhkosti v podlahách suterénu bude dle potřeby provedena z asfaltových modifikovaných pásů nebo mPVC, izolace proti vodě v mokřích provozech bude např. stěrková, systémová.

4) Podlahy

Podlahové konstrukce budou kompletně provedeny většinou v tloušťce 10 - 15 cm. Pro výběr hlavních povrchů podlah jsou rozhodující provozní a hygienické požadavky. V největší míře bude voleno PVC s nejvyššími nároky na kvalitu nášlapné vrstvy z hlediska mechanického zatížení, dostatečné chemické odolnosti a s odpovídající hodnotou elektrostatické vodivosti. V předepsaných případech budou navrženy podlahy elektrostaticky vodivé v páscech, vytažení podlahoviny na svislou stěnu 80-100 mm.

V chodbách, vyšetřovnách, pokojích bude navržena podlahová krytina PVC.

V mokřích provozech budou podlahy z protiskluzné klasické dlažby či z protiskluzného PVC, u vstupních prostorů z dlažby velkoplošné, ve venkovních prostorách mrazuvzdorné.

Místnosti technického vybavení budou mít podlahy z keramické dlažby, případně lité podlahy nebo cementový potěr s bezprašným nátěrem.

Přechody mezi různými druhy podlahových krytín budou opatřeny nerezovými prahovými a dilatačními lištami.

5) Povrchy stěn

Klasické keramické obklady budou použity v umývárkách, sprchách, WC, úklidových komorách a kolem zařizovacích předmětů.

Velkoplošné keramické obklady budou použity v operačních a zákrokových sálech, speciálních vyšetřovnách apod.

Omyvatelné nátery a nástřiky na bázi akrylátů budou navrženy ve vyšetřovnách, hlavních chodbách a obdobných exponovaných místnostech.

6) Podhledy

Podhledy budou provedeny pro zakrytí instalací nebo pro snížení světlé výšky.

Budou navrženy vždy v chodbách a v místech s koncentrací instalací. V případě potřeby budou podhledy provedeny včetně tepelné izolace. Navržené podhledy budou různého provedení.

Kazetové podhledy budou použity v chodbách a místnostech s instalovanými rozvody a zařízeními nad stropním podhledem, v místnostech bez koncentrace instalací a v ostatních místnostech menšího formátu budou navrženy podhledy sádrokartonové.

U podhledů do čistých provozů bude vyžadován atest hygienické nezávadnosti a omyvatelnosti pro použití ve zdravotnictví. V operačních sálech se uvažuje s těsnými stropy v provedení do čistých prostor.

7) Bezbariérové užívání stavby

Jedná se o občanskou výstavbu se zaměřením pro zdravotnictví. Veškeré úpravy tedy musí splňovat podmínky dané vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, v aktuálním platném znění. Výjimkou jsou prostory výhradně technicko-provozního charakteru, které budou trvale zabezpečeny proti vstupu nepovolaných osob.

8) Opatření uvnitř objektů

Pohyb osob bude řešen bezbariérově, nebudou uvažovány výškové rozdíly podlah větší jak 20 mm.

Prosklené dveře budou zaskleny od výšky min 400 mm bezpečnostním sklem pro zajištění ochrany proti mechanickému poškození vozíky.

Prosklené stěny, dveře a okna s parapetem nižším jak 800 mm budou označeny ve výšce 800 až 1000 mm a současně ve výšce 1400 až 1600 mm kontrastním pásem šířky 50 mm nebo kruhovými tečkami o průměru 50 mm ve vzdálenosti max. 150 mm; a ve výši 800 až 900 mm budou opatřeny vodorovným madlem na opačné straně, než je umístění závěsů.

Sprchy s přístupem imobilních pacientů budou opatřeny nástěnnými madly, vodorovným délkou nejméně 600 mm ve výši 800 mm nad podlahou.

9) Opatření na venkovních zpevněných plochách

Napojení všech vstupů z okolních komunikací a chodníků bude řešeno bezbariérovým způsobem.

Podléne sklon chodníků nepřesáhnou hodnoty 8,33 %, příčné sklon pak hodnoty 2 %.

Obrubníky tvořící nové vodící linie jsou navrženy s výškou hrany min. 0,06m, přičemž nedochází k jejímu přerušení na délku větší než 8,0m.

V místech křížení chodníku s komunikací bude obrubník zapuštěn do výšky 20 mm nad vozovku.

A.8.2 Zdravotně technické instalace

U venkovní inženýrské sítě kanalizace budou použity jako standardy betonové revizní šachty s příslušným vystrojením, dále potrubí PVC-KG o odpovídající dimenzi, kruhové tuhosti podle místa uložení potrubí, at' už se bude jednat o přípojky z nových objektů nebo půjde o přeložky kanalizace z důvodu výstavby nových objektů v rámci jednotlivých etap. U nových objektů budou osazeny betonové retenční nádrže na zachytávání dešťových vod. U venkovní inženýrské sítě vodovodu budou použity jako standardy navrtávací pasy s uzavíracími šoupátky o odpovídající dimenzi at' už se bude jednat o přípojky z nových objektů nebo půjde o přeložky vodovodu z důvodu výstavby nových objektů v rámci jednotlivých etap. Potrubí v rámci areálového rozvodu ve vlastnictví nemocnice bude z materiálu PE. Případně přeložky potrubí ve vlastnictví vodáren se budou řídit materiálovým doporučením v příslušném vyjádření. V rámci standardu technického vybavení budou v rekonstruovaných a nových objektech nemocnice osazeny následně zařizovací předměty. Jako výtokové armatury budou použity dle lékařské technologie baterie nástěnné nebo stojánkové s lékařskými páky např. Ideal Standard nebo mohou být osazeny i baterie sensorové dle požadavku. Dále u zákrokových sálů nebo operačních sálů bezdotykové baterie např. Sanela s nerezovými mycími žlaby. V sociálních zázemích budou osazeny závěsné toalety, které budou osazeny na předstěnových systémech např. Geberit Duofix. Sprchy budou řešeny nerezovými bezbarierovými sprchovými žlaby např. od firmy HL. Technické prostory, strojovny budou odvodněny pomocí podlahových vpustí s příslušnou izolační manžetou např. od firmy HL. Rekonstruované nebo nové střešní vtoky budou opatřeny vyhlášením, aby nedocházelo k jejich namrzání. Dešťová kanalizace u nových objektů bude řešena podtlakovým systémem z důvodu úspory místa vedení kanalizace v jednotlivých podlažích. Požární hydranty budou osazeny dle požárně bezpečnostního řešení. Jako materiál potrubí splaškové kanalizace bude použito odhlučňené potrubí PP, pro rozvody požární vody může být použito potrubí lisované z uhlíkové oceli např. Geberit Mapress. U rozvodů pitné a teplé užitkové vody a cirkulace TUV může být použito rovněž potrubí lisované, ale materiál bude nerezová ocel např. Geberit Mapress.

A.8.3 Vytápění a rozvody páry

1) Obecné

Předpokládá se, že 70-90 % potřeby tepla nových budov bude tvořit větrání.

Z tohoto pohledu je nutné věnovat zvýšenou pozornost této profesi (proudění vzduchu, regulační schopnost v jednotlivých místnostech (teplota v místnostech)).

Před zahájením projektových prací každé nové budovy, doporučujeme nejdříve zadat koncepční studii systému zajišťující vnitřní mikroklima za účasti těchto odborníků (vytápění, větrání, ochlazování staveb, měření a regulace a energetického specialisty).

Teplotní spád na výměnících tepla VZT i otopných tělesech volit nízkoteplotní 70/50 °C – vyšší využitelná kapacita v páteřních venkovních rozvodech (teplovod, horkovod). Nižší tepelné ztráty při distribuci. Vyšší účinnosti při výrobě tepla.

2) Otopné plochy

Pokrytí tepelné ztráty prostupem (v prostorách, kde neřeší VZT) bude zajišťováno ocelovými deskovými otopnými tělesy v hygienickém standardu (úroveň hygienického provedení bude dle charakteru místnosti). V prostorách JIP, kde většinou nebývá místo pro umístění otopných těles se doporučuje instalovat podlahové vytápění, případně stropní či stěnové.

Otopná tělesa budou vybavena uzavíracími a vypouštěcími šroubeními. Regulace teplot v místnostech bude zajištěna termostatickými hlavici s polískami proti odcizení.

Optimálně volit elektronické termostatické hlavice s možností monitoringu teploty každé místnosti. Možnosti nastavení teplot týdenní/hodinové.

3) Rozvody v budovách

Topné větve otopných topných těles budou navrženy (dle světových stran, dle provozů).

Vzhledem k hygienickým požadavkům se preferuje rozvody tepla v jednotlivých podlažích umisťovat do podlah nebo do stěn.

Páteřní rozvody se preferuje vést v podhledu nejnižšího podlaží. Zde rovněž umístit stoupačkové regulační, uzavírací a vypouštěcí armatury. Stoupačky a rozvody k tělesům následně vést ve stěnách a podlažích jednotlivých podlaží.

Druhou možností je páteřní rozvody vést centrálními příznanými stoupačkami (v šachtách) a dělat odbočky do jednotlivých podlaží. Zde rovněž umístit sekční regulační, uzavírací a vypouštěcí armatury. Stoupačky a rozvody k tělesům následně vést v podlažích jednotlivých podlaží.

Materiál páteřních rozvodů, a rozvodů k VZT jednotkám se preferuje ocelový. V podlažích a stěnách pak měděný nebo plastohliníkový.

4) Armatury

Při dopojování VZT jednotek i v rámci předávacích stanic doporučujeme tlakově nezávislé regulační armatury s možností nastavení maximálních průtoků a možností měření průtoků.

Požaduje se minimalizace hydraulických zkratů v systémech vytápění, což povede k vychlazení zpětné topné vody a tím úsporám na čerpacích pracích, výrobě a distribuci tepla.

5) Zdroje tepla v budovách

Tlakově závislá předávací stanice typové na rámu s průtoko - akumulacím ohřevem TV pomocí výměníku (zde preferujeme 100% zálohu výměníku, kvůli čištění) a vyrovnávací nádrže pro vyrovnání odběrových špiček. Nepředpokládá se akumulací ohřev TV (vzor = budova Y).

Topné větve otopných těles (dle světových stran, dle provozů). Topné větve pro jednotlivé strojovny VZT. Topná větve ohřevu teplé vody.

Zálohování čerpadel na jednotlivých stanicích není požadováno.

Každá topná větve bude osazena ultrazvukovým měřičem spotřeby tepla.

Měřič vody bude osazen i na vstupu studené vody do sekce ohřevu.

Likvidace legionelly bude řešena dávkováním chlordioxidu dodávkou v rámci OPS

V případě zdroje chladu v budově bude individuálně zvaženo využívání zpětného získávání tepla pro ohřev TV.

6) Hygienická pára

Příprava hygienické páry bude zajištěna vyvíječi páry pára/čistá pára v budovách A, B a C. V každé bude zdroj samostatně (situován v blízkosti VZT strojeven, případně sterilizace). Investor nepožaduje zálohování zdrojů páry v jednotlivých budovách.

V ostatních budovách bude příprava páry zajišťována pomocí lokálních elektrických vyvíječů.

A.8.4 Silnoproudé elektroinstalace

U zdravotnických prostorů jsou kladeny vysoké požadavky a nároky na elektrickou instalaci z důvodu zajištění bezpečí pacientů, lékařského personálu a velkého počtu vyskytujících se osob vč. osob s omezeným nebo žádným pohybem, vyskytujících se v těchto prostorech. Proto je nutné zajistit vysokou spolehlivost dodávky elektrické energie a bezpečnost elektrických instalací, protože zde dochází k zevnímu, vnitřnímu a intrakardiálnímu používání příložených částí u pacientů.

Zajištění dodávky elektrické energie je řešeno z několika zdrojů. Méně důležité rozvody (MDO) – napojeny ze základní sítě, (transformátoru), nemají žádné požadavky na záložní napájení. Důležité rozvody (DO) – napojeny ze záložního zdroje (dieselagregátů, kogenerační jednotky) s dobou přepnutí do 15 sec., schopného dodávat el. energii minimálně po dobu 24 hod. Velmi důležité obvody (VDO) – napojeny ze záložního zdroje (statická bateriová UPS, dynamická rotační UPS) s dobou přepnutí do 0,5 sec., přičemž zálohované napájení je v podstatě ON-LINE, schopného dodávat el. energii minimálně po dobu 3. hod.

Napájení objektů bude provedeno z trafostanic TS1 až TS6, ze kterých budou napojeny vstupní rozvodny NN (0,4 kV) jednotlivých objektů. Napájecí rozvody do vstupních rozvodů budou provedeny v rozvodné soustavě 3PEN AC 50 Hz 400V / TN-C. Veškeré nové budované rozvody pro napojení podružných rozvaděčů osvětlení, motorické instalace, zdravotnické technologie a zařízení HVAC budou provedeny v rozvodné soustavě 3NPE AC 50Hz 400V/TN-S. Hlavní rozvaděče DO rozvodů budou napojeny z hlavní sítě MDO a ze záložní sítě DO a budou vybaveny automatickým přepínáním sítě MDO/DO při výpadku napájení hlavní sítě.

Rozvaděče pro napojení zdravotnické technologie budou vybaveny přepínáním napájecích sítí MDO/DO a DO/VDO, pomocí výkonových přepínačích jednotek. Pro zdravotnické zařízení skupiny 2. budou instalovány samostatné zdravotnické izolované soustavy (ZIS/DO, ZIS/VDO). Připojení zdravotnických technologií bude provedeno hlavně přes zásuvky, které budou barevně odlišeny podle typu napájecího obvodu. Monitorování izolovaných soustav a bezpečnostních oddělovacích transformátorů pro napájení zdravotnických izolovaných soustav bude s komunikací po datové sběrnici a s dálkovým přístupem pomocí síťového rozhraní do datové sítě.

Součástí vybavení operačních sálů a JIP budou monitorovací panely, které budou zajišťovat monitorování zdravotnických izolovaných soustav, napájecích náhradních zdrojů, vzduchotechniky a medicínských plynů.

Z důvodu vykonávané činnosti jsou ve zdravotnických prostorech vyšší nároky na udržovanou osvětlenost a oslnění než v běžných prostorech. V nové budovaných objektech a rekonstruovaných prostorech budou instalována LED svítidla. Stávající osvětlovací soustavy i ostatních prostorů a budov budou postupně nahrazována výkonnějšími, a hlavně energeticky úspornějšími LED svítilny.

LED svítidla budou také používána pro nouzové osvětlení únikových cest a protipanické osvětlení. V nových objektech a rekonstruovaných prostorech budou nouzová svítidla napojena z centrálního bateriového systému.

Kabelové rozvody ve zdravotnických a shromažďovacích prostorech budou provedeny kabely s bezhalogenovou izolací v provedení s třídou reakce na oheň B2cas1d1.

Kabelové rozvody nouzového osvětlení, kabelové rozvody pro napájení zařízení zajišťující životní funkce a kabelové rozvody pro napojení požárního zabezpečení stavby (požární větrání, evakuační výtahy apod.) budou provedeny Cu kabely s třídou reakce na oheň B2ca s1d1 s funkcí při požáru, uloženými na požárně odolných kabelových konstrukcích s požární odolností kabelové trasy dle specifikace požárně bezpečnostního řešení.

Na nových a rekonstruovaných objektech budou instalovány vnější ochrany před bleskem pomocí oddálených jímacích soustav, zaclazené do systému komplexní ochrany osob a majetku nejen před bleskem, ale i před přepětím a elektromagnetickým rušením, shrnutým do oblasti elektromagnetické kompatibility (EMC).

Vnitřní ochrana před bleskem a přepětím bude navržena pomocí svodičů přepětí a přepětových ochranných SPD typ 1., 2. a 3. a pomocí dokonalého vyrovnání potenciálů mezi kovovými součástmi a elektronickými systémy uvnitř chráněných objektů.

A.8.5 Slaboproudé elektroinstalace, EPS + ERO

1) Strukturovaná kabeláž

Základní návrh řešení strukturovaného kabelového systému vychází z tvaru a situování prostor v objektu, konstrukce budovy a z nároků uživatele na provedení tras, počet přípojných míst a situování datových rozvaděčů.

Rozvody strukturované kabeláže, jsou navrženy pro rutinní provoz aplikací datových počítačová síť LAN, s podporou rychlosti přenosu 10 Gigabit Ethernet a telefonních služeb, a je navržen jako rozvod kategorie 6a, stíněné provedení, který poskytuje vlastnosti symetrické kabeláže třídy Ea.

Datová kabeláž bude svedena do patrových datových rozvaděčů a zakončena na jednotlivých patch panelech. Nové aktivní síťové prvky budou kompatibilní se stávající infrastrukturou sestávající se z aktivních prvků Cisco. Datové rozvaděče budou propojené optickou a metalickou páteří na stávající strukturu areálu nemocnice. Optický propojovací kabel SM 9/125 musí v oblasti přenosových parametrů vyhovovat požadavkům ISO 11801 nebo EN50173. Provedení kabelu: IL max: 0.30dB, útlum <0.4dB/km (@ 1310nm). Vlákna optických propojovacích kabelů musí splňovat přenosové parametry kategorie OS1/OS2 dle EN 50173. Metalické telefonní kabely budou napojeny na stávající telefonní ústřednu. Ve vybraných (vzdálených) objektech, bude navržena VoIP technologie.

2) Evakuační rozhlas

Elektrická požární signalizace a evakuační rozhlas, bude zřízen v rozsahu dle PBŘ. Tyto systémy, musí být kompatibilní se stávajícími systémy v areálu nemocnice. EPS systém ESSER a ERO systém VARIODYN. Nové navržené ústředny EPS, budou napojené na stávající integrační a vizualizační nadstavbu C4.

3) Kamerový systém

Navržený kamerový systém, bude sledovat vstupy do určených prostor a ostatní vytipované místnosti. Budou použity IP kamery, které budou přes strukturovanou kabeláž napojeny do datové sítě a jejich obraz tak bude moci sledovat personál na svých počítačích, a hlavně bude přenášén na pracoviště ochranné služby FN.

Signál z těchto kamer bude také možno zaznamenávat v záznamovém systému.

4) Jednotný čas

Jednotný čas v objektech, bude tvořen digitálními a analogovými hodinami, které budou umístěny ve vytipovaných místnostech (prostorech), tak aby měl personál přehled o čase.

5) Komunikace pacient – sestra

Systém komunikace Patient-Sestra, bude použit v místnostech lůžek pacientů. U jednotlivých lůžek budou instalovány lůžkové jednotky, pomocí kterých bude moci pacient přivolat pomoc nebo obsluhu.

Signál z těchto lůžkových jednotek bude sveden na příslušné stanoviště sester, kde budou umístěna ústřední celého systému. Signalizace bude rozvedena i do určených inspekčních pokojů a pracoven lékařů dle požadavků personálu. Celý systém bude napojen na centrální server systému sestra-pacient.

6) Společná televizní anténa

Systém společné televizní antény umožní minimálně příjem stávajících pozemních multiplexů DVB-T. V místnostech slaboproudu, bude umístěn zesilovač a rozbočovač signálu. Na zesilovač bude přiveden signál STA z rozvodů Fakultní nemocnice. Z distribučního zesilovače bude napojen rozbočovač signálu, ze kterého povede signál hvězdicovou strukturou dále do jednotlivých koncových zásuvek.

7) Ozvučení

Jednotlivě vybrané prostory, budou ozvučeny samostatnými audiosystémy pro ozvučení prostor. V určených prostorech, budou umístěny audiosoupravy s přehrávačem CD/DVD/MP3 a rádiem.

8) Bezdrátová technologická wifí síť

Vybrané prostory a zázemí, budou pokryty samostatnou technologickou wifí sítí, oddělenou od běžného provozu LAN sítě FN. Budou použity kompatibilní technologie se stávajícími zařízeními v areálu. Provoz bude oddělen pomocí nastavení aktivních prvků a přístupových bodů. Rozvody budou provedeny v rámci jednotné strukturované kabeláže.

9) Elektronická kontrola vstupu

Systém elektronické kontroly vstupu umožní vstup do určených prostor pouze oprávněným osobám. Vytvářené vstupy do vybraných prostor, budou osazeny čtečkami stávajících kombinovaných identifikačních karet, používaných ve FN. Čtečky karet jsou napojeny na řídicí jednotku, která vyhodnotí předloženou kartu a v případě že karta má příslušné oprávnění, pošle řídicí jednotka signál na elektrický zámek, který tak odblokuje průchod kontrolovanými dveřmi.

10) Interkom

Jednotlivé operační sály a jejich zázemí bude vybaveno interkomem, pro operativní hlasovou komunikaci operačního týmu a podpůrného personálu. Pro tento případ bude použita ústředna ozvučení, která bude umístěna v DR v místnosti slaboproudu 1.PP. Z této hl. jednotky budou napojeny jednotlivé komunikační jednotky ve zmiňovaných místnostech. Tyto komunikační jednotky budou instalovány na zeď a budou obsahovat mikrofon i reproduktor. Pro kvalitnější příjem, popřípadě pro ozvučení hlášení přilehlých prostor budou na hl. jednotku ozvučení (ústřednu) napojeny reproduktory do podhledu.

A.8.6 **Vzduchotechnika, klimatizace a chlazení**

1) Vzduchotechnika

Účelem generelu je definovat koncept vzduchotechniky pro objekty v areálu nemocnice, které jsou předmětem generelu. Na základě koncepčního návrhu stanoví přibližné energetické požadavky na navazující profese.

Podklady pro zpracování

Stavební dispozice jednotlivých objektů s plošným rozvržením do funkčních celků.
Seznam stávajících zařízení vzduchotechniky s jejich instalovanými příkonny, poskytnuté nemocnicí.

Požadavkem nemocnice je nucené větrání a chlazení prostor jako jsou lůžkové pokoje, ordinace, vyšetřovny apod.

Parametry venkovního vzduchu pro dimenzování výměníků tepla

Pro dimenzování chladiců a ohřivačů vzduchu jsou použity výpočtové teploty a entalpie podle následujících doporučení ČSN 127010/Z1.

Percentil (procento výskytu)	Teplé období roku				Chladné období roku	
	99,6 %	99 %	98 %	98 %	0,4 %	1 %
Teplota venkovního vzduchu [°C]	34,2	33,1	31,9	31,9	-21,0	-16,8
Entalpie venkovního vzduchu [kJ/kg]	73,4	69,6	66,4	66,4	-	-

Relativní vlhkost venkovního vzduchu v zimním období se volí 100 %.

Výpočtové parametry vnitřních prostor

Pro návrh vzduchotechnických zařízení jsou použity výpočtové teploty a relativní vlhkosti podle následujících doporučení.

Typ prostoru	Požadované parametry prostoru	Teplota [°C]	Relativní vlhkost [%]
Operační sály; zákrovové sály		20÷26	40÷60
Zázemí operačních sálů; specializované vyšetřovny; ambulance; zázemí klinik		20÷26	30÷70
Pokoje JIP; urgentní příjem		24±2	40÷60
Lůžkové pokoje; terapeutické místnosti		20÷26	30÷70
Lékařské pokoje, administrativa		20÷26	30÷70
Komerční prostory		20÷26	30÷70
Šatny		min. 20	nedef.
Centrální sterilizace		20÷26	min. 30
Laboratoře		20÷26	30÷70
Komunikace, schodiště, výtahy		min. 18	nedef.
Sklady		min. 18	nedef.
Sklady - chlazené		18÷25	nedef.
Technické prostory		min. 18	nedef.
Logistické centrum		min. 18	nedef.

U operačních a zákrovových sálů možnost nastavení teploty obsluhou ±3°C

Tyto parametry vzduchu by měly být prostřednictvím technických zařízení budov dodrženy, pokud nebude v následujících stupních projektové dokumentace stanoveno jinak.

2) Chlazení

Centrální zdroje chladu

Vodou chlazené kompresorové chladicí jednotky v kombinaci se vzduchem chlazenými suchými, nebo adiabatickými chladicí, nebo vzduchem chlazené blokové chladicí jednotky pro venkovní umístění v nízkohlukném provedení.

Oběhová čerpadla odsíředivá, v případě potřeby řízeny frekvenčními měniči.

Regulační ventily spotřebičů tlakové nezávislé s automatickým omezením maximálního průtoku.

Minimalizace bypassů, bypassy nutné pro zajištění správné funkce zařízení doporučeny aktivní, tedy s řízením přepouštění chladicí vody pouze v případě potřeby a v potřebném množství.

Vyvažovací a měřicí armatury se samotěsnícími měřicími vsuvkami s možností měření tlakové difference a průtoku, číselková stupnice pro odečet nastavení, možnost nastavení s aretací.

Ostatní armatury typové, běžného typu v závitovém, přírubovém, nebo drážkovém provedení, v požadované tlakové řadě, materiálu a kvalitě dle protékající látky.

Expanzní zařízení dle velikosti systému – tlakové expanzní nádoby se stálým plynovým polštářem, zařízení pro udržování tlaku pomocí kompresorů, zařízení pro udržování tlaku pomocí čerpadla.

U větších systémů aktivní podtlakové odplynění.

Rozvody dle dimenze, umístění a využití ocelové, nebo plastové v příslušné tlakové řadě, vhodné pro rozvody chladicí vody, nebo nemrznoucí směsi (dle využití). Spojování svařováním, nebo drážkovými spoji.

Tepelné izolace vhodné pro izolaci rozvodů chladicí a klimatizační techniky o potřebné tloušťce.

Zajištění požadované kvality napájecí vody, nebo osazení vhodné úpravní vody.

Split systémy

Budou využity v případě nemožnosti využití zajištění potřeby chladu pomocí chladicí vody z centrálního zdroje chladu.

Pro jednotlivé místnosti a malé požadované výkony monospilit s jednou venkovní a jednou vnitřní jednotkou.

Pro skupiny místností multisplit (případně systém s proměnným průtokem chladiva) s jednou venkovní jednotkou a několika vnitřními jednotkami.

Rozvody vhodné pro vedení technických plynů v chladicích a klimatizačních zařízeních, opatřené izolací pro chladicí a klimatizační techniku v potřebné tloušťce.

A.8.7 Měření a regulace

1) Řídicí systémy

Systémy měření a regulace budou vždy postaveny na regulátorech podporujících obecně uznávané komunikační standardy jako jsou BACnet IP nebo MSTP, MOD bus IP nebo RTU, M-bus, a Echelon LON Works. S ohledem na servisní zájem provozovatele by vždy měly být plně kompatibilní s instalovanými systémy tak, aby bylo jak jednotné ovládání ze strany koncového uživatele – zdravotní personál či pacienti, tak i ze strany obsluhovaného personálu. Pro komunikaci mezi jednotlivými regulátory a mezi regulátory a dispečinkem bude využito komunikačního rozhraní BACnet IP a pro komunikaci bude využíváno slaboproudých rozvodů. Komunikační brány HAWK budou využívat proprietární komunikace FOX postavené rovněž na ethernetu. Celá infrastruktura bude řešena profesí slaboproudů a pod úsek informačních technologií bude spadat i vlastní nastavení aktivních prvků umožňující komunikace jak v rámci areálu, tak případně i z veřejného internetu.

2) Polní přístroje

Snímače fyzikálních veličin budou v provedení odpovídajícímu umístění i měřené veličině. Především snímače umístěné ve strojovnách budou vybaveny displeji pro přímé zobrazení měřené hodnoty, aby nebylo nutné instalovat zdvojené měření mechanickými měřidly. Jde především o měření teploty a

vlhkosti v potrubí, dále pak o tlakové ztráty na filtrech, které budou měřeny spojitě a zobrazovány nejen prostřednictvím řídicího systému, ale i přímo na displeji snímače. Rovněž tak i měření tlakových poměrů v potrubí, respektive tlaku na ventilátorech budou používány snímače s přímým zobrazením měřené hodnoty.

Servopohony jak regulačních ventilů ohřevu, chlazení nebo vlhčení stejně jako vzduchotechnických klapek budou vždy vybaveny možností ručního ovládání. U ventilů parních pak budou doplněny hlášením zpětné polohy alespoň v koncových stavech.

Všecké motory ventilátorů vzduchotechnických jednotek budou vybaveny systémem regulace otáček. U asynchronních motorů frekvenční měniče a motory s permanentním magnetem elektronikou pro spojitě řízení otáček. Frekvenční měniče ventilátorů i motory oběhových čerpadel vyžadujících řízení výkonu by měly být připojeny do systému měření a regulace pomocí standardizovaných komunikačních protokolů – v dnešní době typicky MOD bus RTU. Komunikovány pak budou nejen hodnoty přímo související s řízením jako jsou požadované otáčky, ale i hodnoty o okamžitých odběrech proudu, výkonech a provozních i poruchových stavech.

Nové budované objekty již budou standardně vybaveny systémem individuální regulace jednotlivých místností, která zajistí nejen samotné řízení vytápění, chlazení a větrání dle definovaných požadavků, ale i vazbu na řízení osvětlení, přítomnost osob a na chodbách i ve vztahu k řízení výtahů. Výtahy bude možné automaticky odeslat do bezpečné polohy a otevřít dveře, zároveň budou detekovány veškeré provozní údaje o počtu jízdy, aktuální poloze, aktuální rychlosti či přepravované hmotnosti.

3) Centrální dispečerské pracoviště

Centrální dispečinku měření a regulace bude postaven na technologii respektující veškeré bezpečnostní standardy tak, aby mohlo být umožněno připojení uvnitř areálu běžnými prostředky jako jsou stolní či přenosná PC, ale i tablety, chytré telefony apod. Centrální dispečink bude nejen zobrazovat aktuální provozní údaje, ale bude umožňovat jakákoliv nastavení – požadované hodnoty, mezní limity, provozní režimy, časové programy a dále i detailní parametry.

Centrální dispečink bude rozdělen po technologických okruzích a jednotlivý uživatelé budou mít přesně definovaná oprávnění jak přístupu, tak i zásahu.

Samostatnou částí dispečerského pracoviště bude energetický dispečink, který bude pokrývat sběr dat o spotřebách všech energií i vody a zpracovávat po budovách. Součástí budou jak uživatelsky definované reporty, tak plně automatizovaná vazba exportu dat do informačního systému nemocnice.

4) Softwarové vybavení

Software regulátorů bude řešit kromě řízení ovládaných technologií s ohledem na provozní parametry, i ekonomiku provozu a dopady na životní prostředí. To znamená, že např. množství vyměňovaného vzduchu bude závislé nejen na provozním režimu, ale i na aktuálním stavu větraných místní – měření obsahu CO₂. Systém bude v maximální možné míře využívat rekuperace případně směšování – dle technologie a bude pracovat korektně s pásmem nulové energie tak, aby optimalizoval spotřebu energie. Vždy bude zamezeno současnému ohřevu a chlazení, a to napříč všemi technologiemi větrání a vytápění a chlazení.

Všechna ovládaná zařízení se sezónním provozem budou v době bez provozu pravidelně prociťována.

Napříč celým areálem bude omezována spotřeba elektrické energie u vybraných technologických celků.

Pořadí zařízení s omezeným provozem bude kruhové střídáno a u každého zařízení bude možné definovat při jaké úrovni omezení dojde k jakému zásahu do jednoho provozu. I tato nastavení bude možné na základě odpovídající úrovně oprávnění editovat. Dále před pravidelnou zkouškou u záložních

zdrojů budou automaticky vytáhy zapojení z MDO dopraveny do bezpečné polohy a otevřeny dveře, případně signalizováno „Mimo provoz“, odstaveny dále budou veškeré přímé chladice, i ty zapojené na DO a rovněž tak veškeré elektro ohřevy VZT jednotek, aby se předešlo jejich poškození. Po opětovném obnovení MDO budou znovu uvedena všechna odstavená zařízení opět do provozu.

A.8.8 Rozvody medicijnálních plynů

Při zpracování dokumentace byly využity nejnovější poznatky a vlastní zkušenosti v oblasti projekce a dodávek zdrojů a rozvodů medicijnálních plynů. Bylo postupováno dle platné ČSN EN ISO 7396-1 – Potrubní rozvody medicijnálních plynů – Část 1: Potrubní rozvody pro stlačené medicijnální plyny a podtlak. Montážní organizace musí při provádění všech prací dodržet vyhlášku ČÚBP č. 21/1979 Sb. § 1,2 a 3, s řádným oprávněním k montáží a revizím daného druhu vyhrazeného plynového zařízení (rozvody medicijnálních plynů) vydaného organizací státního odborného dozoru. Na zařízení vyhrazených plynových zařízení se vztahuje Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru. U venkovních rozvodů MP bude jako standard použito měděné potrubí uložené do betonového žlabu vše při splnění ČSN EN 7391-1.

ČSN EN 13348 - tato norma stanovuje požadavky, odběr vzorků, zkusební metody a podmínky dodávání pro trubky z mědi. Platí pro bezešvé kruhové trubky z mědi, které mají vnější průměr od 8 mm do a včetně 54 mm, pro potrubní systémy pro rozvod následujících medicijnálních plynů, určených k použití při pracovních tlacích do 2 000 kPa a pro vakuové systémy: - kyslík, oxid dusný, dusík, helium, oxid uhličitý, xenon; - vzduch pro odvodňování; - zvláštní směsi vyše uvedených plynů; - vzduch pro pohon chirurgických nástrojů; - anestetické plyny a páry; - vakuum. Trubky podle této evropské normy jsou vhodné pro kapilární pájení, tvrdé pájení nebo montáž mechanickým lisováním nebo přírubovými armaturami.

Měděné potrubí bude spojováno stříbrnou pájkou dle 11.3. ČSN EN ISO 7396-1. S výjimkou mechanických spojů, použitých pro určité součásti, všechny spoje kovových potrubí musí být provedeny tvrdým pájením nebo svařováním. Metody použité pro tvrdé pájení nebo svařování musí být takové, aby spoje udržely své mechanické vlastnosti až do teploty okolí 600 °C. Přidavne kovy pro tvrdé pájení musí být jmenovitě bezkadmiové (tj. méně než 0,025 % hmotnostního podílu kadmia). Výběr všech materiálů musí provedením vyhovět čistotě plynu pro medicijnální účely. Montáže mohou provádět montážní pracovníci s osvědčením k provádění prací dle ČSN EN ISO 13585. Mechanické spoje (např. přírubové nebo závitové) mohou být použity pro připojení součástí, jako uzavírací ventily, terminální jednotky, redukční ventily, řídicí a monitorovací a alarmová čidla k potrubí.

Při pájení je nutno chránit čistotu vnitřku potrubí ochranným plynem. Způsob ochrany určuje technologický postup montáží dodavatele.

Vzdálenosti mezi povrchy jednotlivých rozvodů je nutno zachovat s ohledem na možnosti provedení montáže, oprav, nátěrů a kontrol nejméně rovnou jednému průměru potrubí.

Potrubí při průchodu přes stěny, podlahy a stropy se z důvodu dilatací opatří ocelovými chráničkami. Mezera mezi chráničkou a potrubím se utěsní ucpávkou tak, aby nebyla omezena dilatační schopnost potrubí.

Uchycení rozvodů provést se spádem 3 ‰ směrem ke stoupacímu potrubí.

Uchycení, podpěry – doporučené maximální vzdálenosti dle ČSN EN ISO 7396-1.

Potrubí musí být podepřeno v takových vzdálenostech, aby se zabránilo průhybu, nebo deformaci.

Podpěry musí zajistit, aby potrubí nemohlo být náhodně přemístěno ze své polohy, podpěry musí být buď z materiálu odolného proti korozi, nebo musí být upraveny tak, aby byly chráněny před korozi. V místech,

kde se potrubí křížuje s elektrickými kabely, musí být potrubí podepřeno v blízkosti kabelů. Potrubí nesmí být použito jako podpěra, ani nesmí být podepřeno jiným potrubím, nebo instalačními trubkami. Přichytky nesmí mít ostré hrany, aby nemohlo dojít k poranění pacientů a obsluhy zařízení.

Potrubí musí být značeno názvem plynu v blízkosti uzavíracích ventilů, u spojů nebo změn směru, před a za stěnami, přepážkami atd., v intervalech ne větších než 10 m, v blízkosti terminálních jednotek. Potrubí musí být ve shodě s ISO 5359, musí se používat písmena vysoká alespoň 6 mm, musí být provedeno tak, že se značení čte podél podélné osy potrubí, kde musí být i směry průtoku. U značení uzavíracích ventilů musí být trvanlivě vyznačen způsob manipulace, značení musí zahrnovat šipky ukazující směr průtoku, název nebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubí.

Druh plynuznačkaodstřič. odstřinudistribuční tlak

kyslíkO ₂ bílá10000,40 MPa
stlačený vzduchSV ₀₂ bílá+černí1000+1999 0,40 MPa
stlačený vzduchSV ₀₂ bílá+černí1000+1999 0,80 MPa
stlačený vzduchSV ₀₂ bílá+jasné zelená1000+6018 0,80 MPa
stlačený vzduchSV _{TECH} jasné zelená6018 0,80 MPa
vakuumVac žlutá+černí6200+1999 - 60 kPa
oxid dusnýN ₂ O modří návěští145500,40 MPa
oxid uhličitýCO ₂ šedí10530,40 MPa

Charakteristika plynů

Kyslík

Kyslík je bez chuti, zápachu, nehořlavý, hoření však podporující plyn. Do koncentrace 65% objemových v atmosféře není člověku škodlivý. Při větším procentu v atmosféře jeho nebezpečí je individuální (až několik desítek hodin). Při nasáknutí oděvu plyným kyslíkem vzniká nebezpečí – stačí nepatrný podnět k jejich vzplanutí. V plyn. kyslíku mohou hořet i látky, které jsou za normálních podmínek nehořlavé, např. ocel. Styk kyslíku s organickými látkami, nejčastěji s mazacími oleji a tuky, vede zejména za vysokých tlaků a teplot k explozi.

Odmašťovací látky – pro odmašťování součástí, které přicházejí do styku s kyslíkem, se běžně používá nechlorovaný odmašťovač – Flora 2000, příp. jiná alkalická odmašťovadla, lidskému zdraví neškodná.

Stlačený vzduch

Stlačený vzduch je bezbarvý plyn bez zápachu. Pro zdravotnictví musí mít odpovídající stupeň čistoty dle ČSN EN ISO 7396-1. Vzduch pro dýchání je přírodní nebo syntetická směs tvořená hlavně z dusíku a kyslíku v daném poměru (přibližně 21% kyslíku a 75% dusíku (obj.)) s určeným omezením koncentrace znečištění, dodávaná potrubním rozvodem a určená pro podávání pacientům.

Podtlak (vakuum)

Podtlak (vakuum) se získává čerpáním vzduchu z rozvodu pomocí vývěv. Ve zdravotnictví se používá podtlaku v oblasti hrubého vakuu.

Oxid dusný (rajský plyn)

Oxid dusný (rajský plyn) je netoxický, bezbarvý, nehořlavý plyn, následně vůně a chuť. Podporuje hoření při teplotách nad 600°C. Se čpavkem a vodíkem tvoří výbušné směsi. Směs plynu se vzduchem působí silně narkoticky.

Oxid uhličitý

Oxid uhličitý je bezbarvý plyn bez chuti a zápachu; při vyšších koncentracích může v ústech mít slabě nakyslou chuť. Je těžší než vzduch. Při ochlazení pod -80 °C mění plyný oxid uhličitý svoje skupenství přímo na pevné za vzniku bezbarvé tuhé látky, nazývané suchý led.

Kromě zkoušek, kde je předepsaný určitý plyn, musí se čistění a zkoušení provádět dusíkem, medicínálním vzduchem, nebo specifikovaným plynem, medicínální vzduch se má použít pro potrubí na kyslík (oxid dusný, vzduch obohacený kyslíkem a vzduch).

Před provedením zkoušek se musí každá terminální jednotka ve zkoušeném systému označit štítkem, aby bylo zřejmé, že se tento systém zkouší a tato terminální jednotka se nesmí používat. Rozlišovací schopnost a přesnost všech měřících zařízení použitých pro zkoušky, musí být přiměřená pro hodnoty, které se mají měřit, stupnice musí být dělena po vhodných intervalech.

Před zakrytí systémů medicínálních plynů musí být provedena prohlídka značení a podpěr potrubí, musí být provedena kontrola, zda provedení souhlasí se specifikacemi v projektu.

A.8.9 Potrubní pošta

Potrubní pošta je moderní sofistikované a v nemocnicích využívané řešení, které zajišťuje především automatizovanou přepravu laboratorních vzorků (až tisíce vzorků denně) z jednotlivých pracovišť nemocnice do laboratoří k jejich analýze a dále pak k přepravě různých jiných materiálů jako např. žádanek, léků, krve, drobného zdravotnického materiálu, dokumentace atd.

Potrubní pošta přináší řadu výhod: zefektivňuje provoz laboratoří průběžným okamžitým vyhodnocováním doručených laboratorních vzorků, umožňuje rychlou dostupnost různých materiálů v rámci areálu nemocnice, zajišťuje evidenci všech prováděných přeprav, zpracování detailních statistických výstupů a jejich vyhodnocování, umožňuje optimalizaci logistických procesů a sledování efektivity práce v provozu laboratoří i stanic v místě odběru biologického materiálu. Významně se zefektivňuje práce zdravotnického personálu, neboť vzorky jsou z oddělení do cílové stanice (laboratoře) dopraveny rychle, a tak i odpověď / výsledek z laboratoře ošetřujícímu lékaři může být k dispozici dříve a ovlivní tak další lékařský postup.

Systém potrubní pošty v areálu nemocnice zajišťuje přepravu především biologického materiálu, drobného materiálu, léků, dokumentů, krve, případně dalších materiálů, které lze umístit do přepravního pouzdra. Prioritní je transport vzorků do laboratoří.

Obecně se jedná o specializovaný transportní systém, který patří funkčně mezi tzv. pneumatické dopravní potrubní systémy – zásilky (laboratorní vzorky, resp. dokumenty) jsou posílány uzavřené ve speciálních přepravních pouzdrech v přepravním potrubí mezi jednotlivými stanicemi pomocí přetlaku a podtlaku (transport probíhá v jedné trubce – obousměrně).

Pro odesílání/přijímání pouzder slouží plně automatické stanice – odesílací a přijímací terminály umístěné na jednotlivých vybraných pracovištích. Základní charakteristikou provozu a systému je obousměrná přeprava mezi stanicemi na jednotlivých odděleních nemocnice – systém „každý s každým“.

Hmotnost zásilky je možná do cca 2 kg. Rychlost přepravy je až 6 m/sec. Pro speciální zásilky může být rychlost snížena na vyhovující úroveň – systém umožňuje automatické snížení rychlosti transportu dle naprogramované informace v čipu přepravního pouzdra a rovněž individualním ručním zadáním na stanici. Hlavní důraz je kladen na přepravu z jednotlivých pracovišť nemocnice do laboratoří, čemuž by měla odpovídat i struktura návrhu topologie propojení celého systému.

Maximální výkon celého systému je zajištěn použitím v současnosti nejmodernější technologie v této oblasti přepravy – systém potrubí s vnějším průměrem 160 mm, vícelinkovými karuselovými přejezdovými centrály s rychlým předáváním přepravních pouzder, řízením přepravní rychlosti, plně integrovanou

čipovou technologii, zabezpečeným příjmem zásilek, automatickou dopravou vzorků s jejich automatickým vyložením bez ruční manipulace s pouzdry v laboratorních, kontinuální přeprava zásilek na speciálních vícenásobných linkách (v obou směrech přepravy je kontinuálně zasílána jedna zásilka za druhou – pro každý směr je vyhrazena jedna vícenásobná linka), rozčlenění celého systému PP dle charakteru přepravovaného materiálu na více nezávislých autonomních přepravních systémů atd.

Generel uvažuje aplikaci nejmodernějšího vybavení technologie, které bude dostupné v době řešení projektové dokumentace konkrétní etapy jako např. plná integrace pneumatického dopravního systému do laboratorních analytických linek (případně robotizované přepravy léků UNIT DOSE). Pneumatický dopravní systém bude tedy přímo vybaven automatickou robotizovanou stanicí, kam budou roboticky vloženy léky pro konkrétního pacienta a technologie pneumatického dopravního systému je následně automaticky v použité dopravě zabezpečené na místo určení (generel předpokládá tuto aplikaci, odhad ceny však nezahrnuje toto řešení, které záleží na konkrétním řešení/technologii přípravy jednodávek). Dále je generelem uvažována plná integrace k laboratorní analytické lince, kdy bude eliminována jakákoliv ruční manipulace se zkumavkami tzn. systém bude plně automaticky/bezobslužně plnit analyzátor zkumavkami (generel předpokládá tuto aplikaci, odhad ceny však nezahrnuje toto řešení, které záleží na konkrétním řešení/technologii analyzátoru).

Úpravy a rozšiřování stávajícího systému PP budou probíhat minimálně ve stávajícím standardu Sumetzsberger kdy jde např. o vybavení stanic, výhybek, pouzder, řízení, přejezdových a řídicích centrál tak, aby byla zachována kontinuita provozu a návaznost na současně vybavení z hlediska kompatibility, funkčního a uživatelského nastavení.

Konkrétní řešení jednotlivých etap bude koncepčně vycházet z daného popisu a bude vždy zpracována konkrétní projektová dokumentace, která zohlední aktuální potřeby nových pracovišť v návaznosti na aktuální stav technologie, požadavky zadavatele a přepravní kapacity.

A.9 Vyhodnocení energetických zdrojů a inženýrských sítí

A.9.1 Vodovod a kanalizace

1) Popis stávajícího stavu

Kanalizace

Stávající areálový rozvod je proveden jako jednotná kanalizace, do které jsou svedeny jak dešťové vody tak splaškové odpadní vody. Páteřní sítě jednotné kanalizace jsou vedeny v podzemních kolektorech. Jednotlivé přípojky ze stávajících objektů jsou vedeny do spádových šachet, které jsou pak svedeny jedním potrubím do podzemního kolektoru. V místech, kde se kolektory nenachází jsou hlavní potrubí i přípojky vedeny v zemi. Jednotná kanalizace v areálu nemocnice je převážně směřována k objektu XA (čistírna odpadních vod). Čistírna odpadních vod slouží pouze pro infekční a radiální vody. Ostatní splaškové a dešťové odpadní vody jdou obtokem do venkovní jednotné kanalizace na ulici I.P. Pavlova a dále do ulice Albertova. Z areálu nemocnice jsou ale vedeny i jiné jednotné přípojky do venkovní městské kanalizace např. z objektů dětské kliniky, budov O1,O2,P1,P2,P3 dále z objektů YC,YD,YE, z budov N,M1,M2,M3,XE,L a dalších. Radiální vody do čistírny odpadních vod jsou sváděny z objektu X(klinika nukleární medicíny, PET, CT). Infekční vody, které oddílým potrubí rovněž míří na areálovou čistírnu odpadních vod jsou především z oddělení onkologie a hematookologie.

Vodovod

Stávající areálový rozvod je napájen hlavním litinovým potrubím DN300 z ulice Thomayerova, kde má