

REKONSTRUKCE JIP KIGOPL

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

stavebník:	Fakultní nemocnice Brno
místo stavby:	Jihlavská 340/20, Bohunice, 62500 Brno
stupeň:	dokumentace pro provedení stavby

generální projektant:	Atelier 99 s.r.o. Purkyňova 71/99 612 00 Brno	
hlavní inženýr projektu:	Jakub Tichý	
zodpovědný projektant:	Ing. Marek Vrba	

číslo zakázky:	A-21-346
datum:	07/2021

OBSAH

A.	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	1
A.1	Identifikační údaje	1
A.1.1	Údaje o stavbě	1
A.1.2	Údaje o žadateli	1
A.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	1
A.2	Seznam vstupních podkladů	2
A.3	Údaje o území	2
A.4	Údaje o stavbě	3
A.5	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	3
B.	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	5
B.1	Popis území stavby	5
B.2	Celkový popis stavby	5
B.2.1	Účel užívání stavby, celkové provozní řešení	5
B.2.2	Bezbariérové užívání stavby	6
B.2.3	Bezpečnost při užívání stavby	6
B.2.4	Základní technický popis staveb – charakteristika objektů, technických a technologických zařízení	7
B.2.5	Požárně bezpečnostní řešení.....	115
B.2.6	Zásady hospodaření s energiemi	115
B.2.7	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	116
B.2.8	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	116
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	117
B.4	Dopravní řešení	117
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	117
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	117
B.7	Ochrana obyvatelstva	118
B.8	Zásady organizace výstavby	118

Poznámka: s ohledem na povahu prací jsou dle dohody s investorem vyplněny pouze relevantní odstavce zpráv

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby

Rekonstrukce JIP KIGOPL

Místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Adresa: Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, Bohunice, 62500 Brno
(všechny pozemky jsou v majetku investora)

Předmět dokumentace

Druh a charakter stavby: stavební úpravy v rámci jednoho pavilonu v areálu
Účel stavby: zdravotnické pracoviště
Stupeň: dokumentace pro provedení stavby

A.1.2 Údaje o žadateli

Název: Fakultní nemocnice Brno
Jihlavská 340/20, Bohunice
62500 Brno

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Generální projektant: Atelier 99 s.r.o.
Purkyňova 71/99
612 00 Brno
IČO: 02463245

Zodpovědný projektant,
Stavební řešení: Jakub Tichý
M: 604 131 601
E: tichy@atelier99.cz

Hlavní inženýr projektu: ing. Marek Vrba
M: 731 501 444
E: tichy@atelier99.cz

Statika: ing. Vlastimil Bárta
M: 604 342 442
E: barta@statikabarta.cz

Požární řešení: Radim Staviař, ing. Libor Fiala
M: 773 789 700, 776 279 523
E: info@staviar.cz

ZTI:	Ing. Iveta Tomková M: 777 263 394 E: iveta.tomkova@hotmail.com
VZT/MaR:	Ing. Jiří Ell, ing. Ondřej Truksa M: 775 522 306, 725 675 067 E: jjiri.ell@seznam.cz , truksao@gmail.com
Silnoproud:	Ing. Jaromír Glovina, M: 604 328 790, E: glovinaj@gmail.com
ÚT, PLYN:	Ing. Petr Komínek, M: 606 458 545, E: kominek@enlytech.cz
MaR:	Ing. Petr Mikulášek, M: 602 502 184, E: petr.mikulasek@siemens.com
Slaboproud:	Ing. Karel Alexa, M: 608 770 745, E: info@alexa-projekce.cz
Mediopllyn:	Jiří Šícha, Ing. Tomáš Mach M: 737 282 418 , E: Jiri.Sicha@draeger.com
Zdravotnické technologie:	Tomáš Václavík M: 775 638 105 E: projekty.vaclavik@gmail.com

A.2 Seznam vstupních podkladů

Pro vypracování dokumentace byly použity následující průzkumy a měření. Jejich výsledky byly zohledněny ve vypracované projektové dokumentaci:

- Základní výkresy od zadavatele
- Vlastní prohlídka a doměrky, fotodokumentace
- 3D scan dotčených prostor
- Podklady zadavatele z ostatních provozů JIP

A.3 Údaje o území

Rozsah řešené plochy

Stavební práce se budou odehrávat v pavilonu D FN Brno Bohunice, související práce na okolních pozemcích pro napojení na NN.

Z pavilonu bude dotčena výhradně část na severním konci středového křídla, respektive na průniku s křídlem severním. Dotčené bude pouze 1.NP, a 1.PP kde bude vytvořena technologická místnost.

Dále bude zhotoven nový výtah pro vertikální komunikaci mezi 3.NP lůžkového oddělení a předmětným prostorem. Zde bude umístěn nový venkovní výtah formou samostatně stojícího proskleného tubusu.

Pro nový přívod NN bude provedena nová trasa ve zpevněných a nezpevněných plochách, výhradně v prostoru areálu nemocnice.

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Hlavním cílem je vytvoření nového pracoviště s novým přístrojovým vybavením, přípojky jsou vyvolané investice. Jedná se tedy o stavební úpravy v dokončené stavbě a její částečnou modernizaci.

Jako nová stavby bude realizován výtah.

Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání staveb

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými právními předpisy, zvláště pak se:

- zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon),

a dále se souvisejícími právními předpisy, jmenovitě:

vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb,

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

STAVEBNÍ OBJEKTY

SO-01 – REKONSTRUKCE VNITŘNÍCH PROSTOR

- D.1.1 – ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ
- D.1.2 – KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
- D.1.3 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ – společné pro oba objekty
- D.1.4 – TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV
 - D.1.4.1 – ELEKTRO – SILNOPROUD
 - D.1.4.2 – ELEKTRO SLABOPROUD VČETNĚ EPS
 - D.1.4.3 – VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ
 - D.1.4.4 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ
 - D.1.4.5 – ZDRAVOTECHNIKA
 - D.1.4.6 – MEDICÍÁLNÍ PLYNY
 - D.1.4.7 – MĚŘENÍ A REGULACE
 - D.1.4.8 – POTRUBNÍ POŠTA

SO-02 – PŘÍSTAVBY VÝTAHU

- D.1.1 – ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ
- D.1.2 – KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

- ZDRAVOTNICKÉ TECHNOLOGIE

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice, organizace výstavby

Stavba musí být provedena v rámci plánované odstávky provozu v termín definovaný investorem a uživatelem. S ohledem na to musí dodavatel uvažovat s nestandardní pracovní dobou, velkým vlivem provozu investora na provádění prací a nutnosti tomuto plně podřídít průběh prací. Detailní termín a požadavky budou specifikovány v rámci zadávací dokumentace.

Stavební práce budou prováděny ve zdravotnickém provozu, kde bude po dobu jejich provádění omezen provoz pouze v dotčené části. Veškeré ostatní prostory a provozy nesmí být omezeny, nebo jen po dohodě s investorem.

Pro provádění stavby budou k dispozici pouze prostory přestavby a vedlejší venkovní plocha. Na venkovní ploše bude nejprve zhotovena zpevněná plocha, kde bude po dobu stavby zařízení staveniště.

Provádění prací - výkopů a uložení sítí – v rámci areálu, kde je ale možný pohyb veřejnosti, musí být prováděno dle platné legislativy a výkopy musí být zajištěny proti pádu.

Práce mimo objekt budou probíhat v prostorách s možným pohybem veřejnosti a musí být v souladu s tím značeny a zabezpečeny.

B.1 Popis území stavby

Stavební práce budou prováděny na stávajícím objektu „D“ v rámci staré zástavby areálu FN Brno Bohunice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, celkové provozní řešení

Stávajícím stavem je prostora využívána pro administrativní účely. Novým využitím je kompletní provoz JIP oddělení KIGOPL.

Vybudovaný provoz je nezávislým pracovištěm a bude obsahovat veškeré běžné provozně potřebné prostory.

Provozní řešení vyplývá ze zadání klienta a jeho schéma je:

Příjem pacientů v návaznosti na ambulantní vstupní vyšetření, ke kterému je přidělen lékařský pokoj a sousední studijní místnost. V centrální části objektu za objektovým schodištěm se navrhuje sklad léku - bude vybaven pracovní linkou s dolními a horními skříňkami, uzamykatelnými skříněmi na léky a dalším standardním vybavením a zdravotnickým mobiliářem a čajová kuchyňka (sloužící pouze pro pacienty), bude vybavena kuchyňskou linkou s vestavěným umyvadlem a dřezem, podstavnou myčkou nádobí, samostatně stojící chladničkou a dalším standardním vybavením. Nástěnná baterie u vestavěného umyvadla bude provedena v bezdotykovém provedení (senzorová) – popsáné se týká levé části předního/jižního konstrukčního traktu.

Levá část tohoto traktu bude věnována zázemí sester a hlavnímu skladu, přes který bude provedeno připojení k výtahu. Tato levá část bude sloužit jako vstup pro personál a pro materiál.

Pro možnost vjezdu s lůžkem budou upraveny současné vstupní výplně, nyní členěné na 3 díly, dva s parapetem a jeden bez. Nové členění bude obrácené, tedy dva díly bez parapetu jako dvoukřídlé dveře a jeden s parapetem.

Výtah bude řešen jako samostatně stojící ocelové zasklená věž obsahující lůžkový výtah. Mezi ním a objektem bude ve 3.NP vytvořena krátká zasklená lávka a vybourán vstupní otvor do fasády v místě současného okna. V rámci oddělení bude zrušen sklad a provedeno připojení přímo do chodby přes požární dveře. V rámci 1.NP bude třeba mezi výtahem a budovanou JIP zhotovit prosklený koridor. Tento bude proveden jako s minimální oporou nad stávajícím ponechaným schodištěm, s ohledem na predispozici musí být zalomený o 90° a bude navazovat na realizovanou JIP přes chodbu.

Druhý trakt dotčeného prostoru bude kompletně věnován lůžkům a pracovišti sester. Vybudovány zde budou 4 boxy, vzájemně odděleny prosklenými příčky s neprůhlednou soklovou částí a posuvnými dveřmi. Boxy budou 2* pro jedno lůžko a 2* pro dvě lůžka. Jednotlivé lůžkové pokoje JIP budou vybaveny elektricky polohovatelnými lůžky určenými pro intenzivní péči, oboustrannými nočními stoly s výklopnou jídelní deskou, mobilním křeslem pro kardiaky, nemocničními vozíky pro zdravotnický materiál a dalším standardním nemocničním mobiliářem a přístrojovou technikou. Za hlavou pacientů budou

instalovány stropní zdrojové mosty s vývody medicinálních plynů (kyslík, stlačený vzduch, vakuum), elektrických zásuvek (VDO-ZIS, DO-ZIS), datové sítě, dorozumívacího zařízení a svorek pro ochranné pospojování přístrojů. Každý stropní zdrojový most bude dále vybaven lištami a policemi pro možné zavěšení přístrojové techniky, zástěnou mezi lůžky pro soukromí pacientů a dalším standardním vybavením včetně osvětlení. Dle požadavku uživatele bude v každém pokoji JIP instalováno stropní vyšetřovací svítidlo (dle možností pro dvojici pacientů jedno stropní vyšetřovací svítidlo), které bude napájeno ze záložního zdroje dieselagregátu. Na stěně každého pokoje JIP bude instalováno nástěnné umyvadlo s bezdotykovou (senzorovou) baterií eventuelně umyvadlo se senzorovou baterií zabudované v pracovní lince. V centru mezi nimi bude pracoviště sester s ideální vizuálním kontaktem do boxů. Místnost stanoviště sester sloužící pro sledování pacientů, bude s jednotlivými lůžkovými pokoji JIP vizuálně propojena. Místnost bude vybavena pracovními stoly, pracovními linkami se spodními skříňkami (jedna s vestavěným umyvadlem), sedacím nábytkem pro personál, výpočetní technikou a zdravotnickým mobiliářem. Na pracovním stole bude kromě standardní výpočetní techniky umístěna rovněž centrála monitorního systému vitálních funkcí pacientů, která bude napojena ze zásuvek nepřetržitého napájení. Umyvadla v prostoru stanoviště sester, které bude zabudováno v rámci pracovní linky, bude instalováno s bezdotykovou (senzorovou) baterií. V prostoru přípravný, která přímo navazuje na stanoviště sester, bude vybavena pracovní linkou s vestavěným umyvadlem a nerezovým dřezem a prostorem pro možné umístění podstavné chladničky na léky. Druhá pracovní linka instalována v rámci přípravný bude pouze s horními a dolními skříňkami (bez dřezu a umyvadla).

Zbylé prostory v druhém traktu budou využity jako koupelna pacientů a jako čistící místnost, která bude vybavena nerezovým mycím stolem, skříní na podložní mýsy a bažanty, závěsnou nerezovou skříňkou, výlevkou a nástěnným umyvadlem, bude rovněž instalován přístroj na likvidaci hygienických nádob a myčka na podložní mýsy a bažanty.

B.2.2 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 používání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, platnou v době vydání stavebního povolení. Výjimkou jsou prostory výhradně technicko-provozního charakteru, které budou trvale zabezpečeny proti vstupu nepovolaných osob. Pohyb pacientů v budově je bezbariérový, nejsou zde výškové rozdíly větší jak 2 cm, propojení podlaží je výtahy s parametry pro dopravu imobilních osob.

Poznámka k provozu oddělení

Na oddělení se neuvažuje s hospitalizací tělesně postižených pacientů, kteří by se samostatně pohybovali, pacienti budou obecně s ohledem na povahu oddělení s vysokým stupněm závislosti.

B.2.3 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby.

Při všech úkonech, které souvisejí s bezpečností a ochranou zdraví při práci je nutné postupovat v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, (dále pouze zákon 309/2006 Sb., a jeho prováděcí předpisy), především vytvoření správných podmínek pro dodržení příslušných předpisů, tj. proškolení zaměstnanců, dohledu nad používáním bezpečnostních předpisů, skutečností, aby příslušné práce vykonávaly osoby, které k ní mají kvalifikaci, dodržení platných postupů, jistění, zabezpečení apod. Budou používána a zabudována pouze ta zařízení, která jsou ve vyhovujícím technickém stavu, s odpovídající dokumentací, technickými prohlídkami, ověření zda jsou podrobena potřebným revizím a obsluhují je kvalifikovaní pracovníci. Je nutné dodržení úkolů požární ochrany v souladu se zákonem č. 133/1985 Sb. - o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů o požární ochraně.

Celkový provoz, technologie, konstrukce, zařízení a činnosti budou provedeny a vykonávány s ohledem na bezpečnost práce zejména v souladu s vyhl. 48/1982 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Bude dodržena bezpečnost při užívání stavby podle platných bezpečnostních předpisů.

Veškeré použité stroje, zařízení a materiály musí splňovat požadavky na bezpečný provoz a bezpečné užívání a musí mít příslušné certifikáty (prohlášení o shodě).

Uživatelský manuál z hlediska bezpečnosti provozu musí obsahovat zejména stanovení termínů pro cyklické revize elektrických zařízení (ČSN 33 2000-6-61).

Vnitřní ochrana před přepětím - Spolehlivě spojeného ocelového armování stavby bude využito pro vytvoření prostorového stínění. V objektech bude realizována koordinovaná zónová ochrana před přepětím dle ČSN EN 62305-4 s využitím přepětiových ochran.

Stavba je navržena v souladu se závaznými normovými a právními předpisy, při běžném provozu tedy nebude docházet k ohrožení zdraví osob v souvislosti s tvarem a technickým řešením stavby.

B.2.4 Základní technický popis staveb – charakteristika objektů, technických a technologických zařízení

Dotčená stavba je součástí funkcionalistických nemocničních pavilonů realizovaných ve 30. letech 20. století, dle návrhu arch. Oskara Pořízka a je evidována ve smyslu zákona 20/1987 Sb. V ústředním seznamu kulturních památek pod rejstříkovým číslem 48234/7-7549 a je součástí ochranného pásma Městské památkové rezervace Brno.

Technicky je stavba v dotčené části stěnové zděného systému s ŽB monolitickými stropy. Na stavbu v úrovni stropu nad dotčenými prostory navazují přestřešení venkovních pochozích ploch. Dotčená část je v 1.NP, pod ní je technické podlaží a další dvě podlaží nadzemní. Ze severní strany je provedena v 2 ½ 20. stol přístavba geriatrie. Stavba byla v posledních letech opravena a zateplena, nevyskytuje žádné zjevné defekty.

Dotčené prostory budou kompletně přebudovány jak stavebně tak technologicky ve vnitřních prostorech. Do fasád bude zasaženo minimálně, a to v nezbytně nutném měřítku při zvětšení vstupních dveří, napojení výtahu a průrazu nad střechu pro VZT potrubí.

V dotčené interiérové části budou ponechány pouze nosné stěny a do nich drobné zásahy zvětšením otvorů. Kompletně budou odstraněny povrchové úpravy a TZB. Nové řešení spočívá v úpravě dispozic formou příček zděných a skleněných, nových podlah, podhledů, povrchů a kompletního PSV.

Nové rozvody TZB budou napojeny na stávající v objektu, kde se pod těmito prostory nachází technický suterén.

Stavební řešení – SO-01

Zemní práce, výkopy

V rámci řešení části stavebního objektu nejsou žádné nové zemní a výkopové práce. Obdobné práce budou provedeny pouze při úklidu ve 2.S, kde bude provedeno vyčištění sklepa a bezpečnostní jímky v něm.

Základy

V rámci řešení stavební úpravy objektu nejsou žádné nové základy. Založení nově umisťovaných ochranných klecí na zdroje chladu bude v jednom případě na nové základové konstrukci SO-02, v druhém na současné betonové ploše, zdroje umístěny na konzoly ze stávající ŽB opěrné stěny.

Svislé konstrukce a vodorovné konstrukce

V navržených rekonstrukcích nebude výrazněji zasahováno do nosného systému budovy a nijak do obvodového pláště. Zásah bude proveden pouze do střední nosné stěny formou rozšíření dveřního otvoru a vybudováním dvou nik. Vše bude provedeno dle statického výpočtu a po vtažení ocelových překladů do nadpraží. Dále budou provedeny zásahy do obvodového zdí u měněných oken a dveří. Zde bude obecně zásah proveden pod stávajícím ŽB průvlakem v místech kde okno je, nebo dle dostupného původně bylo. Primárně se jedná o zásah do parapetního zdí u čelní a východní stěny.

Po ohledání skutečného stavu stropní konstrukce se uvažuje vyspravení povrchu a dílčí sanace v dotčených prostorech. Tyto jsou tvořeny ŽB trávovým stropem s tenkou mezilehlou deskou. Strop je ze spodní strany povrchově narušen vrstvením instalací a drobnými zásahy. Tento bude kompletně zbaven nepotřebných instalací, otryskán a vyspraven sanační / reprofilační směsí. Stropní trámy budou plošně doplněny o uhlíkovou výztuž, a to všechny a v celé své délce nad oběma

trakty a v obou podlažích. Sanace musí být provedena z kompletního uceleného systému jednoho výrobce pro zachování chemické kompatibility jednotlivých složek / vrstev.

Příčky

Nové příčky budou sádrokartonové, systémová skladba odpovídá tloušťkám příčky 100 a 150 a 175 mm, opláštěné dvěma případně třemi protipožárními sádrokartonovými deskami typu DF (dle ČSN EN 520: Sádrokartonové desky) tl. 12,5 mm s výplní z minerálních desek. Tloušťku minerální izolace volíme s ohledem na akustické vlastnosti dělicí konstrukce mezi chráněnými a hlučnými prostory. Ve zdravotnické výstavbě uvažujeme dle ČSN 73 0532 s požadovanou stavební neprůzvučností 55 dB mezi lůžkovými pokoji, vyšetřovny a zázemím, mezi místnostmi a chodbou z důvodu akustické ochrany 60 dB. Jedná-li se o požární dělicí konstrukci musíme použít systémovou skladbu atestovanou výrobcem s příslušnou tloušťkou minerální izolace s požadovanou objemovou hmotností a třídou reakce na oheň A1 podle ČSN EN 13501-1, s bodem tavení vláken vyšším než 1000°C. Sádrokartonové desky uvažujeme s třídou reakce na oheň A2-s1, d0. V případě mokřých provozů (umývárny, sprchy atd.) budou použité desky impregnované typu DFH2. Dále budou použité instalační dvojité sádrokartonové příčky s příčnými výztuhami. Tyto příčky řešíme v místech instalací zařizovacích předmětů, v místech vedení stoupacích a připojovacích potrubí širších dimenzí, včetně míst s požadovanými čistícími tvarovkami. Sádrokartonové příčky a konstrukce budou řešeny v kompletním systému výrobce za dodržení jeho technologických zásad a ostupů (typové řešení detailů dilatací přechodů, spojů, revizních dvířek atd.).

Část vnitřních příček bude zhotovena jako systémová konstrukce se zasklením. Bude použito příček se dvojitým zasklením, vnitřními žaluziemi a systémovými posuvnými i otevíravými dveřmi. Spodní část příček budou zhotoveny jako neprůhledné a namísto zasklení s plnými panely. Veškeré zasklení bude bezpečnostní. Systém žaluzií i posuvných dveří bude součástí dodávky. Konstrukce příček musí být také dodána komplet včetně všech potřebných konstrukcí pomocných kotvení a řešení akustiky včetně přeslechů. Posuvné dveře musejí být vybaveny snímačem polohy pro napojení na MaR. Celkové provedení jako těsné, s minimálními spárami a vyhovující pro prostor nemocničního oddělení, tedy i včetně mechanické a chemické odolnosti pravidelného čištění a vysoké provozní zátěže od nepřetržitého provozu.

Střešní pláště a konstrukce

Dle ČSN 73 6000, ČSN 73 0606, ČSN 73 1901

Do střešní konstrukce bude zasahováno jen při osazování nových světlovodů. Zasaženo bude nového pláště krytého mPVC folií, který je v udržitelnosti dotačního titulu. Práce budou provedeny jen v nezbytné podobě.

Při provádění prací musí být zajištěno proti zatečení do vrstvy tepelné izolace této jednoplášťové střechy. Prostup přes střechu bude nejen přes nový plášť, ale i přes původní, ponechaný pod ním.

Po osazení světlovodu musí být dokonale napojena parozábrana na jeho konstrukci a nesmí vznikat žádný prostor pro migraci vlhkosti do konstrukce.

Stavební chemie:

Veškeré výrobky a materiály stavební chemie musí být vždy použity z ucelené řady výrobků s prokazatelnou kompatibilitou, a to od jednoho výrobce.

Lepidla pod keramické dlažby musí vykazovat minimálně tyto parametry: musí být určeny pro dlažby s nasákavostí menší než 3 %, musí být výslovně určeny pro lepení kritických podkladů, musí vykazovat vysokou přídržnost, splnit požadavek na příčnou deformaci S1, přídržnost větší než 1,0 Mpa.

Spárovací hmoty: budou předloženy vzorky barevnosti pro odsouhlasení, spárovací hmoty musí být výslovně určeny pro výše definované typy keramiky, budou použity spárovací hmoty na bázi epoxidu.

Samonivelační stěrky: pro použití pod příslušnou následující podlahovinu, pro trvalé vlhké prostředí v místnostech sanitárního zařízení, pro rozsah 2–20 mm, pevnost v tahu za ohybu F7 dle ČSN-EN 13813.

Penetrace: hloubkové penetrace vždy písemně určené pro použití před danou následující vrstvou (stěrkou, lepidlem, omítkovinou, omítkou).

Řešení přechodů keramického obkladu a keramické dlažby: spára bude vyplněna probarveným sanitárním silikonem s přísadami proti plísním.

Kladení dlažba a obkladů:

budou kladeny dlažby od osy místnosti X i Y na obě strany a ponechat dořezy na všech obvodových stranách.

Budou kladeny keramické obklady s horní hranou zárubní místnosti a dořez proveden v poslední řadě u podlahy.

Úpravy povrchů – vnitřní

Stěny v určených částech obloženy keramickým obkladem se sametovým leskem v rozměru 200/200mm ve světlém odstínu dle výběru uživatele

Omítka sádrová, jemnozrnná s použitím oceloplechových rohovníků. Omítka může být provedena jak jednovrstvá, tak vícevrstvá, dle technologických požadavků konkrétního výrobce. Nezbytné je dodržení hladkosti a přebroušení finální vrstvy. Spodní části stěn osazeny plastovým sanitárním obkladem a to jednotně ve všech prostorách s pojezdem lůžka (chodba, vyšetřovny – také viz výkresy a bod č.14 této TZ.

Veškeré dotčené místnosti budou kompletně vymalovány, a to na bílo s použitím vysoce prodyšné otěruvzdorné výmalby.

Odolnost třída 2 dle ČSN EN 13 300 – úplná otěruvzdornost a omyvatelnost, bělost nad 90% BaSO₄

Podlahy

V dotčených prostorách budou provedeny kompletně nově.

Konstrukce podlahy lze rozdělit na tři technické verze:

F1 - kompletní skladba od stropní konstrukce. Na očištěný povrch stropní desky na očištěná povrch stropní desky a s ohledem na malou možnou tloušťku budou provedeny jako spojitě se stropem. Skladba: penetrace stropu, adhezni můstek, cementový potěr 35mm (dle průhybu stropu až 80mm = 1/2 půdorysu), samonivelační tvrdostěrka 10mm, lepené vysoko zátěžové PVC antistatické včetně soklových požlábků, soklu a soklové lišty. Sokl bude zapracován tak, aby na něm nevznikala vodorovná plocha. PVC – Vysoko zátěžový (třída zatížení dle EN 685: 43), jednobarevný, silno vrstvý vinyl pro prostory se zvýšenou relativní vlhkostí podkladu, s vysokou mechanickou zátěží a chemickým namáháním. Lepeno k podkladu na samonivelační tvrdostěrku (ta musí odpovídat vysokému bodovému zatížení při stěhování a osazení technologie – viz výkres požadavky technologie.

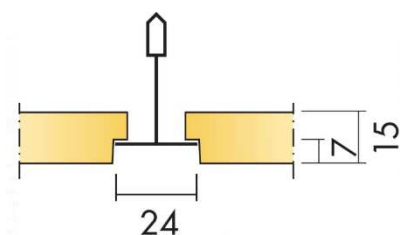
F2 – podlahy ve vlhkých prostorách. Keramická dlažba kladená do HI stěrky. Stěrka provedena včetně všech systémových detailů, koutů, a přechodů, a to včetně napojení na podlahové vpusti. Jedná se o spádové podlahy a njako podklad budou provedeny cementové potěry ve střední tloušťce 45mm.

F3 – prostory zádveří. Textilní koberec / čistící zóna kladená na cementový potěr krytý HI stěrkou. Obvod včetně soklové vkladací lišty a kobercového soklíku.

Podhledy

veškeré nové podhledy budou řešeny formou rozebíratelných minerálních kazet a lamel, budou řešeny zcela nově, a to včetně závěsů a obvodových lišt

minerální hygienický akustický stropní systém se součinitelem zvukové absorpce dle klasifikace EN ISO 11654 $\alpha_w=1,00$, α_p 125Hz =0,45. Obsah CO₂ při výrobě panelu 1,77 kg CO₂ equiv/m² vycházející z EPD v souladu s normou ISO 14025 / EN 15804. Klasifikace systému dle obsahu těkavých organických sloučenin (Francouzská emisní třída VOC) ISO 16000-6, třída VOC A+. Důležitým parametrem pro zachování udržitelnosti podhledu jsou univerzální klipy držící kazetu v rastru proti jejímu vyražení při čištění. Systém je montován a demontován s horní instalací desek. Panely systému mají jádro hermeticky uzavřeno ve velice kvalitní vodotěsné a prachotěsné fólii odpuzující nečistoty a odolávající většině chemikálií. Systém je montován a demontován s horní instalací desek. Panely mají celoplošně natřenou boční hranu, zapuštěnou 7 mm pod rastr, tloušťka panelu 15mm s rozměrem panelu (600x600, 1200x600). Systémový rošt je vyroben z pozinkované oceli vhodný do suchého prostředí, zařazen do korozivní třídy C1 dle EN ISO 12944-2. Hmotnost panelu je 2,1 kg/ m². Hmotnost celkové konstrukce je cca 3 Kg/m². Panely mají nehořlavé vnitřní jádro vyrobené minerální vlny vysoké hustoty s pojivem na rostlinné bázi, třídy A2-s1 d0 dle EN 13501-1. Viditelný povrch kazety je pokryt omyvatelnou hygienickou skelnou tkaninou v bílé barvě nejbližší barevný vzorek NCS S 0502-Y, světelná odrazivost 84%;. Panely odolávají trvalé relativní vlhkosti prostředí do 95% při 30°C dle (ISO 4611). Povrch má schopnost odolávat nečistotám, je odolným proti běžnému hygienickému čištění, čištění parou a odolává parám peroxidu vodíku. Systém splňuje požadavky klasifikace čisté místnosti dle třídy ISO 5. Mikrobiologická rezistence systému je třída 0 podle normy ASTM G 21-96. Systém je klasifikován do tříd B1 a B5 pro zónu 4 dle normy NF S 90-351. Životnost panelu je 50 let.



Složení		Z recyklátu
Skelná vata	63%	70%
Barva na vodní bázi	29%	
Skelné vlákno	5%	
Pojivo na vodní bázi	3%	

Lešení

Dle ČSN 73 8101, ČSN 73 8102, ČSN 73 8106,

- Pro výstavbu musí být využíváno výhradně systémové lešení a musí být používáno v souladu s platnou legislativou.

Okna, dveře na fasádě

Jedná se o výplně ze dřevěných a hliníkových profilů v barevném provedení dle stávajících výplní. Splnění požadavků: ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov, zák. 22/1997 Sb., v platném znění (o technických požadavcích na výrobky), NV č. 163/2002 Sb., v platném znění (o technických požadavcích na vybrané stavební výrobky).

VÝROBKY MUSEJÍ BÝT PRIMÁRNĚ KVALITATIVNĚ A DESIGNOVĚ SJEDNOCENY SE STÁVAJÍCÍMI NA BUDOVĚ!

Tepelně-technické parametry

Specifikace parametru součinitele prostupu tepla celého prvku jsou v hodnotě $U_w = 0,9 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$.

Konstrukce oken

Profilový systém

- Profilový systém (název, specifikace dle technických listů a technických certifikátů);
- Rám, výztuha, stavební hloubka dle výpočtu, které jsou přílohou technických certifikátů;
- Křídlo, výztuha, stavební hloubka, které jsou přílohou technických certifikátů;
- Tepelný prostup celého okna splňuje $U_w = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$;

Zasklení

- Izolační trojsklo s pokovenou vnější stranou vnitřního skla u oken a izolačního dvojskla s meziskelní folií u Al dveří, vše s distančním rámečkem $\mu 0,035$ meziskelní dutinou vyplněnou směsí vzduchu a argonu.
- U_g skla $0,7 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ a lepší.

Kování

- Kování – specifikace prvovýrobce dle uvedených a předložených technických certifikátů barva stříbrná (ekologické chromování). Dle typu okna otvíravé (O), otvíravěsklopné (OS), sklopné (S).
- Všechna křídla OS a O vybavena pojistkou proti současnému otevření a sklopení a zvedacím okenního křídla.
- Všechna křídla OS vybavena čtvrtou polohou kliky – mikroventilace.
- Všechna okna mají kování oken doplněno samo seřizitelným bezpečnostním uzavíracím bodem v rohu křídla okna.

Těsnění okenních křídel

- Těsnění EPDM dvojzajčkové černé, dorazové těsnění (AD), vnější zasklívací těsnění. Zasklívací těsnění u zasklívací lišty neextrudovaným těsněním.
- Všechny varianty v souladu s popisem v dokumentaci oken a dle požadavků ČSN 746210, ČSN EN 1027 a ČSN EN 12211, které definují vodotěsnost a zatížení větrem.

Doplňkové konstrukce (inter. parapety difúzní uzávěry spáry):

- Těsnicí systémy mezi oknem a zbývajícím rovinou stavebního otvoru budou dodány v jednotném uceleném systému jednoho výrobce a bude prokázána jejich vzájemná kompatibilita.

-Připojovací spára bude vyplněna vysoce stabilní PUR nízko-expanzní pěnou. Z vnitřní strany bude na napenetrovaný líc zdiva osazena parotěsná páska, která bude před montáží rámu dokonale nalepena na rám. Páska musí být v provedení umožňující následné pře-omítání. Připojovací spára v ostění musí být dodána tak, aby vyhověla požadavkům ČSN 730540

- součástí bude i vnitřní a vnější parapet a jeho zapravení
- součástí dodávky je také systém stínění oken. V rámci běžných provozů se jedná o vnitřní rolety s mesh textilií, v rámci prostoru pokojů JIP systém shodný, ale se vnějším provedením. Rolety budou kotveny do nadpraží a v obou případech musejí být bezpečně ovladatelné z výšky max 1,7 m nad zemí 1.NP
- některá okna budou dovybavena polepem neprůhlednou folií pro zajištění soukromí.

Truhlářské výrobky a vnitřní dveře

Dveřní křídla - otočná

Plná nebo částečně prosklená, sklem bezpečnostním tvrzeným, čířým, matným, jednokřídlová, dvoukřídlová, otočná, posuvná na stěnu, s požární odolností, kouřotěsné.

Kování dveří bude nerezové, provedení většinou oboustranně klika, paniková klika, osazení zámkem vložkovým zadlabávacím s panikovou funkcí včetně vložky. Před kompletací doporučujeme probrat případnou instalaci zámků na generální klíč nebo zámků s odstupňovanou možností přístupu s uživatelem.

Atypické výrobky

Atypickými truhlářskými výrobky jsou vestavěné skříně v provedení z laminované, omyvatelné a dezinfikovatelné dřevotřísky včetně boků a zad

Dveřní křídla automatická

posuvné dveře bez požární odolnosti: Automatické 1-křídlové dveře Slim thermo speciální 27dB, posuvné křídlo na jednu stranu tloušťka profilu 35 mm, částečně prosklené bezpečnostním sklem tloušťky 22 mm, vestavěné do předsazené stěny. Velikost krytu pohonu: 123 x 150 mm, ovladač v kovovém pouzdru - 5 funkcí, záložní baterie: 24V baterie pro nouzové otevření, boční bezpečnostní senzory, napojení na EPS. Certifikovaný monitorovaný záložní zdroj s dobíjecí soustavou dle ČSN EN 16005. Aktivátory bezdotykové krátkodosahové snímač (detekční pole snímače 100-500mm). Zvukový útlum dveří 28 +/-1dB, certifikovaný dle ČSN EN ISO 10140-2. Harmonizované normy: EN 60335-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN ISO 13849-1, EN16005. Mechanická bezpečnost pohonu v souladu s normou EN 1260050-1 (omezení dynamických sil). Certifikát EPD.

Posuvné dveře s požární odolností: Automatické 1-křídlové dveře s požární odolností EI30DP1 CS (max.1400x2100mm), posuvné křídlo na jednu stranu tloušťka profilu 78 mm, částečně prosklené bezpečnostním sklem s požární odolností. Dveře vestavěné do předsazené stěny. Velikost krytu pohonu: 123 x 150 mm, ovladač v kovovém pouzdru - 5 funkcí, záložní baterie: 24V baterie pro nouzové otevření, boční bezpečnostní senzory, napojení na EPS. Certifikovaný monitorovaný záložní zdroj s dobíjecí soustavou dle ČSN EN 16005. Aktivátory bezdotykové krátkodosahové snímač (detekční pole snímače 100-500mm). Harmonizované normy: EN 60335-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN ISO 13849-1, EN16005. Mechanická bezpečnost pohonu v souladu s normou EN 1260050-1 (omezení dynamických sil). Certifikát EPD.

Otočné dveře automatické



Protiplech k EL zámkům

1 ks



Automatická zástrč, fixace profilových dveří, pravá

2 ks

Číslo dveří

1, 2

Poznámky

Pohony osazeny na straně pantů. Pasivní křídlo osazeno automatickými zástrčkami.Čtečka ACS není součástí specifikace.

SET 1.0 2kř. automatické, ACS, funkce PULL

Náhled	Množství	MJ
	1	ks
Elektromotorický samozamykací zámek pro profilové dveře, rozteč 92 mm, backset 35 mm, bezpečnostní třída RC4, certifikace pro únikové východy dle ČSN EN 179 a ČSN EN 1125, požární certifikace dle EN 1634-1, dvoubodové uzamčení, monitorovací funkce, provozní režim impulzní nebo trvalý, dodáván včetně ústředny.		
	1	ks
Rozetové kování, oválná rozeta, koule/klika, tvar kliky prodloužené U, pevná vyosená koule ø 60 mm, požární certifikace dle EN 1906, pro tl. dveří 38-60 mm, nerez, v páru, levé		
	1	ks
Spodní oválná rozeta, pro cylindrickou vložku, výška 70 mm, šířka 32 mm, požární certifikace dle EN 1906, pro tl. dveří 38-60 mm, nerez, v páru		
	1	ks
Vnitřní část koordinační jednotky (bez koordinačních tyčí)		
	1	ks
Sada tyčí pro koordinační jednotku		
	1	ks
Prodloužení krytu pohonu (obsahuje stříbrný standardní kryt 950 mm + 1000 mm středový kryt + propojky)		
	1	ks
Loketní spínač pro ovládání pohonů- ALU		
	2	ks
Elektromotorický pohon pro dveře otevírané dovnitř (instalace na stranu pantů), požární certifikace, max. hmotnost dveří 450 kg, napájení 230V AC, testováno na 1 000 000 cyklů, rozměry pouze 70x175x840 mm, bez napájení funguje jako dveřní samozavírač, Push&Go funkce, funkce asistovaného otevírání, funkce posílené zavírání, možnost připojení záložní akumulátorové baterie		
	2	ks
Infračervený detektor přítomnosti osob , délka 340 mm, nutno použít rozšiřovací jednotku k pohonu		
	1	ks
Dlouhá nerozpojitelná kabelová zadlabací průchodka , pevná, šířka 23 mm, maximální úhel otevření 180°		
	1	ks
Kabel k elektromechanickým zámkům , 10 m		

Plastové výrobky

Plastovými výrobky budou ochranné prvky rohů, stěn a dveří z kvalitních nárazuvzdorných desek s omývatelnou povrchovou úpravou, se zaoblenými hranami. Výška osazení bude přizpůsobena podle užívané transportní techniky, rozsah osazení bude případně rozšířen dle požadavku investora.

V sádrokartonových podhledech jsou navrženy plastové mřížky pro odvětrání rozvodů medicínálních plynů.

Ochranné pásy, pláty

Akrylvinylový pás, lepený na stěnu nebo dveře pro zamezení poškození povrchu nárazy mobilního vybavení. Pás šířky 100, 150, 200 nebo 300 mm, síla materiálu je 3 mm. Povrch je jemně strukturovaný (neporézní pomerančová struktura) pro zamezení snadnému poškození. Pás má zaoblenou spodní a horní hranu, povrch odolný dezinfekčním prostředkům.

Třída požární odolnosti B-s1-d0 dle EN 13501-1, povrch odolný dezinfekčním prostředkům.

Kryty rohů

Akrylvinylový kryt rohu (úhelník), lepený na finální povrch pro zamezení poškození povrchu nárazy mobilního vybavení.

Hrana krytu má šířku 75 mm, síla materiálu je 3 mm. Povrch je jemně strukturovaný (neporézní pomerančová struktura) pro zamezení snadnému poškození. Kryt má zaoblené hrany, povrch odolný dezinfekčním prostředkům.

Třída požární odolnosti B-s1-d0 dle EN 13501-1, povrch odolný dezinfekčním prostředkům.

Nárazové madlo

Madlo tvořené hliníkovou kostrou (profilem) a akrylvinylovým krytem. Madlo slouží zároveň jako nárazník pro mobilní vybavení. Šířka nárazové části madla 140 mm, šířka úchopové části madla 38 mm. Madlo je ergonomicky tvarováno – nárazová část je plochá, úchopová část a spodní část je zaoblená z důvodu snadného uchopení. Akrylvinylový kryt má jemnou pomerančovou neporézní strukturu, která zamezuje snadnému poškrábání, povrch odolný dezinfekčním prostředkům.

zámečnické výrobky

Jako zámečnické konstrukce budou vytvořeny tyto prvky: Nosné konstrukce pro zdrojové mosty – ocelové svařence umístění nad podhledem. Konstrukce viz Z/5,6 a 7. Jejich konstrukce a přesný rozměr musí být koordinován po odkrytí stropu výběru konkrétního výrobku zdrojového mostu – dodavatel předloží dodavatelskou dokumentaci. Dále se bude jednat o kompletní zákryt / oplocení a zastřešení zdrojů chladicích jednotek. Tyto konstrukce budou provedeny v exteriéru a jejich účelem je jak chránit zdrojové jednotky, tak zajistit jejich akustický útlum.

Světlovody

Atypický světlovod. Konstrukce s přerušeným tepelným mostem a se zaručenou parotěsností. Tubus vždy se dvojicí vyosení pro zajištění potřebné polohy do rastru podhledu versus nutná poloha mezi ŽB trámy stropní konstrukce. Kompletní sada včetně potřebných lemů, napojení na mPVC povlakovou krytinu, napojení na asfaltovou parozábranu, difuzoru proti oslnění, elektronického systému zastínění s dálkovým ovládáním a celkové kotevní sady. Minimální požadavky: průměr 750mm, redukční faktor kopule 0,95, redukční faktor tubusu 0,87, redukční faktor difuzoru 0,95. Pokud nebude možné výrobkem dodržení některý z parametrů, je nutné v rámci dodávky provést přeposouzení účinnosti formou autorizovaného protokolu o výpočtu denního osvětlení a kladné stanovisko KHS v režii dodávky. Je tedy možné variantní řešení za podmínky dodržení kladného stanoviska KHS JmK.

Stavební řešení – SO-02 -

Zemní práce, výkopy

budou prováděny pouze při založení nového venkovního výtahu v rámci současné zpevněné plochy u suterénu.

Budou prováděny v malém množství na neveřejné části areálu a s ohledem na přítomnost kanalizace budou prováděny kompletně ručně.

Při provádění výkopů bude zhotovena sonda k základům současných sloupů nadchodu. S ohledem na přítomnost původního suterénu a 1.S a 2.S v přilehlém křídle se nepředpokládá mělké založení.

Výkop bude prováděn v nepůvodní zemině, výkopová zemina likvidována skládkováním. V rámci výkopů bude třeba odstranit i část současně betonové zpevněné plochy a provést posun/ přeložku koncové šachty kanalizace – viz profese ZTI.

Základy

Základová spára bude vytvořena na potřebné výškové úrovni do rostlého terénu. Základovou spáru převezme autorizovaný geotechnik. Založení bude plošné na základové desce z betonu C25/30. Tloušťka desky bude 1000mm. Deska bude vyztužena při obou površích betonářskou výztuží. Použita bude betonářská výztuž B 500B (10 505R). Ze základové desky bude vytažena svislá výztuž do stěn ze ztraceného bednění. Základová deska bude betonována na podkladní beton tl. min. 100mm. Pod podkladním betonem, je nutné provést hutněný roznášecí a konsolidační štěrkopískový polštář (velikost frakce 0-63mm) mocnosti min. 300mm. Násyp i plášť musí být hutněné na parametry: Plášť na: $E_{def,2} = \min. 10 \text{ MPa}$, $E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$ při 95% zhutnění dle Procter Standard Štěrkopískový polštář: $E_{def,2} = \min. 30 \text{ MPa}$, $E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$ při 95% zhutnění dle Procter Standard Realizovatelnost těchto hodnot musí potvrdit před provedením základových konstrukcí zodpovědný geotechnik zápisem do stavebního deníku!

Ze základu bude vyvedena výztuž a navázána zídka do svahu. Tato bude realizována jako ŽB konstrukce s jednoduchou ochranou proti vlhkosti a bude vždy sloužit jako exteriérová. Ke stěně bude v rámci SO-01 přičleněn zámečnický výrobek zákrytu zdrojů chladu.

Svislé konstrukce a vodorovné konstrukce

Svislá konstrukce výtahové šachty a přiléhajících stěn je ocelový rám zasklený lehkým obvodovým pláštěm.

Ocelové konstrukce se navrhuje dle stoického výpočtu z profilů HEB, HEA a diagonál z trubek RO82,5*6,3. Pro vodítka výtahové kabiny budou v šachtě dále umístěny jakl 100/100/6.

Hlavní sloupy šachty jsou tvořeny HEA 120a a 160, kloubově uloženými do základové desky. Veškeré ostatní prvky jsou jednotné z HEB 120 a jedná se o sloupky a příčníky doplněné diagonálami, kde společně tvoří stěnové vazníky. Uložení na stávající stěnu 1.NP, 3.NP i na konstrukci schodiště v exteriéru bude provedeno jako kloubové.

Celá konstrukce bude provedena jako pohledová, se zabroušenými svary, bez jakýchkoli ostrých hran a bude povrchově upravena. Povrchovou úpravou bude nátěr ($2 \times 75 \text{ micr. DFT}$): vysoko sušinný epoxid (objemový obsah sušiny 83 %), tolerantní k přípravě povrchu s nízkým obsahem VOC (114 g/kg), čímž se dá označit za hmotu šetrnou k životnímu prostředí. Zkorodované a následně očištěné plochy musí dodavatel nejdříve podetřít taktéž touto hmotou v provedení aluminium. ($1 \times 50 \text{ micr. DFT}$): vrchní polyuretan – pro zajištění stálobarevnosti natřené OK (objemový obsah sušiny 57 %, VOC 341 g/kg). Na ocelovou konstrukci bude před provedením povrchové úpravy osazeno potřebné kování pro kotvení LOP. Umístění a typ kotvení je předmětem dodavatelské dokumentace, kde zajistí generální dodavatel koordinaci mezi poddodavateli OK a LOP. Nové stropní konstrukce budou provedeny jako ocelobetonové. Kde bude uložen trapézový plech na ocelovou konstrukci, ke které bude přistřešen a nad něj provedena ŽB deska s vložením armatury do každé vlny plechu. Při betonáži musí být zajištěna těsnost konstrukce, aby nedošlo k jejímu protečení. Pod stropní konstrukcí vznikne instalační dutina, kde budou vedeny rozvody ÚT a SIL. Rozvody SIL pro svítidla budou vedena v rámci konstrukce střechy.

Střešní konstrukce a pláště

Svislá konstrukce výtahové šachty a krčku budou zhotoveny na stropní/střešní ocelobetonové konstrukci, Tato bude po obvodu ukončena lemovacím plechem, stejně jako vlastní skladba střechy. Na beton konstrukce a na lemovací plechy bude vložena / vlepena asfaltová parozábrana. Tato bude vytažena až na horní okraj, tedy do úrovně pláště. Mezi lemovací plechy do vzniklé „vany“ bude vložena tepelná izolace, opatřena separačním rounem a mPVC krytinou.

Oplechování čel bude provedeno v rámci ocelové konstrukce a bude mít provedeno i shodnou povrchovou úpravu, bude umístěno částečně za opakním prosklením LOP.

Oplechování po obvodu – převážná část střešního pláště bude pod vyššími podlažními a nebude tedy odvodněna. Odvodnění bude provedeno u střechy šachty a bude svedeno na hlavní střechu budovy D. části krčku na které může napršet budou odvodněny bezpečnostním chrličem.

Oplechování ke stěnám bude provedeno standardní úhlovým lemováním z poplastňovaného plechu. Kotvení ke stěně+ s překrytnou lištou.

Výtah

- Nový lůžkový výtah v interiérovém provedení, nebude sloužit pro evakuaci osob, při požáru pouze dojezd do stanice
- výtah nebude veřejný, pouze pro interní potřebu kliniky, vnitřní provedení kabiny komplet nerez, podlaha z antistatického PVC, kabinové i šachetní dveře teleskopické odsuvné, provedení bez strojovny

TECHNICKÁ SPECIFIKACE VYTAHU	10020
Bezpečnostní předpis	: EN81-20+EN81-73_2016
Typ výrobku KONE	: GW16/10-19
Jmenovitá nosnost	: 1600 kg
Počet osob	: 21
Jmenovitá rychlost	: 1.00 m/s
Zrychlení/zpomalení	: 0.3 m/s ²
Zdvih	: 7700 mm
Počet stanic/nastupist	: 2 / 2
Počet vstupu do klece	: 1
Typ dveří	: KES800/Narrow/2L
Sírka dveří	: 1300 mm
Vyska dveří	: 2100 mm
Typ klece	: HMC Nakladní
Vnitřní vyska klece	: 2300 mm
Vnitřní sírka klece	: 1400 mm
Vnitřní hloubka klece	: 2400 mm
Vnitřní podlahová plocha klece	: 3.36 m ²
Ram kabiny	: ISCS-Q25
Počet sad konzolí (standard + extra)	: 7 + 0
Klecové vodička	: T125/B
Zachycovace na kabine	: Progressive type
Narazníky pod klecí	: PU165x80A
Ram vyvazovacího zavazí	: CWTQ25
Zachycovace na vyvazovacím zavazí	: None
Vodička vyvazovacího zavazí	: T82/B
Narazníky pod vyvazovacím zavazím	: PU220x80A
Pohon	: KDM40
Ridicí system	: KCE / DC
Stroj	: NMX11
Prumer trakčního kotouce	: 420 mm
Uhel podržnutí drážky	: 105°
Lanování	: 4:1
Nosná lana (počet x D)	: 6xD8
Ormezovac rychlosti	: OL35
Lanko ormezovace rychlosti	: d6

HMOTNOSTI	
Hmotnost klece [K] vc. lokální vybavy	: 1067 kg
Lokální vybava	: 120 kg
Kabinové dveře (F)	: 169.1 kg
Extra weights	: –
Ram kabiny (T)	: 474 kg
Dovazeni klece	: –
KQT (vc. dveří)	: 3141 kg
KQT (min./max.)	: 3140 / 3530 kg
Ram vyvazovacího zavazí	: 194 kg
Vypln vyvazovacího zavazí	: 2147 kg
Vyvazovací zavazí celkem	: 2341 kg
POMER VYVAZENÍ KABINY:	: 50%
VYVAZENÍ KABINY:	: 800±12.5 kg

POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI	
Hlavní napájení	: 3x400VAC -15%/+10%
Frekvence	: 50 Hz ±1 Hz
Jisteni v budově	: 3x25 A
Jisteni samostatného osvětlení	: –
Jmenovitý proud, In	: 30 A
Max. zaberový proud, Ia	: 37 A
Hlavní pojistky v rozvaděci	: 3x20 A
Pojistky osvětlení sady a klece	: 10 A + 6 A
Max. zkratový proud, hlavní přívod	: 6 kA
Max. zkratový proud, osvětlení	: 6 kA
Tepelné ztráty ve strojovně	: 2 kW
Výstupní výkon motoru při plném zatížení, P	: 9.2 kW
Otáčky motoru při plné rychlosti	: 182 rpm
Max. počet startů/hod, s/h	: 180/ED40%

Střešní pláště a konstrukce

Dle ČSN 73 6000, ČSN 73 0606, ČSN 73 1901

Podlahy

V přístavbě výtahu se jedná o krytinu v krčku, kde bude provedena na samonivelační stěrce lepením na stropní ocelobetonové konstrukci. Jako podlahová krytina bude použito PVC – Vysoko zátěžový (třída zatížení dle EN 685: 43), jednobarevný, silno vrstvý vinyl pro prostory se zvýšenou relativní vlhkostí podkladu, s vysokou mechanickou zátěží a chemickým namáháním. Lepeno k podkladu na samonivelační tvrdo stěrku (ta musí odpovídat vysokému bodovému zatížení při stěhování a osazení technologie – viz výkres požadavky technologie. V rámci podlahy vytvořeny soklíky systémovým fabionem s použitím pryžové rohové tvarovky, veškeré PVC v provedení antistatickém. Dále bude proveden PUR nátěr na dně výtahové šachty a to přímo na betonovou desku.

Lešení

Dle ČSN 73 8101, ČSN 73 8102, ČSN 73 8106,

- Pro výstavbu musí být využíváno výhradně systémové lešení a musí být používáno v souladu s platnou legislativou.
- S ohledem na stav fasády po dotační rekonstrukci nebude možné do objektu kotvit mimo dotčených částí. Lešení pro montáž ocelové konstrukce bude tedy muset být samonostné.

Okna, dveře na fasádě – lehký obvodový plášť

1. Samonosná tepelně izolovaná konstrukce sloupků a příčlů protlačovaných hliníkových profilů s přerušeným tepelným mostem. Nosná konstrukce fasády bude tvořena obdélníkovými vícekomorovými dutými profily, jejichž viditelná šířka na vnitřní a venkovní straně je 50 mm
2. Hloubka sloupků 70mm. Upřesněno na základě výpočtu konkrétního dodavatele.
3. Hliníkové konstrukce jsou v místě přechodu na navazující konstrukce důsledně opatřeny ze strany interiéru butylovou fólií (parozábranou) a ze strany exteriéru EPDM fólií (hydroizolační fólií).
4. Veškeré hliníkové profily z exteriérové i interiérové strany včetně oplechování jsou opatřeny práškovou vypalovací barvou v odstínu bílá. Před realizací nutno odsouhlasit s architektem.
5. Veškeré prvky fasády musí být dimenzovány na zatížení dle ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí, zejména dle částí 1-1, 1-3, 1-4, 1-5.
6. V místech kde je zasklení provedeno až k terénu, splňuje zasklení z vnější strany bezpečnostní parametr s ohledem na pohyb osob s omezeným pohybem.
7. Provedení musí splňovat požadavky ČSN 730540-2 - 2012, z hlediska kritických povrchových teplot na styku příčka podlaha, sloupek ostění. Což bude doloženo vyobrazením průběhu izotherm pro detail u podlahy a napojení v ostění.

8. Jednotlivé části kování budou z oceli, veškeré pohledové části kování jsou v povrchové úpravě kartáčovaná nerez ocel. Všechna kování musí umožnit ovládání jednou rukou.

Vlastnosti zasklení - mezní požadované hodnoty:

- Součinitel prostupu tepla celého okna U_w 0,77 W/(m².K)
- Součinitel prostupu tepla zasklení U_g 0,6 W/(m².K)
- Vážená vzduchová neprůzvučnost RW 30 dB
- Světelná propustnost LT 69%
- Reflexe vnější Lre 15%
- Celková energetická prostupnost SF 40%
- Stínící koef. skla SC 0,51
- Vliv přenosu barev Ra 90%
- Tep. vodivost dilatačního rámečku 0,19 W/m.K

Dveře:

1. Součinitel prostupu tepla UD max. 1,2 W/m².K.
2. Vodotěsnost dle ČSN EN 12208 min. Třída 5A.
3. Průvzdušnost dle ČSN EN 12207 min, třída 3.
4. Zatížení větrem dle ČSN EN 12210 min. Tř. C1/B2.
5. Dveřní křídlo je těsněno kartáčky a s dorazem k podlahové prahové liště.
6. Kování a zárubně jsou systémové – součást dodávky dveří, minimálně 5 uzavíracích bodů BT 2. Kování dveří je vybaveno panikovou funkcí dle ČSN EN 179, ČSN EN 1125 s elektromechanickým zámkem. Na aktivním křídle je osazen samozavírač.
7. Zasklení izolačním trojsklem transparentním, sklo musí splnit bezpečnostní parametr.
8. Povrchová úprava profilů prášková vypalovaná barva bílá i interiéru.
9. Veškeré prvky konstrukce a prvky, použité na této sestavě musí splňovat parametry pro použití v dané expozici.
10. Veškeré oplechování je provedeno z hliníkového plechu tloušťky 2mm.
11. Součástí dodávky je veškeré vybavení dveří.
12. Dveře musí být vybaveny vodorovným madlem pro osoby s omezenou schopností pohybu ve výšce 850mm

Plastové výrobky

Plastovými výrobky budou ochranné prvky rohů, stěn a dveří z kvalitních nárazuvzdorných desek s omývatelnou povrchovou úpravou, se zaoblenými hranami. Výška osazení bude přizpůsobena podle užívané transportní techniky, rozsah osazení bude případně rozšířen dle požadavku investora.

V sádkartonových podhledech jsou navrženy plastové mřížky pro odvětrání rozvodů medicínálních plynů.

Ochranné pásy, pláty

Akrylvinylový pás, lepený na stěnu nebo dveře pro zamezení poškození povrchu nárazy mobilního vybavení. Pás šířky 100, 150, 200 nebo 300 mm, síla materiálu je 3 mm. Povrch je jemně strukturovaný (neporézní pomerančová struktura) pro zamezení snadnému poškození. Pás má zaoblenou spodní a horní hranu, povrch odolný dezinfekčním prostředkům. Třída požární odolnosti B-s1-d0 dle EN 13501-1, povrch odolný dezinfekčním prostředkům.

Kryty rohů

Akrylvinylový kryt rohu (úhelník), lepený na finální povrch pro zamezení poškození povrchu nárazy mobilního vybavení. Hrana krytu má šířku 75 mm, síla materiálu je 3 mm. Povrch je jemně strukturovaný (neporézní pomerančová struktura) pro zamezení snadnému poškození. Kryt má zaoblené hrany, povrch odolný dezinfekčním prostředkům. Třída požární odolnosti B-s1-d0 dle EN 13501-1, povrch odolný dezinfekčním prostředkům.

Nárazové madlo

Madlo tvořené hliníkovou kostrou (profilem) a akrylvinylovým krytem. Madlo slouží zároveň jako nárazník pro mobilní vybavení. Šířka nárazové části madla 140 mm, šířka úchopové části madla 38 mm. Madlo je ergonomicky tvarováno – nárazová část je plochá, úchopová část a spodní část je zaoblená z důvodu snadného uchopení. Akrylvinylový kryt má jemnou pomerančovou neporézní strukturu, která zamezuje snadnému poškrábání, povrch odolný dezinfekčním prostředkům.

Elektro – silnoproud - JIP

Rozsah řešení, projektové podklady

Projektová dokumentace je řešena jako dokumentace pro provedení stavby, řeší provedení rozvodů silnoproudu pro hlavní, nouzové a bezpečnostní osvětlení, rozvodů pro zdravotnickou technologii a rozvodů pro technická zařízení VZT, ZTI, medicínálních plynů a slaboproudu při vybudování JIP KIGOPL v části budovy „D“ ve Fakultní nemocnici Brno.

Pro vypracování projektu byly předloženy podklady :

- architektonicko stavební řešení
- požadavky pro rozvody zdravotnické technologie
- požadavky pro rozvody VZT
- požadavky pro rozvody ZTI
- požadavky pro rozvody mediálních plynů
- požadavky pro rozvody slaboproudu

Koncepce rozvodů nové silnoproudé elektroinstalace v rekonstruované části je navržena dle platných norem a předpisů i s požadavky normy pro zdravotnické prostory ČSN 33 2000-7-710.

Pro silnoproudou instalaci JIP jednotky je navržen nový rozvaděč RIP1, který bude ve standardním provedení, jelikož bude umístěn v místnosti, která tvoří samostatný PÚ. Do tohoto rozvaděče budou provedeny nové přívody MDO a DO z hlavní rozvodny rozvaděče RH, z polí č.6(DO) a č.6(MDO). Přívod z UPS pro ZIS-VDO bude proveden z rozvaděče RUPS, instalovaném v samostatné místnosti s novou UPS 10kVA a zálohou chodu 60-ti minut.

Nová VZT jednotka pro JIP bude umístěna ve strojovně VZT v 1.PP, bude napojena a ovládána z rozvaděče MaR. Přívod do tohoto rozvaděče zajistí dodavatel silnoproudu, rozvaděč bude napojen z nového rozvaděče RMS0.1, který bude instalován ve strojovně VZT v 1.PP. Z tohoto rozvaděče budou napojena i další zařízení VZT, elektroinstalace v 1.a 2.PP a požární klapy. Požární klapy mohou být napojeny standardními kabely v 1.PP a bezhalogenovými kabely v 1.NP, mohou být napojeny na MDO, protože systém klapky je řešen tak, že při jakémkoliv přerušení napájení klapky se uzavrou(i při přerušení napájecích kabelů ke klapkám).

Použité normy :

Skupina norem ČSN 332000, dále ČSN 332130ed2, ČSN 33 2000-7-710, ČSN EN 12464-1ed2, ČSN EN 1838

Hlavní technická data

Zdroj energie MDO – základní napájení : stávající

Nouzový zdroj DO – bezpečnostní napájení : stávající

Speciální nouzový zdroj E1 : nová UPS 10 kVA/1f/1f

Rozvodná soustava : 3 PEN AC 50Hz, 400/230V, TN-C (kabelové rozvody v areálu nemocnice)

3 NPE AC 50Hz, 400/230V, TN-S (vnitřní rozvody v objektu)

Ochrana normální- ČSN 332000-4-41ed3: automatickým odpojením od zdroje
doplňná : proudovým chráničem, doplňujícím pospojováním

Vnější vlivy – ČSN 332000-5-51ed3 : viz protokol

Skupiny místností – : viz PD lékařské technologie (v projektu elektro podle ČSN 33 2000-7-710)

Instalované výkony a výpočtová zatížení stanovená specialisty jednotlivých profesí :

Instalovaný výkon : obvody	MDO z toho	DO z toho	ZIS	VDO	
- osvětlení	3,2 kW	1,8 kW	0,0 kW	0,0 kW	
- zdravotnická technologie	0,0 kW	12,6 kW	15,1 kW	5,0 kW	
- zásuvková instalace	58,0 kW	14,0 kW	0,0 kW	4,0 kW	
- VZT	45,0 kW	0,0 kW	0,0 kW	0,0 kW	
- celkem	106,2 kW	28,4 kW	15,1 kW	9,0 kW	

Výpočtové zatížení : obvody	MDO z toho	DO z toho	ZIS z toho	VDO	
- osvětlení	2,6 kW		1,5 kW	0,0 kW	0,0 kW
- zdravotnická technologie	0,0 kW		6,4 kW	7,6 kW	2,5 kW
- zásuvkové instalace	17,6 kW		4,4 kW	0,0 kW	1,2 kW
- VZT	38,0 kW		0,0 kW	0,0 kW	0,0 kW
- celkem	58,2 kW		12,3 kW	7,6 kW	3,7 kW

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Dotykové napětí, trvající neurčitou dobu v případě poruchy, nesmí překročit 25V pro střídavé napětí. Toto ustanovení platí v místnostech pro lékařské účely (zdravotnické prostory).

Ochrana před dotykem neživých částí el. zařízení je navržena podle ČSN 332000-4-41ed3 a ČSN 33 2000-7-710. Je provedena takto:

- v soustavě se jmenovitým napětím 400/230V s uzemněným nulovým bodem je ochrana automatickým odpojením od zdroje v síti TN-S
- v soustavě se jmenovitým napětím 230V s plně izolovaným uzlem je provedena zdravotnická izolovaná soustava – IT síť s trvale kontrolovaným izolačním odporem hlídačem izolace s hlídanou hodnotou izolačního odporu 50 kOhmu

V místnostech pro lékařské účely musí být dodrženy všechny závazné požadavky podle ČSN 33 2000-7-710. Impedance ochranných vodičů mezi přípojnici a ochrannými kontakty nebo svorkami nesmí být větší než 0,7 Ohmů (pro místnosti skupiny 1) a 0,2 Ohmů (pro skupiny místností 2).

Dle projektu lékařské technologie jsou všechny zdravotnické prostory zařazeny do skupiny místností 2, na základě požadavku uživatele byly zásuvky pro dialyzační přístroje provedeny jako ZIS (nebudou využívány současně, dialyzační přístroje max. dva).

Umělé osvětlení

Hodnoty osvětlenosti byly určeny podle ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – vnitřní pracovní prostory.

Pro rekonstruovanou část byla navržena svítidla LED, na lůžkových pokojích byla navržena svítidla s krytím IP54 vzhledem k požadavku na čistotu prostředí. Při případné náhradě svítidel je nutno vypracovat nový světelně-technický výpočet i s ohledem na rovnoměrnost a rušivé oslnění UGR.

Návrh osvětlení byl proveden výpočetní metodou pro hodnoty osvětlenosti a kontrolu rušivého oslnění UGR. Hodnoty osvětlenosti a oslnění uvedené v tabulkách podle normy budou v projektu dodrženy.

Navržené osvětlení pracovních prostor : hlavní (stropní), které bude spínané ve více stupních, na lůžkových pokojích bude hlavní osvětlení doplněno dalšími typy osvětlení: nepřímé osvětlení a osvětlení noční, která budou součástí závěsů a lůžkových ramp.

Pro výběr správného osvětlení je rozhodující jeho barva světla a barevné podání. Svítidla na pokojích JIP a ambulancích budou vybavena zdroji s barevným podáním $R_a=90$, v ostatních prostorách s barevným podáním $R_a=80$. Rozmístění svítidel je kresleno v měřítku a z důvodu dodržení rovnoměrnosti osvětlenosti musí být dodrženo.

Ovládání osvětlovacích soustav v jednotlivých místnostech bude prováděno spínači u vstupů, ovládání osvětlení v krčku k výtahu bude prováděno zárubňovými tlačítkovými ovládači, zapuštěnými do sloupů nosné konstrukce prosklených stěn.

Nouzové a bezpečnostní osvětlení

Svítidla nouzového osvětlení budou s vlastním zdrojem se zálohou chodu 60 minut.

Všechna svítidla se rozsvítí při výpadku napájení buď celkového nebo při výpadku jističe hlavního osvětlení.

Instalace pro zdravotnickou technologii (napájení zdravotnických prostorů)

Elektroinstalace zdravotnických pracovišť v projektované části bude provedena podle ČSN 33 2000-7-710 v souladu s požadavky pro lékařské a technické vybavení. Rozsah elektroinstalace v místnostech pro lékařské účely (zdravotnické prostory) byl proveden podle určených skupin místností, které byly stanoveny v PD lékařské technologie. Pro instalaci budou splněny požadavky uvedené v závěru protokolu vnějších vlivů. Dle lékařské technologie jsou zdravotnické prostory zaříděny do skupiny místností 2.

Rozvody pro lékařské účely sestávají ze zásuvkových obvodů MDO, DO, ZIS-DO, ZIS-VDO a přívodů k pevně připojeným spotřebičům. Pro požadované zásuvky ZIS-VDO bude v 1.PP instalován doplňující zdroj bezpečného napájení – UPS 10kVA, 1f/1f se zálohou chodu 60-ti minut.

Pro pohotovostní dialyzační přístroj bude dle požadavku uživatele instalována samostatná ZIS3 s vyvedenými zásuvkami pro dialýzu na jednotlivých pokojích a ambulancích. Jelikož se uvažuje s maximálním použitím dvou dialyzačních přístrojů, bude použita pro dialýzu pouze jedna izolovaná soustava.

Zásuvky ZIS-DO a ZIS-VDO budou instalovány ve zdrojových mostech, lůžkové rampě a obvodových zdech. Ve zdrojových mostech a lůžkové rampě jsou zásuvky součástí zařízení. Všechny zásuvky ZIS budou se signalizací provozního stavu a všechny zásuvky ve zdech budou s popisným rámečkem.

Signalizace stavů ZIS soustav bude vyvedena jednak na dveře rozvaděče RIP1, dále na stanoviště sester a do m.č.K.19 a K.21. Provedení hlídání a signalizace stavů soustav bude vyššího standardu s hlídání izolačního stavu, hlídání teploty vinutí trafo a možností vyvedení údajů na velín. V případě výpadku a automatickému přepnutí na záložní přívod přepínačem sítí, bude tento stav signalizován i na signalizačních panelech ZIS. Trafo ZIS se umístí do rozvaděče RT, trafo budou v provedení -GL, což znamená provedení se sníženým náběhovým proudem (max. $8 \times I_n$).

V ostatních místnostech budou realizovány zásuvkové obvody napojené na MDO a DO.

Pro doplňující pospojování jsou navrženy uzemňovací skříňky MX s přípojnici PA, případně i PE. Přípojnice pospojování PA v rozvaděči RIP1 a přípojnice PA v MX jsou vzájemně propojeny měděným vodičem CY16/ZZ. Na pokojích JIP a v ambulancích budou jako skříňky MX použity instalační krabice KT250 a to z důvodu přizemnění ochranných vodičů v napájecích obvodech zásuvkových obvodů. Impedance ochranného vodiče v přírodním kabelu od rozvaděče k zásuvce nesmí být větší než 0,2 Ohmů. I když délky přírodních kabelů zásuvkových obvodů na většině pokojů výpočtově vyhovují požadované impedanci, bude pro vylepšení provedena tato úprava: Z MX, přípojnice PE bude do lůžkových ramp a ke každému zásuvkovému obvodu vyveden vodič CY2,5/ZZ, který se připojí na svorku k PE vodiči přírodního kabelu. Pro zásuvky, instalované na pokojích, bude přizemňovací vodič přiveden do první odbočné krabice přírodního kabelu nebo první zásuvky v obvodu. Zde se připojí na PE svorku přívodu. Z uzemňovacích skříněk MX přípojnice PA se paprskovitě připojí všechny pevné okolní vodivé části – potrubí vody, potrubí medicinálních plynů, ocelové zárubně, svorky na vyrovnání potenciálů, elektrostaticky vodivá podlaha, atd. Ocelové zárubně a vodovodní potrubí a UT lze propojit smyčkově. Vodiče pro pospojování jsou typu CY4/ZZ. Impedance vodičů ochranného pospojování mezi okolními vodivými částmi a přípojnici pospojování nesmí být větší než 0,1 Ohmu.

V místnostech s instalací podle ČSN 332000-7-701 (koupelny, sprchy) bude provedeno doplňující pospojování vodičem CY 4/ZZ. Vodič pospojování bude přiveden na PA přípojnici v MX, případně na PA v RIP1.

V místnostech s požadavkem „A“ - ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny, bude instalovaná elektrostaticky vodivá podlaha ($R_{vmin} = 50 \text{ k}\Omega$). Dodávka ani montáž podlahy není součástí tohoto projektu, budou pouze založeny vodiče pro její připojení, které bude provedeno přes instalační krabice 1902 instalované ve výšce 200 mm nad podlahou.

Na pokojích JIP budou vodiče pospojování vedeny mimo silové kabely v samostatném kabelovém žlabu z důvodu zamezení rušení biopotenciálů.

Rozvody pro další technická zařízení

V části slaboproudých rozvodů bude provedeno silové napojení napáječe pro dorozumivací zařízení. U zásuvek pro PC budou instalovány silové zásuvky s přepětovou ochranou typu D. Pro přizemnění centrálního monitorovacího systému bude k DAT zásuvce přiveden zemnicí vodič.

Pro VZT zařízení bude v 1.PP instalována nová VZT jednotka č.1 pro 1.NP a zařízení č.2 pro větrání strojovny VZT. Tato zařízení budou ovládána z rozvaděče MaR. Rozvaděč MaR(RA1) bude v rámci silnoproudu napojen přívodem MDO

z rozvaděče RMS0.1, z rozvaděče RMS0.1 bude rovněž napojen i vyvíječ páry včetně ovládacího kabelu, požární klapky a v rámci silnoproudu provedeno napojení venkovních klimatizačních jednotek, umístěnými v 1.PP před vstupem do budovy.

Pro rozvod mediaplynů bude provedeno silové napojení skříňky SP-6 a doplňující pospojování rozvodů mediaplynů. Silové zásuvky a výústky MP musí být vzdáleny min. 20cm.

Pro potřeby ZTI bude ve 2.PP instalována zásuvka pro připojení havarijního čerpadla.

Provedení elektroinstalace

Přívody pro nové rozvaděče v rekonstruovaných částech budou napojeny z hlavního rozvaděče, který je umístěn v 1.PP budovy D. Tento rozvaděč je napojen z přípojkových skříní na budově. Přívodní kabel MDO je napojen ze skříně MDO-D, ve které se stávající pojistky 3x160A vymění za pojistky 3x250A. Přívodní kabel DO je napojen ze skříně DO-D, ve které se stávající pojistky 3x160A vymění za pojistky 3x200A.

Napájecí přívody MDO, DO pro rozvaděč RIP1 budou provedeny z hlavní rozvodny v 1.PP, budou provedeny

bezhalogenovými kabely stejně jako přívod UPS z rozvaděče RUPS do rozvaděče RIP1.

Přívod MDO bude napojen z rezervy v poli 5 a osazen pojistkami 3PH00-160A, přívod DO se napojí v poli 5 s rezervy F2.8 a osadí se pojistkami 3PH00-100A. Vývody do 1.NP budou provedeny certifikovanými bezhalogenovými kabely typu --R, B2ca d1,s0, kabelové rozvody v 1. a 2. PP budou realizovány standardními kabely.

V rekonstruované části 1. podlaží budou kabely v hlavních vodorovných trasách uloženy v kabelových žlabech nad podhledy a svody k přístrojům budou uloženy v SDK příčkách a pod omítkou. Přívody do zdrojových mostů a lůžkové rampy budou ukončeny na svorkovnicích zařízení, zásuvky na zdrojových mostech a lůžkové rampě jsou jejich součástí.

Dle požadavku uživatele budou rámečky u zásuvek s popisným polem, do pole bude označeno číslo jističe, případně číslo obvodu. Konkrétní označení upřesní uživatel. Všechny zásuvky ZIS budou se signalizací provozního stavu.

Zásuvky pro RTG budou napojeny na MDO.

Pro provedení instalace z hlediska krytí a materiálů jsou rozhodující vnější vlivy v jednotlivých prostorách, které jsou stanoveny protokolem.

V 1.PP bude ve strojovně VZT instalován rozvaděč RMS0.1, který se napojí z pole 5, z rezervy F2.9 s pojistkami 3PH00-160A s přepnutím přepínače do polohy MDO. Elektroinstalace ve strojovně VZT bude uložena v kabelových žlabech, uložení žlabů a napojení jednotlivých zařízení nutno koordinovat s rozvody VZT.

V m.č. N0.04 bude umístěna nová UPS s bateriovým modulem. UPS bude napojena z rozvaděče RUPS, napojeným z RH, pole 6, rezervy F1.14 s pojistkami 1PH00-80A. Přepínač tohoto vývodu se přepne do polohy DO. Vývodem z RUPS se napojí UPS a vývod z UPS se vyvede zpět do RUPS na síťový přepínač jako hlavní přívod. Na druhou stranu přepínače se napojí přívod DO jako záložní přívod. Přepínač bude trvale přepnut do polohy hlavního přívodu.

Z přepínače se vyvede přívod do rozvaděče RIP1 skříně 2 jako přívod pro VDO.

Požární bezpečnost stavby

Jelikož rekonstruovaná část podlaží je posuzována jako zdravotnické zařízení typu LZ2, je dle ČSN 7308210 nutné provedení rozvaděčů v požárním provedení, nebo umístění v samostatném požárním úseku. V našem případě bude rozvaděč ve standardním provedení a bude umístěn v samostatném PÚ.

Kabelové rozvody vnitřní elektroinstalace budou provedeny bezhalogenovými kabely, jelikož se jedná o náročná pracoviště, kde by v případě požáru a použití standardních kabelů došlo k vývinu jedovatých zplodin. Pro tato vybraná pracoviště jsou dle Vyhl.268/2011 pro volně ložené kabely požadovány kabely typu D2ca, které se zatím nevyrábí. I z tohoto důvodu byly použity kabely typu -R, B2ca d1,s0.

Prostupy z požárního úseku skladu s umístěním rozvaděče RIP1 provedeny přes požární ucpávky.

Požární klapky v 1.NP budou napájeny z rozvaděče RMS0.1, budou provedeny kabelem typu --R, B2ca d1,s0. Není nutno použít požárně odolné kabely, jelikož při jakémkoliv poruše přívodu požární klapky se automaticky uzavřou.

Nouzové a bezpečnostní osvětlení je řešeno svítidly s vlastním zdrojem, pro toto osvětlení není nutno použití

certifikovaného kabelu s požární odolností(viz ČSN 73 0848, čl. 4.1.5 a ČSN 73 0875 čl. 4.11.3.a).

V této akci nebyla navržena tlačítka CENTRAL a TOTAL STOP, jelikož se jedná o jediné oddělení budovy D a jelikož se připravuje rekonstrukce hlavního rozvaděče RH, bude tato problematika řešena při této rekonstrukci v rámci celé budovy.

Ochrana před bleskem a přepětím, uzemnění

Vnější ochrana stávajícího objektu před bleskem je realizována dle ČSN EN 62305 a při realizaci této akce nebude zasahováno do stávající soustavy. Venkovní klimatizační jednotky se nacházejí v ochranném pásmu stávající jímací soustavy.

Vnitřní ochrana elektroinstalace je tvořena pospojováním, svodiči přepětí třídy II (C), které budou umístěny v nových rozváděcích, dále svodiči „D“ v zásuvkách pro PC.

Závěr

Před zahájením montážních prací je nutno kompletně demontovat stávající elektroinstalaci včetně přístrojového vybavení. Všechny již nefunkční kabely demontovat a odpojit tak, aby nebyly přerušeny obvody v nerekonstruovaných místnostech.. V případě, že při demontážích dojde k odpojení napájení ve funkčních místnostech, je nutno vzniklý problém řešit s údržbou nemocnice. V soupisu prací, části HZS je určitá částka, která finančně řeší i tuto problematiku. Elektroinstalace celého podlaží je napojena z hlavní rozvodny, proto je nutno před demontážemi provést řádnou kontrolu jednotlivých demontovaných kabelů v součinnosti s údržbou FN.

Pokud při napojování napájecích kabelů v hlavní rozvodně bude nutno provést vypnutí rozvaděče RH, vypnutí lze provést nejprve v části DO, po obnovení napájení pak v části MDO. Tyto práce nutno provádět se souhlasem uživatele a pod dozorem elektroúdržby FN.

Veškerou elektroinstalaci je nutno provést dle předpisů a norem platných v době stavby.

Před uvedením el. zařízení do provozu musí dodavatel elektromontážních prací provést výchozí revizi, objednat provedení kontroly TIČRem.

Dodavatel řádně poučí uživatele o funkci el. zařízení a zakreslí do jednoho paré skutečné provedení elektroinstalace.

Obsluhovat el. zařízení může osoba prokazatelně poučená dle §4, Vyhl. č. 50/1978 Sb. , pracovat na zařízení může minimálně osoba znalá dle §5, Vyhl. č. 50/1978 Sb.

Osoby, provádějící montáže, musí mít k dispozici tuto kompletní dokumentaci a technické podklady připojovaných zařízení. Připojení každého zařízení je nutné provést dle dokumentace výrobce.

Tuto projektovou dokumentaci doplňuje projekt lékařské technologie, kterou si dodavatel silnoproudu vyžádá.

Elektro – silnoproud – Výtah

Rozsah řešení, projektové podklady

Projektová dokumentace je řešena jako dokumentace pro provedení stavby, řeší provedení rozvodů silnoproudu pro hlavní osvětlení a silnoproudých rozvodů pro instalaci nového výtahu při vybudování JIP KIGOPL v části budovy „D“ ve Fakultní nemocnici Brno. Dle požadavku uživatele bude výtah napojen na DO.

Pro vypracování projektu byly předloženy podklady :

- architektonicko stavební řešení
- požadavky dodavatele technologie výtahu

Pro světelnou instalaci krčku před výtahem bude provedeno napojení z rozvaděče RIP1, který bude proveden pro vlastní JIP, souboru SO 01. Silové napojení výtahu bude provedeno z hlavního rozvaděče RH, umístěného v rozvodně v 1.PP.

Použité normy :

Skupina norem ČSN 332000, dále ČSN 332130ed2, ČSN EN 12464-1ed2

Hlavní technická data

Zdroj energie MDO – základní napájení	: stávající
Nouzový zdroj DO – bezpečnostní napájení	: stávající
Speciální nouzový zdroj E1	: nová UPS 10 kVA/1f/1f
Rozvodná soustava	: 3 PEN AC 50Hz, 400/230V, TN-C (kabelové rozvody v areálu nemocnice) 3 NPE AC 50Hz, 400/230V, TN-S (vnitřní rozvody v objektu)
Ochrana normální– ČSN 332000-4-41ed3	: automatickým odpojením od zdroje
Vnější vlivy – ČSN 332000-5-51ed3	: viz protokol stavby SO 01

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Dotykové napětí, trvající neurčitou dobu v případě poruchy, nesmí překročit 25V pro střídavé napětí.

Ochrana před dotykem neživých částí el. zařízení je navržena podle ČSN 332000-4-41ed3. Je provedena takto:

- v soustavě se jmenovitým napětím 400/230V s uzemněným nulovým bodem je ochrana automatickým odpojením od zdroje v síti TN-S

Umělé osvětlení

Hodnoty osvětlenosti v krčku byly určeny podle ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – vnitřní pracovní prostory.

Ve 3.NP byla doplněna svítidla pro vstup u výtahu s napojením na nejbližší světelný obvod. Navržené typy svítidel jsou uvedeny v Legendě svítidel v části SO 01.

Provedení elektroinstalace

Přívod pro výtah bude napojen z hlavního rozvaděče, který je umístěn v 1.PP budovy D.

Vývod bude proveden certifikovaným bezhalogenovým kabelem typu --R, B2ca d1,s0. V krčku se přívod svede do podlahy, uloží se do elektroinstalační trubky a vyvede se do výtahové šachty, kde se k výtahovému stroji uloží do kabelového žlabu. Do elektroinstalačních trubek se v podlaze uloží i kabely pro osvětlení a pohon dveří, ovládací tlačítka osvětlení budou použita zárubňová vzhledem k prosklení krčku, instalují se do ocelových profilů.

Ve 3.NP se svítidla napojí na nejbližší obvod, spínač u výtahu bude rovněž zárubňový, u východu bude spínač zapuštěný pod omítkou.

Ochrana před bleskem a přepětím, uzemnění

Vnější ochrana stávajícího objektu před bleskem je realizována dle ČSN EN 62305 a při realizaci výtahu bude zasaženo do stávající zemnicí soustavy, která je tvořena typem B a prochází místem stavby. Tato část bude přerušena a pomocí svorek pro ploché vodiče připojena k provedené zemnicí soustavě výtahu. Ta se provede při betonáži základové desky a rovněž se připraví vývody vodičem FeZn D10 pro přivaření k I profilům, které budou tvořit strojené svody. Na střeše se provede mřížová soustava, která se napojí na I profily a propojí se ze stávající jímací soustavou budovy D.

Závěr

Veškerou elektroinstalaci je nutno provést dle předpisů a norem platných v době stavby.

Před uvedením el. zařízení do provozu musí dodavatel elektromontážních prací provést výchozí revizi, objednat provedení kontroly TIČRem.

Dodavatel řádně poučí uživatele o funkci el. zařízení a zakreslí do jednoho paré skutečné provedení elektroinstalace.

Obsluhovat el. zařízení může osoba prokazatelně poučená dle §4, Vyhl. č. 50/1978 Sb. , pracovat na zařízení může minimálně osoba znalá dle §5, Vyhl. č. 50/1978 Sb.

Osoby, provádějící montáže, musí mít k dispozici tuto kompletní dokumentaci.

Elektro – slaboproud

V rámci rekonstrukce jednoho podlaží (1.NP pavilonu D) pro potřeby oddělení KIGOPL bude nutné provést tyto sdělovací a zabezpečovací rozvody a instalace:

Strukturovaná kabeláž

Stávající DR se nachází v budově D, 2.NP na schodišti, jedná se o stojanový DR o velikosti cca 24U 60x60, ozn. DR D02. V rozvaděči D02 je zakončena strukturovaná kabeláž z budovy D2 – 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP. Stávající řešení DR je již technicky, rozměrově, provozně a z pohledu zabezpečení nevyhovující pro zakončení nové strukturované kabeláže (SK) Cat.6A. Nedostačující je též hloubka DR pro osazení nových switchů disponující podporou multigigabit portů 1G/2.5G/5G/10G, UPOE, modulárních uplink modulů 1G/10G/25G/40G, které tak společně zajistí požadovanou vysokou propustnost sítě a vysoký switchovací výkon. Požadovanou vysokou dostupnost zajistí podpora technologií, jakými jsou agregace linek, redundantní nap. zdroj s inteligentní správou napájení, plně stohovatelné napájení a data, Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+), který zajistí rychlou konvergenci sítě per-VLAN, architekturu SSO s failoverem do 50ms, který je schopen zajistit nonstop forwarding (posílání dat). Pro požadovanou vysokou dostupnost a vysokorychlostní připojení je již zcela nevyhovující starý MM optický páteří přívod 4vl. ve stávajícím DR D02.

Návrh nového řešení:

Pro zajištění požadované vysoké dostupnosti a vysokorychlostního připojení je nutné v lokalitě D 1.PP v nové místnosti vedle distribuce D00 (opto rozvodna) vybudovat nový datový rozvaděč o velikosti 45U 800x800 dle definovaného standardu Centra informatiky (dále CI). Do nového DR D00a je nutné přitáhnout nový SM optický páteří přívod vedený z distribučního uzlu v budově D 1PP, ozn. D00.

Stávající SK CAT5E v DR D02 je nutné naspojkovat pomocí certifikovaných zářezových spojek umístěných v uzamykatelné skříni v prostoru stávajícího DR D02. Stávající kabeláž bude zakončena v novém DR D00a na nově dodaných modulárních 1U patch panelech.

Do nového DR D00a je též nutné přivést nový telefonní přívod kabelem TCEPKFLE 50x4x0,6 z kabelové komory – místnost E.174 do místnosti s novým datovým rozvaděčem. Na těchto místech bude kabel zakončen vždy na 10 x 10p LSA KRONE rozpojovací. V místnosti kabelové komory E.174 přímo na svislici kabelového rozvodu, v místnosti datového rozvaděče v adekvátní telefonní rozvaděči, např. MIS1 nebo Gewiss. Z telefonního rozvaděče budou do racku DR00 přivedeny dva kabely SYKFY 50x2x0,5. V racku budou tyto zakončeny na patch panelech ISDN 50 port cat3.

Požadavky investora na DR (datový rozvaděč) a na SKS (strukturované kabelové systémy):

Požadavky na nový DR:

Rozměry + vybavení

Rack 45U kompletní, aktivní větrání, termostat, 800x800, unikátní zámek pro podporu GDPR – kompatibilní se systémem CONTEG - RAMOS ULTRA (Rack Monitoring Systém), plechová skříň + dvířka.

Ventilační jednotka racku s termostatem, montáž do horního otvoru racku určeného pro ventilační jednotku, 4 ventilátory min průměr 120 mm, provoz 2 nebo 4 ventilátory .

- Vertikální vyvazovací panel plastový 45U.

Umístění

- Budova D, 1.PP, místnost N0.16

Uzemnění

- Uzemnění ZŽ vodičem CYA 10mm² dle platné normy ČSN vč. ochranného pospojování

Napájení

- Napájení DR bude požadováno formou:
 - napájecí 2-zásuvky z okruhu DO (důležité obvody (zálohované do 15s dieselagregátem),
 - napájecí 2 –zásuvky z okruhu MDO (méně důležité obvody),
 - napájecí 2-zásuvky z okruhu VDO (velmi důležité obvody) ze stávající UPS APC Symmetra z Opto rozvodny – distribuce D00.
- Napájení jištěné 16A jističem, přívody upřesní odd. OHTS FN Brno. Bude zapojeno dle platných norem ČSN, bude požadována revize. Správci oddělení infrastruktury FN Brno (dále jen OIN) bude známo, ze kterého napájecího rozvaděče je přívod k DR.
- Zásuvky budou umístěny uvnitř DR nebo u paty DR ze strany (upřesní OIN).
- Ve spodní části DR budou instalovány napájecí panely (PDU) 1U do 19" DR, 16A, 8x230V.

Požadavky na přesun stávajících SKS (strukturovaných kabelových systémů) a ISDN:

Do nového DR je nutné přesunout ze stávajícího DR D02:

- Stávající SK, která je zakončena na nemodulárních patch panelech Cat. 5E 24p. v počtu cca 6ks (zakončeno cca 151 portů) a 3ks modulárních patch panelů Cat. 5E 24p. (zakončeno cca 39 portů), stávající SK bude nutné naspojovat certifikovanými spojkami (spojky nutno vložit do uzamykatelné krabice).
- Stávající 2x ISDN patch panel 25p. v DR D02 – kabel deinstalovat po celé trase.
- Stávající MM optická vana a kabeláž – deinstalovat po celé trase.

Demontáž DZ z rekonstruovaného prostoru:

- V rámci rekonstruovaného prostoru budou stávající DZ demontovány ze stěn a celá kabelová trasa vedoucí k DR. V DR budou tyto DZ demontovány z patch panelů. Vše musí být ekologicky zlikvidované.

Požadavky na nové SKS (strukturované kabelové systémy):

Popis horizontální strukturované kabeláže

Celý systém musí být dodaný výhradně z komponent jednoho výrobce, který splňuje podmínky vymezené v zadávacích podmínkách veřejné zakázky. Komponenty strukturované kabeláže a provedené instalace musí být v souladu s příslušnými normami a standardy uvedenými v kapitole

Související normy a standardy.

Všechny nově instalované metalické porty budou ukončeny v nově dodaných modulárních 1U patch panelech s kapacitou 24xRJ45 keystone.

Navržená strukturovaná kabeláž musí být otevřený univerzální systém schopný zajistit široké spektrum komunikačních přenosů pro aplikace inteligentních budov a datových center:

- Přenos dat až do rychlosti 10 Gb/s po metalických kabelech;
- Nativní podpora různých aplikací jako ISDN, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, atd.

Technické požadavky horizontální strukturované kabeláže

Metalické horizontální rozvody budou navrženy v systému konektorované kabeláže **Kategorie 6A / Class EA**, které musí splňovat následující technické požadavky a zapojení jednotlivých vodičů musí odpovídat standardizovaným schémátům **T568B**.

Strukturovaná kabeláž bude značena dle zvyklostí FN Brno. A to co konektor RJ-45 (port na patch panelu nebo konektor datové zásuvce) bude označen systémem - 1.PP budovy řadou 0/1, 0/2, 0/3 až 0/xx, 1.NP budovy řadou 1/1, 1/2, 1/3 až 1/xx, atd. (pozn. číslovka před lomítkem značí podlaží budovy, číslovka za lomítkem značí číslo přípojného místa, port patch panelu proti konektoru datové zásuvky). Nutno vždy konzultovat se správcí OIN.

Kabely budou uloženy v elektro - instalačních kabelových žlabech, kabelových přichytkách a ochranných trubkách / lištách v bez-halogenovém provedení.

Při souběhu a křížování slaboproudých rozvodů s ostatní el. instal. nutno dodržet ČSN 33 2000-5-52ed.2 a ČSN EN 50174-2.

Kabel

- Musí být konstrukce 4-párový kroucený kabel U/FTP v kategorii 6A, měděný drát, 500MHz, podpora protokolu 10GBaseT a splňovat standardy kategorie 6A / Class EA pro délky kanálu.
- Maximální vnější průměr pláště 4-párového krouceného kabelu kategorie 6A v rozsahu do 7,5 mm (minimalizace kabelových tras, hot-spotů, apod.).
- Vnější plášť musí být v provedení LSOH s třídou reakce na oheň **B2ca s1 d1 a1**.
- Kabel musí rovněž splňovat požadavky specifikované v mezinárodních standardech ANSI/TIA 568, ISO/IEC 11801 a EN 50173 pro kategorii 6A resp. třídu vedení Class EA. Vodiče kabelu musí být vyrobeny z kvalitního měděného drátu o velikosti AWG 23 a testovány až do šířky pásma 500 MHz. Jednotlivé páry musí být stíněny.
- Musí být kompatibilní se standardem pro PoE (IEEE 802.3at i 802.3bt) mj. s ohledem na dlouhodobý vliv tepla vyvíjeného při průchodu proudu na materiál.
- Splnění výkonových parametrů kabelu musí být potvrzeno nezávislou zkušební laboratoří např. 3P, Delta.
- Musí splňovat následující standardy:
 - Kyselost plynů vznikajících při hoření
IEC 60754-2: Test on gases evolved during combustion of electric cables - Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity
ČSN EN 60754-2: Zkouška plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů - Část 2: Stanovení acidity (měřením pH) a konduktivity
 - Hustota kouře
IEC 61034-2: Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions - Part 2: Test procedure and requirements
ČSN EN 61034-2: Měření hustoty kouře při hoření kabelů za definovaných podmínek - Část 2: Zkušební postup a požadavky
 - Nehořlavost/šíření plamene kabelu s jednou izolací
IEC 60332-1-2: Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions - Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable - Procedure for 1 kW pre-mixed flame
ČSN EN 60332-1-2: Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru - Část 1-2: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací - Postup pro 1 kW směsný plamen
 - Nařízení č. 305/2011 (tzv. CPR)
ČSN EN 50575:2014 vč. dodatku A1:2016: Silové, řídicí a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň.

Keystone

Systém modulů keystone RJ45 musí splňovat následující technické požadavky:

Stíněné provedení, kategorie 6A, podpora protokolu 10GBaseT, musí garantovat min. 1000 zapojení/odpojení, typ vodiče AWG 26-22 drát.

Definované v mezinárodních standardech ANSI/TIA 568, ISO/IEC 11801 a EN 50173 pro kategorii 6A a třídu vedení Class EA, včetně všech nejnovějších dodatků.

Kompatibilní s datovými zásuvkami většiny výrobců (např. ABB, Schneider, Legrand, atd.).

Kompatibilní se standardem pro PoE (IEEE 802.3at i 802.3bt)

Splnění výkonových parametrů keystonů musí být potvrzeno nezávislou zkušební laboratoří např. 3P, Delta.

Patch panely

Systém patch panelů musí splňovat následující technické požadavky:

- 1U 19" patch panely budou v provedení modulární (tzn. možnost instalace samostatných modulů keystone RJ45 Cat.6A do rámečku patch panelu).
- Počet portů 24, neosazené.
- Patch panely budou černé, kovové s vyvazovací lištou a samostatně uzemněné se zemnicím bodem datového rozvaděče.

Datové zásuvky

Na každé pracoviště jsou požadovány DZ v počtu 2x2RJ45 (4 porty RJ45).

Systém datových zásuvek musí splňovat následující technické požadavky:

- Robustní plastová konstrukce, úhlové nebo podélné vyvedení konektorů minimalizující namáhání zásuvky a těla konektoru.
- Datová zásuvka musí vyhovět požadavkům RoHS.
- Musí být montovatelná pod omítku i na omítku.
- Musí se skládat z rámečku, těla a nosné masky.

Technické požadavky páteřní optické kabeláže

- Vnější plášť instalovaného optického kabelu musí být v provedení LSOH s třídou reakce na oheň B2ca s1 d1 a1, 12 vláken SM 9/125 pro rozvody uvnitř budov.
- Provedení kabelu: útlum vlákna max. 0,34dB/km/1310nm, konektor IL max. 0,15 dB, RL min. 55 dB. Vlákná optických kabelů musí splňovat přenosové parametry kategorie OS2 dle EN 50173 tedy klasifikaci 492CAAB dle TIA/EIA 568 nebo klasifikaci B1.3 dle EN/IEC 60793-2-50 nebo klasifikaci G.652D nebo G.657A1 dle ITUT.
- Optický kabel bude po celé trase proti mechanickému poškození instalován v HDPE trubce v provedení LSZH (LSOH)) a dostatečně upevněn, aby nedošlo k jeho uvolnění a poškození. Po celé trase bude po cca 10m kabel označen popiskami dle trasy, např. D00<=>D00a (upřesní správci OIN – Oddělení infrastruktury)!
- Bude instalována 1U 19" optická vana s duplex konektory LC/PC, 24portů (pro zakončení až 48 optických vláken), vlákna budou zavařena (ne lepena!). Umístění TOP of RACK (upřesní OIN)!
- Z důvodu zachování proudění systému chlazení je požadováno, aby každá volná pozice modulu byla zaslepena. Barva vany černá.
- Vana je požadována celokovová, kde konstrukce umožňuje až 4 zadní vstupy standardních i předkonektorovaných kabelů.
- Optický páteřní přívod bude veden ze stávajícího distribučního uzlu:
 - **DR D00** (budova D, 1.PP - suterén) – optický kabel bude tažen přes stěnu v kabelových žlábech, na obou stranách bude smotaná dostatečná rezerva, na obou stranách D00<=>D00a bude zakončen do 1U optické vany LC/PC konektory. Umístění určí správci OIN.
 - V rámci trasy optického kabelu bude nutné instalovat nové kabelové žlaby.
- Popisy na optických vanách: 12x 9/125_směr D00 / směr N01.
- Rezerva optického kabelu bude namotaná na dodaném držáku rezervy optických kabelů (pro bezpečné uchycení rezervy optických kabelů).

Optické propojovací kabely

- 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), musí být dodržen standard ITU-T G.652.D.
- Propojovací optický kabel se požaduje v konstrukci ZIPcord max. 2x4,2mm, tahový prvek aramidová stříž, sekundární ochrana TB 900um, okonektorovaný 2mi konektory SFF duplex LC (Focis 10 dle ANSI/TIA/EIA 604) se zabroušením zirkoniové ferule PC, barva adaptéru modrá, barva pláště kabelu žlutá dle TIA-598-A, plášť kabelu v provedení LSZH, všechny konektory z výroby osazeny záslepkami pro ochranu ferulí před vlivy prostředí. Provozní teplota kabelu požadována od -10 do +60°C.

Telefonní přívod / přístroje / dveřní telefon

Kabeláž:

- Z kabelové komory – místnost E.174 natáhnout kabel TCEPKFLE 50x4x0,6 do místnosti s novým datovým rozváděčem D00a. Na těchto místech bude kabel zakončen vždy na 10 x 10p LSA KRONE rozpojovací. V místnosti kabelové komory E.174 přímo na svislici kabelového rozvodu, v místnosti datového rozváděče v adekvátní telefonním rozváděči, např. MIS1 nebo Gewiss. Z telefonního rozváděče budou do racku DR D00a přivedeny dva kabely SYKFY 50x2x0,5. V racku budou tyto zakončeny na patch panelech ISDN 50 port cat3.

Dveřní telefon:

- Je-li požadavek kliniky na dodání dveřního telefonu, je požadován dveřní telefon v požadované konfiguraci tlačítek s analogovým připojením do ústředny, např. 2N Analog Vario.
- V případě, že by se využil již osazený dveřní telefon na budově D, který byl dodán v rámci zateplení budovy je nutné doplnit SIP licenci pro jeho registraci na stávající telefonní ústřednu 1xINTEGRATED/REGISTERED SIP -1 USER a zároveň je třeba k tomuto dveřnímu telefonu přivést datový kabel zakončený v DR D00a.
- Pro obě varianty dveřního telefonu, je-li požadováno vzdálené otevírání dveří, zajistit vybavení el. zámekem a transformátor 220V/12V stř.

Požadavky na měření metalické a optické kabeláže

- Počet měření musí odpovídat počtu certifikovaných portů v dané instalaci, tzn. i přeložená SK.
- Provedení jednotlivých měření a jejich označení v měřicím protokolu se musí shodovat s fyzickým stavem a označením portů v certifikované instalaci.
- Všechna měření musí být provedena v topologii Permanent Link (dvoukonektorový model - tj. vzdálenost patch panel, zásuvka, max. 90m) dle aktuálně platných norem ISO 11801 nebo EN 50173 s výsledkem PASS/PROŠEL, tzn. měření hlavních parametrů Wire Map, Next, Attenuation, ACR-N, FEXT, ACR-F, PSNEXT, PSACR-F, Propagation Delay, Delay Skew, Length, Return Loss.
- Certifikační měřicí přístroj, kterým bylo provedeno měření, musí mít platnou kalibraci (vždy doporučeno výrobcem měřicího přístroje, obvykle 12 měsíců) a jeho třída přesnosti musí být dle IEC 61935-1 Level IIIe nebo vyšší.
- Stav zkušebních šňůr (Permanent Link adaptérů) certifikačního přístroje nesmí být za hranicí životnosti specifikovanou výrobcem přístroje.
- Rovněž musí být v měřicím přístroji správně nastaven typ měřeného kabelu (tj. kategorie a to zda se jedná o kabel stíněný či nestíněný) a jeho parametry (např. NVP).
- Instalovaná optická kabeláž bude proměřena certifikačním přístrojem (certifikát bude součástí předávací dokumentace). Je požadováno proměření metodou OTDR. Musí být dodržen standard ITU-T G.652.D.

Systémová záruka

Systém jako celek musí být testován na kompatibilitu se standardem ISO/IEC 11801 v nezávislé (3rd party) akreditované laboratoři, prokazatelně Certifikátem. Délka Systémové záruky výrobce na přenosový kanál nebo Permanent Link musí být

minimálně 15 let za předpokladu instalace certifikovaným montážním subjektem. Systémová záruka musí obsahovat garanci výměny vadného komponentu, včetně garance úhrady práce s tím spojené.

Doklady

Zhotovitel vždy po realizaci předá objednateli:

- Dokumentaci skutečného provedení SKS ve formátu .dwg a .pdf, tzn. zakreslení kompletní trasy optické a metalické kabeláže od datového rozvaděče s umístěním jednotlivých datových zásuvek.
- Měřicí protokol měřený certifikovaným měřicím přístrojem ve formátu .pdf
- Platný certifikát, který opravňuje držitele k nabízení systémové záruky výrobce.
- Platný kalibrační protokol k měřicímu přístroji, kterým bylo provedeno měření certifikované instalace.

Související normy a standardy

Veškeré dodané komponenty a instalace SK musí být v souladu s požadavky souvisejících norem a předpisů. V níže uvedených kapitolách je uveden přehled důležitých norem a standardů, nikoliv však všech možných a žádoucích.

Mezinárodní normy ISO/IEC

- ISO/IEC 24764 – mezinárodní norma pro infrastrukturu datových center
 - ISO/IEC 11801 – mezinárodní norma o univerzálních strukturovaných kabelážních systémech pro přenos dat, hlasu, obrazu a ostatních nízkonapěťových signálů v budovách a areálech
- ISO/IEC 14763 – Informační technologie – Realizace a provoz kabelážních systémů, Část 2: Plánování a instalace

České (evropské) normy a vyhlášky

- ČSN EN 50173-5 Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 5. – Datová centra
- ČSN EN 50173-1 Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 1. – Všeobecné požadavky a kancelářské prostředí
- ČSN EN 50174-1 Správa kabelážní infrastruktury – Informační technika – Instalace kabelových rozvodů – Část 1 – Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 50174-2 Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách
- ČSN EN 50310 (08/2011) – Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízením informační technologie
- IEC 61754-20 / ČSN EN 61754-20 – Rozhraní optických konektorů – Část 20: Druh optických konektorů typu LC
- IEC 61754-7 / ČSN EN 61754-7 – Rozhraní optických konektorů – Část 20: Druh optických konektorů typu MPO
- ČSN 34 23 00 předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN 73 08 02 požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN IEC 60331-23 (347115) Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – Celistvost obvodu, Část 23: Postupy a požadavky – Elektrické kabely pro přenos dat
- ČSN EN 60332-1-2 (347107) Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru – Část 1-2: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací
- ČSN EN 610034-2 – Měření hustoty kouře při hoření kabelů za definovaných podmínek
- ČSN EN 50267-2-3 (347104) Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru – Zkoušky plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů
- Vyhláška 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Řada US národních standardů

- ANSI/TIA-942 – Telecommunication Infrastructure Standard for Data Centers ANSI/EIA/TIA-568-C.0 – Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises ANSI/EIA/TIA-568-C.1 – Commercial Building Telecommunications Standard
- ANSI/EIA/TIA-568-C.2 – Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Component Standard
- ANSI/EIA/TIA-568-C.3 – Optical Fiber Cabling Components ANSI/EIA/TIA-569-B - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
- ANSI/TIA/EIA-606-B - Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Building.

Aktivní prvky

- Nové aktivní síťové prvky musí být kompatibilní se stávající infrastrukturou FN Brno, musí být dodány v originální krabici vč. propojovacích kabelů, požadovaných modulů, licencí a ostatních příslušenství. Switche budou dodány včetně originálních optických modulů výrobce.
- Konfiguraci aktivních prvků a její montáž do DR provedou správci datové sítě FN Brno (OIN).
- K aktivním prvkům budou dodány patřičné licence, záruky a licence do systému Cisco Prime Infrastructure (nástroj pro sledování a jednotnou správu sítě).
- Zadavatel vyžaduje, aby nabízená zařízení splňovala následující požadavky:
- veškeré dodávané HW a SW produkty byly získány legálně a umožňují využití těchto produktů zadavatelem jako koncovým zákazníkem v souladu s distribučními a licenčními podmínkami výrobce zařízení;
- po dodání HW a SW produktů zadavateli jako koncovému zákazníkovi nesmí být zadavatel nijak omezen ve svých nárocích vyplývajících ze záruky výrobce dodávaného zařízení a z produktové podpory, kterou tento výrobce k dodávaným HW a SW produktům poskytuje, což musí zahrnovat i nárok zadavatele na přístup k relevantním SW releases a novým verzím SW po celou dobu trvání podpory výrobce;
- veškeré dodané HW a SW produkty musí být dodány prostřednictvím autorizovaného kanálu výrobce.
- účastník zadávacího řízení ve své nabídce předloží prohlášení výrobce dodávaného zařízení nebo jeho oficiálního zastoupení o tom, že na dodávané zboží identifikované dle sériových čísel bude zadavateli jakožto koncovému zákazníkovi poskytnuta záruka výrobce v plném, výrobcem poskytovaném rozsahu.
- v databázi výrobce musí být zadavatel veden jako první a koncový uživatel zboží a licencí/subscripcí/operačních systémů. Zadavatel požaduje originální a nová zařízení určená pro evropský trh.

Zálohování UPS

- Do nového DR D00a a je nutné dodat nový aktivní zálohový prvek s možností rozšíření o externí sadu baterií, musí být kompatibilní se stávající infrastrukturou FN Brno.
- Vzhledem ke kritickému provozu požadujeme UPS s dobou zálohy min. 30 min.
- Nutno dodat i s mgmt kartou pro monitoring UPS s možností podpory čidel teploty, vlhkosti, V/V příslušenství.
- UPS umístěna v DR – 2U (orientace - Rack)

Klimatizace

- Nutno zajistit zdroj chladů a redundanci celoročně
- Možnost regulace provozních hodnot 20 °C (plus minus 2 °C)

Požadavky - technologie:

- **WiFi systém**
 - Pokrytí WiFi signálem musí být kompatibilní se stávající infrastrukturou FN Brno, sestávající se z prvků Cisco.
 - WiFi ve FN Brno je technologicky koncipována pomocí 2 centrálních řídicích controllerů CISCO WLC, typ Cisco 5520 Wireless Controller v SSO modu a WiFi AP Cisco (AP jsou multi-SSID v pásmu 2,4 GHz a 5GHz).
 - **Licence :**
 - Pro připojení dalších AP jsou nutné licence do WLC + CISCO PRIME.
 - Napájení + datové připojení AP je řešeno pomocí PoE sw Cisco.
 - Požadováno proměření lokality na vhodné umístění WiFi AP v rámci přípravy projektové dokumentace a po dokončené rekonstrukci. Měření ověří kvalitu pokrytí lokality WiFi signálem. Budou předány měřicí protokoly správcům OIN. AP musí být zapojeno 0,5 m UTP kabelem do DZ (datová zásuvka) 2xRJ45, která bude umístěná vedle AP na stropě. AP i DZ budou označeny dle zvyklostí, např. B.T01.A1401 (B-Bohunice, T – budova, 01 –patro, A1401 – AP + číslo 1-xx). Upřesní správci DS.
 - Strukturovaná kabeláž:
 - viz. požadavky sekce Strukturovaná kabeláž.
 - Dodavatel zajistí:
 - implementaci a instalaci AP + potřebných licencí do WLC + PRIME

- nahrání nových mapových podkladů a reálné rozmístění WiFi AP do systému Cisco Prime Infrastructure.
- Měření WiFi signálu certifikovaným přístrojem Ekahau, který podporuje:
 - automatické i ruční umístění AP při plánování
 - simulace pokrytí a výkonu
 - výběr ze stovek AP, které se průběžně aktualizují a doplňují
 - integrace s Cisco Prime
 - pasivní a aktivní průzkum
 - podpora užití více adaptérů najednou
 - vizualizace sítě z mnoha pohledů (síla signálu, odstup signál/šum, překrytí kanálů, Data Rate, spektrální analýza pro detekci interferencí,...)
 - velmi rychlé skenování prostoru s využitím tří USB adaptérů – každý může skenovat jiné pásmo
 - 3D plánování (více pater s využitím prostupu signálu)
 - plánování kapacity sítě podle druhu a počtu zařízení, jejich využívání
 - editace vlastního materiálu stěn a jejich útlumu
 - plánování velkých prostor (sklady, nákupní centra, stadiony)
 - Dodavatelská firma: UNIS, a.s.

Ostatní systémy:

- **Monitoring teplot:**
 - Monitoring teplot řeší dodavatelská firma KESA, s.r.o.
 - Za každou lednici či monitorovacím boxem budou instalované min. 1x2RJ45 DZ (tzn. min. 2 porty).
Dodavatelská firma: KESA, s.r.o.:
- **Přístupový systém a docházkový systém:**
 - Systém musí být kompatibilní se stávajícím systémem v areálu – ANET.
 - Jednotky přístupového systému budou umístěny mimo DR.
- **Telefonní přístroje, licence**
 - Dodavatelská firma: Digital Telecommunications, s.r.o.:

2. Televizní rozvod STA

Stávající klasický koaxiální rozvod (s anténou na střeše) bude ve vhodném místě ve 2.NP rozbočen, a bude přiveden do rozvaděče rack do 1.PP. Jednotlivé zásuvky v řešené JIP na pokojích budou napojeny koaxiálním kabelem hvězdicovitě. Zesilovač navrhujeme instalovat vedle racku do technické místnosti slaboproudu.

3. Pomocná kabeláž pro profesi mediaplyny.

Pro profesi "mediaplyny" bude připravena kabeláž pro propojení ventilových stanic (dvě ventilové stanice, obě mají označení VS-3) s panelem klinické signalizace (označen SP-6). Pro propojení bude sloužit 6 ks kabelů SYKFY3xc2x0,5, které budou vedeny v kabelových trasách v podhledu, částečně též v omítce. Kabely budou zakončeny volnou délkou 2m na každé straně. Zapojení konců kabelu provede profese "mediaplyny"

4. Signalizační zařízení sestra – pacient.

Pro řešené oddělení bude instalována jedna souprava signalizačního zařízení. Navrhované signalizační zařízení je určeno pro lůžkové jednotky nemocnic a obdobných zařízení s potřebou trvalého kontaktu přítomných osob s obsluhou - personálem. Podstatou signalizačního zařízení je systém opticko-akustické signalizace volání pacientů. Toto zařízení zde bude sloužit pro zajištění signalizace volání pacientů z lůžek prostřednictvím volacích šňůr s tlačítkem k personálu a k volání z WC a sprchy. Hlavní ústředna bude umístěna na pracovišti sester.

Signalizační zařízení umožňuje:

- adresné uvědomění personálu (akusticky a zároveň opticky na displeji hlavní ústředny) o kterémkoli volání v systému
- uvědomění personálu o volání z dalších prostor, pokud je právě přítomen na některém z pokojů (pomocná vícevýznamová svítidla)
- uvědomění personálu o nouzovém signalizačním volání pacienta z WC nebo sprchy
- zpětnou kontrolu historie volání v paměti hlavní ústředny
- toto zařízení **není určeno** pro hovorové spojení mezi pacientem a sestrou.

Před zahájením kabeláže doporučujeme konzultovat s konkrétně vytendrovaným výrobcem. Před začátkem prací musí být vytyčeny a řádně označeny veškeré vnitřní rozvody. Při pracích je nutno postupovat tak, aby nedošlo k jejich dotčení a porušení. Při montážních pracích musí být dodrženy technické podmínky výrobce kabelů (zejména dodržení předepsaných minimálních ohybů kabelů a tahových sil při ukládání kabelů). Montáž bude provedena tak, aby nedošlo k deformaci kabelů a následně ke zhoršení přenosových vlastností. Realizaci hrubé montáže – trubkování a osazení elektroinstalačních krabic provést po konzultaci s dodavatelem konkrétně vytendrovaného zařízení.

5. Čtečky karet - kontrola vstupu.

Pro vytypované vstupy budou instalovány čtečky karet, které budou ovládat elektromechanické dveřní zámky. Zařízení bude plně kompatibilní se stávajícím systémem postupně budovaným v rámci FN (ANET). Pro zařízení bude instalováno samostatný zdroj /napáječ vedle rozvaděče rack (technologie ANET nesmí být nainstalována uvnitř skříně rack). Elektromechanické zámky budou rovněž ovládány interkomy.

6. Příprava pro kamerový systém CCTV.

Podle požadavku investora bude na čtyři místa v objektu provedena příprava pro CCTV kamery. Signál kamery bude pomocí strukturované kabeláže a pomocí LAN přenesen na centrální úložiště / centrální velín. Přívod pro každou kameru skončí změřenou dvojsávkou nad podhledem. To, že kompletní kamerový systém není požadován, bylo rozhodnuto na KD 21.4.2021.

7. Elektrická požární signalizace EPS.

Upozornění: Zařízení EPS navrhované tímto projektem bude dodavatelem EPS zaintegrováno do systému LATIS - včetně mapových podkladů. Dále bude vypracována dokumentace skutečného stavu, se skutečným číslováním místností a čidel EPS, což se rovněž promítne do nadstavby LATIS.

a) V areálu nemocnice je postupně budována provedena instalace EPS systém ESSER. V areálu jsou dvě samostatné sítě ESSERNET. Protože starší síť ESSERNET má vyčerpanou kapacitu, bude nová ústředna (navrhovaná pro objekt D) zapojena do novější sítě ESSERNET (která . Předpokládáme, že čidla budou prakticky ve všech dotčených místnostech, mimo místnosti bez rizika požáru. Rovněž bude sřežen podle potřeby i prostor nad podhledy.

b) Pro ovládání navazujících technických zařízení bude zřízena samostatná kopplerová linka, která bude vyvedena do kopplerového hnízda, které bude fyzicky umístěno vedle ústředny.

c) EPS bude svými výstupy z popsaného kopplerového hnízda ovládat tato navazující technická zařízení:

- Ovládání požárních klapek - EPS předá informaci "požár" do rozvaděče SILNOPROUD, silnoproud odpojí napájení pro klapky, které pružina uzavře
- Vypínání provozní VZT - EPS pro tento účel přivede kabel s funkční schopností do rozvaděče MaR
- Ovládání posuvných dveří - EPS pro tento účel přivede kabel s funkční schopností do řídicí jednotky dveří, které při požáru uvede do zvláštního režimu
- EPS bude monitorovat pomocný napájecí zdroj kopplerového hnízda

d)

Požární ucpávky:

Veškeré nově realizované či upravované prostupy technických rozvodů (voda, kanalizace, elektro, topení) stěnami či stropy musí být utěsněny v celé tloušťce prostupu podle schváleného a odzkoušeného postupu, a to dle požadavků čl. 6.2 ČSN 73 0810, materiály a systémy vyhovující požadavkům dle ČSN EN 13501-1.

Montáž EPS – dle § 6 vyhlášky MV „O požární prevenci“ č. 246/2001

(1) Při montáži požárně bezpečnostního zařízení musí být dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace, popřípadě podrobnější dokumentace a postupy stanovené v průvodní dokumentaci výrobce.

(2) Osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostního zařízení, potvrzuje splnění požadavků uvedených v odstavci 1 písemně.

Provoz, kontroly, údržba a opravy požárně - bezpečnostního zařízení EPS – dle § 7 vyhlášky MV „O požární prevenci“ č. 246/2001

(1) Před uvedením EPS do provozu zabezpečuje osoba uvedená v § 6 odst. 2 provedení funkčních zkoušek. Při funkčních zkouškách se ověřuje, zda provedení EPS odpovídá projekčním a technickým požadavkům na jeho požárně bezpečnostní funkci.

(2) Při provozu EPS se postupuje podle normativních požadavků a průvodní dokumentace výrobce, popřípadě podle ověřené projektové dokumentace nebo podrobnější dokumentace.

(3) Provozuschopnost EPS se prokazuje dokladem o jeho montáži, funkční zkoušce, kontrole provozuschopnosti, údržbě a opravách provedených podle podmínek stanovených touto vyhláškou. Provozuschopnost se prokazuje také záznamy v příslušné provozní dokumentaci (např. provozní kniha).

(4) Kontrola provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení se provádí v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jeho výrobce nejméně jednou za rok, pokud výrobce, anebo posouzení požárního nebezpečí nestanoví lhůtu kratší.

(6) Je-li zařízení EPS (požárně bezpečnostní zařízení) shledáno nezpůsobilým plnit svoji funkci, musí se tato skutečnost na zařízení a v prostoru, kde je zařízení instalováno, zřetelně vyznačit. Provozovatel v takovém případě provede opatření k jeho neprodlenému uvedení do provozu a prostřednictvím odborně způsobilé osoby nebo technika požární ochrany zabezpečí v potřebném rozsahu náhradní organizační, popřípadě technická opatření. Náhradní opatření se zajišťují do doby opětovného uvedení zařízení do provozu.

(7) Při opravách EPS lze používat pouze náhradní díly odpovídající technickým podmínkám výrobce. Změny jakýchkoli součástí systému EPS, především změny hlavních funkčních komponentů se považují za udržovací práce na stavbě, které by mohly ovlivnit požární bezpečnost stavby.

(8) Doklad o kontrole provozuschopnosti EPS vždy obsahuje následující údaje:

a) údaj o firmě, jménu nebo názvu, sídle nebo místu podnikání provozovatele požárně bezpečnostního zařízení a identifikačním čísle; u osoby zapsané v obchodním rejstříku nebo jiné evidenci též údaj o tomto zápisu; je-li provozovatelem zařízení fyzická osoba, také jméno, příjmení a adresu trvalého pobytu této fyzické osoby,

b) adresu objektu, ve kterém byla kontrola provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení provedena, není-li shodná s adresou sídla provozovatele podle písmene a),

c) umístění, druh, označení výrobce, typové označení, a je-li to nutné k přesné identifikaci, tak i výrobní číslo kontrolovaného zařízení,

d) výsledek kontroly provozuschopnosti, zjištěné závady včetně způsobu a termínu jejich odstranění a vyjádření o provozuschopnosti zařízení,

e) datum provedení a termín příští kontroly provozuschopnosti,

f) potvrzení podle § 10 odst. 2, datum, jméno, příjmení a podpis osoby, která kontrolu provozuschopnosti provedla; u podnikatele údaj o firmě, jménu nebo názvu, sídle nebo místu podnikání a identifikačním čísle; u osoby zapsané v obchodním rejstříku nebo jiné evidenci též údaj o tomto zápisu; u zaměstnance obdobné údaje týkající se jeho zaměstnavatele.

Zkoušky činnosti zařízení EPS – dle § 8 vyhlášky MV „O požární prevenci“ č. 246/2001

(1) U elektrické požární signalizace se kromě pravidelných jednoročních kontrol provozuschopnosti provádějí zkoušky činnosti elektrické požární signalizace při provozu, a to

a) jednou za měsíc u ústřední a doplňujících zařízení,

b) jednou za půl roku u samočinných hlásičů požáru a zařízení, které elektrická požární signalizace ovládá, pokud v průvodní dokumentaci výrobce nebo v posouzení požárního nebezpečí není, vzhledem k provozním podmínkám nebo vlivu prostředí, určena lhůta kratší.

(2) Zkouška činnosti elektrické požární signalizace při provozu se provádí prostřednictvím osob pověřených údržbou tohoto zařízení. Shoduje-li se termín zkoušky činnosti elektrické požární signalizace při provozu s termínem pravidelné jednoroční kontroly provozuschopnosti, pak tato kontrola provedení zkoušky činnosti nahrazuje.

(3) Zkouška činnosti jednotlivých druhů samočinných hlásičů požáru se provádí za provozu pomocí zkušebních přípravků dodávaných výrobcem.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem (ČSN 33 2000-4-41)

ústředna: samočinným odpojením od zdroje
hlásiče, rozvody, zvl. prvky : malým napětím

Ústředna je z hlediska bezpečnosti elektrický předmět třídy I podle ČSN EN 60950 a její výstupní napětí jsou dle této normy napětí bezpečná s hodnotou menší než 42V.

Před uvedením zařízení do provozu je nutné zapracovat EPS do požárně poplachových směrnic objektu s technickým řešením dle konkrétních podmínek. Poplachové směrnice musí stanovit veškerou činnost při evakuaci osob, způsob vyhlášení poplachu po varovné signalizaci EPS a to vše s ohledem na denní a noční dobu, pracovní a volné dny. Nedílnou součástí poplachových směrnic musí být pokyny pro obsluhu EPS jak postupovat při jakýchkoli mimořádných situacích. O provozu, zkoušení, opravách, údržbě a revizích EPS musí být vedeny záznamy v provozní knize.

Prohlášení zpracovatele projektové dokumentace - části „Elektrická požární signalizace“.

Potvrzuji, že výše uvedená dokumentace vypracovaná v červenci 2021 je zpracována ve smyslu vyhlášky MV č. 246/2001 a že splňuje všechny podmínky k projektování dle §10. Dokumentace EPS je vypracována na základě PBR z 07.2021. Zpracovány jsou rovněž předpisy dané podklady výrobce konkrétního typu požárně bezpečnostního zařízení.

Nouzový zvukový systém – rozhlas dle EN54.

Rozhlas bude ovládán jednak z centrálního velínu, jednak automaticky systémem EPS v rámci pavilonu D. Podústředna rozhlasu ERO bude osazena (včetně bateriového záložního zdroje) v samostatné místnosti v 1.PP, Nový rozhlasový systém bude zapojen do stávajícího nového systému rozhlasu Bosch Praesideo, tak jak toto nové zařízení bylo vybudováno v rámci projektu "psychiatrie". Fyzicky bude nový objekt "D" napojen dvěma optickými kabely do budovy psychiatrie tak, aby celé zařízení bylo možné ovládat jako jeden celek s centrálního velínu. V rámci objektu "D" nebudou instalovány žádné další mikrofony. Komponenty nové podústředny ERO budou osazeny v rozvaděči rack maximální velikosti tak, aby bylo možné postupné rozšiřování ERO v rámci celého objektu "D", a případně i v rámci "staré nemocnice". Nové reproduktory budou provedeny jako dvousystémový 100V rozvod, elektricky přímo navazovat na stávající 100V rozvody provedené v patře. Při montáži bude pevně nastavena přiměřená hlasitost na základě akustických zkoušek.

Vzduchotechnika

Předmětem této projektové dokumentace pro provádění stavby je návrh větrání a klimatizace prostorů JIP a jeho zázemí v objektu D fakultní nemocnice v Brně Bohunicích tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu, požadované třídy čistoty a pohoda prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení generálního projektanta stavby, investora a ostatních profesí.

Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byla projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení ve stupni pro stavební povolení a projektová dokumentace odborných profesí spolu s jejich požadavky, které byly průběžně předávány. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb

- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
 - Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy.
 - Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
 - Vyhláška č. 264/2020 Sb. Vyhláška o energetické náročnosti budov
 - ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
 - ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
 - Sborník technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu - Zdravoprojekt Praha (1991)
 - Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR - částka 5-6 (1992)
 - ČSN EN ISO 14644 -1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
 - ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)
 - ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009) + Z1 (2013) + Z3 (2020)
 - Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
 - ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – budovy zdravotnických zařízení a sociální péče (2006)
 - ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
 - Zahraniční standardy pro navrhování a provoz klimatizace ve zdravotnictví STP 2002
 - Vzduchotechnické systémy pro čisté prostory – Operační sály STP 2008
- Metodika návrhu, výroby, montáže, montáže a provozování vzduchotechnických jednotek v hygienickém provedení (ISBN 80-903586-5-9)

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo: Brno
 nadmořská výška: 237 m.n.m.
 normální tlak vzduchu : 96,38 kPa
 výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima – 15°C, entalpie: léto 64 kJ/kg s. v.

Základní koncepční řešení, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ

Řešené prostory se nacházejí v 1.PP a 1.NP objektu D fakultní nemocnice v Brně Bohunicích.

V 1.PP se nacházejí technické místnosti (strojovna VZT, rozvodny apod.). V 1.NP budou nově umístěny pokoje JIP s příslušným zázemím.

Koncepční řešení VZT, rozdělení na jednotlivá VZT zařízení a funkční celky, respektuje stavební a funkční rozdělení objektu – jednotlivá podlaží, oddělení, místnosti s podobným účelem atd.

Prostory JIP a příslušného zázemí v 1.NP budou klimatizovány samostatnou centrální VZT jednotkou umístěnou ve strojovně VZT v 1.PP. V běžném provozu budou pokoje JIP udržovány v přetlaku vůči m.č. K.14. M.č. K.14 pak bude udržována v přetlaku vůči sousedním chodbám, které budou fungovat jako filtry. Ostatní prostory již nejsou řešeny jako čisté. Dle požadavku investora bude v případě nutnosti možné přepnout celý systém do „covidového“ režimu. V tomto stavu budou pokoje JIP v podtlaku vůči m.č. K.14, ta pak bude v přetlaku vůči okolním prostorům. V tomto režimu bude možné využít pokoje JIP pro umístění infekčních pacientů, aniž by docházelo k šíření choroboplodných zárodků do okolních místností. Místnosti hygienického zázemí v 1.NP budou odvětrávány zvlášť samostatným odvodním ventilátorem, jehož spouštění, chod a vypínání bude společně s centrální VZT jednotkou, a to včetně provozních režimů – zajistí profese MaR.

Strojovna VZT v 1.PP bude podtlakově odvětrávána samostatným ventilátorem, umístěným v obsluhovaném prostoru.

Centrální VZT jednotka bude v provedení splňující tzv. „Ecodesign 2018“ a bude vybavena především:

Zpětné získávání tepla (jedná se o deskový rekuperátor s min. účinností 73 % (požadavek Ecodesign 2018). Součástí jednotky budou jednotlivé stupně filtrace, ohřev, chlazení a vlhčení čerstvého vzduchu, napojovací pružné manžety, zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu. Tepelný výkon centrální VZT je navržen pro pokrytí tepelné ztráty větráním a částečné pokrytí tepelné ztráty prostupem ve vybraných prostorách (pokoje JIP). Pro pokrytí zbylých tepelných ztrát prostupem v pokojích JIP je navržen teplovodní zónový potrubní ohřivač vzduchu. Pokrytí tepelné ztráty prostupem v m.č. K.14 je zajištěno samostatným systémem přímého chlazení/topení typu split. Pokrytí tepelné ztráty prostupem v ostatních prostorech zajistí profese ÚT. Centrální jednotka bude vybavena jednootáčkovými motory řízenými frekvenčními měniči, dodávku frekvenčních měničů zajistí profese MaR.

Centrální VZT zařízení bude vybaveno snímáním diferenciálního tlaku na ventilátorech a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR, trubičky na koncových elementech dodávka VZT). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé frekvenční měniče plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu – přívodní ventilátor, resp. konstantního tlaku – odvodní ventilátor), v profesi MaR nebudou osazeny měřicí kříže v potrubních rozvodech. Profese VZT v rámci šéfmontáže provede zaregulování systému a nastavení konkrétních množství vzduchu např. Prandtlovou trubicí včetně korekce pro MaR – šéfmontáž je dodávkou VZT jednotek. Součástí dodávky VZT jednotek budou i tepelné termistorové ochrany motoru (vyhodnocovací relé je vždy dodávkou MaR), tlumicí manžety, jednotlivé zápachové uzávěry a bezpečnosti vypínače motorů.

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu budou v 1.PP koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu okolo objektu. Jako koncové elementy pro sání a výfuk budou sloužit jednotlivé protidešťové žaluzie opatřené ochrannými pletivy.

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu v zimním období ve výměnících jednotlivých zařízení (centrální VZT jednotka, zónový potrubní ohřivač) bude tvořit ostrá topná voda s teplotním spádem 80/60 °C. Tato bude centrálně připravovaná – zajistí profese UT. V letním období bude při procesu odvlhčování používána ve výměnících (dohřivač v centrální VZT jednotce) ostrá topná voda s teplotním spádem 80/60 °C. Tato bude rovněž centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení jednotlivých výměníků na topnou vodu, včetně dodávky potřebných směšovacích uzlů je dodávkou profese UT.

e) Vlhčení vzduchu v zimním období bude zajištěno pomocí elektrického odporového parního vyvíječe. Napojení vyvíječe na neupravenou vodu přes filtr 5 mikronů zajistí profese ZTI. Umístění vyvíječe bude blízkosti centrální jednotky ve strojovně VZT – viz výkresová část. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištěný přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x230V zajistí silnoproud. Odvod horkého kondenzátu od parního vyvíječe zajistí profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR. Propojení vyvíječe s distributorem páry ve VZT jednotce tepelně izolovaným Cu potrubím dimenze 42x1,5 mm je dodávkou VZT.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu v letním období (proces odvlhčování) bude zajištěno 3okruhovým výparníkem s poměrem okruhů 1:1:1 v provedení s propletenými okruhy. Výparník bude pracovat s chladivem R410A. Jako zdroj chladu budou sloužit tři kondenzační jednotky typu mini VRF, umístěné ve dvoře na úrovni 1.PP a osazené na nosné pružně uložené konstrukce. Nosné konstrukce jsou dodávkou profese stavba. Ovládání výkonu výparníku pomocí řízení výkonu kondenzačních jednotek je dodávkou profese MaR. Profese MaR rovněž zajistí střídavé řízení kondenzačních jednotek v režimech „master – slave – slave“ tak, aby nedošlo k situaci, kdy jedna jednotka bude pracovat stále a ostatní se budou zapínat pouze občas. Profese silnoproud silově napojí venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače.

Celoroční chlazení vybraných technických místností a dochlazování, resp. dotápění m.č. K.14 bude zajištěno pomocí samostatných systémů přímého chlazení typu Split. Venkovní kondenzační jednotky všech split systémů budou umístěny ve dvoře na úrovni 1.PP a budou osazeny na nosné pružně uložené konstrukce, které jsou dodávkou profese stavba. Profese silnoproud provede silové napojení jednotlivých kondenzačních jednotek přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Vnitřní jednotky split systémů budou silově napájeny z příslušné kondenzační jednotky. Propojení vnitřních a venkovních jednotek předizolovaným chladivovým Cu potrubím, komunikační a napájecí kabeláží je dodávkou profese VZT. Split systémy určené pro chlazení technických místností musejí umět zajistit celoroční chlazení min. do venkovní teploty -15 °C. Jako teplotonosná látka pro všechny split systémy je uvažováno chladivo R32.

Všechny odvodní a přívodní koncové elementy budou dopojeny zvukově izolační hadicí typu sonoflex přes ruční těsnou regulační klapku daného průměru, která bude osazena na nástavci na potrubí. Ohebné hadice budou připevněny následujícím způsobem: vnitřní část hadice bude přetažena přes nástavec VZT potrubí a uchycena stahovací páskou, poté bude kraj vnitřní části hadice těsně přelepen hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí. Následně bude přetažena i svrchní izolovaná strana hadice a tato bude opět těsně přilepena hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí.

Princip zaregulování všech systémů je následující:

- 1) První stupeň regulace je celkové nastavení vzduchového výkonu daného systému pomocí frekvenčních měničů
- 2) Druhý stupeň regulace – v potrubní síti budou umístěny jednotlivé těsné regulační klapky (hrubé nastavení průtoku vzduchu jednotlivými větvemi)
- 3) Třetí stupeň regulace – regulovatelné náběhové plechy. Ty budou umístěny na každé rozbočce, odbočce a kruhovém nástavci (hrubé nastavení skupin koncových elementů v jednotlivých větvích, případně jednotlivých koncových elementů na nástavcích)
- 4) Čtvrtý stupeň regulace – regulační klapka umístěná na každém nástavci čtyřhranného i kruhového potrubí před ohebnou zvukově izolační hadicí
- 5) Pátý stupeň regulace – každý koncový element je vybaven vlastní regulací pro jemné nastavení požadovaných průtoků vzduchu. Všechny koncové elementy, které mají kruhové připojení, budou dopojeny zvukově izolační hadicí. Délka hadice min. 2 m, není-li na výkrese uvedeno jinak.

Jedná se o velmi náročné prostory na zaregulování vzduchových a s tím spojených akustických parametrů. Pro zaregulování systému je nutno při realizaci vyhradit dostatečný čas. Postup zaregulování systému VZT se ze své podstaty děje metodou iterace (princip pokus / omyl). Při zaregulování je možné použít pro doladění i „plechové“ clony.

Před započítáním prací budou provedeny demontáže částí stávajících rozvodů a prvků v 1.PP. Více k demontážím viz kapitola 3 této TZ a výkresová část demontáží.

Standardy VZT zařízení

Popis požadovaných standardů VZT jednotky (z. Č. 1.01) a zónového potrubního ohřívače (z.č. 1.08):

Obecný popis z.č. 1.01:

Klimajednotka pro přívod a odvod vzduchu s deskovým rekuperátorem zpětného zisku tepla, včetně základového rámu s pevnými a výškově stavitelnými nohama.

Rychlost ve volném průřezu P/O max. 1,9/1,8 m/s, suchá hmotnost max. 1.600 kg.

Příslušenství jednotky: revizní okna včetně osvětlení ventilátorových komor a komory zvlhčovače, pružné manžety, sifony, pákové upínací mechanismy a manometry všech filtrů.

Přívodní část:

Pružná manžeta, uzavírací klapka, kapsový filtr (ePM10 65%, 12,6 m²), deskový rekuperátor ZZT, přívodní ventilátor (8.050 m³/h, externí tlak 850 Pa), elektromotor (7,5 kW, IE3, IP55), vodní ohřívač 90 kW, volná komora s revizními dveřmi, přímý výparník 8. řadý, 3. okruhový, 33+33+34%, okruhy prosítované po celé ploše výměníku, chladivo R410A, chladicí výkon 77 kW, volná komora pro instalaci parního zvlhčovače délky min. 1367 mm, vodní dohřívač 44 kW, kapsový filtr (ePM1 80%, 20,4 m²), pružná manžeta.

Odvodní část:

Pružná manžeta, kapsový filtr (Coarse 80%, 7,4 m²), deskový rekuperátor ZZT, odvodní ventilátor (7.300 m³/h, externí tlak 700 Pa), elektromotor (7,5 kW, IE3, IP55), uzavírací klapka, pružná manžeta.

Obecný popis z.č. 1.08:

Komora vodního ohřívače, rychlost ve volném průřezu max. 2,9 m/s, suchá hmotnost max. 92 kg.

Příslušenství: pružné manžety, stropní závěsy.

Přívodní část:

Pružná manžeta, volná komora s revizními dveřmi, vodní ohřívač 21 kW, volná komora s revizními dveřmi, pružná manžeta.

Provedení jednotky / potrubního ohřívače:

Vnitřní hygienické provedení dle směrnice VDI 6022 pro zdravotnická zařízení.

Všechny tzv. „mokré“ díly na straně přívodu vzduchu (chladiče, zvlhčovací komory) jsou umístěny za ventilátorem z důvodu vyloučení rizika nežádoucího nasátí vzduchu z kanalizace v případě vyschnutí sifonu.

U tzv. mokrého dílu (chladiče) je toto zajištěno dle normy ČSN EN 13053.

Ohřívače, chladiče, rekuperátor zpětného získávání tepla a ventilátory jsou přístupné z obou stran revizními dveřmi pro servis, čištění a dezinfekci. Provedení jednotek musí zcela vyloučit riziko přenosu nečistot a patogenů z odváděného vzduchu do přívodního. Přístup do jednotlivých komor jednotky bez prahů pro snazší čištění.

Skříň jednotky / potrubního ohřívače:

Skříň jednotky tvoří modulární, bezrámový systém opláštění ze sendvičových panelů (ocel-izolace-ocel). Skříň jednotky je z vnější i vnitřní strany v provedení RAL 7035, třída korozní odolnosti C4. Vnitřní strana mokrych dílů přívodu (chladiče, zvlhčovací komory) v provedení nerez V2A. Panely tloušťky 35 mm jsou izolovány tvrzenou, nenasákovou PU pěnou s uzavřenou strukturou a bez obsahu látek poškozujících ozonovou vrstvu. Panely neobsahují nýty ani vruty. Do izolace panelů se nedostane žádná vlhkost, je zaručena dlouhá životnost zařízení, parametry opláštění, je zabráněno korozi a bujení mikroorganismů. Panely jsou vzájemně zevně spojeny opakovaně rozebíratelným šroubovým spojem s metrickým závitem. Panely i revizní dveře jsou vodotěsně uzavřeny a mají integrované hygienické, neporézní, celoobvodové, trvale pružné těsnění bez mechanických spojů, mezer a spár. Celé opláštění, včetně dveří, má přerušené tepelné mosty, vysokou torzní tuhost a plošnou stabilitu, je pochozí a umožňuje vysoké bodové zatížení. Celá vnitřní plocha skříňového zařízení je zcela hladká a rovná, do vnitřního prostoru nezasahují žádné spojovací a uzavírací prvky (rámy, úhelníky, šrouby, hrany, uzávěry dveří). Opláštění včetně izolace odpovídá třídě B-s2, d0 dle prEN13823 - SBI - Test, požární odolnost třídy B1 dle DIN4102-B1, maximální použitelná trvalá provozní teplota je 80°C. Dveřní křídlo je odolné proti zkroucení a je plně otevíratelné na obě strany, nebo lze i zcela sejmut. Dveřní uzávěry mají bezpečnostní funkci proti neúmyslnému otevření a možnost uzamčení pomocí klíče. Opláštění splňuje bezpečnostní předpisy dle EN1886 a dle normy pro strojní zařízení 2006/42/EG. Parametry opláštění dle normy EN1886 (07/2009):

- Tepelné mosty opláštění: třída TB2
- Tepelné ztráty stěnou opláštění: třída T2
- Těsnost skříňového opláštění: třída L1
- Průhyb opláštění: třída D1
- Prostup tepla izolací: 0,025 W/mK
- Průhyb opláštění bez trvalé deformace možný při tlaku +/- 2500 Pa
- Netěsnost filtračního rámu: použitelná třída filtrace F9

Součástí předávací dokumentace bude zkušební protokol nezávislého certifikačního institutu dokládající splnění uvedených hodnot opláštění.

Ventilátory, elektromotory, měniče frekvence:

Ventilátory s volným oběžným kolem, elektromotory ventilátorů jednoblažkové, třídy energetické účinnosti IE3, pro plynulé řízení měničem frekvence. Motory a ventilátory s rezervou výkonu a otáček minimálně na překonání konečného zanesení všech filtrů. Ventilátory jsou vybaveny zařízením pro měření průtoku vzduchu na sací dýze s vývodem na plášť jednotky. Celek ventilátoru s motorem je upevněn na podlahu jednotky a vybaven pružinovými tlumiči vibrací. Měníče frekvence pro montáž na skříň VZT jednotky, krytí IP 55, s integrovaným RFI filtrem a galvanickým oddělením digitálních vstupů od napájecího napětí a ostatních vysokonapěťových svorek. Měníče frekvence jsou dodávkou profese MaR.

Filtry:

Všechny filtry jsou vybaveny pákovým upínacím mechanismem pro zajištění maximální těsnosti rámu filtru. Filtr II. stupně je posledním dílem přívodní části jednotky. Rám filtru je vybaven hygienickým, neporézním, celoobvodovým, trvale pružným těsněním. Komory všech filtrů jsou vybaveny revizními dveřmi pro jednoduchou výměnu filtračních vložek a jednoduché, účinné čištění (bez nutnosti demontáže vestaveb nebo použití nářadí). Kapsy filtrů se nesmí dotýkat podlahy pro zabránění bujení mikroorganismů při navlhnutí filtrů. Filtrační vložky všech filtrů jsou kapsové nebo kazetové s velkou filtrační plochou. Filtrační komory jsou opatřeny mechanickým manometrem pro rychlou vizuální kontrolu aktuální tlakové ztráty filtru. Rámy filtračních vložek lze použít v provedení pozinkovaná ocel, plast nebo tvrdé dřevo (celospalitelné filtry). Nepřípustné jsou panelové filtry a filtry s papírovým rámečkem nebo filtračním médiem. Použité třídy filtrace a plochy filtrů jsou uvedeny u příslušných jednotek.

Deskový rekuperátor:

Hliníkový deskový rekuperátor s obtokovou klapkou, desky uzavřeny dvojitým falcem, těsnost rekuperátoru 99,9%. Mokrá / suchá účinnost rekuperátoru min. 76,0 / 69,7 % při tlakové ztrátě přívodu max. 207 Pa. Kontrola a čištění rekuperátoru bude zajištěna ze všech čtyřech stran přístupem revizními dveřmi.

Výměníky tepla - vodní ohříváče, výparník:

Vodní ohříváče a dohříváče s maximální tlakovou ztrátou topného média 15 kPa.

Přímý výparník 8. řadý, 3. okružový, 33+33+34%, okruhy prositřované po celé ploše výměníku, chladivo R410A. Všechny výměníky tepla jsou upevněny ve vodicích lištách s možností jednoduchého vysunutí z jednotky po demontáži přípojek médií a krycího panelu. Materiálové provedení výměníků tepla: rozdělovače, sběrače a trubky měděné, lamely hliníkové.

Zvlhčovací komora:

Komory pro instalaci parního zvlhčovače je uvnitř kompletně v provedení nerez V2A, dostatečná volná délka komory s rezervou pro bezpečný rozptýl páry před II. stupněm filtrace nebo dalším vestavěným dílem.

Kondenzátní vany, sifony odvodu kondenzátu:

Kondenzátní vany nejsou integrované do panelu podlahy a nezhoršují tak tepelné a mechanické parametry opláštění. Vany jsou v provedení z nerezové oceli V2A, spádované a s odtokem svisle pod podlahu jednotky k zajištění řádného odvodu kondenzátu. Toto provedení zajistí dokonalý odtok kondenzátu a zabrání množení mikroorganismů.

Sifony odvodu kondenzátu plastové nebo nerezové, s víčkem pro případné doplnění vody a s dostatečnou závěrnou výškou dle tlakových poměrů v příslušné komoře. Napojení odtoku kondenzátu ze sifonu do kanalizace bude provedeno tak, aby tlakové poměry v kanalizaci neovlivňovaly funkci sifonu (volná mezera mezi výstupem ze sifonu a kanalizací). Sifony a odvod kondenzátu jsou dodávkou profese ZTI.

Základový rám, nohy, stropní závěsy:

Základový rám z ocelových, plně pozinkovaných profilů výšky 80 nebo 100 mm (dle velikosti a hmotnosti jednotky). Pevné nohy ocelové, plně pozinkované. Výškově stavitelné nohy se sylomerem a kulovým kloubem pro vyrovnání drobných nerovností podlahy. Výškově stavitelné nohy jsou nezbytné pro vodorovné ustavení celé jednotky na podlahu strojovny a také pro zajištění prostoru pro umístění sifonu odvodu kondenzátu.

Stropní závěsy z plně pozinkovaných ocelových profilů, s prvkem tlumícím přenos vibrací do stavební konstrukce.

Dodávka zařízení na místo instalace:

Pos. 1.01 - dělená na montážní celky-kostky.

Pos. 1.02 – dodávka v jednom celku.

Složení z auta, dopravu do strojovny a spojení kostek zajistí odborná realizační firma.

Akustické parametry VZT jednotky – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu*:

VZT	Akustický výkon ($L_{w(A)}$) - <i>přívod</i>			Akustický výkon ($L_{w(A)}$) - <i>odvod</i>		
	<i>Sání</i>	<i>Výtlač</i>	<i>Okolí</i>	<i>Sání</i>	<i>Výtlač</i>	<i>Okolí</i>
VZT	75,9 dB _(A)	82,5 dB _(A)	78,3 dB _(A)	70,9 dB _(A)	87,0 dB _(A)	73,3 dB _(A)

*parametry při požadovaných průtocích vzduchu, externích tlacích a při zaneseném stavu filtrů dle EN 13053
VZT jednotka podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky na VZT jednotky jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Jako referenční výrobce je uvažován Bösch. Náhrada je možná za adekvátní výrobky plně odpovídající výše uvedenému popisu standardů.

Popis požadovaných parametrů parního vyvíječe a jeho příslušenství

Parní distributor:

Distributor páry z nerezové oceli pro instalaci do potrubí nebo klimajednotky. Integrovaný odvod kondenzátu. Možnost natočení distributoru podle rychlosti proudění a tlaku vzduchu v potrubí. Možnost vodorovné i svislé instalace, možnost distribuce páry do vodorovného i svislého potrubí. Distributor je navržen tak, aby pokrýval celou šířku potrubí nebo klimajednotky

Parní hadice:

Parní hadice s ocelovou pružnou výztuhou. Dlouhodobá rozměrová stabilita a teplotní odolnost min. 100 °C.

Odporový parní vyvíječ:

Odporový parní vyvíječ k přímému nebo k nepřímému vlhčení vzduchu, kompletně sestavený v práškově lakované skříni odolné korozi, pro montáž na svislou konstrukci. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Je konstruován pro provoz s běžnou pitnou vodou nebo plně demineralizovanou vodou o tlaku 1 až 10 bar a teplotě 1 až 40 °C. Provozní rozsah tlaku vzduchu ve VZT potrubí je od -1000 až +1500 Pa bez nutnosti modifikovat vyvíječ.

Vyvíječ je vybaven trvalou vyvíjecí nádobou kruhového průřezu s jedním parním vývodem, které je vyrobená z nerezové chromniklové oceli. Uvnitř nádoby je plastová vložka, tvořící dvojitou stěnu. Topné tyče jsou vyrobeny ze slitiny Incoloy. Vyvíjecí nádobu lze snadno otevřít bez použití nástrojů po rozepnutí spony.

Elektrická část vyvíječe umístěná ve vlastním oddílu je oddělena od vyvíjecí nádoby dvojitou stěnou.

Vyvíječ je vybaven systémem automatického odstraňování minerálních látek z vyvíjecí nádoby (ze stěn) a topných tyčí do snadno vyjímatelného kontejneru umístěného vně vyvíječe pod vyvíjecí nádobou. Kontejner je přístupný bez nutnosti sejmutí krytů vyvíječe, je upevněn bajonetovou rychlospojkou (demontáž bez použití náradí) a má grafickou signalizaci teploty povrchu kontejneru (prevence popálení při servisu zařízení). V místě napouštění a vypouštění vody se udržuje pás studené vody jako prevence usazování minerálních látek na klíčových komponentech.

Výška hladiny ve vyvíjecí nádobě je přesně řízena a elektronicky vyhodnocována hladinovou jednotkou s plovákem. Vypouštěcí čerpadlo nasává vodu nad dnem vyvíjecí nádoby, aby se zabránilo jeho případnému zanesení minerálními látkami z vody.

Možnost temperování obsahu vyvíjecí nádoby pro rychlý náběh zařízení.

Obsah vyvíjecí nádoby se automaticky vypustí po nastavitelném počtu hodin nečinnosti, pokud není požadavek na zvlhčování. Automatické vypouštěcí cykly vyvíječe lze individuálně nastavit, aby byl zaručen optimální provoz z hlediska životnosti vyvíjecí nádoby a spotřeby vody.

Při použití příslušenství lze zajistit, že max. teplota vypouštěné odpadní vody z vyvíječe nepřesáhne 60°C.

Napouštění vody do vyvíjecí nádoby je přes elektricky ovládaný napouštěcí ventil, který je vybaven clonkou pro přesné nastavení průtoku vody. Přívod vody a náplň vyvíjecí nádoby jsou odděleny v souladu s předpisy o instalaci rozvodů pitné vody napouštěcím kalichem s 25 mm vzduchovou mezerou pro prevenci zpětného proudění vody. Napouštěcí kalich odpovídá požadavkům DIN EN 13076 a 13077.

Mikroprocesorová regulace umožňuje plynulou regulaci parního výkonu v rozsahu 0 až 100 %. Přesnost regulace vlhkosti do +/- 5 % v celém regulačním rozsahu a za všech provozních stavů při provozu s pitnou vodou.

Ovládání a monitorování vyvíječe pomocí barevného dotykového displeje umístěného na plášti jednotky. GUI s intuitivním ovládáním, menu v českém jazyce. Integrovaný dvoukanálový PI regulátor s možností připojení až dvou čidel vlhkosti nebo na externího signálu z MaR nebo BMS volitelného typu. Regulátor pracuje se signály 0-5 V DC, 0-10 V DC, 1-5 V DC, 2-10 V DC, 0-16 V DC, 3,2-16 V DC, 0-20 mA, a 4-20 mA a lze jej přes vestavěné rozhraní připojit k BMS (protokol Modbus nebo BACnet IP). Lze dálkově přes síť Internet provoz vyvíječe sledovat a provádět jeho diagnostiku. Provozní historii zařízení (seznam poruch a servisních hlášení) lze uložit na paměťové médium přes rozhraní USB. Firmware regulátoru lze upgradovat přes rozhraní USB na místě instalace vyvíječe.

Čtyři beznapěťové kontakty pro dálkové hlášení provozních stavů (provoz, servis, porucha, stand-by).

Parní vyvíječ a jeho příslušenství podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky na vyvíječ jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Jako referenční výrobce je uvažován Flair. Náhrada je možná za adekvátní výrobky plně odpovídající výše uvedenému popisu standardů.

Popis požadovaných standardů potrubního ventilátoru (z. Č. 1.02):

Požadavky na certifikáty od výrobce VZT jednotky:

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD

Popis požadovaného provedení VZT jednotky:

Konstrukční řešení:

- jednotky v podstropním provedení s přístupem zespodu, modulární, potrubní systém, případnou tepelnou izolaci jednotek provede realizátor

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m²

Ventilátory:

- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami
- ventilátor osazen EC motorem

Dilatační manžety pro připojení ventilátorů:

- součást dodávky VZT jednotky

Akustické parametry ventilátoru – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu*:

VZT	Akustický výkon ($L_{w(A)}$) - odvod		
	Sání	Výtlač	Okolí
VZT	81 dB _(A)	88 dB _(A)	66 dB _(A)

*parametry při požadovaných průtocích vzduchu, externích tlacích a při zaneseném stavu filtrů dle EN 13053

Ventilátor podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky na ventilátor jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Jako referenční výrobce je uvažován Remak. Náhrada je možná za adekvátní výrobky plně odpovídající výše uvedenému popisu standardů.

Popis požadovaných standardů jednotek přímého chlazení typu Mini VRF pro přímý výpar VZT jednotky (z.č. 1.03, 1.04 a 1.05):

Venkovní Mini VRF jednotka

- Horizontální výfuk a sání po obvodu jednotky pomocí dvou (8-14HP) BLDC ventilátorů s inverterovým řízením
- Venkovní jednotka je vybavena inverterový Scroll kompresorem s Flash Injection technologií
- Mikrofrekvenční řízení kompresoru s 0,01 Hz krokem
- Možnost nočního útlumového režimu pro nižší hladinu hluku
- Certifikace Eurovent a ErP (Ecodesign) kompatibilita
- Možnost připojení potrubí ze 4 různých stran

Řídicí box

- AHU kit: sada expanzního ventilu a řídicího boxu s krytím IP54
- Řízení nízkého tlaku/výkonu pomocí signálu 0-10V
- Součástí sady jsou čidla teploty vzduchu (2x) a teploty chladiva (2x)

Standardy čistých nástavců

Čistý nástavec může být umístěn v prostoru samostatně zavěšením např. na stropní konstrukci a integrován do podhledů z různých materiálů. Úprava čelní desky bude přizpůsobena konkrétnímu typu podhledy – lišta, rámeček apod. S filtrační vložkou

HEPA filtru zajišťuje filtraci ve třídě H13 dle EN 1822. Použitá filtrační vložka zajišťuje zachyt pevných i kapalných aerosolů, biologických částic (např. bakterie a spory plísní) obsažených v procházející vzdušnině a odolává desinfekčním prostředkům ve formě aerosolů (pasterilu, formaldehydu). Čistý nástavec je zhotoven z ocelového plechu a povrchově je chráněn práškovou barvou v odstínu RAL 9010, která je odolná desinfekčním prostředkům. Do přívodu vzduchu nástavce bude namontována těsná uzavírací klapka. Vzduchotěsné provedení klapky umožňuje oddělení posledního filtračního stupně (filtrační vložky) od ostatního systému přívodu vzduchu. Tím je umožněna výměna filtrační vložky bez odstavení zařízení. Čistý nástavec je vybaven vyústkou – viz položkový výkaz výměr. Těsnost upevnění filtrační vložky v čistém nástavci lze kontrolovat pomocí zkušební sondy. Dále je zabudována sonda na měření tlakového spádu na filtrační vložce. Počáteční tlaková ztráta HEPA filtrů v čistém stavu je 150 Pa. Na každý kruhový nástavec

Standard anemostatů:

Jsou požadovány čtyřhranné nebo kruhové krabice s čelní čtyřhrannou nebo kruhovou deskou s osazenými plastovými lamelami. Přívodní anemostaty budou vybaveny nastavitelnými lamelami. Připojovací komora bude vybavena s regulací průtoku vzduchu s osazenou regulační klapkou. Lamely jsou uvažovány černé barvy, čelní deska s odstínem RAL bílý – matný. Připojení každého anemostatu bude provedeno zvukově izolační ohebnou hadicí. Na každý nástavec čtyřhranného a kruhového potrubí (před zvukově izolační hadicí) bude osazena těsná regulační klapka daného průměru.

Standard buňkových tlumičů

Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kašírovanou textilií (vlies). Z transportních důvodů jsou netkanou textilií kryté i vnější strany tlumiče. U hygienického provedení je kostra tlumiče taktéž vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, vzduchotěsně zavařená v plastové fólii a oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem.

Požadovaný minimální útlum hluku buňkovými tlumiči ve standardním provedení je uveden v následující tabulce:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	6	9	15	26	40	35	30	19
200*500*1500	7	7	12	21	38	43	40	33	26
200*500*2000	8	9	15	28	43	48	46	40	30
250*500*1000	6	7	11	16	29	41	34	26	17
250*500*1500	8	8	15	23	41	43	37	31	23
250*500*2000	9	11	18	28	42	47	43	36	27
300*500*2000	9	10	18	34	44	50	47	42	30
400*500*2000	8	9	19	28	36	43	35	25	15
500*500*2000	9	11	20	30	34	36	30	22	13

Požadovaný minimální útlum hluku buňkovými tlumiči hygienickém provedení je uveden v následující tabulce:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	6	9	15	26	28	24	18	10
200*500*1500	7	7	12	21	30	33	30	20	12
200*500*2000	8	9	15	28	36	40	37	28	20
250*500*1000	6	7	11	16	25	27	23	17	9
250*500*1500	8	8	15	23	30	32	29	21	11
250*500*2000	9	11	18	28	35	38	34	26	17
300*500*2000	9	10	18	32	38	39	37	32	25
400*500*2000	8	9	19	28	36	38	32	25	17
500*500*2000	9	11	20	30	34	36	30	22	13

Všechny výše uvedené VZT zařízení, prvky a komponenty podléhají vzorkování.

Systém větrání je rozdělen do následujících základních typů větrání a klimatizace:

Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z výše uvedených obecně závazných předpisů a norem.

Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.)
- úhrada vzduchu bude tvořena z okolních prostorů – větrací a KLM zařízení tvořící funkční celek
- chod zařízení bude v návaznosti na chod centrálního zařízení – samostatný odtahový ventilátor
- rovnotlaké, popřípadě přetlakové větrání bude navrženo v prostorách, u nichž je nežádoucí přísávání vzduchu z okolních místností (chodby, šatny apod.)
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amax} = 35 - 55 \text{ dB(A)}$ dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- dochlazování vybraných prostorů pomocí systému přímého chlazení

Klimatizace zdravotnických provozů

Klimatizace (KLM) bude rozdělena do jednotlivých funkčních celků. Zařízení bude pracovat pouze se 100 % čerstvého vzduchu – zpětné získávání tepla bude řešeno pomocí deskového výměníku. KLM bude zajišťovat:

- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu prostorů JIP, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +24 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{pmax} = +30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +26 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{pmin} = +20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu $30 \pm 10\%$ v zimním období v referenčním prostoru, řízené letní odvlhčování
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu zázemí JIP, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období dle účelu místnosti $t_i = +20 - 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (pokrytí tepelné ztráty prostupem zajišťuje profese UT), $t_{pmax} = +26 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +26 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{pmin} = +20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu $30 \pm 10\%$ v zimním období v referenčním prostoru, řízené letní odvlhčování
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru – tři stupně filtrace M5, F9, HEPA filtry H13 – prostory JIP a zázemí
- vzduchový výkon KLM zařízení v uvažovaných prostorách bude navržen tak, aby pracovní rozdíl teplot (rozdíl teploty přiváděného vzduchu a výpočtové teploty vzduchu v interiéru) byl max. dle druhu provozu 6 až 8 K

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro vybrané obsluhované místnosti jsou navrženy:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| ▪ pokoje JIP, lůžkové pokoje | max. 40 dB/A ve dne/ 25 dB/A v noci |
| ▪ vyšetřovny | max. 35 dB/A |
| ▪ lékařské pokoje | max. 40 dB/A |
| ▪ umývárny, šatny apod. | max. 55 dB/A |
| ▪ sklady | max. 50 dB/A |
| ▪ ostatní | dle druhu provozu max. 45–55 dB/A |

Noční doba je mezi 22:00 a 6:00. V této době bude centrální VZT provozována v útlumovém režimu, snížení vzduchového výkonu je předpokládáno na cca 70 % z plného denního chodu.

Třídy čistoty uvedených prostorů jsou stanoveny dle ČSN EN ISO 14644-1 N = 1 až 9 a Sborníku technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu – Zdravoprojekt Praha (1991). Veličiny a hodnoty uváděné v ČSN EN ISO 14644 odpovídají americkému standardu FS 209E. Počet částic je udán, jež se sledují při vyhodnocení, a to velikost částice $\geq 0,5 \mu\text{m}$ v 1ft3 hodnoceném vzduchu.

	Třída čistoty N	počet částic
	ČSN ISO 14644-1	dle F.S.209E
▪ oddělení JIP, lůžkové pokoje	8	M6.5 – 100 000
▪ sklad přístrojů, čisté sklady, zázemí	8	M6.5 – 100 000

Technologické větrání, KLM

Technologické větrání, či klimatizace bude osazena v místnostech technického vybavení, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže. Jedná se o samostatné celoroční chlazení rozveden apod. systémy přímého chlazení (je uvažováno se systémy typu Split) s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz v režimu chlazení až do -15 °C

Energetické zdroje

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení a pro vlhčení – rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V.

- Potřeba el. energie pro pohon VZT a KLM zařízení a pro vlhčení v zimním období 45 kW při současnosti 0,9
- Potřeba el. energie pro pohon VZT a KLM zařízení v letním období 38 kW při současnosti 0,9

Tepelná energie

Pro ohřev vzduchu v zimním období bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 80/60$ °C. Pro dohřev vzduchu v letním období při procesu odvlhčování bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 80/60$ °C. Rozvody topné vody zajistí profese ÚT.

- Potřeba tepla v zimě 68 kW při současnosti 1,0
- Potřeba tepla v létě 22 kW při současnosti 1,0

Pára

Vlhčení vzduchu bude zajištěno parním zvlhčovačem umístěným v blízkosti centrální VZT jednotky. Příprava páry bude decentralní – jednotka bude mít samostatný elektrický parní vyvíječ včetně příslušenství – zajistí profese VZT.

- Potřeba vody pro vlhčení (výrobu páry) 6,7 l/min při současnosti 1,0

Popis technického řešení

Návrh řešení klimatizace a větrání předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic, technických možností a požadavků kladených na interní mikroklima v jednotlivých místnostech. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakými systémy. Systém a jeho jednotlivé funkční celky u „čistých prostorů“ jsou navrženy tak, aby byl při běžném provozu trvale zajištěn kaskádový systém přetlaku vzduchu (od prostor s nejvyšší třídou čistoty k nejnižší). Systém je zároveň navržen tak, aby jej bylo možné přepnout do „covidového“ režimu, kdy budou jednotlivé pokoje JIP udržovány v podtlaku vůči sousednímu prostoru, čímž bude zajištěno, aby nedocházelo k šíření choroboplodných zárodků z místností, ve kterých budou umístěni infekční pacienti.

Plynulé udržování vzduchového výkonu při zanášení třetího stupně filtrace, včetně možnosti komfortního nastavení potřeby daných vzduchových výkonů je ošetřeno jednotáčkovými ventilátory s frekvenčními měniči přívodního a odvodního ventilátoru centrální VZT jednotky – viz popis v kapitole základní koncepční řešení.

Výměny vzduchu v jednotlivých místnostech jsou navrženy podle Sborníku technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu spolu s uvedenými hyg. předpisy a s výměnami všeobecně používanými – viz tabulka místností. Navržená VZT a KLM zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků:

Zařízení č. 1 – Klimatizace JIP

Klimatizaci JIP a jejího zázemí bude zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka v hygienickém provedení, určena pro umístění do vnitřního prostředí. Jednotka bude v provedení s rámem na nožičkách a bude umístěna ve strojovně VZT v 1.PP. VZT jednotka zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu ISO ePM 65% (M6) a ISO ePM 80% (F9), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu v zimním období pomocí teplovodního ohříváče, řízenou úpravu vlhkosti v zimním období pomocí vlhčení parou, chlazení vzduchu v letním období pomocí přímého výparníku a řízené letní odvlhčování přiváděného vzduchu pomocí chlazení a následného dohřevu teplovodním dohříváčem. VZT jednotka je uzpůsobena pro pokrytí tepelných ztrát větráním. Pro pokrytí tepelných ztrát prostupem ve vybraných prostorech (tj. JIP) bude do přívodní větve pro tyto místnosti instalován potrubní vodní ohříváč, který zajistí dohřev přiváděného vzduchu tak, aby bylo možné tyto prostory vytápět vzduchem. Pokrytí tepelných ztrát prostupem v ostatních místnostech je dodávkou profese UT.

VZT jednotka je uzpůsobena pro pokrytí tepelných zisků v letním období, ve všech prostorách, do kterých je přiváděn vzduch. Výjimkou je m.č. K.14, kde budou tepelné zisky přívodem vzduchu pokryty pouze částečně. Další pokrytí tepelných zisků v této místnosti bude řešeno z.č. 3.

Přívodní koncové elementy budou vybaveny vzhledem k třídě čistoty obsluhovaných prostor třetím stupněm filtrace – HEPA filtry H13. Jako přívodní koncové elementy jsou uvažovány čisté nástavce s HEPA filtry H13.

Udržování konstantního průtoku vzhledem k zanášení třetího stupně filtrace na přívodu je ošetřeno jednootáčkovými ventilátory s FM. Profese MaR zajistí snímání zanášení třetího stupně filtrace pomocí snímače tlakové difference na vybrané referenční filtrační vložce – viz schéma MaR.

Snímání průtoku vzduchu bude řešeno prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10 V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávkou převodníků zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Profese MaR zajistí plynulé řízení přívodního ventilátoru jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k zanášení stupňů filtrace. Profese MaR dále zajistí plynulé řízení odvodního ventilátoru a udržování konstantního tlaku.

Vzduchotechnická jednotka bude mít tři provozní stavy:

- 1) Režim 1 - plný chod (100% výkonu) při běžném provozu (tj. JIP v přetlaku vůči sousední místnosti)
- 2) Režim 2 - plný chod (100% výkonu) při „covidovém“ provozu (tj. JIP v podtlaku vůči sousední místnosti)
- 3) Útlum - 70% výkonu při nočním provozu.

Výše uvedené provozní stavy bude možné přepínat z centralizovaného velicího stanoviště – zajistí profese MaR. Útlumový režim bude možný při obou typech režimů, tedy při běžném i covidovém režimu. Při covidovém režimu zůstane přívod vzduchu beze změny. Do odvodních větví VZT potrubí vedoucích z jednotlivých pokojů JIP budou osazeny uzavírací těsné klapky se servopohonem 24 V, ovládané 0-10 V. Do odvodní větve z prostoru m.č. K.14 bude osazena uzavírací klapka se servopohonem 230 V, ovládaná ON/OFF. Výše uvedené klapky včetně servopohonů jsou dodávkou profese VZT. Při běžném provozu budou servoklapky pro pokoje JIP přivřeny a klapka pro m.č. K.14 bude plně otevřena. Při covidovém režimu, dojde k automatickému plnému otevření klapky ve větvích pro pokoje JIP a k uzavření klapky pro místnost K.14. Na takto vytvořenou změnu tlakových poměrů v odvodním potrubí zareaguje odvodní ventilátor centrální VZT jednotky, který bude řízen na konstantní tlak. Výše uvedenou logiku přepínání režimů zajistí profese MaR.

Profese VZT v rámci zaregulování provede nastavení a hydraulické zaregulování všech výše uvedených stavů.

Profese MaR bude monitorovat tlakovou diferenci na dveřích mezi jednotlivými pokoji JIP a m.č. K14 a informaci o přetlaku nebo podtlaku bude zobrazovat na centralizovaném velicím stanovišti. Jedná se o požadavek investora na potvrzení toho, že při přepnutí VZT systému do covidového režimu jsou pokoje JIP (v tomto stavu určeny pro umístění infekčních pacientů) skutečně v podtlaku vůči okolí.

Ohříváč a dohříváč umístěné ve VZT jednotce budou napojeny na systém rozvodu tepla – napojení výměníků na ostrou topnou vodu (centrálně připravovaná topná voda o teplotním spádu 80/60 °C), včetně dodávky potřebných směšovacích uzlů a zajištění ostré topné vody v zimním i letním období je dodávkou profese UT.

Potrubní zónový ohřivač, umístěný v přívodní větvi VZT potrubí, obsluhující prostory JIP bude rovněž napojen na systém rozvodu tepla – napojení výměníku na ostrou topnou vodu (centrálně připravovaná topná voda o teplotním spádu 80/60 °C), včetně dodávky potřebných směšovacích uzlů je dodávkou profese UT.

Zónový ohřivač bude zavěšen pod stropem strojovny VZT. Profese VZT nejprve uchytlí nosné profily ze spodní strany ŽB žeber stropu strojovny. Na tyto profily pak bude pomocí závitových tyčí osazen do požadované výšky ohřivač. Systém zavěšení ohřivače, včetně jeho montáže je dodávkou profese VZT. Konkrétní podobu systému zavěšení určí realizační firma na místě stavby dle skutečného stavu a dodaného zařízení.

Chlazení přívodního vzduchu při procesu odvlhčování bude zajištěno pomocí 3okruhového přímého výparníku s poměrem okruhů 1:1:1 v provedení s propletenými okruhy. Jako teplotonosná látka bude použito chladivo R410A.

Výparník bude napojen na tři kondenzační jednotky typu mini VRF (jedna jednotka pro každý okruh) o stejném chladicím výkonu. Venkovní kondenzační jednotky (z.č. 1.03, 1.04 a 1.05) budou umístěny v exteriéru na úrovni 1.PP a budou osazeny na nosné pružně uložené konstrukce min. výšky 300 mm, které jsou dodávkou profese stavba – viz výkresová část. Kondenzační jednotky budou na nosných konstrukcích podloženy rýhovanou gumou. Profese stavba dále zajistí instalaci sloupků, či jiné zábrany kolem kondenzačních jednotek, aby nemohlo dojít k jejich poškození nárazem auta. Kolem venkovních kondenzačních jednotek budou instalovány zákryty, které jsou dodávkou profese stavba.

Profese silnoproud provede silové napojení kondenzačních jednotek přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Servisní vypínače jsou dodávkou silnoproudu a budou umístěny na těle jednotek, nebo v jejich těsné blízkosti.

Propojení kondenzačních jednotek a výparníku předizolovaným chladivovým Cu potrubím je dodávkou profese VZT. Profese VZT dále propojí stíněnou komunikační kabeláží jednotlivé kondenzační jednotky s AHU kity (jeden AHU kit pro každou kondenzační jednotku). Profese MaR zajistí snímání chodu/poruchy a řízení výkonu kondenzačních jednotek 0-10 V přes příslušné AHU kity, umístěné ve strojovně VZT. Profese MaR zajistí řízení kondenzačních jednotek 1.03, 1.04 a 1.05 v režimu "master-slave-slave" tak, aby docházelo k pravidelnému střídání "master" jednotky a nedošlo tak k situaci, kdy jedna kondenzační jednotka pracuje pořád a ostatní se spouští pouze občas. Součástí dodávky každého AHU kitu jsou rovněž 2 čidla teploty vzduchu, které profese VZT umístí před a za výparník.

Součástí dodávky každé z kondenzačních jednotek bude také EEV (elektronický expanzní ventil), který profese VZT zařadí do příslušného chladivového okruhu před výparník.

Ke kondenzačním jednotkám bude dodán také jeden kabelový ovladač, pomocí něhož budou při zprovoznování systému nastaveny vnitřní parametry kondenzačních jednotek, a který bude při následných revizích používán k případné diagnostice systému.

Uvažovaná maximální teplota přiváděného vzduchu v zimním období za VZT jednotkou je $t_p=26^{\circ}\text{C}$. Uvažovaná maximální teplota přiváděného vzduchu v zimním období za potrubím ohřivačem pro část systému obsluhující pokoje JIP je $t_p=30^{\circ}\text{C}$.

Uvažovaná minimální teplota přiváděného vzduchu za výparníkem v letním období při procesu odvlhčování je $t=14^{\circ}\text{C}$.

Uvažovaná teplota přiváděného vzduchu letním období po dohřevu při procesu odvlhčování je $t_p=20^{\circ}\text{C}$.

Výše uvedené teploty přiváděného vzduchu budou řízeny na základě požadovaných mikroklimatických parametrů vnitřního prostředí – zajistí MaR.

Výkon parního zvlhčovače je dimenzovaný na 30% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období při teplotě $t_p=24^{\circ}\text{C}$.

Vlhčení se skládá z odporového parního vyvíječe, kondenzační hadice, integrovaného vychlazování horkého kondenzátu, relé a distributoru páry, který bude vsazen do volné komory ve VZT jednotce.

Osazení distributoru do komory VZT jednotky je dodávkou profese VZT. Profese VZT dále propojí hrdlo parního vyvíječe s parním distributorem Cu potrubím dimenze 42x1,5 mm – vedení páry. Propojení hrdla vyvíječe s Cu trubicí a Cu trubky s distributorem bude provedeno částí parní hadice, která je součástí dodávky vyvíječe. Délka trasy vedení páry Cu potrubím nesmí přesáhnout 8 m a zároveň na této trase mohou být maximálně 3 kolena. Horizontální část rozvodu Cu trubky musí být vyspádována směrem k vyvíječi nebo směrem k distributoru páry. Cu potrubí bude celoplošně izolováno tepelnou protikondenzační kruhovou nenasákavou izolací z kamenné vlny tl. 20 mm s hliníkovou fólií. Teplota vnějšího povrchu izolace při uvažované teplotě média (pára) 100 °C nesmí přesáhnout 50 °C.

Parní vyvíječ bude osazen na stěnu do výšky min. 600 mm nad podlahou. Silové napojení vyvíječe přes samostatně jištěný přívod zajistí profese silnoproud, ta také zajistí silové napojení regulace vyvíječe. Napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtr 5 mikronů, který je dodávkou profese VZT, zajistí profese ZTI. Profes ZTI dále zajistí odvod horkého kondenzátu (cca 65 °C) od primárního odvodu kondenzátu na těle vyvíječe.

Spouštění a ovládání vyvíječe, včetně snímání chodu/poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0-10 V – regulace výkonu, ON/OFF – bezpotenciální kontakt, chybové hlášení – bezpotenciální kontakt.

Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu od rekuperátoru, výparníku a vlhčicí komory ve VZT jednotce. Sifony pro odvod kondenzátu jsou součástí dodávky VZT jednotky.

Součástí vybavení jednotky jsou i tlumící manžety.

VZT jednotka bude na exteriér napojena pomocí sacího a výfukového potrubí. Sání a výfuk budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto k doporučení norem a požárních předpisů. Profese stavba zajistí, aby bylo přesunuto parkovací stání pro vrchní sestru, které je v současné době na silnici před sací žaluzií, na druhou stranu komunikace a nemohlo tak dojít k nasávání výfukových plynů vzduchotechnikou během příjezdu a odjezdu aut. Výfukové potrubí bude společné pro z.č. 1.01, 1.02 a 2.01.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přiváděného vzduchu v zimním období 26 °C, resp. 30 °C a v letním období 20 °C) bude transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako přírodní koncové elementy jsou uvažovány čisté nástavce s osazenými třetími stupni filtrace – HEPA filtry H13 (tl. ztráta v čistém stavu 150 Pa).

Odvod znehodnoceného vzduchu bude rovněž čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako odvodní koncové elementy jsou uvažovány odvodní anemostaty a odvodní talířové ventily.

Součástí zařízení č. 1 je i samostatný odvodní radiální potrubní ventilátor s EC motorem (z. č. 1.02) pro odvětrání místností jako např. hygienické zázemí apod. Ventilátor bude rovněž umístěn ve strojovně VZT v 1.PP. Silové napojení a řízení ventilátoru 0-10 V je dodávkou profese MaR. Profese MaR zajistí společné spouštění, chod a vypínání ventilátoru a VZT jednotky (z.č. 1.01).

Provozní stavy ventilátoru 1.02:

- 1) Plný chod - 100% výkonu - v případě, že VZT jednotka z.č. 1.01 pracuje v režimu 1 nebo v režimu 2
- 2) Útlum - 70% výkonu - v případě, že VZT jednotka z.č. 1.01 je v útlumovém režimu

Ventilátor bude zavěšen pod stropem strojovny VZT. Profese VZT nejprve uchytí nosné profily ze spodní strany ŽB žeber stropu strojovny. Na tyto profily pak bude pomocí závitových tyčí osazen do požadované výšky ventilátor. Systém zavěšení ventilátoru, včetně jeho montáže je dodávkou profese VZT. Konkrétní podobu systému zavěšení určí realizační firma na místě stavby dle skutečného stavu a dodaného zařízení.

Odváděný znehodnocený vzduch bude transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako odvodní koncové elementy budou sloužit odvodní talířové ventily. Výfukové potrubí do ventilátoru 1.02 bude napojeno do společného výfukového potrubí. Do výfukového potrubí od ventilátoru bude vložena zpětná klapka (zabránění proudění vzduchu vyfukovaného centrální VZT jednotkou do potrubí k ventilátoru 1.02) a těsná uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí, ovládaná ON/OFF. Profese MaR zajistí silové napojení a otevření klapky při spuštění ventilátoru 1.02. Při vypnutí ventilátoru či výpadku proudu dojde k zavření servoklapky pomocí havarijní funkce servopohonu. Servopohon s havarijní funkcí je dodávkou profese VZT.

Izolace na VZT systému: přírodní potrubní rozvody budou v rámci 1.NP ve směru od jednotky do vnitřního prostoru izolovány tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodních par v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti.

Jako opatření proti šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, budou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od zdroje hluku, pokud není na výkrese uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupající potrubí VZT – zde je protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku). VZT jednotka i potrubní ventilátor budou na potrubí napojeny přes pružné manžety. Všechny koncové elementy budou na VZT potrubí napojeny přes hlukově izolační pružné hadice typu Sonoflex.

V místě přechodu Cu potrubí přes požárně dělící konstrukce bude prostup opatřen požární ucpávkou – dodávka VZT. Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedeno v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům a UV záření, dodávka VZT.

Systém nízkotlakého větrání je jako celek navržen jako rovnotlaký vzhledem k okolním prostorům.

Jako referenční teplota pro řízení teploty vzduchu přiváděného centrální VZT jednotkou je uvažováno společné přírodní potrubí.

Pro řízení zónového ohříváče (z.č. 1.08) osazeného na přírodní větví pro pokoje JIP a pracovnu, budou využita čidla teploty osazená do odvodních větví vedoucích z jednotlivých pokojů JIP (4 čidla). Jako referenční hodnota bude brána minimální teplota z těchto čidel. Čidlo teploty bude osazeno také v odvodní větví z m.č. K.14, ale bude sloužit pouze jako informativní hodnota. Výše uvedené je dodávkou profese MaR. Bližší informace viz schéma MaR.

Transport vzduchotechnické jednotky je uvažován dvěma po jednotlivých transportních blocích do prostoru strojovny VZT s následnou místní montáží přímo ve strojovně.

Veškeré vzduchovody a VZT zařízení, které vyžadují zavěšení budou kotveny do ŽB žeber stropu. Do samotné stropní desky nesmí být z důvodu statiky nic kotveno. Výše uvedené platí pro 1.PP i 1.NP.

Zařízení č. 2 - Větrání strojovny VZT

Větrání strojovny VZT bude řešeno podtlakově pomocí samostatného radiální ventilátoru, umístěného v obsluhovaném prostoru. Silové napojení a jištění ventilátoru je dodávkou profese MaR. Profese MaR bude ventilátor spouštět na vypínač, umístěný u vstupu do strojovny VZT a na časový spínač. Vypínač i časový spínač jsou dodávkou profese MaR.

Znehodnocený vzduch bude z obsluhovaného prostoru odváděn kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako odvodní koncový element bude použit koncový kus se sítí. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešen do společného výfukového potrubí (společné pro z.č. 1.01, 1.02 a 2.01).

Do výfukové trasy od ventilátoru (tj. před napojením na společné výfukové potrubí) osazena zpětná klapka (zabránění proudění vzduchu vyfukovaného centrální VZT jednotkou do potrubí k ventilátoru 2.01) a uzavírací těsná klapka se servopohonem s havarijní funkcí, ovládaná ON/OFF. Profese MaR zajistí silové napojení a otevření klapky při spuštění ventilátoru 2.01. Při vypnutí ventilátoru či výpadku proudu dojde k zavření servoklapky pomocí havarijní funkce servopohonu. Servopohon s havarijní funkcí je dodávkou profese VZT.

Dotace odváděného vzduchu je uvažována z okolních prostor a infiltrací přes okna a dveře.

Jako opatření proti zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaného prostoru, bude ventilátor napojen na VZT potrubí přes hlukově izolační hadice typu Sonoflex. Ve společném výfukovém potrubí budou umístěny buňkové tlumiče hluku. Výfukové potrubí bude celoplošně izolováno tepelně-protihlukovou nenasákovou izolací tl. 60 mm.

Systém je navržen jako podtlakový vzhledem k okolním prostorům.

Zařízení č. 3 - Přímé chlazení a dotápění pracovny

Přímé chlazení a dotápění pracovny v 1.NP bude řešeno pomocí samostatného systému typu Split, skládajícího se z jedné venkovní kondenzační jednotky, umístěné v exteriéru na úrovni 1.PP a jedné vnitřní jednotky v kazetovém provedení, umístěné v obsluhovaném prostoru. Jako teplotonosná látka bude použito chladivo R32.

Venkovní kondenzační jednotka bude v exteriéru osazena na nosné pružně uložené konstrukci, která je dodávkou profese stavba. Kolem kondenzačních jednotek bude postaven zákryt, který je dodávkou profese stavba. Profese silnoproud silově napojí kondenzační jednotku přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač. Servisní vypínač je dodávkou profese silnoproud a bude umístěn na těle kondenzační jednotky, nebo v její těsné blízkosti. Kondenzační jednotka bude na nosné konstrukci podložena rýhovanou gumou – dodávka VZT.

Vnitřní kazetová jednotka bude silově napájena z venkovní kondenzační jednotky. Propojení vnitřní a venkovní jednotky předizolovaným chladivovým Cu potrubím, stíněnou komunikační a napájecí kabeláží je dodávkou profese VZT. Profese ZTI napojí vnitřní jednotku na odvod kondenzátu, a to přes zápachový uzávěr. Čerpadlo kondenzátu je integrováno ve vnitřní jednotce a je součástí dodávky vnitřní jednotky.

Profese MaR zajistí snímání chodu/poruchy systému, jeho nadřazené ovládání a vizualizaci systému na centralizované velicí stanoviště přes rozhraní ModBus. Venkovní kondenzační jednotka bude vybavena adaptérem ModBus (dodávka VZT), na který se profese MaR napojí.

Uživatelské ovládání systému bude řešeno pomocí nástěnného kabelového ovladače, umístěného v obsluhovaném prostoru. Propojení ovladače s vnitřní jednotkou je dodávkou profese VZT. Profese silnoproud zajistí zatrubkování kabelu v obsluhovaném prostoru a připraví elektrikářskou krabici pro osazení ovladače.

V místě přechodu Cu potrubí přes požární dělicí konstrukce bude prostup opatřen požární ucpávkou – dodávka VZT. Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedeno v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům a UV záření, dodávka VZT. V prostorech 1.PP bude potrubí vedeno v liště – dodávka VZT.

Chladivové potrubí vedené prostory LZ2 bude v provedení z předizolovaného Cu potrubí s izolací třídy reakce na oheň B-s1 d0.

Systém je navržen pro částečné pokrytí tepelných zisků v letním období a pro částečné pokrytí tepelných ztrát v zimním období. Zbylé tepelné zisky, resp. tepelné ztráty budou pokryty přívodem chlazeného, resp. ohřátého vzduchu z.č. 1. Navržený systém umožňuje chlazení v rozmezí venkovních teplot -15 až +50 °C a topení v rozmezí venkovních teplot -20 až +24 °C.

Zařízení č. 4 - Celoroční chlazení vybraných místností

Celoroční chlazení rozvodny SLP a EPS v 1.PP bude zajištěno dvěma samostatnými systémy přímého chlazení typu Split. Každý ze systémů se bude skládat z jedné venkovní kondenzační jednotky, umístěné v exteriéru na úrovni 1.PP a jedné vnitřní jednotky v nástěnném provedení. Jako teplotonosná látka bude u obou systémů použito chladivo R32.

Venkovní kondenzační jednotky budou v exteriéru osazeny na nosné pružně uložené konstrukci, která je dodávkou profese stavba. Kolem kondenzačních jednotek bude postaven zákryt, který je dodávkou profese stavba. Profese silnoproud silově

napojí obě kondenzační jednotky přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Servisní vypínače jsou dodávkou profese silnoproud a budou umístěny na těle kondenzačních jednotek nebo v jejich těsné blízkosti. Kondenzační jednotky budou na nosné konstrukci podloženy rýhovanou gumou – dodávka VZT.

Vnitřní nástěnné jednotky budou silově napájeny z příslušné kondenzační jednotky. Propojení vnitřní jednotky s příslušnou venkovní jednotkou předizolovaným chladivovým Cu potrubím, komunikační a napájecí kabeláží je dodávkou profese VZT. Profese ZTI napojí vnitřní jednotky na odvod kondenzátu, a to přes zápachové uzávěry. Čerpadla kondenzátu k vnitřním jednotkám jsou dodávkou profese VZT.

Profese MaR zajistí snímání chodu/poruchy každého ze systémů, jejich nadřazené ovládání a vizualizaci systémů na centralizované velící stanoviště. Každá z venkovních kondenzačních jednotek bude vybavena adaptérem ModBus (dodávka VZT), na které se profese MaR napojí.

Uživatelské ovládání systémů bude řešeno pomocí nástěnných kabelových ovladačů, umístěných v obsluhovaných prostorech. Propojení každého ovladače s příslušnou vnitřní jednotkou je dodávkou profese VZT. Kabel ovladače bude v obsluhovaném prostoru veden v liště.

V místě přechodu Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce bude prostup opatřen požární ucpávkou – dodávka VZT. Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedeno v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům a UV záření, dodávka VZT. V prostorech 1.PP bude potrubí vedeno v liště – dodávka VZT.

Systémy jsou navrženy pro celoroční chlazení. Systémy umožňují chlazení v rozsahu venkovních teplot -15 až +46 °C.

Zařízení č. 5 - Demontáže stávajících systémů

Před započítáním instalací nových systémů VZT je nutné provést demontáž částí stávajících, již nepoužívaných tras VZT potrubí – viz výkresová část demontáží. Demontáže potřebného rozsahu stávajících vzduchotechnických tras jsou dodávkou profese VZT.

V prostoru skladu (m.č. NO.06) v 1.PP, který bude nově sloužit jako strojovna VZT, se nachází rozvaděč, který profese silnoproud odpojí, přemístí a poté znovu zapojí. Profese stavba následně odstraní betonový sokl, na kterém byl rozvaděč původně umístěn.

V m.č. NO.06 v 1.PP se dále nachází stávající ocelová trubka, která v současné době není již napojena na žádný systém. Demontáž této trubky provede profese ZTI.

Profese stavba provede zapravení všech prostupů po demontovaných zařízeních, pokud tyto prostupy již nebudou dále využívány.

Požadované rozsahy demontáží jsou uvedené ve výkresové části demontáží.

V řešených prostorech 1.PP se nachází velké množství potrubí, kabeláže apod. V rámci projekčních prací byly zaměřeny a zakresleny zejména velká potrubí, trubky apod., které mají zásadní vliv na koordinaci rozvodů ve strojovně. Realizační firma musí počítat s možnými přesuny menších kabelů apod.

nároky na energie

K zajištění chodu větracích a klimatizačních zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

měření a regulace, protimrazová ochrana

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace – profese MaR.

- silové napájení vybraných zařízení – viz tabulka výkonů
- ovládání jednotlivých zařízení – viz tabulka výkonů
- dodávka zařízení – viz tabulka výkonů
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřivače ve VZT jednotce v zimním období – vlečná regulace (směšování)
 - řízení ohřivače v centrální VZT jednotce dle čidla teploty ve společném přívodním potrubí
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody.
- Při poklesnutí teploty:
 - 1.- vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapky, 3.-otevření třicestného ventilu, 4.-spuštění čerpadla
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu potrubního teplovodního zónového ohřivače (z.č. 1.08) v zimním období – vlečná regulace (směšování)

- výkon zónového ohříváče bude v zimním období řízen na základě informací o teplotách odváděného vzduchu z jednotlivých pokojů JIP (tj. m. č. K.10, K.11, K.12 a K.13). Jako referenční hodnota bude brána nejnižší teplota z těchto 4 čidel, umístěných v odvodních větvích VZT potrubí z jednotlivých pokojů v 1.NP.
- Čidlo teploty bude umístěno také v odvodní větvi z pracovny (m. č. K.14), které bude mít ale pouze informativní hodnotu.
- regulace teploty vzduchu v letním období řízením výkonu kondenzačních jednotek (zdroje chladu pro přímý výpar - z.č. 1.03, 1.04 a 1.05). Řízení kondenzačních jednotek přes AHU kity 0-10V, snímání chodu/poruchy. Při zadání požadované hodnoty napětí kondenzační jednotce chvíli trvá, než dosáhne požadovaného tlaku/teploty proto je třeba při změnách nechávat vždy nějaký čas před další korekcí (5-10 minut).
- střídavé řízení kondenzačních jednotek (z. č. 1.03, 1.04 a 1.05) v režimech „master“ a „slave“ tak, aby nedocházelo k přetěžování pouze jedné z kondenzačních jednotek – viz tabulka výkonů
- řízené zimní dovlhčování – ovládání parního zvlhčovače (elektrické odporové vyvíječe páry)
- monitoring provozních stavů zvlhčovačů přes 4 bezpotenciální kontakty (porucha, servis, pára (zvlhčování), zapnutá jednotka)
- řízené letní odvlhčování (regulace výkonu vodního dohříváče ve VZT jednotce)
- umístění teplotních a vlhkostních čidel podle požadavku (refer. místnosti apod.)
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- protimrazová ochrana deskového rekuperátoru na základě teplotního čidla za rekuperátorem v odvodní části jednotky (výfuk vzduchu z jednotky do exteriéru), limitní teplota +4 °C
- ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodání servopohonů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče), **snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu, snímání a zajištění konstantního tlaku na odvodu zařízení** – napojení se na převodník ventilátorů u VZT jednotky
- dodávka, napojení a zprovoznění frekvenčních měničů
- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na VZT jednotce (přívod / odvod)
- snímání a signalizace zanášení jednotlivých stupňů filtrace
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích
- všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je dodávkou MaR
- provozní stavy VZT jednotky (z.č. 1.01):
 - režim 1 - plný chod (100% výkonu) - běžný provoz, tj. JIP v přetlaku vůči m.č. K.14
 - režim 2 - plný chod (100% výkonu) - covidový režim, tj. JIP v podtlaku vůči m.č. K.14
 - útlum - (70% výkonu) - noční režim

z výše uvedenými režimy 1 a 2 souvisí plynulé řízení servoklapek na jednotlivých odvodních větvích VZT potrubí pro JIP a m.č. K.14 - viz tabulka výkonů

- monitoring tlakové difference na dveřích mezi pokoji JIP a m.č. K.14 - viz schéma MaR. Jedná se pouze o zpětnou kontrolu režimů 1 a 2, tedy jestli při přepnutí do příslušného režimu skutečně došlo k vytvoření přetlaku či podtlaku mezi pokoji JIP a m.č. K.14. Vizualizace této informace na centralizované velící stanoviště.
- snímání chodu/poruchy a nadřazené ovládání jednotlivých Split systémů přes rozhraní ModBus – viz tabulka výkonů
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště

Nároky na související profese

stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- otvory pro vstup chladivového Cu potrubí včetně zapravení a odklizení sutě
- dodávka dveřních mřížek dle zadaných rozměrů – viz výkresová část
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)

- zřízení temperované a hlukově izolované strojovny VZT v 1.PP včetně úpravy podlahy pro bezprašný provoz
- protihluková opatření ve strojovně VZT v 1.PP (akustický obklad) - nutné posouzení odbornou profesí
- stavební výpomocné práce
- revize a čištění stávajících komínů, které budou nově sloužit jako šachty VZT
- zřízení revizních přístupů pro přístup k regulačním klapkám, uzavíracím servoklapkám, ventilátorům a požárními klapkám v nerozebíratelných částech podhledu
- zakrytí VZT potrubí SDK kryty, podhledy
- v případě požadavku akustika dodávka a montáž akustických zástěn pro venkovní kondenzační jednotky v prostoru vnitřního dvora
- zřízení nosných pružně uložených konstrukcí pro osazení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení
- dodávka sloupků (tj. ochrana před nárazem auta do kondenzačních jednotek) na parkovišti na úrovni 1.PP – viz výkresová část
- zajištění přesunu parkovacího místa pro vrchní sestru z blízkosti sání na úrovni 1.PP (stávající stav) na opačnou stranu silnice (požadovaný stav)
- vytvoření zákrytů kolem venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení na úrovni 1.PP

Demontáže:

- demontáž betonového soklu pod stávajícím rozvaděčem v m.č. NO.06 v 1.PP – viz výkresová část demontáží
- zapravení prostupů po demontovaných rozvodech

Silnoproud:

- silové napojení zařízení dle tabulky výkonů
- silové napojení rozvaděčů MaR
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače – viz tabulka výkonů
- silové napojení odporového parního vyvíječe přes samostatně jištěný přívod, včetně napojení jeho regulace
- napájení požárních klapek
- otevírání/uzavírání PK pomocí servopohonů 230 V na signál z EPS
- dodávka servisních vypínačů
- zatrubkování komunikační kabeláže mezi vnitřní KLM jednotkou a ovladačem včetně osazení elektrikářské krabice pro ovladač
- tepelná ochrana napájených zařízení dle tabulek výkonů
- uzemnění VZT potrubí
- ochrana zařízení před bleskem
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537

Demontáže:

- odpojení, přesun a opětovné zapojení stávajícího rozvaděče v m.č. NO.06 v 1.PP – viz výkresová část demontáží

Út:

- Napojení ohřívače a dohřívače VZT jednotky (z.č. 1.01) na ostrou topnou vodu, včetně dodávky směšovacího uzlu
- Napojení potrubního ohřívače (z.č. 1.08) na ostrou topnou vodu, včetně dodávky směšovacího uzlu
- Zřízení rozvodů topné vody
- Zajištění ostré topné vody v letním období (dohřev v při procesu odvlhčování)
- pokrytí tepelné ztráty prostupem v řešených prostorech (kromě pokojů JIP – zde pokrývá tepelnou ztrátu prostupem a větráním VZT)
- temperování strojovny VZT v 1.PP, minimální požadovaná teplota ve strojovně je +10 °C

Zti:

- odvod kondenzátu od výparníku, rekuperátoru ZTT a komory parního vlhčení centrální VZT jednotky ve strojovně VZT
- odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přímého chlazení přes zápachové uzávěry
- odvod kondenzátu od parního vyvíječe (horký kondenzát cca 65 °C)

- napojení elektrického parního vyvíječe na neupravenou vodu přes filtr 5 mikronů (filtr dodávkou VZT)

Demontáže:

- demontáž ocelového potrubí v m.č. NO.06 v 1.PP – viz výkresová část demontáží

Eps:

- signál pro otevírání/uzavírání PK
- signalizace požárních klapek (Z/O) - podružná signalizace na panel požárních klapek
- na signál z EPS bude vypnuta veškerá provozní VZT

Protihluková a protiotřesová opatření

f) Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností, případně do exteriéru. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku za jednotlivé tlumiče jak na sání, tak na výtlaku. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – nožičky nebo rámy budou podloženy rýhovanou gumou. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka VZT.

Izolace a nátěry

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové, protipožární a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace popsány na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. Požárně budou izolovány potrubní rozvody přecházející přes samostatný požární úsek, místa na potrubních rozvodech pro doizolování předsazené požární klapky před požárně dělicí konstrukcí a to tak, že patřičná část vzduchovodu bude chráněna izolací s požadovanou dobou odolnosti.

Tvrzená tepelná minerální vlna – tl. izolace 40 mm

souč. tepelné vodivosti 0,038 W/mK

Tvrzená tepelně-hluková – tl. izolace 60 mm

souč. zvukové pohltivosti 0,81

Požární – požární odolnost 30 min

Tepelná protikondenzační nenasákavá kruhová izolace
pro izolování rozvodu páry - tl. izolace 20 mm

souč. tepelné vodivosti při 100 °C
0,044 W/mK

V případě použití jiného druhu izolací je nutné se řídit uvedenými parametry. Nátěry nejsou uvažovány. Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu – možnost nátěru – architektonické řešení dodávka stavby.

Protipožární opatření

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělicí konstrukce, bude potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Osazené požární klapky budou v provedení se servopohonem 230 V a se signalizací polohy. Všechny otvory po osazení PK budou požárně dotěsněny. Ke klapkám budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby. VZT potrubí bude v úsecích, kde je to s požárně bezpečnostního řešení vyžadované, izolováno protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Prostupy Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce budou dotěsněny požárními ucpávkami. Chladivové potrubí vedené prostory LZ2 bude v provedení z předizolovaného Cu potrubí s izolací třídy reakce na oheň B-s1 d0.

V případě požárního poplachu (signál z EPS) dojde k vypnutí vzduchotechnických systémů běžné VZT.

VZT bude v případě požárního poplachu fungovat následujícím způsobem:

- na signál z EPS bude vypnuta veškerá provozní VZT
- na signál z EPS budou zavřeny všechny požární klapky
- logika ovládání PK a vypínání provozní VZT je dána projektem PBŘ – koordinace dotčených profesí EPS, MaR, silnoprout

- ke kolaudaci bude doložena revize PK včetně jejich požárních odolností dle zákona 22/98, odolnosti izolací potrubí, včetně oprávnění montážních firem apod. Veškeré PK budou pro možnost kontroly a následných revizí označeny čísly.

Podle 23/2008 Sb. §9 Technická zařízení:

- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání
- v případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jméne zhotovitele a označení výrobce systému

Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“)
- Rozvody VZT budou instalovány před ostatními profesemi – prostorové nároky
- Při realizaci bude dodavatel VZT provádět doplňkovou koordinační činnost potrubních rozvodů VZT s ostatními profesemi
- Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu, či plastu připravenými k případnému nátěru – architektonické řešení dodávka stavby
- Při montáži požárních klapek budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná opětovná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby
- Osazení centrálních VZT a KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Při zaregulování systémů VZT s EC motory je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR – např. pomocí prandtlovy trubice
- Vzhledem k čitelnosti a orientaci na výkresech, budou profesí stavební částí zpracovány koordinační výkresy všech profesí, při montáži je třeba kontrolovat polohu rozvodů VZT dle koordinačních výkresů stavby
- Spodní hrana vzduchovodů uvedená na výkresech je uvažována od čisté podlahy místností
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků.
- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy – třetí stupeň regulace
- Připojení koncových elementů pro přívod i odvod vzduchu bude proveden tepelně izolovanými hadicemi typu Sonoflex
- Na každém nástavci na čtyřhranném nebo kruhovém potrubí bude před zvukově izolační ohebnou hadicí umístěna těsná regulační klapka daného průměru
- Přesné umístění koncových elementů VZT v jednotlivých podhledových rastroch bude uvedeno na koordinačních výkresech ve stavební části – nutná koordinace při realizaci
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení
- VZT zařízení, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. Vizuálně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně, v rámci profese MaR bude kontrolováno zanášení jednotlivých stupňů filtrace (prostřednictvím měření tlakové difference filtru). O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců
- Navržená VZT a KLM zařízení budou řízena a regulována samostatným systémem měření a regulace – profese MaR. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat techničtí pracovníci, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.
- **Dodavatel VZT zajistí:**
 - Autorizované měření hluku vybraných vnitřních prostorů včetně vypracování protokolů
 - Zpracování dokumentace pro provádění stavby profese VZT na základě skutečně dodaných zařízení
 - Zpracování dílenské dokumentace profese VZT pro potřeby montáže

– Zpracování dokumentace skutečného provedení profese VZT

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

- budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci;
 - budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby;
 - výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znepráhledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz);
 - výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů;
 - dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.
- Vypracování provozního řádu včetně provizorních provozních podmínek
 - Komplexní a funkční zkoušky VZT a KLM systémů
 - Zaregulování VZT a KLM systémů včetně vypracování protokolů o měření
 - Návodů k obsluze jednotlivých VZT zařízení a systémů
 - Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.
 - Revizní zprávy všech elektrospotřebičů.
 - Revizní zprávy požárních klapek a mechanických požárních stěnových uzávěrů.
 - Zaškolení pověřených pracovníků obsluhy a údržby
- **Komplexní (funkční) zkoušky:**
 - Doba trvání zkoušek každého VZT a KLM zařízení musí být minimálně 12 hodin

Uvedení zařízení do provozu

- **Jednotku může uvádět do provozu pouze osoba s potřebnou kvalifikací.** Před prvním spouštěním jednotky je nutné, aby kvalifikovaný pracovník provedl výchozí revizi elektrické instalace všech připojených komponentů vzduchotechnického zařízení.

Bezpečnostní opatření

1. Na sekcích s nebezpečím úrazu (elektrickým proudem, rotujícími částmi apod.) nebo s připojovacími body (přívod – odvod topné vody, směr proudění vzduchu apod.), je vždy umístěn výstražný nebo informační štítek.
2. Ventilátory jednotky je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřených nebo odkrytých panelech. Na riziko zachycení pohyblivými částmi je upozorněno štítkem na servisních dveřích jednotky. Servisní dveře musí být za provozu vždy uzavřeny, případný uzamykací uzávěr ventilátorových komor musí být proti nežádoucímu přístupu uzamčen klíčkem.
3. Před zahájením prací na ventilátorovém dílu se musí bezpodmínečně vypnout hlavní vypínač a provést taková opatření, která zabrání neúmyslnému zapnutí el. motoru v průběhu servisní operace.
4. Při vypouštění výměníku musí být teplota vody nižší než +60 °C. Připojovací potrubí ohříváče musí být izolované tak, aby povrchová teplota byla nižší než +60 °C.
5. Je zakázána demontáž servisního panelu elektrického ohříváče pod napětím a změna nastavení bezpečnostního termostatu výrobcem.
6. Je zakázáno provozovat elektrický ohříváč bez regulace teploty výstupního vzduchu a zabezpečení ustálené rychlosti proudění dopravované vzdušiny.

Kontrola před prvním spouštěním jednotky

Obecné činnosti a kontrola

- Servisní panely jsou opatřeny panty a vnějšími uzávěry. Uzávěr slouží zároveň jako madlo. K otevření/uzavření je nutno použít speciální nástroj – klíč.
- zda je jednotka ustavena do roviny
- zda jsou všechny součásti vzduchotechnického zařízení mechanicky nainstalovány a připojeny ke vzduchotechnickému rozvodu
- zda jsou okruhy chlazení i topení zapojeny a zda jsou média dostupná
- zda jsou připojeny všechny elektrické spotřebiče
- zda jsou instalovány odvody kondenzátu
- zda jsou instalovány a zapojeny všechny prvky MaR

Elektrická instalace

- dle schémat zapojení je nutné zkontrolovat správnost el. připojení jednotlivých el. prvků jednotky

Sekce filtrační

stav filtrů
upevnění filtrů
nastavení diferenčních snímačů tlaku

Sekce vodních a glykolových ohřivačů

stav teplosměnné plochy
stav připojení přívodního a odvodního potrubí
stav a zapojení směšovacího uzlu
funkčnost, stav, zapojení a instalace prvků protimrazové ochrany

Sekce elektrického ohřivače

stav topných spirál
zapojení topných spirál
zapojení havarijních a pracovního termostatu

Sekce vodních a glykolových chladičů a přímých výparníků

stav teplosměnné plochy
stav připojení přívodního a odvodního potrubí
napojení odvodu kondenzátu a prvky a napojení chladicího okruhu
stav eliminátoru kapek

Sekce deskového rekuperátoru

stav lamel výměníku
funkčnost bypassové klapky
stav eliminátoru kapek
napojení odvodu kondenzátu

Sekce ventilátorová

kontrola neporušenosti a volného otáčení ob. kola
kontrola dotažení nábojů
kontrola dotažení šroubových spojení vestavby
kontrola čistoty oběžného kola, sání a výtlačku ventilátoru
bez cizích předmětů
U ventilátorů s řemenovým převodem navíc:
kontrola napnutí řemenů
kontrola souososti řemenic
kontrola neporušenosti klínových řemenů

Uvádění jednotky do provozu při nevyregulované instalaci lze provádět pouze při zavřené regulační klapce na vstupu jednotky. Provoz jednotky v případě nevyregulované instalace může vést k přetížení motoru ventilátoru a k jeho trvalému poškození.

Kontrola při prvním spouštění jednotky

Správnost směru otáčení ventilátoru dle šipky na oběžném kole nebo spirální skříni
Správnost směru otáčení rotoru rotačního rekuperátoru dle šipky na rotoru (ze strany servisního panelu vždy směrem vzhůru), plynulost otáčení bez známek zadrhání
Odběr proudu připojených zařízení (nesmí přesáhnout uvedenou hodnotu na štítku zařízení)
Po cca 5 minutách provozu teplotu ložisek ventilátoru a napnutí řemenů (pouze u ventilátoru s klínovými řemeny). Kontrola se provádí při vypnutém ventilátoru!
Stav vody v sifonu sady pro odtok kondenzátu. Pokud byla voda odsáta je nutno zvýšit výšku sifonu.
Stav upevnění filtrů

Při zkušebním provozu je nutno sledovat výskyt nepatřičných zvuků a nadměrného chvění jednotky. Zkušební provoz by měl probíhat po dobu nejméně 30 min. Po ukončení zkušebního provozu je nutno jednotku prohlédnout. Zvláštní pozornost je potřeba věnovat filtrační sekci, zda nedošlo k poškození filtrů. Ventilátorové sekci, kontrola napětí řemenů a dotažení závitových kolíků upínacích nábojů a správné funkce odvodu kondenzátu. V případě nadměrného chvění jednotky je nutno znovu provést kontrolu ventilátorové vestavby a v příp. nutnosti změřit intenzitu kmitání. Jestliže intenzita kmitání u vestavby s volným oběžným kolem překročí hodnotu 2,8 mm/s, měřeno na štítu ložiska motoru na straně oběžného kola, je nutno ventilátor prohlédnout a vyvážit odborným personálem. Ve zkušebním provozu je nutno provést zaregulování soustavy. Před uvedením jednotky do trvalého provozu doporučujeme regeneraci nebo výměnu filtračních vložek.

▪ Provozní řád

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do trvalého provozu musí provozovatel zařízení vydat provozní řád odpovídající danému provozu, provozním podmínkám zařízení a platné legislativě. Doporučuje se jeho následující členění:

- 1.sestava, určení a popis činností vzduchotechnického zařízení ve všech režimech a provozních stavech
- 2.popis všech bezpečnostních a ochranných prvků a funkcí zařízení
- 3.zásady ochrany zdraví a pravidel bezpečnosti provozu a obsluhy vzduchotechnického zařízení
- 4.požadavky na kvalifikaci a zaškolení obsluhujícího personálu; jmenný seznam pracovníků, kteří jsou oprávněni zařízení obsluhovat
- 5.podrobné pokyny pro obsluhu, činnost obsluhy při havarijních a poruchových stavech
- 6.soupis zvláštností provozu v různých klimatických podmínkách (letní a zimní provoz)
- 7.harmonogram revizí, kontrol a údržby včetně soupisu kontrolních úkonů a způsobů evidence
- 8.Popis jednotlivých systémů a zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
- 9.Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
- 10.Výkonové parametry jednotlivých zařízení.
- 11.Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
- 12.Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
- 13.Definování a odstraňování jednotlivých závad zařízení pracovníky vlastní údržby.
- 14.Schémata hlavních systémů.
- 15.Návody na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.
- 16.Popis činností servisních organizací.
- 17.Nastavení hlavních parametrů systémů a souvztažnost jednotlivých veličin.
- 18.Na potrubí bude naznačen směr proudění.
- 19.Budou uvedena čísla zařízení, polohy klapek.
- 20.U zařízení bude uveden normální provozní stav (např. pro klapky apod.)

▪ **Podmínky měření hluku v interiéru**

- 1.Jedná se pouze o měření hluku od VZT a KLM zařízení, musí být vyloučen hluk od ostatních zařízení, stavebních prací nebo provizorního provozu místnosti (oddělení)
- 2.Pokoje musí být vybaveny nábytkem a zařízením
- 3.Měřicí bod v pobytové zóně osob (1,8 m pro stojící osoby, 1,5 m pro sedící) a v místě trvalého výskytu osob dle charakteru práce a rozvržení interiéru
- 4.V nočním režimu bez FCU a KLM jednotek
- 5.Vyloučen pohyb osob a zařízení
- 6.Měření dle požadavků vyjádření KHS

▪ **Provizorní provoz**

- 1.K provizornímu provozu lze přistoupit po dohodě s investorem/provozovatelem za splnění podmínek komplexních (funkčních) zkoušek
- 2.Provoz musí být v souladu s montážními a provozními návody výrobců jednotlivých zařízení
Systémy budou po provizorním provozu investorovi předány čisté, desinfikované, s čistými filtračními vložkami všech stupňů filtrace

Závěr

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V obsluhovaných prostorách zajistí pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti a požadavky GP a investora.

Ústřední vytápění

Úvod

Předmětem projektové dokumentace je návrh řešení ÚT nově rekonstruované části objektu D, ve které vzniknou prostory JIP. Vytápěná část objektu je v 1.NP. Prostory pokojů JIP budou vytápěny pomocí VZT jednotek, ostatní prostory budou řešeny teplovodním systémem s deskovými otopnými tělesy v provedení hygiene.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platných v době jejího zpracování.

Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- požadavky investora
- ČSN a legislativa oboru vytápění

Použité předpisy a obecné technické normy

Zákon č. 86/2002 Sb. - o ochraně ovzduší a související předpisy v platném znění

- Nařízení vlády č. 146/2007 Sb. o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší v platném znění

- Nařízení vlády č. 91/2010 Sb., O podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění

- Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

- Vyhl. 194/2007- kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrh hodnoty veličin
- ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízením na plynná paliva
- ČSN EN 1775 Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar - Provozní požadavky
- TPG 800 03 Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
- ČSN EN 12327 Zásobování plynem - Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu - Funkční požadavky
- TPG 702 01 Plynovody a přípojky z polyethylenu
- TPG 934 01 Plynoměry. Umísťování, připojování a provoz
- TPG 704 01 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

Tepelné ztráty objektu

Pro objekt byly uvažovány následující parametry:

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Lokalita:	-	Brno
Výpočtová venkovní teplota:	t_e	-12 °C
Roční průměrná teplota:	t_{me}	5,1 °C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty	f_{g1}	1,45

Parametry objektu pro výpočet tepelné ztráty

Průměrná počítaná vnitřní teplota v objektu	T_i	22,3 °C
---	-------	---------

Půdorysná plocha podlahy objektu	A	327 m ²
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy	V	1067 m ³

Výsledné tepelné bilance

Tepelné ztráty objektu	28,5 kW
Potřeba tepla pro VZT (zima)	68,1 kW
Potřeba tepla pro VZT (léto)	22 kW

Pokrytí tepelné ztráty prostupem jednotlivých místností, mimo pokoje JIP, budou zajištěny teplovodním otopným systémem. Pokoje JIP budou teplovzdušně vytápěny pomocí VZT.

Základní koncepční řešení ÚT

Rekonstruované prostory budou vytápěny pomocí VZT jednotek a otopnými tělesy. Prostory pokojů JIP vyžadují vysokou výměnu vzduchu v jednotlivých místnostech, která bude zajištěna teplovzdušným větráním a klimatizací. V těchto prostorách bude tepelná ztráta prostupem a výměnou vzduchu pokryta vzduchotechnickou jednotkou. Ostatní přidružené prostory, jako jsou vyšetřovny, sesterna, sklady a chodby budou řešeny teplovodním systémem s deskovými otopnými tělesy v hygienickém provedení pro lepší čistitelnost. Dle zákona č. 406/200Sb. budou otopná tělesa opatřena místní regulací a to pomocí termostatických hlav.

V prostorech JIP bude vytápění teplovzdušné. Do VZT jednotek bude přiváděna otopná voda s teplotním spádem 80/60 °C. Tato voda bude dodávána z nynější výměňkové stanice, která se nachází v 1.PP.

V ostatních prostorech budou na vytápění využita otopná tělesa. Do otopných těles bude přiváděna otopná voda s teplotním spádem 80/60 °C, jejíž zdrojem je opět výměňková stanice v 1.PP.

Dle ČSN EN 12831 pokoje JIP a vyšetřovny (ambulance a ordinace) budou vytápěny na 24 °C, ostatní přidružené prostory (chodby a sklady) na 20 °C.

Zdroj tepla

Zdrojem tepla bude stávající výměňková stanice, která je umístěna v m.č. N0.08 v 1.PP v objektu značeném D2 (dle areálových rozvodů).

Z výměňkové stanice jsou vedeny 3 větve pro vytápění objektů FN Bohunice. Nově budou na výměňkovou stanici napojeny 2 nové větve, které budou sloužit pro vytápění rekonstruovaného objektu JIP. Jedna větev (neregulovaná ostrá větev) bude sloužit pro napojení ohřivačů VZT umístěných v m.č. N0.06 - Sklad, druhá větev (ekvitermní regulace) bude sloužit pro rozvod topné vody k otopným tělesům v 1.NP. Vzduchotechnická jednotka bude ostrojena na straně topné vody směšovací uzlem s dvojcestným ventilem, čerpadlem a zkratem pro vstřikovací zapojení topného média tak, aby byla zajištěna přesná regulace topného výkonu do vzduchotechnického výměníku.

Potřeby tepla na vytápění:

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Qt:	80686 kWh/a
Potřeba tepla pro VZT jednotky:	151070 kWh/a

Nároky na související profese

Demontáž

Součástí rekonstrukce bude demontáž stávajících rozvodů ÚT v prostorách 1.NP a 1.PP. Ve výměňkové stanici proběhne demontáž stávajících rozvodů vytápění, v 1.NP budou demontována stávající otopná tělesa a příslušné rozvody.

Stavební úpravy

Z hlediska stavebních úprav bude nutné vybourání otvorů pro prostupy rozvodů potrubí včetně zapravení. V místech přechodu mezi požárními úseky budou nutné protipožární prostupy.

Elektroinstalace

Napojení oběhových čerpadel pro rozvod otopné vody. El. připojení 230V, 50 Hz, P= 0,5kW (oběhové čerpadlo pro směšovací uzel VZT jednotky a nová směšovaná větev pro OT).

MaR

- ovládání instalované technologie
- ovládání oběhových čerpadel
- ovládání regulačních ventilů
- umístit čidlo venkovní teploty na fasádu

Nátěry

Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi.

Potrubí a doplňkové konstrukce budou opatřeny základním nátěrem a dvojnásobně syntetickou barvou vrchní konstrukční, neizolované potrubí navíc 1x emailováním. Barevné řešení, včetně barevného rozlišení protékajících medií, bude provedeno podle požadavků provozovatele.

Izolace

Potrubí bude izolováno skružemi s povrchovou úpravou Al fólií. Zásobníkové ohřivače teplé vody budou dodány včetně tepelných izolací.

Potrubí odfuku z pojistného ventilu nebude izolováno.

Tloušťka izolací volena dle Vyhlášky 193/2007 Sb. Při výpočtu uvažováno s minimálním součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/m} \cdot \text{K}$.

Uložení potrubí a zařízení

Potrubí bude uloženo na konzolách a závěsech uchycených do stěn, resp. podlahy a stropu. Opatření k omezení hluku je uložení potrubí do dvoudílných objímek vyložených pryžovými výstelkami, resp. potrubí bude na konzolách podloženo pryžovou podložkou.

Kontrola použitých materiálů

Veškeré materiály ovlivňující jakost prováděných trubních prací budou dodány od jednotlivých výrobců spolu s atestem.

Vliv na životní prostředí

Stavba jako taková nebude mít po ukončení negativní vliv na životní prostředí. Vlivy působící v průběhu výstavby je třeba omezit na minimum.

Stavební suť bude průběžně odvážena na skládku zhotovitele. Narušené plochy budou uvedeny po ukončení stavby do původního stavu.

Zkoušky

Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto (postup viz. ČSN 06 0310). Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis.

Druhy zkoušek ÚT

- a) - zkouška těsnosti
- b) - zkouška provozní
 - zkouška dilatační
 - topná zkouška

Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Po ukončení montážních prací musí být provedeno kromě zkoušky těsnosti a provozní zkoušky, seřízení systému měření a regulace.

Pro provozování kotle musí být zaškolen pracovník a vypracován provozní řád, včetně určení četnosti čištění filtru.

Bezpečnost práce

Během provádění předmětu projektu musí být postupováno v souladu s pravidly bezpečnosti práce. Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Základní předpisy:

- ČSN 0707 03,
- ČSN 73 4210 Provádění komínů a připojování spotřebičů paliv ke komínům,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- vyhláška č. 192/2005 Sb. která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- zák. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nař. vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany. Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného Zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.

Závěr

- Zhotovitel musí řádně zaškolen obsluhu strojního zařízení. Bude vystaven protokol o provedení tohoto školení.
- Provozovatel musí zajistit pravidelné kontroly a údržbu strojního zařízení.
- Provozovatel je povinen uchovat projektovou dokumentaci po dobu existence této stavby.
- Zhotovitel musí být odborně způsobilý a dodržovat veškerá bezpečnostní opatření.
- Zhotovitel se musí řídit platnými právními předpisy a normami, pokud to zákony vyžadují.
- Zhotovitel se musí řídit platnými právními předpisy a normami, které zde nejsou uvedeny, ale které jsou nutné pro dodávku a montáž tohoto zařízení.
- Zhotovitel se musí řídit montážními návody a předpisy výrobců, které tento projekt nenahrazuje.
- Dokumentace zpracovaná pro stavební povolení, pro provedení stavby a výběr dodavatele nenahrazuje realizační dokumentaci.
- Údržbu a servis musí provozovatel provádět na základě provozních předpisů předaných dodavatelem díla.
- Po skončení montážních prací budou provedeny zkoušky a revize dle platných právních předpisů a norem.
- Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.
- Při odchýlení od projektu si musí realizační firma na vlastní náklady vypracovat realizační dokumentaci.
- Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany.
- Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.
- Položkový rozpočet slouží pouze jako orientační rozpočet pro stavebníka, dodavatel tohoto díla musí na vlastní náklady provést kontrolu úplnosti potřebného materiálu pro dodávku celého systému tak aby byl plně funkční, a proto se projektant tímto zbavuje odpovědnosti za škodu vzniklou dodavateli tohoto díla podáním špatné cenové nabídky stavebníkovi, z důvodu chybějících součástí.
- Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zapracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

Předmětem této projektové dokumentace pro provádění stavby je návrh větrání a klimatizace prostorů JIP a jeho zázemí v objektu D fakultní nemocnice v Brně Bohunicích tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu,

požadované třídy čistoty a pohoda prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení generálního projektanta stavby, investora a ostatních profesí.

Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byla projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení ve stupni pro stavební povolení a projektová dokumentace odborných profesí spolu s jejich požadavky, které byly průběžně předávány. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
 - Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
 - Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
 - Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
 - Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
 - Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
 - Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
 - Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
 - Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy.
 - Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
 - Vyhláška č. 264/2020 Sb. Vyhláška o energetické náročnosti budov
 - ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
 - ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
 - Sborník technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu - Zdravoprojekt Praha (1991)
 - Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR - částka 5-6 (1992)
 - ČSN EN ISO 14644 -1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
 - ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)
 - ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009) + Z1 (2013) + Z3 (2020)
 - Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
 - ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – budovy zdravotnických zařízení a sociální péče (2006)
 - ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
 - Zahraniční standardy pro navrhování a provoz klimatizace ve zdravotnictví STP 2002
 - Vzduchotechnické systémy pro čisté prostory – Operační sály STP 2008
- Metodika návrhu, výroby, montáže, montáže a provozování vzduchotechnických jednotek v hygienickém provedení (ISBN 80-903586-5-9)

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo: Brno
nadmořská výška: 237 m.n.m.
normální tlak vzduchu : 96,38 kPa
výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima – 15°C, entalpie: léto 64 kJ/kg s. v.

Základní koncepční řešení, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ

Řešené prostory se nacházejí v 1.PP a 1.NP objektu D fakultní nemocnice v Brně Bohunicích.

V 1.PP se nacházejí technické místnosti (strojovna VZT, rozvodny apod.). V 1.NP budou nově umístěny pokoje JIP s příslušným zázemím.

Koncepční řešení VZT, rozdělení na jednotlivá VZT zařízení a funkční celky, respektuje stavební a funkční rozdělení objektu – jednotlivá podlaží, oddělení, místnosti s podobným účelem atd.

Prostory JIP a příslušného zázemí v 1.NP budou klimatizovány samostatnou centrální VZT jednotkou umístěnou ve strojovně VZT v 1.PP. V běžném provozu budou pokoje JIP udržovány v přetlaku vůči m.č. K.14. M.č. K.14 pak bude udržována v přetlaku vůči sousedním chodbám, které budou fungovat jako filtry. Ostatní prostory již nejsou řešeny jako čisté. Dle požadavku investora bude v případě nutnosti možné přepnout celý systém do „covidového“ režimu. V tomto stavu budou pokoje JIP v podtlaku vůči m.č. K.14, ta pak bude v přetlaku vůči okolním prostorům. V tomto režimu bude možné využít pokoje JIP pro umístění infekčních pacientů, aniž by docházelo k šíření choroboplodných zárodků do okolních místností. Místnosti hygienického zázemí v 1.NP budou odvětrávány zvlášť samostatným odvodním ventilátorem, jehož spouštění, chod a vypínání bude společně s centrální VZT jednotkou, a to včetně provozních režimů – zajistí profese MaR.

Strojovna VZT v 1.PP bude podtlakově odvětrávána samostatným ventilátorem, umístěným v obsluhovaném prostoru.

Centrální VZT jednotka bude v provedení splňující tzv. „Ecodesign 2018“ a bude vybavena především:

Zpětné získávání tepla (jedná se o deskový rekuperátor s min. účinností 73 % (požadavek Ecodesign 2018). Součástí jednotky budou jednotlivé stupně filtrace, ohřev, chlazení a vlhčení čerstvého vzduchu, napojovací pružné manžety, zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu. Tepelný výkon centrální VZT je navržen pro pokrytí tepelné ztráty větráním a částečné pokrytí tepelné ztráty prostupem ve vybraných prostorách (pokoje JIP). Pro pokrytí zbylých tepelných ztrát prostupem v pokojích JIP je navržen teplovodní zónový potrubní ohřívач vzduchu. Pokrytí tepelné ztráty prostupem v m.č. K.14 je zajištěno samostatným systémem přímého chlazení/topení typu split. Pokrytí tepelné ztráty prostupem v ostatních prostorech zajistí profese ÚT.

Centrální jednotka bude vybavena jednoblažnými motory řízenými frekvenčními měniči, dodávku frekvenčních měničů zajistí profese MaR.

Centrální VZT zařízení bude vybaveno snímáním diferenciálního tlaku na ventilátorech a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR, trubičky na koncových elementech dodávka VZT). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé frekvenční měniče plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu – přívodní ventilátor, resp. konstantního tlaku – odvodní ventilátoru), v profesi MaR nebudou osazeny měřicí kříže v potrubních rozvodech. Profese VZT v rámci šéfmontáže provede zaregulování systému a nastavení konkrétních množství vzduchu např. Prandtlou trubicí včetně korekce pro MaR – šéfmontáž je dodávkou VZT jednotek. Součástí dodávky VZT jednotek budou i tepelné termistorové ochrany motoru (vyhodnocovací relé je vždy dodávkou MaR), tlumící manžety, jednotlivé zápachové uzávěry a bezpečnostní vypínače motorů.

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu budou v 1.PP koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu okolo objektu. Jako koncové elementy pro sání a výfuk budou sloužit jednotlivé protidešťové žaluzie opatřené ochrannými pletivy.

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu v zimním období ve výměnících jednotlivých zařízení (centrální VZT jednotka, zónový potrubní ohřívач) bude tvořit ostrá topná voda s teplotním spádem 80/60 °C. Tato bude centrálně připravována – zajistí profese ÚT. V letním období bude při procesu odvlhčování používána ve výměnících (dohřívач v centrální VZT jednotce) ostrá topná voda s teplotním spádem 80/60 °C. Tato bude rovněž centrálně připravována – zajistí profese ÚT. Napojení jednotlivých výměníků na topnou vodu, včetně dodávky potřebných směšovacíh uzlů je dodávkou profese ÚT.

g) Vlhčení vzduchu v zimním období bude zajištěno pomocí elektrického odporového parního vyvíječe. Napojení vyvíječe na neupravenou vodu přes filtr 5 mikronů zajistí profese ZTI. Umístění vyvíječe bude blízkostí centrální jednotky ve strojovně VZT – viz výkresová část. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištěný přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x230V zajistí silnoproud. Odvod horkého kondenzátu od parního vyvíječe zajistí profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR. Propojení vyvíječe s distributorem páry ve VZT jednotce tepelně izolovaným Cu potrubím dimenze 42x1,5 mm je dodávkou VZT.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu v letním období (proces odvlhčování) bude zajištěno 3okruhovým výparníkem s poměrem okruhů 1:1:1 v provedení s propletenými okruhy. Výparník bude pracovat s chladivem R410A. Jako zdroj chladu budou sloužit tři kondenzační jednotky typu mini VRF, umístěné ve dvoře na úrovni 1.PP a osazené na nosné pružně uložené konstrukce. Nosné konstrukce jsou dodávkou profese stavba. Ovládání výkonu výparníku pomocí řízení výkonu kondenzačních jednotek je dodávkou profese MaR. Profese MaR rovněž zajistí střídavé řízení kondenzačních jednotek v režimech „master – slave – slave“ tak, aby nedošlo k situaci, kdy jedna jednotka bude pracovat stále a ostatní se budou zapínat pouze občas. Profese silnoproud silově napojí venkovní kondenzační jednotky přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače.

Celoroční chlazení vybraných technických místností a dochlazování, resp. dotápění m.č. K.14 bude zajištěno pomocí samostatných systémů přímého chlazení typu Split. Venkovní kondenzační jednotky všech split systémů budou umístěny ve dvoře na úrovni 1.PP a budou osazené na nosné pružně uložené konstrukce, které jsou dodávkou profese stavba. Profese silnoproud provede silové napojení jednotlivých kondenzačních jednotek přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Vnitřní jednotky split systémů budou silově napájeny z příslušné kondenzační jednotky. Propojení vnitřních a venkovních jednotek předizolovaným chladivovým Cu potrubím, komunikační a napájecí kabeláží je dodávkou profese VZT. Split systémy určené pro chlazení technických místností musejí umět zajistit celoroční chlazení min. do venkovní teploty -15 °C. Jako teplotonosná látka pro všechny split systémy je uvažováno chladivo R32.

Všechny odvodní a přívodní koncové elementy budou dopojeny zvukově izolační hadicí typu sonoflex přes ruční těsnou regulační klapku daného průměru, která bude osazena na nástavci na potrubí. Ohebné hadice budou připevněny následujícím způsobem: vnitřní část hadice bude přetažena přes nástavec VZT potrubí a uchycena stahovací páskou, poté bude kraj vnitřní části hadice těsně přelepen hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí. Následně bude přetažena i svrchní izolovaná strana hadice a tato bude opět těsně přilepena hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí.

Princip zaregulování všech systémů je následující:

- 6) První stupeň regulace je celkové nastavení vzduchového výkonu daného systému pomocí frekvenčních měničů
- 7) Druhý stupeň regulace – v potrubní síti budou umístěny jednotlivé těsné regulační klapky (hrubé nastavení průtoku vzduchu jednotlivými větvemi)
- 8) Třetí stupeň regulace – regulovatelné náběhové plechy. Ty budou umístěny na každé rozbočce, odbočce a kruhovém nástavci (hrubé nastavení skupin koncových elementů v jednotlivých větvích, případně jednotlivých koncových elementů na nástavcích)
- 9) Čtvrtý stupeň regulace – regulační klapka umístěná na každém nástavci čtyřhranného i kruhového potrubí před ohebnou zvukově izolační hadicí
- 10) Pátý stupeň regulace – každý koncový element je vybaven vlastní regulací pro jemné nastavení požadovaných průtoků vzduchu. Všechny koncové elementy, které mají kruhové připojení, budou dopojeny zvukově izolační hadicí. Délka hadice min. 2 m, není-li na výkrese uvedeno jinak.

Jedná se o velmi náročné prostory na zaregulování vzduchových a s tím spojených akustických parametrů. Pro zaregulování systémů je nutno při realizaci vyhradit dostatečný čas. Postup zaregulování systému VZT se ze své podstaty děje metodou iterace (princip pokus / omyl). Při zaregulování je možné použít pro doladění i „plechové“ clony.

Před započítáním prací budou provedeny demontáže částí stávajících rozvodů a prvků v 1.PP. Více k demontážím viz kapitola 3 této TZ a výkresová část demontáží.

Standardy VZT zařízení

Popis požadovaných standardů VZT jednotky (z. Č. 1.01) a zónového potrubního ohříváče (z.č. 1.08):

Obecný popis z.č. 1.01:

Klimajednotka pro přívod a odvod vzduchu s deskovým rekuperátorem zpětného zisku tepla, včetně základového rámu s pevnými a výškově stavitelnými nohama.

Rychlost ve volném průřezu P/O max. 1,9/1,8 m/s, suchá hmotnost max. 1.600 kg.

Příslušenství jednotky: revizní okna včetně osvětlení ventilátorových komor a komory zvlhčovače, pružné manžety, sifony, pákové upínací mechanismy a manometry všech filtrů.

Přívodní část:

Pružná manžeta, uzavírací klapka, kapsový filtr (ePM10 65%, 12,6 m²), deskový rekuperátor ZZT, přívodní ventilátor (8.050 m³/h, externí tlak 850 Pa), elektromotor (7,5 kW, IE3, IP55), vodní ohřivač 90 kW, volná komora s revizními dveřmi, přímý výparník 8. řadý, 3. okružový, 33+33+34%, okruhy prosířované po celé ploše výměníku, chladivo R410A, chladicí výkon 77 kW, volná komora pro instalaci parního zvlhčovače délky min. 1367 mm, vodní dohříváč 44 kW, kapsový filtr (ePM1 80%, 20,4 m²), pružná manžeta.

Odvodní část:

Pružná manžeta, kapsový filtr (Coarse 80%, 7,4 m²), deskový rekuperátor ZZT, odvodní ventilátor (7.300 m³/h, externí tlak 700 Pa), elektromotor (7,5 kW, IE3, IP55), uzavírací klapka, pružná manžeta.

Obecný popis z.č. 1.08:

Komora vodního ohřivače, rychlost ve volném průřezu max. 2,9 m/s, suchá hmotnost max. 92 kg.

Příslušenství: pružné manžety, stropní závěsy.

Přívodní část:

Pružná manžeta, volná komora s revizními dveřmi, vodní ohřivač 21 kW, volná komora s revizními dveřmi, pružná manžeta.

Provedení jednotky / potrubního ohřivače:

Vnitřní hygienické provedení dle směrnice VDI 6022 pro zdravotnická zařízení.

Všechny tzv. „mokrě“ díly na straně přívodu vzduchu (chladiče, zvlhčovací komory) jsou umístěny za ventilátorem z důvodu vyloučení rizika nežádoucího nasátí vzduchu z kanalizace v případě vyschnutí sifonu.

U tzv. mokrého dílu (chladiče) je toto zajištěno dle normy ČSN EN 13053.

Ohřivače, chladiče, rekuperátor zpětného získávání tepla a ventilátory jsou přístupné z obou stran revizními dveřmi pro servis, čištění a dezinfekci. Provedení jednotek musí zcela vyloučit riziko přenosu nečistot a patogenů z odváděného vzduchu do přívodního. Přístup do jednotlivých komor jednotky bez prahů pro snadší čištění.

Skříň jednotky / potrubního ohřivače:

Skříň jednotky tvoří modulární, bezrámový systém opláštění ze sendvičových panelů (ocel-izolace-ocel).

Skříň jednotky je z vnější i vnitřní strany v provedení RAL 7035, třída korozní odolnosti C4.

Vnitřní strana mokrých dílů přívodu (chladiče, zvlhčovací komory) v provedení nerez V2A.

Panely tloušťky 35 mm jsou izolovány tvrzenou, nenasákavou PU pěnou s uzavřenou strukturou a bez obsahu látek poškozujících ozonovou vrstvu. Panely neobsahují nýty ani vruty. Do izolace panelů se nedostane žádná vlhkost, je zaručena dlouhá životnost zařízení, parametry opláštění, je zabráněno korozi a bujení mikroorganismů.

Panely jsou vzájemně zevně spojeny opakovaně rozebíratelným šroubovým spojem s metrickým závitem.

Panely i revizní dveře jsou vodotěsně uzavřeny a mají integrované hygienické, neporézní, celoobvodové, trvale pružné těsnění bez mechanických spojů, mezer a spár. Celé opláštění, včetně dveří, má přerušené tepelné mosty, vysokou torzní tuhost a plošnou stabilitu, je pochozí a umožňuje vysoké bodové zatížení.

Celá vnitřní plocha skříně zařízení je zcela hladká a rovná, do vnitřního prostoru nezasahují žádné spojovací a uzavírací prvky (rámy, úhelníky, šrouby, hrany, uzávěry dveří). Opláštění včetně izolace odpovídá třídě B-s2, d0 dle prEN13823 - SBI - Test, požární odolnost třídy B1 dle DIN4102-B1, maximální použitelná trvalá provozní teplota je 80°C. Dveřní křídlo je odolné proti zkroucení a je plně otevíratelné na obě strany, nebo lze i zcela sejmut. Dveřní uzávěry mají bezpečnostní funkci proti neúmyslnému otevření a možnost uzamčení pomocí klíče. Opláštění splňuje bezpečnostní předpisy dle EN1886 a dle normy pro strojní zařízení 2006/42/EG.

Parametry opláštění dle normy EN1886 (07/2009):

- Tepelné mosty opláštění: třída TB2
- Tepelné ztráty stěnou opláštění: třída T2
- Těsnost skříně opláštění: třída L1
- Průhyb opláštění: třída D1
- Prostup tepla izolací: 0,025 W/mK
- Průhyb opláštění bez trvalé deformace možný při tlaku +/- 2500 Pa
- Netěsnost filtračního rámu: použitelná třída filtrace F9

Součástí předávací dokumentace bude zkušební protokol nezávislého certifikačního institutu dokládající splnění uvedených hodnot opláštění.

Ventilátory, elektromotory, měniče frekvence:

Ventilátory s volným oběžným kolem, elektromotory ventilátorů jednootáčkové, třídy energetické účinnosti IE3, pro plynulé řízení měničem frekvence.

Motory a ventilátory s rezervou výkonu a otáček minimálně na překonání konečného zanesení všech filtrů.

Ventilátory jsou vybaveny zařízením pro měření průtoku vzduchu na sací dýze s vývodem na plášť jednotky.

Celek ventilátoru s motorem je upevněn na podlahu jednotky a vybaven pružinovými tlumiči vibrací.

Měníče frekvence pro montáž na skříň VZT jednotky, krytí IP 55, s integrovaným RFI filtrem a galvanickým oddělením digitálních vstupů od napájecího napětí a ostatních vysokonapěťových svorek.
Měníče frekvence jsou dodávkou profese MaR.

Filtry:

Všechny filtry jsou vybaveny pákovým upínacím mechanismem pro zajištění maximální těsnosti rámu filtru.

Filtr II. stupně je posledním dílem přívodní části jednotky.

Rám filtru je vybaven hygienickým, neporézním, celoobvodovým, trvale pružným těsněním.

Komory všech filtrů jsou vybaveny revizními dveřmi pro jednoduchou výměnu filtračních vložek a jednoduché, účinné čištění (bez nutnosti demontáže vestaveb nebo použití nářadí).

Kapsy filtrů se nesmí dotýkat podlahy pro zabránění bujení mikroorganismů při navlhnutí filtrů.

Filtrační vložky všech filtrů jsou kapsové nebo kazetové s velkou filtrační plochou.

Filtrační komory jsou opatřeny mechanickým manometrem pro rychlou vizuální kontrolu aktuální tlakové ztráty filtru.

Rámy filtračních vložek lze použít v provedení pozinkovaná ocel, plast nebo tvrdé dřevo (celospalitelné filtry).

Nepřípustné jsou panelové filtry a filtry s papírovým rámečkem nebo filtračním médiem.

Použité třídy filtrace a plochy filtrů jsou uvedeny u příslušných jednotek.

Deskový rekuperátor:

Hliníkový deskový rekuperátor s obtokovou klapkou, desky uzavřeny dvojitým falcem, těsnost rekuperátoru 99,9%.

Mokrý / suchá účinnost rekuperátoru min. 76,0 / 69,7 % při tlakové ztrátě přívodu max. 207 Pa.

Kontrola a čištění rekuperátoru bude zajištěna ze všech čtyřech stran přístupem revizními dveřmi.

Výměníky tepla - vodní ohříváče, výparník:

Vodní ohříváče a dohříváče s maximální tlakovou ztrátou topného média 15 kPa.

Přímý výparník 8. řadý, 3. okružový, 33+33+34%, okruhy prosítované po celé ploše výměníku, chladiivo R410A.

Všechny výměníky tepla jsou upevněny ve vodicích lištách s možností jednoduchého vysunutí z jednotky po demontáži přípojek médií a krycího panelu.

Materiálové provedení výměníků tepla: rozdělovače, sběrače a trubky měděné, lamely hliníkové.

Zvlhčovací komora:

Komory pro instalaci parního zvlhčovače je uvnitř kompletně v provedení nerez V2A, dostatečná volná délka komory s rezervou pro bezpečný rozptýl páry před II. stupněm filtrace nebo dalším vestavěným dílem.

Kondenzátní vany, sifony odvodu kondenzátu:

Kondenzátní vany nejsou integrované do panelu podlahy a nezhoršují tak tepelné a mechanické parametry opláštění. Vany jsou v provedení z nerezové oceli V2A, spádované a s odtokem svisle pod podlahu jednotky k zajištění řádného odvodu kondenzátu. Toto provedení zajistí dokonalý odtok kondenzátu a zabrání množení mikroorganismů.

Sifony odvodu kondenzátu plastové nebo nerezové, s víčkem pro případné doplnění vody a s dostatečnou závěrnou výškou dle tlakových poměrů v příslušné komoře. Napojení odtoku kondenzátu ze sifonu do kanalizace bude provedeno tak, aby tlakové poměry v kanalizaci neovlivňovaly funkci sifonu (volná mezera mezi výstupem ze sifonu a kanalizací). Sifony a odvod kondenzátu jsou dodávkou profese ZTI.

Základový rám, nohy, stropní závěsy:

Základový rám z ocelových, plně pozinkovaných profilů výšky 80 nebo 100 mm (dle velikosti a hmotnosti jednotky). Pevné nohy ocelové, plně pozinkované. Výškově stavitelné nohy se sylomerem a kulovým kloubem pro vyrovnání drobných nerovností podlahy. Výškově stavitelné nohy jsou nezbytné pro vodorovné ustavení celé jednotky na podlahu strojovny a také pro zajištění prostoru pro umístění sifonu odvodu kondenzátu.

Stropní závěsy z plně pozinkovaných ocelových profilů, s prvkem tlumícím přenos vibrací do stavební konstrukce.

Dodávka zařízení na místo instalace:

Pos. 1.01 - dělená na montážní celky-kostky.

Pos. 1.02 – dodávka v jednom celku.

Složení z auta, dopravu do strojovny a spojení kostek zajistí odborná realizační firma.

Akustické parametry VZT jednotky – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu*:

VZT	Akustický výkon ($L_{w(A)}$) - <i>přívod</i>			Akustický výkon ($L_{w(A)}$) - <i>odvod</i>		
	Sání	Výtlač	Okolí	Sání	Výtlač	Okolí
VZT	75,9 dB _(A)	82,5 dB _(A)	78,3 dB _(A)	70,9 dB _(A)	87,0 dB _(A)	73,3 dB _(A)

*parametry při požadovaných průtocích vzduchu, externích tlacích a při zaneseném stavu filtrů dle EN 13053
VZT jednotka podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky na VZT jednotky jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Jako referenční výrobce je uvažován Bösch. Náhrada je možná za adekvátní výrobky plně odpovídající výše uvedenému popisu standardů.

Popis požadovaných parametrů parního vyvíječe a jeho příslušenství**Parní distributor:**

Distributor páry z nerezové oceli pro instalaci do potrubí nebo klimajednotky. Integrovaný odvod kondenzátu. Možnost natočení distributoru podle rychlosti proudění a tlaku vzduchu v potrubí. Možnost vodorovné i svislé instalace, možnost distribuce páry do vodorovného i svislého potrubí. Distributor je navržen tak, aby pokrýval celou šířku potrubí nebo klimajednotky

Parní hadice:

Parní hadice s ocelovou pružnou výztuhou. Dlouhodobá rozměrová stabilita a teplotní odolnost min. 100 °C.

Odporový parní vyvíječ:

Odporový parní vyvíječ k přímému nebo k nepřímému vlhčení vzduchu, kompletně sestavený v práškově lakované skříni odolné korozi, pro montáž na svislou konstrukci. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Je konstruován pro provoz s běžnou pitnou vodou nebo plně demineralizovanou vodou o tlaku 1 až 10 bar a teplotě 1 až 40 °C. Provozní rozsah tlaku vzduchu ve VZT potrubí je od -1000 až +1500 Pa bez nutnosti modifikovat vyvíječ.

Vyvíječ je vybaven trvalou vyvíjecí nádobou kruhového průřezu s jedním parním vývodem, které je vyrobená z nerezové chromniklové oceli. Uvnitř nádoby je plastová vložka, tvořící dvojitou stěnu. Topné tyče jsou vyrobeny ze slitiny Incoloy. Vyvíjecí nádobu lze snadno otevřít bez použití nástrojů po rozepnutí spony.

Elektrická část vyvíječe umístěná ve vlastním oddílu je oddělena od vyvíjecí nádoby dvojitou stěnou.

Vyvíječ je vybaven systémem automatického odstraňování minerálních látek z vyvíjecí nádoby (ze stěn) a topných tyčí do snadno vyjímatelného kontejneru umístěného vně vyvíječe pod vyvíjecí nádobou. Kontejner je přístupný bez nutnosti sejmutí krytů vyvíječe, je upevněn bajonetovou rychlospojkou (demontáž bez použití nářadí) a má grafickou signalizaci teploty povrchu kontejneru (prevence popálení při servisu zařízení). V místě napouštění a vypouštění vody se udržuje pás studené vody jako prevence usazování minerálních látek na klíčových komponentech.

Výška hladiny ve vyvíjecí nádobě je přesně řízena a elektronicky vyhodnocována hladinovou jednotkou s plovákem. Vypouštěcí čerpadlo nasává vodu nad dnem vyvíjecí nádoby, aby se zabránilo jeho případnému zanesení minerálními látkami z vody.

Možnost temperování obsahu vyvíjecí nádoby pro rychlý náběh zařízení.

Obsah vyvíjecí nádoby se automaticky vypustí po nastavitelném počtu hodin nečinnosti, pokud není požadavek na zvlhčování. Automatické vypouštěcí cykly vyvíječe lze individuálně nastavit, aby byl zaručen optimální provoz z hlediska životnosti vyvíjecí nádoby a spotřeby vody.

Při použití příslušenství lze zajistit, že max. teplota vypouštěné odpadní vody z vyvíječe nepřesáhne 60°C.

Napouštění vody do vyvíjecí nádoby je přes elektricky ovládaný napouštěcí ventil, který je vybaven clonkou pro přesné nastavení průtoku vody. Přívod vody a náplň vyvíjecí nádoby jsou odděleny v souladu s předpisy o instalaci rozvodů pitné vody napouštěcím kalichem s 25 mm vzduchovou mezerou pro prevenci zpětného proudění vody. Napouštěcí kalich odpovídá požadavkům DIN EN 13076 a 13077.

Mikroprocesorová regulace umožňuje plynulou regulaci parního výkonu v rozsahu 0 až 100 %. Přesnost regulace vlhkosti do +/- 5 % v celém regulačním rozsahu a za všech provozních stavů při provozu s pitnou vodou.

Ovládání a monitorování vyvíječe pomocí barevného dotykového displeje umístěného na plášti jednotky. GUI s intuitivním ovládáním, menu v českém jazyce. Integrovaný dvoukanálový PI regulátor s možností připojení až dvou čidel vlhkosti nebo na externího signálu z MaR nebo BMS volitelného typu. Regulátor pracuje se signály 0-5 V DC, 0-10 V DC, 1-5 V DC, 2-10 V DC, 0-16 V DC, 3,2-16 V DC, 0-20 mA, a 4-20 mA a lze jej přes vestavěné rozhraní připojit k BMS (protokol Modbus nebo BACnet IP). Lze dále přes síť Internet provoz vyvíječe sledovat a provádět jeho diagnostiku. Provozní historii zařízení (seznam poruch a servisních hlášení) lze uložit na paměťové médium přes rozhraní USB. Firmware regulátoru lze upgradovat přes rozhraní USB na místě instalace vyvíječe.

Čtyři beznapěťové kontakty pro dálkové hlášení provozních stavů (provoz, servis, porucha, stand-by).

Parní vyvíječ a jeho příslušenství podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky na vyvíječ jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Jako referenční výrobce je uvažován Flair. Náhrada je možná za adekvátní výrobky plně odpovídající výše uvedenému popisu standardů.

Popis požadovaných standardů potrubního ventilátoru (z. Č. 1.02):

Požadavky na certifikáty od výrobce VZT jednotky:

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD

Popis požadovaného provedení VZT jednotky:

Konstrukční řešení:

- jednotky v podstropním provedení s přístupem zespodu, modulární, potrubní systém, případnou tepelnou izolaci jednotek provede realizátor

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m²

Ventilátory:

- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami
- ventilátor osazen EC motorem

Dilatační manžety pro připojení ventilátorů:

- součást dodávky VZT jednotky

Akustické parametry ventilátoru – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu*:

VZT	Akustický výkon ($L_{w(A)}$) - odvod		
	Sání	Výtlač	Okolí
VZT	81 dB _(A)	88 dB _(A)	66 dB _(A)

*parametry při požadovaných průtocích vzduchu, externích tlacích a při zaneseném stavu filtrů dle EN 13053

Ventilátor podléhá vzorkování. Další podrobnější požadavky na ventilátor jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části týkající se vzduchotechniky, ty jsou nedílnou součástí těchto obecných standardů. Jako referenční výrobce je uvažován Remak. Náhrada je možná za adekvátní výrobky plně odpovídající výše uvedenému popisu standardů.

Popis požadovaných standardů jednotek přímého chlazení typu Mini VRF pro přímý výpar VZT jednotky (z.č. 1.03, 1.04 a 1.05):

Venkovní Mini VRF jednotka

- Horizontální výfuk a sání po obvodu jednotky pomocí dvou (8-14HP) BLDC ventilátorů s invertorovým řízením
- Venkovní jednotka je vybavena invertorový Scroll kompresorem s Flash Injection technologií
- Mikrofrekvenční řízení kompresoru s 0,01 Hz krokem
- Možnost nočního útlumového režimu pro nižší hladinu hluku
- Certifikace Eurovent a ErP (Ecodesign) kompatibilita
- Možnost připojení potrubí ze 4 různých stran

Řídicí box

- AHU kit: sada expanzního ventilu a řídicího boxu s krytím IP54
- Řízení nízkého tlaku/výkonu pomocí signálu 0-10V
- Součástí sady jsou čidla teploty vzduchu (2x) a teploty chladiva (2x)

Standardy čistých nástavců

Čistý nástavec může být umístěn v prostoru samostatně zavěšením např. na stropní konstrukci a integrován do podhledů z různých materiálů. Úprava čelní desky bude přizpůsobena konkrétnímu typu podhledy – lišta, rámeček apod. S filtrační vložkou HEPA filtru zajišťuje filtraci ve třídě H13 dle EN 1822. Použitá filtrační vložka zajišťuje zachyt pevných i kapalných aerosolů, biologických částic (např. bakterie a spory plísní) obsažených v procházející vzdušnině a odolává desinfekčním prostředkům ve formě aerosolů (pasterilu, formaldehydu). Čistý nástavec je zhotoven z ocelového plechu a povrchově je chráněn práškovou barvou v odstínu RAL 9010, která je odolná desinfekčním prostředkům. Do přívodu vzduchu nástavce bude namontována těsná uzavírací klapka. Vzduchotěsné provedení klapky umožňuje oddělení posledního filtračního stupně (filtrační vložky) od ostatního systému přívodu vzduchu. Tím je umožněna výměna filtrační vložky bez odstavení zařízení. Čistý nástavec je vybaven vyústkou – viz položkový výkaz výměr. Těsnost upevnění filtrační vložky v čistém nástavci lze kontrolovat pomocí zkušební sondy. Dále je zabudována sonda na měření tlakového spádu na filtrační vložce. Počáteční tlaková ztráta HEPA filtrů v čistém stavu je 150 Pa. Na každý kruhový nástavec

Standard anemostatů:

Jsou požadovány čtyřhranné nebo kruhové krabice s čelní čtyřhrannou nebo kruhovou deskou s osazenými plastovými lamelami. Přívodní anemostaty budou vybaveny nastavitelnými lamelami. Připojovací komora bude vybavena s regulací průtoku vzduchu s osazenou regulační klapkou. Lamely jsou uvažovány černé barvy, čelní deska s odstínem RAL bílý – matný. Připojení každého anemostatu bude provedeno zvukově izolační ohebnou hadicí. Na každý nástavec čtyřhranného a kruhového potrubí (před zvukově izolační hadicí) bude osazena těsná regulační klapka daného průměru.

Standard buňkových tlumičů

Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií (vlies). Z transportních důvodů jsou netkanou textilií kryté i vnější strany tlumiče. U hygienického provedení je kostra tlumiče taktéž vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, vzduchotěsně zavařená v plastové fólii a oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem.

Požadovaný minimální útlum hluku buňkovými tlumiči ve standardním provedení je uveden v následující tabulce:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	6	9	15	26	40	35	30	19

200*500*1500	7	7	12	21	38	43	40	33	26
200*500*2000	8	9	15	28	43	48	46	40	30
250*500*1000	6	7	11	16	29	41	34	26	17
250*500*1500	8	8	15	23	41	43	37	31	23
250*500*2000	9	11	18	28	42	47	43	36	27
300*500*2000	9	10	18	34	44	50	47	42	30
400*500*2000	8	9	19	28	36	43	35	25	15
500*500*2000	9	11	20	30	34	36	30	22	13

Požadovaný minimální útlum hluku buňkovými tlumiči hygienickém provedení je uveden v následující tabulce:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	6	9	15	26	28	24	18	10
200*500*1500	7	7	12	21	30	33	30	20	12
200*500*2000	8	9	15	28	36	40	37	28	20
250*500*1000	6	7	11	16	25	27	23	17	9
250*500*1500	8	8	15	23	30	32	29	21	11
250*500*2000	9	11	18	28	35	38	34	26	17
300*500*2000	9	10	18	32	38	39	37	32	25
400*500*2000	8	9	19	28	36	38	32	25	17
500*500*2000	9	11	20	30	34	36	30	22	13

Všechny výše uvedené VZT zařízení, prvky a komponenty podléhají vzorkování.

Systém větrání je rozdělen do následujících základních typů větrání a klimatizace:

Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z výše uvedených obecně závazných předpisů a norem.

Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.)
- úhrada vzduchu bude tvořena z okolních prostorů – větrací a KLM zařízení tvořící funkční celek
- chod zařízení bude v návaznosti na chod centrálního zařízení – samostatný odtahový ventilátor
- rovnotlaké, popřípadě přetlakové větrání bude navrženo v prostorách, u nichž je nežádoucí přísávání vzduchu z okolních místností (chodby, šatny apod.)
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amax} = 35 - 55 \text{ dB(A)}$ dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- dochlazování vybraných prostorů pomocí systému přímého chlazení

Klimatizace zdravotnických provozů

Klimatizace (KLM) bude rozdělena do jednotlivých funkčních celků. Zařízení bude pracovat pouze se 100 % čerstvého vzduchu – zpětné získávání tepla bude řešeno pomocí deskového výměníku. KLM bude zajišťovat:

- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu prostorů JIP, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +24\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{p\max} = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +26\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{p\min} = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu $30 \pm 10\%$ v zimním období v referenčním prostoru, řízené letní odvlhčování
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do zdravotnického provozu zázemí JIP, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období dle účelu místnosti $t_i = +20 - 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ (pokrytí tepelné ztráty prostupem zajišťuje profese UT), $t_{p\max} = +26\text{ }^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +26\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{p\min} = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$, udržování relativní vlhkosti přiváděného vzduchu $30 \pm 10\%$ v zimním období v referenčním prostoru, řízené letní odvlhčování
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru – tři stupně filtrace M5, F9, HEPA filtry H13 – prostory JIP a zázemí
- vzduchový výkon KLM zařízení v uvažovaných prostorách bude navržen tak, aby pracovní rozdíl teplot (rozdíl teploty přiváděného vzduchu a výpočtové teploty vzduchu v interiéru) byl max. dle druhu provozu 6 až 8 K

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro vybrané obsluhované místnosti jsou navrženy:

▪ pokoje JIP, lůžkové pokoje	max. 40 dB/A ve dne/ 25 dB/A v noci
▪ vyšetřovny	max. 35 dB/A
▪ lékařské pokoje	max. 40 dB/A
▪ umývárny, šatny apod.	max. 55 dB/A
▪ sklady	max. 50 dB/A
▪ ostatní	dle druhu provozu max. 45–55 dB/A

Noční doba je mezi 22:00 a 6:00. V této době bude centrální VZT provozována v útlumovém režimu, snížení vzduchového výkonu je předpokládáno na cca 70 % z plného denního chodu.

Třídy čistoty uvedených prostorů jsou stanoveny dle ČSN EN ISO 14644-1 N = 1 až 9 a Sborníku technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu – Zdravoprojekt Praha (1991). Veličiny a hodnoty uváděné v ČSN EN ISO 14644 odpovídají americkému standardu FS 209E. Počet částic je udán, jež se sledují při vyhodnocení, a to velikost částice $\geq 0,5\text{ }\mu\text{m}$ v 1ft³ hodnoceném vzduchu.

	Třída čistoty N	počet částic
	ČSN ISO 14644-1	dle F.S.209E
▪ oddělení JIP, lůžkové pokoje	8	M6.5 – 100 000
▪ sklad přístrojů, čisté sklady, zázemí	8	M6.5 – 100 000

Technologické větrání, KLM

Technologické větrání, či klimatizace bude osazena v místnostech technického vybavení, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže. Jedná se o samostatné celoroční chlazení rozvoden apod. systémy přímého chlazení (je uvažováno se systémy typu Split) s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz v režimu chlazení až do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$

Energetické zdroje

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení a pro vlhčení – rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V.

- Potřeba el. energie pro pohon VZT a KLM zařízení a pro vlhčení v zimním období 45 kW při současnosti 0,9
- Potřeba el. energie pro pohon VZT a KLM zařízení v letním období 38 kW při současnosti 0,9

Tepelná energie

Pro ohřev vzduchu v zimním období bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 80/60$ °C. Pro dohřev vzduchu v letním období při procesu odvlhčování bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 80/60$ °C. Rozvody topné vody zajistí profese ÚT.

- Potřeba tepla v zimě 68 kW při současnosti 1,0
- Potřeba tepla v létě 22 kW při současnosti 1,0

Pára

Vlhčení vzduchu bude zajištěno parním zvlhčovačem umístěným v blízkosti centrální VZT jednotky. Příprava páry bude decentralní – jednotka bude mít samostatný elektrický parní vyvíječ včetně příslušenství – zajistí profese VZT.

- Potřeba vody pro vlhčení (výrobu páry) 6,7 l/min při současnosti 1,0

Popis technického řešení

Návrh řešení klimatizace a větrání předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic, technických možností a požadavků kladených na interní mikroklima v jednotlivých místnostech. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakými systémy. Systém a jeho jednotlivé funkční celky u „čistých prostorů“ jsou navrženy tak, aby byl při běžném provozu trvale zajištěn kaskádový systém přetlaku vzduchu (od prostor s nejvyšší třídou čistoty k nejnižší). Systém je zároveň navržen tak, aby jej bylo možné přepnout do „covidového“ režimu, kdy budou jednotlivé pokoje JIP udržovány v podtlaku vůči sousednímu prostoru, čímž bude zajištěno, aby nedocházelo k šíření choroboplodných zárodků z místností, ve kterých budou umístěni infekční pacienti.

Plynulé udržování vzduchového výkonu při zanášení třetího stupně filtrace, včetně možnosti komfortního nastavení potřeby daných vzduchových výkonů je ošetřeno jednotáčkovými ventilátory s frekvenčními měniči přívodního a odvodního ventilátoru centrální VZT jednotky – viz popis v kapitole základní koncepční řešení.

Výměny vzduchu v jednotlivých místnostech jsou navrženy podle Sborníku technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu spolu s uvedenými hyg. předpisy a s výměnami všeobecně používanými – viz tabulka místností. Navržená VZT a KLM zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků:

Zařízení č. 1 – Klimatizace JIP

Klimatizaci JIP a jejího zázemí bude zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka v hygienickém provedení, určena pro umístění do vnitřního prostředí. Jednotka bude v provedení s rámem na nožičkách a bude umístěna ve strojovně VZT v 1.PP. VZT jednotka zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu ISO ePM 65% (M6) a ISO ePM 80% (F9), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu v zimním období pomocí teplovodního ohříváče, řízenou úpravu vlhkosti v zimním období pomocí vlhčení parou, chlazení vzduchu v letním období pomocí přímého výparníku a řízené letní odvlhčování přiváděného vzduchu pomocí chlazení a následného dohřevu teplovodním dohříváčem. VZT jednotka je uzpůsobena pro pokrytí tepelných ztrát větráním. Pro pokrytí tepelných ztrát prostupem ve vybraných prostorech (tj. JIP) bude do přívodní větve pro tyto místnosti instalován potrubní vodní ohříváč, který zajistí dohřev přiváděného vzduchu tak, aby bylo možné tyto prostory vytápět vzduchem. Pokrytí tepelných ztrát prostupem v ostatních místnostech je dodávkou profese ÚT.

VZT jednotka je uzpůsobena pro pokrytí tepelných zisků v letním období, ve všech prostorách, do kterých je přiváděn vzduch. Výjimkou je m.č. K.14, kde budou tepelné zisky přívodem vzduchu pokryty pouze částečně. Další pokrytí tepelných zisků v této místnosti bude řešeno z.č. 3.

Přívodní koncové elementy budou vybaveny vzhledem k třídě čistoty obsluhovaných prostor třetím stupněm filtrace – HEPA filtry H13. Jako přívodní koncové elementy jsou uvažovány čisté nástavce s HEPA filtry H13.

Udržování konstantního průtoku vzhledem k zanášení třetího stupně filtrace na přívodu je ošetřené jednotáčkovými ventilátory s FM. Profese MaR zajistí snímání zanášení třetího stupně filtrace pomocí snímače tlakové difference na vybrané referenční filtrační vložce – viz schéma MaR.

Snímání průtoku vzduchu bude řešeno prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10 V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávkou převodníků zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Profese MaR zajistí plynulé řízení přívodního ventilátoru

jednotky a udržován konstantního množství vzduchu vzhledem k zanášení stupňů filtrace. Profese MaR dále zajistí plynulé řízení odvodního ventilátoru a udržování konstantního tlaku.

Vzduchotechnická jednotka bude mít tři provozní stavy:

- 4) Režim 1 - plný chod (100% výkonu) při běžném provozu (tj. JIP v přetlaku vůči sousední místnosti)
- 5) Režim 2 - plný chod (100% výkonu) při „covidovém“ provozu (tj. JIP v podtlaku vůči sousední místnosti)
- 6) Útlum - 70% výkonu při nočním provozu.

Výše uvedené provozní stavy bude možné přepínat z centralizovaného velicího stanoviště – zajistí profese MaR. Útlumový režim bude možný při obou typech režimů, tedy při běžném i covidovém režimu. Při covidovém režimu zůstane přívod vzduchu beze změny. Do odvodních větví VZT potrubí vedoucích z jednotlivých pokojů JIP budou osazeny uzavírací těsné klapky se servopohonem 24 V, ovládané 0-10 V. Do odvodní větve z prostoru m.č. K.14 bude osazena uzavírací klapka se servopohonem 230 V, ovládaná ON/OFF. Výše uvedené klapky včetně servopohonů jsou dodávkou profese VZT. Při běžném provozu budou servoklapky pro pokoje JIP přivřeny a klapka pro m.č. K.14 bude plně otevřena. Při covidovém režimu, dojde k automatickému plnému otevření klapky ve větvích pro pokoje JIP a k uzavření klapky pro místnost K.14. Na takto vytvořenou změnu tlakových poměrů v odvodním potrubí zareaguje odvodní ventilátor centrální VZT jednotky, který bude řízen na konstantní tlak. Výše uvedenou logiku přepínání režimů zajistí profese MaR.

Profese VZT v rámci zaregulování provede nastavení a hydraulické zaregulování všech výše uvedených stavů.

Profese MaR bude monitorovat tlakovou diferenci na dveřích mezi jednotlivými pokoji JIP a m.č. K14 a informaci o přetlaku nebo podtlaku bude zobrazovat na centralizovaném velicím stanovišti. Jedná se o požadavek investora na potvrzení toho, že při přepnutí VZT systému do covidového režimu jsou pokoje JIP (v tomto stavu určeny pro umístění infekčních pacientů) skutečně v podtlaku vůči okolí.

Ohřívač a dohřívač umístěné ve VZT jednotce budou napojeny na systém rozvodu tepla – napojení výměníků na ostrou topnou vodu (centrálně připravovaná topná voda o teplotním spádu 80/60 °C), včetně dodávky potřebných směšovacích uzlů a zajištění ostré topné vody v zimním i letním období je dodávkou profese UT.

Potrubní zónový ohřívač, umístěný v přívodní větví VZT potrubí, obsluhující prostory JIP bude rovněž napojen na systém rozvodu tepla – napojení výměníku na ostrou topnou vodu (centrálně připravovaná topná voda o teplotním spádu 80/60 °C), včetně dodávky potřebných směšovacích uzlů je dodávkou profese UT.

Zónový ohřívač bude zavěšen pod stropem strojovny VZT. Profese VZT nejprve uchytlí nosné profily ze spodní strany ŽB žeber stropu strojovny. Na tyto profily pak bude pomocí závitových tyčí osazen do požadované výšky ohřívač. Systém zavěšení ohřívače, včetně jeho montáže je dodávkou profese VZT. Konkrétní podobu systému zavěšení určí realizační firma na místě stavby dle skutečného stavu a dodaného zařízení.

Chlazení přívodního vzduchu při procesu odvlhčování bude zajištěno pomocí 3okruhového přímého výparníku s poměrem okruhů 1:1:1 v provedení s propletenými okruhy. Jako teplotonosná látka bude použito chladivo R410A.

Výparník bude napojen na tři kondenzační jednotky typu mini VRF (jedna jednotka pro každý okruh) o stejném chladicím výkonu. Venkovní kondenzační jednotky (z.č. 1.03, 1.04 a 1.05) budou umístěny v exteriéru na úrovni 1.PP a budou osazeny na nosné pružně uložené konstrukce min. výšky 300 mm, které jsou dodávkou profese stavba – viz výkresová část. Kondenzační jednotky budou na nosných konstrukcích podloženy rýhovanou gumou. Profese stavba dále zajistí instalaci sloupků, či jiné zábrany kolem kondenzačních jednotek, aby nemohlo dojít k jejich poškození nárazem auta. Kolem venkovních kondenzačních jednotek budou instalovány zákryty, které jsou dodávkou profese stavba.

Profese silnoproud provede silové napojení kondenzačních jednotek přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Servisní vypínače jsou dodávkou silnoproudu a budou umístěny na těle jednotek, nebo v jejich těsné blízkosti.

Propojení kondenzačních jednotek a výparníku předizolovaným chladivovým Cu potrubím je dodávkou profese VZT. Profese VZT dále propojí stíněnou komunikační kabeláží jednotlivé kondenzační jednotky s AHU kity (jeden AHU kit pro každou kondenzační jednotku). Profese MaR zajistí snímání chodu/poruchy a řízení výkonu kondenzačních jednotek 0-10 V přes příslušné AHU kity, umístěné ve strojovně VZT. Profese MaR zajistí řízení kondenzačních jednotek 1.03, 1.04 a 1.05 v režimu "master-slave-slave" tak, aby docházelo k pravidelnému střídání "master" jednotky a nedošlo tak k situaci, kdy jedna kondenzační jednotka pracuje pořád a ostatní se spouští pouze občas. Součástí dodávky každého AHU kitu jsou rovněž 2 čidla teploty vzduchu, které profese VZT umístí před a za výparník.

Součástí dodávky každé z kondenzačních jednotek bude také EEV (elektronický expanzní ventil), který profese VZT zařadí do příslušného chladivového okruhu před výparník.

Ke kondenzačním jednotkám bude dodán také jeden kabelový ovladač, pomocí něhož budou při zprovoznění systému nastaveny vnitřní parametry kondenzačních jednotek, a který bude při následných revizích používán k případné diagnostice systému.

Uvažovaná maximální teplota přiváděného vzduchu v zimním období za VZT jednotkou je $t_p=26^{\circ}\text{C}$. Uvažovaná maximální teplota přiváděného vzduchu v zimním období za potrubím ohřívacím pro část systému obsluhující pokoje JIP je $t_p=30^{\circ}\text{C}$.

Uvažovaná minimální teplota přiváděného vzduchu za výparníkem v letním období při procesu odvlhčování je $t=14^{\circ}\text{C}$.

Uvažovaná teplota přiváděného vzduchu letním období po dohřevu při procesu odvlhčování je $t_p=20^{\circ}\text{C}$.

Výše uvedené teploty přiváděného vzduchu budou řízeny na základě požadovaných mikroklimatických parametrů vnitřního prostředí – zajistí MaR.

Výkon parního zvlhčovače je dimenzovaný na 30% relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období při teplotě $t_p=24^{\circ}\text{C}$.

Vlhčení se skládá z odporového parního vyvíječe, kondenzační hadice, integrovaného vychlazení horkého kondenzátu, relé a distributoru páry, který bude vsazen do volné komory ve VZT jednotce.

Osazení distributoru do komory VZT jednotky je dodávkou profese VZT. Profese VZT dále propojí hrdlo parního vyvíječe s parním distributorem Cu potrubím dimenze 42x1,5 mm – vedení páry. Propojení hrdla vyvíječe s Cu trubicí a Cu trubky s distributorem bude provedeno částí parní hadice, která je součástí dodávky vyvíječe. Délka trasy vedení páry Cu potrubím nesmí přesáhnout 8 m a zároveň na této trase mohou být maximálně 3 kolena. Horizontální část rozvodu Cu trubky musí být vyspádována směrem k vyvíječi nebo směrem k distributoru páry. Cu potrubí bude celoplošně izolováno tepelnou protikondenzační kruhovou nenasákovou izolací z kamenné vlny tl. 20 mm s hliníkovou fólií. Teplota vnějšího povrchu izolace při uvažované teplotě média (pára) 100°C nesmí přesáhnout 50°C .

Parní vyvíječ bude osazen na stěnu do výšky min. 600 mm nad podlahou. Silové napojení vyvíječe přes samostatně jištěný přívod zajistí profese silnoproud, ta také zajistí silové napojení regulace vyvíječe. Napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtr 5 mikronů, který je dodávkou profese VZT, zajistí profese ZTI. Profese ZTI dále zajistí odvod horkého kondenzátu (cca 65°C) od primárního odvodu kondenzátu na těle vyvíječe.

Spouštění a ovládání vyvíječe, včetně snímání chodu/poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0-10 V – regulace výkonu, ON/OFF – bezpotenciální kontakt, chybové hlášení – bezpotenciální kontakt.

Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu od rekuperátoru, výparníku a vlhčicí komory ve VZT jednotce. Sifony pro odvod kondenzátu jsou součástí dodávky VZT jednotky.

Součástí vybavení jednotky jsou i tlumicí manžety.

VZT jednotka bude na exteriér napojena pomocí sacího a výfukového potrubí. Sání a výfuk budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto k doporučení norem a požárních předpisů. Profese stavba zajistí, aby bylo přesunuto parkovací stání pro vrchní sestru, které je v současné době na silnici před sací žaluzií, na druhou stranu komunikace a nemohlo tak dojít k nasávání výfukových plynů vzduchotechnikou během příjezdu a odjezdu aut. Výfukové potrubí bude společné pro z.č. 1.01, 1.02 a 2.01.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přiváděného vzduchu v zimním období 26°C , resp. 30°C a v letním období 20°C) bude transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako přírodní koncové elementy jsou uvažovány čisté nástavce s osazenými třetími stupni filtrace – HEPA filtry H13 (tl. ztráta v čistém stavu 150 Pa).

Odvod znehodnoceného vzduchu bude rovněž čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako odvodní koncové elementy jsou uvažovány odvodní anemostaty a odvodní talířové ventily.

Součástí zařízení č. 1 je i samostatný odvodní radiální potrubní ventilátor s EC motorem (z. č. 1.02) pro odvětrání místností jako např. hygienické zázemí apod. Ventilátor bude rovněž umístěn ve strojovně VZT v 1.PP. Silové napojení a řízení ventilátoru 0-10 V je dodávkou profese MaR. Profese MaR zajistí společné spouštění, chod a vypínání ventilátoru a VZT jednotky (z.č. 1.01).

Provozní stavy ventilátoru 1.02:

3) Plný chod - 100% výkonu - v případě, že VZT jednotka z.č. 1.01 pracuje v režimu 1 nebo v režimu 2

4) Útlum - 70% výkonu - v případě, že VZT jednotka z.č. 1.01 je v útlumovém režimu

Ventilátor bude zavěšen pod stropem strojovny VZT. Profese VZT nejprve uchyty nosné profily ze spodní strany ŽB žeber stropu strojovny. Na tyto profily pak bude pomocí závitových tyčí osazen do požadované výšky ventilátor. Systém zavěšení ventilátoru, včetně jeho montáže je dodávkou profese VZT. Konkrétní podobu systému zavěšení určí realizační firma na místě stavby dle skutečného stavu a dodaného zařízení.

Odváděný znehodnocený vzduch bude transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako odvodní koncové elementy budou sloužit odvodní talířové ventily. Výfukové potrubí do ventilátoru 1.02 bude napojeno do společného výfukového potrubí. Do výfukového potrubí od ventilátoru bude vložena zpětná klapka

(zabránění proudění vzduchu vyfukovaného centrální VZT jednotkou do potrubí k ventilátoru 1.02) a těsná uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí, ovládaná ON/OFF. Profese MaR zajistí silové napojení a otevření klapky při spuštění ventilátoru 1.02. Při vypnutí ventilátoru či výpadku proudu dojde k zavření servoklapky pomocí havarijní funkce servopohonu. Servopohon s havarijní funkcí je dodávkou profese VZT.

Izolace na VZT systému: přívodní potrubní rozvody budou v rámci 1.NP ve směru od jednotky do vnitřního prostoru izolovány tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabrání kondenzace vodních par v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Potrubí, kde je to z hlediska požární-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti.

Jako opatření proti šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, budou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od zdroje hluku, pokud není na výkrese uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupající potrubí VZT – zde je protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku). VZT jednotka i potrubní ventilátor budou na potrubí napojeny přes pružné manžety. Všechny koncové elementy budou na VZT potrubí napojeny přes hlukově izolační pružné hadice typu Sonoflex.

V místě přechodu Cu potrubí přes požární dělicí konstrukce bude prostup opatřen požární ucpávkou – dodávka VZT. Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedeno v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům a UV záření, dodávka VZT.

Systém nízkotlakého větrání je jako celek navržen jako rovnotlaký vzhledem k okolním prostorům.

Jako referenční teplota pro řízení teploty vzduchu přiváděného centrální VZT jednotkou je uvažováno společné přívodní potrubí.

Pro řízení zónového ohříváče (z.č. 1.08) osazeného na přívodní větvi pro pokoje JIP a pracovny, budou využita čidla teploty osazená do odvodních větví vedoucích z jednotlivých pokojů JIP (4 čidla). Jako referenční hodnota bude brána minimální teplota z těchto čidel. Čidlo teploty bude osazeno také v odvodní větvi z m.č. K.14, ale bude sloužit pouze jako informativní hodnota. Výše uvedené je dodávkou profese MaR. Bližší informace viz schéma MaR.

Transport vzduchotechnické jednotky je uvažován dvěma po jednotlivých transportních blocích do prostoru strojovny VZT s následnou místní montáží přímo ve strojovně.

Veškeré vzduchovody a VZT zařízení, které vyžadují zavěšení budou kotveny do ŽB žeber stropu. Do samotné stropní desky nesmí být z důvodu statiky nic kotveno. Výše uvedené platí pro 1.PP i 1.NP.

Zařízení č. 2 - Větrání strojovny VZT

Větrání strojovny VZT bude řešeno podtlakově pomocí samostatného radiální ventilátoru, umístěného v obsluhovaném prostoru. Silové napojení a jištění ventilátoru je dodávkou profese MaR. Profese MaR bude ventilátor spouštět na vypínač, umístěný u vstupu do strojovny VZT a na časový spínač. Vypínač i časový spínač jsou dodávkou profese MaR.

Znehodnocený vzduch bude z obsluhovaného prostoru odváděn kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako odvodní koncový element bude použit koncový kus se sítí. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešen do společného výfukového potrubí (společné pro z.č. 1.01, 1.02 a 2.01).

Do výfukové trasy od ventilátoru (tj. před napojením na společné výfukové potrubí) osazena zpětná klapka (zabránění proudění vzduchu vyfukovaného centrální VZT jednotkou do potrubí k ventilátoru 2.01) a uzavírací těsná klapka se servopohonem s havarijní funkcí, ovládaná ON/OFF. Profese MaR zajistí silové napojení a otevření klapky při spuštění ventilátoru 2.01. Při vypnutí ventilátoru či výpadku proudu dojde k zavření servoklapky pomocí havarijní funkce servopohonu. Servopohon s havarijní funkcí je dodávkou profese VZT.

Dotace odváděného vzduchu je uvažována z okolních prostor a infiltrací přes okna a dveře.

Jako opatření proti zabrání šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaného prostoru, bude ventilátor napojen na VZT potrubí přes hlukově izolační hadice typu Sonoflex. Ve společném výfukovém potrubí budou umístěny buňkové tlumiče hluku. Výfukové potrubí bude celoplošně izolováno tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm.

Systém je navržen jako podtlakový vzhledem k okolním prostorům.

Zařízení č. 3 - Přímé chlazení a dotápění pracovny

Přímé chlazení a dotápění pracovny v 1.NP bude řešeno pomocí samostatného systému typu Split, skládajícího se z jedné venkovní kondenzační jednotky, umístěné v exteriéru na úrovni 1.PP a jedné vnitřní jednotky v kazetovém provedení, umístěné v obsluhovaném prostoru. Jako teplotonosná látka bude použito chladivo R32.

Venkovní kondenzační jednotka bude v exteriéru osazena na nosné pružně uložené konstrukci, která je dodávkou profese stavba. Kolem kondenzačních jednotek bude postaven zákryt, který je dodávkou profese stavba. Profese silnoproud silově napojí kondenzační jednotku přes samostatně jištěný přívod a servisní vypínač. Servisní vypínač je dodávkou profese

silnoproud a bude umístěn na těle kondenzační jednotky, nebo v její těsné blízkosti. Kondenzační jednotka bude na nosné konstrukci podložena rýhovanou gumou – dodávka VZT.

Vnitřní kazetová jednotka bude silově napájena z venkovní kondenzační jednotky. Propojení vnitřní a venkovní jednotky předizolovaným chladivovým Cu potrubím, stíněnou komunikační a napájecí kabeláží je dodávkou profese VZT. Profese ZTI napojí vnitřní jednotku na odvod kondenzátu, a to přes zápachový uzávěr. Čerpadlo kondenzátu je integrováno ve vnitřní jednotce a je součástí dodávky vnitřní jednotky.

Profese MaR zajistí snímání chodu/poruchy systému, jeho nadřazené ovládání a vizualizaci systému na centralizované velicí stanoviště přes rozhraní ModBus. Venkovní kondenzační jednotka bude vybavena adaptérem ModBus (dodávka VZT), na který se profese MaR napojí.

Uživatelské ovládání systému bude řešeno pomocí nástěnného kabelového ovladače, umístěného v obsluhovaném prostoru. Propojení ovladače s vnitřní jednotkou je dodávkou profese VZT. Profese silnoproud zajistí zatrubkování kabelu v obsluhovaném prostoru a připraví elektrikářskou krabici pro osazení ovladače.

V místě přechodu Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce bude prostup opatřen požární ucpávkou – dodávka VZT. Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedeno v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům a UV záření, dodávka VZT. V prostorech 1.PP bude potrubí vedeno v liště – dodávka VZT.

Chladivové potrubí vedené prostory LZ2 bude v provedení z předizolovaného Cu potrubí s izolací třídy reakce na oheň B-s1 d0.

Systém je navržený pro částečné pokrytí tepelných zisků v letním období a pro částečné pokrytí tepelných ztrát v zimním období. Zbylé tepelné zisky, resp. tepelné ztráty budou pokryty přívodem chlazeného, resp. ohřátého vzduchu z.č. 1. Navržený systém umožňuje chlazení v rozmezí venkovních teplot -15 až +50 °C a topení v rozmezí venkovních teplot -20 až +24°C.

Zařízení č. 4 - Celoroční chlazení vybraných místností

Celoroční chlazení rozvodny SLP a EPS v 1.PP bude zajištěno dvěma samostatnými systémy přímého chlazení typu Split. Každý ze systémů se bude skládat z jedné venkovní kondenzační jednotky, umístěné v exteriéru na úrovni 1.PP a jedné vnitřní jednotky v nástěnném provedení. Jako teplotonosná látka bude u obou systémů použito chladivo R32.

Venkovní kondenzační jednotky budou v exteriéru osazeny na nosné pružně uložené konstrukci, která je dodávkou profese stavba. Kolem kondenzačních jednotek bude postaven zákryt, který je dodávkou profese stavba. Profese silnoproud silově napojí obě kondenzační jednotky přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Servisní vypínače jsou dodávkou profese silnoproud a budou umístěny na těle kondenzačních jednotek nebo v jejich těsné blízkosti. Kondenzační jednotky budou na nosné konstrukci podloženy rýhovanou gumou – dodávka VZT.

Vnitřní nástěnné jednotky budou silově napájeny z příslušné kondenzační jednotky. Propojení vnitřní jednotky s příslušnou venkovní jednotkou předizolovaným chladivovým Cu potrubím, komunikační a napájecí kabeláží je dodávkou profese VZT. Profese ZTI napojí vnitřní jednotky na odvod kondenzátu, a to přes zápachové uzávěry. Čerpadla kondenzátu k vnitřním jednotkám jsou dodávkou profese VZT.

Profese MaR zajistí snímání chodu/poruchy každého ze systémů, jejich nadřazené ovládání a vizualizaci systémů na centralizované velicí stanoviště. Každá z venkovních kondenzačních jednotek bude vybavena adaptérem ModBus (dodávka VZT), na které se profese MaR napojí.

Uživatelské ovládání systémů bude řešeno pomocí nástěnných kabelových ovladačů, umístěných v obsluhovaných prostorech. Propojení každého ovladače s příslušnou vnitřní jednotkou je dodávkou profese VZT. Kabel ovladače bude v obsluhovaném prostoru veden v liště.

V místě přechodu Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce bude prostup opatřen požární ucpávkou – dodávka VZT. Cu potrubí vedené v exteriéru bude vedeno v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – ochrana proti povětrnostním vlivům a UV záření, dodávka VZT. V prostorech 1.PP bude potrubí vedeno v liště – dodávka VZT.

Systémy jsou navrženy pro celoroční chlazení. Systémy umožňují chlazení v rozsahu venkovních teplot -15 až +46 °C.

Zařízení č. 5 - Demontáže stávajících systémů

Před započítáním instalací nových systémů VZT je nutné provést demontáž částí stávajících, již nepoužívaných tras VZT potrubí – viz výkresová část demontáží. Demontáže potřebného rozsahu stávajících vzduchotechnických tras jsou dodávkou profese VZT.

V prostoru skladu (m.č. NO.06) v 1.PP, který bude nově sloužit jako strojovna VZT, se nachází rozvaděč, který profese silnoproud odpojí, přemístí a poté znovu zapojí. Profese stavba následně odstraní betonový sokl, na kterém byl rozvaděč původně umístěn.

V m.č. NO.06 v 1.PP se dále nachází stávající ocelová trubka, která v současné době není již napojena na žádný systém. Demontáž této trubky provede profese ZTI.

Profese stavba provede zapravení všech prostupů po demontovaných zařízeních, pokud tyto prostupy již nebudou dále využívány.

Požadované rozsahy demontáží jsou uvedené ve výkresové části demontáží.

V řešených prostorech 1.PP se nachází velké množství potrubí, kabeláže apod. V rámci projekčních prací byly zaměřeny a zakresleny zejména velká potrubí, trubky apod., které mají zásadní vliv na koordinaci rozvodů ve strojovně. Realizační firma musí počítat s možnými přesuny menších kabelů apod.

nároky na energie

K zajištění chodu větracích a klimatizačních zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

měření a regulace, protimrazová ochrana

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace – profese MaR.

- silové napájení vybraných zařízení – viz tabulka výkonů
- ovládání jednotlivých zařízení – viz tabulka výkonů
- dodávka zařízení – viz tabulka výkonů
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohříváče ve VZT jednotce v zimním období – vlečná regulace (směšování)
 - řízení ohříváče v centrální VZT jednotce dle čidla teploty ve společném přívodním potrubí
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody.
- Při poklesnutí teploty:
 - 1.- vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapky, 3.-otevření třicestného ventilu, 4.-spuštění čerpadla
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu potrubního teplovodního zónového ohříváče (z.č. 1.08) v zimním období – vlečná regulace (směšování)
 - výkon zónového ohříváče bude v zimním období řízen na základě informací o teplotách odváděného vzduchu z jednotlivých pokojů JIP (tj. m. č. K.10, K.11, K.12 a K.13). Jako referenční hodnota bude brána nejnižší teplota z těchto 4 čidel, umístěných v odvodních větvích VZT potrubí z jednotlivých pokojů v 1.NP.
 - Čidlo teploty bude umístěno také v odvodní větvi z pracovny (m. č. K.14), které bude mít ale pouze informativní hodnotu.
- regulace teploty vzduchu v letním období řízením výkonu kondenzačních jednotek (zdroje chladu pro přímý výpar - z.č. 1.03, 1.04 a 1.05). Řízení kondenzačních jednotek přes AHU kity 0-10V, snímání chodu/poruchy. Při zadání požadované hodnoty napětí kondenzační jednotce chvíli trvá, než dosáhne požadovaného tlaku/teploty proto je třeba při změnách nechávat vždy nějaký čas před další korekcí (5-10 minut).
- střídavé řízení kondenzačních jednotek (z. č. 1.03, 1.04 a 1.05) v režimech „master“ a „slave“ tak, aby nedocházelo k přetěžování pouze jedné z kondenzačních jednotek – viz tabulka výkonů
- řízené zimní dovlhčování – ovládání parního zvlhčovače (elektrické odporové vyvíječe páry)
- monitoring provozních stavů zvlhčovačů přes 4 bezpotenciální kontakty (porucha, servis, pára (zvlhčování), zapnutá jednotka)
- řízené letní odvlhčování (regulace výkonu vodního dohříváče ve VZT jednotce)
- umístění teplotních a vlhkostních čidel podle požadavku (refer. místnosti apod.)
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- protimrazová ochrana deskového rekuperátoru na základě teplotního čidla za rekuperátorem v odvodní části jednotky (výfuk vzduchu z jednotky do exteriéru), limitní teplota +4 °C
- ovládání uzavíracích klapky na jednotce včetně dodání servopohonů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče), **snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu, snímání a zajištění konstantního tlaku na odvodu zařízení** – napojení se na převodník ventilátorů u VZT jednotky
- dodávka, napojení a zprovoznění frekvenčních měničů

- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na VZT jednotce (přívod / odvod)
- snímání a signalizace zanášení jednotlivých stupňů filtrace
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velicí centralizované stanoviště
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích
- všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je dodávkou MaR
- provozní stavy VZT jednotky (z.č. 1.01):
 - režim 1 - plný chod (100% výkonu) - běžný provoz, tj. JIP v přetlaku vůči m.č. K.14
 - režim 2 - plný chod (100% výkonu) - covidový režim, tj. JIP v podtlaku vůči m.č. K.14
 - útlum - (70% výkonu) - noční režim

z výše uvedenými režimy 1 a 2 souvisí plynulé řízení servoklapek na jednotlivých odvodních větvích VZT potrubí pro JIP a m.č. K.14 - viz tabulka výkonů

- monitoring tlakové difference na dveřích mezi pokoji JIP a m.č. K.14 - viz schéma MaR. Jedná se pouze o zpětnou kontrolu režimů 1 a 2, tedy jestli při přepnutí do příslušného režimu skutečně došlo k vytvoření přetlaku či podtlaku mezi pokoji JIP a m.č. K.14. Vizualizace této informace na centralizované velicí stanoviště.
- snímání chodu/poruchy a nadřazené ovládání jednotlivých Split systémů přes rozhraní ModBus – viz tabulka výkonů
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velicí centralizované stanoviště

Nároky na související profese

stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- otvory pro vstup chladivového Cu potrubí včetně zapravení a odklizení sutě
- dodávka dveřních mřížek dle zadaných rozměrů – viz výkresová část
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- zřízení temperované a hlukově izolované strojovny VZT v 1.PP včetně úpravy podlahy pro bezprašný provoz
- protihluková opatření ve strojovně VZT v 1.PP (akustický obklad) - nutné posouzení odbornou profesí
- stavební výpomocné práce
- revize a čištění stávajících komínů, které budou nově sloužit jako šachty VZT
- zřízení revizních přístupů pro přístup k regulačním klapkám, uzavíracím servoklapkám, ventilátorům a požárním klapkám v nerozebíratelných částech podhledu
- zakrytí VZT potrubí SDK kryty, podhledy
- v případě požadavku akustika dodávka a montáž akustických zástěn pro venkovní kondenzační jednotky v prostoru vnitřního dvora
- zřízení nosných pružně uložených konstrukcí pro osazení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení
- dodávka sloupků (tj. ochrana před nárazem auta do kondenzačních jednotek) na parkovišti na úrovni 1.PP – viz výkresová část
- zajištění přesunu parkovacího místa pro vrchní sestru z blízkosti sání na úrovni 1.PP (stávající stav) na opačnou stranu silnice (požadovaný stav)
- vytvoření zákrytů kolem venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení na úrovni 1.PP

Demontáže:

- demontáž betonového soklu pod stávajícím rozvaděčem v m.č. NO.06 v 1.PP – viz výkresová část demontáží
- zapravení prostupů po demontovaných rozvodech

Silnoproud:

- silové napojení zařízení dle tabulky výkonů
- silové napojení rozvaděčů MaR
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače – viz tabulka výkonů
- silové napojení odporového parního vyvíječe přes samostatně jištěný přívod, včetně napojení jeho regulace

- napájení požárních klappek
- otevírání/uzavírání PK pomocí servopohonů 230 V na signál z EPS
- dodávka servisních vypínačů
- zatrubkování komunikační kabeláže mezi vnitřní KLM jednotkou a ovladačem včetně osazení elektrikářské krabice pro ovladač
- tepelná ochrana napájených zařízení dle tabulek výkonů
- uzemnění VZT potrubí
- ochrana zařízení před bleskem
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537

Demontáže:

- odpojení, přesun a opětovné zapojení stávajícího rozvaděče v m.č. NO.06 v 1.PP – viz výkresová část demontáží

Út:

- Napojení ohřívače a dohřívače VZT jednotky (z.č. 1.01) na ostrou topnou vodu, včetně dodávky směšovacích uzlů
- Napojení potrubního ohřívače (z.č. 1.08) na ostrou topnou vodu, včetně dodávky směšovacího uzlu
- Zřízení rozvodů topné vody
- Zajištění ostré topné vody v letním období (dohřev v při procesu odvlhčování)
- pokrytí tepelné ztráty prostupem v řešených prostorech (kromě pokojů JIP – zde pokrývá tepelnou ztrátu prostupem a větráním VZT)
- temperování strojovny VZT v 1.PP, minimální požadovaná teplota ve strojovně je +10 °C

Zti:

- odvod kondenzátu od výparníku, rekuperátoru ZZT a komory parního vlhčení centrální VZT jednotky ve strojovně VZT
- odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přímého chlazení přes zápachové uzávěry
- odvod kondenzátu od parního vyvíječe (horký kondenzát cca 65 °C)
- napojení elektrického parního vyvíječe na neupravenou vodu přes filtr 5 mikronů (filtr dodávkou VZT)

Demontáže:

- demontáž ocelového potrubí v m.č. NO.06 v 1.PP – viz výkresová část demontáží

Eps:

- signál pro otevírání/uzavírání PK
- signalizace požárních klappek (Z/O) - podružná signalizace na panel požárních klappek
- na signál z EPS bude vypnuta veškerá provozní VZT

Protihluková a protiotřesová opatření

h) Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností, případně do exteriéru. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku za jednotlivé tlumiče jak na sání, tak na výtlačku. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – nožičky nebo rámy budou podloženy rýhovanou gumou. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka VZT.

Izolace a nátěry

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové, protipožární a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace popsány na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. Požárně budou izolovány potrubní rozvody přecházející přes samostatný požární úsek, místa na potrubních rozvodech pro doizolování předsazené požární klapky před požárně dělicí konstrukcí a to tak, že patřičná část vzduchovodu bude chráněna izolací s požadovanou dobou odolnosti.

Tvrzená tepelná minerální vlna – tl. izolace 40 mm

souč. tepelné vodivosti 0,038 W/mK

Tvrzená tepelně-hluková – tl. izolace 60 mm

souč. zvukové pohltivosti

0,81

Požární – požární odolnost 30 min

Tepelná protikondenzační nenasákavá kruhová izolace
pro izolování rozvodu páry - tl. izolace 20 mm

souč. tepelné vodivosti při 100 °C
0,044 W/mK

V případě použití jiného druhu izolací je nutné se řídit uvedenými parametry. Nátěry nejsou uvažovány. Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu – možnost nátěru – architektonické řešení dodávka stavby.

Protipožární opatření

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělicí konstrukce, bude potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Osazené požární klapky budou v provedení se servopohonem 230 V a se signalizací polohy. Všechny otvory po osazení PK budou požárně dotěsněny. Ke klapkám budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby. VZT potrubí bude v úsecích, kde je to s požárně bezpečnostního řešení vyžadované, izolováno protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Prostupy Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce budou dotěsněny požárními ucpávkami. Chladivové potrubí vedené prostory LZ2 bude v provedení z předizolovaného Cu potrubí s izolací třídy reakce na oheň B-s1 d0.

V případě požárního poplachu (signál z EPS) dojde k vypnutí vzduchotechnických systémů běžné VZT.

VZT bude v případě požárního poplachu fungovat následujícím způsobem:

- na signál z EPS bude vypnuta veškerá provozní VZT
- na signál z EPS budou zavřeny všechny požární klapky
- logika ovládání PK a vypínání provozní VZT je dána projektem PBR – koordinace dotčených profesí EPS, MaR, silnoproud
- ke kolaudaci bude doložena revize PK včetně jejich požárních odolností dle zákona 22/98, odolnosti izolací potrubí, včetně oprávnění montážních firem apod. Veškeré PK budou pro možnost kontroly a následných revizí označeny čísly.

Podle 23/2008 Sb. §9 Technická zařízení:

- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání
- v případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento vstup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jméně zhotovitele a označení výrobce systému

Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“)
- Rozvody VZT budou instalovány před ostatními profesemi – prostorové nároky
- Při realizaci bude dodavatel VZT provádět doplňkovou koordinační činnost potrubních rozvodů VZT s ostatními profesemi
- Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu, či plastu připravenými k případnému nátěru – architektonické řešení dodávka stavby
- Při montáži požárních klapek budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná opětovná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby
- Osazení centrálních VZT a KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Při zaregulování systémů VZT s EC motory je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR – např. pomocí prandtlovy trubice
- Vzhledem k čitelnosti a orientaci na výkresech, budou profesí stavební částí zpracovány koordinační výkresy všech profesí, při montáži je třeba kontrolovat polohu rozvodů VZT dle koordinačních výkresů stavby
- Spodní hrana vzduchovodů uvedená na výkresech je uvažována od čisté podlahy místnosti
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků.

- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy – třetí stupeň regulace
- Připojení koncových elementů pro přívod i odvod vzduchu bude proveden tepelně izolovanými hadicemi typu Sonoflex
- Na každém nástavci na čtyřhranném nebo kruhovém potrubí bude před zvukově izolační ohebnou hadicí umístěna těsná regulační klapka daného průměru
- Přesné umístění koncových elementů VZT v jednotlivých podhledových rastroch bude uvedeno na koordinačních výkresech ve stavební části – nutná koordinace při realizaci
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení
- VZT zařízení, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. Vizuálně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně, v rámci profese MaR bude kontrolováno zanášení jednotlivých stupňů filtrace (prostřednictvím měření tlakové difference filtru). O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců
- Navržená VZT a KLM zařízení budou řízena a regulována samostatným systémem měření a regulace – profese MaR. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat techničtí pracovníci, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.

▪ **Dodavatel VZT zajistí:**

- Autorizované měření hluku vybraných vnitřních prostorů včetně vypracování protokolů
- Zpracování dokumentace pro provádění stavby profese VZT na základě skutečně dodaných zařízení
- Zpracování dílenské dokumentace profese VZT pro potřeby montáže
- Zpracování dokumentace skutečného provedení profese VZT

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

- budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci;
- budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby;
- výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znepráhledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz);
- výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů;
- dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.
- Vypracování provozního řádu včetně provizorních provozních podmínek
- Komplexní a funkční zkoušky VZT a KLM systémů
- Zaregulování VZT a KLM systémů včetně vypracování protokolů o měření
- Návodů k obsluze jednotlivých VZT zařízení a systémů
- Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.
- Revizní zprávy všech elektrospotřebičů.
- Revizní zprávy požárních klapek a mechanických požárních stěnových uzávěrů.
- Zaškolení pověřených pracovníků obsluhy a údržby

▪ **Komplexní (funkční) zkoušky:**

- Doba trvání zkoušek každého VZT a KLM zařízení musí být minimálně 12 hodin

Uvedení zařízení do provozu

- **Jednotku může uvádět do provozu pouze osoba s potřebnou kvalifikací.** Před prvním spouštěním jednotky je nutné, aby kvalifikovaný pracovník provedl výchozí revizi elektrické instalace všech připojených komponentů vzduchotechnického zařízení.

Bezpečnostní opatření

7. Na sekcích s nebezpečím úrazu (elektrickým proudem, rotujícími částmi apod.) nebo s připojovacími body (přívod – odvod topné vody, směr proudění vzduchu apod.), je vždy umístěn výstražný nebo informační štítek.
8. Ventilátory jednotky je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřených nebo odkrytých panelech. Na riziko zachycení pohyblivými částmi je upozorněno štítkem na servisních dveřích jednotky. Servisní dveře musí být za provozu vždy uzavřeny, případný uzamykací uzávěr ventilátorových komor musí být proti nežádoucímu přístupu uzamčen klíčkem.
9. Před zahájením prací na ventilátorovém dílu se musí bezpodmínečně vypnout hlavní vypínač a provést taková opatření, která zabrání neúmyslnému zapnutí el. motoru v průběhu servisní operace.
10. Při vypouštění výměníku musí být teplota vody nižší než +60 °C. Připojovací potrubí ohřivače musí být izolované tak, aby povrchová teplota byla nižší než +60 °C.
11. Je zakázána demontáž servisního panelu elektrického ohřivače pod napětím a změna nastavení bezpečnostního termostatu výrobcem.
12. Je zakázáno provozovat elektrický ohřivač bez regulace teploty výstupního vzduchu a zabezpečení ustálené rychlosti proudění dopravované vzdušiny.

Kontrola před prvním spouštěním jednotky

Obecné činnosti a kontrola

- Servisní panely jsou opatřeny panty a vnějšími uzávěry. Uzávěr slouží zároveň jako madlo. K otevření/uzavření je nutno použít speciální nástroj – klíč.
- zda je jednotka ustavena do roviny – zda jsou všechny součásti vzduchotechnického zařízení mechanicky nainstalovány a připojeny ke vzduchotechnickému rozvodu
- zda jsou okruhy chlazení i topení zapojeny a zda jsou média dostupná
- zda jsou připojeny všechny elektrické spotřebiče
- zda jsou instalovány odvody kondenzátu
- zda jsou instalovány a zapojeny všechny prvky MaR

Elektrická instalace

- dle schémat zapojení je nutné zkontrolovat správnost el. připojení jednotlivých el. prvků jednotky

Sekce filtrační

stav filtrů

upevnění filtrů

nastavení diferenčních snímačů tlaku

Sekce vodních a glykolových ohřivačů

stav teplosměnné plochy

stav připojení přívodního a odvodního potrubí

stav a zapojení směšovacího uzlu

funkčnost, stav, zapojení a instalace prvků protimrazové ochrany

Sekce elektrického ohřivače

stav topných spirál

zapojení topných spirál

zapojení havarijních a pracovního termostatu

Sekce vodních a glykolových chladičů a přímých výparníků

stav teplosměnné plochy

stav připojení přívodního a odvodního potrubí

napojení odvodu kondenzátu – prvky a napojení chladicího okruhu

stav eliminátoru kapek

Sekce deskového rekuperátoru

stav lamel výměníku

funkčnost bypassové klapky

stav eliminátoru kapek

napojení odvodu kondenzátu

Sekce ventilátorová

kontrola neporušenosti a volného otáčení ob. kola
kontrola dotažení nábojů
kontrola dotažení šroubových spojení vestavby
kontrola čistoty oběžného kola, sání a výtlačku ventilátoru
bez cizích předmětů

U ventilátorů s řemenovým převodem navíc:

kontrola napnutí řemenů
kontrola souososti řemenic
kontrola neporušenosti klínových řemenů

Uvádění jednotky do provozu při nevyregulované instalaci lze provádět pouze při zavřené regulační klapce na vstupu jednotky.
Provoz jednotky v případě nevyregulované instalace může vést k přetížení motoru ventilátoru a k jeho trvalému poškození.

Kontrola při prvním spouštění jednotky

Správnost směru otáčení ventilátoru dle šipky na oběžném kole nebo spirální skříni

Správnost směru otáčení rotoru rotačního rekuperátoru dle šipky na rotoru (ze strany servisního panelu vždy směrem vzhůru),
plynulost otáčení bez známek zadrhání

Odběr proudu připojených zařízení (nesmí přesáhnout uvedenou hodnotu na štítku zařízení)

Po cca 5 minutách provozu teplotu ložisek ventilátoru a napnutí řemenů (pouze u ventilátoru s klínovými řemeny). Kontrola se provádí při vypnutém ventilátoru!

Stav vody v sifonu sady pro odtok kondenzátu. Pokud byla voda odsáta je nutno zvýšit výšku sifonu.

Stav upevnění filtrů

Při zkušebním provozu je nutno sledovat výskyt nepatřičných zvuků a nadměrného chvění jednotky. Zkušební provoz by měl probíhat po dobu nejméně 30 min. Po ukončení zkušebního provozu je nutno jednotku prohlédnout. Zvláštní pozornost je potřeba věnovat filtrační sekci, zda nedošlo k poškození filtrů. Ventilátorové sekci, kontrola napětí řemenů a dotažení závitových kolíků upínacích nábojů a správné funkce odvodu kondenzátu. V případě nadměrného chvění jednotky je nutno znovu provést kontrolu ventilátorové vestavby a v příp. nutnosti změřit intenzitu kmitání. Jestliže intenzita kmitání u vestavby s volným oběžným kolem překročí hodnotu 2,8 mm/s, měřeno na štítu ložiska motoru na straně oběžného kola, je nutno ventilátor prohlédnout a vyvážit odborným personálem. Ve zkušebním provozu je nutno provést zaregulování soustavy. Před uvedením jednotky do trvalého provozu doporučujeme regeneraci nebo výměnu filtračních vložek.

▪ Provozní řád

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do trvalého provozu musí provozovatel zařízení vydat provozní řád odpovídající danému provozu, provozním podmínkám zařízení a platné legislativě. Doporučuje se jeho následující členění:

- 21.sestava, určení a popis činností vzduchotechnického zařízení ve všech režimech a provozních stavech
- 22.popis všech bezpečnostních a ochranných prvků a funkcí zařízení
- 23.zásady ochrany zdraví a pravidel bezpečnosti provozu a obsluhy vzduchotechnického zařízení
- 24.požadavky na kvalifikaci a zaškolení obsluhujícího personálu; jmenový seznam pracovníků, kteří jsou oprávněni zařízení obsluhovat
- 25.podrobné pokyny pro obsluhu, činnost obsluhy při havarijních a poruchových stavech
- 26.soupis zvláštností provozu v různých klimatických podmínkách (letní a zimní provoz)
- 27.harmonogram revizí, kontrol a údržby včetně soupisu kontrolních úkonů a způsobů evidence
- 28.Popis jednotlivých systémů a zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
- 29.Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
- 30.Výkonové parametry jednotlivých zařízení.
- 31.Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
- 32.Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
- 33.Definování a odstraňování jednotlivých závad zařízení pracovníky vlastní údržby.
- 34.Schémata hlavních systémů.
- 35.Návody na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.
- 36.Popis činností servisních organizací.
- 37.Nastavení hlavních parametrů systémů a souvztažnost jednotlivých veličin.
- 38.Na potrubí bude naznačen směr proudění.
- 39.Budou uvedena čísla zařízení, polohy klapek.
- 40.U zařízení bude uveden normální provozní stav (např. pro klapky apod.)

▪ Podmínky měření hluku v interiéru

- 7.Jedná se pouze o měření hluku od VZT a KLM zařízení, musí být vyloučen hluk od ostatních zařízení, stavebních prací nebo provizorního provozu místnosti (oddělení)

8. Pokoje musí být vybaveny nábytkem a zařízením
9. Měřicí bod v pobytové zóně osob (1,8 m pro stojící osoby, 1,5 m pro sedící) a v místě trvalého výskytu osob dle charakteru práce a rozvržení interiéru
10. V nočním režimu bez FCU a KLM jednotek
11. Vyloučen pohyb osob a zařízení
12. Měření dle požadavků vyjádření KHS

▪ Provizorní provoz

3. K provizornímu provozu lze přistoupit po dohodě s investorem/provozovatelem za splnění podmínek komplexních (funkčních) zkoušek
4. Provoz musí být v souladu s montážními a provozními návody výrobců jednotlivých zařízení
Systémy budou po provizorním provozu investorovi předány čisté, desinfikované, s čistými filtračními vložkami všech stupňů filtrace

Závěr

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V obsluhovaných prostorách zajistí pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti a požadavky GP a investora.

Kanalizace a vodovod

VODOVOD

Přípojka vody

Přípojka vody je stávající, není předmětem řešení.

Vnitřní vodovod

Rozvody studené, teplé vody a cirkulace jsou navrženy z plastového potrubí PN20 a budou vedeny v souběhu. Potrubí bude většinou vedeno pod stropem 1NP, nebo v drážkách pod omítkou, nebo volně podél stěny. Při vedení potrubí v podlaze se používají ohebné plastové chráničky (z polyetylénu), které zajistí mechanickou ochranu potrubí a zároveň vzduchová mezera mezi potrubím a chráničkou vytváří tepelnou izolaci.

Teplá voda a cirkulace bude napojena v 1PP ze stávajících rozvodů.

Veškeré potrubí studené vody bude opatřeno návlekovou tepelnou izolací tl. 13mm.

Stoupací a pátevní rozvody TUV a cirkulace budou opatřeny návlekovou tepelnou izolací navrženou na základě optimalizačního výpočtu dle vyh. 193/2007Sb.

Tloušťka izolace pro potrubí TUV a cirkulace:

profil potrubí (mm)	pr.20	pr.25	pr.32	pr.40	pr.50	pr.63
tloušťka izolace (mm)	20	25	30	30	30	40

Veškeré rozvody vnitřního vodovodu budou montovány a kotveny dle montážních předpisů výrobce. Potrubí vedené v šachtách bude kotveno do stěn pomocí objímek, pro zamezení přenosu hluku budou objímky opatřeny pryžovou vložkou. Potrubí vedené v příčkách bude kotveno pomocí plastových objímek.

V objektu nejsou navrženy vnitřní hydranty. Prostupy vodovodního potrubí požárními úseky budou zaizolovány požárními ucpávkami s odolností dle příslušného požárního úseku.

Tlakové zkoušky

Napuštění rozvodu vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru. Po dokončení montáže vodovodu se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

- zkušební tlak: min. 1,5 MPa (15 bar)
- začátek zkoušky: min. 1 hod. po odvzdušnění a dotlakování systému
- trvání zkoušky: 60 minut
- max. pokles tlaku: 0,02 MPa (0,2 bar)

Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu, čisté a po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez a vodoměru a jiných armatur s výjimkou zařízení na odvzdušnění potrubí. Namontované uzávěry musí být otevřené. Výtokové armatury mohou být osazeny jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevřou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez vzduchových bublin. Tlakovou zkoušku se doporučuje provádět po 24 hodinách od napuštění potrubí vodou. V napuštěném potrubí se pozvolna zvyšuje tlak na zkušební hodnotu. Minimálně lze tlakovou zkoušku provádět 1 hodinu po odvzdušnění a dotlakování systému. Tlaková zkouška trvá 60 minut a po dobu zkoušky je maximální dovolený pokles tlaku 0,02 MPa. Pokud je pokles větší, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku. O průběhu tlakové zkoušky musí být proveden zápis (tento zápis je jedním z podkladů pro případné reklamace).

KANALIZACE

Přípojka kanalizace splaškové

Přípojka kanalizace je stávající, není předmětem řešení.

Vnější kanalizace splašková

Část ležaté kanalizace (do které je zaústěno stoupací potrubí S9) bude opravena bezvýkopovou technologií – vyvločkováním – vytvořením vnitřní vložky potrubí, která kopíruje jeho vnitřní tvar a tvoří jeho novou stěnu. Vložkou je kontinuální bezešvý rukávec zavedený do současně potrubí, jehož výztuží je pletenina ze syntetických vláken, nasycená vhodnou pryskyřicí. Po vytvrzení pryskyřice vzniká kompozitní materiál vložky s optimálně navrženou tloušťkou stěny. Tímto vzniká v rekonstruovaném potrubí nové potrubí z tvrzeného plastu. Stávající kanalizace je dimenze DN100.

Druhá (západní) část ležaté kanalizace (do které ústí splaškové vody ze stoupacího potrubí S8) bude vyměněna ve stávající trase za nové potrubí. Stávající kanalizace je dimenze DN50.

Ve výkresové části je zakreslena trasa svodného kanalizačního potrubí dle kamerové prohlídky, která bude vyvločkována a vyměněna.

Příchod do objektu je nově navržen venkovním výtahem umístěným na východní straně objektu. Výtahová šachta se nachází v místě stávající kanalizační šachty. Tato šachta bude přesunuta mimo výtahovou šachtu. Potrubí dopojeno na stávající potrubí ve stávající dimenzi DN 100 a ve stávajícím sklonu. Kolem výtahové šachty bude vytvořen odvodňovací pás – liniové odvodnění. Jsou navrženy liniové odvodňovací žlaby např. AcoDrain Multiline Seal in V100 s roštem pro zatížení A15, nebo obdobného charakteru.

Potrubí bude uloženo do rýhy pažené na 10 cm pískového lože s obsypem písku. Minimální sklon potrubí splaškové kanalizace je 2,0 ‰.

Vnitřní kanalizace splašková

Splaškové vody od zařizovacích předmětů budou svedeny gravitačně do stávající splaškové kanalizace. V objektu dojde rekonstrukcí ke změně dispozice, zařizovací předměty budou napojeny novým připojovacím potrubím. V současnosti se

v objektu nachází 2 stávající stoupací potrubí. Tato stávající stoupací potrubí budou demontována a ve stávající trase nahrazena novým. Pod stropem 1NP bude stoupací potrubí napojeno na stávající.

Kanalizace splašková v objektu je navržena z plastové potrubí PP - svislé svody a připojovací potrubí. Svodné kanalizační potrubí je navrženo z plastového potrubí PVC. Minimální sklon připojovacího potrubí je 3 %, sklon svodného potrubí je 2%.

Napojení veškerých zařizovacích předmětů bude provedeno přes zápachové uzávěrky.

V objektu je navrženo VZT potrubí. Jednotky VZT budou napojeny odvodem kondenzátu do splaškové kanalizace přes zápachové uzávěrky.

Odvody kondenzátu od elektrického odporového vyvíječe páry, kde se předpokládá teplota kondenzátu 65°C bude odvedena třívrstevným potrubím vyztuženým čedičovým vláknem, které je odolné do teploty až 90°C. Následně bude odvod kondenzátu napojen přes zápachovou uzávěrku do stávající splaškové kanalizace.

Prostupy kanalizačního potrubí požárními úseky budou zaizolovány požárními ucpávkami s odolností dle příslušného požárního úseku.

Ve 2PP se nachází bezpečnostní jímka. V této jímce je navrženo ponorné kalové čerpadlo s plovákem, které čerpá nečistoty do průměru 12 mm. Napájení 230 V (např. Grundfos Unilift AP12.50.11.A1, nebo obdobné). Z jímky je navrženo výtlačné potrubí PE 40, které je zaústěno do splaškové kanalizace v 1PP.

V 1PP se nachází stávající výtlačné potrubí. Toto potrubí bude zachováno a nově napojeno do nového stoupacího potrubí splaškové kanalizace.

V nejnižším podlaží budou na svislém potrubí osazeny čistící tvarovky. Přístup k čistícím tvarovkám bude zajištěn přes revizní dvířka. Odvětrání kanalizace bude zajištěno vyvedením větracího potrubí 0,5m nad střechem, kde bude zakončeno větracími hlavicemi.

Zkoušení vnitřní kanalizace:

Vnitřní kanalizace bude provedena a vyzkoušena dle ČSN 73 6760. Bude provedena technická prohlídka a zkouška vodotěsnosti. Potrubí se musí ponechat přístupné a očištěné. O výsledku zkoušky a technické prohlídce se provede záznam.

ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY

Nové zařizovací předměty jsou navrženy běžně užívané.

POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

POŽADAVKY NA BEZPEČNOST

ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 9010	Vsakovací zařízení srážkových vod
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodní potrubí
ČSN 75 5402	Výstavba vodovodních potrubí
ČSN 75 5411	Vodovodní přípojky
ČSN 75 59 11	Tlakové zkoušky vodovodního potrubí a souvisejících TNV 75 54 02, TNV 75 54 10
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 60 05	Prostorové uspořádání sítí

Bezpečnost práce by se měla řídit dle všech platných zákonů a nařízení vlády a to zejména

Zákon č. 262/2006 Sb

Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Nařízení vlády 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích

Nařízení vlády 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo d hloubky

Všichni pracovníci, pracující na stavbě, musí být proškoleni odpovědným pracovníkem z bezpečnostních předpisů v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce na stavbě. Pracovníci, kteří nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti nesmí provádět práce, pro které je tato způsobilost nutná.

Zákres stávajících sítí je pouze informativní. Pře započítáním zemních prací je třeba zajistit přesné vytýčení všech stávajících sítí. V blízkosti sítí je třeba provádět zemní práce ručně (1,0 m na každou stranu).

Budou respektovány požadavky správců sítí a je třeba dodržet normu ČSN 73 60 05 – Prostorové uspořádání sítí

Medicínální plyny

Podklady, všeobecně

Při zpracování projektové dokumentace byly využity nejnovější poznatky a vlastní zkušenosti v oblasti projekce a dodávek zdrojů a rozvodů medicínálních plynů. Bylo postupováno dle platné ČSN EN ISO 7396-1 – Potrubní rozvody medicínálních plynů – Část 1: Potrubní rozvody pro stlačené medicínální plyny a podtlak. Montážní organizace musí při provádění všech prací dodržet vyhlášku ČUBP č. 21/1979 Sb. § 1,2 a 3, s řádným oprávněním k montážím a revizím daného druhu vyhrazeného plynového zařízení (rozvody medicínálních plynů) vydaného organizací státního odborného dozoru. Na zařízení vyhrazených plynových zařízení se vztahuje Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru.

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku, aby specifikoval co možná nejjednodušším způsobem popis technických parametrů a způsobu řešení. K tomuto účelu užívá popis standard a obchodní název nebo formulaci např. a obchodní název. I v jiných případech, kde je uveden konkrétní název je třeba chápat tuto skutečnost jako popis standardu a technického řešení. Lze nahradit kvalitativně shodným řešením v souladu se zákonem 134/2016 Sb.

Rozsah projektu

Projektová dokumentace řeší návrh potrubních rozvodů medicínálních plynů (kyslíku - O₂, stlačeného vzduchu pro dýchání - SV₀₄ a vakua - Vac) a jejich přívod ke zdrojovým napájecím jednotkám na rekonstruované JIP oddělení KIGOPL v 1.NP pavilonu D. Součástí řešení je snímání tlaku v potrubí za uzavíracími ventily úseků (klinická signalizace). Dále je řešen návrh zdrojových napájecích jednotek (stropní zdrojové mosty a nástěnné lůžkové rampy) a výměna stávající redukční skříně na kyslík v budově F.

Požadavky na ostatní profese

Dodavatel stavební části

zajistí:

- odvětrání podhledů, kterými jsou vedeny medicínální plyny (přirozená cirkulace vzduchu), větrací mřížku cca 100x100 mm tam, kde je rozvod medicínálních plynů (2x / místnost)
- úpravu přiček (vč. sádkartonových) pro ventilových skříní (VS)
- stoupací šachtu pro stoupací potrubí medicínálních plynů opatřenou revizními dvířky pro zajištění přístupu k uzavíracím ventilům; prostor šachty musí být odvětrán (větrací mřížky nad podlahou a pod stropem); mezi jednotlivými patry musí být šachta oddělena požárně odolnou konstrukcí, potrubí procházející požárně dělicí konstrukcí je uloženo v ocelových chráničkách a utěsněno certifikovanými protipožárními (měkkými nebo tvrdými) ucpávkami
 - min. rozměry dvířek 400 x 400 mm – v 1.NP; spodní hrana 1400 mm nad podlahou)
- stavební průřazy nosného stropu a stěn
- drážky pro potrubní rozvody, které budou vedeny pod omítkou / v betonu
- zapravení drážek a prostupů po instalaci potrubí
- odvoz sutí po bouracích pracích

- vertikální dopravu technologických prvků (stavební výtah)
- ostrahu objektu
- instalaci kotevních prvků do stropních konstrukcí (podklad v příloze); stropní desky a kotevní materiál je součástí dodávky medicínálních plynů

Rozvody elektroinstalací

Rozvody silnoproudu:

zajistí:

- uzemnění rozvodu proti účinkům statické elektřiny
- uzemnění ventilových skříní (VS) a instalačních komplexů (lůžková rampa LR, zdrojové mosty ZM) proti účinkům statické elektřiny
- přívod a dopojení médií k instalačním komplexům (lůžkové rampy, zdrojové mosty) dle projektu zdravotnické technologie
- přívod 230 V napájených z DO k vyhodnocovací skříní signalizačního panelu klinické signalizace (SP) do výšky 1700 mm (ukončit v elektrokrabici KU 68)
 - SP-6 – umístěn v místnosti č. K.14 (pracovna)

Rozvody slaboproudu:

zajistí:

- přívod a dopojení médií k instalačním komplexům (lůžkové rampy, zdrojové mosty) dle projektu zdravotnické technologie
- propojení snímačů tlaku se signalizačním panelem klinického nouzového alarmu SP (umístěném v místnosti č. K.14 – pracovna) pomocí el. kabelů (typ SYKFY 3x2x0,5). Snímače tlaku jsou umístěny ve ventilových skříních (VS) před sledovaným pracovištěm.

Pozn.:

- Přívodní svorkovnice technologických prvků není možné používat k rozbočování (smyčkování) vedení elektroinstalací!
- Snímače tlaku jsou rozsahu 0-10 V ve ventilových skříních.

Použité předpisy a normy

ČSN EN ISO 7396-1	Potrubní rozvody medicínálních plynů – Část 1, ed.2
ČSN 13 0020	Potrubí, Technické předpisy 2/2001
ČSN 13 0108	Potrubí, provoz a údržba potrubí. Technické předpisy
ČSN 38 6405	Plynová zařízení - zásady provozu

a normy související

Údaje pro montáž zařízení

Materiálové provedení

ČSN EN 13348 - tato norma stanovuje požadavky, odběr vzorků, zkušební 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 medicínálních 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 odvětrávání; - zvláštní směsi výše 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. Přídavné 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 medicínální 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 jednomu 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. Maximální vzdálenosti mezi podpěrami pro kovová a nekovová potrubí nemají překročit níže uvedené hodnoty.

Vnější průměr /mm/	Maximální vzdálenost /m/
až do 15	1,5
22 až 28	2,0
35 až 54	2,5
> 54	3,0

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 korozí. 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. Příchytky nesmí mít ostré hrany, aby nemohlo dojít k poranění pacientů a obsluhy zařízení.

Provozovatel

Provozovatel je povinen před zahájením montáže seznámit montážní organizaci s bezpečnostními předpisy stavby. Při vytyčování trasy musí být přítomen bezpečnostní technik, který upozorní na případnou možnost úrazu. Při provádění montážních prací je zapotřebí dodržet vyhlášku ČÚBP 48/1982., ve znění pozdějších předpisů, která upravuje bezpečnost práce.

Barevné značení

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 plynu	značka	odstín	č. odstínu	distribuční tlak
kyslík	O ₂	bílá	1000	0,40 MPa
stlačený vzduch	SV ₀₄	bílá+čern	1000+1999	0,40 MPa
vakuum	Vac	žlutá+čern	6200+1999	- 60 kPa

Charakteristika plynů

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

Zkoušení, převzetí do užívání, certifikace

Kromě zkoušek, kde je předepsaný určitý plyn, musí se čištění a zkoušení provádět dusíkem, medicínalním vzduchem, nebo specifikovaným plynem, medicínalní 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 zakrytváním systému medicínalních plynů musí být provedena prohlídka značení a podpěr potrubí, musí být provedena kontrola, zda provedení souhlasí se specifikacemi v projektu.

Zkoušky před použitím systému

Musí se provést následující zkoušky a postupy, v libovolném pořadí:

- zkouška těsnosti a mechanické celistvosti;
- zkoušky uzavíracích ventilů;
- zkouška propojení;
- zkouška ucpání a průtoku;
- zkoušky terminálních jednotek a spojů NIST nebo DISS z hlediska specifičnosti a funkce;
- zkoušky všech zdrojů napájení;
- zkoušky monitorovacích a alarmových systémů;
- zkoušky znečištění potrubních systémů;
- plnění specifikovaným plynem;
- zkoušky totožnosti plynu.

Zkouška mechanické celistvosti pro stlačené medicínalní plyny musí být provedena před zakrytváním. Zkouška těsnosti pro stlačené medicínalní plyny musí být provedena po zakrytování a před použitím systému.

U zkoušky mechanické celistvosti pro stlačené medicínalní plyny se musí působit nejméně 1,2 násobkem maximálního tlaku po dobu 5 min., který může vzniknout za stavu jedné závady v každé sekci.

Zkouška těsnosti se provádí 1,5 násobkem jmenovitého distribučního tlaku (nebo při jmenovitém tlaku u dvoustupňových potrubních systémů - platí pro sekce před každým úsekovým uzavíracím, nebo každým podružným redukčním ventilem), po dobu 2-24 hodiny.

Pokles tlaku u zkoušky těsnosti nesmí překročit:

V sekcích za každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který neobsahuje flexibilní hadice) **0,4%/h** zkušebního tlaku v úsecích.

V sekcích za každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který obsahuje flexibilní hadice) **0,6%/h** zkušebního tlaku v úsecích.

V sekcích před každým úsekovým uzavíracím (nebo každým podružným redukčním) ventilem (který obsahuje flexibilní hadice) **0,025%** počátečního zkušebního tlaku za hodinu.

Těsnost kompletních potrubních rozvodů medicínálních plynů se musí měřit s odpojeným napájecím systémem.

VŠECHNY PROVEDENÉ REVIZE A ZKOUŠKY MUSEJÍ ODPOVÍDAT ČSN EN ISO 7396-1 a VŠEM PLATNÝM PŘEDPISŮM!

Účelem zkoušení je ověření, zda jsou splněny všechny požadavky na bezpečnost a funkčnost systému

- a) Zkouška pevnosti se provádí 120 % maximálního tlaku po dobu min. 5 minut.
- b) Zkouška těsnosti se provádí 150 % tlaku distribučního po dobu 2-24 hodiny.
- c) Zkouška vakua se provádí tlakem 500 kPa s min. únikem 20 kPa za hodinu.

Povolený úbytek

Povolený úbytek při zkoušce těsnosti /pd/ je:

$$pd = \frac{2nh}{v}$$

h - počet zkušebních hodin /2-24/

n - počet terminálních jednotek (rychlospojkových panelů)

v - objemová kapacita v litrech

Povolený úbytek terminální jednotky je 0,03 kPa l/min.

Zařízení se uvede do provozu po provedení všech zkoušek dle čl. 12. **ČSN EN ISO 7396-1** a provedení výchozí revize.

Zdroje

Zdrojová část medicínálních plynů není předmětem projektové dokumentace. Nové rozvody budou napojeny na stávající potrubí po předložení provozní revizní zprávy zdrojové části. Zdrojové části musí splňovat ČSN EN ISO 7396-1 a média musí vyhovovat zdravotnickým standardům léčivých látek. Při místní výrobě stlačeného medicínálního vzduchu musí tento vyhovovat pokynu LEK-15. V případě, že nebude zdrojová část těmito podmínkám vyhovovat, musí být řádně upravena dle platných předpisů, nebo pavilon (řešená část) napojen z externích zdrojů, které platným předpisům vyhovují. Toto opatření je povinen zkontrolovat revizní technik provádějící výchozí revizi před vpuštěním plynu.

Poznámka:

V rámci této investiční akce bude také výměna stávající redukční stanice (skříň) na medicínální kyslík, která se nachází v 1.PP pavilonu F, a je již nutná její výměna. Nově budou místo jedné redukční skříně osazeny dvě nové, každá o výkonu (max. průtoku) 80 m3/hod.

Rozvody

Napojení rekonstruované JIP v 1.NP pavilonu D je na stávající rozvody vedené pod stropem 1.PP téhož pavilonu. Od místa napojení jsou potrubní rozvody vedeny pod stropem k místu stoupacího potrubí do 1.NP, kde jsou pod stoupacím potrubím osazeny uzavěry a odkalovací armatury.

V 1.NP jsou na rozvodech medicínálních plynů vysazeny uzavírací ventily větve (patra), které slouží pro uzavření přívodů plynů pro 1.NP. Tyto ventily jsou umístěny za revizními dvířky (dvířka a opláštění stoupacího potrubí jsou dodávkou stavby).

Za uzavíracími ventily větve (patra) jsou rozvody medicínálních plynů rozděleny do dvou samostatných úseků. Na každý úsek musí být vsazena ventilová skříň (obsahuje pro každý plyn: uzavěr, vstup pro nouzové napojení, lineární snímač tlaku a manometr), pro možnost odstavení a zálohování jednotlivých pracovišť.

Každý samostatně uzavíratelný úsek bude opatřen nouzovým klinickým alarmem, který indikuje tlak v potrubí za uzavíracím ventilem úseku, který se odchyluje více než o $\pm 20\%$ od jmenovitého distribučního tlaku. Signalizační panel klinického alarmu (signalizace) je umístěn na pracovišti se stálou obsluhou - podrobně viz. kapitola č. 10.

Ukončení rozvodů medicínálních plynů je navrženo ve stropních zdrojových mostech ZM (pokoje č. K.10, 11, 12, 13 a 21)) a v nástěnné lůžkové rampě (pokoj č. K.21).

Potrubní rozvody budou od místa napojení vedeny v podhledu (vyjma 1.PP – tedy pod stropem), k ventilovým skříním (VS), lůžkovým rampám (LR) svedeny pod omítkou.

Před napojením nových potrubních rozvodů medicínálních plynů na stávající, musí být ve spolupráci s technickým oddělením nemocnice naplánována odstávka páteřních rozvodů. Technické oddělení zajistí náhradní napájení (tlakovými lahvemi) všech pracovišť, které jsou závislé na dodávce medicínálních plynů z těchto rozvodů. Odstávky mohou být prováděny pouze takovým způsobem, aby nenarušovaly plynulý chod nemocnice, a musí být provedeny pouze na dobu nezbytně nutnou.

Umístění všech prvků rozvodu je zřejmé z přiložené výkresové dokumentace.

Budou použity výrobky se zařazením do třídy II b a doloženy CE certifikátem.

Ukončovací prvky

Potrubí bude ukončeno v terminálních jednotkách s rychlospojkou. Pro terminální jednotky, musí dodavatel doložit prohlášení o shodě pod značkou CE dle Direktivy 93/42/Eec.

Terminální nástěnné jednotky s rychlospojkou s vývody kyslíku musí být umístěny min. 200 mm od vývodů el. proudu.

Umístění ukončovacích (technologických) prvků bylo stanoveno na základě projektu zdravotnické technologie.

Poznámka:

Variantu kotvení zdrojových mostů (ZM) vzhledem k dimenzování stropu volí stavební technik (statik) organizace provádějící stavební práce!

Lůžkové rampy (dále jen LR) jsou instalovány na lůžkových a intermediálních pokojích. Jsou určené pro přenos plyných a elektrických médií do zdravotnických pracovních prostorů. Rampy jsou kotveny do zdi pomocí hmoždinek a kotevních šroubů / Do SDK příček musí být před kotvením lůžkových ramp do konstrukce stěny předem vsazena dřevěná výztuha (výdřeva), nejlépe horizontálně v předpokládané výšce kotvicích prvků. Rampa se pak připevňuje vruty s velkoplošnými podložkami. Počet a rozmístění kotvicích prvků musí být stanoven statikem stavby, aby nedošlo k destrukci stěny.

POZOR: Nedostatečné dotažení a nedostatečný počet kotvicích prvků může způsobit pád rampy a tím i vážná zranění.

Poznámka:

Výbava ukončovacích prvků (lůžkových ramp LR a zdrojových mostů ZM) je detailně popsána v příloze této technické zprávy.

Monitorovací a alarmové signály

Klinická signalizace

Klinický nouzový alarm (klinická signalizace) monitoruje tlak v potrubí za každým uzavíracím ventilem úseku (ventilovou skříní), který se odchyluje více než o $\pm 20\%$ od jmenovitého distribučního tlaku (400 kPa) a absolutní tlak v potrubí pro podtlak před každým uzavíracím ventilem úseku (ventilovou skříní), který vzrostl nad 66 kPa.

Klinickou signalizaci tvoří signalizační panel (SP) umístěný do míst s trvalou obsluhou (místnost č. K.14 – Pracovna), snímače tlaku jsou na potrubním rozvodu v místě ventilových skříní (VS), na každé samostatně uzavíratelné větvi rozvodu medicínálních plynů.

Propojení stíněným sdělovacím kabelem (např. SYKFY 3x2x0,5) mezi SP a VS zajišťuje profese slaboproudu. Přívod 230 V z DO pro signalizační panel (SP) zajišťuje profese silnoproudu. Všechny prvky musí odpovídat ČSN EN ISO 7396-1. Snímače tlaku jsou v rozsahu 0-10 V.

Pozn.: Umístění čidel a signalizačního panelu je zřejmé z přiložené projektové dokumentace.

Požadavky – odborné způsobilosti k obsluze zařízení

Rozvody pro výrobu, skladování a distribuci medicínálních plynů mohou provádět dle vyhl. č. 21/1979 Sb. ČUBP dle § 5 odst. 1 a 2 osoby řádně zaškolené dle rozsahu vykonávané činnosti přezkoušené revizním technikem s platným osvědčením. Školení a přezkoušení má platnost 3 roky. Obsluha musí být seznámena se všemi bezpečnostními předpisy.

O bezpečnostních předpisech, návodech k údržbě a manipulaci související s rozvody bude obsluhující personál poučen při předávání do provozu odpovědným pracovníkem dodavatele. Obsluha rozvodu musí být seznámena se všemi bezpečnostními předpisy.

Oprávnění k provádění prací

Práce, montáže a úpravy rozvodů medicínálních plynů mohou provádět pouze organizace s oprávněním TIČR vydaným ve smyslu zákona 174/1968 a následných vyhlášek a to k montáži a opravám vyhrazených plynových zařízení, plyny pro zdravotnické účely. Důkaz poskytuje vybraný dodavatel.

Provoz zařízení

Rozvody medicínálních plynů jsou zařazeny dle zákona č. 174/1968 Sb. mezi vyhrazená plynová zařízení. Provoz zařízení je podmíněn vyhláškou ČUBP č. 85/1978 Sb. stanovením pravidelných periodických kontrol a revizí.

Pro zařízení provozní organizace zpracuje do jednoho měsíce od uvedení zařízení do provozu Provozní řád dle ČSN 386405 – Plynová zařízení, zásady provozu. Za odbornou způsobilost a vypracování místního provozního řádu zodpovídá provozovatel rozvodu!

Informace k řízení provozu

Výrobce každé části potrubního systému pro medicínální plyny musí poskytnout zdravotnickému zařízení informace k řízení provozu, aby umožnil vypracování dokumentace řízení provozu.

Měření a regulace

Všeobecný úvod

Projekt řeší MaR vč. technologického silnoproudu pro akci „FN BRNO – rekonstrukce JIP KIGOPL“. Prostory nových JIP v 1.NP a souvisejících prostor budou klimatizovány novou VZT jednotkou VZT1 instalovanou ve strojovně VZT 1.PP. Větrání prostor strojovny VZT bude zjišťováno VZT2. Pro tyto technologie bude instalován rozvaděč MaR RA1 s DDC regulátorem a I/O kartami do prostor strojovny VZT 1.PP. Pro účely přivedení topné vody pro VZT1 a EQ vytápění prostor 1.NP, které nebudou klimatizovány VZT1 bude rozšířena stávající VS. Pro tuto technologii bude instalován rozvaděč RA2 s I/O vzdálenými kartami, komunikujícími s DDC regulací v RA1. Nový DDC regulátor je interoperabilní se stávajícím systémem MaR na FN BRNO. Nový DDC regulátor bude propojen prostředky IT oddělení FN Brno do LAN sítě uživatele. Vizualizace na centrálním velínu MaR bude rozšířena tak, aby odpovídala nově připojených technologiím.

Všechny části nového systému MaR budou připojeny prostředky IT do centrálního dispečinku MaR FN Brno. Stávající vizualizace bude upravena tak, aby odpovídala aktuálnímu rozsahu řízených a zobrazovaných technologií.

Aplikační knihovny nového řídicího systému musí obsahovat energeticky účinné funkce dle ČSN EN 15500 a ČSN EN 15232 v nejvyšší energetické třídě A.

Jsou kladeny následující požadavky na regulační, ovládací, řídicí systém, který má být nabídnout:

- funkční modularita:

Regulační, řídicí funkce musí být zpracovávány v samostatných, volně programovatelných DDC-stanicích. Zařízení musí být schopné plnohodnotného autonomního provozu, i když řídicí systém nebo komunikační síť není v provozu. Nadřazené řídicí, optimalizační funkce a funkce managementu zabezpečuje řídicí systém. Koordinuje všechny funkce přesahující schopnosti zařízení.

- topologická modularita:

Nabídnutý systém musí být vybudován hierarchicky. Každá hierarchická úroveň musí být autonomně provozuschopná. Odstupňování systému musí být dimenzováno podle hardware a software tak, aby na všech hierarchických úrovních se mohly použít všechny přístroje, které představují technicky a ekonomicky optimální řešení uloženého úkolu.

Z důvodů vysoké provozní bezpečnosti a využitelnosti zařízení musí systém MaR vykazovat důslednou decentralizaci zpracování dat! Systém musí umožňovat hospodárné rozšíření počtu centrálně a decentrálně umístěných datových bodů. Rozšíření systému musí být možné beze změny hardware a software stávajících komponent.

Nový DDC regulační systém musí vyhovovat současným standardům, musí být provozně spolehlivý a odzkoušený pro použití v nemocnicích, systém musí vykazovat plnou interoperabilitu se systémem MaR používaným v nové výstavbě FN Brno Bohunice. Musí vykazovat takovou interoperabilitu tak, aby propojení nově uvažovaného systému se stávajícím bylo maximálně efektivní a současně i ekonomické.

Všechny části nového systému MaR budou komunikační sběrnici (pomocí prostředků IT) připojeny do centrálního dispečinku MaR ve 3.NP objektu L.

Součástí dodávky MaR bude nový rozvaděč MaR, komponenty DDC regulace, čidla a akční členy, frekvenční měniče, kabeláž, kabelové trasy vč. případných protipožárních ucpávek.

PD je zpracována na základě podkladů a požadavků od ostatních profesí, které byly známy ke dni odevzdání. Jakékoliv následné změny požadavků od ostatních profesí budou zapracovány realizační firmou.

i) *Rozsah PD je v souladu se zákonem č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 350/2012 Sb. podle stavu k 1.1.2013 a v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. s účinností od 29.3.2013.*

Podklady pro zpracování projektové dokumentace

j) Projektová dokumentace byla zpracována na základě:

- Jednání s technikou budov
- Jednání s HlPem
- Jednání na FN Brno - PMDV
- Podkladů od souvisejících profesí

Rozvaděče MaR a ochrana před nebezpečným dotykem

Elektrická zařízení, která jsou součástí systému nově navrhovaného systému měření a regulace pro akci „FN BRNO – rekonstrukce JIP KIGOPL“ jsou umístěna v samostatných plechových rozvaděčích v krytí min. IP 44. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je zabezpečena samočinným odpojením od zdroje jištěním (ČSN 33 2000-4-41 ed.3) a je doplněna ochranou malým napětím. Rozvaděče MaR budou vybaveny větráním spouštěným vnitřním termostatem.

Nový rozvaděč MaR:

Ve strojovně VZT 1.PP je instalovaný nový rozvaděč MaR RA1. Obsahuje tyto okruhy:

- VZT 1 (Větrání a klimatizace JIP)
- VZT 2 (Větrání strojovny VZT 1.PP)
- Komunikace MODBUS-RTU se SPLIT vnějšími jednotami (3.01, 4.01, 4.02)
- jištěný okruh napájení pro rozvaděč MaR RA2

Ve strojovně VS 1.PP je instalovaný nový rozvaděč MaR RA2. Obsahuje tyto okruhy:

- Větev ostré topné vody pro VZT1
- EQ topná větev pro prostory 1.NP neklimatizované VZT1

Požadavky na energie

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je zabezpečena samočinným odpojením od zdroje (ČSN 33 2000-4-41 ed.3) a je doplněna ochranou malým napětím SELV.

Všeobecné technické údaje:

napěťová soustava:

silová soustava – TN-S, 3 N+PE 230V, 50Hz

ovládací napětí – 1 N+PE 230V, 50Hz

– 24V, 50Hz

ochrana před úrazem elektrickým proudem:

základní - samočinným odpojením od zdroje (ČSN 33 2000-4-41 ed.3)

doplňující - ochranným pospojováním na společný potenciál PE

Výkonová bilance:

Rozvaděč	Umístění M.Č.	Současnost	Inst. příkon	Vypínač
MaRRA1	strojovna VZT	NO.06 1.PP	0.9	30 kW 3f/63A

Pozn.

Rozvaděč RA2 je napájen z RA1 (součást tohoto projektu)

Následující zařízení připojuje profese elektro (nejsou uvedeny v požadavcích na energie v této PD)

- silnoproudé rozvody pro technologii
- vnější SPLIT jednotky pro chlazení VZT1
- el.vyvíječ páry pro VZT1
- ostatní technologie neuvedené výše

Prostředí

k) Viz protokol o prostředí.

Požadavky na ostatní profese

Profese VZT:

Ve spolupráci s MaR zajistí zaregulování odpovídajících průtoků vzduchu nové VZT1 v dotčených prostorech JIP 1.NP. Dodá serva pro VZT klapky mimo hlavní VZT1. Zajistí ve spolupráci s MaR uvedení do provozu 3 okruhů pro přímé chlazení VZT1. Zajistí ve spolupráci s MaR oživení datové komunikace se Split jednotkami vybavených MODBUS-RTU komunikací a oživení konkrétních datových proměnných. Součástí projektu VZT bude konkrétní popis těchto proměnných tak, aby dodavatel systému SPLIT, který bude skutečně realizován, splnil požadavky v souladu s tímto navrženým technickým řešením.

Profese MaR :

Provede kabeláž dle požadavku platného PBR. Provede protipožární ucpávky při průchodu trasy MaR rozdílnými požárními úseky. Tyto požární ucpávky odpovídají svým provedením druhu, rozměru a materiálu média či kabelu, který utěšňují. Požární ucpávky mají minimální požární odolnost stanovenou v projektu PBR a svým provedením jsou vhodné pro druh stavební konstrukce, kterou utěšňují. Veškeré požární ucpávky musí být navrženy a provedeny vybranou odbornou certifikovanou firmou s potřebným oprávněním a před prováděním musí tato firma vypracovat dílenskou dokumentaci požárních ucpávek s jejich soupisem (označení druhu, umístění, minut odolnosti, média co utěšňují) a výkresy s jejich umístěním. Tato dokumentace je součástí dodávky dle tohoto popisu.

Profese UT :

Provede montáž odpovídajících reg. ventilů. Zajistí hydraulické vyrovnání a nastavení topné soustavy tak, aby regulace teploty byla funkční.

Profese chlazení :

Řešeno v rámci dodávky VZT.

Profese elektro :

Provede napájení rozvaděče MaR RA1. Provede hlavní pospojování v odpovídající části strojovny VZT 1.PP.

Profese SLP:

Do blízkosti rozvaděče MaR RA1 přivede LAN zásuvku. Zajistí napojení této SLP zásuvky na managovatelný switch IT oddělení investora

IT oddělení investora :

Provede propojení napojeného systému DDC regulace na stávající velín v objektu L 3.NP.

Provozovatel je povinen zabezpečit:

V souladu s vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění vyhl., 207/1991Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb. a s nař.vl. 378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení a přístrojů a nářadí:

1. Vedení provozní dokumentace zařízení obsahující následující soubor dokumentů:
 - Průvodní dokumentaci, tj. návod výrobce pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné pravidelné kontroly a revize, pokyny pro případnou výměnu nebo změnu částí zařízení;

- Záznam o poslední nebo mimořádné revizi nebo kontrole stanovené zvláštním právním předpisem*, průvodní dokumentací nebo provozním předpisem provozovatele
- 2. zpracování provozního bezpečnostního předpisu (provozní řád), kterým provozovatel upraví zejména pracovní technologické postupy pro používání zařízení, pravidla pohybu u zařízení a v okolí zařízení, pravidla pohybu zaměstnanců v prostorech a na pracovišti určeném k provozu zařízení.

*

- vyhl. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl. 97/1982 Sb., vyhl. 551/1990 Sb., a n.vl. 352/2000 Sb.,
- vyhl. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
- vyhl. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních
- vyhl. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl. 554/1990 Sb.
- vyhl. 246/2001 Sb., o požární prevenci

VZT

VZT1

VZT bude zajišťovat požadované parametry prostoru (přetlak/podtlak, T, rH) v nově rekonstruovaných prostorech JIP. VZT je vybavena vodním ohřevem a dohřevem, přímým chlazením, ZZT, vlhčením, odvlhčováním. Vlhčení je prováděno elektrickým vyvíječem, chlazením přímým výparem (3 ks venkovní kondenzační jednotky – regulační převodníky pro přímé výpary jsou součástí dodávky VZT a budou instalovány na VZT jednotce). Nastavení skutečných parametrů VZT pro udržování požadovaných parametrů prostoru systémem MaR bude provedeno ve spolupráci a dle požadavků dodavatelů VZT!

Provozní stavy VZT jednotky:

Režim 1 – plný chod 100% vzduchového výkonu – běžný režim (JIP v přetlaku vůči m.č. K.14)

Režim 2 – plný chod 100% vzduchového výkonu – covidový režim (JIP v podtlaku m.č. K.14)

Útlum - 70% vzduchového výkonu – noční režim (bud' 1 nebo 2)

Přepínání režimů je možno jen z velínového pracoviště (popř. i přenosného ovládacího pultíku). Provádí se jen na vyžádání osoby provozovatelem k tomu určené a zodpovědné.

V režimu 1 je odtahová klapka z m.č.K.14 otevřená, klapky na odtazích z JIP jsou přivřené (nastaveno při zaregulování).

V režimu 2 je odtahová klapka z m.č.K.14 zavřená, klapky na odtazích z JIP jsou plně otevřeny (nastaveno při zaregulování).

VZT zařízení je možno provozovat jak v plně automatickém, tak i v nouzovém ručním režimu s HW ochranami tak, aby nemohlo dojít k poškození zařízení. V této hlavní VZT jednotce je prováděna úprava přívodního vzduchu (T, rH, množství vzduchu). Parametry přívodního vzduchu se dají ovlivnit pouze z velínového pracoviště MaR. Systém MaR zajišťuje následující požadavky na řízení VZT:

- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřivače ve VZT jednotce v zimním období – vlečná regulace (směšování)
 - řízení ohřivače v centrální VZT jednotce dle čidla teploty ve společném přívodním potrubí
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody.
- Při poklesnutí teploty:
 - 1.- vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapky, 3.-otevření třicestného ventilu, 4.-spuštění čerpadla
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu potrubního teplovodního zónového ohřivače (z.č. 1.08) v zimním období – vlečná regulace (směšování)
 - výkon zónového ohřivače bude v zimním období řízen na základě informací o teplotách odváděného vzduchu z jednotlivých pokojů JIP (tj. m. č. K.10, K.11, K.12 a K.13). Jako referenční hodnota bude brána nejnižší teplota z těchto 4 čidel, umístěných v odvodních větvích VZT potrubí z jednotlivých pokojů v 1.NP.
 - Čidlo teploty bude umístěno také v odvodní větvi z pracovny (m. č. K.14), které bude mít ale pouze informativní hodnotu.
- regulace teploty vzduchu v letním období řízením výkonu kondenzačních jednotek (zdroje chladu pro přímý výpar - z.č. 1.03, 1.04 a 1.05). Řízení kondenzačních jednotek přes AHU kity 0-10V (1.03a, 1.04a, 1.05a), snímání chodu/poruchy.

Při řízení AHU Kitu je třeba při zadání požadované hodnoty napětí brát na zřetel, že jednotce chvíli trvá, než dosáhne požadované teploty, proto je potřeba při změnách nechávat vždy nějaký čas před další korekcí – 5-10minut, taktéž záleží jestli jsou požadavky na změnu minimální nebo je skokový požadavek 50% na 100% chladicího výkonu.

- střídavé řízení kondenzačních jednotek (z. č. 1.03, 1.04 a 1.05) v režimech „master“ a „slave“ tak, aby nedocházelo k přetěžování pouze jedné z kondenzačních jednotek prostřednictvím AHU kitů (1.03a, 1.04a, 1.05a) (s rotací priority dle počtu provozních hodin popř. při poruše jednoho ze zařízení)
- řízené zimní dovlhčování – ovládání parního zvlhčovače (elektrické odporové vyvíječe páry)
- monitoring provozních stavů zvlhčovačů přes 4 bezpotenciální kontakty (porucha, servis, pára (zvlhčování), zapnutá jednotka)
- řízené letní odvlhčování (regulace výkonu vodního dohříváče ve VZT jednotce)
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- protimrazová ochrana deskového rekuperátoru na základě teplotního čidla za rekuperátorem v odvodní části jednotky (výfuk vzduchu z jednotky do exteriéru), limitní teplota +4 °C
- ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodání servopohonů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče), **snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu, snímání a zajištění konstantního tlaku na odvodu zařízení** – napojení se na převodník ventilátorů u VZT jednotky
- dodávka, napojení a zprovoznění frekvenčních měničů
- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na VZT jednotce (přívod / odvod)
- snímání a signalizace zanášení jednotlivých stupňů filtrace
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích
- všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocení ochrany je dodávkou MaR
- monitoring tlakové difference na dveřích mezi pokoji JIP a m.č. K.14. Jedná se pouze o zpětnou kontrolu režimů 1 a 2, tedy jestli při přepnutí do příslušného režimu skutečně došlo k vytvoření přetlaku či podtlaku mezi pokoji JIP a m.č. K.14. Vizualizace této informace na centralizované velící stanoviště. JIP nemají vstupní filtry oproti m.č. K.14, takže vždy při otevření dveří dojde k vyrovnání tlaků mezi JIP a m.č. K.14. Proto budou dveře do JIP osazeny dveřním kontaktem, který je načítán do MaR. V případě, že dveře jsou otevřeny, MaR nebude vyhodnocovat přetlak/podtlak. Takto bude zajištěno, že měření nebude neustále generovat poruchu ztrátu přetlaku/podtlaku.
- snímání chodu/poruchy a nadřazené ovládání jednotlivých Split systémů přes rozhraní ModBus-RTU výkonů
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- Signalizace zanášení filtrů
- Signalizace chodu jednotky
- Signalizace poruch. stavu
- Časové řízení zařízení
- Vypnutí jednotky od EPS

VZT2

VZT podtlakově větrá prostor strojovny VZT 1.PP. Odvodní potrubní ventilátor zajistí požadovanou výměnu vzduchu v daném prostoru. Součástí VZT zařízení je regulační klapka pro nastavení vzduchového výkonu ventilátoru a uzavírací klapka (otevřená při chodu VZT2). Chod ventilátoru bude vázán na překročení nastavené teploty (30°C) v dané technické místnosti, popř. tlačítkem umístěným vedle dveří nebo dle časového kanálu.

Venkovní jednotky SPLIT pro chlazení vybraných vnitřních prostor

Venkovní jednotky Split (3.01, 4.01 a 4.02) jsou instalované v anglickém dvorku v blízkosti strojovny VZT. Slouží pro systém přímého chlazení vybraných vnitřních prostor (viz funkční schema MaR). Každá z nich je osazena komunikační kartou MODBUS-RTU. MaR propojí tyto jednotky komunikačním kabelem a přes přepětovou ochranu bude komunikace zapojena do odpovídající karty do systému MaR. MaR tyto vnější jednotky jak monitoruje, tak je i ovládá pomocí vybraných datových proměnných. Součástí projektu VZT bude konkrétní popis těchto proměnných tak, aby dodavatel systému SPLIT, který bude skutečně realizován, splnil požadavky v souladu s tímto navrženým technickým řešením. Na základě těchto informací provede

MaR ve spolupráci s dodavatelem VZT oživení datové komunikace se SPLIT jednotkami vybavených MODBUS-RTU komunikací dle konkrétních datových proměnných.

Úprava stávající VS

Stávající VS objektu bude rozšířena o větev ostré topné vody pro VZT1 a EQ topnou větev pro neklimatizované části 1.NP. Tyto technologie jsou součástí tohoto projektu. Do stávajících technologií VS a ani do stávajícího řídicího systému VS není nijak zasahováno.

Větev ostré topné vody pro VZT1

Pro transport ostré topné vody pro VZT1 je instalováno nové transportní čerpadlo v nové větvi instalované na stávajícím rozdělovači VS. Toto je v činnosti, pokud od VZT1 přijde požadavek na topnou vodu popř. při poklesu vnější teploty pod nastavenou mez (teplota snímána na sání VZT1).

EQ větev topné vody pro VZT1 pro neklimatizované části 1.NP

I) Pro neklimatizované části 1.NP je instalována EQ topná větev s čerpadlem a regulačním ventilem. EQ topná větev je osazena čidlem teploty na náběhu do systému. Podle požadavku nastavení ekvitermní křivky, který odpovídá vnější teplotě je otevírán odpovídající topný ventil. Ekviterma má nastaven noční útlum. Během letní odstávky bude 1x do týdne spuštěno oběhové čerpadlo a otevřen reg. ventil.

DDC regulace

DDC regulace

Nový DDC regulátor bude napojen přes komunikační převodník (komunikace procesor TCP/IP) LAN zásuvkou do LAN sítě investora a odtud na stávající SCADA vizualizační systém (prostředky IT oddělení investora), objekt L 3.NP.

Nově řešený DDC regulátor musí být kompatibilní a interoperabilní se systémem MaR, používaným v objektech FN BRNO Bohunice. Taktéž je nutno, aby nově řešená MaR byla interoperabilní se stávajícím centrálním velínem MaR.

Centrální velín systému MaR

Na centrálním velínu budou vizualizované nově instalované technologie (viz výše). Součástí úprav velínové pracoviště je i rozšíření stávajících licencí pro SCADA vizualizační pracoviště.

Provedení rozvodů

Elektrické rozvody musí být provedeny kabely s Cu jádrem.

V prostorech objektu podléhajícím požadavkům na kabeláž ve smyslu vyhlášky č.23/2008 Sb. – Technické podmínky požární ochrany staveb v platném znění - je nutno provést dodávku a položení kabeláže zejména s ohledem na směrnici 2006/751/EC – klasifikace kabelů podle třídy reakce na oheň. Všechny kabely budou uloženy v montážních žlabech a to tak, že silové ovládací kabely budou uloženy v samostatném uzemněném elektroinstalačním žlabu a kabely sloužící pro měření veličin také v samostatném uzemněném elektroinstalačním žlabu. Ovládací kabely pro čidla v prostoru budou uloženy zčásti pod omítku a zčásti ve vkládacích plastových elektroinstalačních lištách nebo v ohebných trubkách. Konec kabelu bude opatřen ochrannou ohebnou trubkou, která končí až v přípojné skříňce zařízení. Kabely a vodiče budou na obou koncích, při křížování a odbočení opatřeny štítky s trvale vyznačenými čísly kabelů a příslušným rozvaděčem dle soupisu vodičů. Doporučuje se i v průběhu trasy označit kabel štítky. Při průchodu kabelových rozvodů mezi jednotlivými požárními úseky budou tyto průchody utěsněny protipožárními ucpávkami.

Frekvenční měniče

Bezpečný provoz frekvenčních měničů a s nimi souvisejících zařízení lze zabezpečit pouze dodržováním dále uvedených odrušovacích opatření ve smyslu elektromagnetické kompatibility:

Při instalaci podle doporučení na elektrické zapojení FM dle provozních předpisů výrobců FM bude zabezpečena shoda s normou ČSN EN 61800-3 "Elektrické pohony s regulací otáček". Tato norma specifikuje různé hraniční hodnoty pro aplikace v budovách a průmyslu a definuje, zda je potřebný zabudovaný odrušovací filtr. Při použití přístrojů s integrovaným filtrem jsou splněny hraniční hodnoty pro emisi rušivého vyzařování v rozsahu rádiového rušení (RFI), specifikované v normě ČSN EN 55011 ed.3.

Všeobecné pokyny pro instalaci FM

Prvky výkonové elektroniky jako např. síťové pojistky, motorické jističe, stykače, startéry nebo frekvenční měniče seskupte v rozvaděči a oddělte od měřicích, ovládacích a regulačních přístrojů a jejich vedení, citlivých na elektromagnetické rušení elektricky vodivou uzemněnou oddělovací stěnou.

Frekvenční měnič (měniče) umístěte v rozvaděči tak, aby mohly být kabely síťového napájení, připojení motoru a vyrovnání potenciálů co možná nejkratší a přímočaré. Dbejte na bezchybný elektrický kontakt mezi kovovou zadní stěnou frekvenčního měniče a montážní lištou nebo roštem pomocí upevňovacích šroubů. Montážní lišta nebo rošt musí být elektricky vodivé a nesmí být nalakované. Odstraňte izolující vrstvy tuku, laku a jiné ochrany z připojovacích míst funkčního a ochranného uzemnění nebo použijte vhodné spojovací prvky.

- Chraňte kontaktní a spojovací místa před korozí. Vnitřní stěny by měly být pozinkované.

- V případě potřeby vstupního odrušovacího filtru ho namontujte co možná nejbližší k frekvenčnímu měniči a zkontrolujte, zda je jeho kovový kryt co možná nejlépe a velkoplošně uzemněn přes montážní lištu nebo montážní rošt. Na spojení filtru se vstupy frekvenčního měniče použijte stíněné kabely a jejich stínění uzemněte pomocí kabelových třmenů na obou koncích.

Komplexní vyzkoušení

Komplexním vyzkoušením se rozumí uvedení díla jako celku do chodu s tím, že zhotovitel prokazuje objednateli, že dílo je kvalitní, splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v projektovaném a automatickém režimu. (Eventuálně, že je schopno zkušebního provozu, je-li dohodnut.) Prokazuje se bezpečnost provozu, jistota a bezporuchovost zařízení, hospodárnost provozu, hygienické zájmy, ochrana životního prostředí a ochrana proti hluku a vibracím. Osvědčuje se tím i způsobilost dodávky k přejímacímu řízení.

Komplexní vyzkoušení se uskutečňuje za součinnosti všech souvisejících profesí a s dodávkou jejich energií a médií (zejména měření a regulace, elektro, vytápění nebo vzduchotechnika - podle toho, která profese je komplexně zkoušena, chladicí technika, zásobování plynem, zdravotně technické instalace atd.).

Komplexní vyzkoušení se provádí za účasti všech povinných (smluvních) účastníků, případně přizvaných expertů. Dokončí se předepsané nebo dohodnuté zkoušky, pokud nebyly uskutečněny dříve.

V kterékoli roční době je možné komplexní vyzkoušení a to většinou bez chodu výrobní či provozní technologie a pracovního personálu. Jeho smyslem není prokázat dodržování provozních, mikroklimatických a výkonových stavů ve všech jeho jmenovitých hodnotách (které technologie a počasí ovlivňuje) a za všech venkovních klimatických podmínek, ale především funkčnost zařízení jako celku, pokud není ve smlouvě stanoveno jinak. Komplexním vyzkoušením není totiž možno ani nutno dokládat veškeré vlastnosti dodávaného díla, navržené projektem, například při extrémních dnech léta a zimy nebo při extrémních výrobních či technologických zátěžích. Důležité je prokázat, že v klimatických podmínkách, při kterých se provádí komplexní vyzkoušení, je dodávka kvalitní, nevykazuje zřejmé vady a je schopna přejít do trvalého (event. zkušebního) bezporuchového a bezpečného provozu.

Bezpečnostní opatření

- kvalifikace pracovníků
- Obsluhovat zařízení mohou jen pracovníci min. poučení dle § 4 Vyhl. 50/1978. Pracovat na elektrických zařízeních smí jen pracovníci min. znalí dle § 5 Vyhl. 50/1978.
- Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí
- Je provedena samočinným odpojením od zdroje jištěním jako základní a zvýšená doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.
- Bezpečnostní tabulky
- Na dveřích rozvaděče umístit tyto tabulky:

č.0102 - Pozor napětí životu nebezpečné

č.4301 – Nehas vodou ani pěnovými přístroji
č.7931 - Hlavní vypínač umístěn za krytem

Certifikace, schvalování a realizace

- Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními osvědčeními.
- Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic vůči projektu, musí být samostatně objednána. Platnost projektu je s ohledem na vývoj el. výrobků a ČSN 2 roky.

Závěr

Hlavní kabelové trasy v prostorech výše zmíněného objektu, budou taženy v plechových uzavřených žlabech (odděleně silnoproudé a slaboproudé rozvody).

Rozvody jsou provedeny kabely s Cu jádrem v kabelových žlabech jako hlavní trasy. Podružné trasy vedou přes průchodky ke snímačům a servopohonům v trubkách a ve vkládacích lištách. Stínění kabelů se připojuje pouze na straně rozvaděče dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

Na straně snímačů a servopohonů se stínění nepřipojuje. Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat platným místním normám. Před uvedením do provozu zajistí montážní organizace výchozí revizi dle místních norem včetně revizní zprávy, která bude součástí předání zařízení do trvalého užívání a kolaudačního protokolu. Periodické revize pak zajišťuje provozovatel zařízení.

Silové připojení pohonů a ovládání bude provedeno měděnými kabely, které budou uloženy volně v plastových elektroinstalačních lištách. Kabely při průchodu zdí a při odbočení z kabelových žlabů do výše 1,5 m nad podlahu chránit ocelovými elektroinstalačními trubkami nebo oceloplechovými zákryty a protipožárními ucpávkami. Rozvody provést tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů VZT jednotek a technologických zařízení. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Doplňující pospojování je provedeno jako zvýšená ochrana před nebezpečným dotykem pospojováním neživých kovových částí elektrických zařízení a kovových hmot (potrubí ústředního topení, vody, vzduchotechniky, nosných částí apod.). K pospojování bude použito ocelové konstrukce kabelových žlabů s barevným označením (zelenožlutý pruh). Připojky ochranného vodivého pospojování k jednotlivým zařízením provést vodičem min. 6 mm² zelenožluté barvy. K připojení neživých částí elektrických zařízení využít vnějších ochranných svorek zařízení, k připojení kovových předmětů typových svorek ST, SP, Bernard (Cu pásek) apod. Tlumicí vložky vzduchotechnických potrubí přemostit spojkou z vodiče min. 6 mm² z/ž barvy s naletovanými oky připojenými pod šrouby přírub vzduchotechnických zařízení, které budou opatřeny vějířovými podložkami. Připojená místa - body pospojování označit uzemňovacími štítky.

Likvidace nebezpečného odpadu vzniklého při výstavbě bude prováděna dle zákona č. 185/2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

m) Před uvedením do provozu provede montážní organizace výchozí revizní zprávu dle ČSN 33 2000-6, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu. Před započetím prací provede montážní organizace oznámení o zahájení montáže dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., a po dokončení prací provede žádost o vydání odborného a závazného stanoviska dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.

Zdravotnická technologie

Zpracování technologické části:

Obsahem této dokumentace zdravotnické technologie, která je součástí dokumentace stavby pro stavební povolení a pro provedení stavby, je rekonstrukce jednotky intenzivní péče (JIP) kliniky interní, geriatrické a praktického lékařství (KIGOPL) v areálu Fakultní nemocnice Brno.

Ve výkresu technologie jsou zakreslena základní technologická zařízení, a to zejména vybavení větších rozměrů a přístrojů mající vliv na stavebně instalační přípravu.

Nedílnou součástí této projektové dokumentace je výkres technologie 1.NP a tato technická zpráva.

Vybavení zdravotnickou technologií je řešeno na úrovni standardu, běžného pro tento typ zdravotnického zařízení v zemích EU. To předpokládá použití zdravotnické techniky využívající ve velké míře počítačové technologie umožňující získaná data přenášet mezi jednotlivými odbornými pracovišti. Rovněž přístroje budou navrženy takové, které zaručují maximální možnou úspěšnost léčby, jsou šetrné k pacientovi a minimalizují jeho zatížení fyzické.

Základní požadavky na stavebně - instalační přípravu:

Projektová dokumentace zdravotnické technologie je podkladem pro stavební projektovou dokumentaci. To znamená, že eventuelní dispoziční úpravy a požadavky vyplývající z technologického řešení uvedené v této projektové dokumentaci, je třeba zahrnout do konečného stavebního řešení a projektů speciálních profesí. Koordinaci těchto projektů provádí generální projektant. Změny, které by se vyskytly v průběhu projekčního zpracovávání speciálních projektů, a které by mohly ovlivnit rozmístění vnitřního zařízení v místnosti, musí být konzultovány s projektantem technologie. Změny provedené bez vědomí technologa jsou provedeny na vlastní zodpovědnost GP případně uživatele.

Jelikož v době zpracování této projektové dokumentace nebyly určeny přesné typy přístrojů pevně spojených se stavbou, je nutno po ukončeném výběrovém řízení zajistit revizi projektové dokumentace dle vybraného dodavatele této technologie. Výběr dodavatele technologie pevně spojené se stavbou je vhodné zajistit před započatím stavebních prací.

Požadavky na ostatní profese:

Projekt lékařské technologie rekonstrukce pracoviště JIP je výchozím podkladem pro požadavky na stavební projekt a projekty speciálních profesí. Koordinaci těchto projektů provádí generální projektant. Změny, které by se vyskytly v průběhu zpracovávání projektů speciálních profesí a které by mohly ovlivnit rozmístění vnitřního zařízení v místnosti, musí být konzultovány s projektantem technologie. V případě použití sádkokartonových příček musí stavba zabezpečit příslušné výztuhy pro možnost montáže závěsných skříněk zdravotnického a komerčního nábytku a dalších předmětů, které vyžadují montáž na zeď a jejichž hmotnost převyšuje nosnost příslušné příčky.

Projektová příprava zdravotnických staveb se musí řídit příslušnými Vyhláškami MZd a příslušnými platnými normami. Zvláště poukazujeme na ČSN 332000-7-710. Všechny profese se musí řídit platnými normami a směrnicemi pro navrhování ve zdravotnictví.

a) Rozvod vody:

Pokud technologický projekt obsahuje přístroje nebo zařízení, které vyžadují přívod vody, budou detailně popsány v prováděcím projektu. Obecně platí, že přívod vody musí být v blízkosti přístroje opatřen uzavíracím ventilem na přístupném místě.

b) Odpady:

Běžně používané materiály pro odpadová potrubí vyhovují pro většinu pracovišť. V případě použití běžných přístrojů pro domácnost jako jsou myčky nádobí nebo automatické pračky apod. údaje o teplotě odpadní vody nejsou uvedeny a specialista navrhne potrubí dle běžné praxe. V případě použití přístrojů pracujících s parou nebo horkou vodou jsou údaje o teplotě odpadní vody uvedené na příslušném montážním detailu. Projektant profese ZTI navrhne odpadní potrubí podle těchto údajů.

c) Rozvod elektroinstalace:

Elektroinstalace ve zdravotnických místnostech se řídí ČSN 332000-7-710. Pro přístroje a zařízení pevně montované je nutno na přívod vřadit hlavní vypínač.

V případech, kdy je požadován záskokový nebo náhradní zdroj, musí být dodržena doba záskoku, aby nedošlo ke znehodnocení údajů nebo materiálu, případně ohrožení života pacienta. Pospojování a uzemnění ve zdravotnických místnostech dle ČSN 332000-7-710 a v dalších prostorách řeší projektant profese elektro, stejně jako svody elektrostaticky vodivé uzemněné podlahové krytiny, pokud je v některých místnostech požadována.

Slaboproud - signální a zabezpečovací zařízení, jednotný čas ani telefonní rozvody nejsou součástí této projektové dokumentace a musí být řešeny projektantem specialistou ve spolupráci s uživatelem. Eventuelní zvýšení počtu a druhu vývodů této kabeláže je v kompetenci projektanta profese slaboproudých rozvodů a případně uživatele.

d) Medicinální plyny:

Rozvod medicinálních plynů není součástí této projektové dokumentace. Ve výkresech jsou pouze zakresleny koncové prvky medicinálních plynů a popsány požadované vývody.

Popis pracoviště aro:

Přehled 1.NP – Technologie:

V rámci prostor rekonstrukce pracoviště jednotky intenzivní péče kliniky interní, geriatrické a praktického lékařství (KIGOPL) v areálu Fakultní nemocnice Brno, budou situovány čtyři lůžkové boxy o celkové kapacitě šesti lůžek s potřebným personálním a patientským zázemím.

Vstup pacientů a personálu bude na jednotku JIP zajištěn zejména pomocí lůžkového výtahu ze 3.NP přes vlastní oddělení KIGOPL. V případě potřeby bude zajištěn rovněž vstup na oddělení JIP přes spojovací krček K.23, který bude rovněž sloužit jako zádveř. Převlékání personálu bude zajištěno v rámci centrální šatny na oddělení.

Jednotlivé lůžkové boxy JIP budou vybaveny mobilními elektricky polohovatelnými lůžky pro intenzivní medicínu, za kterými budou instalovány stropní zdrojové mosty s vývody medicínálních plynů (kyslík, stlačený vzduch, vakuum), elektrických zásuvek (VDO-ZIS, DO-ZIS), zásuvek pro ochranné pospojování přístrojové techniky a zásuvek datové sítě. Každý zdrojový most bude vybaven potřebným příslušenstvím (police, infuzní tyč, medilisty) pro možné umístění přístrojové techniky. Monitor vitálních funkcí, který bude umístěn u každého pacienta, bude zapojen do oddělené datové sítě – výstup na centrální monitor v prostoru místnosti pracovny. V blízkosti každého lůžka JIP bude instalováno stropní vyšetřovací svítidlo (napájeno ze záložního zdroje dieselagregátu) - u dvou lůžkových boxů jedno společné stropní vyšetřovací svítidlo pro dvě lůžka. Každý lůžkový box JIP bude dále vybaven pracovní linkou, televizorem na stropním stativu a dalším standardním vybavením a nemocničním stacionářem. Na stěně každého boxu budou osazeny vývody elektrických zásuvek (DO-ZIS) a samostatně jištěná elektrická zásuvka pro mobilní RTG přístroj. Pro mobilní hemodialýzu bude na každém lůžkovém boxu JIP instalována samostatně jištěná elektrická zásuvka (DO-ZIS, příkon do 2,5 kVA) a dialyzační lišta s vývodem studené vody a odpadu. Dialyzační lišta bude splňovat požadované hygienické standardy pro možné napojení mobilní dialýzy na vývod odpadu. Pod touto listou bude nutno zhotovit revizní dvířka – přístup k odpadnímu sifonu. Podlaha v rámci lůžkových boxů JIP bude provedena s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou. V rámci každého lůžkového boxu JIP bude instalováno nástěnné umyvadlo s bezdotykovou baterií pro potřebu personálu.

Místnost pracovny JIP bude vybavena pracovním stolem s výpočetní technikou pro personál (max. šest pracovních míst), pracovní linkou s vestavěným dřezem a umyvadlem, uzamykatelnými skříněmi na léky, čistou pracovní linkou (bez vývodů ZTI), chladničkou na léky a dalším standardním vybavením. V rámci této místnosti pracovny bude umístěna centrála vitálních funkcí pacientů – zobrazení vitálních funkcí pacientů na centrálním monitoru. Na stěně místnosti budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek (VDO-ZIS, UPS, DO, MDO) a zásuvek datové sítě. V blízkosti chladničky na léky, která bude napájena ze záložního zdroje dieselagregátu, bude rovněž zhotoven vývod datové sítě pro možný monitoring teploty. Podlaha v rámci místnosti pracovny bude provedena s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou.

Prostor místnosti ambulance, která bude sloužit pouze k vyšetření pacienta, bude vybavena jedním pracovním stolem s výpočetní technikou pro personál, pracovní linkou s vestavěným dřezem a umyvadlem, elektricky polohovatelným lůžkem a dalším standardním vybavením a nemocničním mobiliářem. Na stěně místnosti ambulance (za hlavou pacienta), bude instalována nástěnná zdrojová rampa s vývody medicínálních plynů (kyslík, stlačený vzduch, vakuum), elektrických zásuvek (VDO-ZIS, DO-ZIS), zásuvek pro ochranné pospojování přístrojové techniky a zásuvek datové sítě. Nástěnná zdrojová rampa bude dále vybaven potřebným příslušenstvím (police, infuzní tyč, medilisty) pro možné umístění přístrojové techniky. Nad lůžkem bude instalováno stropní vyšetřovací svítidlo (napájeno ze záložního zdroje dieselagregátu). Podlaha v rámci místnosti ambulance bude provedena s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou.

Místnost „Study“ bude vybavena shodně jako standardní lůžkový box JIP. V této místnosti bude kromě jiného umístěn jeden pracovní stůl s počítačem a malá mraznička s navazující pracovní linkou. Tato místnost nebude sloužit k trvalému umístění pacienta – nejedná se o lůžkový pokoj JIP.

V rámci čistící místnosti bude umístěn nerezový mycí stůl s dřezem, nerezový komplet umyvadla s výlevkou, myčka podložních mís a bažantů a závěsná uzamykatelná skříňka. Na stěně budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek. V blízkosti dřezu nerezového mycího stolu bude zhotoven ze stěny vývod studené vody pro možné osazení směšovače dezinfekce. Pro možnou instalaci myčky podložních mís nutno dodavatelem stavby zhotovit vývody studené a teplé vody, vývod odpadu dimenze DN100 a samostatně jištěnou elektrickou zásuvku 3f/400V.

Místnost kuchyně, která bude sloužit zejména pro zajištění pitného režimu pacientů, bude vybavena kuchyňkou linkou s vestavěným dřezem, nástěnným umyvadlem, chladničkou a dalším standardním vybavením (chladnička zvlášť pro

nemocniční stravu a zvlášť pro stravu zajištěnou pacienty). Na stěně místnosti kuchyně budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek.

Jednotlivé místnosti skladů budou vybaveny dle běžných standardů – uzamykatelné skříně, regály.

Pracovna lékaře a vrchní sestry (s jedním pracovním místem) bude vybavena standardním kancelářským nábytkem a výpočetní technikou. Pro službu konajícího lékaře bude v prostoru místnosti lékaře umístěna válenda. Místnost sesterny, která bude sloužit k odpočinku personálu, bude vybavena kuchyňskou linkou s vestavěným dřezem, sedacím nábytkem se stoly, chladničkou a dalším standardním vybavením.

Zbylé místnosti v rekonstrukce pracoviště JIP budou vybaveny dle běžných standardů, který je dán názvem a účelem příslušné místnosti.

ZÁVĚR:

Tato technologická projektová dokumentace slouží jako podklad pro projektanty speciálních profesí. V závěru stavební připravenosti je nutné konzultovat případné odchylky od PD a požádat případnou dodavatelskou firmu o předmontážní kontrolu stavby – zejména nutná kontrola stavební připravenosti pro technologii pevně spojenou se stavbou. Veškeré elektrické instalace v místnosti pro lékařské účely musí odpovídat typu místnosti dle ČSN 33 2000-7-710.

Jelikož v době zpracování této projektové dokumentace nebyly určeny přesné typy přístrojů pevně spojených se stavbou, je nutno po ukončeném výběrovém řízení zajistit revizi projektové dokumentace dle vybraného dodavatele této technologie. Výběr dodavatele technologie pevně spojené se stavbou je vhodné zajistit před započítáním stavebních prací.

Potrubní pošta

Všeobecně :

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

Cílem projektu potrubní pošty akce „Rekonstrukce JIP KIGOPL k.ú. Bohunice, p.č.: 1284 a 1292/1“

je rozšíření stávajícího systému potrubní pošty ve staré části areálu nemocnice (objekt D).

Projekt je zpracován v rozsahu „Dokumentace pro provádění stavby – DPS“ a obsahuje technickou zprávu s popisem navržené technologie, výkresovou část – půdorysy dotčených částí objektu a soupis prací/výkaz výměr.

Stávající systém potrubní pošty provozovaný ve FN Brno je systém rakouského výrobce Sumetzberger. Projekt je zpracován bez znalosti finálního dodavatele. 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 včetně zachování všech specifických funkčních parametrů stávající technologie a stávajících technických standardů nemocnice. Jako celek bude dodáno plně funkční dílo zaintegrované do stávajícího systému FN Brno. Během realizace dojde k minimalizaci odstávek stávajícího systému potrubní pošty. Rozšíření technologie bude prováděna na stávajících rozvodech/technologii – musí tudíž dojít k plnohodnotnému připojení k novým částem tak, aby byl rozšířený systém PP plně funkční i po provedených úpravách. Vše pak musí být vizualizováno jako jeden systém.

Projektová dokumentace byla vypracována podle ČSN, vyhlášek a zákonů platných v době jejího předání objednateli. Technické specifikace obsažené v projektové dokumentaci udávají technický standard stavby, jednotlivých výrobků a materiálů a je možné je po dohodě s investorem a projektantem zaměnit stejným nebo vyšším standardem.

Veškerá zařízení a dodávky budou dokončovány, nainstalovány či přikotveny a propojeny tak, aby byly při předání plně funkční. Součástí každé dodávky je i funkční odzkoušení jednotlivých částí zařízení a zařízení jako celku - individuální zkoušky v rámci jednotlivých profesí samostatně.

Součástí dodávky je i příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek.
Součástí dodávky zařízení a systémů, které to vyžadují, je i zaškolení obsluhy a údržby.
Součástí dodávky stavby je i zpracování dodavatelské dokumentace stavby.

Použité podklady :

PD předchozích stupňů, půdorysy dotčených objektů.
Technické konzultace s objednatelem.
Technické podklady pro technologii potrubní pošty v dimenzi 110mm.
Podklady ostatních výrobců přístrojů a zařízení.

Technický popis řešení technologie potrubní pošty

V současnosti je ve stávajících objektech nemocnice instalován a provozován systém potrubní pošty Sumetzberger, který zůstane zachován v původním rozsahu.
V rámci tohoto projektu dojde k rozšíření stávající technologie a souvisejícím úpravám/doplnění stávajícího systému PP.
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 a dodrženy nebo překročeny.
Jelikož je část současného systému potrubní pošty ve stávajících objektech FN Brno v současnosti kryt zárukou a licenčními podmínkami výrobce, není možno jakkoli zasahovat do této technologie, což by způsobilo jeho odstávku, nefunkčnost, ztrátu záruky, porušení licenčních ujednání apod. Musí být zachována kompatibilita se stávajícím systémem a nesmí dojít k porušení stávajících smluvních závazků, autorských ani licenčních podmínek výrobce. Zhotovitel musí garantovat rovněž dodávku náhradních dílů i pro existující systém.
Koncepte rozšíření systému PP FN Brno vychází ze stávajícího stavu systému PP a požadavku nového pracoviště JIP KIGOPL v 1.NP objektu D staré zástavby ve FN Brno, kdy tato koncepte byla konzultována se zástupci GP a do projektu byly zapracovány jeho požadavky i připomínky. Samotná technologie musí splňovat požadavky a standardy zdravotnických zařízení především z hlediska vlastní obsluhy a údržby, hygienického hlediska, evidencí, zabezpečení, apod..
Systém bude rozšířen ve shodné dimenzi se stávajícím systémem, tzn. s průměrem standardního plastového jízdniho potrubí 110 x 2,3 mm. Potrubní poštou bude možné i z nového pracoviště zasílat zásilky celkové hmotnosti do 1 kg. Rychlost přepravy bude řízena frekvenčním měničem rozšiřované linky (stávající linka č. 10) v rozmezí cca 2,5-6 m/sec. Hlavní důraz je kladen na přepravu biologických materiálů z jednotlivých pracovišť nemocnice do laboratoří, čemuž odpovídá i úprava struktury návrhu topologie propojení rozšiřovaného systému PP.
Zařízení bude vybaveno plně integrovanou čipovou technologií – vše s jednoznačnou evidencí v databázi pro kontrolu a vyhodnocování provozu.
Napájení rozšiřované části bude ze stávajícího impulsního napájecího zdroje linky č.10 umístěného v místnosti subpřejezdu v 1.PP objektu D.
Datová komunikace a napájení mezi jednotlivými novými částmi zařízení je řešena prostřednictvím systémového kabelu.
Rozvod nové trasy PP bude realizován v podstropních částech objektu D. Jízdní potrubí bude z PVC materiálu, Ø 110 mm, s tloušťkou stěny 2,3 mm a poloměrem oblouků R650 mm.

Všechny průchody trasy potrubí a kabelů mezi jednotlivými požárními úseky budou ošetřeny protipožárními ucpávkami s vyhovující požární odolností včetně souvisejícího příslušenství (včetně identifikačního štítku). Vlastní rozšíření stávajícího systému PP bude provedeno rozvětvením stávající linky č.10 v místě poblíž subpřejezdu v 1.PP objektu D – prostor výměňkové stanice N0.08. Do podstropní části bude do stávající linky č.10 vložena nová systémová výhybka, která rozdělí stávající linku na dvě větve.

První větev bude z nové systémové výhybky pokračovat v přímém směru stávajícím potrubím napojujícím stávající objekty A, B a C.

Druhá větev se bude z nové výhybky stáčet zpět a bude pokračovat v podstropní části přes stěnovou konstrukci do vedlejší místnosti N0.06. Zkraje této místnosti se trasa opět stáčí a bude pokračovat na stoupačku do 1.NP, kde zespodu napojí nově osazenou stanici PP na stěně místnosti Pracovny K.14. Shora této nové stanice bude vyveden odfuk do podhledové části místnosti.

Konkrétní popis funkčního vybavení je uveden v dalším oddílu této technické zprávy.

Specifikace minimálních požadovaných technických a funkčních standardů technologie / komponentů :

SYSTÉMOVÝ KABEL PRO NAPÁJENÍ A PŘENOS DAT

Souběžně s novou trasou jízdního potrubí 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.

Stanice potrubní pošty

Stanice je požadována s horním plněním a musí obsahovat systém brždění přepravního pouzdra prostřednictvím integrovaného vzduchového BY-pasu. Stanice musí umožnit připojení signalizace s různou adresou (signalizace jednotlivým osobám, na jednotlivá oddělení, apod..)

Součástí stanice musí být následující funkční a technologické vybavení popsané v samostatných kapitolách této technické zprávy:

RFID – čipová technologie ve stanicích

Systém zabezpečeného registrovaného odeslání zásilky

Uzavřený vzduchový okruh

Ovládání stanice – barevný multifunkční dotykový displej

Opticko – akustická signalizace

Záchytný koš

Nástěnný držák pouzder

Stanice bude umožňovat 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 stanice bude plynulý s bržděním s pneumatickou brzdou (pouzdro musí být zastaveno ve stanici).

Součástí stanice 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) pro zajištění dlouhodobé životnosti a bude opatřen práškovým nástřikem (komaxit – odstín bílé barvy).

Stanice musí být napájena bezpečným napětím.

Funkční a technologické vybavení stanic potrubní pošty

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).

Každá stanice bude mít integrované bezkontaktní snímací zařízení, instalované 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 vlastníkově). Tato funkce výrazně zrychlí a zjednoduší manipulaci s potrubní poštou 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 potrubní pošty (na serveru) pro jejich možnou kontrolu, vyhodnocování apod..

Systém zabezpečeného registrovaného odeslání zásilky

Stanice bude vybavena 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 příjemci).

Uzavřený vzduchový okruh

Stanice musí být konstruována 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.

OVLÁDÁNÍ STANICE – BAREVNÝ MULTIFUNKČNÍ DOTYKOVÝ DISPLEJ

Nově dodaná stanice musí být vybavena barevným dotykovým displejem (minimální velikost 7") pro uživatelsky komfortní a rychlé ovládání stanice. Displej musí umožnit ovládání (zadávání a volbu) ručně, ve zdravotnických rukavicích (nezbytně nutná podmínka ve zdravotnictví).

U displeje musí být možné nastavit barevně individuální zobrazovací/ovládací profil (u každé stanice samostatně), na displejích bude možné barevně odlišným způsobem zobrazit seznam všech posledních odchodů/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.

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 opětovné aktivaci displeje pak dojde dotykem na klávesnici.

Displej musí být vybaven povrchovou ochranou pro snadné čištění a dezinfekci.

Displej bude s uživateli komunikovat v českém jazyce.

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.

Tato signalizace bude ke stanici napojena prostřednictvím vhodného kabelu (dle typu použité technologie) se zohledněním vzdálenosti od stanice, odběru signalizace tak, aby byla plně funkční. Kabel bude k signalizaci veden v samostatné elektromontážní liště, pod podhledy nebo v SDK konstrukci.

Záchytný koš ke stanici

Součástí stanice bude kovový záchytný koš s polstrováním, kam budou přijímána přepravní pouzdra, umístěný pod stanicí. Konstrukce koše bude ve stejném barevném provedení jako stanice.

Nástěnný držák přepravních pouzder

Součástí stanice bude kovový nástěnný držák přepravních pouzder ve stejném barevném provedení, jako stanice. Držák bude umístěný poblíž stanice a musí umožnit uložení minimálně 5 ks přepravních pouzder.

Přepravní pouzdra a jejich příslušenství

Přepravní pouzdra jsou požadována s následujícími parametry:

krátké pouzdro – antimikrobiální s minimálními vnitřní rozměry - délka 230 mm, průměr 80 mm, oboustranně otevíratelné, nárazuvzdorné, jízdní kroužky z uhlíkových vláken

Každé přepravní pouzdro bude vybaveno dvěma programovatelnými čipy, každý na jednom konci pouzdra – pro zajištění automatizace, zabezpečení, identifikace a kontroly provozu zařízení PP. 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 bude vybaveno čipy, umožňující naprogramování:

a) domovské stanice (vlastníka pouzdra)

- b) předvolené (cílové) stanice
- d) unikátním sériovým číslem pro identifikaci konkrétního pouzdra

Sáčky pro přepravu biologického materiálu - biohazard

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 vzorky 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.

Třicestná systémová výhybka

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. Nově osazená 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.

Jízdní potrubí

Obecně

Jízdní potrubí je požadováno v provedení 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 (není součástí této PD). Kabele jsou připáskovány na vedení potrubí ve vzdálenosti cca každých 30 cm. Trasy potrubí budou označeny příslušnou linkou a nápisem – POZOR potrubní pošta (minimálně každých 10 m).

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 předních světových výrobců 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 v 2-metrových odstupech mezi sebou 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. Metráž jízdního potrubí uvedená v samostatném výkazu výměr již uvažuje i potřebný prořez při instalaci. K jízdnímu potrubí musí být jako součást nabídky dodány atesty (protipožární, výrobní, atd..).

Plastové jízdní potrubí

Plastové jízdní potrubí je vyrobeno z tvrdého PVC kalibrovaného průměru 110mm, barva šedá, tloušťka stěny 2,3mm, střední poloměr oblouků $R=650\text{mm}$ nebo větší. K tomuto potrubí musí být dodány související požární atesty (hořlavost, šíření plamene po povrchu) dle platných českých norem.

Trasy jízdního potrubí a jednotlivé komponenty budou značeny nálepkami „POZOR potrubní pošta“, aby byly jednoznačně identifikovatelné. Jízdní potrubí je obecně nutno umístit tak, aby při minimálních nárocích na pracnost uchycení nebránilo a nenarušovalo funkci ostatních potrubních či kabelových vedení. 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 30cm – dle obecných zvyklostí umísťování slaboproudých a komunikačních vedení – minimalizace vlivu rušení).

Průběh realizace, testování a uvedení do provozu:

Požadavky na způsob realizace

Pracovníci Zhotovitele budou při provádění díla dodržovat bezpečnostní předpisy, zejména zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a jeho prováděcí předpisy, resp. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

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.

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, zajistit a udržovat na převzatém pracovišti pořádek a čistotu. Odpady a nečistoty vzniklé jeho činnostmi bude průběžně odstraňovat v souladu s právními předpisy. Zhotovitel je povinen prokazatelně seznámit další zhotovitele/subdodavatele, kteří se budou pohybovat na jím převzatých pracovištích s riziky, vyplývajícími z jím prováděných činností.

Zhotovitel zajistí po dobu realizace technologie trvalou přítomnost odpovědné osoby za dodávku a montáž systému potrubní pošty a od dne převzetí staveniště bude řádně vést stavební deník, který bude k dispozici u odpovědné osoby zhotovitele.

Ostatní :

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 pracovníka oddělení elektroúdržby provozovatele.

Odběr médií a energií poskytne provozovatel/stavba bezplatně.

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

Pracovní síly

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

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 vyhl. č.50 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.

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.

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, zajistit a udržovat na převzatém pracovišti pořádek a čistotu. Odpady a nečistoty vzniklé jeho činnostmi bude průběžně odstraňovat v souladu s právními předpisy.

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 ať již do stávajícího objektu, či v rámci

výstavby objektu nového. Zhotovitel tedy předloží jako součást nabídky zpracovaný hygienický posudek k jemu dodávané technologii a rovněž provozní řád k používání dodávaného typu potrubní pošty ve zdravotnictví dle platné české legislativy. 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 pro používání systému PP ve zdravotnických zařízeních.

Pracovníci Zhotovitele jsou povinni realizovat dílo 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. Investor 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.

Požadavky na úroveň hluku, čistotu a bezprašnost

Provozovatel upozorňuje zhotovitele na skutečnost, že montáž systému potrubní pošty bude probíhat v objektech, které jsou plně funkční a za běžného zdravotnického (nemocničního) provozu.

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.

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 musí zhotovitel ve své nabídce zohlednit zvýšené náklady na nepřístupnost jednotlivých částí provozované nemocnice. Běžným faktem bude např. nemožnost realizovat část díla v danou chvíli v daném místě a nutnost se přemístit na jinou část díla, nemožnost zajistit klíče do daných prostor v danou chvíli, nutnost přerušit práce a ihned se přesunout do jiné části nemocnice atd.

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 u systémové výhybky při průjezdu přepravního pouzdra cca do 70dB a u dmychadel v prostoru subpřejezdu PP je hlučnost jednoho dmychadla cca do 77dB.

Dalším zdrojem hluku v již minimální hladině 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). V případě požadavku na odhlučnění je nutno tuto část zpracovat zvlášť, tento projekt toto neřeší.

Zhotovitel musí počítat s náklady na takto ztíženou realizaci ve své cenové nabídce

Statika

Tato část není součástí tohoto projektu PP. V případě, že bude potřeba během realizace něco posoudit z hlediska statiky, zajistí toto nemocnice na své náklady.

Požárně-bezpečnostní řešení – požární zabezpečení technologie

Systém potrubní pošty bude protipožárně zabezpečen ve stejném standardu jako stávající technologie PP. V případě dalších požadavků, které vzniknou při vlastní realizaci nad rámec tohoto projektu, tyto zajistí objednatel.

Samotný průchod plastového potrubí přes požárně dělicí 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. Prostupy musí být označeny protipožárními štítky z obou stran. V případě prostupu stropem budou použity manžety jednostranně - ze spodní strany, v případě prostupu stěnou budou použity z obou stran.

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

K utěsnění prostupu kabeláže bude použit protipožární zpěňující tmel ve stanovené skladbě s minerální vatou. Prostup bude řádně označen protipožárním štítkem. 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 – vše dle platných českých norem.

Protipožární zabezpečení vstupů potrubí a kabelů tzn. manžety, tmel, nátěry, identifikační značení apod. budou dodávkou technologie PP, montáž musí provádět osoby s příslušným osvědčením/oprávněním.

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

Zásady organizace výstavby

Při realizaci rozšíření stávající technologie potrubní pošty instalované ve FN Brno, která je v současné době a bude i v době předmětné výstavby v provozu, je nutné při realizaci této optimalizace respektovat a dodržovat následující skutečnosti:

Není možné způsobit odstávku stávající technologie potrubní pošty na dobu delší než v řádu jednotek hodin - stávající technologie zajišťuje pro fungující část areálu nemocnice nenahraditelnou přepravu důležitého materiálu nepřetržitě 24 hodin denně.

Je nutno zabránit poškození / znečištění / kontaminaci stávajícího provozovaného systému potrubní pošty a souvisejícího příslušenství, aby byla zajištěna kontinuita jejího provozu, nedošlo k ublížení na zdraví či majetku a nedocházelo k porušování hygienických předpisů a legislativy při transportu a manipulaci s biologickým materiálem.

Rozšíření potrubní pošty nesmí způsobit změnu funkčních vlastností stávající provozované technologie a tím ohrozit bezpečnost a kvalitu přepravovaného biologického materiálu ve stávajícím systému.

Nesmí dojít k omezení servisu této technologie prostřednictvím dálkového připojení autorizované servisní organizace či výrobce, pro případ závady či havárie na stávající provozované části technologie.

Každá odstávka technologie potrubní pošty musí být projednána s uživatelem, který zajistí náhradní donášku materiálu standardně přepravovaného potrubní poštou.

Provádět úpravy na stávající technologii potrubní pošty ve stávajících objektech je možné pouze v rozsahu dle platné PD.

Po dobu odstávek potrubní pošty je nutné, aby uživatel v náhradním provozu zajistil kontinuitu práce v laboratořích, tzn. především průběžný příjem biologických vzorků do všech laboratoří potrubní poštou v areálu nemocnice.

Další požadavky na způsob realizace

Pracovníci Zhotovitele budou při provádění díla dodržovat bezpečnostní předpisy, zejména zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a jeho prováděcí předpisy, resp. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

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.

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 činností bude průběžně odstraňovat v souladu s právními předpisy.

Zhotovitel je povinen prokazatelně seznámit další zhotovitele/subdodavatele, kteří se budou pohybovat na jím převzatých pracovištích s riziky, vyplývajícími z jím prováděných činností.

Zhotovitel od dne převzetí staveniště bude řádně vést stavební deník, který bude k dispozici u odpovědné osoby zhotovitele.

Spolupůsobení objednatele, které poskytne zhotoviteli na své náklady

Zajistí zpřístupnění všech míst, kterých se týká vlastní realizace.

Zajistí napájecí body elektrické energie pro vlastní montáž.

Zajistí náhradní dopravu vzorků během odstávek PP.

Poskytne prostor/sklad pro potřeby montáže o minimální velikosti: 6m délka, 4m šířka, 3m výška. Sklad bude suchý a uzamykatelný.

V případě požadavků, které vzniknou během realizace rozšíření systému PP nad rámec tohoto projektu, bude toto řešeno formou víceprací.

Požadavky na ostatní profese (zajišťuje na své náklady generální dodavatel)

Stavebně konstrukční část

- veškeré prostupy jízdního potrubí (vrtání, sekání) pro jízdní potrubí s vnějším průměrem 110mm a poloměrem oblouků R650mm, včetně jejich zapravení odpovídajícím způsobem (ne montážní pěnou atp.)
- veškeré stavební úpravy (dozdívky, úpravy stěn pro kotvení tras a komponentů) pro možnost osazení všech prvků PP a vedení trasy PP – v rámci dotčených podlaží
- veškeré SDK úpravy - rozebrání stávajících a zpětná montáž po instalaci trasy PP, případná montáž nových SDK, revizní otvory pro zakryté prvky PP (výhybka, protipož. manžety, apod..)

- zajištění odsouhlasení statiky v návaznosti na vedení trasy a s tím spojeným vyhotovením prostupů skrz konstrukční dílce objektů včetně jejich případných zabezpečení

Požárně bezpečnostní řešení

zajištění souhrnného signálu EPS pro možnost odstavení systému PP v subcentrále PP v 1.PP obj. D – jeden souhrnný signál (beznapěťový přepínací kontakt), který bude dotažen do místa osazení rozvaděče pro PP v místnosti N0.08

realizace případných úprav nad rámec tohoto projektu

Závěr:

Rozsah prací musí zahrnovat dodávku, montáž, veškeré potřebné zkoušky a uvedení technologie potrubní pošty do provozu v souladu s výkresovou částí, technickou zprávou a specifikací.

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 FN Brno. Během realizace dojde k minimalizaci odstávek stávajícího systému potrubní pošty.

Rozšířený systém PP bude napojen na stávající rozvody/technologie – musí tudíž dojít k jeho plnohodnotnému připojení k novým částem. Vše pak musí být vizualizováno jako jeden systém.

V době předání zařízení do provozu musí zhotovitel provést upgrade software na nejnovější dostupnou verzi.

Celý systém musí být řízen jednou řídicí jednotkou za účelem centralizace ovládání a řízení a následného monitoringu zařízení.

Samotný řídicí systém musí obsahovat „otevřenou architekturu“, která musí umožnit flexibilitu pro budoucí možné rozšiřování o další části a upgrade systému. Zařízení musí být rovněž vybaveno diagnostikou „na dálku“ přes TCP / IP a přístup přes WEB rozhraní, který umožní servisní údržbě/organizaci okamžité spojení se s technologií na základě přidělených přístupů a diagnostiku provozu/poruchy systému, což zajistí mnohem rychlejší reakci na případný technický problém a zkracuje dobu odstávky.

Systém musí být rovněž vybaven autodiagnostikou tzn. musí být schopen automatického vyřešení méně závažného problému a uživatelských chyb obsluhy.

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 požadované funkcionality systému musí být k datu zahájení instalace technologie vyvinuty a odzkoušeny výrobcem systému. Objednatel nepřipouští dodávky a instalace žádných prototypů, dodatečný vývoj funkcionalit apod. Přizpůsobení systému potřebám uživatele (kdy každý systém je pro každého uživatele unikátní) a jeho naparametrování je samozřejmostí a není v rozporu s výše uvedeným.

Technologie potrubní pošty pro zdravotnické zařízení je velmi specifická, její instalace do stávajícího provozovaného zdravotnického zařízení je složitá a komplikovaná, potrubní pošta 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 potrubní pošty závislá.

Z uvedených důvodů musí být dodavatelem zařízení pouze odborná a zkušená firma, která má s dodávkami a realizací potrubní pošty do stávajících zdravotnických zařízení v ČR v podobné velikosti a s daným typem technologie (průměr potrubí, RFID technologie, ...) zkušenosti, má pro instalaci takto rozsáhlé technologie

potrubní pošty dostatečné kapacity, aby realizace za provozu probíhala co nejrychleji a zároveň i co nejšetněji vzhledem k faktu, že celá realizace probíhá za provozu nemocnice.

Zároveň dodavatelem musí být společnost, která má dostatečné servisní kapacity pro zajištění nonstop servisu s promptním nástupem pro odstraňování závad, má dostatečné vlastní zásoby náhradních dílů pro okamžité odstraňování závad, má garantovanou nonstop on-line podporu výrobce dané technologie.

Pouze takto může být provozovateli garantováno splnění požadavků kladených na potrubní poštu uživatelem prostřednictvím této PD, garantován bezpečný a spolehlivý provoz technologie, zajištěna bezpečná přeprava materiálu (především vzorků do laboratoří) bez jeho znehodnocení, dlouhodobě stabilní, bezporuchový a efektivní provoz zařízení s návratností vložených investic.

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. 102/2001 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.

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 - a dle potřeby event. 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.

Na Technickou zprávu navazuje Soupis prací specifikující požadované množství jednotlivých dodávek komponentů a souvisejících montážních prací a výkresová část.

B.2.5 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je samostatnou a nedílnou součástí této PD. Nově budou doplněny požární uzávěry formou dveří, požární ucpávky na hranicích požárních úseků a u příléhajícího nového výtahu i požárně odolné zasklené vnější pláště.

B.2.6 Zásady hospodaření s energiemi

Kritéria tepelně technického zhodnocení

Jedná se o dílčí stavební úpravy uvnitř stávajícího objektu. Rozsah stavebních úprav nezasahuje do obálky budovy. Celkový rozsah s ohledem na budovu D jako celek má jen zanedbatelný vliv na energetické potřeby budov.

Posouzení využití alternativních zdrojů

S ohledem na skutečnost, že se jedná o rekonstrukci pouze části objektu situovaného v areálu FN Brno nebylo navrženo využití alternativních zdrojů energií.

B.2.7 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby

Kvalita prostředí a ochrana pracovníků proti negativním vlivům bude v nových provozech výrazně vyšší než v provozech stávajících. Budou zde dodržovány standardní hygienické režimy. Významně se paklepší i provozní podmínky budovy. Při dodržení podmínek pracovního prostředí a technologické kázně nevznikne pro zaměstnance ani návštěvníky objektu zdravotní riziko.

Nezbytné je dodržení požadavků stanoviska KHS a posouzení denního osvětlení prostřednictvím světlovodů. Zde je odpovědný dodavatel stavby za dodržení požadovaných parametrů dle jím zvoleného výrobku.

Podrobnosti řešení jednotlivých parametrů větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou jsou uvedeny v příslušných kapitolách profesí B.2.4 .

Zásady řešení vlivu stavby na okolí

Negativní vlivy na životní prostředí budou minimální. Jsou navrženy pouze materiály s atestem pro použití ve zdravotnictví bez škodlivých vlivů na okolní prostředí, splňující požadavky hygienických norem. V případě technických a technologických zařízení bude zabezpečena ochrana proti hluku a vibracím. Nejsou uvažována média, která by poškozovala ozónovou vrstvu Země.

Znečištění ovzduší vyvolané provozem stavby bude minimální. S ohledem na rozsah stavby a konfiguraci území jako celku nedojde k ovlivnění klimatických charakteristik.

Z provozu této části stavby budou vznikat emise hluku do dvora na severovýchodě řešeného prostoru. Bylo prověřeno, že se ude nachází nyní min. jedno okno s vnitřním a vnějším chráněným prostorem. Zde bude nutné na vrub zhotovitele provést kolaudační měření hluku. Dodavatel je zodpovědný za dodržení projektovaných parametrů a kladný výsledek měření.

B.2.8 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Ochrana před pronikáním radonu z podloží

S ohledem na skutečnost, že se jedná pouze o stavební úpravy části pavilonu D – jeho nadzemní podsklepené části – drobných dispozičních změn nebylo řešeno protiradonové opatření.

Ochrana před bludnými proudy

V souvislosti s realizací stavebních úprav budovy D není nutné řešit ochranu před bludnými proudy.

Ochrana před technickou seizmicitou

V souvislosti s realizací stavebních úprav budovy D není nutné řešit ochranu před technickou seizmicitou.

Ochrana před hlukem

Nebudou překročeny hygienické limity pro daný druh staveb a prostředí.

Útlum hluku od vzduchotechnických a chladicích zařízení do vnitřního a venkovního chráněného prostoru je vyřešen tak, aby byly splněny hygienické požadavky na nemocniční areály dle Nařízení vlády 272/2011 Sb. V rámci závazného stanoviska KHS je požadavek na měření hluku před kolaudací. Toto provede a s kladným výsledkem předá dodavatel stavby svým nákladem.

Protipovodňová opatření

Realizovaná rekonstrukce se nenachází v záplavovém území.

Ostatní účinky

V místě stávající budovy D nehrozí sesuvy půdy, území není poddolované a je bez zdrojů nerostů.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Napojovací místa technické infrastruktury

Obdobně je tomu i s technickou infrastrukturou. V rámci stavebních úprav bude provedení napojení instalací výhradně v budově, maximálně několik metrů za obvod budovy v rámci areálových rozvodů.

B.4 Dopravní řešení

Popis dopravního řešení

Dopravní řešení areálu zůstává zachováno beze změn. Budova D je součástí areálu FN Brno. Úprava dopravní plochy umístěním nového výtahu je minimální a pod konstrukcí bude zachován možný průchod i manipulace s materiálem.

Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Dopravní řešení areálu zůstává zachováno beze změn..

Doprava v klidu

V rámci této akce nejsou řešeny žádné nové parkovací a odstavné plochy.

Pěší a cyklistické stezky

Venkovní navazující plochy a komunikace nejsou v rámci této akce řešeny a komunikace a chodníky zůstávají původní.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Terénní úpravy

Žádné terénní úpravy nejsou řešeny.

Použité vegetační prvky

V souvislosti s realizací stavebních úprav nejsou řešeny žádné vegetační prvky.

Biotechnická opatření

V souvislosti s realizací stavebních úprav nejsou potřeba řešit žádné biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Negativní vlivy na životní prostředí budou minimální. Projektem jsou navrženy pouze materiály s atesty pro použití ve zdravotnictví, bez škodlivých vlivů na prostředí. U technických zařízení je zabezpečena ochrana proti hluku a vibracím. Nejsou navržena média, která poškozují ozonovou vrstvu Země.

Kvalita prostředí a ochrana pracovníků proti negativním vlivům bude v souladu s platnými právními předpisy a ČSN. Budou zde dodržovány standardní hygienické režimy.

Vliv na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavební úpravy budovy D situované v areálu FN Brno nebudou mít vliv na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.

Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Areál FN Brno se nenachází v blízkosti chráněných území Natura 2000 a nebudou mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000 (Evropsky významná lokalita, ptáčí oblast a předmět ochrany EVL).

Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacích řízení nebo stanoviska EIA

Není dotčeno

Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných předpisů

Nevznikají žádná nová ochranná a bezpečnostní pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Projekt byl posouzen ve smyslu vyhlášky MV č. 380/2002 Sb. k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o dílčí rekonstrukci části podlaží, neuvažuje se v rámci rekonstrukce s využitím stavby k ochraně obyvatelstva.

V případě požadavku orgánů postupovat ve smyslu § 22 vyhlášky č. 380/2002 Sb. nelze pro případné improvizované ukrytí upravit žádný z navržených prostor tak, aby tyto odpovídaly metodické pomůcce pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému, z důvodů speciálního určení prostoru suterénu (technické zázemí budovy atd.).

S ohledem na to, že se jedná o zdravotnický objekt, není riziko závažných havárií a tím ani potřeba řešení prevence těchto havárií.

B.8 Zásady organizace výstavby

Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Potřebný příkon elektrické energie pro stavbu činí 10 až 25 kW. Na staveništi bude provedena staveništní připojovací skříň s podružným měřením. Odběr elektrické energie bude měřen a fakturován.

Napojení na vodovod dočasných objektů zařízení staveniště je navrženo napojením na stávající přívod v řešené budově.

Odběr vody bude měřen a fakturován.

Zhotovitel stavby v rámci nabídky a dodávky stavby navrhne a zajistí případně skládku vybourané suti nevhodné k druhotnému využití.

Zhotovitel stavby rovněž zajistí odvoz materiálů vhodných k recyklaci vč. odběru těchto materiálů v recyklačním středisku.

Odpadový materiál ze stavební činnosti bude odvážen na vhodnou skládku, kterou zajistí zhotovitel v rámci své dodávky stavby.

Odvodnění staveniště

Vzhledem k rozsahu stavebních úprav budovy D situované v areálu FN Brno není nutné řešit odvodnění staveniště.

Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu

Přístup do areálu nemocnice bude umožněn přes Hospodářskou vrátnici odbočením z ulice Kamenice a objezdem Hospodářského objektu s pokračováním k ploše ZS dodavatele. Toto bude hlavní příjezd pro dodavatele a dopravu rozměrnějších dodávek.

Přístup na staveniště v řešených podlažích budovy bude zajištěn stávajícími komunikacemi v areálu – pouze u úprav 3.NP v rámci vnitřních prostor budovy.

Podrobně bude řešeno vybranou stavební firmou v součinnosti s dohodami s investorem.

Průjezd pro vozidla vyšších váhových tříd musí být podrobněji projednán s investorem, aby nedošlo k porušení inženýrských sítí či vlastní vozovky. Vstup pracovníků stavby na staveniště bude stávajícím chodníkem kolem hlavního vjezdu do tohoto areálu.

Použití areálových vjezdů, výjezdů a případný způsob jejich uzavírání si dohodne vybraný dodavatel s investorem. Stávající příjezdové komunikace budou pravidelně čištěny případně chráněny proti poškození těžkými mechanismy. Po skončení

práci bude dotčené území uvedeno do původního stavu (vyspravení zpevněných ploch a vyčištění včetně zatravnění nebezpečných ploch porušených stavbou).

Vše bude podrobně řešeno vybranou stavební firmou v součinnosti s investorem.

Napojení staveniště na stávající technickou infrastrukturu

Napojení staveniště na příslušné inženýrské sítě bude provedeno přímo v řešené budově D.

Potřebný příkon elektrické energie pro stavbu činí 10 až 25 kW. Na staveništi bude provedena staveništní připojovací skříň s podružným měřením. Odběr elektrické energie bude měřen a fakturován.

Napojení na vodovod dočasných objektů zařízení staveniště je navrženo napojením na stávající přívod v řešené budově.

Odběr vody bude měřen a fakturován.

Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Navrhované stavební úpravy budovy D jsou situovány uvnitř uzavřeného areálu fakultní nemocnice Brno. Vzhledem k situování stavby budou negativní vlivy výstavby omezeny na přijatelné minimum.

Během realizace stavby dojde částečně ke zhoršení prostředí vlivem hluku a prašnosti v místě stavby a hlavně s ohledem na zvýšení intenzity dopravy v okolí stavby. Negativní vlivy stavby budou eliminovány použitím mechanismů s malou hlučností, dodržováním nočního klidu, klopením při bouracích pracích apod.

Vybraný dodavatel stavby zpracuje, doloží a s investorem, uživatelem a případně hygienikem odsouhlasí uvažovaný způsob výstavby tak, aby byly negativní vlivy stavby maximálně eliminovány.

Staveniště bude oploceno a zabezpečeno před vstupem nepovolaných osob. Zeleň v blízkosti staveniště bude chráněna proti poškození. Zvýšená intenzita dopravy bude koordinována tak, aby negativní dopad na okolí byl maximálně omezen. Komunikace budou průběžně čistěny a udržovány.

Ovlivnění stávajících zdravotnických provozů

Rekonstrukce bude probíhat v budově s **lůžkovým oddělením**. Omezení provozu těchto oddělení bude požadováno na minimální možnou dobu, každé narušení provozu bude důsledně s uživatelem projednáno.

Provoz investora

- ve všech prostorách a objektech, sousedících se stavbou probíhá nepřetržitý provoz sousedních velmi náročných zdravotnických pracovišť FN Brno, který nesmí být omezován. Zabezpečení provozuschopnosti nerekonstruovaných částí budovy, např. instalací prachotěsných přepážek, řeší důsledně před zahájením vlastních prací dodavatel.

Stěhování oddělení, provizorní provoz oddělení a jiná opatření potřebná pro plynulé zajištění provozu kliniky řeší uživatel.

Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Veřejný zájem je definován v § 132 odst. 3 stavebního zákona. Rozumí se jím požadavek, aby stavba neohrožovala život a zdraví osob nebo zvířat, bezpečnost, životní prostředí, zájmy státní památkové péče, archeologické nálezy a sousední stavby, popř. nezpůsobovala jiné škody či ztráty. Při výstavbě a užívání stavby a stavebního pozemku je nutno předcházet důsledkům živelných pohrom nebo náhlým haváriím a čelit jejich účinkům, resp. snížit nebezpečí takových účinků.

Je nutné dbát na to, aby byly odstraněny stavebně bezpečnostní, požární, hygienické, zdravotní nebo provozní závady na stavbě nebo stavebním pozemku, včetně překážek bezbariérového užívání stavby.

Při vlastních stavebních úpravách jednotlivých budov v areálu nemocnice nebude narušen veřejný zájem.

Ochranná pásma s hlediska ochrany přírody

Do vlastního řešeného území nezasahuje žádný prvek vyžadující zvláštní ochranu přírody dle zákona, ani žádný významný krajinný prvek, taktéž řešeným územím neprochází ani do něho nezasahuje žádný prvek ÚSES (územní systém ekologické stability).

V území dotčeném stavbou ani v jeho blízkém okolí se nevyskytují žádná zvláště chráněná území (chráněné oblasti, přírodní rezervace, národní parky) ve smyslu zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, nebo jiná chráněná území či fenomény (např. chráněná naleziště nebo památné stromy). Řešené území nezasahuje do žádného zvláště chráněného území ve smyslu § 12, 13, 14 zákona č. 114/1992 Sb. To znamená, že se nenachází na území národního parku, chráněné krajinné oblasti, přírodního parku, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní památky ani přechodně chráněné plochy.

V prostoru lokality stavby nebyl zjištěn výskyt zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů (dle přílohy č. II. a III. zák. č. 114/1992 Sb.).

Ochrana kulturních památek

Stávající budova je kulturní památkou a toto musí být respektováno ve všech ohledech výstavby. Veškeré úpravy na plášti budovy podléhají konzultaci s OPP a NPÚ. Plášť stavby je navíc v ochranné lhůtě dotačního titulu na snížení energetické náročnosti budovy, což musí být respektováno a postupováno dle podmínek poskytovatele dotace.

Oplocení staveniště

Staveniště bude oploceno oplocením výšky min. 2 m na mobilních stojkách se systémovým mobilním základem. Oplocení bude značeno ve smyslu platné legislativy. Plochy kolem staveniště nejsou silně frekventované, nicméně jsou to veřejně přístupné plochy a oddělení provozu stavby musí být důsledné.

Hospodaření s vybouranými materiály

V rámci stavby nebudou prováděny žádné velké demoliční práce. Způsob nakládání s odpady a likvidace vybouraných materiálů - viz bod. B.8.g této souhrnné technické zprávy. Mezisklad vybouraných hmot bude v rámci oploceného prostoru u suterénu budovy v místě budoucí výstavby výtahové šachty.

Na staveništi nesmí být pálen hořlavý odpadní materiál (dřevo, asfaltová lepenka, igelit apod.).

Maximální zábory pro staveniště

Prostor staveniště je navržen v minimálním rozsahu umožňujícím realizaci stavby. Staveniště bude dočasné a po ukončení stavby budou zabrané prostory uvedeny do původního stavu.

Pro potřeby dodavatele nejsou k dispozici ve stávajících objektech žádné prostory pro vybudování šaten a kanceláří. Pro venkovní ZS včetně ploch pro skladování materiálu je dána plocha v severní části areálu nemocnice v omezeném rozsahu severně od fasády objektu D.

V prostoru staveniště budou veškeré volné plochy využity jako manipulační a skladovací plochy pro předzásobení materiálem.

Na staveništi nebude vyráběna betonová směs, bude zabezpečena dovozem z centrálních výroben.

Nakládání s odpady vzniklými při realizaci stavby

kvalifikovaný odhad odpadů ze stavební činnosti

Dodavatel i provozovatel stavby se musí řídit platnou legislativou a to zejména:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, a dále jeho prováděcí předpisy, zejména pak: vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů; vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů; vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky, ve znění pozdějších předpisů o všech vzniklých odpadech bude dodavatelem stavby vedena průběžná evidence odpadů v rozsahu ust. § 21 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. Místo vzniku odpadu bude pro účely evidence odpadů označeno jako provozovna s IČP

Odpad z činnosti stavebního charakteru – umístění nových staveb:

<u>kat.č.</u>	<u>množství.</u>	<u>název a druh odpadu</u>	
030105	0,5	piliny, hobliny, odřezky, dřevěná deska, dýha, dřevotřísková deska	spalovna
170102	50	cihly, úlomky	recyklace
170201 využití	1,50	dřevo	energetické
170203 recyklaci	0,10	plast	zpětný odběr k
170405 recyklaci	0,5	ocelové plechy, střešní krytina	zpětný odběr k
170904	80	směs staveb. a demol. Odpadu	skládkování

Původcem odpadu v průběhu stavebních prací je dodavatel stavby. Ten zajistí manipulaci a ekologickou dokladovanou likvidaci / recyklaci.

veškeré odpady z bouracích prací budou shromažďovány utříděné dle jednotlivých druhů a kategorií, zabezpečeny před nežádoucím únikem, znehodnocením či odcizením, průběžně odváženy a předávány do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí dle § 12 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, tj. osobě, která je provozovatelem zařízení na využívání nebo odstraňování odpadů, příp. zařízení ke sběru a výkupu odpadů vzniklé odpady budou přepravovány podle jejich druhu na různých nákladních vozech. Největší množství bude přepravováno na otevřeném kontejnerovém nákladním automobilu. Menší množství odpadů, jako je dřevo bude ukládáno na kontejner a odvezeno kontejnerovým nákladním vozem. Odpady minimálního množství jako železo a sklo budou uloženy do kovových, nebo plastových nádob a odvezeny dodávkovým vozem.

Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Žádné trvalé deponie a mezideponie nebudou zřizovány. Zemina z výkopů bude přímo odvážena na trvalou skládku zhotovitelem

Ochrana životního prostředí při výstavbě

V oblasti ochrany životního prostředí bude při realizaci všech činností na staveništi postupováno s maximální šetrností k životnímu prostředí a budou dodrženy příslušné zákonné předpisy:

- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí (obecně)
- zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, zejména z hlediska § 31 Označování obalů a výrobků s regulovanými látkami a další povinnosti
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, zejména § 7 a § 8 o ochraně a kácení dřevin
- nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emise hluku, (např. u stavebních strojů)

Je třeba provést opatření, kterými se minimalizují dopady vyplývající z provádění prací na staveništi z hlediska hluku, vibrací, prašnosti (prachotěsné přepážky atd.)

Při likvidaci odpadu bude postupováno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, a bude vedena evidence o nakládání s odpady podle § 39, tato evidence bude součástí dokumentace předkládané ke kolaudačnímu řízení. Speciální pozornost bude věnována vzniku nebezpečného odpadu (všechny materiály, které obsahují složky uvedené v příloze 5 zákona) a dalším jmenovitým typům odpadů jako jsou oleje, maziva, baterie, azbest apod.

V průběhu realizace stavby vzniknou odpady kategorie "O" - ostatní odpad a kategorie "N" nebezpečný odpad.

Opad kategorie "O" - ostatní

Podskupina 170 100 - beton, keramika, sádra - budou využity pro stavební úpravy, případně dále recyklovány.

Podskupina 170 400 - kovy, slitiny kovů a 170 200 - dřevo, sklo a plasty budou nabídnuty k dalšímu využití.

Opad kategorie "N" - nebezpečný odpad

Podskupina 170 300 - asfalt, dehet, 170 600 - izolační materiály a 170 700 - směsný stavební a demoliční odpad budou zneškodněny v zařízení k tomu určeném.

Opatření k ochraně zdraví při práci s azbestem

Opatření k ochraně zdraví zaměstnanců při práci spojené s odstraňováním materiálů obsahujících azbest jsou upravena nařízením vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Zahrnují jednak opatření platná obecně pro práci s karcinogeny, jednak zvláštní opatření, směřovaná konkrétně na azbest.

Pro danou akci musí být vypracován plán prací, jehož součástí je soupis opatření k ochraně zdraví.

Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Staveniště bude oploceno (druh oplocení viz bod a) 3 - oplocení staveniště), u vjezdu na staveniště bude umístěna informační tabule se základními údaji stavby a s uvedením zodpovědných pracovníků investora a zhotovitele včetně kontaktů.

Na viditelném místě u vstupu na staveniště musí být vyvěšeno oznámení o zahájení prací, toto musí být vyvěšeno po celou dobu provádění stavby až do ukončení prací a předání stavby stavebníkovi k užívání.

Způsob označení a zabezpečení stavby a režim vstupu pracovníků na staveniště bude stanoven ve smluvním vztahu mezi investorem a zhotovitelem, nejpozději při předání staveniště.

Na staveništi musí být vývěskou oznámena telefonní čísla nejbližší požární stanice, první pomoci a policie.

Přípravné práce - zabezpečit provozní schopnost částí, které nebudou upravovány, oddělit je od stávající části (zajistit instalace, zřídit prachové stěny, uvolnit stávající části objektů) a zajistit bourání a odvozy stavební sutě.

Hlučnost provozu stavby - poněvadž stavební práce budou prováděny za provozu nemocnice, neměla by hlučnost stavby překročit hygienické normy. Noční klid by měl být dodržován. Hlučné práce budou předem konzultovány s investorem a uživatelem a koordinovány s lékařským provozem, sousedícím s místy, kde se budou provádět hlučné práce.

Charakter a umístění stavby umožňuje minimální omezení stávajících zdravotnických provozů.

Provoz investora - ve všech prostorách a objektech, sousedících se stavbou, probíhá nepřetržitý provoz nemocnice, který nesmí být omežován. Zabezpečení provozuschopnosti nerekonstruovaných částí budovy, např. instalací prachotěsných přepážek, řeší před zahájením vlastních prací dodavatel.

Stěhování oddělení, provizorní provoz oddělení a jiná opatření potřebná pro plynulé zajištění provozu nemocnice řeší uživatel.

Při provádění bouracích prací je třeba postupovat s ohledem na stav nosných konstrukcí a nosné konstrukce před bouráním provizorně podchytit. V průběhu bouracích prací budou provedeny doplňující stavebně technické průzkumy železobetonových konstrukcí. Dodavatel bude v co největší míře dbát na snižování hlučnosti a zejména prašnosti při stavebních pracích (především při demolicích).

Souběh více dodavatelů na stavbě bude koordinovat generální dodavatel stavby.

Likvidace zařízení staveniště - po dokončení a předání stavby budou všechny pozemky, které byly využívány pro staveniště uvedeny do původního stavu, nebo po dohodě s vlastníkem jinak vhodně upraveny.

Před uvedením do provozu bude mezi dodavatelem stavby a uživatelem uzavřena dohoda, kde bude stanoven postup a předávání dokladů jednotlivých dodávek, zvláště dodávek se záruční lhůtou (předávání dokladů o zárukách).

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi ve smyslu §15 zákona č. 309/2006 Sb. (dále jen Plán BOZP) bude zpracován v součinnosti s vybraným dodavatelem stavby. Zásadním účelem Plánu BOZP je potřeba zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce na staveništi, a to z hlediska koordinace v časové potřebě i způsobech provedení. Plán BOZP je dokumentem zpracovávaným diferencovaně podle druhu a velikosti stavby a musí být přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během provádění stavby. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. v §7 písm. c) stanovuje, že koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen koordinátor) během přípravy stavby zabezpečuje, aby Plán BOZP obsahoval, přiměřeně povaze a rozsahu stavby a místním a provozním podmínkám staveniště, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné práce a aby byl odsouhlasen všemi zhotoviteli, pokud jsou v době zpracování Plánu BOZP známi.

Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Na stavbě se nepředpokládá činnost pracovníků s omezenou schopností pohybu a orientace, z tohoto důvodu nebudou prováděny žádné speciální úpravy vnitro staveništních komunikací a dočasných objektů zařízení staveniště.

Zásady pro dopravní inženýrská opatření

K omezení provozu na veřejných komunikacích stavebními úpravami části budovy D v areálu FN Brno ve větší míře nedojde a není tedy nutné řešit žádné dopravní inženýrská opatření.

Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Realizace stavby a její postup bude ovlivněn přidělem finančních prostředků. Následující odhad je vztažen k optimálnímu průběhu výstavby: 9/2021 až 6/2022