

NEMOCNICE PELHŘIMOV P.O.
VÝSTAVBA NOVÉHO PAVILONU
INVESTIČNÍ ZÁMĚR
A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Obsah průvodní zprávy:

A.1	Identifikační údaje.....	1
A.1.1	Údaje o stavbě a investorovi.....	1
A.1.2	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	1
A.1.3	Údaje o odborných konzultantech	1
A.2	Zadání úkolu	2
A.3	Přehled podkladů a provedených průzkumů	2
A.3.1	Mapové podklady a stavebně-technické průzkumy.....	2
A.4	Popis a vyhodnocení stávajícího stavu.....	2
A.5	Základní koncepce návrhu.....	3
A.6	Základní údaje o stavbě - Výstavba nového pavilonu.....	3
A.6.1	Kapacitní údaje	3
A.6.2	Stavebně-konstrukční část v úrovni investičního záměru	3
A.6.3	Požárně bezpečnostní řešení.....	4
A.6.4	Zdravotně - technické instalace	8
A.6.5	Teplo, vytápění, rozvody chladu	13
A.6.6	Silnoproudé elektroinstalace.....	17
A.6.7	Slaboproudé rozvody	21
A.6.8	Klimatizace, vzduchotechnika, chlazení	21
A.6.9	Měření a regulace	26
A.6.10	Medicínální plyny	29
A.6.11	Komunikace, parkoviště, chodníky.....	29
A.6.12	Sadové úpravy, drobná architektura	29
A.7	Odhad investičních nákladů	29
A.7.1	Odhad investičních nákladů - Výstavba nového pavilonu	30

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě a investorovi

Název stavby: Nemocnice Pelhřimov p.o.
Výstavba nového pavilonu
Místo stavby: areál Nemocnice Pelhřimov

Kraj: Slov. bratrství 710, 393 38 Pelhřimov
Určení stavby: Vysočina
Druh stavby: Veřejná vybavenost - zdravotnictví
Investor: Novostavba
Nemocnice Pelhřimov p.o.
Stupeň projektu : Investiční záměr

A.1.2 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Dokumentaci zpracovala projekční kancelář LT PROJEKT a.s. Zpracovatel je právnická osoba zapsaná v obchodním rejstříku, vedeném u Krajského soudu v Brně, v oddíle B, vložka 6112.

Zpracovatel je certifikován pro systém řízení kvality dle ČSN EN ISO 9001 pro projektovou a inženýrskou činnost ve výstavbě.

Sídlo firmy: LT PROJEKT a.s, Kroftova 45, Brno, 616 00.

Hlavní inženýr projektu Ing. Luděk Tomek - osvědčení o autorizaci ČKAIT – 1001367 – autorizovaný inženýr pro pozemní stavby.

A.1.3 Údaje o odborných konzultantech

Na zpracování architektonicko-dispoziční studie se podíleli:

Hlavní inženýr projektu: Ing. Luděk Tomek
Architektonické řešení: Ing. arch. Boris Hladký, Ing. arch. Pavel Hude,
Ing. arch. Martina Tkaczová

Konstrukční řešení: Ing. Aleš Utíkal
Zdravotní technika: Ing. Ladislav Pilař, Ing. Petr Melcr
Vytápění: Ing. Martin Řezníček
Silnoproudé elektroinstalace: Ing. Miroslav Matuška
Slaboproudé rozvody, EPS: Ing. Karel Alexa
Požárně bezpečnostní řešení: Ing. Pachel
Vzduchotechnika: Jan Leznar
Měření a regulace: Ing. Kezníkl
Medicínální plyny: Jiří Šícha

Odborné konzultace – Nemocnice Pelhřimov

MUDr. Viktor Vítů, primář urologického oddělení
Eva Vanišová, vrchní sestra urologického oddělení
MUDr. Sergej Kusov, primář neurologického oddělení
Lucie Marešová, vrchní sestra neurologického oddělení
MUDr. Stanislav Houštěk, primář dětského oddělení
Lenka Rokosová, vrchní sestra dětského oddělení
MUDr. Jaroslav Houser, náměstek LPP .
Mgr. Vladimíra Macháčková, náměstkyně pro ošetrovatelskou péči

Odborné konzultace – technický odbor, HTS:

Petr Adam - náměstek HTS

Milan Pachman – vedoucí technického oddělení

František Coufal – technik náměstka HTS

Jiří Vacek – energetik

Karel Kužel - vedoucí IT

A.2 Zadání úkolu

Předložená dokumentace je zpracována na základě smlouvy - SMLOUVA O PROVEDENÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY NA SLUŽBY - Investiční záměr „Nemocnice Pelhřimov – Pavilonu dětského, gyn.-por. a neuro. oddělení“ ID: 114928.

Výstavba Nového pavilonu

Stavební program nového pavilonu dle zadání:

2.PP – parkoviště

1.PP – parkoviště, technické místnosti, strojovny, výměníková stanice, šatny pro personál

1.NP – ambulantní trakt – urologická ambulance – 2x ambulance, urologický endoskopický sálek, ultrazvukovou vyšetřovnu, urodynamickou vyšetřovnu, gynekologická ambulance - 2x ambulance, dětská ambulance - 3x ambulance, pracoviště magnetické rezonance

2.NP – dětské oddělení – 2 stanice o celkovém počtu 44 lůžek s rozdělením na oddělení větších dětí a dorostu, oddělení kojenců a batolat, jednotka intenzivní a intermediální péče z čehož: JIP – 3 samostatné 1lůžkové boxy + 5 pokojů vč. sociálního zařízení (1lůžkové + doprovod), sledovna; standardní oddělení – 10 pokojů vč. sociálního zařízení (1lůžkové + doprovod) + 12 pokojů vč. sociálního zařízení (1-2 lůžka) – bez doprovodu; rehabilitace, příjmová ambulance, herna, zázemí personálu, školka, mléčné kuchyňky, jídelny, sklady

3.NP - gynekologicko-porodnického oddělení a novorozenecké oddělení

- porodnice – příjmová ambulance, 1 pokoj pro předporodní dobu, 2 místnosti pro porod, porodní sál, zázemí personálu, sklad

- šestinedělí – 10 pokojů vč. sociálního zařízení z čehož 4 pokoje - 1 lůžko, 6 pokojů - 2 lůžka, sesterna, vyšetřovna, jídelna, zázemí personálu, sklad

- novorozenci – 2 pokoje pro novorozence, sesterna, pracovna lékaře, sklad, mléčná kuchyňka

- gynekologie – 7 pokojů vč. sociálního zařízení, sesterna, vyšetřovna, sklad

4.NP – neurologické oddělení – 1 pokoj vč. sociálního zařízení s 1 lůžkem, 2 pokoje vč. sociálního zařízení se 2 lůžky, 5 pokojů vč. sociálního zařízení se 3 lůžky, sesterna, 2x vyšetřovna, zázemí pro personál, sklady, rehabilitace

- technické zázemí, inspekční pokoje

5.NP - Heliport - s vazbou do hlavní vertikály

Rozšíření urgentního příjmu v budově PAM:

Rozšíření nevyhovujících prostor urgentního příjmu. Jedná se o rozšíření o 2 akutní lůžka včetně zázemí a prostory pro možné přestěhování dětské a dospělé LSPP a tím dosáhnout jednotného příjmu pacientů v rámci nemocnice. Rozšíření urgentního příjmu je možné provést dostavbou Pavilonu akutní medicíny k Přístavbě hlavní lůžkové budovy.

A.3 Přehled podkladů a provedených průzkumů

A.3.1 Mapové podklady a stavebně-technické průzkumy

Pro účely zpracování studie bylo použito dokumentace skutečného provedení stavby STAVEBNÍ ÚPRAVY, PŘÍSTAVBA A NÁSTAVBA OBJEKTU NEMOCNICE PELHŘIMOV – HLAVNÍ LŮŽKOVÁ BUDOVA z 09/2007, archivní výkresy situace areálu.

Bylo provedeno geodetické doměření v místě stavby i v blízkém okolí. Proběhlo geodetické zaměření výškových úrovní sousedících budov pro plánované napojení spojovacích krčků.

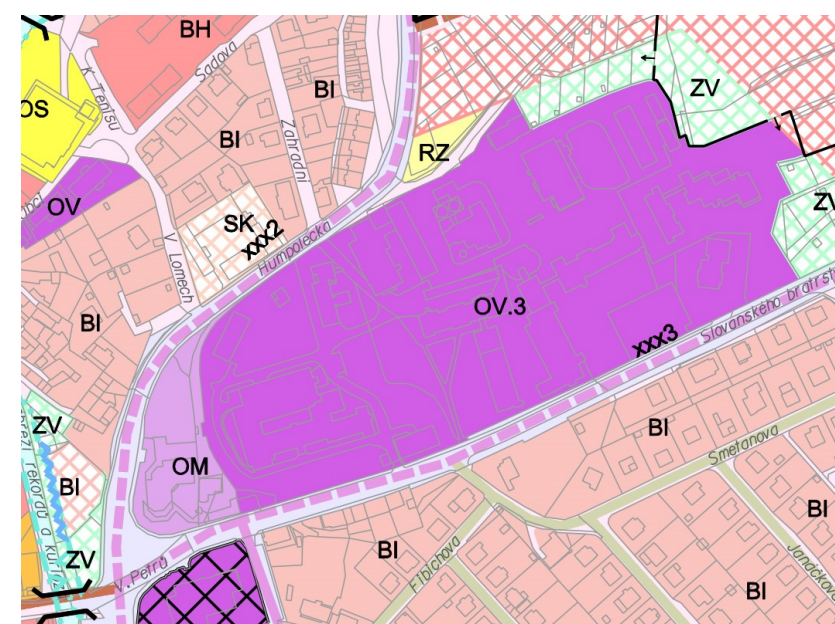
Současné byly zpracovány inženýrsko-geologické rešerše v areálu stavby - Balun geo s.r.o.

Pro zpracování dalších stupňů dokumentace bude nutné doplnit průzkumy o podrobnější vyhodnocení, je nezbytné provést další geodetické zaměření, hydrogeologický průzkum, inženýrsko-geologický průzkum v místě stavby, dendrologický průzkum, ověření stávajícího stavu navazujících budov.

A.4 Popis a vyhodnocení stávajícího stavu

Dotčené území se nachází v uzavřené části areálu Pelhřimov. Dle platného Územního plánu Pelhřimov z roku 2011 se areál nachází ve stabilizovaných plochách OV.3 - Občanské vybavení - veřejná vybavenost - zdravotní služby. Pro toto území nejsou stanoveny žádné regulace ani limity.

Území se nenachází v žádném z ochranných pásem.



Výstavba nového pavilonu

Současný pozemek v centrální části areálu slouží tvoří z podstatné části zeleň a parkové úpravy. Terén je značně svažité a v minulých letech zde došlo k vybudování opěrných stěn a svahování, které pomáhá

zlepšovat využitelnost ploch. Zeleň je různorodá, bez dlouhodobější koncepce. Přílehlá komunikace slouží jako obslužné areálové s vyčleněnými místy pro parkování.

V místě budoucí stavby prochází vodovodní přípojka, kanalizační stoky a přípojka medioplynů pro hlavní budovu PAM. Jinak je území dle dostupných informací bez využití.

Součástí investičního záměru není vyhodnocení využití uvolněných kapacit, které vzniknou po vybudování nového pavilonu.

A.5 Základní koncepce návrhu

Výstavba nového pavilonu

Po detailním vyhodnocení zadání byl společně se zástupci nemocnice navržen následující koncept - nová budova bude umístěna ve střední části areálu, tak aby pomocí spojovacích krčků bylo možno propojit hlavní budovu PAM č. 04, nový pavilon, stravovací provoz č. 12 a budovu s DRJ II. č. 10. Tímto bude umožněno vytvořit budoucí páteřní osu nadzemních spojovacích krčků pro transport materiálu a pacientů mezi všemi budovami s lůžkovou kapacitou. Výhodou umístění je malé množství inženýrských sítí v místě budoucí stavby a tím i poměrně malé množství vyvolaných investic oproti umístění v jiné části areálu.

Návrh počítá s následujícím stavebním programem:

1.PP - Podzemní parkování - 54 parkovacích míst, v přední části umožnění vjezdu transportních sanitek a zásobování k provozní vertikále

1.NP - Ambulantní část - Hlavní vstup do budovy, Urologické a Neurologické ambulance, rezerva, šatny personálu, technické zázemí, provozní zázemí

2.NP - Dětské oddělení - Vstup do budovy, Dětské ambulance, Dětská lůžková jednotka větší děti + dorost - 7x2L, Dětská lůžková jednotka kojenci + batolata - 4x2L + 4x1L+1L doprovod, Dětská JIP 3L

3.NP - Porodnice, Neurologická lůžková jednotka - 10x2L, Spojovací krček do OS budovy PAM

4.NP - Ambulance gynekologie, Lůžková jednotka gynekologie a šestinedělí - 6x2L + 8x2L, Novorozenecká část, spojovací krčky mezi budovami stravovacího pavilonu, DRJ II. a PAM.

5.NP - Technické zázemí - Strojovna VZT, Strojovna chlazení, střecha

Odchyly od zadání vznikly v průběhu projednávání a jsou doloženy v zápisech z kontrolních dnů. Jedná se především o zrušení heliportu a změnu skladby umístění provozů včetně úprav kapacit LJ.

Vyčlenění provozu MR jako samostatné přístavby k provozu oddělení zobrazovacích metod do 1.NP hlavní budovy PAM je řešeno v samostatné výkresové části.

Předpokládaný počet personálu 60 zaměstnanců.

A.6 Základní údaje o stavbě - Výstavba nového pavilonu

A.6.1 Kapacitní údaje

Řešená zastavěná plocha 1.PP (včetně konstrukcí)..... 1835 m²

Řešená zastavěná plocha 1.NP (včetně konstrukcí) 1675 m²

Řešená zastavěná plocha celková (včetně konstrukcí)..... 2055 m²

Řešená zastavěná plocha spojovací krčky (včetně konstrukcí) 290 m²

Řešený obestavěný prostor 38 291 m³

A.6.2 Stavebně-konstrukční část v úrovni investičního záměru

1. OBECNÝ POPIS KONSTRUKCE

Objekt bude proveden jako samostatně stojící objekt s pěti podlažemi. Objekt je navržen jako jeden dilatační celek. Konstrukční řešení je limitováno nutností provést v nejnižším podlaží parkovací stání. Z hlediska stavebně-konstrukční části bude objekt proveden jako kombinace stěnového a skeletového systému. Vodorovná únosnost a celková vodorovná stabilita stavby bude zajištěna železobetonovými monolitickými jádry.

Svislé nosné konstrukce budou provedeny jako železobetonové stěny a železobetonové sloupy. Překlady v obvodových stěnách budou provedeny jako železobetonové prvky, které budou součástí železobetonových stropních desek.

Nový pavlón bude propojen se stávajícími budovami areálu pomocí spojovacích krčků. Jedná se o ocelové konstrukce jednopodlažní a dvoupodlažní.

Objekt bude pravděpodobně založen kombinací hlubinného a plošného založení. Přenos zatížení ze svislých nosných konstrukcí do základové půdy bude zajištěn pomocí železobetonové základové konstrukce a vrtaných železobetonových pilot. Základová železobetonová deska bude s podzemními železobetonovými opěrnými stěnami vytvářet vodonepropustnou konstrukci tzv. „bílou vanu“. Stavební jáma nového pavilonu bude zajištěna dočasnou kotvenou záporovou pažící stěnou. V dalším stupni projektu bude nutné posoudit také stabilitu svahu jako celku. Celková koncepce pažení a založení objektu bude navržena až na základě nového inženýrskogeologického průzkumu. Dle získaných podkladů je geologie daného území poměrně složitá a proměnlivá. Založení a pažení stavební jámy bude také významně ovlivněno požadavky investora na provoz celého areálu a polohou všech inženýrských sítí.

Zatížení na konstrukci bylo uvažováno dle ČSN EN 1991-1-1. Plošné užité zatížení bylo uvažováno hodnotou 5,0 kNm-2. Proměnné zatížení od příček bylo uvažované hodnotou 1 kNm-2.

2. ZALOŽENÍ A PAŽENÍ

Dle poskytnutých podkladů a dle rešerše archivních je geologické podloží na posuzované ploše i v celém širším okolí tvořeno horninami z období proterozoika. Jedná se zejména o ruly. V rámci archivních průzkumných sond byly tyto horniny převážně zcela až silně zvětralé, zařadili bychom je tedy pravděpodobně do třídy R4 a R5 dle ČSN 73 1005. Kvartérní pokryv budou vytvářet v daném místě zejména hlinitopísčité sedimenty. Pouze sporadicky se vyskytují také hrubozrnnější šterkové materiály. V místě sond J-1 a J-4 byly zachyceny také organické látky a rašelina. Jedná se o stávající areál nemocnice, v nejsvrchnější poloze se tedy dá očekávat výskyt navážek různé mocnosti a charakteru. Hladina podzemní vody byla zastižena pouze v některých sondách. Avšak v sondě J-4 sahala podzemní voda dokonce až do úrovně 1,0 m pod terénem. Podzemní voda se bude na posuzované ploše vyskytovat nepravidelně. Na základě archivních sond je nutné upozornit na možný výskyt organických zemin. Jedná se o materiály nevhodné pro založení a v případě plošného založení je třeba je odstranit nebo nahradit jiným, pro zakládání

vhodnějším materiálem. V Registru svahových nestabilit ČGS nebyly evidovány žádné svahové nestability, lokalitu je tedy možné označit jako stabilní, nehrozí zde nebezpečí pohybu zemního tělesa.

Pažení stavební jámy by bylo navrženo jako dočasná záporová pažící konstrukce. Předpokládaná životnost jsou 2 roky. Záporové pažení se skládá se zápor z ocelových válcovaných profilů, jež budou vkládány do vrtů a s kotev, které budou předepruty.

Objekt bude pravděpodobně založen kombinací hlubinného a plošného založení. Přenos zatížení ze svislých nosných konstrukcí do základové půdy bude zajištěn pomocí železobetonové základové konstrukce a vrtaných železobetonových pilot. Základová deska a obvodové železobetonové stěny budou vytvářet vodonepropustnou konstrukci tzv. „bílou vanu“. Obvodové železobetonové stěny budou po provedení stavby přenášet zemní tlak od přilehlého terénu, pažení stavební jámy je navrženo jako dočasná konstrukce.

3. NOSNÁ KONSTRUKCE HORNÍ STAVBY

Střešní a stropní desky budou provedeny jako bodově podepřená monolitická železobetonová křížem vyztužená deska. Po obvodě bude deska zakončena průvlakem, který bude vytvářet nadpraží. Do železobetonové desky budou v místě sloupů vloženy systémové smykové lišty. V případě nutnosti budou u vnitřních sloupů provedeny betonové hlavice

Svislé nosné prvky budou tvořeny železobetonovými sloupy a stěnami.

Vodorovná únosnost a celková vodorovná stabilita stavby bude zajištěna železobetonovými monolitickými komunikačními jádry.

Schodiště budou provedeny jako železobetonové monolitické konstrukce.

4. SPOJOVACÍ KRČKY

Ocelové spojovací krčky budou spojit nový nemocniční pavilon se stávajícími objekty areálu. Ocelové spojovací krčky budou pevně uchyceny do nového objektu a budou oddílatovány od stávajících objektů. Nové spojovací krčky nebudou přitěžovat stávající objekty. V dalším stupni projektu bude nutné pečlivě dořešit oddílatování spojovacích krčků od stávajících objektů.

Spojovací krčky budou řešeny jako prostorová ocelová prostorová příhradová konstrukce. Užité zatížení bylo uvažováno hodnotou 5,0kN/m².

A.6.3 Požárně bezpečnostní řešení

ÚVOD

V tomto požárně bezpečnostním řešení (studii) je v souladu s aktuálně platnými legislativní požadavky hodnocena požární bezpečnost řeší novostavby nového pavilonu v arálu Pelhřimovské nemocnice.

Dokument je zpracován v úrovni studie proveditelnosti na základě dostupných podkladů a v souladu s kodexem norem ČSN 7308xx, případně v souladu s navazujícími harmonizovanými evropskými normami.

Při zpracování dokumentu vzhledem ke stupni dokumentace, nebyly známy některé vstupní informace. V těchto případech jsou v dokumentu stanoveny pouze požadavky, není zhodnocena skutečnost.

Seznam použitých podkladů pro zpracování

Studie je zpracována na základě dostupných podkladů předaných ke dni zpracování.

Použité normy:

- ČSN 73 0802, Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810, Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0818, Požární bezpečnost staveb – Osazení objektů osobami
- ČSN 73 0835, Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
- ČSN 73 0848, Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- ČSN 73 0872, Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0873, Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0875, Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
- ČSN ISO 3864-1 – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č.133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 221/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Předpis č. 20/2012 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška MV č.23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, Ing. Roman Zoufal a kolektiv, Praha 2009 [1]

Popis objektu

Situační, dispoziční a konstrukční řešení stavby

Řešené prostory se nachází v areálu Pelhřimovské nemocnice.

Konstrukční řešení

Jedná se o novostavbu z železobetonových konstrukcí.

Technologické řešení

Nevyskytuje se.

Hodnocení požární bezpečnosti

Objekt je řešen v souladu s čl. 4.3.b) ČSN 73 0835 jako **lůžkové zdravotnické zařízení skupiny LZ2** v návaznosti na ČSN 73 0802. Ostatní místnosti budou řešeny dle ČSN 73 0802.

Konstrukční systém : *nehořlavý*

Počet nadzemních podlaží : 4 NP

Počet podzemních podlaží : 1 PP

Požární výška objektu : $h = 11,475 \text{ m}$

DĚLENÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Objekt bude v dalším stupni projektové dokumentace **dělen na následující požární úseky** v souladu s ČSN 73 0835, ČSN 73 0802:

- Lůžkové oddělení (max. 30 lůžek)
- Hromadné garáže (zákaz aut na plyn, pravděpodobně 2 PÚ)
- Ambulance
- Šatny
- JIP
- Školka
- Porodnice
- Strojovna VZT
- Technické místnosti
- Schodiště jako CHÚC B
- Koridory (bez pož. rizika)

Samostatný PÚ bude dále tvořit náhradní zdroj pro požární účely (UPS) a ústředna EPS (do 10 m od vchodu do objektu).

POŽÁRNÍ A EKONOMICKÉ RIZIKO, STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI, POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Velikost řešených PÚ bude vyhovující.

POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Stavební objekt je v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810 s **nehořlavým** konstrukčním systémem (nosné a požárně dělící konstrukce jsou druhu DP1).

V dalším stupni projektové dokumentace budou podrobně posouzeny stavební konstrukce objektu.

V obvodových stěnách musí být dodrženy požární pásy bez ohledu na výšku objektu.

Na hranicích požárních úseků budou provedeny prostupy technických instalací v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0810 a ČSN 73 0835.

ÚNIKOVÉ CESTY

Evakuace z MŠ musí být vedena dvěma směry úniku do dvou CHÚC.

Evakuace osob z objektu bude probíhat po nechráněných únikových cestách do CHÚC vedoucích na volné prostranství. Uvažuje se vždy evakuace dvěma směry úniku, z části prostor jedním směrem, na který pak navazují dva směry.

Podle čl. 8.4.1.1 ČSN 73 0835 musí být umožněna evakuace po rovině (popř. rampě se sklonem do poměru 1:12) na volný terén.

CHÚC musí ústít na volné prostranství (ne do PÚ garáže).

Kapacita únikových cest z lůžkových provozů bude vyhovovat čl. 8.4.3 ČSN 73 0835.

Šířky únikových cest pro evakuaci pacientů neschopných samostatného pohybu budou v souladu s čl. 8.4.3.4 ČSN 73 0835 nejméně 1,1m. Otevírání dveří u jednotlivých prostor bude provedeno tak, aby nedošlo k zúžení únikových cest pod uvedenou mezní šířku tj. 1,1m.

V komunikačních prostorách (chodbách) nesmí být rozmístěn nábytek ani jiné zařízení, které by zužovalo únikovou cestu.

V souladu s čl. 8.4.5.3 ČSN 73 0835 musí být objekt vybaven **zařízením domácího rozhlasu s nuceným poslechem**.

Únikové cesty budou vybaveny **nouzovým osvětlením**.

Objekt musí být vybaven min. 2 evakuačními výtahy.

Provedení ÚC

V souladu s čl. 5.5.8. ČSN 73 0810 musí dveře mezi jednotlivými požárními úseky být opatřeny samozavíračem.

Dveře se musí dle čl. 9.13.2 ČSN 73 0802 otevírat ve směru úniku, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná a s výjimkou dveří na volné prostranství pokud jimi neprochází více než 200 evakuovaných osob. Dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí být otevíravé otáčením křídel v postranních závěsech nebo čepech, popř. vodorovně posuvné.

Podle ČSN 73 0802 čl. 9.13.5 dveřní křídla započítaná do šířky únikové cesty, pokud jsou při běžném provozu zajištěna, budou mít na straně dveří ve směru úniku umístěn uzávěr, který umožňuje snadné a rychlé otevření křídla (např. pákový uzávěr s rukojetí nejvýše 1200mm nad podlahou, otevíratelný pohybem shora dolů nebo vodorovně ve směru úniku).

V souladu s čl. 9.11.2 ČSN 73 0802 pro šířku 1,5úp se považuje za vyhovující jmenovitá šířka dveří 800 mm.

Podlaha na obou stranách dveří, jimiž prochází úniková cesta, musí být dle čl. 9.13.4 ČSN 73 0802 do vzdálenosti šířky dveřního křídla na stejné výškové úrovni, s výjimkou dveří na volné prostranství, za nimiž může být podlaha (chodník atd.), snížena až o 180 mm.

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, nesmí mít prahy, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná.

Dveře ovládané motoricky musí být otevíratelné i ručně. Od EPS se samočinně otevrou a zablokují v otevřené poloze (nejedná se o požární uzávěry).

Pokud jsou u dveří na únikových cestách použity speciální bezpečnostní zámky (**kódové karty**), musejí být v souladu s čl. 9.13.1 ČSN 73 0802 v případě evakuace osob samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření.

Podle ČSN 73 0810 čl. 13.1.1. veškeré uzamykatelné dveře, vrata, požární uzávěry apod., vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) jejich otevření ručně nebo samočinně (bez použití klíčů nebo jakýchkoliv nástrojů a bez zdržení evakuace), ať již jsou zamčené, zablokovány nebo jinak zajištěné proti vloupání, apod.

Dveře na únikových cestách, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolených osob (např. mechanicky uzamčeny), musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné (uzamčené

dveře musejí být vybaveny panikovým zámekem, umožňujícím otevřít dveře bez klíčů apod., např. panikovou klikou).

Podle čl. 9.14.1 ČSN 73 0802 schodiště na únikových cestách bude svým provedením splňovat požadavky ČSN 73 4130.

Podle čl. 9.14.2 ČSN 73 0802 dveře otvíravé do prostoru schodiště na únikových cestách se musí otevírat jen na podestu.

Dveře na únikových cestách v prostorech typu LZ2 mají být opatřeny transparentní plochou (doporučuje se velikost alespoň 0,06 m²) umožňující průhled na druhou stranu dveří (uvedené doporučení se týká všech dveří, kromě těch jimiž ÚC jakéhokoliv typu začíná a končí – východem na volné prostranství).

V budovách se musí zřetelně označit podle ČSN ISO 7010 a ČSN ISO 3864-1 směr úniku všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

Podle §10 vyhlášky č. 23/2008 Sb. úniková cesta musí být vybavena bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením za účelem a v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob. Toto bezpečnostní značení se umísťuje zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení komunikací a při jakékoli změně výškové úrovně úniku.

Osoby vycházející z objektu na volné prostranství v souladu s čl. 9.3.1 ČSN 73 0802 nebudou ohroženy požárem ze sousedních požárních úseků => musí být zajištěn.

Větrání před JIP:

Podle čl. 8.1.5 ČSN 73 0835 musí být požární úsek JIP od ostatních PÚ oddělen prostorem umožňujícím samostatné větrání, které při požáru zajistí v tomto prostoru oproti přilehlým prostorům přetlak v rozmezí 25-50 Pa, nebo větrání s dodávkou vzduchu nejméně v 15-násobku objemu tohoto prostoru za hodinu, a to po dobu alespoň 30 minut.

Větrání CHÚC:

Podle čl. 9.4.5 ČSN 73 0802 musí být CHÚC-B vybavena přetlakovou ventilací.

Přetlak mezi CHÚC a přilehlými PÚ musí být nejméně 25 Pa; vzduch musí být dodáván nejméně v 15-násobku objemu prostoru CHÚC za hodinu; přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa. Přetlaková ventilace musí odpovídat požadavkům 9.4.7 až 9.4.9, přičemž dodávka vzduchu musí být zajištěna alespoň po dobu 30 minut.

Elektrické spuštění ventilátorů je umožněno ručně z blízkosti schodišťového prostoru a u vstupů do CHÚC (umístění tlačítek viz. projekt EPS) . Aktivační tlačítka přetlakového větrání CHÚC budou označena jako „HLÁSIČ POŽÁRU“ A „VĚTRÁNÍ SCHODIŠTĚ“.

Spuštění větrání bude napojeno také na systém EPS a v případě požárního poplachu (při aktivaci kteréhokoli hlásiče EPS) bude toto větrání spuštěno. Dálkové ovládání ventilace musí být zřetelně označeno podle ČSN ISO 3864.

ODSTUPOVÉ A BEZPEČNOSTNÍ VZDÁLENOSTI

Odstupové vzdálenosti budou nově posouzeny.

Požárně nebezpečný prostor nebude zasahovat na sousední cizí pozemky nebo budou provedeny opatření.

ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU

Vnější odběrná místa

Požadavky ČSN 73 0873 tab. 1 a 2:

Dle tabulky 1 a 2 položka 2 ČSN 73 0873 musí být splněna jedna z následujících variant:

- Vzdálenost vodního toku nebo nádrže od objektu – do 600 m, objem nádrže – nejméně 22 m³,
- Nejvzdálenější odběrné místo (hydrant) od objektu do 150 m, mezi sebou 300 m. Nejmenší dimenze DN 100 mm, odběr Q = 6,0 l/s. U vnějších hydrantů musí být zajištěn statický přetlak 0,2 MPa.
- Nejvzdálenější odběrné místo (nadzemní hydrant) od objektu do 600 m, mezi sebou 1200 m. Nejmenší dimenze DN 100 mm, odběr Q = 6,0 l/s.

Ve smyslu ČSN 75 5401 se za hydranty, které přednostně slouží pro požární účely (nadzemní provedení) považují takové, které nejsou od objektu nebo mezi sebou vzdáleny více, než je dle tab. 1 stanoveno pro výtokové stojany.

Vnitřní odběrná místa

V objektech bude umožněn zásah vnitřními hadicovými systémy (tvarově stálá hadice, délka hadice max. 30m, průtok nejméně 0,3 l.s⁻¹, tlak 0,2 MPa, současnost dvou hydrantů). Rozmístění hydrantů bude navrženo s uvažovaným dostřikem 10m.

Vnitřní hadicové systémy nemusí být umístěny v požárních úsecích bez požárního rizika.

ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

Přístupové komunikace

Podle ČSN 73 0802 čl. 12.2.1 a 12.2.2 musí vést k objektu přístupová komunikace umožňující příjezd požárních vozidel široká nejméně **3,0 m** alespoň do vzdálenosti **20 m** od vchodu do objektu, kterým se předpokládá vedení protipožárního zásahu.

Komunikace budou splňovat požadavky na pojezd požární techniky, tj. musí mít únosnost navrženou na nejvíce zatíženou nápravu nejméně **100 kN**.

Pro projektování komunikací platí především ČSN 73 6101 nebo ČSN 73 6110, pro navrhování konstrukcí vozovek platí ČSN 73 6114.

Nástupní plocha, vnitřní a vnější zásahové cesty

Nástupní plochy

Objekt nemusí být souladu s ČSN 73 0802 čl. 12.4.4 vybaven nástupními plochami – Objekt má vnitřní zásahové cesty.

Vnitřní zásahové cesty

Podle ČSN 73 0802 čl. 12.5.1a) budou objekty vybaveny vnitřními zásahovými cestami (h>22,5 m). V objektu budou jako vnitřní zásahové cesty sloužit chráněné únikové cesty typu B.

Vnější zásahové cesty

Objekt nemusí být vybaven vnějšími zásahovými cestami - na střechu je přístup z CHÚC.

Vjezdy a průjezdy

Podle čl. 12.3 vjezdy určené pro příjezd požárních vozidel na ohrazené pozemky, na nichž jsou stavební objekty musí být ve světélých rozměrech nejméně 3500 mm široké a 4100 mm vysoké

Počet přenosných hasicích přístrojů

Počet a typ přenosných hasicích přístrojů byl stanoven dle požadavků čl. 13.9 ČSN 73 0804 a přílohy 4 vyhlášky 23/2008 Sb., O technických podmínkách požární ochrany staveb. V posuzovaném provozu budou rozmístěny přenosné hasicí přístroje (PHP) s hasicí schopností 21 A (113 B). Hasicí přístroje budou umístěny v místech, kde je nejvyšší pravděpodobnost vzniku požáru nebo v jejich dosahu. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou v pohotovostní poloze na

viditelném, přístupném místě. Hasicí přístroje umístěné na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

Přesný počet PHP bude stanoven v dalším stupni dokumentace.

TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVBY

Bude řešeno v dalším stupni dokumentace

STANOVENÍ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA ZVÝŠENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ NEBO SNÍŽENÍ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍCH HMOT

Bez požadavků, případné stanovení ochrany pro jednotlivé stavební konstrukce bude stanoveno v dalších stupních dokumentace.

POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI

SHZ

V souladu s čl. 6.6.10 ČSN 73 0802 nevýrobní prostory nemusí být vybaveny SHZ (h < 45m).

SOZ

V souladu s čl. 6.6.11 ČSN 73 0802 se každé PÚ v objektu nemusí vybavit SOZ (E < 150 osob).

EPS

Objekt bude vybaven EPS.

V souladu s čl. 6.6.9 ČSN 73 0802 objekt nemusí být vybaven EPS.

Dle ČSN 73 0804 čl. I.3.4-4) ve všech případech hromadných garáží s počtem vozidel přes 20% podle tab. I.2 ČSN 73 0804, musí být instalována elektrická požární signalizace s detektory hořlavých směsí: 135x0,2 = **27 stání ... EPS v hromadné garáži musí být instalována.**

V souladu s čl. 8.6 ČSN 73 0835 bude objekt vybaven EPS.

EPS je vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením.

Na systém EPS bude zpracován samostatný projekt oprávněnou odbornou organizací EPS.

Jednotlivé komponenty i celá sestava musí být certifikována, certifikáty a další doklady vyžadované zákonem 22/1997 Sb. a navazujícími předpisy budou doloženy ke kolaudaci.

Systém EPS je v objektu navržen v režimu „DEN“.

V režimu „DEN“ je u ústředny EPS zajištěna **trvalá obsluha (min. 2 osoby) přítomna 24 hodin denně.** EPS je navržena s **dvoustupňovou signalizací.**

Hlavní ústředna EPS je stávající a je umístěna v **samostatném požárním úseku** ve velíně.

Ústředna EPS jako samostatný požární úsek bude vybavena vlastním náhradním zdrojem.

Umístění ústředny EPS a ostatních zařízení **vyhovuje** požadavkům ČSN 73 0875.

Vedlejší ústředna EPS tohoto objektu bude tvořit samostatný PÚ v souladu s čl. 4.4.1 ČSN 73 0875.

Požadavky na trvalou obsluhu

V souladu s čl. 4.14.2 ČSN 73 0875 musí být trvalá obsluha ve složení alespoň dvou osob.

Případné úkony, které by měli pracovníci trvalé obsluhy vykonávat, nesmí být na úkor ovládání systému EPS.

Trvalou obsluhu smí vykonávat pouze osoby prokazatelně proškolené, proškolení obsluhy je nutné zajisti zejména:

- na ovládání a obsluhu ústředny EPS
- na znalost střeženého stavebního objektu a orientace v něm
- na orientaci ve stavebních výkresech
- na zpracovanou dokumentaci požární ochrany

Po proškolení je třeba prokazatelně ověřit u proškolených osob získané znalosti.

Trvalá obsluha musí být vybavena tak, aby byla průběžně zajištěna kontrola jakýchkoliv hlášení EPS. Musí tedy být vybavena klíčovým hospodářstvím pro zpřístupnění všech střežených prostor, ale i ostatním zařízením umožňujícím přístup k jednotlivým hlásičům.

Hlásiče

Jsou navrženy automatické hlásiče požáru (typy a návrh dle projektu EPS – zpracován oprávněnou organizací EPS) a hlásiče tlačítkové.

Hlásiče je třeba **instalovat pod i nad celistvými podhledy, do elektroinstalačních šachet.**

EPS není nutné instalovat v prostorech bez požárního rizika (WC, sprchy, umývárny) a v prostorech kuchyně.

Tlačítkové hlásiče požáru musí být instalovány:

- u všech východů na volné prostranství;

- u všech vstupů do chráněné únikové cesty;
- u požárních uzávěrů mezi požárními úseky;
- v pracovnách zdravotních sester

Samočinné hlásiče budou umístěny tak, aby byla systémem EPS pokryta celá plocha požárních úseků chráněných systémem EPS.

Hlásiče jsou zapojeny nepřetržitě a mají samostatný zdroj elektrického proudu.

Požární poplach bude vyhlášen po zpozorování požáru čidlem EPS, popř. po zmáčknutí tlačítkového hlásiče.

Je navržen systém s individuální adresací – plně adresovatelný systém.

Objekt je vybaven **akustickým zařízením pro signalizaci a vyhlášení požárního poplachu – domácí rozhlas.**

Výchozí revizi zařízení EPS provede revizní technik dle ČSN 34 2710 a dle podkladů výrobce. Je nutné zajistit pravidelné revize, zkoušky ústředny a doplňujících zařízení a zkoušky hlásičů. Termíny prováděných revizí, zkoušek a oprav je nutné dokladovat v provozní knize, uložené u zařízení EPS.

Uživatel je povinen před uvedením zařízení EPS do provozu určit tyto pracovníky:

- osobu zodpovědnou za provoz zařízení EPS
- osoby pověřené údržbou zařízení EPS
- osoby pověřené obsluhou zařízení EPS

Dále musí uživatel před uvedením do provozu vypracovat popis postupu činnosti během požárního poplachu.

Po ukončení montáže, vykonání revize a předání zařízení do provozu je nutné provést zápis do požární a služební knihy.

Koordinační funkční zkoušky EPS

Do zahájení provozu stavby musí být již provedeny funkční zkoušky systému EPS. Na tyto funkční koordinační zkoušky je nutno pozvat zástupce HZS.

Funkční zkoušky jednotlivých požárně bezpečnostních zařízení budou provedeny dle vyhlášky č. 246/2001 Sb.

V souladu s čl. 4.8.1 a 4.8.5 ČSN 73 0875 bude po provedení dílčích funkčních zkoušek jednotlivých komponentů a jednotlivých napojených systémů a zařízení provedena koordinační funkční zkouška celého systému (EPS včetně navazujících zařízení). Tato koordinační funkční zkouška bude dále prováděna alespoň jednou ročně.

VÝSTRAŽNÉ A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

Bezpečnostní značky a tabulky budou osazeny podle požadavků a stylizace ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 01 8013 Požární tabulky a podle nařízení vlády 11/2002 Sb.

- označení směru úniku a označení východu z objektu
příslušným označením
- na rozvaděčích a zařízeních pod napětím:

Nehas vodou

- označit hlavní vypínače médií (voda, elektřina, plyn):
příslušným označením

- u přenosného hasicího přístroje:

Hasicí přístroj

- u hl. uzávěru vody – značka:

„hlavní uzávěr vody“

ZÁVĚR

Posouzení objektů bylo zpracováno na základě dostupných materiálů a informací předaných ke dni zpracování a v rozsahu dokumentace pro územní řízení dle vyhlášky č. 221/2014 Sb. (vyhláška o požární prevenci). Řešení požární bezpečnosti tohoto objektu bylo provedeno dle platných ČSN z oboru požární bezpečnosti staveb.

A.6.4 Zdravotně - technické instalace

A) Zdravotně technické instalace

A.1. Bilance potřeby vody a odtoku odpadní vod pro novostavbu

Stávající bilance potřeby vody a odtoku splaškových vod budou navýšeny o následující hodnoty.

Bilance potřeby vody

Ambulance	22 pracovník	69,2 l/pracovník.den	1523,06 l/den
Lůžka	83 lůžko	137,0 l/lůžko.den	11370,17 l/den
Šatny	69 pracovník	100,0 l/pracovník.den	6900,00 l/den
Úklid	60 l/100m2*den	25,0 l/l/100m2*den.den	1500,00 l/den
Celkem			21293,23 l/den

Možnost využití provozní vody:

Průměrná denní potřeba vody	21293,23 l/den
Maximální denní potřeba vody	31939,85 l/den
Maximální hodinová potřeba vody	0,78 l/s
Roční potřeba vody	6887,61 m3/rok
Potřeba požární vody (vnitřní)	1,20 l/s

Bilance odtoku splaškových vod vody

Průměrný denní odtok splaškové vody	21293,23 l/den
Maximální denní odtok splaškové vody	31939,85 l/den
Maximální hodinový odtok splaškové vody	0,78 l/s
Maximální odtok splaškové vody	1,30 l/s
Maximální odtok vody podle ČSN	0,00 l/s
Roční odtok splaškové vody	6887,61 m3/rok

Bilance odtoku dešťových vod vody

viz Venkovní kanalizace.

A.2. Vnitřní kanalizace

V objektu je navržen oddílný systém kanalizace. Samostatně budou odváděny splaškové odpadní vody a dešťové odpadní vody. Systém je navržen gravitační.

Pro odvod splaškových odpadních vody od jednotlivých zařizovacích předmětů bude zřízeno připojovací potrubí a odpadní potrubí. Odpadní potrubí bude zaústěno do systému zavěšené a ležaté kanalizace vedené v zemi pod objektem a svedeno do venkovní areálové kanalizace.

Odvodnění střeš a teras je uvažováno gravitační. Srážkové vody z celého objektu budou odváděny odpadním potrubím do systému zavěšené a ležaté kanalizace. Dále bude systém napojen na venkovní areálovou kanalizaci.

Odpadní potrubí kanalizace je uvažováno z trub nerezových s hrdlovými spoji. Připojovací potrubí nerezové, nebo z plastových trub PP-HT pro potrubí vedené v drážce zdivu stěn. Pro zavěšené potrubí v 1.PP pod stropem a na stěnách budou použity pojistky hrdel a systémové kotvení. Ležatá kanalizace pod základovou deskou je uvažována z trub nerezových nebo PVC-KG pro pokládku do země. Materiálové řešení bude v souladu s požárně bezpečnostním řešením stavby. Odpadní potrubí bude opatřeno akustickou izolací proti šíření hluku a proti rosení z kamenné vlny s povrchovou úpravou Al - třída reakce na oheň A2L-s1, d0.

Potrubí bude vedené v drážkách, instalačních předstěnách nebo v přízdívkách, v instalačních šachtách, případně v podhledech nebo volně. Potrubí bude namontováno v souladu s platnými normami a dle montážních předpisů výrobce potrubí. Přechody mezi materiály budou provedeny typovou tvarovkou. Při průchodu potrubí mezi jednotlivými požárními úseky budou prostupy opatřeny protipožárními manžetami provedenými dle požárně bezpečnostního řešení stavby. Při průchodu potrubí konstrukcemi budou prostupy provedeny s protihlukovou úpravou.

V případě požadavku zdravotnické technologie nebo investora bude navržena kanalizace odolná chemickým vlivům a odpadní vody svedeny do neutralizační jímky. Bude upřesněno v dalším stupni projektu.

Zemní práce

Před zahájením zemních prací bude provedeno geodetické vytýčení všech stávajících podzemních vedení.

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 6133 a navazujících, prostorová vedení v souladu s ČSN 73 6005 a s ostatními doplňujícími předpisy.

Ručně budou prováděny výkopové práce v místech křížení s podzemními vedeními.

A.3. Vnitřní vodovod

Budova bude připojena na areálový vodovod novou objektovou přípojkou.

Tlak vody ve vodovodním řadu dle vodojemu je 0,55MPa.

V objektu bude osazen objektový uzávěr vody s doprovodnými armaturami, dále bude vodovod rozdělen na rozvod pitné vody a samostatný rozvod požární vody k hadicovým systémům, který bude opatřen oddělovačem systémů typ BA. Na začátku rozvodu pitné vody bude osazen redukční ventil.

V novostavbě se uvažuje s horizontálním rozvodem vody po všech podlažích s odbočkami k jednotlivým místům se zařizovacími předměty. Pro zásobování horizontálních rozvodů budou navrženy dvě centrální stoupačky studené teplé vody s cirkulací.

Nově navržené potrubí je navrženo z trub a tvarovek nerezových s lisovanými spoji pro pitnou vodu. Veškeré rozvody vody budou opatřeny tepelnou izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou Al - třída reakce na oheň A2L-s1, d0. Připojovací potrubí vedené v drážce zdivu stěn bude nerezové, nebo může být z vícevrstvého plastu s lisovanými spoji pro pitnou vodu (vnější vrstva z PE-RT II, střední podélně svařovaná

hliníková trubka a vnitřní vrstva z PE-RT II) a opatřeno náplekovou PE izolací. Plastové potrubí bude navrženo pouze se souhlasem požárně bezpečnostního řešení stavby.

Rozvody vody budou vedeny v podhledech, instalačních šachtách, předstěnách, přízdívkách a drážkách ve zdivu stěn, popřípadě volně. Potrubí bude v celém rozsahu vyspádováno směrem k zařizovacím předmětům, přes které bude zabezpečeno vypouštění systému, popřípadě k jednotlivým uzávěrům s vypouštěním.

Při průchodu potrubí jednotlivými požárními úseky budou prostupy opatřeny protipožárními průchodkami, případně budou prostupy utěsněny protipožárním tmelem odpovídající požární odolnosti. Jednotlivé průchodky budou označeny v souladu s platnými předpisy. Potrubí bude namontováno v souladu s platnými normami a dle montážních předpisů výrobce potrubí.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody pro celý objekt bude centrální v nové předávací stanici v dodávce UT. Příprava teplé vody bude zajištěna deskovým výměníkem s vyrovnávacím zásobníkem. Součástí stanice pro přípravu teplé vody bude jednotka hygienického zajištění vodovodu – dávkování chlordioxidu do studené vody před ohřev, součást dodávky UT.

Cirkulace teplé vody zajištěna cirkulačním čerpadlem v dodávce UT. Pro regulaci cirkulace teplé vody budou na rozvodu instalovány vyvažovací ventily sloužící zároveň jako uzávěry. Vyregulování soustavy bude provedeno odbornou firmou.

Uvažovaná potřeba teplé vody:

Maximální denní 20,750 m3/h

Maximální hodinová 3,600 m3/h

A.4. Protipožární zabezpečení

Dle požadavků požárně bezpečnostního řešení bude v objektu navrženo umístění hadicových systémů d19 nebo d25, délka hadice 30m.

Pro návrh rozvodné sítě je uvažováno se současným použitím nejvýše dvou hadicových systémů na jednom stoupacím potrubí. Vnitřní rozvod se dimenzuje tak, aby i na nejpříznivěji položeném přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému (jakéhokoliv typu), byl zajištěn přetlak (hydrodynamický) alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň $Q = 0,3 \text{ l/s}$. Hadicové systémy musí být instalovány tak, aby mohly být účinně obsluhovány jednou osobou, a mají se osazovat ve výšce 1,1 – 1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení).

Potrubí s požární vodou je navrženo z ocelových trub závitových pozinkovaných.

Při průchodu potrubí mezi jednotlivými požárními úseky budou prostupy utěsněny protipožárním tmelem.

Veškeré rozvody vody budou opatřeny tepelnou izolací se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda=0,04 \text{ W/mK}$ v tl. odpovídajících vyhl.č. 193/2007 Sb s přihlédnutím na optimalizační výpočet SEI.

Volně vedené potrubí pod stropem, v podhledu a instalačních prostorech budou opatřeny izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL.

A.5. Zkoušky potrubí

Tlaková zkouška potrubí bude provedena v souladu s platnými normami a předpisy. O provedení tlakové zkoušky bude vypracován protokol.

Vodovodní potrubí bude po dokompletování, vyčištění a funkčním odzkoušením minimálně 2x propláchnuto, poté naplněno min. na 1 hodinu roztokem obsahujícím min. 25mg aktivního chlóru v 1 litru vody a znovu důkladně propláchnuto. Doklad o dezinfekci vodovodu bude doložen při hygienickém hodnocení dokončeného objektu.

Výsledek rozboru vzorku pitné vody (odebraného po vyčištění a dezinfekci rozvodu na jeho konci v nejvyšším podlaží) a vyhodnocení, zda odpovídá ustanovením platných hygienických norem, bude doložen při hygienickém hodnocení dokončeného objektu.

A.6. Zařizovací předměty

V objektu budou použity běžné, sériově vyráběné zařizovací předměty, vyhovující účelům v daném objektu a budou vybrané dle platných katalogů zařizovacích předmětů. Konkrétní typy budou upřesněny dle dohody dodavatele s investorem. Před jejich zakoupením budou veškeré pohledové prvky odsouhlaseny investorem a zpracovatelem části interiér.

A.7. Upozornění

Veškeré popsané práce je třeba provádět odborně, pečlivě a při dodržení všech platných předpisů a norem zejména ČSN 75 67 60 - Vnitřní kanalizace ČSN EN 12056-1 až 5 - Vnitřní kanalizace – gravitační systémy a ČSN 73 66 60 – Vnitřní vodovody, ČSN EN 806-1 Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě, a platných pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví.

Před započítáním prací je nutné zaměřit stávající prostupy a stávající rozvody vody a kanalizace – polohu, dimenze a všechna napojovací místa na stávající.

Instalace vodovodu a kanalizace budou probíhat za plného provozu areálu nemocnice. Veškerá omezení a výluky je nutné v dostatečném předstihu konzultovat a dohodnout se zástupci nemocnice na jednotlivých pracovištích.

B) Venkovní kanalizace

B.1. Výchozí údaje

Projektová dokumentace pro stupeň investiční záměr řeší návrh nové kanalizace a přeložky stávající kanalizace pro Nový pavilon v areálu Nemocnice Pelhřimov.

Předmětem řešení jsou areálová kanalizace jednotná, dešťová, splašková, hospodaření s dešťovými vodami.

V samostatné části, jsou popsány kroky, které je třeba provést pro komplexní řešení stávajícího odtoku dešťových vod v prostoru okolo Nového pavilonu a okolo objektu Pavilonu akutní medicíny (PAM).

B.2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace

- geodetické zaměření s orientačním zakreslením stávajících sítí
- doměření hloubek stávajících revizních šachet v zájmovém území
- stavební řešení objektu

B.3. Hydrotechnické výpočty

Splaškové odpadní vody

Průměrný denní odtok splaškové vody	20596.71 l/den
Maximální denní odtok splaškové vody	30895.07 l/den
Maximální hodinový odtok splaškové vody	0.75 l/s
Maximální odtok splaškové vody	1.26 l/s

Maximální odtok vody podle ČSN	13.06 l/s
Roční odtok splaškové vody	7425.75 m3/rok

Dešťové vody

Podle vyhlášky č 269/2009, §20, odst. 5 písmeno c)
Vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich využití, musí být řešeno přednostně jejich vsakováním, dále jejich zadržováním a regulovaným odváděním oddílnou kanalizací a pokud není možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.

Podzemní vsakování dešťových vod je v dané lokalitě problematické, je uvažováno s odtokem dešťových vod do kanalizace. Jako omezující podmínka odtoku je stanoveno nenavýšení stávajícího odtoku z území.

Velikost řešeného území: 2 255 m²

Stávající stav

Stávající				
Popis	Výměra	Koeficient	Intenzita	Odtok
	m2	-	l/s/m2	l/s
Zeleň	2255	0,1	0,0158	3,6
Celkem	2255			3,6

Maximální povolený odtok z území je tedy 3,6 l/s.

Navrhovaný stav

Navrhovaný stav				
Popis	Výměra	Koeficient	Intenzita	Odtok
	m2	-	l/s/m2	l/s
Budovy	1481	1	0,0158	23,3998
Zpevněné plochy	774	0,5	0,0158	6,1146
Celkem	2255			29,5144

Odtok je vyšší než maximální povolený, je tedy třeba navrhnout opatření pro jeho snížení.

Je uvažováno s následujícími opatřeními:

- použití materiálů pro snížení odtoku (zelené střechy, plochy zeleně, vegetační dlažba)**
- před odtokem budou srážkové vody retenovány a vypouštěny do areálové kanalizace řízeným odtokem**
- v dalších stupních bude zvážena možnost využití srážkových vod, např. pro zálivku zeleně**

Podzemní retence (jedna nebo dvě retence v závislosti na možnostech vedení dešťových odpadů a svodů v budově) budou umístěny u objektu. Dle TNV 759011 je vypočtený objem retence cca 40 m³ (v závislosti na množství zelených střech, vegetační dlažby atd.

B.4. Materiálové a technické řešení kanalizace

B.4.1 Technické řešení

B.4.1.1 Stávající stav

V současné době je v areálu provozována převážně jednotná kanalizace. V prostoru uvažované výstavby Nového pavilonu jsou vedeny dvě jednotné kanalizace (pravděpodobně DN400). Tyto kanalizace odvádějí odpadní vody z objektů Bývalé polikliniky, lékárny a z, pravděpodobně, části objektu Pavilonu ambulantních služeb (PAS).

B.4.1.2 Nový stav

Je navržena přeložka jednotné kanalizace, která bude vedena podél nově navrhovaného Nového pavilonu (severně a východně).

Kanalizace v Novém pavilonu budou rozděleny na splaškové a dešťové.

Splaškové odpadní vody z východní části objektu budou napojeny do přeložky jednotné kanalizace, srážkové vody pak do nově navržené dešťové kanalizace s retencí dešťových vod a řízeným odtokem do přeložky jednotné kanalizace.

Dále jsou navrženy samostatné kanalizace pro odvod splaškových vod (západně a jižně od objektu) a dešťová kanalizace s retencí dešťových vod a řízeným odtokem do přeložky jednotné kanalizace.

Přeložky a nové kanalizace jsou navrženy tak, aby nezatěžovali stávající kanalizaci vedenou v komunikaci mezi PAM a Novým pavilonem.

Je uvažováno s následujícími profily a délkami kanalizace:

DN300, délka cca 165 m

DN400 (přeložka), délka cca 110 m

Celkem je uvažováno s novými kanalizací a přeložkami v délce cca 275 m.

B.4.1.3 Hospodaření s dešťovými vodami

Při návrhu hospodaření s dešťovou vodou se postupuje dle vyhlášky č. 269/2009, §20, odst. 5 písmeno c). Pro podzemní zasakování, vzhledem k místním podmínkám nejsou dobré předpoklady (z dostupných údajů).

Pro dodržení maximálního povoleného odtoku jsou, v rámci hospodaření s dešťovými vodami, navržena následující opatření:

- a) použití materiálů pro snížení odtoku (zelené střechy, plochy zeleně, vegetační dlažba)
- b) před odtokem budou srážkové vody retenovány a vypouštěny do areálové kanalizace řízeným odtokem
- c) v dalších stupních bude zvážena možnost využití srážkových vod, např. pro zálivku zeleně

Podzemní retence (jedna nebo dvě retence v závislosti na možnostech vedení dešťových odpadů a svodů v budově) budou umístěny u objektu. Dle TNV 759011 je vypočtený objem retence cca 40 m³ (v závislosti na množství zelených střech, vegetační dlažby atd.).

B.4.2 Materiálové řešení

Nové kanalizace (DN150, DN200, DN300 a DN400) jsou navrženy z potrubí plastového, hladkého, silnostěnného, PVC, případně PP, SN12.

B.5. Retence srážkových vod

Na kanalizaci odvádějící dešťové vody z objektu Nového pavilonu a jeho okolí POO je navržena retence pro dodržení maximálního odtoku 3,6 l/s (výpočet uveden v odstavci Bilance odtoku).

Výpočet retencí je proveden dle TNV 759011 a v souladu s ČSN 759010.

Retence je uvažována z podzemních plastových bloků, celkový uvažovaný objem je cca 40 m³.

V revizní šachtě (za retencí) bude umístěn regulátor odtoku s maximálním povoleným odtokem.

B.6. Rušení stávající kanalizace

Stávající kanalizace bude (mimo prostory, kde budou probíhat výkopové práce pro Nový pavilon) zrušena a zaslepena. U revizních šachet bude rozebráno zhlaví, ostatní části budou zasypány. Potrubí bude vyplněno vhodným materiálem, pař. cemento popílkovou směsí.

Budou dodrženy zásady nakládání s odpady stanovené zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Odpady vzniklé při rušení stavby budou zneškodněny takto:

- recyklovatelné materiály budou nabídnuty k recyklaci v recyklačním zařízení
- spalitelný odpad bude nabídnut ke spálení do spalovny komunálních odpadů
- nespalitelný odpad bude uložen na povolené skládce

B.7. Uložení potrubí

Potrubí bude pokládáno do paženého výkopu, hloubeného strojně. Dno výkopu musí být vykopáno v souladu s předepsanými spády a sklony. Výkop bude pažen příložným pažením.

Potrubí musí být položeno na 15 cm vysoké, dobře upravené, stlačené násypné vrstvě z písčitého kameniva se zrny velikosti max. 4 mm tak, aby uložení bylo stejnoměrné.

Obsyp potrubí PVC bude pískem velikosti zrn do 16 mm 0,3 m nad vrchol potrubí.

Vhodný materiál pro obsyp se rozprostře rovnoměrně po obou stranách trouby a vždy po vrstvách cca 100-150 mm se pečlivě zhutňuje. Je nepřipustné, aby v pásmu potrubí zůstaly nevyplněné dutiny nebo byl obsyp zhutněn nerovnoměrně. Zhutňování přímo nad troubou hutnicími stroji je nepřipustné. S mechanickým zhutněním nad troubou je možno začít až od tloušťky vrstvy min. 300 mm nad vrcholem trouby. V tomto případě lze použít pouze lehké mechanismy.

Zásyp rýhy se provede dobře zhutnitelným materiálem. Je možné použít písek, stejnozrný štěrk, drcené stavební materiály. Je nutné hutnit po vrstvách max. 0,30 m na celkovou míru zhutnění 45 MPa (95% P.S.(Prostor Standard)). Dodavatel je povinen před zahájením zásypových prací provést zkoušku zhutnitelnosti konkrétního zásypového materiálu, který bude použit pro zásyp rýh, na jejímž základě bude stanoven počet pojezdů vibrační desky nutný pro dosažení předepsané míry zhutnění.

B.8. Objekty na kanalizaci

Revizní šachty betonové - typové prefabrikované o průměru 1000 mm. Tloušťka stěny prefabrikovaných dílů je navržena 120 mm.

Pro vstup do šachet slouží ocelová stupadla s PE povlakem a kapsové stupadlo v kónusu. Tyto stupadla jsou součástí prefabrikátů. Šachtová dna budou osazena na podkladní desku z betonu. Poklopy šachet jsou navrženy těžké litinové-600 mm, zatížení D400 a budou osazeny do úrovně zpevněných ploch.

Mezi jednotlivými díly bude umístěno gumové těsnění.

Revizní šachty plastové - budou typové plastové kanalizační šachty DN 425 mm, s teleskopickým adaptérem. Pro vstup do šachet budou osazeny litinové poklopy, pro zatížení těžkými nákladními vozidly – třídy D 400. Šachty, ze kterých bude vyveden nátok do retenčního objektu budou mít dno s kalovým prostorem 500 mm. Výška teleskopického adaptéru bude upravena tak, aby poklop byl vhodně usazen do upraveného terénu.

Uliční vpusti a odvodňovací žlaby – jsou předmětem dodávky profese komunikace a zpevněné plochy

B.9. Řešení odtoku dešťových vod v areálu nemocnice

B.9.1 Stávající stav

Při místním šetření probíhajícím v areálu Nemocnice Pelhřimov jsme techniky nemocnice upozorněny na následující skutečnosti:

- při silných přivalových deštích voda, kterou není schopna pojmout (ať již z jakýchkoliv důvodů) stávající kanalizace, zaplavuje prostor garáže v Pavilonu akutní medicíny (PAM)
- v areálové kanalizaci tečou balastní (podzemní) vody ve značném množství

a dále pak

- při otevření poklopů na stávající kanalizaci u objektu PAM (v prostoru u garáže) je vidět, že v revizních šachtách je usazeno značné množství kalu (bláta).
- stávající komunikace a pravděpodobně i kanalizace v prostoru pod stávající lékárnou, kolem stravovacího provozu až po budovu ředitelství, jsou ve značném spádu

B.9.2 Návrh řešení

Aby bylo možné zodpovědně říci proč dochází k přetěžování stávající kanalizace, je třeba zmapovat stávající stav. Navrhujeme následující postup:

- geodetické zaměření stávající kanalizace v areálu (poklopy, hloubky a dimenze kanalizace)
- kamerový průzkum stávající kanalizace (pro zjištění technického stavu kanalizačního potrubí a revizních šachet)
- zpracování pasportu stávající kanalizace se stanovením odtoku splaškových a dešťových vod z jednotlivých objektů)

Další opatření budou záviset na výsledcích těchto přípravných prací. Opatření v každém případě nemohou být jednotlivá, je třeba je kombinovat.

V případě, že dochází k průniku nebo dokonce průtoku balastních vod do kanalizace je třeba nalézt způsob, jak tomuto zabránit (oprava potrubí, revizních šachet, vybudování nové kanalizace, ...).

Pokusit se zmenšit okamžitý průtok v kanalizačním potrubí. Pokud to bude možné (pokud jsou u objektů venkovní dešťové odpady), je třeba u objektů navrhnout lokální retence dešťových vod. Na komunikaci (od Lékárny po PAM) vytvořit výškové retardéry, které zpomalí odtok dešťových vod z komunikace.

V prostoru u kuchyně a garáží navrhnout retenci dešťových vod a novou stoku kanalizace odvádějící dešťové vody z tohoto prostranství.

C) Venkovní vodovod

C.1. Výchozí údaje

Projektová dokumentace pro stupeň investiční záměr řeší návrh nové kanalizace a přeložky stávající kanalizace pro Nový pavilon v areálu Nemocnice Pelhřimov.

Předmětem řešení jsou areálová kanalizace jednotná, dešťová, splašková, hospodaření s dešťovými vodami.

C.2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace

- geodetické zaměření s orientačním zakreslením stávajících sítí
- stavební řešení objektů a situace nových zpevněných ploch
- stavební řešení objektu

C.3. Materiálové a technické řešení kanalizace

C.3.1 Technické řešení

C.3.1.1 Stávající stav

Areál nemocnice Pelhřimov je napojen 2 přípojkami vody na vodovod pro veřejnou potřebu. Jedna přípojka vody je z ulice Humpolecká (z vodovodu pro veřejnou potřebu PVC 160), druhá přípojka je z ulice Slov.bratrství (z vodovodu pro veřejnou potřebu IPE 160). Přípojka z ulice Slov.bratrství je PE110.

V areálu nemocnice jsou rozvody vody DN80 a DN100. Na těchto vodovodech jsou umístěny nadzemní a podzemní hydranty.

Dle podkladu nemocnice je nejbližší nadzemní hydrant (na potrubí PE110) u PAM, cca 105 m od budoucí výstavby. Další nadzemní hydrant je v prostoru u garáží, ve vzdálenosti cca 60 m od budoucího objektu. U objektu lékárny je podzemní hydrant.

V prostoru budoucí výstavby Nového pavilonu by nemělo vést vodovodní potrubí. Přeložky vodovodu se tedy neuvažují.

C.3.1.2 Nový stav

Bilance potřeby vody:

Ambulance	22 pracovník	69,2 l/pracovník.den	1523,06 l/den
Lůžka	83 lůžko	137,0 l/lůžko.den	11370,17 l/den
Šatny	69 pracovník	100,0 l/pracovník.den	6900,00 l/den
Úklid	60 l/100m2*den	25,0 l/l/100m2*den.den	1500,00 l/den
Celkem			21293,23 l/den

Možnost využití provozní vody:

Průměrná denní potřeba vody	21293,23 l/den
Maximální denní potřeba vody	31939,85 l/den
Maximální hodinová potřeba vody	0,78 l/s
Roční potřeba vody	6887,61 m3/rok
Potřeba požární vody (vnitřní)	1,20 l/s

Je navrženo napojení objektu Nového pavilonu z 2 areálových vodovodů. Z jižní strany vodovod PE110, ze severní strany záložní vodovod PE90.

Požadavky PBŘ:

Vnější odběrná místa

Požadavky ČSN 73 0873 tab. 1 a 2:

Dle tabulky 1 a 2 položka 2 ČSN 73 0873 musí být splněna jedna z následujících variant:

- Vzdálenost vodního toku nebo nádrže od objektu – do 600 m, objem nádrže – nejméně 22 m³,
- Nejvzdálenější odběrné místo (hydrant) od objektu do 150 m, mezi sebou 300 m. Nejmenší dimenze DN 100 mm, odběr Q = 6,0 l/s. U vnějších hydrantů musí být zajištěn statický přetlak 0,2 MPa.

- Nejvzdálenější odběrné místo (nadzemní hydrant) od objektu do 600 m, mezi sebou 1200 m.

Nejmenší dimenze DN 100 mm, odběr Q = 6,0 l/s.

Ve smyslu ČSN 75 5401 se za hydranty, které přednostně slouží pro požární účely (nadzemní provedení) považují takové, které nejsou od objektu nebo mezi sebou vzdáleny více, než je dle tab. 1 stanoveno pro výtokové stojany.

Stávající požární hydranty jsou vyhovující. Bude provedeno ověření dimenzí stávajících vodovodů.

C.3.2 Materiálové řešení

Nové přívody vody jsou navrženy z potrubí plastového PEHD 110 a PEHD 90. Za napojením na stávající vodovod bude osazen sekční uzávěr. Objekt bude mít vždy v provozu pouze jeden přívod vody.

Je uvažováno s následujícími profily a délkami:

PEHD 110: cca 25 m

PEHD 90: 15 m

C.4. Uložení potrubí

Vodovodní potrubí se bude ukládat do rýh na pískové lože min. vrstvy 0,10m a obsype se pískem min. na výšku 0,3m nad vrchol trub. Zásyp se provede vhodnou zemínou nebo štěrkopískem. Ve výšce 40 cm nad vodovodním řádem bude položena modrá výstražná fólie s nápisem „POZOR VODOVOD“. Přímě k potrubí budou připevněny dva signalizační vodiče (2x4 Cu), které budou vyvedeny do poklopů armatur.

Zásyp rýhy se provede dobře ztuhlým materiálem. Je možné použít písek, stejnozrný štěrk, drcené stavební materiály. Je nutné hutnit po vrstvách max. 0,30 m na celkovou míru ztuhnutí 45 MPa (95% P.S.(Prostor Standard)). Dodavatel je povinen před zahájením zásypových prací provést zkoušku ztuhlosti konkrétního zásypového materiálu, který bude použit pro zásyp rýh, na jejímž základě bude stanoven počet pojezdů vibrační desky nutný pro dosažení předepsané míry ztuhnutí.

C.5. Tlakové poměry

Dle sdělení provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu (Vodak Humpolec) je tlak u přípojky vody PEHD110 (u vrátnice) 0,55 MPa.

A.6.5 Teplo, vytápění, rozvody chladu

1. Popis stávajícího stavu

1.1 Zdroj tepla

Potřeba tepla v Nemocnici Pelhřimov, příspěvková organizace pro vytápění objektů, přípravu teplé vody, vzduchotechnické jednotky, technologii prádelny, výrobu medicínální páry apod. je pokryta centrálním zdrojem tepla, který má instalované a provozované jednak dva středotlaké parní kotle s palivem zemní plyn a tři nízkotlaké teplovodní kotle rovněž s palivem zemní plyn. Tato energetická centrála je doplněna dvěma kogeneračními jednotkami s vyvedením tepla do teplovodního systému. Parní kotle je možné připojit do teplovodního systému přes výměník tepla.

Kotel místní označení K 1 – středotlaký parní kotel typ VSP4I, výrobce Sigma Slatina, jmenovitý tepelný výkon **2600 kW**, jmenovité parametry tlak 1,4 MPa a teplota 195 °C

Kotel místní označení K 2 – středotlaký parní kotel typ VSP4I, výrobce Sigma Slatina, jmenovitý tepelný výkon **2600 kW**, jmenovité parametry tlak 1,4 MPa a teplota 195 °C

Kotel místní označení K 3 – teplovodní kotel typ VVP 2500 I, výrobce PV Roučka kotle, s.r.o., rok výroby 1998, výrobní číslo 22396, jmenovitý tepelný výkon **2910 kW**, jmenovité parametry tlak 0,5 MPa a teplota 110 °C, plynový hořák typ AVP 3, výrobce Vlček Jaroslav - tepelná a spalovací technika s.r.o. Přerov, rok výroby 1998, výrobní číslo 0318

Kotel místní označení K 4 – teplovodní kotle typ MGM-I 1200, výrobce TH Ratíškovice, rok výroby 2009, výrobní číslo 1223, jmenovitý tepelný výkon **1200 kW**, maximální teplota vody 110°C, plynový hořák APH-ME 16 PZ, výrobce PBS Power Equipment, s.r.o., Třebíč, výrobní číslo 113, rok výroby 2009

Kotel místní označení K 5 – teplovodní kotle typ MGM-I 1200, výrobce TH Ratíškovice, rok výroby 2009, výrobní číslo 1222, jmenovitý tepelný výkon **1200 kW**, maximální teplota vody 110°C, plynový hořák APH-ME 16 PZ, výrobce PBS Power Equipment, s.r.o., Třebíč, výrobní číslo 114, rok výroby 2009

Kotle jsou integrovány do zdroje tepla, který sestává z výše uvedených dvou parních kotlů a následných rozvodů páry pro parní technologie (prádelna, výroba medicínální páry apod.).

Převážná část systému zásobení teplem je ve formě teplovodní, do systému vytápění je parní systém implementován prostřednictvím výměníku pára/voda v prostoru mezi parními kotli. Do teplovodního systému jsou připojeny již zmíněný parní výměník, kotel K3 o výkonu 2910 kW, kotle K4 a K5 se jmenovitým tepelným výkonem 1200 kW a dvě kogenerační jednotky TEDOM Cento se jmenovitým tepelným výkonem 226kW

Kotel K3 má osazenu řídicí automatiku anglické firmy Autoflame Engineering Ltd, která zabezpečuje provozní a havarijní funkce plynových hořáků a kotlů.

Kotle K4 a K5 včetně strojovny vytápění jsou řízeny centrálním systémem měření a regulace firmy Johnson Controls s vizualizací a archivací dat. Ovládání systému je z centrálního velínu, kde je soustředěno ovládání následných technologií regulace vytápění jednotlivých pavilonů nemocnice, vzduchotechnik a klimatizace.

Z provozní evidence vyplývá:

- Provozní hodiny parního kotle K1 1642 hodin za rok 2016
- Provozní hodiny parního kotle K2 1577 hodin za rok 2016
- Provozní hodiny teplovodního kotle K3 706 hodin za rok 2016
- Provozní hodiny teplovodního kotle K4 2937 hodin za rok 2016
- Provozní hodiny teplovodního kotle K5 2952 hodin za rok 2016
- Provozní hodiny kogenerační jednotky KJ1 2825 hodin
- Provozní hodiny kogenerační jednotky KJ2 2818 hodin
- Výroba tepla na hrdle kogenerační jednotky KJ1 1678,61 GJ
- Výroba tepla na hrdle kogenerační jednotky KJ2 1683,98 GJ

Teplá užitková voda pro šatnu topičů a obsluhu centrálního velínu energetiky je zajištěna dvěma elektrickými zásobníkovými ohřivači vody.

Základním problémem energetického centra, které zahrnuje parní a teplovodní kotle centrálního zdroje tepla je absence měření, které by umožnilo rozdělení celkové spotřeby zemního plynu pro parní a teplovodní kotle a výroby tepla.

Pouze kogenerační jednotky mají každá samostatné měření spotřeby zemního plynu a vyrobeného tepla.

Provozovatel vyhodnocuje výrobu tepla z provozních hodin a předpokládaného odhadnutého tepelného výkonu kotlů a skutečných hodnot kogeneračních jednotek.

Pro hodnocení je tak vykazována výroba tepla na teplovodních kotlích v celkové objemu **14 194 GJ** a výroba kogeneračních jednotek **4 790 GJ**, celková výroba tepla je potom **18 984 GJ**.

1.2 Rozvody tepla a předávací stanice

Z kotelny vychází dvě topné větve, vedené jako nadzemní a podzemní vedení.

Každá tato je v kotelně osazena dvojicí systémových čerpadel Grundfos LPE 100-125/130. V objektech jsou umístěny tlakově závislé předávací stanice pro regulaci topné vody, VZT jednotky a ohřevy teplé vody. Stanice a jejich řízení je vyvedeno na centrálním dispečinku v kotelně.

K primárním areálovým rozvodům a objektovým předávacím stanicím není zachována žádná 100 % relevantní projektová dokumentace.

Doporučuji aby si provozní středisko udělalo, případně zadalo pasportizaci areálové sítě a předávacích stanic !!!

Teplovodní spád primárních rozvodů zima	85/60°C
Teplovodní spád primárních rozvodů léto	65/50°C

Předpokládáme že „západní,, větev DN200 dodává teplo do šesti předávacích stanic:

- budova 2,3 (hlavní lůžková budova střed)
- budova 2,3 (hlavní lůžková budova východ)
- budova 4 (pavilon akutní medicíny)
- budova 5 (knihovna, urologická ambulance)
- budova 8 (DRJ1, RTO, patologie)
- budova 12,13,14 (12 stravovací provoz, 13 výměníková stanice, 14 DZS, dílny)

Předpokládáme že „severní,, větev DN200 dodává teplo do čtyř předávacích stanic :

- budova 10 (bývalá poliklinika, lékárna)
- budova 29 (pavilon akutních služeb)
- budova 27,28 (27 gynekologicko-porodnické oddělení, 28 dětský pavilón)
- budova 26 (transfuzní odd., hemodialýza)

2. Popis koncepce řešení vytápění nového pavilonu

2.1 Koncepce vytápění

1.PP Parking

1.NP Hala, ambulance, šatny

2.NP Dětské oddělení

3.NP Porodnice, neurologie

4.NP Gynekologie, 6 nedělí, neonatologie

5.NP Technické zázemí

Orientační bilance budovy

Oblastní výpočtová teplota	-15v°C
Nadmožská výška	499 m.n.m.
Průměrná teplota v otop.období	3,0 °C
Počet dnů otopného období	241
Převládající vnitřní výpočtová teplota	22°C
Tepelná ztráta objektu	180 kW
Potřebný výkon pro VZT	180 kW
Potřebný výkon pro přípravu TV	180 kW (špičková spotřeba 3420 l/hod)

$Q_{den} = 29\,750 \text{ l/den } 60^\circ\text{C} / 10 \text{ hod} = \text{průměr}$ $Q_{hod} = 3420 \text{ l/hod } 60^\circ\text{C} - \text{odhad}$

Roční spotřeba tepla 3000 GJ

Zdrojem tepla pro vytápění, VZT jednotky a přípravu teplé vody bude tlakově nezávislá předávací stanice umístěná v samostatné místnosti 2.NP nové budovy. Tato bude mít samostatný přístup do budovy od stravovacího pavilonu.

Předpokládá se, že předávací stanice bude mít tyto otopné větve :

Větev č.1 Otopná tělesa - severozápad	cca 90 kW
Větev č.2 Otopná tělesa - jihovýchod	cca 90 kW
Větev č.3 Otopná tělesa – střed budovy	cca 20 kW
Větev č.4 VZT jednotky + fancoily krčky	cca 220 kW
Větev č.5 Příprava teplé vody	cca 180 kW
Větev č.6 Rezerva	

Přípojný výkon pro zdroj (vč. současnosti) **450 kW** .

Každá otopná větev bude vybavena elektronicky řízeným čerpadlem, směšovací armaturou a patřičnými armaturami. Příprava teplé vody bude řešena jako smíšená s deskovým výměníkem a cca 100 l vyrovnávací akumulací nádobou. Součástí stanice bude i modul dávkování chlordioxidu jako prevence před vznikem legionely.

Na vstupu do stanice bude osazen měřič tepla budovy. Druhý bude osazen na větvi ohřevu teplé vody.

Parametry otopné soustavy :

Teplotní spád teplovodu (primár)	85/60 °C
Teplotní spád větví otopných těles	70/50 °C
Teplotní spád větví VZT	70/50 °C

Topný systém bude tlakově jištěn expanzním a doplňovacím automatem. Dopouštění vody bude zajištěno přes úpravnu vody.

Prostory předávací stanice budou vybaveny podlahovou vpustí. Dále pak budou opatřeny větráním pro odvod tepelné zátěže.

Otopné plochy a armatury

Otopná plocha bude pokrývat topný výkon, potřebný pro pokrytí tepelných ztrát (v některých místnostech i hygienickou výměnu vzduchu – pakliže není řešeno VZT), tak aby bylo dosaženo požadované teploty v jednotlivých místnostech.

Většina prostor a místností bude vytápěno ocelovými deskovými otopnými tělesy v hygienickém provedení. Technické prostory a zázemí v objektu budou vytápěny ocelovými deskovými tělesy v běžném provedení. Hygienická zázemí budou vybavena ocelovými žebříkovými tělesy s el. topnými spirálami pro možnost vytápění mimo topné období.

Všechna otopná tělesa budou opatřena uzavírací a regulační armaturou (budou odstavitelná od rozvodů) a dále elektrickou termostatickou hlavici s pojistkou proti odcizení .

Obecně celý systém bude opatřen uzavíracími a regulačními armaturami, tak aby bylo možno uzavírat, vypouštět a regulovat jednotlivé sekce.

VZT jednotky

V budově se předpokládá s instalací několika VZT jednotek umístěných v 5.NP budovy. Tyto budou napojena na topnou vodu z předávací stanice. Před každou VZT jednotkou bude osazen směšovací uzel opatřený čerpadlem s plynulou regulací otáček, směšovacím ventilem, uzavíracími, regulačními, vypouštěcími a odvzdušňovacími armaturami.

Trubní rozvody, nátěry a izolace

Z předávací stanice budou rozvody vedeny pod stropem 2.NP k jednotlivým stupačkám. V rámci 2.NP budou na vstupech do stupaček osazeny uzavírací a regulační armatury. Trasy horizontálního vedení budou navrženy tak aby uzávěry a vypouštění stupaček nbylo v podhledech mimo vyšetřoven.

Stoupačky budou pokračovat do jednotlivých podlaží, kde budou rozvody vedeny v podlahách a tělesa dopojována ze stěn.

Ve strojovně VZT pak budou rozvody vedeny pod stropem 4.NP.

Rozvody budou provedeny z ocelového, měděného, případně plastového potrubí.

Izolace potrubí v podlahách bude pěnová nápleková. V podhledech a pod stropy pak z pouzder z minerální vaty opatřenými Al folií.

Ocelové potrubí bude opatřeno odpovídajícím nátěrem.

Přípojka tepla

Nový pavilon bude napojen novou teplovodní přípojkou DN 125 (předizolované potrubí v komunikaci a zeleném pásu) vedenou nejkratším možným směrem ze stávajícího teplovodu DN200 „západní větev,,.

V dalším stupni projektové dokumentace (případně samostatnou studií) bude ještě upřesněno, zda nový objekt nelze napojit na teplovod DN150 u budovy 12 (stravovací pavilon) čímž by došlo k výraznému zjednodušení a zlevnění varianty.

Orientační bilance budovy

Oblastní výpočtová teplota	-15v°C
Nadmořská výška	499 m.n.m.
Průměrná teplota v otop.období	3,0 °C
Počet dnů otopného období	241
Převládající vnitřní výpočtová teplota	22°C
Tepelná ztráta objektu	180 kW
Potřebný výkon pro VZT	180 kW
Potřebný výkon pro přípravu TV	180 kW (špičková spotřeba 3420 l/hod)

$$Q_{den} = 29\,750 \text{ l/den } 60^{\circ}\text{C} / 10 \text{ hod} = \text{průměr } Q_{hod} = 3420 \text{ l/hod } 60^{\circ}\text{C} - \text{odhad}$$

Roční spotřeba tepla 3000 GJ

Předpokládaný přípojný výkon objektu **450 kW** => min. DN120 **předizolované potrubí**

Předizolovaný systém sestává z mediové ocelové trubky, tepelné izolace na bázi PUR pěny zalité v plášťové PE trubce. Přímé díly jsou dodávány v šestimetrových dílech, oblouky pak jako předizolované díly. Tvarovky trubních uzlů a odboček budou dodávány rovněž jako předizolované díly.

Potrubí a jednotlivé díly budou opatřeny signalizačními vodiči. Předizolované potrubí nebude po montáži, před zasypáváním tepelně předepnuto.

Pro přívodní potrubí bude použita izolace třídy II, pro zpětné pak izolace třídy I dle značení výrobce.

Vypouštění přípojky bude spádováno do výměňikové stanice v objektu.

Uložení potrubí

Předizolované potrubí bude uloženo ve výkopové rýze na 100 mm pískovém loži. Šířka výkopové rýhy bude min. 2 x ø plášťové trubky + 550 mm. Potrubí bude obsypáno pískem až do výšky 200 mm nad úroveň jeho horního líce.

Armatury

Na vstupu do objektu budou osazeny na potrubí navařovací kulové kohouty odpovídající dimenze. Odbočka z páteřního rozvodu bude provedena navrtávacími armaturami, případně vsazením T-kusů s navařovacími kohouty.

Kompenzace

Řešení zachycení kompenzace tepelné roztažnosti - obložení dilatačními polštáři - bude konzultováno a schváleno vybraným dodavatelem předizolovaného potrubí na základě dopracovaných kladečských plánů předizolovaného potrubí v dalším stupni dokumentace. Potrubí nebude po montáži tepelně předepnuto.

Signalizace poruch

Předizolované potrubí bude opatřeno signalizačními vodiči zalitými v polyuretanové pěně, které slouží k možnému určení místa havárie na potrubí. Signalizační vodiče budou propojeny v instalovaných krabicích v blízkosti vstupu potrubí do objektu (na stěně).

Zemní práce :

Nové potrubí bude uloženo do výkopové rýhy. Na dno rýhy bude rozprostřen pískový podsyp o mocnosti nutné k dosažení nivelety osy potrubí. Potrubí se uloží na hutněné 100 mm pískové lože. Po montáži se potrubí obsype vrstvou písku do výše 200 mm nad vnější konstrukci potrubí. Pískový zásyp a obsyp pro potrubí se provádí ručně, stejně jako hutnění písku. Na zásypovou vrstvu písku bude uložena výstražná folie zelené barvy nad každou trubicí.

Současné budou do obsypové vrstvy při okrajích teplovodu uloženy kabely silové a komunikační pro přenos dat z předávacích míst dle projektu elektroinstalace a MaR. Trasa kabeláže bude totožná s trasou teplovodního potrubí. Nad kabely bude uložena folie červené a oranžové barvy min. 250 mm nad kabely.

Před zásypem výkopu bude přizván investor stavby, který zkontroluje provedené práce a případné změny zapíše do stavebního deníku.

Během stavby je nutno dodržet minimální krytí nad potrubím:

1000 mm - krytí nad potrubím v komunikaci

600 mm - krytí nad potrubím v nepevněném terénu, v chodnících

Souběh, křížení a dovolené krytí teplovodů bude provedeno v souladu s prostorovou normou ČSN 73 6005.

Předpokládaná trasa přípojky je zřejmá z výkresu situace.

Předpokládaná hloubka krytí v trase přípojky 1,4 m.

Zdroj tepla - kotelná

Skladba výkonu stávajícího teplovodního zdroje tepla:

Kotel místní označení K 3	2910 kW
Kotel místní označení K 4	1200 kW

Kotel místní označení K 5	1200 kW
KGJ 1	226 kW
KGJ 2	226 kW
Výměník pára / topná voda (záloha) K1,K2 (OSV-V-2ZP-16/22m2)	1500 kW (reálně více)

Instalovaný výkon zdroje bez zálohy a bez KGJ	5310 kW
Instalovaný výkon zdroje se zálohou a bez KGJ	6810 kW

Dnes roční spotřeba tepla	18 984 GJ
Tomuto odpovídá max výkon při -15°C	3 000 kW
	3 300 kW (s rezervou)

Tomuto odpovídá i provozní informace energetika pana Vacka o tom, že v největších mrazech je nutné ke kotli K3 připnout i kotel K4 nebo K5.

Přípojný výkon nového pavilonu **450 kW** (-15°C) Tento výkon lze připojit na stávající zdroj tepla. Celkový nový přípojný výkon by byl tedy cca **3750 kW**.

Při výpadku jakéhokoli z kotlů ostatní stále dokážou vykryt potřebu tepla při -15°C.

Pokud dnes provozovatel uvažuje s výměnou dvou stávajících kogeneračních jednotek o celkovém výkonu 452 kW za novou o výkonu 1000 kW tak nový odběr přispěje k lepšímu provozu.

Minimální doporučené úpravy na zdroji tepla (spojené s výstavbou nového pavilonu):

Co nejdříve (topná sezóna 2018/2019) odzkoušet provozování předávání tepla výměníkem pára/vody (jeden z parních kotlů 2600 kW je 100 % rezerva) – je funkční ale nikdy nebylo potřeba provozovat

Doplnit parní i teplovodní kotle o plynoměry s výstupem na dispečink

Doplnit teplovodní kotle a výměník pára/voda o měřič tepla s výstupem na dispečink

Orientačně investice bez DPH cca 650 000,-

Koncepční doporučení úprav na zdroji tepla (samostatná akce):

Parní kotle vč. hořáků K1 (2600 kW) a K2 (2600 kW) a teplovodní K3 (2910 kW) jsou již stáří 20 let

Kogenerační jednotky jsou již rovněž u konce životnosti. Doporučuji aby vznikla studie, která by zmapovala odběry v areálu vč. páteřních rozvodů . Tato by řešila i koncepci modernizace zdroje tepla (stávající parní kotle jsou možná již zbytečně velké, kotel K3 2910 kW by se měl vyměnit za jeden nebo dva.

Výměna kogenerací je dnes řešena samostatným výběrovým řízením.

Orientační investice na výměnu dvou parních a jednoho teplovodního kotle bez DPH cca 16-20 000 000,-

ROZVODY CHLADU

STROJOVNA CHLADU A ROZVODY CHLADU

1.Úvod

Zdrojem chladné vody 6/12°C pro budovu bude chladicí stroj cca 400 kW umístěný ve strojovně VZT v 5.NP případně v samostatné místnosti 5.NP s odděleným výparníkem umístěným na střeše budovy (řeší profese VZT). Propojení chladicího stroje a výparníku zajistí profese VZT. Předpokládá se, že chladicí stroj bude vyrábět chladicí vodu o teplotním spádu 6/12 °C.

Studená voda bude ze strojovny chladu v 5.NP objektu dodávána do strojovny VZT a dále pro podstropní fancoily umístěné v jednotlivých místnostech, v jednotlivých podlažích.

Studená voda bude dopravována i do spojovacích krčků, kde budou rovněž umístěny podstropní fandily.

2.Koncepce

Bilance

Potřeba chladné vody pro budovu (fancoily)	200 kW
Potřeba chladné vody pro VZT	200 kW

Strojovna chladu

Strojovna chladu bude umístěna v samostatné místnosti 5.NP, popřípadě jako součást strojovny VZT.

V této místnosti budou umístěna čerpadla primárního okruhu chladicího stroje. Těmito bude chladicí voda dopravována do akumulární nádrže sloužící i jako hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků.

Odtud bude chladná voda pokračovat na rozdělovač a sběrač, kde bude systém dělen na samostatné větve opatřené čerpadly s elektronickým řízením otáček a uzávěry. Předpokládá se, že systém bude dělen na tyto větve :

Větev č.1 Podstropní fancoily (jihovýchod vč. krčků)

Větev č.2 Podstropní fancoily (jihovýchod vč. krčků)

Větev č.3 VZT jednotky 6.NP

Větev č.4 Rezerva

Ve strojovně bude dále umístěn expanzní a doplňovací automat s beztlakou vyrovnávací nádrží a úpravna vody doplňované do systému.

Prostor strojovny bude opatřen podlahovou vpustí.

Parametry chladicí vody

Teplotní spád zdroje chladu	6/12°C
Teplotní spád VZT zařízení	6/12°C

VZT jednotky a armatury

Chlazení objektů bude kombinované. Některé prostory budou chlazeny podstropními fan-coily a některé VZT jednotkami.

Fan-coily budou osazeny uzávěry a regulační armaturou zajišťující konstantní průtok při změně tlakových poměrů v síti.

VZT jednotky budou opatřeny rozdělovacími uzly , skládajícími se z rozdělovacích ventilů, uzávěrů, filtrů, regulačních a vypouštěcích armatur. Regulační uzly budou umístěny v blízkosti VZT jednotek.

Trubní rozvody, nátěry a izolace

Pátevní rozvody budou vedeny v podhledech jednotlivých podlaží objektu. Na každém vstupu do stoupačky a odbočce do podlaží budou osazeny uzavírací, vypouštěcí a regulační armatury. Rozvody k VZT jednotkám bude vedeno pod stropy v podhledech.

Rozvody budou provedeny z ocelového, či plastového potrubí. Izolace potrubí bude kaučuková. Izolovány budou i objímky a armatury. Ocelové potrubí bude opatřeno nátěrem.

A.6.6 Silnoproudé elektroinstalace

ÚVOD

Studie stavby „Nemocnice Pelhřimov – Výstavba nového pavilonu“ řeší v části silnoproudých instalací silovou a světelnou instalaci v nově budovaném pavilonu v Nemocnici Pelhřimov. Dále je ve studii řešen hromosvod a uzemnění.

ELEKTRICKÉ NAPÁJENÍ

Obvody MDO : 3/PEN AC 400 / 230 V 50 Hz
3/N/PE AC 400 / 230 V 50 Hz
1/N/PE AC 230 V 50 Hz

Obvody DO : 3/N/PE AC 400 / 230 V 50 Hz
1/N/PE AC 230 V 50 Hz

Obvody ZIS : 2/PE AC 230 V 50 Hz

Obvody VDO : 2/PE AC 230 V 50 Hz

OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je řešena dle ČSN 332000-4-41 ed3.:

Dle čl. 411 - Automatickým odpojením od zdroje

- článek 411.2 - Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí
- A.1 - Základní izolace živých částí
 - A.2 – Přepážky nebo kryty

- článek 411.3- Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí
- 411.3.1 – Ochranné uzemnění a pospojování
 - 411.3.2 – Automatické odpojení v případě poruchy
 - 411.3.3 – Doplnková ochrana proudovými chrániči

Obvody MDO+DO+ZIS+VDO+UPS	Pi [kW]	Soudobost [-]	Pp [kW]
Osvětlení	56,00	0,75	42,00
Zásuvkové rozvody pro PC	40,00	0,70	28,00
Zásuvkové rozvody ostatní	240,00	0,30	72,00
Výtahy	30,00	0,80	24,00
Obvody DO	10,00	1,00	10,00
Obvody ZIS	20,00	1,00	20,00
Obvody VDO	15,00	1,00	15,00
Obvody UPS	4,00	1,00	4,00
Vzduchotechnika	47,00	0,80	37,60
Vzduchotechnika (CHUC) (nezapočteno)	8,00	0,00	0,00
Chlazení	137,00	0,80	109,60
Vlhčení	141,00	0,60	84,60
Celoroční chlazení	10,00	0,80	8,00
Mediplyny	2,00	1,00	2,00
UT	5,00	0,85	4,25
ZTI	5,00	0,30	1,50
Slaboproudé rozvody	8,00	0,80	6,40
Vytápění potrubí	6,00	1,00	6,00
Rezerva	50,00	1,00	50,00
Celkem	834,00	-	524,95
Vzájemně celkem		0,70	367,47

Výpočtový proud MDO : $I_p = 558,9 \text{ A}$

Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie:

$Q = 367 \times 8 \text{ hod} \times (195 \text{ dní} \times 0,8 + 170 \text{ dní} \times 0,6) = 757 \text{ MWh/rok}$

PŘEDBĚŽNÁ BILANCE ELEKTRICKÉ ENERGIE

Obvody MDO+DO+ZIS+VDO+UPS	Pi [kW]	Soudobost [-]	Pp [kW]
Osvětlení	30,00	0,75	22,50
Zásuvkové rozvody pro PC	10,00	0,70	7,00
Zásuvkové rozvody ostatní	0,00	0,30	0,00
Výtahy	30,00	0,80	24,00
Obvody DO	10,00	1,00	10,00
Obvody ZIS	20,00	1,00	20,00
Obvody VDO	15,00	1,00	15,00
Obvody UPS	4,00	1,00	4,00
Vzduchotechnika	14,00	0,80	11,20
Vzduchotechnika (CHUC) (nezapočteno)	8,00	0,00	0,00
Chlazení	29,00	0,80	23,20
Vlhčení	53,00	0,60	31,80
Celoroční chlazení	10,00	0,80	8,00
Medioplýny	2,00	1,00	2,00
UT	1,00	0,85	0,85
ZTI	1,00	0,30	0,30
Slaboproudé rozvody	8,00	0,80	6,40
Vytápění potrubí	6,00	1,00	6,00
Rezerva	20,00	1,00	20,00
Celkem	271,00	-	212,25
Vzájemně celkem		0,70	148,58

Výpočtový proud DO : $I_p = 226,1 \text{ A}$

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Veškerá elektroinstalace bude provedena podle podkladů od navazujících profesí, požadavků investora a ČSN platných v době zpracování projektu. Veškeré přerušení dodávky elektrické energie v areálu bude v dostatečném časovém předstihu koordinováno se zástupcem investora. Provozní rozvody silnoproudu budou začínat v rozvaděčích a končit budou na svorkách spotřebičů. Kabely budou uloženy v kabelových žlabech v podhledech, pod omítkou a v sádkartonových příčkách. Rozvody budou provedeny kabely s měděným jádrem dle vyhlášky 23/2008Sb B2ca, s1, d0 typu např. CXKH-R. Přívody k požárně důležitým zařízením budou provedeny dle vyhlášky 23/2008Sb B2ca, s1, d0 kabely s funkční schopností při požáru typu CXKH-V.

Připojení ke zdroji elektrické energie

Areál nemocnice Pelhřimov je napájen ze stávající trafostanice E-on s označením TS 10018506 Pelhřimov nemocnice 2. V trafostanici jsou osazeny dva transformátory 22/0,4 kV o velikosti 1000 kVA. Transformátory jsou v majetku E-on. Z transformátoru T1 je napojen hlavní areálový rozvaděč označený A, z transformátoru T2 je napojen hlavní areálový rozvaděč B. Rozvaděče jsou navzájem propojeny podélnou spojkou s ruční obsluhou. V současné době je areál nemocnice provozován na 1 transformátor, vytížení transformátorů je střídáno. Dle sdělení zástupce investora je v současné době odběr areálu nemocnice ve špičce cca 800 kW.

Vzhledem k tomu, že při současném způsobu provozu není ve stávající trafostanici k dispozici výkonová rezerva pro připojení nového pavilonu, bude stávající hlavní rozvodna areálu přezbrojena. První variantou řešení je změna koncepce zásobování areálu elektrickou energií na straně NN. Hlavní rozvaděče areálu A a B již nebudou provozovány společně z jednoho transformátoru, ale budou provozovány samostatně každý zvlášť z příslušného transformátoru T1 a T2. Podélná spojka bude využívána pouze při poruše transformátoru za sníženého odběru areálu. Druhou variantou řešení je přezbrojení rozvodny VN a navýšení velikostí stávajících transformátorů z 1000 kVA na 1600 kVA. Třetí variantou je provoz transformátorů T1 a T2 v paralelním chodu, transformátory by ale musely splňovat podmínky pro paralelní chod transformátorů a v této situaci by také došlo k navýšení zkratových proudů v areálových rozvodech NN. Čtvrtou možnou variantou řešení by bylo doplnění nového samostatného transformátoru pro napájení nově budovaného pavilonu. V tomto případě by bylo potřeba doplnit stávající rozvaděč VN o nové vývodové pole a stávající rozvodnu NN o nový hlavní rozvaděč NN. Jako nejjednodušejší proveditelná varianta se v současné době jeví varianta 1 - změna koncepce zásobování areálu elektrickou energií, případně varianta 4, která má větší prostorové nároky.

Zálohované rozvody v areálu (DO) jsou napájeny ze dvou stávajících dieselagregátů o velikosti 320 kW. Dieselagregáty jsou osazeny ve strojovně, která je součástí stávající trafostanice. Dieselagregáty jsou přes záskokové automaty napojeny do hlavních areálových rozvaděčů A a B. Dle současných poznatků je kapacita záložních zdrojů dostatečná, vzhledem ke stáří zařízení lze ale doporučit jeho modernizaci.

Vlastní napojení nového pavilonu by bylo provedeno NN kabely CYKY/AYKY 3x240+120, které budou uloženy částečně ve stávajících kabelových kanálech a částečně v zemi v nových výkopech. Nové vývody budou doplněny do polí stávajících rozvaděčů, ve kterých se nachází výkonová a prostorová rezerva – obvody MDO např. pole B3 v rozvaděči B, rozvody DO např. pole 12 v rozvaděči B.

Přesná varianta řešení bude vybrána v dalším stupni projektové dokumentace, dle aktuálního stavu odběru areálu a výkonové bilance elektrických spotřebičů v novém pavilonu. Při úpravách stávající trafostanice je nutné také počítat s výkonovou rezervou do budoucna pro napojení nového zařízení magnetické rezonance s příkonem cca 140kW + stavební technologie cca 50 kW, případně s výkonovou rezervou pro další investiční akce.

V budově nově budovaného pavilonu budou přívodní vedení zaústěna do hlavních rozvaděčů objektu, které budou instalovány v rozvodech NN. Z hlavních rozvaděčů objektu budou napojeny velké technologické spotřebiče (chlazení, MaR apod.) a podružné rozvaděče jednotlivých pater a oddělení. Z podružných rozvaděčů bude potom napájena elektroinstalace v příslušné části objektu. Rozvaděče pro napájení požárně

bezpečnostních rozvodů budou osazeny v samostatných rozvodnách NN, které budou tvořit samostatné požární úseky.

Měření spotřeby elektrické energie

Fakturační měření spotřeby elektrické energie je osazeno na straně VN a je stávající. V rámci výstavby nového pavilonu bude provedeno navýšení stávajících hodnot měření dle aktuální výkonové bilance. Navýšení odběru bude provedeno dle požadavků distributora elektrické energie v dané oblasti. V hlavních rozvaděcích nového pavilonu se předpokládá osazení podružného měření spotřeby elektrické energie. V případě požadavku investora může být v novém pavilonu dále instalováno samostatné měření spotřeby elektrické energie dílčích celků (např. vytápění, chlazení, VZT apod.).

Umělé osvětlení

Světelná instalace bude napojena z nových rozvaděčů. Osvětlení bude provedeno převážně LED svítidly s elektronickými předradníky. Svítidla budou svým provedením a krytím odpovídat charakteristikám příslušných prostor. Osvětlovací soustavy budou řešeny jako vícestupňové, část osvětlovacích svítidel je zapojena na obvody DO. Ovládání osvětlení je navrženo především místně, ovládání osvětlení na chodbách je navrženo tlačítkovými ovladači. Ovládání osvětlení na pokojích bude provedeno místně, případně s možností odpojení z ovládacích skříní instalovaných na sesternách. Intenzity osvětlení budou respektovat minimální hladiny osvětlenosti a rovnoměrnosti uvedené v normě ČSN EN 12464-1 a v požadavcích investora.

Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení bude řešeno v souladu s ČSN EN 1838, ČSN EN 50172, ČSN ISO 3864 a ČSN 730802 jako protipanické osvětlení a nouzové únikové osvětlení na únikových cestách a vnitřních komunikacích. Nouzové osvětlení bude řešeno pomocí nouzových svítidel napojených na centrální adresný bateriový systém. Směry úniku budou vyznačeny nouzovými svítidly s piktogramy. Doba zálohy nouzového osvětlení bude 3 hodiny.

Silová instalace

Silová instalace bude provedena především podle projektu lékařské technologie a požadavků dalších specialistů. Pro vybraná pracoviště bude realizována zdravotnická izolovaná soustava (ZIS) s oddělovacími transformátory v provedení MED. Hlídání izolačních stavů bude pomocí hlídačů izolačního stavu ve sběrníkovém provedení. Signalizace bude vyvedena na pracoviště sestry pomocí panelů ML. Část izolované soustavy bude provedena jako VDO s napájením ze záložního zdroje UPS. Signalizace stavu UPS bude rovněž vyvedena na pracoviště sestry. Zásuvky pro PC budou vybaveny přepětovými ochranami třídy D. Barva jednotlivých zásuvek bude provedena dle požadavků projektanta zdravotnické technologie.

V rámci elektroinstalace bude provedeno připojení zařízení ostatních profesí – VZT, MaR, SLP, UT, ZTI, chlazení atd.

V objektu budou instalovány tlačítkové ovladače CENTRAL STOP a TOTAL STOP. Tlačítka CENTRAL STOP zajistí vypnutí elektrické energie pro veškerá zařízení, která neslouží pro protipožární zajištění objektu. Požární zařízení pracují i při vypnutí tlačítek CENTRAL STOP stále na první zdroj elektrické energie – stále jsou napájena ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Tlačítkové ovladače TOTAL STOP zabezpečí vypnutí veškeré elektroinstalace v objektu – tzn. jak napájení zařízení nesloužících požárnímu zabezpečení objektu, tak zařízení zajišťující požární zabezpečení objektu. Po vybavení tlačítka TOTAL STOP zůstanou pod napětím pouze zařízení s lokálními bateriovými zdroji.

Ochrana proti přepětí

Přepětová ochrana třídy B+C bude instalována v hlavních rozvaděcích objektu. Přepětové ochrany třídy C budou instalovány v podružných rozvaděcích. Přepětové ochrany třetího stupně (tř.D) budou instalovány v zásuvkách pro připojení výpočetní techniky a zařízení SLP. Na vývodech pro zařízení instalovaných vně objektu budou v instalačních krabicích osazeny přepětové ochrany třídy B+C.

Pospojování

V objektu bude provedeno hlavní a doplňující pospojování.

Hlavní pospojování bude provedeno zelenožlutým vodičem CYA. Veškeré potrubí přicházející do objektu (např. přípojka vody) musí být pospojováno a vzájemně propojeno s hlavní ochrannou přípojnici. Přípojnice hlavního pospojování HOP bude instalována v rozvodně NN. Navzájem propojen musí být především ochranný vodič, uzemňovací přívod nebo hlavní ochranná svorka, rozvod potrubí v budově, kovové konstrukční části, ústřední topení, klimatizace a VZT zařízení na střeše.

Doplňující pospojování slouží jako stupňování základní ochrany na ochranu zvýšenou. Doplňující pospojování bude provedeno ve strojvnách a v příslušných místnostech dle ČSN 33 2000-7-10. Pro připojení přenosných přístrojů budou v předepsaných místnostech instalovány zásuvky s uzemňovacími svorkami. Ve vybraných místnostech bude položena a uzemněna elektrostaticky vodivá podlaha se svodovým odporem menším než 50 kOhmů.

Hromosvod a uzemnění

Pro ochranu před úderem blesku, co nejnižšími vlivy přepětí a elektromagnetické indukce bude na objektu navržen pasivní hromosvod dle souboru norem ČSN EN 62 305 ed.2. Objekt je zařazen dle ČSN EN 62 305 do třídy LPS I.

Na střeše objektu bude vybudována mřížová jímací soustava, která bude provedena pozinkovaným drátem FeZn D8, případně AlMgSi D8. Jímací soustava bude doplněna o pomocné jímáče a jímací tyče. Pro ochranu předmětů přesahujících úroveň střechy bude použito oddálených jímáčů. Svody z jímací soustavy budou realizovány pozinkovaným drátem FeZn D8 (AlMgSi D8) a budou provedeny jako povrchové, případně skyté.

Jímací soustava bude připojena přes zkušební svorky na zemnicí soustavu, která bude tvořena zemnicím páskem FeZn 30/4 uloženým v základech objektu. Zemnicí soustava bude v případě rizika chráněna proti účinkům bludných proudů.

A.6.7 Slaboproudé rozvody

Strukturovaná kabeláž, telefony

Bude sloužit pro telefonní a datovou komunikaci, pro připojení WIFI AP, pro připojení CCTV kamer, i pro další technologie. Kabeláž bude vycházet z rozvaděčů rack, které budou umístěny po jednotlivých patrech v samostatných místnostech. Hlavní centrální rozvaděč rack se v současnosti nachází v hlavní budově v místnosti el. rozvodny č. 3112. Odtud budou provedeny páteřní optické přívody (s využitím nadzemních propojovacích krčků).

V areálu se nachází telefonní ústředna, a to konkrétně v budově ředitelství. Ústředna bude vyměněna za novou mimo rámec předmětného projektu. VoIP telefonie se v areálu v současnosti nepoužívá a její používání v budoucnu se nepředpokládá. Pro telefonní komunikaci budou instalovány klasické páteřní mnohožilové přívody do patrových racků do řešeného pavilonu.

Televizní rozvod STA

Televizní rozvody budou v předmětné budově vyřešeny klasickými koaxiálními kabely. Anténní souprava pro příjem STA bude instalována na střeše objektu. V případě požadavku uživatele bude do místa každého televizoru připravena LAN zásuvka

Kartový systém, EZS

V nemocnici je zaveden systém čteček karet COMINFO (Mifare). V rámci nového areálu se předpokládá rozšíření tohoto systému o ovládání vstupů do budovy a vstupů do pater. Zařízení EZS (PTZS) není požadováno, pavilon se nachází uvnitř areálu. nového pavilonu zatím nejsou.

CCTV kamerový systém

Na fasádu objektu, vstupy, parkoviště a případně na nějaké komunikační uzly budou navrženy bezpečnostní CCTV kamery. Na základě toho bude nutné posílit stávající CCTV úložiště. Systém kamer pro medicínské účely jako například sledování novorozenců bude řešen odděleně od stávajícího systému.

Interkom - domácí telefon (videotelefon)

Vstupy na patrech do jednotlivých oddělení budou (podle potřeb provozu) vybaveny interkomem-domácím telefonem, případně bude pro tento účel využito níže popisované zařízení "pacient-sestra".

Komunikační zařízení pacient-sestra

Pro lůžková oddělení bude zřízen systém pro komunikaci mezi pacientem a sestrou. Pro lůžka bude instalováno zařízení s možností dohovoru, po koupelny a pro WC pak bude instalováno tlačítko či táhlo nouzového volání.

Elektrická požární signalizace EPS

V rámci areálu nemocnice je postupně budován systém EPS ESSER. Hlavní ústředna se nachází na velínu (ESSER 8000M, instalace 2003), podružná ústředna v hlavní budově (ESSER IQ8Control M, instalace 2009, ovládá se přes hlavní ústřednu na velínu). Nový pavilon bude disponovat vlastní podústřednou (v samostatné malé místnosti tvořící samostatný požární úsek. Odtud budou napojena čidla i všechna ovládaná zařízení v řešeném pavilonu. Podústředna bude ovládána ústřednou hlavní, a bude s ní propojena do společné sítě Essernet. Grafická nástavba pro EPS není aktuálně vybudována, vznikne však v rámci předmětného projektu. Do grafické nástavby bude zapracována jak nová část nemocnice, tak stávající. Servisní firma systému EPS je společnost KP Alarm s.r.o., Jihlava.

Evakuační rozhlas ERO

V hlavní budově se nachází ústředna VARIODYN D1 – 3x zesilovač, 2x XV 500W – instalace 2003. Stávající rozhlas nepravidelně vykazuje poruchy. Jeho opravu provede investor mimo rámec předmětného projektu. Předpokládá se, že na základě požadavku PBR PBR bude i v novém pavilonu požadován rozhlas. HW ústředny bude osazeny podobně jako ústředna EPS v samostatném požárním úseku. Poplach bude vyhlášen především jednak automaticky, kromě toho bude možné využít rozhlas ke hlášení z velínu.

A.6.8 Klimatizace, vzduchotechnika, chlazení

Studie řeší větrání a klimatizaci na akci: Nemocnice Pelhřimov - Výstavba nového pavilonu. Koncepce byla zpracována na základě návrhu stavebního řešení, technologického vybavení a platných vyhlášek předpisů a norem. Navržené řešení odpovídá standardům pro vzduchotechnická a klimatační zařízení v zdravotnických provozech.

Vzhledem k tomu, že se jedná o větrání a klimatizaci zdravotnických provozů je ve většině případů uvažováno s nuceným větráním a klimatizací předmětných prostorů. 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. Řešení vychází ze současných požadavků na vnitřní mikroklima jednotlivých místností, především Vyhláška Ministerstva zdravotnictví 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění.. Hladina hluku v jednotlivých místnostech a venkovním prostoru bude odpovídat Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací vč. změn 217/2016 Sb.

Z hlediska energetické náročnosti návrh vychází s Vyhláškou 78/2013 o energetické náročnosti budov v platném znění a důsledně respektuje požadavky na energetickou úspornost vzduchotechnických zařízení vzhledem k trvale udržitelnému rozvoji.

Popis technického řešení

Návrh řešení klimatizace a větrání předmětných prostor vychází ze současných požadavků kladených na vnitřní mikroklima jednotlivých místností. Při návrhu bude důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky. V zásadě jsou větrány prostory, které to vyžadují z hlediska hygienického, funkčního, či technologického. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem.

Systémy a jednotlivé funkční celky budou navrženy tak, aby byl trvale zajištěn kaskádový systém přetlaku vzduchu (od prostor s nejvyšší třídou čistoty k nejnižší).

Jelikož se jedná o stavbu energeticky náročnou, bude ve všech případech, kdy to bude technicky možné, navrženo využití odpadního tepla v deskových rekuperátorech, či tepelných trubcích vzduchotechnických jednotek. Sání a výfuk centrálních jednotek bude dispozičně situován tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu. Vzt. jednotky budou umístěny ve společné strojovně v 5.NP. V této fázi přípravy je uvažováno i s dochlazením vybraných místností (prostory s předpokládanou vyšší tepelnou zátěží) pomocí oběhových jednotek typu fancoil. Tyto budou nezávislé na centrálních VZT zařízeních, ovládaný budou samostatně - ovladače v jednotlivých místnostech.

Předpokládaný rozsah VZT zařízení

- Zař. č.
1. Větrání garáží 1.PP
 2. Větrání endoskopického sálku - 1.NP
 3. Větrání ambulancí - 1.NP
 4. Větrání čekáren a haly - 1.NP
 5. Větrání šaten - 1.NP
 6. Větrání dětského odd. 2.NP
 7. Větrání dětské JIP 2.NP
 8. Větrání porodních boxů a porodního sálu 3.NP
 9. Větrání vyšetřoven porodní 3.NP
 10. Větrání neurologického odd. 3.NP
 11. Větrání gynekologického odd. 4.NP
 12. Větrání novorozenci 4.NP
 13. Větrání odd. šestinedělí 4.NP
 14. Požární větrání
 15. Chlazení pobytových místností
 16. Chlazení split
 17. Chlazení spojovacích krčků
 18. Zdroj chladu

1. Větrání garáží - 1.PP

Jedná se o hromadné garáže s větráním navrženým dle ČSN 73 6058. Provozní větrání bude navrženo buďto přirozené otvory v protilehlých stěnách, případně nucené ventilátory řízenými systémem čidel CO.

U novostaveb je nutné dle ČSN navrhnout 10% stání pro vozidla s plyným pohonem. uvažuje se umístit tyto vozidla na otevřenou parkovací plochu před garáže.

V případě umístění uvnitř garáže určit stavebně oddělený vyhrazený prostor a tento vybavit (mimo provozní větrání) 1.Havarijním větráním, 2.Požárním větráním (odvody tepla a kouře). Prostor vybavit systémem detekce úniku plynného paliva, který spouští havarijní a požární větrání.

Instalované příkony:

El. energie	
motory	3kW

2. Větrání endoskopického sálku - 1.NP

Pro větrání a klimatizaci prostorů endoskopického sálku včetně zázemí bude navržena centrální klimatizační jednotka v hygienickém provedení umístěná ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (F5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimě bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

V mimopracovní době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat motory přívodního a odvodního ventilátoru spolu s frekvenčními měniči. Toto řešení bude eliminovat zanášení filtrů a udržování konstantního průtoku vzduchu.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostor transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu. Distribuce přívodního vzduchu bude přes čisté nástavce s třetím stupněm filtrace H13. Odvod znehodnoceného vzduchu z větraných prostorů bude potrubním rozvodem s osazenými

koncovými elementy – odvodními anemostaty. Systém větrání a klimatizace bude navržen jako mírně přetlakový vzhledem k ostatním prostorům s kaskádovým systémem přetlaku a proudění vzduchu s čistších prostor do méně čistých. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Výměny vzduchu :

endoskopický sálek	15 x/h
zázemí	2 -6 x/h

Celkové množství vzduchu:

přívod	3400m3/h
odvod	3200m3/h

Potřeby energií:

el. energie	motory	3,8kW
	vlhčení	15kW
topná voda		16kW
chladicí voda		26kW
pára		19kg/h

3. Větrání ambulancí - 1.NP

Jedná se o větrání ambulancí a čekáren sloužících pro přichozí pacienty. Součástí zařízení bude i větrání dětských ambulancí v 2.NP Pro větrání dotčených místností je uvažováno s centrální jednotkou v hygienickém provedení ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimě bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

V mimopracovní době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat frekvenční měniče motorů přívodního a odvodního ventilátoru.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako mírně přetlakové prostory ambulancí vůči čekárnám a chodbám. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:

přívod	3500m3/h
odvod	3200m3/h

Potřeby energií:

el. energie	motory	3,2kW
	vlhčení	15kW
topná voda		15kW
chladicí voda		22kW
pára		20kg/h

4. Větrání čekáren a haly - 1.NP

Jedná se o větrání čekáren pacientů před ambulancemi vč. hygienického zázemí. Součástí větrání bude i větrání vstupní haly a čekárna dětských ambulančí v 2.NP. Pro větrání dotčených prostorů je uvažováno s centrální jednotkou ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (G4 a F7), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. S úpravou relativní vlhkosti se neuvažuje.

V noční době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat frekvenční měniče motorů přívodního a odvodního ventilátoru.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako mírně podtlakový vůči ambulancím vzhledem s přívodem a odvodem vzduchu do prostoru čekáren a haly a dále s odvodem vzduchu z hygienického zázemí. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:

přívod	3300m ³ /h
odvod	3600m ³ /h

Potřeby energií:

el. energie motory	3,0kW
topná voda	15kW
chladicí voda	23kW

5. Větrání šaten - 1.NP

Jedná se o větrání šaten zaměstnanců s hygienickým zázemím. Pro větrání dotčených místností je uvažováno s centrální jednotkou ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (G4 a F7), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku. Chlazení vzduchu a úprava relativní vlhkosti se neuvažuje.

V době střídání směn bude zařízení pracovat na plný výkon, ostatní době v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat frekvenční měniče motorů přívodního a odvodního ventilátoru.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům s přívodem vzduchu do prostoru šaten a odvodem vzduchu z hygienického zázemí. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:

přívod	3200m ³ /h
odvod	3200m ³ /h

Potřeby energií:

el. energie motory	2,7kW
topná voda	14kW

6. Větrání dětského odd. 2.NP

Jedná se o větrání pokojů, chodeb a hygienického zázemí dětského odd. v 2.NP. Pro větrání dotčených místností je uvažováno s centrální jednotkou v hygienickém provedení ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimě bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

V noční době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat frekvenční měniče motorů přívodního a odvodního ventilátoru.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům s přívodem vzduchu do pokojů a chodeb a s odvodem vzduchu z hygienického zázemí. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:

přívod	5400m ³ /h
odvod	5400m ³ /h

Potřeby energií:

el. energie motory	5,0kW
vlhčení	23kW
topná voda	23kW
chladicí voda	35kW
pára	31kg/h

7. Větrání dětské JIP 2.NP

Pro větrání a klimatizaci prostorů dětské JIP včetně zázemí bude navržena centrální klimatizační jednotka v hygienickém provedení umístěná ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (F5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimě bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

V noční době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat motory přívodního a odvodního ventilátoru spolu s frekvenčními měniči. Toto řešení bude eliminovat zanášení filtrů a udržování konstantního průtoku vzduchu.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostor transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu. Distribuce přívodního vzduchu bude přes čisté nástavce s třetím stupněm filtrace H13. Pokoje budou v relativním přetlaku vůči ostatním prostorům. Odvod znehodnoceného vzduchu z větraných prostorů bude potrubním rozvodem s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty.

Systém větrání a klimatizace bude navržen jako mírně přetlakový vzhledem k ostatním prostorům s kaskádovým systémem přetlaku a proudění vzduchu s čistších prostor do méně čistých. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Výměny vzduchu :

pokoje JIP	10 x/h
------------	--------

zázemí 2 -6 x/h

Celkové množství vzduchu:

přívod	3000m3/h
odvod	2700m3/h

Potřeby energií:

el. energie	motory	3,3kW
	vlhčení	13kW
topná voda		13kW
chladicí voda		19kW
pára		17kg/h

8. Větrání porodních boxů a porodního sálu 3.NP

Pro větrání a klimatizaci porodních boxů a sálu vč zázemí bude navržena centrální klimatizační jednotka v hygienickém provedení umístěná ve strojovně vzt. v 3.NP. Jednotka zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (F5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí přímého výparníku (s kondenzační jednotkou ve venkovním prostoru) a úpravu relativní vlhkosti v zimně vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. Vzt. zařízení bude v prostoru sálu zajišťovat i vytápění.

V době nevyužívání sálu bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat motory přívodního a odvodního ventilátoru spolu s frekvenčními měniči. Toto řešení bude eliminovat zanášení filtrů a udržování konstantního průtoku vzduchu.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostor transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu. Distribuce přívodního vzduchu bude přes čisté nástavce s třetím stupněm filtrace H13. Odvod znehodnoceného vzduchu z větraných prostorů bude potrubním rozvodem s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty. Odvod znehodnoceného vzduchu z větraných prostorů bude potrubním rozvodem s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty.

Systém větrání a klimatizace bude navržen jako mírně přetlakový vzhledem k ostatním prostorům s kaskádovým systémem přetlaku a proudění vzduchu s čistších prostor do méně čistých. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Výměny vzduchu :

sekční sál	20 x/h
zázemí OS	4 - 8 x/h
porodní boxy	8x/h

Celkové množství vzduchu:

přívod	4000m3/h
odvod	3700m3/h

Potřeby energií:

el. energie	motory	4,4kW
	vlhčení	17kW
topná voda		20kW
chladicí voda		29kW
pára		23kg/h

9. Větrání vyšetřoven porodní 3.NP

Pro větrání a klimatizaci vyšetřoven porodního odd. včetně zázemí a čekárny bude navržena centrální klimatizační jednotka v hygienickém provedení umístěná ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (F5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimně bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

Motory přívodního a odvodního ventilátoru budou vybaveny frekvenčními měniči. Toto řešení bude eliminovat zanášení filtrů a udržování konstantního průtoku vzduchu.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako rovnotlaký s mírným přetlakem prostorů vyšetřoven vůči čekárnám a chodbám. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:

přívod	2200m3/h
odvod	2200m3/h

Potřeby energií:

el. energie	motory	2,0kW
	vlhčení	9kW
topná voda		10kW
chladicí voda		14kW
pára		13kg/h

10. Větrání neurologického odd. 3.NP

Jedná se o větrání pokojů, chodeb a hygienického zázemí neurologického odd. v 4.NP. Pro větrání dotčených místností je uvažováno s centrální jednotkou v hygienickém provedení ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimně bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

V noční době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat frekvenční měniče motorů přívodního a odvodního ventilátoru.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům s přívodem vzduchu do pokojů a chodeb a s odvodem vzduchu s hygienického zázemí. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:

přívod	3000m3/h
odvod	3000m3/h

Potřeby energií:

el. energie	motory	2,7kW
	vlhčení	13kW
topná voda		13kW
chladicí voda		19kW
pára		17kg/h

11. Větrání gynekologického odd. 4.NP

Jedná se o větrání pokojů, chodeb a hygienického zázemí gynekologického odd. v 4.NP. Pro větrání dotčených místností je uvažováno s centrální jednotkou v hygienickém provedení ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimě bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

V noční době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat frekvenční měniče motorů přívodního a odvodního ventilátoru.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům s přívodem vzduchu do pokojů a chodeb a s odvodem vzduchu s hygienického zázemí. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:		
přívod		3300m ³ /h
odvod		3300m ³ /h

Potřeby energií:		
el. energie	motory	3,0kW
	vlhčení	14kW
topná voda		14kW
chladicí voda		21kW
pára		19kg/h

12. Větrání novorozenci 4.NP

Jedná se o větrání odd. novorozenců vč. stanoviště sester a zázemí. Pro větrání dotčených místností je uvažováno s centrální jednotkou v hygienickém provedení ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimě bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

V noční době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat frekvenční měniče motorů přívodního a odvodního ventilátoru.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako mírně přetlakový vzhledem k ostatním prostorům. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:	
přívod	2000m ³ /h
odvod	1800m ³ /h

Potřeby energií:		
el. energie	motory	2kW
	vlhčení	9kW
topná voda		8kW
chladicí voda		13kW
pára		11kg/h

13. Větrání odd. šestinedělí 4.NP

Jedná se o větrání pokojů, chodeb a hygienického zázemí. Pro větrání dotčených místností je uvažováno s centrální jednotkou v hygienickém provedení ve strojovně vzt. v 5.NP. Jednotka zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5 a F9), rekuperaci pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného ze zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimě bude vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. S odvlhčováním vzduchu v letním období se neuvažuje.

V noční době bude zařízení pracovat v útlumovém režimu (poloviční výkon), což budou umožňovat frekvenční měniče motorů přívodního a odvodního ventilátoru.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován potrubím z pozinkovaného plechu s osazenými přívodními elementy ve větraných místnostech. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Systém větrání a klimatizace je navržen jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům s přívodem vzduchu do pokojů a chodeb a s odvodem vzduchu s hygienického zázemí. Spouštění, ovládání a regulace systému bude centrální prostřednictvím systému měření a regulace.

Celkové množství vzduchu:	
přívod	3000m ³ /h
odvod	3000m ³ /h

Potřeby energií:		
el. energie	motory	3kW
	vlhčení	13kW
topná voda		13kW
chladicí voda		20kW
pára		18kg/h

14. Požární větrání

Nucené větrání dvou chráněných únikových cest CHÚC B (1.PP.- 5.NP) bude navrženo dle platných ČSN a konkrétních požadavků požárního specialisty. Přetlakové větrání zajistí 15-ti násobnou výměnu vzduchu v prostorech CHÚC a předsíních. Přívod vzduchu do předmětných místností bude zajištěn pomocí potrubních ventilátorů. Odvod přetlakově se zajištěným min. přetlaku 25Pa (max. 100Pa)

Nucené větrání předsíně před JIP a předsíně před porodním sálem bude navrženo dle platných ČSN a konkrétních požadavků požárního specialisty. Přetlakové větrání zajistí 15-ti násobnou výměnu vzduchu

v uvažovaných prostorech. Přívod vzduchu do předmětných místností bude zajištěn pomocí potrubních ventilátorů. Odvod přetlakově se zajištěným přetlakem 25 - 100Pa.

Potřeby energií:

el. energie motory 8kW

15. Chlazení pobytových místností

Jedná se o zajištění hygienicky požadovaných maximálních teplot v pobytových místnostech větraných okny jako jsou lékařské pokoje a dochlazování místností, které nebude možno dostatečně chladit vzt jednotkami. Budou chlazeny pomocí jednotek fancoil. Jednotky jsou napojeny na chladicí vodu z centrálního zdroje (rozvody vč. ventilů jsou součástí ÚT) a kondenzát bude odveden do kanalizace (část ZTI). Jednotky budou ovládány pomocí autonomních ovladačů v každé místnosti.

Potřeby energií:

el. energie motory 2kW
chladicí voda 100kW

16. Chlazení split

V místnostech z vyšším vývinem tepla a potřebou celoročního udržení teploty pod 25°C jako jsou serverovna náhradní zdroj UPS rozvodny SLP, silnoproudu a pod. budou pro eliminaci tepelných zisků navrženy systémy přímého chlazení split s kondenzačními jednotkami ve venkovním prostoru. Zařízení budou vybaveny pro celoroční provoz s chlazením do venkovní teploty -15°C. Napojení je navrženo pomocí přívodního a odvodního měděného potrubí opatřeného tepelnou izolací.

Potřeby energií:

el. energie 13
chladicí výkon 40kW

17. Chlazení spojovacích krčků

Spojovací krčky budou chlazeny pomocí jednotek fancoil. Tyto jednotky budou zajišťovat i vytápění - viz část ÚT.

Potřeby energií:

el. energie motory 1kW
chladicí voda 40kW

18. Zdroj chladu

Chladicí médium (voda 6/12°C) pro chladiče klimatizačních jednotek a chlazení fancoily o celkovém chladicím výkonu 400kW bude zajišťovat vodou chlazený chladicí stroj. Je uvažován chladicí stroj s odděleným suchým chladičem. Chladicí kompresor bude umístěn ve strojovně ve 5.NP. Předpokládá se chladicí stroj se šroubovým kompresorem. Suchý chladič bude umístěn na střeše v úrovni 5.NP.

Rozvody chladicí vody včetně vodního hospodářství řeší projekt ÚT.

Potřeby energií:

el. energie motory 137kW

Energetické zdroje

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů vzt. jednotek, pro výrobu chladicí vody pomocí chladicího stroje, kondenzačních jednotek split zajišťující celoroční chlazení a výrobu páry pro vlhčení

vzduchu. Pro ohřev vzduchu ve vzt. jednotkách bude sloužit topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 80/60^{\circ}\text{C}$.

Celkové instalované příkony:

Elektrická energie 332kW
Topný příkon 175kW

Protihluková a další opatření

Protihlukové opatření

Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od vzt. jednotek a ventilátorů do větraných místností a venkovního prostoru. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné potrubí. Zdroje chladu budou navrženy v tichém provedení s možností tichého provozu v nočních hodinách.

Útlum od VZT zařízení do vnitřního a venkovního chráněného prostoru bude vyřešen tak, aby byly splněny hygienické požadavky dle Nařízení vlády 272/2011 Sb v platném znění „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“.

Protipožární opatření

Projektovaná VZT zařízení budou z požárního hlediska řešena ve smyslu ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení a dále pak ve smyslu ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb.

Do vzduchovodů větších než 0,04m² procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabraňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků. Osazené požární klapky budou v provedení spouštění teplotní, ruční a servopohonem signálem EPS se signalizací uzavření.

Prostupy přes požárně dělící stěny budou utěsněny dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810:

Prostupy vzt. potrubí menší než 0,04m² a chladivového bude řešeno realizací požárně bezpečnostního zařízení - výrobku (systému) požární ucpávky dle čl. 7.5.8, ČSN EN 13501-1-2+A1.

Požární klapky budou utěsněny podle podmínek stanovených v klasifikaci požární odolnosti klapky vypracované v souladu s ČSN EN 13501-3+A1 a ČSN EN 13501-4+A1 a nebo podle odzkoušených a klasifikovaných řešení.

V případě požárního poplachu (signál z EPS) dojde k vypnutí vzduchotechnických systémů běžné VZT, budou uzavřeny požární klapky a budou spuštěny systémy požárního větrání.

A.6.9 Měření a regulace

Nový pavilon

MaR řeší systémy VZT, CH, UT pro zajištění interního mikroklima pro prostory:

1.PP Parking, 1.NP Hala, ambulance, šatny, 2.NP Dětské oddělení, 3.NP Porodnice, neurologie, 4.NP Gynekologie, 6. nedělní, neonatologie, 5.NP Technické zázemí

Výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů

Veškeré práce budou provedeny dle norem a předpisů platných v České republice.

Požadavky na profesi – zadání

Projekt řeší systémy VZT, CH, UT pro zajištění interního mikroklima v prostorech rekonstruované části objektu. Profese MaR zajišťuje řízení těchto zařízení:

VZT

12ks VZT jednotek ve strojovně v 5.NP - Zař. č.2 - 13. Standardní složení: Přívod - přívodní ventilátor s frekvenčním měničem, dvoustupňová filtrace, rekuperace pomocí deskového výměníku tepla (s křížovým prouděním), ohřev pomocí vodního výměníku, chlazení pomocí vodního chladiče napájeného z centrálního zdroje chladu. Úprava relativní vlhkosti v zimně vlhčením parou s elektrickým vyvíječem páry. Odvod - odvodní ventilátor s frekvenčním měničem, filtrace.

MaR pro VZT jednotky

- Ovládání klapky na přívodu a odtahu vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- Ovládání frekv. měničů motorů měření nastaveného přetlaku na přívodním a odvodním potrubí za jednotkou, 0 - 10V, frekv. měniče dodá MaR - prac. frekv. přívod 67Hz, odvod 58Hz
 - pracovní režim – přívodní a odvodní ventilátor na projektovaný výkon
 - útlumový režim – přívodní a odvodní ventilátor na ½ vzduchový výkon
- Řízení ohřevu přiváděného vzduchu na nastavenou teplotu v přívodním potrubí pomocí obtoku rekuperátoru a regulačního uzlu ohříváče
- Protimrazovou ochranu vodního ohříváče
- Protínámrazovou ochranu rekuperátoru
- Řízení chlazení přiváděného vzduchu pomocí ovládání kondenzační jednotky (0 - 10V a beznapěťový kontakt) na teplotu v odvodním potrubí
- Regulace vlhčení (zima) 0 - 10V - ve vazbě na vlhkost v odvodním potrubí s bezpečnostním hygrostem v potrubí za zvlhčovačem hlídající max. přívodní vlhkost (cca 60%), provoz blokovat s chodem VZT jednotky
- Signalizace zanášení filtrů (filtr 1 - 3 v jednotce případně 4 ve větraných místnostech)
- Signalizace chodu jednotky
- Signalizace poruch. stavu
- Časové řízení zařízení
- Monitorování požárních klapky (koncový spínač – zavřeno)
- Vypnutí jednotky od EPS

MaR pro pobytové místnosti

- v pobytových místnostech větraných okny jako jsou lékařské pokoje a dochlazování místností, které nebude možno dostatečně chladit vzt jednotkami, budou chlazeny jednotkami fancoil. Jednotky jsou napojeny na chladicí vodu z centrálního zdroje. Jednotky budou ovládány pomocí místních ovladačů v každé místnosti. IRC regulátory pro ovládání topnářské a klimatizační technologie, zamezuje souběžnému provozu topení a chlazení. Ve vybraných prostorech objektu budou osazeny IRC regulátory, které podle požadované teploty vzduchu v prostoru budou ovládat termické ventily na topných radiátorech a řídit chladicí jednotky fancoil.

MaR pro Chlazení split

- V místnostech jako jsou serverovna náhradní zdroj UPS rozvodny SLP, silnoproudu a pod. budou systémy přímého chlazení split s kondenzačními jednotkami ve venkovním prostoru. MaR provede monitoring.

MaR pro chlazení spojovacích krčků

- Spojovací krčky budou chlazeny pomocí jednotek fancoil. Tyto jednotky budou zajišťovat i vytápění. MaR provede regulaci pomocí IRC regulátorů.

UT

Zdrojem tepla předávací stanice umístěná v 1.NP nové budovy.

Větev č.1 Otopná tělesa - severozápad

Větev č.2 Otopná tělesa - jihovýchod

Větev č.3 Otopná tělesa – střed budovy

Větev č.4 VZT jednotky + fancoily krčky

Větev č.5 Příprava teplé vody

Každá otopná větev bude vybavena elektronicky řízeným čerpadlem, směšovací armaturou. Příprava teplé vody bude řešena jako smíšená s deskovým výměníkem a vyrovnávací akumulací nádobou. Na vstupu do stanice bude osazen měřič tepla budovy. Druhý bude osazen na větví ohřevu teplé vody. Topný systém bude tlakově jištěn expanzním a doplňovacím automatem. Dopouštění vody bude zajištěno přes úpravnu vody.

Všechna otopná tělesa budou opatřena elektrickou termostatickou řízenou MaR. Hygienická zázemí budou vybavena ocelovými žebříkovými tělesy s el. topnými spirálami pro možnost vytápění mimo topné období.

Zdroj tepla – kotelna

Minimální doporučené úpravy na zdroji tepla (spojené s výstavbou nového pavilonu) :

- Doplnit parní i teplovodní kotle o plynoměry s výstupem na dispečink
- Doplnit teplovodní kotle a výměník pára/voda o měřič tepla s výstupem na dispečink

Strojovna chladu a rozvody chladu

Zdrojem chladné vody pro budovu bude chladicí stroj cca 400 kW umístěný ve strojovně VZT v 5.NP případně v samostatné místnosti 5.NP s odděleným výparníkem umístěným na střeše budovy. Dále pak čerpadla primárního okruhu chladicího stroje. Těmito bude chladicí voda dopravována do akumulací. Dále expanzní a doplňovací automat s beztlakou vyrovnávací nádrží a úpravna vody doplňované do systému. Samostatné větve opatřené čerpadly s elektronickým řízením otáček a uzávěry.

Větev č.1 Podstropní fancoily (jihovýchod vč. krčků)

Větev č.2 Podstropní fancoily (jihovýchod vč. krčků)

Větev č.3 VZT jednotky 5.NP

Chlazení objektu bude kombinované. Některé prostory budou chlazeny podstropními fan-coily a některé VZT jednotkami.

Dálkový odečet spotřeb

Do systému MaR bude integrováno měření spotřeb energií pro dálkový odečet. Jednotlivé měřiče budou součástí dodávek odpovídajících profesí:

- Elektroměry
- Spotřeba tepla
- Spotřeba vody

Medicínální plyny, signalizace stavů

- Do systému MaR budou zavedeny signalizace stavů medicínálních plynů v objektu.

Výtahy, signalizace stavů

- Do systému MaR budou zavedeny signalizace stavů (porucha) výtahů v objektu.

Provozní podmínky, provozní režim

Napěťová soustava:

- 3NPE AC 50Hz 400V/TN-C-S dle ČSN 33 2000-1 čl. 312.2.1

Způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem:

- dle ČSN 33 2000-4-41/ed.3 automatickým odpojením od zdroje.

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51

- Určení prostorů podle působení vnějších vlivů musí být provedeno dle ČSN 33 2000 5 51_ed.3, řeší projektová část „Silnoproudá elektroinstalace“.
- Krytí el. zařízení musí odpovídat vnějším vlivům ve smyslu ČSN 33 2000 5 51_ed.3.

Ochrana před přepětím, vnitřní

- Hlavním opatřením je vyrovnaní potenciálu uvnitř budovy pomocí hlavního a doplňujícího pospojování.
- Hlavní pospojování není předmětem této části projektu, je v kompetenci projektu Silnoproudá elektroinstalace.
- Dalším opatřením je vyrovnaní potenciálu uvnitř budovy pomocí doplňujícího pospojování. Pospojování musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41/ed.3 a ČSN 33 2000-5-54/ed.3

Ochrana před přepětím, vnější

- Ochrana před přepětím vnější je v kompetenci řešení profese Silnoproudá elektroinstalace.

Řídící systém stávajícího provozu

Jako základ procesního řízení jsou digitální regulátory (DX, FX, FEC) fy JOHNSON CONTROLS. Digitální regulátory jsou pomocí komunikačních serverů (NCU) připojeny k OIP (OWS) pro dálkové sledování a řízení provozu ve stávajícím objektu „Kotelna“ v areálu nemocnice.

Navrhovaná koncepce MaR

Pro řízení je navržen programovatelný řídicí systém pro plně automatický provoz. Základem systému jsou procesní regulátory s rozšiřujícími moduly. Řídící systém je plně autonomní a pracuje bez zásahu obsluhy. Systém bude propojen s dispečerským systémem pro dálkové sledování a řízení provozu.

Stávající OIP pro stávající objekty bude ponecháno. Navrhovaný objekt bude napojen na stávající dispečerský systém pro dálkové sledování a řízení provozu.

Navrhovaná koncepce řízení a správy byla zvolena přísně decentralizovaná s lokálními ovládacími panely umístěnými přímo na jednotlivých rozvaděčích MaR. Jednotlivé rozvaděče (respektive regulátory) měření a regulace (MaR) budou komunikačně propojeny a ve stávající kontrolní místnosti budou zobrazeny základní stavy technologických zařízení (chod, odstaveno, porucha).

Pro řízení a regulaci jednotlivých technologických zařízení jsou použity rozšiřitelné číslicové regulátory, které představuje kompletní mikroprocesorový řídicí systém s autonomní funkcí i síťovou komunikací. Regulátory budou osazeny v rozvaděčích umístěných v jednotlivých technologických strojovnách. Technologická zařízení budou lokálně řízena i napájena z těchto rozvaděčů.

Digitální regulátory budou pomocí komunikačních serverů a opto-převodníku připojeny k OIP (OWS) pro dálkové sledování a řízení provozu.

Pro řízení výše zmíněných technologií navrhujeme použít volně programovatelné regulátory. Do regulátorů jsou zapojeny signály pro řízení provozu technologií a signály, které jsou důležité pro hlídání poruchových a havarijních stavů. Havarijní stavy jsou zabezpečeny kombinací HW zapojení a SW regulátoru. Celé zařízení

je navrženo tak, aby technologie mohla být provozována bez trvalé obsluhy s pochůzkovou kontrolou jedenkrát za 24 hodin.

Nový řídicí systém musí být plně kompatibilní se stávajícím řídicím systémem Metasys firmy JOHNSON CONTROLS.

Napojení na stávající systém MaR

Napojení na stávající systém měření a regulace MaR, komunikace s centrálním velínem bude realizováno připojením ke stávající síti MAR stávající dispečink v objektu „Kotelna“. Propojení bude na úrovni N1 LAN-ETHERNET a to pomocí optických kabelů s převodníky. Optokabely budou uloženy ze stávajícího objektu „kotelna“ do nového pavilonu v zemi, souběžně s nově budovanou potrubní zemní přípojkou tepla. Trasa kabeláže bude totožná s trasou teplovodního potrubí, do obsypové vrstvy při okrajích teplovodu.

Nové síťové komunikační jednotky nového objektu budou typu NxE, v provedení dle počtu připojovaných datových bodů.

Stávající „Dohlížeci operatorska pracovní stanice“ (OPS) zajišťující vizualizaci a dálkový přístup k regulaci je již v minulosti doplněna o Software Metasys ADS. Ten umožňuje připojení až 10-14 jednotek NxE, což by mělo dostačovat i pro nový pavilon.

Vlastní rozvod po objektu bude proveden komunikační sběrnici BACnet.

Měření spotřeb bude provedeno pomocí sběrnice M-Bus přes konvertor na síťovou jednotku s integrátorem, případně přímo na N1-LAN

Hierarchy mar

- 1. úroveň - zajišťuje základní dohled a řízení nad technologií - OIP. Umožňuje vizualizaci jednotlivých funkčních celků technologie na OIP - grafické a číselné zobrazení nastavení akčních prvků, hodnoty požadovaných i skutečných měřených veličin a indikace alarmových stavů. Dále umožňuje řízení v automatickém a poloautomatickém režimu, povoluje a zadává parametry pro řízení směrem do nižších úrovní, zpracovává získané údaje formou grafů a tabulek.

- 2.úroveň - je úrovní procesního řízení, které řeší veškeré algoritmy řízení funkcí technologických celků. Tím je zajištěna funkčnost MaR i při případném výpadku PC na OIP. Parametrovat a kontrolovat zařízení z této úrovně je možné pomocí ovládacích panelů. Řídící systémy budou propojeny komunikační sítí.

- 3.úroveň- zajišťuje místní ovládání a sledování některých měřených veličin a indikaci stavů technologie pomocí ovladačů a signálů (které signalizují chody jednotlivých zařízení a obecnou poruchu).

Rozvaděče MaR

Rozvaděče MaR s DDC regulátory jsou umístěny vždy poblíž ovládaných technologických zařízení. Silové napájení ovládaných technologických zařízení je realizováno také z rozvaděčů MaR jako integrované budou tedy obsahovat jak silovou část, tak část MaR (mino velkých spotřebičů, fancoily, parní vyvíječe, atd.).

Velikost rozvaděčů MaR bude vždy dle řízené technologie. Pro VZT je nutné uvažovat s rozměry cca 600x400x2000(šxh xv) na každou VZT jednotku. Před každým rozvaděčem je nutný prostor min 800mm přístupný z obslužné komunikace.

Stručný popis obsluhy

Zařízení nepotřebuje trvalou obsluhu. Pracovníci, kteří budou pověřeni dohledem, budou prokazatelně zaškoleni montážní a dodavatelskou organizací. Základní povinností obsluhy je pravidelný dohled na zařízení. Povinností obsluhy je pravidelná vizuální pochůzková kontrola jak technologických zařízení, tak periferních zařízení MaR

Bilance energií

Požadavky na elektrickou energii jsou zahrnuty u jednotlivých zadávacích profesí (VZT, CH, UT). Rozdělení která zařízení budou napojena přímo ze silnoproudu a která budou napojeno z rozvaděčů MaR bude provedeno v dalších stupních dokumentace. Provedení napojení DO/MDO bude rozděleno dle požadavků zadávacích profesí.

Požární opatření

Řešení musí odpovídat požadavkům požárně bezpečnostního řešení objektu.

V objektu budou navrženy silové kabely podle ČSN 73 0802 kap.12.9. Elektroinstalace bude provedena v souladu s přílohou č. 2 vyhlášky MV ČR č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Elektrická zařízení nesloužící protipožárnímu zabezpečení objektu (čl. 12.9.3 ČSN 73 0802)

V objektu musí být projektem elektroinstalace navržena elektroinstalace tak, že na 1 m³ obestavěného prostoru místnosti připadá méně než 0,2 kg hmotnosti izolace vodičů. Nebo musí odpovídat čl. 12.9.2 bodu c) ČSN 73 0802 (viz dále). V prostorech CHÚC musí volně vedené elektrické rozvody splňovat třídu reakce na oheň B2ca s1,d1. V CHÚC musí elektrické rozvody odpovídat čl. 12.9.2 bodu a) nebo bodu c) ČSN 73 0802 (viz dále). Izolace kabelů nemají obsahovat chemický vázaný chlór (bezhalogenové).

Prostupy rozvodů:

Podle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být požárně utěsněny v souladu s ČSN 73 0810 kapitola 6.2. Prostupy jsou řešeny v rámci dotěsnění na průchodu požárně dělicí konstrukcí. Prostupy elektrických rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce.

A.6.10 Medicinální plyny

1. Zdrojové stanice

a) **Zdrojová stanice kyslíku** – spotřeba Nového pavilonu bude pokryta stávajícím kryogenním zásobníkem. Není předmětem této studie.

b) **Záložní lahvová stanice kyslíku** – lahvová stanice kyslíku zůstává stávající. Není předmětem této studie.

c) **Zdrojová lahvová stanice N₂O** – lahvová stanice N₂O zůstává stávající. Není předmětem této studie.

d) **Zdrojová lahvová stanice CO₂** – lahvová stanice N₂O zůstává stávající. Není předmětem této studie.

e) **Kompresorová stanice** – zdrojová stanice medicinálního vzduchu je uvažována nová v objektu Nového pavilonu. Bude sloužit jako centrální pro celou nemocnici. Stávající kompresorová stanice v objektu PAM je na hranici životnosti a nepokryje navýšení spotřeby vzduchu Novým pavilonem. Kompresorová stanice je ve společné místnosti s vakuovou stanicí což nevyhovuje dnešním předpisům a normám.

f) **Vakuová stanice** – zdrojová stanice podtlaku zůstává stávající. Navýšení spotřeby Novým pavilonem bude pokryto vyrovnávací nádrží o objemu 1000 l v Novém pavilonu. Tato nádrž bude propojena se stávajícími rozvody vakua z objektu PAM.

2. Přeložky a přípojky rozvodů medicinálních plynů - v místě uvažovaného Nového pavilonu prochází rozvody medicinálních plynů kyslíku, vzduchu a N₂O. Před začátkem stavebních prací budou tyto rozvody přeloženy mimo stavbu. Zároveň se provede příprava pro budoucí napojení Nového pavilonu na tato média. Přeložky a přípojky budou provedeny v zemi.

3. Rozvody medicinálních plynů - Nový pavilon bude připojen na rozvody kyslíku, stlačeného vzduchu, vakua a N₂O. CO₂ pro tento pavilon neuvažujeme. Rozvody budou opatřeny úsekovými uzávěry s klinickou signalizací.

4. Ukončovací prvky rozvodů medicinálních plynů – Lůžková oddělení budou vybavena lůžkovými rampami, JIPková lůžka budou osazena zdrojovými mosty a zákrokové sály budou vybaveny stropními stativy.

5. Spotřeba jednotlivých médií v Novém pavilonu – kyslík 100m³/den, stlačený vzduch 19 m³/hod., vakuum 30m³/hod., N₂O 3,6 m³/den

A.6.11 Komunikace, parkoviště, chodníky

Součástí investičního záměru je i řešení navazujících komunikací a řešení dopravy v klidu. Plánovaným záměrem dojde díky podzemnímu parkovišti k navýšení celkového počtu parkovacích stání. Nově budou upraveny komunikace přímo dotčené stavbou (výkopové práce a způsob pažení stavby), přeložky a nové přípojky a nové vjezdy do budovy.

Podzemní parkoviště bude přístupné přímo z úrovně stávajícího terénu. V přední části bude vyšší konstrukční výška umožňující nájezd sanitních vozů a zásobování. Zbytek parkovací plochy bude mít vzhledem k optimalizaci výkopů sníženou konstrukční výšku.

A.6.12 Sadové úpravy, drobná architektura

V rámci přípravy stavby je nutno provést dendrologický průzkum v místě stavby a nejbližším okolí. Je plánována nová výsadba zeleně k doplnění parkových ploch této části nemocnice. Součástí úprav budou i sadové úpravy a mobiliář u hlavního vstupu do budovy a venkovní pobytová část navazující na dětské oddělení.

Zeď bude využita také pro osázení svahovaných částí terénu pro zvýšení jejich stability a pro doplnění celkového architektonického řešení stavby.

a

A.7 Odhad investičních nákladů

Propočet nákladů je proveden jako odborný odhad zpracovatele architektonicko-dispoziční studie. Vzhledem k rozsahu řešené části objektu lze pro daný účel považovat propočet za dostatečně přesný.

Pro stanovení ceny stavby byla použita převážně metoda výpočtu podle velikosti obestavěného prostoru, kterému je vždy přiřazena příslušná hodnota nákladů za 1 m³ obestavěného prostoru.

V závěru propočtu je provedena kalkulace nákladů na zabezpečení projektové a inženýrské činnosti. Propočet je zpracován v cenách bez DPH, toto je vyčísleno až v závěrečné položce rekapitulace.

Propočet obsahuje náklady na pořízení zdravotnické technologie. Tyto náklady budou odvislé od doby realizace, rozsahu vneseného vybavení a standardu zařízení.

I přes maximální snahu stanovit co nejpřesnější odborný odhad investičních nákladů, je nutné počítat s tím, že výsledná cena může být vyšší a to vzhledem k následujícím skutečnostem:

- **podrobnější průzkumy bude možné provést až při realizaci projektové dokumentace**
- **jedná se o stavební úpravy a přístavbu**

- legislativní změny v průběhu zpracování projektové dokumentace

V položkách jsou zahrnuty taktéž odborné odhady jednotlivých profesí, týkající se především zvýšených nároků na hospodaření s energiemi a přípojek inženýrských sítí.

A.7.1 Odhad investičních nákladů - Výstavba nového pavilonu

Novostavba					
	m2	KV	m3	Kč/m3	Kč
Základy (včetně JIP)					
základy kombinace hlubinného a plošného zakládání	2055	1	2055	8500	17 467 500
1.PP					
Parkování - 54 stání (průměr výšky)	1750	3,4	5950	4000	23 800 000
Vertikála, výtahy	150	3,8	570	6000	3 420 000
1.NP					
Ambulance, chodba	735	3,8	2793	9000	25 137 000
Specializované vyšetřovny	130	3,8	494	12000	5 928 000
Vertikála, výtahy, vstupní hala, zázemí	255	3,8	969	6000	5 814 000
Zázemí personálu - šatny, chodby, technické zázemí (vakuová stanice, předávací stanice, hlavní rozvodna)	400	3,8	1520	7500	11 400 000
2.NP					
Dětské ambulance	135	3,8	513	9000	4 617 000
Dětské oddělení LJ	1100	3,8	4180	9000	37 620 000
Dětská JIP	260	3,8	988	11000	10 868 000
Vertikála, výtahy	185	3,8	703	6000	4 218 000
3.NP					
Neurologie LJ	875	4	3500	9000	31 500 000
Porodnice	305	4	1220	10000	12 200 000
Sekční sál včetně zázemí	90	4	360	15000	5 400 000
Lékařské pokoje	66	4	264	7000	1 848 000
Vertikála, výtahy, chodba	190	4	760	6000	4 560 000
Spojovací krček do 4.NP OS budovy PAM	120	4	480	7000	3 360 000
Stavební úpravy ve 4.NP budovy PAM	30	4	120	5000	600 000
4.NP					
Gynekologie + šestinedělí LJ + Neonatologie	1145	3,8	4351	9000	39 159 000
Ambulance Gynekologie	120	3,8	456	9000	4 104 000
Vertikála, výtahy, hala, chodba	250	3,8	950	6000	5 700 000
Spojovací krčky - do 5.NP PAM, stravovací provoz, DRJ II	260	3,8	988	7000	6 916 000
Vertikála u stravovacího provozu	18	8,5	153	10000	1 530 000
Stavební úpravy v 5.NP budovy PAM	90	4,2	378	6000	2 268 000

5.NP

Technické zázemí, VZT, strojovna chlazení	610	3,6	2196	7000	15 372 000
Vertikála, výtahy	100	3,6	360	5500	1 980 000

Střecha

Střešní plášť (včetně spojovacích krčků)	2040	0,5	1020	8000	8 160 000
--	------	-----	------	------	-----------

Celkem stavební část bez DPH

294 946 500

Celková podlažní plocha

9369 m2

Celkový objem stavby

38291 m3

Inženýrské objekty	m2	m3	Kč/m2/m3	
Přípojka NN	soubor			2 200 000
Přeložky přípojky VO	soubor			500 000
Úprava stávající trafostanice	soubor			1 400 000
Přípojka a přeložka mediaplýny	soubor			350 000
Přípojka ÚT	soubor			1 250 000
Úprava stávající kotelny - nezbytná	soubor			700 000
Přeložky přípojky kanalizace	soubor			5 250 000
Přeložky přípojky vodovod	soubor			300 000
Přípravné práce pro řešení problematiky dešťových vod	soubor			400 000
Komunikace a zpevněné plochy	1300		3000	3 900 000
Terénní úpravy (dle IGP zvětralá skála), pažení		9 300	1500	13 950 000
Příprava území	2600		500	1 300 000
Sadové úpravy	950		1200	1 140 000

Inženýrské objekty celkem bez DPH

32 640 000

Celkem stavební část bez DPH

294 946 500

Inženýrské objekty celkem bez DPH

32 640 000

Celkem bez DPH a bez projektové činnosti

327 586 500 Kč

Náklady na projekt. činnost - cca 3 % z investičních nákladů

9 827 595

Celkem bez DPH

337 414 095 Kč

DPH

70 856 960

Celkem včetně DPH bez mobiliáře a bez zdravotnické technologie

408 271 055 Kč

Hrubý odhad mobiliáře a zdravotnického zařízení

1.NP					
Ambulance, čekárny	735	3,8	2793	2500	6 982 500
Specializované vyšetřovny	130	3,8	494	13000	6 422 000
Zázemí personálu - šatny, chodby, technické zázemí	400	3,8	1520	1000	1 520 000
2.NP					
Dětské ambulance	135	3,8	513	2500	1 282 500
Dětské oddělení LJ	1100	3,8	4180	2500	10 450 000
Dětská JIP	260	3,8	988	13000	12 844 000
3.NP					
Neurologie LJ	875	4	3500	2500	8 750 000
Porodnice a Sekční sál včetně zázemí	395	4	1580	10000	15 800 000
Lékařské pokoje	66	4	264	1000	264 000
4.NP					
Gynekologie + šestinedělí LJ + Neonatologie	1145	3,8	4351	2500	10 877 500
Ambulance Gynekologie	120	3,8	456	3500	1 596 000

Hrubý odhad mobiliáře a zdravotnického zařízení **76 788 500 Kč**

(jedná se o předpokládané náklady odpovídající podrobnosti investičního záměru, skutečná cena záleží na zvoleném standardu, požadavcích lékařů na konkrétní vybavení, možnost využití vneseného vybavení atd.)

V Brně dne 15.5.2018

Ing. arch. Boris Hladký