

ZMĚNA STAVBY PŘED JEJÍM DOKONČENÍM

OBJEDNATEL:					
NEMOCNICE TGM HODONÍN, p.o. PURKYŇOVA 2731/11 695 01 HODONÍN					
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. MAGDALÉNA PALOVSKÁ		 KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz		
ZODP. PROJEKTANT	ING. PETR HAVLENA				
VYPRACOVAL	ING. ONDŘEJ MAREK				
KONTROLOVAL	ING. MAGDALÉNA PALOVSKÁ				
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ		STAVEBNÍ ÚŘAD: HODONÍN			
NÁZEV AKCE:			STUPEŇ	DUR+DSP	
HODONÍN NEMOCNICE – VÝSTAVBA PAVILONU MAGNETICKÉ REZONANCE			DATUM	08/2022	
			FORMÁT/POČET STR.	A4/24	
			MĚŘÍTKO	-	
NÁZEV OBJEKTU:	ČÁST:	Č. ZAK	22013	ČÍSLO	
SO 01 – PAVILON ZM	D.2.1 ZDRAVOTNICKÁ TECHNOLOGIE	SOUBOR	DOC	SOUPR.	
NÁZEV PŘÍLOHY:			Č. PŘÍLOHY :		
TECHNICKÁ ZPRÁVA			22013-DSP-D.2.1-SO 01-01		

22013-DSP-D.2.1-SO 01

ZDRAVOTNICKÁ TECHNOLOGIE

Seznam příloh:

22013-DSP-D.2.1-SO 01-01	Technická zpráva
22013-DSP-D.2.1-SO 01-02	Tabulka nároků energií a stavebních úprav
22013-DSP-D.2.1-SO 01-03	Seznam zařízení a vybavení po místnostech
22013-DSP-D.2.1-SO 01-10	Nový stav – půdorys 1. PP
22013-DSP-D.2.1-SO 01-11	Nový stav – půdorys 1. NP

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

A.	Základní údaje	3
A.1.	Předmět díla.....	3
B.	Úvod.....	3
B.1.	Účel stavby	3
B.2.	Účel projektu	3
B.3.	Základní údaje o stavbě.....	3
C.	Popis technologie	4
C.1.	Základní údaje o technologii	4
C.2.	Dispozice provozu	5
C.3.	Popis technologického vybavení	6
D.	Potřeba technologických energií.....	8
D.1.	Stavební řešení.....	8
D.2.	Ochrana proti záření	8
D.3.	Vodovod.....	8
D.4.	Kanalizace	8
D.5.	Vzduchotechnika	9
D.6.	Elektroinstalace.....	9
D.7.	Medicínální plyny	9
D.8.	SKIAGRAFIE	9
D.9.	SKIASKOPIE	11
D.10.	CT	12
D.11.	MR	13
E.	Potřeba spotřebního materiálu	19
F.	Pracovní síly	19
G.	Nakládání s prádlem	19
G.1.	Zacházení s použitým prádlem.....	20
H.	Nakládání s odpady.....	20
I.	Manipulace s materiálem, požadavky na dopravu vnitřní i vnější	21
J.	Hygiena a bezpečnost.....	21
J.1.	Přehled základních norem, předpisů a směrnic pro projekt	21
K.	Životní prostředí	22
L.	Závěr	22
L.1.	Všeobecná ustanovení	23

A. Základní údaje

A.1. Předmět díla

Název stavby:	HODONÍN NEMOCNICE VÝSTAVBA PAVILONU MAGNETICKÉ REZONANCE
Druh stavby:	Rekonstrukce a přístavba
Účel stavby:	Zdravotnický objekt
Místo stavby:	Hodonín
Část dokumentace:	D.2.1 - Zdravotnická technologie (ZDTECH)

B. Úvod

B.1. Účel stavby

Projekt řeší přístavbu pavilonu zobrazovacích metod v areálu Nemocnice TGM v Hodoníně.

Projektová dokumentace je řešena jako změna stavby před dokončením. Původní návrh byl zpracován společností Ateliér Velehradský v roce 2021.

B.2. Účel projektu

Provozní soubor ZDRAVOTNICKÁ TECHNOLOGIE obsahuje energetické tabulky, základní výkresovou dokumentaci a technickou zprávu se základním popisem pracovišť určených k zdravotnickému provozu. Na tento projekt navazují další projektové díly řešící další vybavení objektu a navazující profese.

B.3. Základní údaje o stavbě

Objekt je navržen jako dvoupodlažní budova (1. PP a 1. NP) ve tvaru jednoduchého kváдру se zaoblenými nárožími. 1. PP je navrženo v úrovni upraveného terénu. Napojení nové přístavby na stávající budovu číslo 3 je řešeno zúženým spojovacím krčkem v obou podlažích. V severovýchodním nároží navrženého pavilonu je situována nástavba strojovny vzduchotechniky, tvořící částečné 2. NP.

Do 1. PP budou částečně přemístěny prostory provozu lékárny ze stávající budovy (pracovna, kancelář, laboratoř, sklady, zázemí zaměstnanců). Dále budou v 1. PP umístěny technické místnosti, spisovna, a zázemí zaměstnanců. Do 1. NP budou přemístěny vyšetřovny ze stávající budovy (RTG, CT, ultrazvuk) a také zde bude umístěna nová vyšetřovna magnetické rezonance (MR), pracovny a denní místnost zaměstnanců, recepce a chodba s čekárnou. V 2. NP je navržena strojovna vzduchotechniky.

V 1. PP stávající budovy bude provedeno rozšíření stávající kotelny, umístění spisovny a technických místností slaboproudé elektroinstalace. Zrušení původních místností provozu lékárny ve stávající budově bude provedeno teprve po zhotovení náhradních prostor v novém pavilonu. Nosná konstrukce budovy je tvořená kombinací železobetonového stěnového systému v suterénu a železobetonového skeletu v nadzemních podlažích.

Konstrukčně je budova tvořená kombinací monolitického železobetonového bezprůvlakového skeletového systému s nosnými obvodovými stěnami z děrovaných cihelných bloků.

Hlavními nosnými konstrukcemi jsou železobetonové sloupy, zděné obvodové a příčné ztužující stěny, železobetonové stropní a střešní desky.

Založení budovy je řešeno plošně na železobetonových základových pásech.

C. Popis technologie

C.1. Základní údaje o technologii

Projekt zdravotnického vybavení – zdravotnické technologie řeší návrh zdravotnických prostor a zázemí zdravotnickou technologií, nábytkem a vybraným IT zařízením v souladu s požadavky a zadáním investora / uživatele a ve vazbě na požadavky související legislativy, požadavky norem a předpisů. Zejména vyhláška č. 92/2012 Sb. – vyhláška o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť, 306/2012 Sb. - vyhláška o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, ČSN 33 2000-7-710 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3 pro rozvody elektro a ČSN 75 5409 pro rozvody vody. Vzduchotechnické zařízení je navrhováno dle směrnic pro navrhování vzduchotechniky ve zdravotnictví a dle SÚKL vyr-36 a vyr-32.

Pracoviště budou vybavena certifikovanými zdravotnickými a rehabilitačními přístroji a pomůckami, v další fázi stavby bude stanoveno, které vybavení bude nové, a které variantně instalováno jako stávající (ve vazbě na koncepci investora a projektové cíle, ev. se zohledněním možnosti postupné realizace vybavení).

Dispoziční řešení zobrazuje výkresová příloha. Rozmístění technologických prvků, a to zejména vybavení větších rozměrů, přístrojů majících vliv na stavebně instalační přípravu a nábytkové vybavení je ideově zakresleno a je nutné při realizaci blíže konzultovat přímo s uživatelem a zpracovat do vyšších podrobností.

Přehled navržené technologie je uveden v samostatné příloze Seznam zařízení a vybavení. Místnosti budou vybaveny dle minimálních požadavků dle vyhlášky 92/2012 Sb.

Součástí dokumentace je Tabulka nároků energií a stavebních úprav, ve které jsou uvedeny pro každou místnost počty vývodů a celková spotřeba jednotlivých medií, počty předmětů sanitární techniky (umyvadla, dřezy apod.), dále nároky na povrchy stěn, stropů a podlah, ev. požadavky na vzduchotechniku a další speciální požadavky.

Pro potřebu zajištění provozu a zdravotnické technologie je potřeba el. energie, voda, příp. upravená voda a medicínální plyny. Rozvody a ukončovací prvky medicínálních plynů řeší detailně samostatný projektový díl. Provoz přístrojů a pracovišť bude jistěn náhradním zdrojem energie (dieselagregát + zdroje nepřetržitého napájení – UPS). Veškerá elektrická instalace v místnostech pro lékařské účely bude provedena v souladu se stanoveným typem místnosti dle ČSN / ve stanovených místnostech bude podlaha s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou. Místnosti budou dle hygienických předpisů příslušně vytápěny a větrány přirozeně, resp. je navrženo vybavení systémem VZT (větrání, klimatizace, případně lokální odtahy – např. digestoře apod.).

Vzhledem k tomu, že objekt je vícepodlažní, bude vertikální přeprava pacientů, personálu a nákladu zajištěna systémem výtahů a schodišť, detailně řeší samostatný projektový díl.

Z hlediska bezbariérové řešení staveb bude stavba řešena v souladu s požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Výjimkou jsou prostory výhradně technickoprovozního charakteru, které budou trvale zabezpečeny proti vstupu nepovolaných osob.

Pacienti budou mít přístup pouze do 1. NP nového pavilonu, kde je navržen bezbariérový vstup ze stávající budovy. Přístup do veškerých vyšetřoven včetně převlékacích kabin je řešen bezbariérově. Součástí navržené dispozice 1. NP jsou bezbariérové WC kabiny.

Projekt zdravotnické technologie neřeší vybavení pracovišť 1. vybavením, spotřebním materiálem, manipulačními prostředky, instrumentariem, projekt neřeší vybavení pracovišť PC, vč. souvisejícího SW a HW (s výjimkou SW a HW, který integrálně souvisí se zabudovanou technologií / nová digitální technologie bude připravena pro výstup signálu v protokolu dle IT standardů nemocnice) - bude upřesněno v dalším stupni stavby, tak aby byla detailně specifikována požadovaná stavební a instalační připravenost všech přístrojů a s návazností na stávající systémová řešení, resp. stávající vybavení. Předpokládá se, že nové přístroje budou mít digitální / datové výstupy a budou HW a SW integrovány do informačního systému nemocnice.

Poznámky:

Ve výkresech i v tabulkách energií jsou některé místnosti lékařských úseků, technické místnosti, sociální zázemí, šatny, chodby apod. označeny nápisem „PROJEKT ZDRTECH NEVYBAVUJE“. Vybavení těchto místností není po dohodě s objednatelem součástí tohoto projektu. V tabulkách energií ani na výkresech nejsou uvedeny požadavky na profese, a pokud uvedeny jsou, jsou pouze orientační.

Obecně z hlediska projektu je navržené technologické řešení referenční a slouží jako návrh standardního vybavení. Skutečný dodavatel stavby bude určen investorem dle výsledků výběrového řízení. Projekt je zpracován bez znalosti finálního dodavatele – je možné, že konkrétní dodavatel může dle svých zvyklostí a vybavení navrhnout určité modifikace řešení. Obdobně při použití jiného než zde uvažovaného zařízení nebo systému je pravděpodobné, že bude nutné provést modifikace v řešení obsaženém v tomto projektu, resp. v navazujících projektech (stavební a konstrukční část, elektro apod.). Takové modifikace nemohou být uplatněny jako vady projektů. Zařízení, resp. řešení uvedená v projektu představují navržený min. technologický a kvalitativní standard, resp. popisují požadované min. funkce a parametry, výkony, kapacity systému

C.2. Dispozice provozu**1. PODZEMNÍ PODLAŽÍ**

Do 1. PP budou částečně přemístěny prostory provozu lékárny ze stávající budovy (pracovna, kancelář, laboratoř, sklady, zázemí zaměstnanců). Dále budou v 1. PP umístěny technické místnosti, spisovna, a zázemí zaměstnanců.

V 1. PP stávající budovy bude provedeno rozšíření stávající kotelny, umístění spisovny a technických místností slaboproudé elektroinstalace. Zrušení původních místností provozu lékárny ve stávající budově bude provedeno teprve po zhotovení náhradních prostor v novém pavilonu.

V úrovni 1. PP bude skladové, technické a hygienické zázemí lékárny přístupné bočním vstupem nebo krčkem ze suterénu. Prostory lékárny v novém pavilonu jsou pouze náhradou za místnosti, které vlivem přístavby bude muset lékárna opustit. Ostatní provoz lékárny a jeho logistika nebudou přístavbou dotčeny. Dominantním provozem v rámci 1. PP bude velký prostor pro spisovnu a uložení zdravotnické dokumentace, který bude přístupný jak z centrální chodby stávající budovy č. 3, tak přímo z venkovního prostoru. Dále zde budou v návaznosti na schodiště umístěny šatny, umývárny, lékařský pokoj, a technické místnosti – zázemí RTG a strojovna vzduchotechniky.

1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

Do 1. NP budou přemístěny vyšetřovny ze stávající budovy (RTG, CT, ultrazvuk) a také zde bude umístěna nová vyšetřovna magnetické rezonance (MR), pracovny a denní místnost zaměstnanců, recepce a chodba s čekárnou.

Ve stávající budově č. 3 v 1. NP se nachází čekárna, která bude v rámci samostatného projektu (přístavba urgentního příjmu) rozšířena a doplněna o WC pro pacienty. Na čekárnu bezprostředně navazuje přístavba pavilonu zobrazovacích metod s prostornou chodbou s recepcí, vedoucí k denní a konzultační místnosti, k pracovně vedoucího laboranta, k ultrazvukovým vyšetřovnám, skiagrafu, skiaskopu, CT a MR. Vyšetřovny jsou doplněny nezbytným příslušenstvím, jako jsou kabiny, WC, přípravný, popisovny, ovladovny a technické místnosti. V blízkosti recepce je situováno bezbariérové WC pro pacienty a WC pro personál. V koncové poloze pavilonu je umístěno personální zázemí.

Úsek radiodiagnostických přístrojů

V úseku je situováno 5 radiodiagnostických přístrojů – RTG skiaskopie, RTG skiografie, 2x sonograf, a počítačový tomograf CT. Do vyšetřoven vstupuje pacient přes svlékací boxy. Jeden z boxů je vždy průjezdný. U všech vyšetřoven je nutné stavbou zajistit antistatickou podlahu. U vyšetřoven RTG, CT je nutné dle platné legislativy zajistit ochranu proti ionizujícímu záření – Ba omítky, Pb plech, signalizaci apod. Podrobně jsou instalace a požadavky uvedených přístrojů řešeny v samostatné části PD. Jednotlivé vyšetřovny jsou vizuálně propojeny Pb sklem s ovladovnou. Na dveřích mezi ovladovnou a vyšetřovnou jsou umístěny dveřní kontakty – řeší projektant stavby.

Úsek magnetické rezonance 1,5T

Součástí tohoto pracoviště bude potřebné zázemí pro přípravu pacientů a prostory pro popis snímků na diagnostických stanicích. Vyšetřovna MR bude umístěna uvnitř speciální kabiny, která bude sloužit k odstínění vlivů okolí na vlastní vyšetření MR a zároveň vlivu pole produkovaného technologií magnetické rezonance. Tato kabina včetně vstupních dveří do kabiny a pozorovacího okna bude součástí technologie magnetické rezonance. Pro vstup do kabiny nutno zhotovit stavební otvor 1500 x 2300 mm. V prostoru magnetické rezonance bude nutné zajistit minimální výskyt magnetických materiálů (např. VZT rozvody v nemagnetickém provedení, v podlaze max. 25 kg/m² železa). Přesné požadavky budou upřesněny po výběru konkrétního dodavatele (specifikace a dodávka MR není součástí tohoto projektu). V technické místnosti, která je určena pro technologické skříně MR, bude nutno zhotovit přívod chladicí vody z centrálního nemocničního zdroje a havarijní přívod studené vody. Tato chladicí voda bude použita, jako zdroj chladu pro chlazení MR. Podrobně je instalace a požadavky magnetické rezonance řešena v dalších částech PD.

2. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

V 2. NP je navržena strojovna vzduchotechniky.

C.3. Popis technologického vybavení

Dle charakteru se zařízení dělí:

- A. Technologie spojená se stavbou. Montované zařízení a přístroje s přípravnou montáží dle detailních výkresů v prováděcí dokumentaci. K této přístrojové technice nebo zařízení bude přiložen příslušný montážní výkres s přesnými požadavky na dimenze a rozteče přívodů. Příprava vývodů a požadavky na kvalitu médií musí být v souladu s požadavky na detailním výkrese a dle příslušných ČSN.

- B. Technologie volně stojící nebo s volným připojením na média. Zdravotnický mobiliář a přístrojové vybavení s možností připojení na elektrickou / datovou zásuvku, eventuálně hadicí na rozvod médií. Přívody jsou popsány na výkrese.
- C. Nábytek spojený se stavbou. Montovaný nábytek (komerční, zdravotnický, laboratorní) s montáží dle detailních výkresů v prováděcí dokumentaci. K tomuto nábytku bude přiložen příslušný montážní výkres s přesnými požadavky na kotvení a umístění přívodů. Příprava vývodů a požadavky na kvalitu médií musí být v souladu s požadavky na detailním výkrese a dle příslušných ČSN.
- D. Nábytek volně stojící bez nároků na energie (komerční, zdravotnický, laboratorní).
- E. Sanita spojená se stavbou a napojená na média. Sanitární keramika včetně armatur je součástí stavebního projektu, pokud nebude dohodnuto jinak. V technologickém projektu jsou tyto předměty zakresleny a případně okótovány v souvislosti s ostatní technologií. Pokud jsou požadovány senzorové baterie, je tento požadavek znázorněn v grafickém symbolu příslušného předmětu ve výkrese.

1. PODZEMNÍ PODLAŽÍ

Pracovny, kanceláře, sklady a zázemí zaměstnanců jsou vybaveny standardním nábytkem a mobiliářem.

Specifické vybavení bude umístěnou pouze v místnosti analytické laboratoře. Zde je navržena pracovní linka s umyvadlem a dřezem, která bude mít speciální pracovní desku z odolného materiálu proti žíravinám (agresivním chemickým látkám). Na linku bude navazovat prostor s laboratorní digestoří, která bude mít samostatný odtah odolný vůči agresivním chemikáliím mimo objekt. Tato digestoř se používá v místech, kde je značné riziko a velká koncentrace emisí plynů, pár, aerosolů nebo prachu. Řeší problematiku práce např. při navažování a rozplňování, dále ochranu pracovníků při práci se zdraví škodlivými látkami, ochranu produktů před kontaminací.

1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ

Pracovny, kanceláře, sklady a zázemí zaměstnanců jsou vybaveny standardním nábytkem a mobiliářem.

Úsek radiodiagnostických přístrojů

Vyšetřovny sono jsou vybaveny polohovatelným lehátkem, pracovním stolem s počítačem, skříní na léky, umyvadlem a daným přístroje sono. K vyšetřovně skiaskopu a CT náleží přípravná pacienta rozdělená na část s pracovní linkou s dřezem a umyvadlem a část přípravy pacienta na lůžku. Popisovny v rámci oddělení jsou vybaveny pracovními stoly s počítačem, tiskárnou, popisovacími stanicemi. V ovladovnách jsou umístěny ovládací pulty či pracovní stoly s počítači, ovládacími konzolami a dalším standardním nábytkem.

Úsek magnetické rezonance 1,5T

K vyšetřovně MR náleží přípravná pacienta rozdělená na část s pracovní linkou s dřezem a samostatným umyvadlem a část přípravy pacienta na lůžku. Popisovna je vybavena pracovními stoly s počítačem, tiskárnou, popisovacími stanicemi. V ovladovně je umístěn ovládací pult s počítači, ovládacími konzolami a dalším standardním nábytkem. Sklady a místnosti v okolí MR budou vybaveny nábytkem z nekovových materiálů.

D. Potřeba technologických energií

Projekt zdravotnické technologie je výchozím podkladem a specifikuje požadavky na stavební projekt a projekty ostatních profesí. Veškeré stavební úpravy a instalační příprava bude provedena dle tohoto projektu a všech jeho částí. Změny, které by se vyskytly v průběhu zpracovávání projektů TZB profesí a které by mohly ovlivnit rozmístění vnitřního zařízení v místnosti, musí být konzultovány s projektantem technologie.

Detailní požadavky viz Tabulka nároků energií a stavebních úprav.

D.1. Stavební řešení

V případě použití sádkartonových příček musí stavba zabezpečit příslušné výztuhy pro možnost montáže závěsných skříněk zdravotnického, rehabilitačního a komerčního nábytku a dalších předmětů, které vyžadují montáž na zeď a jejichž hmotnost převyšuje nosnost příslušné příčky.

D.2. Ochrana proti záření

Dodavatel stavby musí zajistit ochranu proti RTG záření na zdech, podlahách, stropěch, dveřích či oknech v místnostech, kterou jsou na výkresech daným symbolem označeny. Hodnoty barytových omítek, Pb plechu či jiných adekvátních stínících materiálů je nutno určit výpočtem po výběru konkrétního přístroje, který zajišťuje projektant stavby. Hodnoty uvedené v této zprávě jsou pouze orientační a vycházejí ze zkušenosti z minulých projektů. Nemohou však nahradit výpočet ochrany proti záření v projektu navržených přístrojů.

Hodnoty potřebné k výpočtu ochrany – napětí na rentgence:

RTG skiografie	150 kV
RTG skiaskopie	150 kV
CT	140 kV

D.3. Vodovod

Pokud technologický projekt obsahuje přístroje nebo zařízení, které vyžadují přívod vody, jsou tyto přívody zakresleny a popsány na hlavním výkrese a tabulce energií nebo bude k příslušnému přístroji přiložen detailní montážní výkres v dalším stupni projektové dokumentace s uvedením všech potřebných údajů. Obecně platí, že přívod vody musí být v blízkosti přístroje opatřen uzavíracím ventilem na přístupném místě. Pokud to konstrukce přístroje vyžaduje, musí být zajištěn PO ventil a zpětný ventil. Pokud není dohodnuto jinak, jsou míchací baterie a odpadní soupravy součástí dodávky ZTI. To platí i v případě, že je umyvadlo nebo dřez integrované v pracovní lince, která je součástí dodávky zdravotnické technologie.

D.4. Kanalizace

Běžně používané materiály pro odpadová potrubí vyhovují pro většinu pracovišť. V případě použití přístrojů pracujících s horkou vodou jsou údaje o teplotě odpadní vody uvedené v tabulce energií nebo budou na příslušném montážním detailu. Projektant profese ZTI navrhne odpadní potrubí podle těchto údajů. V případě použití běžných přístrojů pro domácnost jako jsou myčky nádobí apod., údaje o teplotě odpadní vody neuvádíme a specialista navrhne potrubí dle běžné praxe.

D.5. Vzduchotechnika

V tabulkách energií jsou uvedeny hodnoty vyplývající z požadavků jednotlivých technologických zařízení. Pokud v tabulkách energií není uveden žádný údaj, řeší projektant vzduchotechniky tento prostor dle platné legislativy a svých zkušeností. Uvedené hodnoty a výměny vzduchu a druh větrání jsou doporučené. Přesné hodnoty stanoví projektant vzduchotechniky.

D.6. Elektroinstalace

Elektroinstalace ve zdravotnických místnostech se řídí ČSN 33 2000-7-710. Pro přístroje a zařízení pevně montované je nutno na přívod vřadit hlavní vypínač. Umístění a jištění musí být provedeno v souladu s technologickým zařízením. Ostatní elektrické zásuvky mohou být posunuty, ale vždy s přihlédnutím k rozmístění zařízení v místnosti. Pokud není určen počet elektrických zásuvek na jeden okruh na výkrese, stanoví jej projektant profese elektro podle účelu místnosti, důležitosti obvodů a podle předpokládaných příkonů zařízení, která do nich budou zapojena.

V případech, kdy je požadován záskokový nebo náhradní zdroj, musí být dodržena doba záskoku, aby nedošlo ke znehodnocení údajů nebo materiálu, případně ohrožení života pacienta. Přívody vyžadující zálohování jsou označeny. Pospojování a uzemnění ve zdravotnických místnostech řeší projektant profese elektro, stejně jako svody elektrostaticky vodivé uzemněné podlahové krytiny / antistatické podlahy, pokud je v některých místnostech požadována. Osvětlení místností řešit dle ČSN EN 12 464-1, tab. 5.7, resp. souvisejících norem a předpisů. Osvětlení ve speciálních zdravotnických místnostech konzultovat s projektantem zdravotnické technologie.

Slaboproud – signální a zabezpečovací zařízení, jednotný čas ani telefonní rozvody nejsou součástí tohoto projektu a musí být řešeny projektantem specialistou ve spolupráci s uživatelem. Ve projektu jsou popsány vývody strukturované kabeláže pro jednotlivá pracovní místa v minimálním potřebném rozsahu. Event. zvýšení počtu a druhu vývodů této kabeláže je v kompetenci projektanta profese slaboproudých rozvodů.

D.7. Medicinální plyny

V objektu je požadovány potrubní rozvody medicinálních plynů.

Potrubní rozvody musí být opatřeny systémem uzavíracích ventilů. Pro optickou kontrolu pracovního přetlaku v rozvodech musí být instalovány kontrolní manometry.

Rozvody medicinálních plynů, u kterých by v případě přerušení správné funkce nebo vyčerpání zásob média vzniklo nebezpečí ohrožení osob, musí být vybaveny alarmovým systémem.

Odběrová místa (terminální jednotky) musí odpovídat současným požadavkům na vybavení zdravotnických pracovišť.

D.8. SKIAGRAFIE

Stavební nároky:

- Ochrana proti RTG záření na dveřích (tl. Pb plechu 2,0 mm – bude určeno výpočtem) - po provedení označit 30 mm vysokými písmeny.
- Barytová omítka o tl. 2 cm bude na všech stěnách vyšetřovny, jejichž tloušťka je menší než 300 mm – po provedení označit 30 mm vysokými písmeny. Je možno použít i jinou adekvátní ochranu proti ionizujícímu záření, např. Pb plech – bude určeno výpočtem.

- Pb sklo v pozorovacím oknu s ekvivalentem 2 mm – bude určeno výpočtem.
- Stavbou zhotovit v naprosté rovině betonovou plochu o tloušťce min. 120 mm, beton v kvalitě min. Bn 25. Betonová plocha bude určena pro kotvení stolu RTG přístroje a ke kotvení vertigrafu. Betonová plocha včetně elektrostaticky vodivé podlahy bude provedena v úrovni okolní čisté podlahy.
- Konečnou úpravu podlahy v RTG vyšetřovně a ovladovně nutno provést s antistatickou podlahovou krytinou.
- Požadovaný minimální transportní průchod 1100 x 1970 mm (š x v), hmotnost přepravovaného zařízení maximálně 500 kg (bez obalu). Trasu nutno vytipovat ve spolupráci s odpovědným pracovníkem dodavatelské firmy. Trasa musí po celé délce vyhovovat předepsaným požadavkům.
- Nutno zhotovit podlahové kanály pro vedení technologických kabelů včetně průrazu zdí. (detailní výkres bude součástí dalšího stupně PD)
- Nutno zhotovit stropní lávky pro vedení technologických kabelů. (detailní výkres bude součástí dalšího stupně PD)
- Dodavatel stavby zhotoví pomocnou stropní konstrukci pro instalaci stropní technologické dráhy. (detailní výkres bude součástí dalšího stupně PD)

Elektroinstalace:

- Pro RTG přístroj je nutné provést samostatný el. přívod proudu z hlavní rozvodny až do technologického rozvaděče přímo na pracovišti bez přerušení (5-ti vodičový Cu, 3x 230/400V (+/-10%) + N + PE, 50 Hz (+/-1 Hz), nárazový příkon max. 130 kVA, požadavek na vnitřní odpor sítě max. 0,11 Ohm až do místa napojení. Jištění v technologickém rozvaděči 63 A s pomalou charakteristikou. Ukončení kabelu ve výši cca 100 mm nad podlahou, volný konec kabelu 2 m.
- Ochranné pospojování musí být provedeno ve vyšetřovně a ovladovně. Pro pracoviště musí být zřízena ochranná přípojnice se dvěma sběrnici. Ke sběrnici „PA“ připojit veškeré předměty elektricky vodivé neelektrické, ke sběrnici „PE“ předměty a zařízení elektrické.
- Na stěně v místnosti RTG vyšetřovny a ovladovny nutno připravit vývody pro nouzová tlačítka AT (vyšetřovna) a tlačítko EAT (ovladovna), která budou propojena s technologickou rozvodnou deskou umístěnou v místnosti ovladovny – zajišťuje dodavatel stavby.
- U dveří vedoucích do místnosti RTG vyšetřovny nutno instalovat výstražná signální světla VNS. Dveře mezi ovladovnou a RTG vyšetřovnou nutno osadit dveřním spínačem. Signální světla a dveřní spínač nutno propojit s technologickou rozvodnou deskou – zajišťuje dodavatel stavby.
- V místnosti ovladovny a vyšetřovny nutno zhotovit vývody elektrických a datových zásuvek.
- Ve vyšetřovně a ovladovně nutno zhotovit stmívačové osvětlení ovládané z ovladovny.
- Stavba musí provést veškeré další přívody ze stavebního rozvaděče pro běžné rozvody zásuvek, osvětlení, uzemnění a pospojování dle prováděcího projektu elektro a platných norem.

Voda a kanalizace:

- Uvažovaný RTG přístroj nemá žádné požadavky na rozvody vody a kanalizace.

Vzduchotechnika:

- Nutné zajištění 6-ti (až 10-ti) násobné výměny vzduchu ve vyšetřovně čistým, filtrovaným vzduchem, ostatní prostory dle hygienických směrnic.
- Požadavky na teplotu a vlhkost, jakož i údaje o vysálaném teple v jednotlivých místnostech jsou uvedeny v tabulce na výkrese.

D.9. SKIASKOPIE

Stavební nároky:

- Ochrana proti RTG záření na dveřích (tl. Pb plechu 2,0 mm – bude určeno výpočtem) - po provedení označit 30 mm vysokými písmeny.
- Barytová omítka o tl. 2 cm bude na všech stěnách vyšetřovny, jejichž tloušťka je menší než 300 mm – po provedení označit 30 mm vysokými písmeny. Je možno použít i jinou adekvátní ochranu proti ionizujícímu záření, např. Pb plech – bude určeno výpočtem.
- Pb sklo v pozorovacím oknu s ekvivalentem 2 mm – bude určeno výpočtem.
- Stavbou zhotovit v naprosté rovině betonovou plochu o tloušťce min. 120 mm, beton v kvalitě min. Bn 25. Betonová plocha bude určena pro kotvení podlahové montážní desky sklopné stěny. Betonová plocha včetně elektrostaticky vodivé podlahy bude provedena v úrovni okolní čisté podlahy.
- Konečnou úpravu podlahy v RTG vyšetřovně a ovladovně nutno provést s antistatickou podlahovou krytinou.
- Požadovaný minimální transportní průchod 900 x 1600 mm (š x v), délka 3000 mm, hmotnost přepravovaného zařízení maximálně 1000 kg (bez obalu). Trasu nutno vytipovat ve spolupráci s odpovědným pracovníkem dodavatelské firmy. Trasa musí po celé délce vyhovovat předepsaným požadavkům.
- Nutno zhotovit podlahové kanály pro vedení technologických kabelů včetně průrazu zdí. (detailní výkres bude součástí dalšího stupně PD)
- Nutno zhotovit stropní lávky pro vedení technologických kabelů. (detailní výkres bude součástí dalšího stupně PD)
- Dodavatel stavby zhotoví pomocnou stropní konstrukci pro instalaci stropní technologické dráhy. (detailní výkres bude součástí dalšího stupně PD)

Elektroinstalace:

- Pro RTG přístroj je nutné provést samostatný el. přívod proudu z hlavní rozvodny až do technologického rozvaděče přímo na pracovišti bez přerušení (5-ti vodičový Cu, 3x 230/400V (+/-10%) + N + PE, 50 Hz (+/-1 Hz), nárazový příkon max. 130 kVA, požadavek na vnitřní odpor sítě max. 0,11 Ohm až do místa napojení. Jištění v technologickém rozvaděči 63 A s pomalou charakteristikou. Ukončení kabelu ve výši cca 100 mm nad podlahou, volný konec kabelu 2 m.
- Ochranné pospojování musí být provedeno ve vyšetřovně a ovladovně. Pro pracoviště musí být zřízena ochranná přípojnice se dvěma sběrnici. Ke sběrnici „PA“ připojit veškeré předměty elektricky vodivé neelektrické, ke sběrnici „PE“ předměty a zařízení elektrické.

- Na stěně v místnosti RTG vyšetřovny a ovladovny nutno připravit vývody pro nouzová tlačítka AT (vyšetřovna) a tlačítko EAT (ovladovna), která budou propojena s technologickou rozvodnou deskou umístěnou v místnosti ovladovny – zajišťuje dodavatel stavby.
- U dveří vedoucích do místnosti RTG vyšetřovny nutno instalovat výstražná signální světla VNS. Dveře mezi ovladovnou a rtg vyšetřovnou nutno osadit dveřním spínačem. Signální světla a dveřní spínač nutno propojit s technologickou rozvodnou deskou – zajišťuje dodavatel stavby.
- V místnosti ovladovny a vyšetřovny nutno zhotovit vývody elektrických a datových zásuvek.
- Ve vyšetřovně a ovladovně nutno zhotovit stmívačové osvětlení ovládané z ovladovny.
- Stavba musí provést veškeré další přívody ze stavebního rozvaděče pro běžné rozvody zásuvek, osvětlení, uzemnění a pospojování dle prováděcího projektu elektro a platných norem.

Voda a kanalizace:

- Uvažovaný skiaskopický komplet nemá žádné požadavky na rozvody vody a kanalizace.

Vzduchotechnika:

- Nutné zajištění 6-ti (až 10-ti) násobné výměny vzduchu ve vyšetřovně čistým, filtrovaným vzduchem, ostatní prostory dle hygienických směrnic.
- Požadavky na teplotu a vlhkost, jakož i údaje o vysálaném teple v jednotlivých místnostech jsou uvedeny v tabulce na výkrese.

D.10. CT

Stavební nároky:

- Ochrana proti RTG záření na dveřích (tl. Pb plechu 2,0 mm – bude určeno výpočtem) - po provedení označit 30 mm vysokými písmeny.
- Barytová omítka o tl. 2 cm bude na všech stěnách vyšetřovny, jejichž tloušťka je menší než 300 mm – po provedení označit 30 mm vysokými písmeny. Je možno použít i jinou adekvátní ochranu proti ionizujícímu záření, např. Pb plech – bude určeno výpočtem.
- Pb sklo v pozorovacím oknu s ekvivalentem 2 mm – bude určeno výpočtem.
- Stavbou zhotovit v naprosté rovině betonovou plochu o tloušťce min. 120 mm, beton v kvalitě min. Bn 25. Betonová plocha bude určena pro kotvení gantry a patientského stolu. Betonová plocha včetně elektrostaticky vodivé podlahy bude provedena v úrovni okolní čisté podlahy. Nerovnost podlahy, měřená na ploše pod přístroji nesmí nikde mezi nejvyšším a nejnižším bodem v délce 3.000 mm přesáhnout 6 mm!
- Konečnou úpravu podlahy v místnosti CT, technické místnosti a ovladovně nutno provést s antistatickou podlahovou krytinou.
- Požadovaný minimální transportní průchod 1300 x 2100 mm (š x v), hmotnost přepravovaného zařízení maximálně 2100 kg (bez obalu). Délka cca 3050 mm. Trasu nutno vytipovat ve spolupráci s odpovědným pracovníkem dodavatelské firmy. Trasa musí po celé délce vyhovovat předepsaným požadavkům.

- Nutno zhotovit podlahové kanály pro vedení technologických kabelů včetně průrazu zdí. Nutno uvažovat s možností děleného podlahového kanálu, upřesní dodavatel přístroje.

Elektroinstalace:

- Pro CT je nutné provést samostatný el. přívod proudu z hlavní rozvodny až do technologického rozvaděče přímo na pracovišti bez přerušení (5-ti vodičový Cu, 3x 230/400V (+/-10%) + N + PE, 50 Hz (+/-1 Hz), nárazový příkon max. 140 kVA po dobu 10 sekund. Po dobu 100 sekund 20 kVA s požadavkem na odpor sítě maximálně 0,16 Ohmů. Jištění v technologickém rozvaděči 110 A s pomalou charakteristikou. Ukončení kabelu ve výši cca 100 mm nad podlahou, volný konec kabelu 2 m.
- Ochranné pospojování musí být provedeno ve vyšetřovně a ovladovně. Pro pracoviště musí být zřízena ochranná přípojnice se dvěma sběrnici. Ke sběrnici „PA“ připojit veškeré předměty elektricky vodivé neelektrické, ke sběrnici „PE“ předměty a zařízení elektrické.
- Na stěně v místnosti CT a ovladovny nutno připravit vývody pro nouzová tlačítka AT (vyšetřovna) a tlačítko EAT (ovladovna), která budou propojena s technologickou rozvodnou deskou umístěnou v místnosti ovladovny – zajišťuje dodavatel stavby.
- U dveří vedoucích do místnosti CT nutno instalovat výstražná signální světla VNS. Dveře mezi ovladovnou a vyšetřovnou nutno osadit dveřním spínačem. Signální světla a dveřní spínač nutno propojit s technologickou rozvodnou deskou – zajišťuje dodavatel stavby.
- V místnosti ovladovny a vyšetřovny nutno zhotovit vývody elektrických a datových zásuvek.
- Ve vyšetřovně a ovladovně nutno zhotovit stmívačové osvětlení ovládané z ovladovny.
- Stavba musí provést veškeré další přívody ze stavebního rozvaděče pro běžné rozvody zásuvek, osvětlení, uzemnění a pospojování dle prováděcího projektu elektro a platných norem.

Voda a kanalizace:

- Uvažovaný CT přístroj nemá žádné požadavky na rozvody vody a kanalizace.

Vzduchotechnika:

- Nutné zajištění 6-ti (až 10-ti) násobné výměny vzduchu ve vyšetřovně čistým, filtrovaným vzduchem, ostatní prostory dle hygienických směrnic.
- Požadavky na teplotu a vlhkost, jakož i údaje o vysálaném teple v jednotlivých místnostech jsou uvedeny v tabulce na výkrese.

D.11. MR

Přes rozdílné plánované MRI přístroje navrhujeme v projektu předběžně uvažovat s přísnějšími požadavky pro MRI 3 T, které budou vyhovovat i pro magnet 1,5 T – jedná se o hlavní přívod elektro, rozměry výfukové quench trouby, hmotnost, vysálané teplo. Zajistíme tím univerzálnost instalační přípravy pro kterýkoli typ magnetu na plánovaném místě.

Základní důležitá opatření:

- Uživatel je zodpovědný za to, aby se do blízkosti magnetu v zóně 5 Gauss (0,5 mT) nedostali pacienti s kardiostimulátorem nebo kovovými kostními protézami. Tuto zónu je třeba jasně

vyznačit, resp. zabránit vstupu do tohoto prostoru. Po výběru konkrétního MRI přístroje se určí potřeba dodatečného stínění Faradayovy klece (MR kabina) - součást dodávky kabiny.

- Magnet je standardně dodáván podchlazený a naplněný heliem po určitou úroveň. Aby neklesla hladina helia pod minimální hodnotu, je nutno magnet ihned po osazení napojit na chlazení. Z tohoto důvodu musí být ještě před instalací magnetu připraveno chlazení heliem a nainstalována quench trouba.
- **Chladicí zařízení a VZT jednotky lze umísťovat v minimální vzdálenosti 4 m od isocentra magnetu!**
- MRI přístroje vyžadují oběhová čerpadla, kvůli vysokému průtoku chladicí vody.
- **Nad MR kabinou nelze vést žádné rozvody elektro, vody, VZT..., během provozu není možné se k nim dostat!**
- Nad MR kabinou lze vést rozvody VZT, ale je třeba nad kabinou zhotovit dřevěnou stavební lávku.
- Pod kabinou nesmí být žádná izolace, jelikož hmotnost MR přístroje a samotné kabiny by izolaci stlačila, což by následně způsobilo zkřivení kabiny a zablokování dveří!
- Uvnitř Faradayovy klece se plánuje s přívodem mediaplynů – stavba ukončí rozvody Cu při RF průchodce (přechodka je součástí Faradayovy kabiny) ve výšce 2600-2900 mm, od dodavatel kabiny pod obkladem kabiny a ukončí je na stěně nemagnetickou rychlospojkou. Přesné místo umístění průchodky ve stěně RF kabiny se dohodne s dodavatelem MRI.
- Součástí dodávky MRI je i Faradayova RF kabina včetně vstupních dveří, okna, RF filtru, průchodek pro VZT, mediaplyny a quench troubu, jakož i celý vnitřek kabiny – podlaha, vnitřní obložení stěn, podhled, rozvody VZT včetně vyústek, osvětlení, rozvody elektro a mediaplynů včetně ukončovacích prvků, samotná quench trouba uvnitř kabiny.
- V případě instalace nebo připojení zařízení, která obsahují zmagnetizovatelné části, v MR vyšetřovně dochází ke vzniku nebezpečných situací pro lidi, přítomné ve vyšetřovací místnosti. Navíc funkčnost el. zařízení může být ovlivněna magnetickým polem. Obecně funkčnost elektrických zařízení, například. servoventilátory, pokud tato zařízení nejsou vhodná pro tento typ operací, je ovlivněna magnetickým polem. Uživatel je zodpovědný za instalaci správných zařízení ve vyšetřovně, jakož i jejich následné užívání. V případě chirurgických zákroků nebo používání oživovacích přístrojů v MR vyšetřovně musí být zásuvky napojeny přes oddělovací transformátor a speciální RF filtr. V tomto případě se uvažuje s používáním anesteziologického přístroje, je proto požadován rozvod IT soustavy – zdravotnická izolovaná soustava přes oddělovací transformátor, zálohovaná z náhradního zdroje do 15 s.

Tabulka orientačních hodnot pro max. hustotu v magnetickém poli u některých zařízeních:

VLIV MAG. POLE	X/Y (m)	Z (m)	Bmax (mT)
servoventilátory	1,6	2	20
HF filtr plate	1,7	2,3	10
technické skříně MR	1,9	2,6	5
malé elektromotory hodiny, fotopřístroje	2	2,8	3

osciloskopy, procesory, diskové jednotky, počítače	2,3	3,5	1
kardiostimulátory, RTG lampy, inzulinové pumpy	2,5	4	0,5
některé barevné monitory, požární klapky	2,6	4,4	0,3
CT	3	5	0,2
barevné monitory	3,3	5,4	0,15
lineární urychlovač	3,5	6	0,1
gamma kamery, lineární urychlovač, zesilovač obrazu	4,5	7,2	0,05

- Rozptýlené magnetické pole se šíří ve třech rovinách a může být redukováno přístíněním. Hraniční křivky konstantní hustoty magnetického pole v různých rovinách jsou zakresleny v technologickém výkresu. Konečné dispoziční řešení projektu bere ohled na tyto křivky v prostorách nám známých. Investor musí upozornit na jakékoliv uvedené skutečnosti a umístěním výše uvedených komponentů, prověřit a společně s projektantem nebo zástupcem dodavatelské firmy řešit včas případné opatření.
- Během skenování není povolen vstup do MRI vyšetřovny! Během skenování musí být z vyšetřovny odstraněny všechny kovové magnetické objekty o hmotnosti 45 až 180 kg.

Stavební nároky:

- Betonová podlaha v celé MR vyšetřovně (nejen pod kabinou) musí být snížena o 20 resp. 30 mm vůči okolním prostorám, dle konkrétního typu dodaného přístroje a kabiny.
- Podlahu před instalací kabiny MR opatřit penetrací – zajištění bezprašnosti.
- Celková koncentrace železné výztuže v podlaze pod magnetem na ploše 3,1x3,1 m musí být v podlaze rovnoměrně rozložena, nesmí přesáhnout následující hodnoty:
 - v minimální vzdálenosti 80–130 mm pod čistou podlahou nesmí být vyšší než 10 kg/m²
 - v minimální vzdálenosti 130–250 mm pod čistou podlahou nesmí být vyšší než 15 kg/m²
 - v minimální vzdálenosti 250–330 mm pod čistou podlahou nesmí být vyšší než 40 kg/m²
 - v minimální vzdálenosti 330 mm pod čistou podlahou nesmí být vyšší než 100 kg/m²
- Výška isocentra magnetu je ve výšce 1 m nad podlahou**, pokud je výztuž uložena v kolmé vzdálenosti větší než 1,4 m od isocentra, nemusí se brát v úvahu. Feromagnetické nosníky v podlaze musí být uloženy ve vzdálenosti min. 1,4 od isocentra, je-li nezbytné její umístění blíže, musí být z nemagnetického materiálu nerezové oceli nebo hliníku. Velké kovové objekty musí být umístěny ve vzdálenosti min. 2,5 m od isocentra magnetu.
- Maximální povoleného množství ocelových výztuží v podlaze vyšetřovny MR je 100 kg/m².
- Statické rušení:

Železné desky v podlaze	<100 kg/m (min. vzdálenost 1,4 m od isocentra = 33 cm v podlaze)
-------------------------	--

Železné nosníky v podlaze	<100 kg/m (min. vzdálenost 1,4 m od isocentra = 33 cm v podlaze)
Vodní chladič, VZT jednotka, chladiče VZT	> 4 m (vzdálenost od isocentra)

- Dynamické rušení:

Tabulka minimálních vzdáleností od centra magnetického pole

Zdroj dynamického rušení	Min. vzdálenost ve směru X/Y od isocentra magnetu	Min. vzdálenost ve směru osy Z od isocentra magnetu
Kovové objekty do 50 kg	5,5 m	6,5 m
Kovové objekty do 200 kg	6,0 m	7,0 m
Kovové objekty do 900 kg	6,5 m	8,0 m
Kovové objekty do 4500 kg	7,0 m	9,5 m
Pojízdná křesla a postele	5,5 m	6,5 m
Osobní auta	6,5 m	8,0 m
Nákladní auta, výtahy	7,0 m	9,5 m
Vlaky, tramvaje	40 m	40 m
Transformátory do 100 kVA	12 m	8 m
Transformátory do 250 kVA	12,5 m	10 m
Transformátory do 650 kVA	13 m	12 m
Transformátory do 1 600 kVA	14 m	15 m
Kabely do 10 A	2 m	2 m
Kabely do 25 A	2 m	2 m
Kabely do 50 A	2 m	2 m
Kabely do 100 A	3 m	2 m
Kabely do 250 A	7 m	3 m
Kabely do 1000 A	12 m	5 m

- Vnější vibrační vlivy na magnet mohou ovlivnit kvalitu obrazu. Masa betonu pod magnetem by měla mít parametry: cca 600 kg/m² (odpovídající tloušťce cca 20 cm), aby se dosáhlo správné vibrace a zvuková izolace. Zrychlení 0,001 m/s² je 1/10000 (nebo cca -80 dB) gravitačního zrychlení (g=9,81 m/s²)
- Požadovaný minimální transportní průchod 2300 x 2500 mm (š x v), minimální transportní cesta 2900 x 2800 mm (š x v), hmotnost přepravovaného zařízení maximálně 8000 kg (bez obalu). Trasu nutno vytipovat ve spolupráci s odpovědným pracovníkem dodavatelské firmy. Trasa musí po celé délce vyhovovat předepsaným požadavkům.

Hlučnost:

Ovladovna	≤ 62 dBA
-----------	----------

Technická místnost	≤ 80 dBA
Vyšetřovna	Průměrně 88 dBA, ve špičce max. 127 dBA

Elektroinstalace:

- Některé typy magnetů vyžadují kromě hlavního napájení i záložní zdroj – UPS 2 kVA pro Magnet monitor a UPS 9,0 kVA pro kryokompresor, který v takovém případě dodává stavba.
- Technologický rozvaděč magnetu (HRT) je dodávkou stavby, která jej i osadí a zapojí, ale až po výběru konkrétního zařízení. HRT musí být osazen a funkční ještě před instalací magnetu (před spuštěním systému). Je to nezbytná podmínka pro chlazení systému. Přívod el. sítě přes hlavní vypínač ON-OFF, osazený na stěně v místnosti ovladače (označený jako EAT). EAT musí být propojeno přes časové relé, aby se přístroj dal automaticky spustit při výpadku a následném najetí el. sítě bez stisknutí vypínače ON/OFF. Stabilizátor sítě se použije, pokud nelze dodržet povolené kolísání sítě.
- Z důvodu funkčnosti MR systému musí být RF klec uzemněna, tzn. že odpor mezi náhodným bodem v RF kleci a centrálním uzemňovacím bodem systému musí být $\leq 100 \text{ m}\Omega$. Uzemnění v jednom bodě řeší projekt elektroinstalace.
- Uvnitř Faradayovy klece (MR vyšetřovna) nesmí být žádné spínací elektronické prvky. V případě jeho instalace doporučujeme přes průchodku mediplýnů dovést nad magnet hadičku pro odsávání vzduchu a samotné zařízení umístit v technické místnosti.
- V kabině není možno použít výbojky jakéhokoliv typu včetně tzv. úsporných žárovek. Tělesa světla nesmí obsahovat feromagnetické materiály. Světla jsou dodávkou stavby jako součást podhledu. Označené nouzové osvětlení v kabině musí být funkční i při výpadku elektrického proudu.
- V místnosti ovladovny a vyšetřovny nutno zhotovit vývody elektrických a datových zásuvek.
- Ve vyšetřovně a ovladovně nutno zhotovit stmívačové osvětlení ovládané z ovladovny.

Chlazení magnetu:

- Heliový kompresor vyžaduje přívod chladicí vody 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, protože magnet je trvale zapojen a chlazen tekutým heliem. V případě výpadku uzavřeného okruhu chladicí vody je třeba napojit otevřený městský okruh –vývod studené vody 3/4“ a odpad ve zdi. Na přívodu vody v technické místnosti instalovat hlavní uzávěr vody. Požadavky na chlazení MRI vodou z centrálního chladiče budovy jsou uvedeny na výkresu.

Vzduchotechnika:

- Kapacita vzduchotechnického zařízení se určí na základě vysálaného tepla MR systému, vysálaného tepla osvětlení a tepla, generovaného slunečním světlem a okolním prostorem.
- Vzduchotechnické zařízení nelze napojit na hlavní přívod MRI.
- Požadavky na teplotu a vlhkost, jakož i údaje o vysálaném teple v jednotlivých místnostech jsou uvedeny v tabulce na výkrese.
- Pro technickou místnost je třeba zajistit zálohové chlazení. V technické místnosti instalovat termostat, nezávislý na VZT jednotce, který spustí vizuální a akustický alarm při překročení teploty 27°C. Tento alarm musí být vyveden do místnosti ovladače.

- VZT jednotka a všechny chladiče musí být umístěny v minimální vzdálenosti 4 m od isocentra magnetu!
- Přívod VZT potrubí do RF kabiny řeší 2 rozměrové definované vstupy do kabiny (rozměr prostupů cca 600 x 200 mm dle výrobce): 1 pro přívod vzduchu, 1 pro odvod vzduchu z kabiny. Poloha přechodek VZT do nitra kabiny se určí ve spolupráci s projektantem VZT. Doporučujeme neprocházet potrubím VZT přes ovladač – šíří se jím hluk z MRI vyšetřovny.
- Přiváděný vzduch do MR vyšetřovny musí být čerstvý, filtrovaný. Odvod vzduchu je řešen jednak odvodním potrubím, jednak přes odtahový ventilátor, který zajistí odvod vzduchu v případě úniku helia v MR vyšetřovně. Výkon ventilátoru musí být min. 34 m³/min. pro výměnu vzduchu 12 x/h, ventilátor bude nezávislý na běžné VZT jednotce (samostatný odtah, nesmí se napojit do rozvodů VZT) a bude ovládán vypínačem na stěně místnosti ovladače – podle schématu na výkresu.
- Stavba zajistí galvanické odizolování VZT přechodek na vnější straně kabiny (např. plachtovina).

Odsávání helia:

- Magnet je standardně dodáván podchlazený a naplněný heliem na určitou úroveň, což znamená časový interval cca 14-24 dní při transportu poprvé naplnění (1500-2000 l). Aby neklesla hladina helia pod minimální hodnotu, je nutno magnet ihned po osazení napojit na chlazení. Z tohoto důvodu musí být ještě před instalací magnetu připraveno chlazení heliem, tzn. musí být nainstalována quench trouba a funkční chlazení a elektrické napájení.
- „Quench“ je zrušení magnetického pole během velmi krátké doby přibližně 20 s, během které dojde k náhlému ochlazení a přeměně kapalného helia na plyný. Systém musí být schopen odvést velký objem plynu při expanzi v poměru 700:1 při přeměně kapalného helia o teplotě 4,2 K na plyn pokojové teploty.
- K odvedení plyného helia u quenchu slouží výfuková, tzv. „quench“ trouba. Tato musí být schopna odvést plyn průtokem 1,0 kg/s. Trouba sestává z rovných dílů a kolen (90°), není povoleno vést ji směrem dolů, musí jít vždy rovně nebo směrem nahoru. Trouba musí mít kruhový průřez, čtvercové potrubí není povoleno. Části trouby vedené uvnitř MR kabiny (součást dodávky Faradayovy klece) musí být vyrobeny z nemagnetických materiálů, jako jsou nerezová ocel tloušťky 0,7 mm nebo hliník tloušťky 2,0 mm. Výrobci nedoporučují zhotovit troubu z plastu ani pružných vzduchotechnických potrubí, protože by nevydržely tlak během quenchu. Výrobce trouby musí při výrobě zohlednit tepelnou roztažnost (do 3 mm/m pro nerezovou ocel, do 4,5mm/m pro hliník), každých 10 m je třeba vložit pružný mezikus. Váha trouby by měla odolávat vnějším silám. Troubu obalte po celé délce tepelnou izolací: 2,5 cm Armaflex, resp. dle požadavků dodavatele MRI. Konec trouby bude vyveden do vnějšího prostředí.
- Vyústění trouby musí být chráněno před vnějšími vlivy (sníh, déšť), nebo částmi, které by mohly zablokovat výstup plynu. Bude použito pletivo (síťku) o rozměrech 10+2/-1 mm, průměr drátu 1+/-0,3 mm. Plocha pletiva musí být 2,5krát větší než průřez trouby.
- Quench trouba musí být označena výstražným nápisem: „*Varování: Výfukové potrubí pro extrémně chladné plyné helium. Manipulace povolena pouze oprávněným osobám.*“
- Stavba zajistí galvanické odizolování průchodky quench trouby na vnější straně kabiny.

- Aby při výfuku hélia nedošlo ke zranění lidí v okolních prostorách, je třeba dodržet určité vzdálenosti:
 - ukončení trouby nad terénem ve výšce min. 5 m
 - ukončení trouby nad střechou - min. 1 m
 - ukončení trouby nad okny - min. 3 m
 - ukončení trouby pod okny - min. 6 m
 - ukončení trouby vedle oken - min. 3 m

RF stíněné přechodky:

- Všechna elektricky nevodivá vedení pro kyslík, anestetika, optické kabely... vedená zvenčí do MR místnosti musí být zapojena přes elektricky vodivé potrubí – RF stíněnou průchodku. Přechodka musí být buď přivařena k RF kabině, nebo připevněna k ní šrouby. RF průchodka funguje jako dutý vlnovod, který blokuje určité frekvence. Přechodka je součástí dodávky technologie. Galvanické odizolování přechodek na vnější straně kabiny zajistí stavba.

E. Potřeba spotřebního materiálu

Z hlediska technologie není spotřeba surovin a spotřebního materiálu blíže kvantifikována. Pro provoz bude nutné provozní zajištění běžného spotřebního materiálu ve vazbě na provoz jednotlivých oddělení. Pro údržbu technologií bude zajišťováno servisním způsobem (periodické revize, periodická výměna systémů, baterií, olejů, maziv apod.).

F. Pracovní síly

Standardní provoz se předpokládá vícesměnný.

G. Nakládání s prádlem

Vyhláška č. 306/2012 Sb. o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, příloha č. 5, stanovuje podmínky zacházení s prádlem a praní prádla ze zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Prádlo má charakter jako zdravotnický materiál pro opakované použití, ale kvalita materiálu je pouze dočasná.

Podle zdravotního rizika se dělí prádlo podle vyhlášky na:

- infekční – kontaminované biologickým materiálem, z infekčních oddělení, oddělení TBC, veškeré laboratorní proozy
- operační – z operačních sálů, gynekologicko-porodních sálů, novorozeneckých oddělení, JIP a CHIP
- kontaminované zářiči (radionuklidy) a cytostatiky, zařazenými jako chemické karcinogeny, podléhá jinému režimu dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb. a nařízení vlády č. 93/2012 Sb.
- ostatní – všechno, které není uvedeno v předešlém textu

V daném objektu se **předpokládá** pouze ostatní prádlo.

G.1. Zacházení s použitým prádlem

Manipulace s prádlem bude řešena interní směrnicí nemocnice (manipulace na pracovištích, skladování, manipulační jednotka, ...).

Způsob zacházení s použitým prádlem záleží na dohodě mezi zařízením a prádelnou, tzn. systému třídění, značení obalů podle obsahu, množství, termíny, způsobu předávání prádla. Prádlo se bude počítat a třídit pouze ve vyčleněných prostorách, nebude se roztřepávat na odděleních a nebude obsahovat žádné cizí předměty (propisovací tužky, stříkačky, jehly, různé uzávěry atp.).

Použité prádlo bude umístěno ve vyčleněném větratelném prostoru, stěny budou omyvatelné a dezinfikovatelné do výše min. 150 cm. Pro transport se uloží do obalů, které minimalizují riziko kontaminace okolí. Personál při manipulaci s použitým prádlem a při převlékání lůžek bude nosit ochranné oděvy (například jednorázová zástěra), pomůcky (ústenka, rukavice) a dodržovat zásady hygieny.

Transportní kontejnery k přepravě do prádelny budou uzavíratelné a dezinfikovatelné.

H. Nakládání s odpady

Řešení likvidace odpadů bude vycházet z předpokládané provozní náplně objektu a navržených pracovišť a obecně systémově naváže na řešení likvidace odpadů celého areálu Nemocnice Hodonín (likvidace odpadních látek vzniklých ve všech částech objektu bude řešena v souladu s platným zákonem o odpadech a s požadavky související legislativy, se zohledněním specifických požadavků pro nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení).

Likvidace odpadních látek vzniklých ve všech částech objektu bude řešena v souladu s platným zákonem o odpadech a s požadavky související legislativy, se zohledněním specifických požadavků pro nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení.

Manipulace s odpadem bude řešena interní směrnicí nemocnice.

Řešení likvidace odpadů bude vycházet z následujících zákonů a předpisů:

- Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech, ve znění jeho pozdějších změn
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MZ č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních nemocí a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče
- Zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech) v aktuálním znění
- Metodické doporučení Ministerstva zdravotnictví pro nakládání s odpadem ze zdravotnických zařízení
- Metodické doporučení a pokyny Státního zdravotního ústavu pro nakládání s odpady ze zdravotnictví
- Směrnice Nemocnice Hodonín

Shromažďovací prostředky s odpady se budou odstraňovat z jednotlivých pracovišť denně, resp. dle potřeby častěji (ve vazbě na provozní potřeby). Ve smyslu vyhlášky MZ č. 306/2012 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení, vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení se svoz shromažďovacích prostředků na odpad z pracovišť do skladů odpadu

provádí okamžitě po ukončení pracovní doby, u nepřetržitých pracovišť nejpozději v intervalu 1x za 24 hodin. Maximální doba mezi shromážděním infekčního odpadu ze zdravotnictví a jeho odstraněním je v zimním období 72 hodin a v letním období 48 hodin (časový termín odstranění je dán vyhláškou MZ).

Odpady vzniklé v rámci servisu technologií odváží servisní firma.

I. Manipulace s materiálem, požadavky na dopravu vnitřní i vnější

Manipulace bude prováděna ručně, resp. pomocí standardních ručních manipulačních prostředků:

- Transportní pojízdná lůžka, transportní vozíky, křesla
- Kontejnery, transportní pojízdné vozíky, transportní pojízdné kontejnery

Z hlediska technologie nejsou kladeny speciální požadavky na dopravu vnitřní ani vnější. Nejsou zvl. požadavky z hlediska manipulace s materiálem. Pro montáž postačují standardní parametry stavby – na pracoviště je dobrý přístup přes vstupy do objektu na úrovni terénu a přes chodby, až na výjimky nejsou speciální požadavky na transport technologií z hlediska speciálních transportních tras na místo instalace, pro montáž jsou potřebné standardní pomocné montážní zdvihací nebo transportní zařízení.

Specifické požadavky na transport zařízení, resp. pomocné montážní zdvihací zařízení při montáži budou dále detailně ověřeny po výběru konkrétního zařízení, specifické požadavky budou ev. při výstavbě zohledněny, resp. bude řešeno ZOV.

J. Hygiena a bezpečnost

Stavebním řešením a technologickým vybavením bude na všech pracovištích zajištěno bezpečné a z hlediska hygienického nezávadného prostředí.

Požadavky k zajištění bezpečnosti práce stanovují příslušné zákony a vyhlášky, hygienické požadavky ministerstva zdravotnictví ČR a normy.

Při provozu, údržbě a opravách zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem, předpisů a kmenových norem jednotlivých elementů včetně seznámení zaměstnanců jednotlivých zaměstnavatelů podílejících se na realizaci stavby s možnými riziky ohrožení na zdraví.

Veškerá technologická / zdravotnická zařízení, přístroje budou vyhovovat příslušným ustanovením českých norem, bezpečnostním předpisům a jinými zákonným ustanovením, která se vážou k předmětu dodávky. Provedení všech zařízení bude odpovídat svojí konstrukcí prostředí, ve kterém bude umístěno, resp. používáno.

Pracovníci (zaměstnanci) budou k užívání vlastní stavby a technologického zařízení stavby proškoleny.

J.1. Přehled základních norem, předpisů a směrnic pro projekt

- Vyhláška č. 306/2012 Sb, kterou se upravují podmínky o předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče
- Vyhláška č. 92/2012 Sb. – vyhláška o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, ve znění pozdějších změn

- NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších změn
- Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech, ve znění jeho pozdějších změn
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- ČSN 33 2000-7-710 Elektrické rozvody v místnostech pro lékařské účely
- Zákon č. 372/2011 Sb., Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách)
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 84/2008 Sb., o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivý v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky, ve znění pozdějších předpisů
- Předpis 268/2014 Sb., Zákon o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů

K. Životní prostředí

Provozem nebudou vznikat žádné škodliviny (plynné škodliviny, ...) ohrožující životní prostředí. Dle zařazení zdravotnického zařízení z hlediska předpokládaného výskytu choroboplodných zárodků v odpadních vodách spadá navržený objekt svým určením do II. kategorie. Zdravotnické zařízení není určené k izolaci a léčbě přenosných onemocnění a k manipulaci nebo zpracování infekčního materiálu, který obsahuje vodou přenosné původce chorob. Odpadní vody pro toto zařízení mohou být v souladu s kanalizačním řádem vypouštěny přímo a bez čištění do veřejné stokové sítě, pokud je tato stoková síť napojena na čistírnu městských odpadních vod.

Projektované výrobky splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Výrobky jsou navrženy tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Množství surovin se minimalizuje, vznik odpadů je podmíněn vysokými nároky na kvalitu a čistotu (surovin). Veškeré odpady se shromažďují, skladují, třídí a likvidují s ohledem na možnost recyklace případně druhotného využití

L. Závěr

Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat podmínky stanovené zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění zákona č. 71/2000 Sb., 102/2001 Sb., 205/2002 Sb., 226/2003 Sb., 277/2003 Sb., 229/2006 Sb., 186/2006 Sb., 481/2008 Sb., 490/2009 Sb., 155/2010 Sb., 281/2009 Sb., 34/2011 Sb., 100/2013 Sb., 64/2014 Sb., 91/2016 Sb., 183/2017 Sb., 265/2017 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků.

Musí splňovat nařízení vlády ČR, zejména:

- č. 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- č. 118/2016 Sb. o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- č. 378/2001 Sb., kterými se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení, se pozdějšími změnami

Všechny použité výrobky a zařízení musí všeobecně splňovat technické požadavky bezpečnosti a jakosti a být ve shodě s harmonizovanými českými technickými normami, zákony a vyhláškami.

Se souladem s vyhláškou 92/2012 Sb. budou odděleny prostory pro skladování zdravotnického materiálu, prostory pro biologický materiál k likvidaci a prostor pro skladování chemických látek dle požadavků látek samotných ve speciálních skříních k tomu určených, nebo oddělených místnostech. Pokud budou použity hořlavé chemické látky, budou uloženy ve speciálních protipožárních skříních dle platné legislativy.

L.1. Všeobecná ustanovení

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektu. Výkresy nejsou určeny k odměřování. Svévolná úprava a změny navržených konstrukcí a prvků včetně navržených materiálů a technologií jsou k zodpovědnosti realizátora stavebního díla. Před zahájením prací se pokládá za samozřejmé, že bude provedena kontrola skutečných rozměrů již provedených konstrukcí a jejich následné porovnání s výkresovou dokumentací. Veškeré vzniklé nejasnosti a změny nutno konzultovat s projektantem.