

D1.01 Pavilon D**D1.01.9 Lékařská technologie****D1.01.9-01 Technická zpráva**

ZPRACOVÁNÍ TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI:

Obsahem této dokumentace lékařské technologie, která je součástí dokumentace pro provedení stavby, je vybudování nového pracoviště magnetické rezonance v prostoru stávajícího 1.NP pavilonu D v areálu Nemocnice Jihlava. Ve výkrese technologie jsou zakreslena základní technologická zařízení, a to zejména vybavení větších rozměrů a přístrojů mající vliv na stavebně instalační přípravu. Nedílnou součástí této projektové dokumentace je výkres technologie, výkres stropu, výkres podlahy, seznam vnitřního vybavení po místnostech a tato technická zpráva.

Rozmístění jednotlivých prvků vybavení (lékařská technologie, nábytkové vybavení), bylo s uživatelem konzultováno a následně schváleno.

Vybavení zdravotnickou technologií je řešeno na úrovni standardu, běžného pro tento typ zdravotnického zařízení v zemích EU. To předpokládá použití zdravotnické techniky využívající ve velké míře počítačové technologie umožňující získaná data přenášet mezi jednotlivými odbornými pracovišti. Rovněž přístroje budou navrženy takové, které zaručují maximální možnou úspěšnost léčby, jsou šetrné k pacientovi a minimalizují jeho zatížení fyzické.

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA STAVEBNĚ - INSTALAČNÍ PŘÍPRAVU:

Projektová dokumentace lékařské technologie je podkladem pro stavební projektovou dokumentaci. To znamená, že eventuální dispoziční úpravy a požadavky vyplývající z technologického řešení uvedené v této projektové dokumentaci, je třeba zahrnout do konečného stavebního řešení a projektů speciálních profesí. Koordinaci těchto projektů provádí generální projektant. Změny, které by se vyskytly v průběhu projekčního zpracovávání speciálních projektů, a které by mohly ovlivnit rozmístění vnitřního zařízení v místnosti, musí být konzultovány s projektantem technologie. Změny provedené bez vědomí technologa jsou provedeny na vlastní zodpovědnost GP případně uživatele.

Jelikož v době zpracování této projektové dokumentace nebyl určen přesný typ přístroje magnetické rezonance 3 Tesla, je nutno po ukončeném výběrovém řízení zajistit revizi projektové dokumentace dle vybraného dodavatele této technologie. Výběr dodavatele technologie magnetické rezonance (a případně jiné technologie spojené se stavbou), je vhodné zajistit před započítáním stavebních prací.

POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE:

Projekt lékařské technologie koronární jednotky IKK v rámci 1.NP stávající budovy CH v areálu FN Brno, je výchozím podkladem pro požadavky na stavební projekt a projekty speciálních profesí. Koordinaci těchto projektů provádí generální projektant. Změny, které by se vyskytly v průběhu zpracovávání projektů speciálních profesí a které by mohly ovlivnit rozmístění vnitřního zařízení v místnosti, musí být konzultovány s projektantem technologie. V případě použití sádkokartonových příček musí stavba zabezpečit příslušné výztuhy pro možnost montáže závěsných skříněk zdravotnického a komerčního nábytku a dalších předmětů, které vyžadují montáž na zeď a jejichž hmotnost převyšuje nosnost příslušné příčky.

Projektová příprava zdravotnických staveb se musí řídit příslušnými Vyhláškami MZd a příslušnými platnými normami. Zvláště poukazujeme na ČSN 332000-7-710. Všechny profese se musí řídit platnými normami a směrnicemi pro navrhování ve zdravotnictví.

a) Rozvod vody:

Pokud technologický projekt obsahuje přístroje nebo zařízení, které vyžadují přívod vody, jsou tyto přívody na výkrese technologie uvedeny. Obecně platí, že přívod vody musí být v blízkosti přístroje opatřen uzavíracím ventilem na přístupném místě.

b) Odpady:

Běžně používané materiály pro odpadová potrubí vyhovují pro většinu pracovišť. V případě použití běžných přístrojů pro domácnost jako jsou myčky nádobí nebo automatické pračky apod. údaje o teplotě odpadní vody nejsou uvedeny a specialista navrhne potrubí dle běžné praxe. V případě použití přístrojů pracujících s parou nebo horkou vodou jsou údaje o teplotě odpadní vody uvedené na příslušném montážním detailu případně na výkrese technologie. Projektant profese ZTI navrhne odpadní potrubí podle těchto údajů.

c) Rozvod elektroinstalace:

Elektroinstalace ve zdravotnických místnostech se řídí ČSN 332000-7-710. Pro přístroje a zařízení pevně montované je nutno na přívod vřadit hlavní vypínač.

V případech, kdy je požadován záskokový nebo náhradní zdroj, musí být dodržena doba záskoku, aby nedošlo ke znehodnocení údajů nebo materiálu, případně ohrožení života pacienta. Pospojování a uzemnění ve zdravotnických místnostech dle ČSN 332000-7-710 a v dalších prostorách řeší projektant profese elektro, stejně jako svody elektrostaticky vodivé uzemněné podlahové krytiny, pokud je v některých místnostech požadována.

Slaboproud - signální a zabezpečovací zařízení, jednotný čas ani telefonní rozvody nejsou součástí této projektové dokumentace a musí být řešeny projektantem specialistou ve spolupráci s uživatelem. Eventuální zvýšení počtu a druhu vývodů této kabeláže je v kompetenci projektanta profese slaboproudých rozvodů a případně uživatele.

d) Medicinální plyny:

Rozvod medicinálních plynů není součástí této projektové dokumentace. V rámci půdorysu jsou zakresleny pouze pozice ukončení prvků medicinálních plynů v dané místnosti.

POPIS PRACOVIŠTĚ:

Pracoviště magnetické rezonance s technologií magnetické rezonance 3 Tesla, bude situováno v prostoru stávajícího 1. nadzemního podlaží pavilonu D v rámci areálu Nemocnice Jihlava. Pro možnou instalaci nové technologie magnetické rezonance (MR) 3 Tesla bude nutné zhotovit stavební připravenost, která je uvedena v této prováděcí technologické dokumentaci.

Jednotlivé komponenty technologie magnetické rezonance budou umístěny v rámci 1.NP ve třech místnostech - ve vyšetřovně MR 3T, technickém prostoru MR a ovladovně. Ve venkovním prostoru (na terénu v blízkosti objektu) a v rámci prostoru stávajícího 1.PP, budou instalovány komponenty pro uzavřený okruh chladicí vody technologie MR 3 Tesla – chladicí jednotka s hydraulickým modulem, oddělené kondenzační jednotky. Uspořádání jednotlivých komponent technologie MR bude případně revidováno po ukončeném výběrovém řízení.

Ve vyšetřovně MR 3T, která je uvnitř speciální kabiny (Faradayova klec), budou na stěnách místnosti umístěny vývody elektrických zásuvek, zásuvek ochranného pospojování a vývody medicinálních plynů. Podlahu ve vyšetřovně magnetické rezonance nutno zhotovit s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou - podlahová krytina zhotovena uvnitř kabiny MR. Další informace ohledně instalace a požadavků technologie MR – viz text níže.

V místnosti ovladovny, která slouží pro umístění ovládacích prvků technologie MR, budou zhotoveny elektrické zásuvky a vývody datové sítě. V přičce mezi ovladovnou a vyšetřovnou magnetické rezonance, bude nutno stavbou zhotovit otvor pro možnost umístění pozorovacího okna (okno osazeno ve stěně kabiny MR). Toto speciální pozorovací okno je součástí kabiny MR, kterou zajišťuje dodavatel technologie magnetické rezonance. Podlahu v prostoru ovladovny MR nutno zhotovit s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou (podlahová krytina uvnitř kabiny MR uvažována jakou součást kabiny MR).

Technický prostor MR slouží k umístění všech potřebných technologických skříní MR a technologického rozvaděče MR. V prostoru této místnosti bude rovněž umístěna technologická skříň separátoru, která bude připojena k uzavřenému okruhu chladicí vody (propojena s chladicí jednotkou umístěnou v prostoru 1.PP). Dodavatel stavby zajistí trasu včetně následného začištění pro možné vedení propojovacího potrubí uzavřeného okruhu chladicí vody technologie MR. Propojovací trubky uzavřeného okruhu chladicí vody a samotný systém uzavřeného okruhu chladic vody technologie MR zajištěn dodavatelem technologie MR – přesné provedení bude upřesněno po ukončeném výběrovém řízení. Pro případ výpadku venkovní chladicí jednotky bude v prostoru technického prostoru MR zhotoven přívod studené vody z vodovodního řádu ukončený uzavíracím ventilem se šroubením (vnější závit) – viz výkres technologie. Pro odtok chladicí vody při výpadku venkovní chladicí jednotky je dále nutno zhotovit odpad DN50 ze zdi s předřazenou protizápachovou uzávěrou – viz výkres technologie. Vývody pro nouzové chlazení (studená voda, odpad) zajistí dodavatel stavby. Podlahu v prostoru technické místnosti MR nutno zhotovit s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou. Přesné technické požadavky na tuto místnost (rozsah teplot, vyzářené teplo atd.) jsou uvedeny v tabulce na v rámci této technické zprávy.

Pracoviště magnetické rezonance bude dále tvořeno místnostmi pro přípravu pacientů, svlékacími boxy pro pacienty (přístupny z prostoru navazující čekárny a z prostoru přípravný), sociálním zázemím se sprchou pro personál, úklidovou místností a místností pro odpočinek personálu. Místnost přípravný bude vybavena pracovní linkou s vestavěným dřezem a umyvadlem, uzamykatelnými skříněmi a dalším standardním vybavením. Na stěně této místnosti budou zhotoveny vývody medicínálních plynů, elektrických zásuvek a zásuvek datové sítě. Podlaha v prostoru místnosti přípravný bude provedena s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou. Místnost pro odpočinek personálu bude vybavena kuchyňskou linkou s vestavěným dřezem, podstavnou chladničkou, uzamykatelnými skříněmi, stolem s židlemi a dalším standardním vybavením. Na stěnách místnosti budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek a zásuvek datové sítě.

Zbylé vybavení jednotlivých místností nového pracoviště MR bude dle běžných standardů, který je dán názvem a účelem příslušné místnosti.

Předpokládané stavební požadavky pro instalaci a následný provoz magnetické rezonance 3 Tesla:

Místnost vyšetřovny MR 3T:

- V prostoru vyšetřovny MR nutno zhotovit podlahu o 20 mm níže vzhledem k okolním čistým podlahám. Podlahu před instalací kabiny MR opatřit penetrací – zajištění bezprašnosti. Vlhkost betonové podlahy pro možnou instalaci kabiny MR – max. 5%. Zajistí dodavatel stavby.
- Na sníženou podlahu bude instalována kabina MR, ve které bude následně umístěna technologie magnetické rezonance. Hmotnost kabiny MR cca 4500 kg. Kabina MR je samonosná. Výška kabiny MR cca 3000 mm. Montáž kabiny MR v prostoru vyšetřovny bude zajištěna dodavatelem technologie MR.
- Po nainstalování kabiny a technologie MR je nutno zhotovit vnitřní obložení kabiny = obložení stěn, zhotovení podhledu včetně osvětlení, zhotovení elektrostaticky vodivé uzemněné podlahové krytiny. Tyto dokončovací práce budou zajištěny v rámci dodávky kabiny MR. Veškeré použité materiály pro obložení vnitřku kabiny MR nutno zhotovit z nemagnetického materiálu. Výška podhledu v kabině MR uvažována 2500 mm od čisté podlahy kabiny.
- Nad kabinou technologie MR nesmí být instalovány rozvody ZTI, ústředního topení, rozvody chladicí vody. V případě ponechání těchto rozvodů nad kabinou MR, nebude k těmto rozvodům přístup - v případě havárie může dojít k poškození technologie MR. Z tohoto důvodu doporučujeme veškeré rozvody vést mimo prostor kabiny MR. Zajistí dodavatel stavby.

- Pod kabinou technologie MR nutno uvažovat se zhotovením kvalitní betonové podlahy pro dané zatížení a odolné vůči vibracím. Celková hmotnost technologie MR včetně patientského stolu cca 7620 kg (hmotnost samotného magnetu předpokládána cca 7350 kg). Upřesní dodavatel technologie MR po ukončeném výběrovém řízení.
- Od technologie MR nutno zhotovit potrubí pro odvod heliových par do venkovního prostoru. Potrubí bude provedeno od technologie MR dle možností nejkratší trasou mimo budovu - prostupem fasádou objektu v prostoru 1.NP a následně vedeno po fasádě nad úroveň střechy. Vyústění potrubí pro odvod hélia bude provedeno do venkovních prostor dle vzájemné dohody mezi uživatelem a dodavatelem technologie MR – bude upřesněno po ukončeném výběrovém řízení. Průraz fasádou objektu nutno dodavatelem stavby zabezpečit proti zatečení. Provedení trubky pro odvod heliových par je předpokládáno, jakou součást dodávky technologie MR. Materiál provedení potrubí pro odvod hélia – nízkoteplotní nerezová ocel (jednotlivé spoje svařované). Průměr potrubí min. 250 mm – průrazy nutno zhotovit o vnitřním průměru 350 mm. Trasa zakreslena na výkrese technologie a případně výkrese stropu. Přesné ukončení ve venkovním prostoru a přesná trasa trubky odvodu hélia bude upřesněna v rámci kontrolních dnů stavby dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení.
- Pro vstup a výstup VZT potrubí do prostoru vyšetřovny magnetické rezonance lze použít **pouze dva rozměrově definované prostupy kabinou MR** (rozměr prostupu 600 x 200 mm). Jeden prostup pro přívod vzduchu a druhý prostup pro odvod vzduchu (prostupy součástí kabiny MR). V prostoru vyšetřovny MR nutno zajistit vlhčení vzduchu (vlhčení instalováno mimo kabinu MR, přívod prostupem VZT) a výměnu vzduchu (min. 6x za hodinu, doporučeno 10x) včetně chlazení – zajistí dodavatel stavby (přívod prostupem VZT). Materiál případného vedení VZT potrubí nad kabinou MR uvažovat z nemagnetického materiálu. Potrubí VZT nutno před vstupem do kabiny galvanicky oddělit. Předpokládané umístění prostupů VZT bude koordinováno s projektantem VZT a vybraným dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení.
- Pozorovací okno a dveře vedoucí do prostoru kabiny MR jsou součástí dodávky technologie MR – stavba zajistí požadované otvory včetně začištění. Dodavatel stavby po instalaci pozorovacího okna a dveří zajistí zapravení otvorů (obložky). Přesné rozměry a umístění otvorů pro okno a dveře uvedeny na výkrese technologie a stropu – nutno potvrdit vybraným dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení.
- Pro transport technologie MR je nutno uvažovat transportní otvor o šířce min. 2250 mm a výšce min. 2350 mm. Hmotnost transportu cca 7200 kg. Transportní trasa (včetně zhotovení otvorů a následné zapravení) bude zajištěna dodavatelem stavby. Transportní trasu nutno koordinovat s vybraným dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení.
- Přívod proudu pro světla a elektrické zásuvky uvnitř kabiny MR bude veden přes filtrační desku MR – k této filtrační desce budou přivedeny kabely pro světla uvnitř kabiny a pro elektrické zásuvky. Ovládání světel ve vyšetřovně MR bude z místnosti ovladovny MR (v ovladovně zajistit na stěně pro ovládací prvky osvětlení 2-rámeček a propojovací kabel). Přívody pro osvětlení a elektrické zásuvky vedeny ze stavebního rozvaděče. Zajistí dodavatel stavby. Světla v prostoru vyšetřovny MR 3T uvažovány jakou součást dodávky technologie MR.

Místnost ovladovny:

- V prostoru ovladovny budou na pracovním stole umístěny ovládací prvky technologie MR včetně monitorů a počítače.
- V prostoru ovladovny nutno uvažovat se zvýšeným vysálaným teplem do prostoru místnosti – nutno chladit. Zajistí dodavatel stavby.

- Na stěně ovladovny nutno dodavatelem stavby zajistit vývody elektrických zásuvek a zásuvek datové sítě.
- Podlahu v ovladovně MR nutno zhotovit s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou. Zajistí dodavatel stavby.
- Mezi ovladovnou a vyšetřovnou MR nutno zajistit otvor pro pozorovací okno (včetně začištění), které je součástí kabiny MR. Požadovaný stavební otvor – viz výkres technologie. Zajistí dodavatel stavby včetně následného začištění (zhotovení obložek).
- Pro možné propojení přístrojové techniky s vnitřkem kabiny bude zhotoven průraz zdí $\varnothing 75$ mm v příčce mezi ovladovnou a vyšetřovnou MR – zhotoveno pod úrovní pracovního stolu v ovladovně.
- Pro vedení technologických kabelů z technického prostoru MR do prostoru ovladovny MR nutno zajistit instalační lávku (rozměr 150/70 mm) průraz zdí nad úrovní podhledu a nástěnnou instalační lištu s odnímatelným krytem vedenou po stěně místnosti k ovládacím prvkům technologie MR – viz výkres stropu. Zajistí dodavatele stavby.
- Na stěně ovladovny MR nutno zhotovit přívod pro možné osazení vyrážecího tlačítka „EAT“ (zapínací, vypínací) a tlačítka „AT“ (vypínací). Tlačítka propojena s technologickým rozvaděčem MR. Pro možné napojení těchto tlačítek dodavatel stavby zajistí adekvátní kabeláž dle vybraného dodavatele technologie MR.

Technický prostor MR:

- V technickém prostoru MR budou instalovány technologické skříně MR a technologický rozvaděč MR (bude upřesněno vybraným dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení).
- V technickém prostoru MR nutno uvažovat se zvýšeným vysálaným teplem od technologie MR – nutno chladit. Zajistí dodavatel stavby.
- V technickém prostoru MR zhotovit přívod studené vody ukončený uzavíracím ventilem a odpad $\varnothing 50$ mm – bude určeno pro servisní účely a nouzové chlazení technologie MR. Zajistí dodavatel stavby.
- Pro napájení technologie MR 3T nutno zajistit hlavní přívod proudu dle specifikovaných požadavků. Zajistí dodavatel stavby. Technologický rozvaděč pro MR 3T předpokládán jakou součástí dodávky technologie MR.
- Zapojení silnoprůdého přívodu do technologického rozvaděče MR bude zajištěno dodavatel stavby.
- Podlahu v technickém prostoru MR nutno zhotovit s elektrostaticky vodivou uzemněnou podlahovou krytinou. Zajistí dodavatel stavby.
- Na stěně technického prostoru MR nutno zhotovit přívod pro možné osazení vyrážecího tlačítka (vypínací), které bude propojeno s technologickým rozvaděčem MR. Pro možné napojení tohoto tlačítka uvažovat pěti žilný kabel (4x 1,5 mm² +PE).
- Pro vedení technologických kabelů MR 3T v technickém prostoru MR nutno zhotovit instalační lávky vedené u stropu místnosti (nad technologickými skříněmi). Instalační lávky vedeny k filtrační desce MR. Lávky šířky min. 300 mm – viz výkres stropu. Instalační lávky v prostoru místnosti technologie MR zhotovit ve výšce cca 3000 mm. Zajistí dodavatel stavby. Bude upřesněno vybraným dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení.
- V prostoru technické místnosti MR nutno uvažovat s podlahou o dostatečné únosnosti pro technologické skříně MR. Zajistí dodavatel stavby.
- V prostoru technické místnosti MR nutno uvažovat se zhotovením elektrických zásuvek a zásuvek datové sítě (2RJ45). Zajistí dodavatel stavby.

Chladicí jednotka pro MR – uzavřený okruh chladicí vody:

- Pro uzavřený okruh chladicí vody technologie MR nutno instalovat chladicí jednotku skládající se z kompresorové části (umístěna uvnitř objektu v rámci stávající 1.PP) a dvou oddělených kondenzačních jednotek umístěných vně objektu (na terénu v blízkosti objektu).
- V prostoru technické místnosti MR nutno zajistit přívod studené vody a vývod odpadu pro možný servis technologie pro uzavřený okruh chladicí vody technologie. Zajistí dodavatel stavby.
- Pod nohy nových kondenzačních jednotek (umístěny na terénu v blízkosti objektu) nutno zajistit zpevněnou plochu pro jejich možné uložení a opatření proti prorůstání zeleně. Zajistí dodavatel stavby.
- Kolem kondenzačních jednotek (umístěny na terénu) nutno uvažovat se servisním prostorem a případnou zábranou proti zásahu nepovolané osoby. Zajistí dodavatel stavby.
- Pro napájení chladicí jednotky pro uzavřený okruh chladicí vody MR nutno dodavatelem stavby zajistit silnoproudý přívod. Tento silnoproudý přívod musí být veden ze stavebního rozvaděče (nelze napájet z technologického rozvaděč MR!!). Ukončení silnoproudého přívodu v rámci 1.PP nad chladicí jednotkou s volným koncem kabelu min. 2,5 metru. Pro modul MaR chladicí jednotky nutno zajistit samostatný silnoproudý přívod 230V a přívod datové sítě (RJ45).
- Pro možné propojení potrubí mezi jednotlivými komponenty uzavřeného okruhu chladicí vody technologie MR (chladicí jednotka v prostoru 1.PP, kondenzační jednotky na terénu v blízkosti objektu, technologická skříň separátoru MR v technickém prostoru MR v 1.NP) nutno dodavatelem stavby zajistit trasu (instalační lávky) včetně veškerých průrazů. Pro propojení chladicí jednotky (kompresorová část v prostoru 1.PP) s kondenzačními jednotkami (umístěny na terénu) uvažovat 2x průrazy o vnitřním průměru min. 100 mm. Pro propojení chladicí jednotky (kompresorová část v prostoru 1.PP) s technologickou skříní separátoru MR (v technickém prostoru MR v rámci 1.NP) uvažovat 2x průrazy o vnitřním průměru min. 100 mm. Zajistí dodavatel stavby včetně následného začištění. Přesná trasa bude upřesněna v koordinaci s vybraným dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení.
- Přívod a odvod chladicí vody pro technologii MR bude v technickém prostoru MR ukončen kulovými uzavíracími ventily nad technologickou skříní separátoru ve výšce min. 2300 mm. Za uzavíracími ventily nutno pro možné napojení na ztrátovou chladicí vodu (při poruše chladicí jednotky) zhotovit "T" kusy s ventily a 3/4" závitem (pračkový závit) – napojení na přívod studené vody z vodovodního řadu a na odpad ze stěny. Rozvod pro uzavřený okruh chladicí vody technologie MR předpokládán jako součást technologie MR – bude upřesněno vybraným dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení.

UPOZORĚNÍ:

Pozor na všechny traverzy a ocelové konstrukce stávajících armatur v okolí magnetu, hlavně pod a nad magnetem. Jejich celkový váhový součet na 1m² nesmí překročit **povolený limit 100 kg/m²**.

Sledovaná oblast hustoty magnetického pole > 0.5 mT musí být ve všech okolních místnostech označena a zamezen vstup nepovolaných osob, popř. osob s kardiostimulátory - tato oblast je životu nebezpečná (viz tabulka orientačních hodnot hustoty magnetického pole).

Pro připojování elektrických zařízení ve vyšetřovně je nutno respektovat omezení, vyplývající z blízkosti magnetu. Obecně je možno používat pouze zařízení s explicitně deklarovanou MR kompatibilitou a při respektování dalších pokynů výrobce.

Magnetické pole technologie MR 3T (upřesní dodavatel technologie MR)

Rušivé vlivy na magnetické pole (příčiny a možnosti jejich vyloučení):

statické - ocelové nosníky a feromagnetické prvky stavebních konstrukcí, armované ocelové výztuže v železobetonových konstrukcích, zejména pod magnetem. Jejich vliv lze eliminovat vložením zesílené stínící vrstvy a umístění magnetu s příslušným odstupem od těchto materiálů. Magnetické pole o hustotě 0,5mT, které je životu nebezpečné, nesmí zasahovat do okolních prostor pracoviště MR. Maximální povoleného množství ocelových výztuží v podlaze vyšetřovny MR je **100 kg/m²**.

dynamické - pohyblivé feromagnetické stroje např. výtahy, elektrické rozvody, transformátory, apod. Nutno řešit umístěním a orientací magnetu (tím i rozptylem magnetického pole) v min. vzdálenostech od těchto magnetických materiálů. Hodnoty magnetického pole znázorňují křivky v technologickém projektu, min. vzdálenosti udává níže uvedená tabulka. Nelze-li udané vzdálenosti dodržet je nutno tento problém konzultovat s příslušným specialistou dodavatelské firmy.

ROZPTYLOVÉ POLE MAGNETICKÉ REZONANCE			
magnetická indukce	vzdálenost od isocentra magnetu v ose		
[mT]	osa X [m]	osa Y [m]	osa Z [m]
20 mT	1,69	1,69	2,28
10 mT	1,87	1,87	2,60
5 mT	2,03	2,03	2,95
3 mT	2,16	2,16	3,24
1 mT	2,45	2,45	4,05
0,5 mT	2,65	2,65	4,65
0,3 mT	2,88	2,88	5,18
0,2 mT	3,12	3,12	5,72
0,15 mT	3,35	3,35	6,11
0,1 mT	3,80	3,80	6,80
0,05 mT	4,80	4,80	8,10

Tabulka orientačních hodnot pro maximální hustotu magnet. pole (pozor na umístění v magnetickém poli)	
servoventilátory	20 mT
HF filtr k MR	10 mT
montážní skříně k MR	5 mT
malé elektromotory, hodiny, foto přístroje,	3 mT
procesory, magnetické diskové jednotky, osciloskopy	1 mT
kardiostimulátory, některé typy černobílých monitorů, RTG lampy, boxy pro úschovu dat na magnetických médii, inzulinové pumpy	0,5 mT
barevné monitory s ochrannou mřížkou, požární klapky	0,3 mT
CT systémy	0,2 mT
barevné monitory	0,15 mT
lineární urychlovače	0,1 mT
zesilovače obrazu, gamma kamery, lineární urychlovače	0,05 mT

Tabulka minimálních vzdáleností od centra magnetického pole		
	osa X/Y [m]	osa Z [m]
ocelové objekty do hmotnosti 50 kg	4,9	5,8
ocelové objekty do hmotnosti 200 kg	5,3	6,5
ocelové objekty do hmotnosti 900 kg	5,5	7,5
ocelové objekty do hmotnosti 4500 kg	6,2	9
pojízdné kovové židle, lůžky	4,9	5,8
osobní vozidla	5,5	7,5
nákladní vozidla, výtahy	6,2	9,0
tramvaje, metro, vlaky	40	40
AC transformátory do 100 kVA	4,0	4,0
AC transformátory do 250 kVA	4,0	4,0
AC transformátory do 650 kVA	4,0	4,0
AC transformátory do 1600 kVA	5,0	5,0
AC kabely do 10 A	1,5	1,5
AC kabely do 25 A	1,5	1,5
AC kabely do 5 A	1,5	1,5
AC kabely do 100 A	1,5	1,5
AC kabely do 250 A	1,5	1,5
AC kabely do 1000 A	2,5	2,5
chladicí jednotka	4,0	4,0

Minimální vzdálenost mezi dvěma magnetickými rezonancemi (případně jinou speciální technologií) bude upřesněna dodavatelem technologie MR dle konkrétního případu.

Rozptýlené magnetické pole se šíří ve třech rovinách a může být redukováno stíněním (kabina MR). Typické a hraniční křivky konstantní hustoty magnetického pole v různých rovinách – výkres hraničních křivek magnetického pole a tabulka výše. Konečné dispoziční řešení technologického projektu bere vždy ohled na tyto křivky, pokud jsou známy okolní prostory.

Investor by měl před RD upozornit na jakékoliv skutečnosti s ohledem na výše uvedené údaje a společně s GP a zástupcem dodavatelské firmy včas řešit případné opatření. Na pracovišti MR je dodatečné odstínění prostor kolem vyšetřovny MR uvažováno – nutné odstínění prostor chodby za vyšetřovnou MR 3T – bude upřesněno s vybraným dodavatelem technologie MR po ukončeném výběrovém řízení. V rámci prostor 1.PP budou u stropu umístěny výstražné nápisy upozorňující na magnetické pole 0,5 mT.

UPOZORNĚNÍ !!

Podlahu v rámci vyšetřovny MR nutno dodavatelem stavby zhotovit s obsahem železa (magnetického materiálu) do 100 kg/m².