

Akce :            **Nové pracoviště magnetické rezonance,**  
                    KZ a.s. - Nemocnice Most o.z. – projektové práce IV.  
Stupeň :        Dokumentace pro realizaci stavby  
Číslo zakázky : 144a / 18 – 19

## **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

Technická zpráva

Výkresová dokumentace

Statický výpočet

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Datum :            květen 2019  
Vypracoval :     ing. Karel Stránský  
IČ :                164 356 48

### **D.1.2 a) Technická zpráva**

#### *Popis navrženého konstrukčního systému stavby,*

Budova byla postavená cca r. 1970-72 v areálu nemocnice společně s dalšími pavilony v mírně svažitém terénu. Má 4 nadzemních podlaží a 2 podzemní podlaží. Celý severní trakt je ze 3 dilatačních celků, střední dilatační celek je kolmým traktem napojený na další trakty budovy.

Staticky je nosná konstrukce řešené části ze železobetonového bezprůvlakového skeletu typu podélného trojtraktu. V podélném směru jsou sloupy v základních modulových vzdálenostech po 6,0 m, v příčném směru jsou modulové vzdálenosti sloupů  $6,0 + 3,0 + 6,0$  m. Železobetonový skelet je monolitický, do stropních desek byly zabetonované trubky topení systému CRYTAL. Obvodový plášť je vyzdívaný, nověji byl zateplený vnějším kontaktním zateplovacím systémem. Výtahové šachty mají železobetonové zdi, vnitřní schodiště jsou železobetonová. Střecha nad 4.NP je jednoplašťová. Stávající objekt je založený pod částečně zapuštěným 2.PP na stupňovitých masivních betonových patkách pod sloupy a pasy pod stěnami. Na úroveň základové spáry patek zasahují základy šachet výtahů, do hloubky cca 6 až 7 m pod úroveň původního terénu zasahují technické kanály. Objekt byl budovaný v hlubokém výkopu, suterénní obvodové zdi byly zpětně zasypané místní zeminou.

Ztužení objektu je zajištěné stěnami výtahových šachet, schodišťovými stěnami, dilatačními a štítovými stěnami, chodbovými podélnými stěnami.

V našem projektu řešíme instalaci nového zařízení magnetické rezonance v 1.PP v místnosti 3.M.11, dnes zde jsou prostory po zrušené nemocniční lékárně. Pod místností nového pracoviště magnetické rezonance je v 2.PP malý a velký archiv.

Pro tento projekt jsme měli k dispozici zbytky původní výkresové dokumentace z r. 1969, kterou vypracoval Krajský projektový ústav Praha.

#### *Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny;*

Za dobu životnosti byl dům udržovaný a opravovaný běžným způsobem. V minulosti byly obvodové stěny zateplené vnějším kontaktním zateplovacím systémem. Stavebními úpravami již byly upravovány vnitřní dispozice některých podlaží.

Při prohlídkách a doměřování objektu nezjistili projektanti stavební části projektu žádné viditelné trhliny, statické vady ani poruchy. Při stavebních pracích se budou nosné i nenosné konstrukce kontrolovat. Pokud se zjistí jakákoli vada, porucha či podstatná odchylka od stavu, který předpokládáme v tomto projektu, stavební práce se přeruší a další postup se bude konzultovat s TDI, s projektantem stavební části projektu a se statikem.

Tloušťka podlahy a betonové monolitické desky byla prověřena vrtanou sondou.

Pro návrh základů nových požárních schodišť u horních traktů vypracoval Inženýrsko-geologický posudek v listopadu 2018 Mgr. Libor Novotný. Archivním šetřením se mu nepodařilo objevit starší inženýrsko-geologické průzkumy. Terénním šetřením ověřil sedání násypů okolo zasypaných stěn 1.PP. Podle geovědní mapy ČR je základové prostředí tvořené vrchními vrstvami kamenitohlinité svahoviny. Podloží je z tufů a tufitů částečně zjilovělých, které přecházejí do tufitických jílu a fádních jílu. Konzistence je pevná až tvrdá.

Stávající objekt je založený na stupňovitých masivních patkách v hloubce jednoho podlaží pod původním terénem. Objekt byl budovaný v hlubokém výkopu, suterénní obvodové zdi byly zpětně zasypané místní zemnou. Násypy již v minulosti sedaly, nyní jsou relativně konsolidované vlastní vahou.

Před vrtáním a řezáním nových otvorů skrz stropní desku nad 2.PP musí být prověřené rozvody topení Crytal. Vrtáním a řezáním nových otvorů nesmí být přerušeny funkční rozvody topení.

#### *Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky;*

V původní dokumentaci se nám nepodařilo dohledat statický výpočet. Podle původní normy ČSN 73 0035 bylo dovolené zatížení v lékařských ordinacích  $150 \text{ kg/m}^2$ , v kancelářích  $200 \text{ kg/m}^2$ , na chodbách veřejných budov  $300 \text{ kg/m}^2$ . Pro nové zařízení magnetické rezonance s hmotností  $4\,500 \text{ kg}$  a s půdorysnými rozměry cca  $3 \times 3 \text{ m}$  stávající stropní deska staticky nevyhovuje svou únosností. Stropní deska nad 2.PP bude podepřena 4 pilíři, které se zabetonují do ztraceného bednění. Pilíře budou založené na základové desce tl. 200 nad stávající podlahou suterénu.

Pro správný provoz nového zařízení nesmí být v hloubce do 250 mm pod čistou podlahou více železa než  $25 \text{ kg/m}^2$ . Pro zjištěnou tloušťku podlahy 140 mm a tloušťku stropní desky 250 mm zasahuje aktivní zóna pouze do horní výztuže desky. V původních armovacích výkresech jsem dohledal, že maximální vyztužení horní výztuží v podélném i v příčném sloupovém pruhu je  $5 \times \text{Ø}16 \text{ mm} + 5 \times \text{Ø}16 \text{ mm}$ , to je  $10 \times 1,578 \text{ kg} / 1 \text{ m}^2 = 15,78 \text{ kg/m}^2 < 25 \text{ kg/m}^2$ . Vnitřní čtverce mezisloupových pruhů nejsou horní výztuží vyztužené vůbec.

Nová základová deska se na podlaze suterénu vyztuží sítěmi KARI Ø 8-100/100 mm při spodním i horním lici a přidanými pruty výztuže  $4 \times \text{Ø} R12$  v pruzích v obou směrech pod všemi pilíři. Osadí se svislé kotevní pruty z Ø R12 do pilířů. Základová deska se vybetonuje z betonu C25/30.

Nové pilíře se vybudují z betonových tvarovek ztraceného bednění  $400 \times 500 \text{ mm}$ . Betonové tvarovky se nasadí na kotevní výztuž, vyztuží se svislou výztuží  $8 \times \text{Ø} R12$ , třmínky Ø R10 po 250 mm a zabetonují se betonem C25/30. Poslední řada tvarovek se zabetonuje otvorem Ø 150 mm, který se skrz stávající stropní desku vyvrtá jádrovým vrtem.

Pod stěnami dilatace se mezi místnostmi 3.M.08 a 3.M.09 – 3.M.11 vybourá nejprve svislý otvor a vyzdí se nový pilíř z vápenopískových cihel třídy pevnosti P5. Pilíř musí podepřít stropní desku tak, aby při odbourání stěny nepopraskala příčka o 1 podlaží výš. Horní cihly se musí pod stropní desku podklínovat, teprve po zatuhnutí malty se vybourá celá příčka.

Podélná stěna v traktu proti schodišti je pravděpodobně železobetonová. Nad nový otvor šířky 1200 mm bude osazený překlad  $2 \times \text{I } 120$ .

Překlad nad dveřmi v příčce do WC PŘEDSÍŇ 3.05 je vyprojektovaný z  $2 \times \text{I } 120$ . Pro uložení se nesmí sekat kapsa do železobetonového sloupu. Na ocelové nosníky bude navařená čelní plotna z plechu tl. 6 mm, která se do sloupu zakotví  $2 \times$  chemickou kotvou M12.

Řezáním otvorů pro nové vedení vzduchotechnických potrubí se naruší spodní výztuž železobetonové stropní desky 2.PP. Před řezáním otvorů se očistí spodní líc stropní desky a okolo nových otvorů se nalepí uhlíkově-vláknité lamely CFRP rozměrů  $120/1,4 \text{ mm}$  s pevností min. 1500 MPa.

Pro vybudování jímky QUENCH je vyprojektovaná pažená stavební jáma. Do vrtů Ø 150 mm se vsadí svislé záporny z ocelových profilů HEA 100, od paty do úrovně dna výkopu se zabetonují betonem C16/20. Krajiní záporny budou ve vzdálenosti 0,5 m od obvodové zdi budovy. Při postupném odebírání zeminy se do ocelových zápornů budou vkládat dřevěné pažiny z fošen tl. 50 mm. Po vybudování základu a stěn prohlubně se prostor mezi pažením a stěnami prohlubně zasype štěrkem frakce 0/63. Svislé záporny lze vyjmout.

V zapaženém výkopu se vybuduje jímka QUENCH pro občasné odvádění a rozptýlení technického plynu. Kruhová jáma o vnitřním průměru 3 000 mm a hloubce 1 300 mm od úrovně terénu je vyprojektovaná ze zabetonovaných tvarovek ztraceného bednění. Základový pas se vybetonuje z betonu C20/25 XC25, osadí se svislé kotevní pruty Ø R12. Stěny šachty budou vybudované z betonových tvarovek ztraceného bednění tloušťky 200 mm. Tvarovky se navléknou na kotevní výztuž, výztuží se vodorovnou výztuží Ø R10 a zabetonují se betonem C25/30 XC2 XF1. Dno šachty bude upravené vrstvou hrubého kačírku tl. 150 mm. Stojan pro potrubí bude svařený z válcovaných profilů U 140, ocel S235. Do základové patky budou ocelové profily zabetonované. Proti korozi bude ocelový stojan žárově pozinkovaný.

*Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce;*

Klimatické :

- nejsou uvažované

Nahodilé :

- |   |                        |
|---|------------------------|
| - užité pro pokoje, kategorie zatěžovací plochy A | 1,50 kN/m <sup>2</sup> |
| - užité pro ordinace                              | 1,50 kN/m <sup>2</sup> |
| - užité pro kanceláře                             | 2,00 kN/m <sup>2</sup> |
| - užité pro chodby a vnitřní schodiště            | 3,00 kN/m <sup>2</sup> |

Stálé zatížení :

Stropy běžných podlaží :

- |                                 |          |                              |
|---------------------------------|----------|------------------------------|
| - podlaha                       | 140 mm   | 3,20 kN/m <sup>2</sup>       |
| - stropy                        | 250 mm   | <u>6,25 kN/m<sup>2</sup></u> |
|                                 |          | 9,45 kN/m <sup>2</sup>       |
| - zařízení magnetické rezonance | 4 500 kg | 45,0 kN                      |

*Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů;*

Neobsazeno.

*Zajištění stavební jámy;*

Pro jímku na odvádění plynů se vyhloubí výkop se stěnami zajištěnými záporny HEA 100 a pažinami z fošen tl. 50 mm.

*Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby;*

Při bouracích pracích, při stavebních pracích ani při skladování nového materiálu nesmí být překročené dovolené užité zatížení podlahy v 1.PP. V místnostech pokojů a ordinací to je  $150 \text{ kg/m}^2$ , pro kanceláře  $200 \text{ kg/m}^2$ , pro chodby  $300 \text{ kg/m}^2$ .

Stropní deska 2.PP musí být v dopravní trase zajištěná ocelovými stojkami s nosností alespoň 900 kg. V 2.PP se stojky osadí v rozteči  $0,75 \times 0,75 \text{ m}$  tak, aby při manipulaci s břemenem 4 500 kg bylo pod jeho dopravními rozměry  $2,5 \times 2,5 \text{ m}$  vždy minimálně 6 stojek. Dokumentace pro podepření stropní desky 2.PP musí být odsouhlasená TDI a projektantem před manipulací s jednotkou.

*Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů;*

Stávající nenosné konstrukce se budou bourat ručně a pomocí ručního elektrického nářadí postupným rozebíráním od shora. Při bourání nesmí dojít k pádu většího kusu materiálu na podlahu.

Pro nové instalace se využijí stávající prostupy skrz stropní desky. Pro nové vedení elektro a plynů lze skrz stropní desky vyvrtat otvory do  $\varnothing 150 \text{ mm}$ . Při vrtání nových otvorů skrz stropní desky nesmí být porušeny rozvody topení ve stropních deskách.

Otvory  $\varnothing$  do 150 mm pro zabetonování pilířů v 2.PP se skrz stropní desku vyvrtají jádrovým vývrtem.

Otvory pro VZT se skrz stropní desku 2.PP vyříznou diamantovou pilou podle předvrtaných otvorů v koutech prostupů. Mezi otvory 350 / 500 mm zůstane zachované žebro délky 150 mm.

*Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí;*

Výztuž železobetonových konstrukcí bude kontrolovat a před zabetonováním přebírat TDI.

*Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.;*

- |   |   |
|---|---|
| ČSN EN 1990   | Zásady navrhování stavebních konstrukcí |
| ČSN EN 1991   | Zatížení stavebních konstrukcí          |
| ČSN EN 1992   | Betonové konstrukce                     |
| ČSN EN 1997   | Geotechnické konstrukce                 |
| STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ : ing. Novák, ing. Hořejší                  |   |
| BETONOVÉ KONSTRUKCE : ing. Procházka                                      |   |
| Části původní projektové dokumentace : Nemocnice v Mostě – Poliklinika    |   |
| Krajský projektový ústav Praha, 1969                                      |   |
| Stavební úpravy : STATICKÁ A PROJEKČNÍ KANCELÁŘ, ing. Jiří Šárka, Praha 4 |   |
| Stavební část projektu : SPECTA Ústí nad Labem, ing. Martin Gazda         |   |

*Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem*

Pro základovou desku na podleze a pilíře v 1.PP budou v prováděcí dokumentaci vypracované armovací výkresy.

### **D.1.2 b) Výkresová část**

- D.1.1.01 Výkres výztuže desky a pilířů 2.PP
- D.1.2.02 Výkres výztuže stěn prohlubně QUENCH

### **D.1.2 c) Statické posouzení**

*Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce;*

Stavebními úpravami pro zřízení pracoviště magnetické rezonance se statické působení stávající konstrukce nezmění.

*Posouzení stability konstrukce;*

Stabilita konstrukce se stavebními úpravami pro nové pracoviště magnetické rezonance nezmění.

*Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení;*

Stávající konstrukce	viz stávající stav
Zesilující uhlíkovo-vláknité lamely	120/1,4 mm
Nová základová deska v 1.PP	h = 200 mm
Nové pilíře v 1.PP	400 x 500 mm

*Statický výpočet, popřípadě dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání*

únosnosť stáť rážej podlahy 1. PP

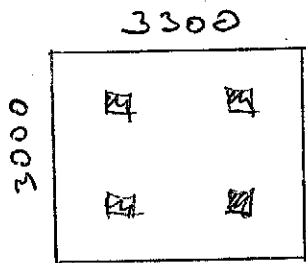
- prirodzená normatívna hmotnosť 200 kg/m<sup>2</sup>

$$N_{d0r} = 2,50 \cdot 2,50 \cdot 2,0 = 12,50 \text{ kN}$$

- záťažemí 4500 kg  $G = 45,00 \text{ kN} \gg N_{d0r}$

!! nevyhovuje  
ústropní deska musí byť posilovaná

Deska na podlahe 2. PP



záťažemí 45,0 kN

stĺpky  $4 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 27 \cdot 24 = 57,84 \text{ kN}$

deska  $3,3 \cdot 3,0 \cdot 0,2 \cdot 24 = 47,52 \text{ kN}$

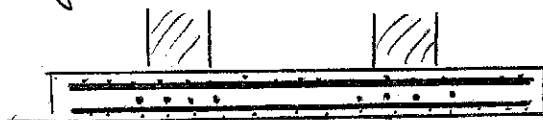
$$144,36 \text{ kN}$$

záťažemí podlahy  $p = \frac{144,36}{3,0 \cdot 3,3} = 14,6 \text{ kPa}$

$$\approx 1458 \text{ kg/m}^2$$

Pro archív lze uvažovat s únosností 2000 kg/m<sup>2</sup>

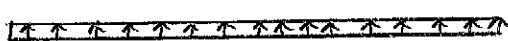
Výzhlad zářeladové desky



2x KARI Ø8-100/100

4x ØR12

4x ØR12

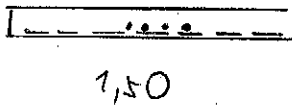


pro 1 pruh  $\frac{3,0}{2} \approx 1,50 \text{ m}$

$$q_f = 1,5 \cdot 14,6 = 21,9 \text{ kN/m}$$

$$M_E^K = -0,5 \cdot 21,9 \cdot 0,95^2 = -9,882 \text{ kNm}$$

020



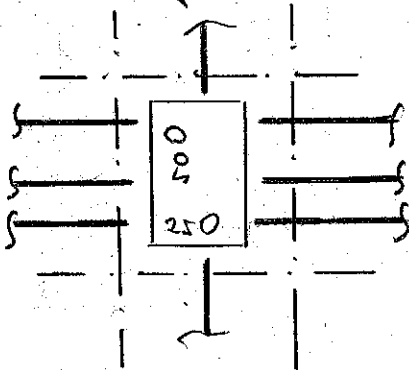
KARI  $\phi 8-100/100$   
4  $\phi$  R 72

$$A = 1099 \text{ mm}^2$$

$$A = 452 \text{ mm}^2$$

$$M_{\text{red}} = (1099 + 452) \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 0,135 = 91,08 \text{ kNm}$$

Otvori pro VET



Pri premeru  $3 \phi 16 \text{ mm}$

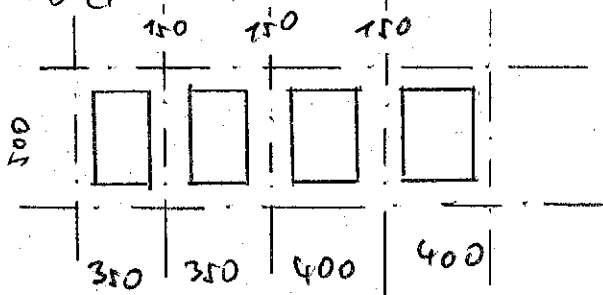
$$N = 3 \cdot 207 \cdot 297 = 179,09 \text{ kN}$$

2 kanely 120 / 1,4 mm

$$R_{d, \text{min}} = 1500 \text{ MPa}$$

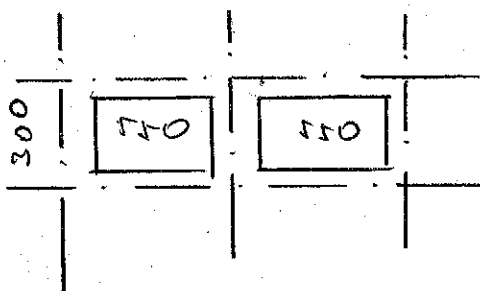
$$N_w = 2 \cdot 120 \cdot 1,4 \cdot 1500 = 504 \text{ kN}$$

Schema 3.13a



za raznu otvornu  
500 mm

Schema 3.10





#### **D.1.2 d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí**

*Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití.*

Nosné konstrukce nového pracoviště magnetické rezonance se budou kontrolovat společně s nosnými konstrukcemi celého pavilonu dle stávajícího plánu kontrol. Kontrolovat se budou v případě vzniku trhlin ve stěnách nebo stropech, v případě vzniku viditelných deformací, při zjištěném dlouhodobém zatékání střechou nebo v případě vzniku jiných statických poruch. Pokud v nosných konstrukcích nebudou žádné statické poruchy, doporučuji nosné konstrukce kontrolovat v intervalech po 10 letech.

V Ústí nad Labem dne 29.5.2019.

ing. Karel Stránský