

## D.1.2.3.

### STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

(STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ A ÚPRAVY PAVILONU J -  
DĚTSKÉ ODDĚLENÍ)

Investor-stavebník: KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ a.s.  
Nemocnice Teplice o.z.,Duchcovská 53, 415 29 Teplice



**DATUM: 6.12.2017**

**VED. PROJEKTANT :** ING. FRANTIŠEK POŽIVIL

autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby, vedený  
v seznamu ČKAIT pod č. 040-1500,  
bytem Liptická 457, Bílina 41801  
tel.: 777/621399

**STUPEŇ:**

Havarijní stav

**NÁZEV STAVBY:** Statické zajištění a úpravy Objektu J - dětské oddělení

**MÍSTO STAVBY:** Nemocnice Teplice o.z.,Duchcovská 53, 415 29 Teplice

**DRUH STAVBY:** Statické zajištění a úpravy

**INVESTOR:** Krajská zdravotní a.s., Nemocnice Teplice o.z., Duchcovská 53, 415 29 Teplice

**PROJEKTANT:** ING. FRANTIŠEK POŽIVIL  
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby, vedený  
v seznamu ČKAIT pod č. 0401500, IČ: 627 49 340  
bytem Liptická 457,Bílina 41801  
tel.: 777/621399

## **Základní údaje o stavbě**

### úvod do PD:

Jedná se o PD řešící statické zajištění objektu Pavilonu J - dětské oddělení v areálu nemocnice Teplice a jeho stavební úpravy postavených na parc.č. 3446 o rozloze 3091m<sup>2</sup> zastavěná plocha a nádvoří. Objekt pavilonu J má hlavní trakt o rozměrech 65\*18,5m s třemi kolmými trakty 35\*9,5m a je osazen v mírně svažitém terénu podél hlavního traktu. Jedná se o 5. podlažní objekt se střechou valbovou, který byl původně v místě severního vchodu a čekárny s 1.nadzemním podlažím. v roce cca 1992 byla tato část severního vchodu nastavena nástavbou o 4 dalších podlažích a byl propojen s hlavní budovu výškově i dispozičně. Nástavba je dle provedení podlah pouze nad vchodem a čekárnou, tedy nad 2 místnostmi 1.NP. Trhliny se objevují jak v odtržené nástavbě, tak i v původním objektu pavilonu J - dětské oddělení severní fasáda. Tyto trhliny se nacházejí různě po celém obrovském pavilonu J, ovšem v místě nástavby došlo k porušení celistvosti hurdiskových stropů a havarijnímu stavu, který již vylučuje užívání těchto prostor. Původní zdivo objektu je zděno z CP P6 na MVC 2,5 o mocnosti 500mm v přízemí 750mm. Původní objekt je podsklepen jen částečně v místě okolo výtahové šachty s přílehlou chodbou, kde jsou vyvedeny některé přípojky objektu. Podsklepená část objektu je ve vzdálenosti cca 5m od poruchovým míst nástavby. Nástavba byla provedena v tl. 300mm z CP se stropní konstrukcí z válcovaných profilů IPE 180mm se ztraceným bedněním s keramických hurdis zalitých betonem. Střecha je na rozdíl od původní hlavní stavby řešena jako plochá střecha. Dle sdělení investičního oddělení nemocnice Teplice a lokálních lékařů se rozvoj trhlin objevil viditelně před cca 8 lety, poslední tři roky se trhliny zvětšily výrazněji. Dále zde došlo k vytopení základových konstrukcí před cca 8 lety a byla vyřešeno až na jaře 2017, kdy byl objeven únik vody.

### Popis konstrukce objektu:

Původní objekt pavilonu J - dětské oddělení je při své rozlehlosti hlavního traktu 65m\*18,5m s třemi kolmými trakty 35\*9,5m založen v mírném svahu a s 5nadzemními podlažními, vyvolává velké síly do základové konstrukce a podloží. Odolává také velkým teplotním výkyvům a byly objeveny trhliny v korunní římsě uprostřed a na hranicích mezi trakty. Tyto trhliny jsou nevzhledné, ale krom možné degradace konstrukce od povětrnostních vlivů samotnou stavbu neohrožují. Dokumentace stavby není k dispozici a není jasné, zda a jak jsou řešeny odskoky rozdílné hloubky založení. Objekt je zděnný z keramických cihel na maltu se stropními konstrukcemi zřejmě z monoliteckého betonu. Konstrukce střechy je valbová s vaznicemi a hambalky.

Objekt nástavby severního vchodu je zděn na děrované keramické tvárnice zřejmě CD-INA š. 300mm na maltu. není známo, jak bylo prováděna kotvení nového zdiva nástavby a původního objektu. Stropní konstrukce je tvořena válcovaným profilem IPE asi 180 a s bedněním hurdis s kolmým zakončením tvarovky na položení na pásnici válcovaného profilu. Vzhledem k tloušťce omítky 25-30mm, nebude podmazání tvarovek na profil IPE dle TL výrobce. Na tuto konstrukci byl dle odhadu nalit beton tl. 40mm a skladba podlahy. Konstrukce střechy je plochá, tedy vyspádovaný beton s tepelnou izolací a modifikovaným pásem. Odvod dešťových vod je do gaigerů na patě objektu vždy po cca 15m.

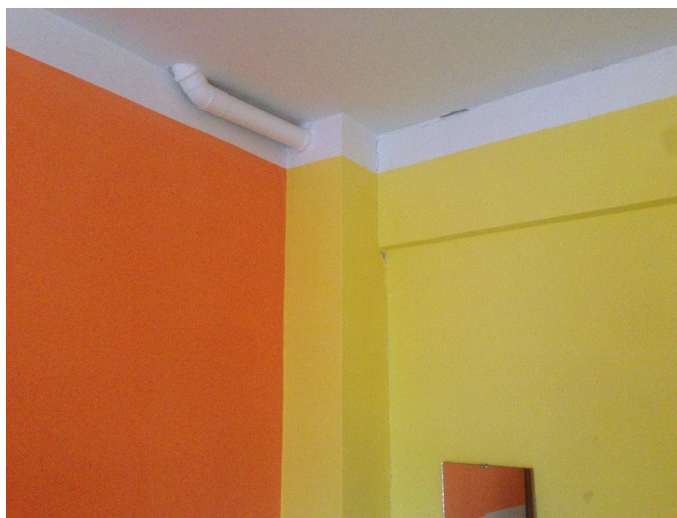
### Průzkum objektu:

Stavebně technický průzkum byl proveden 14.11.2017, kde bylo provedeno zaměření, fotodokumentace a byl zjištěn a zakreslen stav trhlin. Od místních lékařů bylo zjištěno, že se trhliny objevily cca před 8 lety a před 3 lety se trhliny zvětšily více. Další průzkum byl proveden 19.11.2017, 4.12.2017 kde se provádělo zaměření a sledování prostupu poruch skrze jednotlivé podlaží. Vzhledem k chybějící dokumentaci, bylo konstatováno, že nástavby proběhla jen nad hlavním vchodem a čekárnou. Sociálky, výtah a schodiště jsou původní, jakož i chodby s původní obvodovou konstrukcí. 19.11.2017 byly osazeny sádrové terče na určené trhliny stropu a stěn.



zaznamenání jednotlivých poruch:

1. - trhlina v místě napojení obvodové stěny nástavby k původnímu objektu č.m.03 vpravo.



Tato trhlina se objevuje od 2.NP do 5.NP. směrem nahoru se zvětšuje od 0,1-0,3mm v 2.NP až do 1,2mm v 5.NP. Je umístěna u obestavěné stoupačky kanalizace a přechází až do vodorovného odtržení styku stropní konstrukce a stěny původního objektu. Zvenku se objevuje jako vlasová a přechází do následného potrhání zdiva okolo zazděných oken trhlina č. 10.

2. - svislá trhлина v původní obvodové stěně objektu J v místě napojení obvodové stěny nástavby k původnímu objektu č.m.03 vpravo a osazení železobetonového průvlaku na tuto obvodovou zeď. Tato trhлина se objevuje od 2.NP do 5.NP. od 0,3mm v 2.NP ve dvou trhlinách od kraje průvlaku až do 1,2mm v 5.NP (1 trhлина zprava). Je umístěna okolo hran žb průvlaku od stropu do 1/2 výšky stěny v jednotlivých podlažích.



3. - svislá šikmá trhлина v druhém meziokenním pilíři sesterny 4.NP původního objektu pavilon J. Je umístěna okolo nadpraží okna vlevo od posledního okna od rohu objektu. Je v počtu cca 3 větších trhlin a několika vlasových trhlin v okolí a ve 5.NP jde až do stropní konstrukce. objevuje se ještě ve 4.3.2. podlaží. Tato trhлина se objevuje od 2.NP do 5.NP. od 0,2mm v 2.NP až po 1,2mm v 5.NP. Je umístěna okolo v rohu nadpraží posledního okna.





4. - svislá trhlina v třetím meziokenním pilíři sestavy 4.NP původního objektu pavilon J. Je umístěna okolo nadpraží okna vpravo od posledního okna od rohu objektu. Je v počtu cca 1 větší trhlina a několika vlasových trhlin v okolí a ve 5.NP jde až do stropní konstrukce. objevuje se ještě ve 4.3.2. podlaží. Tato trhlina se objevuje od 2.NP do 5.NP. o velikosti 0,4mm . Je umístěna okolo v rohu nadpraží posledního okna. Pokračuje dále cca 0,5m do stropní konstrukce.



5. - svislá trhlina provázání zdiva nástavby a původního objektu J. Je umístěna v rohu mezi místnostmi č.3 a m.č.4. V místnosti č. 4 je v rohu a v m.č.3 je 1,3m od rohu, neboť zde původní obvodová konstrukce původního objektu tvořila rizalit. je vedena svisle komplet přes celé podlaží. Je v počtu cca 1 větší trhlina a jde až ke stropní konstrukci. objevuje se ještě ve 4.3.2. podlaží.



6. - svislá trhлина kopírující hrany ocelového válcovaného profilu ve stropní konstrukci nástavby. Jde o trhliny malty při poklesu nosné konstrukce zdiva a vypraskání osazení hurdisek naspodní pásnici válcovaného nosníku. Je patrná po celém stropě 5.NP nástavby a přilehlých sociálek u výtahu. ve 4.NP se tato trhлина objevuje lokálně při okrajích stropní konstrukce.



7. - svislá trhлина uprostřed desek hurdisk v první poli od obvodové konstrukce nástavby! Jde o trhlinu, která kopíruje rozlámání stropních vložek hurdisk uprostřed svého rozpětí o velikosti 1,1mm. Tato trhлина jde napříč celou výškou desky hurdisk a jde o konstrukci, která ztratila svou ohybovou tuhost a hrozí zhroutilí tzv ztraceného bednění stropu, které spolu s vrstvou omítky cca 25-35mm může způsobit vážná poranění i s následkem smrti osob pohybujících se pod touto konstrukcí. Místnosti v 5.NP, kde je tato trhлина již i značně otevřená a rozšklebená, byly uzavřeny a byl zde zakázán pohyb osob! V jiných patrech tato trhлина nebyla objevena a je způsobena největšími poklesmi zděnné konstrukce mezi pokoji m.č.03 a m.č. 0.4.



8. - vodorovná trhlina mezi zděnnou konstrukcí mezi pokoji m.č.03 a m.č.04 o velikosti 0,5-0,8mm, která se objevuje pouze v 5.NP. Tato trhlina se táhne od 1/2 místností až do obvodové konstrukce do šíře cca 1,5m na obě strany.



sociální zařízení vpravo m.č. 09 - stejný problém trhlina č.8.



9. - svislá trhlina provázání zdiva nástavby a původního objektu J. Je umístněna v rohu mezi místnostmi č.4 a m.č.5. Je vedena svisle komplet přes celé podlaží. Je v počtu cca 1 větší trhliny a jde až ke stropní konstrukci . objevuje se ještě ve 4.3.2. podlaží kdy ve 3 N.P. se ještě větví na více vlasových trhlín do obvodové konstrukce. Největší je v 5.NP o velikosti cca 1,2mm a v nižších podlažích pak 0,3-0,9mm.



10. - svislá trhlina v obvodovém plášti původního objektu J. Je umístněna v rohu mezi místnostmi č.13 a m.č.10. Je vedena svisle komplet přes celé podlaží. Je v počtu cca 1 větší trhliny a jde až ke stropní konstrukci. objevuje se ještě ve 4.3.2. podlaží kdy ve 3 N.P. se ještě větví na více vlasových trhlín do obvodové konstrukce a objevuje se původní zazděné okno, které vypraskalo a trhliny jsou od něj vedeny šikmo. Největší je v 5.NP o velikosti cca 1,2mm a v nižších podlažích pak 0,3-0,9mm.





11. - svislá šikmá trhлина v obvodovém plášti původního objektu J na podestě schodiště vpravo na rohu. Je umístěna v rohu mezi místnostmi č.01 a m.č.16 ve 3.NP. Je vedena svisle do šikmých vlasových větví v rohu podestě cca od podlahy podestě do 1,5 m. Je v počtu cca 1 větší trhliny 0,7mm. Ještě se objevuje na podestě v 1.NP. Jinak se neobjevuje. 3.Np se vůbec plní rozpraskáním obvodového pláště původního objektu J ve větším množství-trhliny 10,13.



12. - svislá šikmá trhлина v obvodovém plášti původního objektu J v úklidové komoře se objevuje od 2.NP-3.NP. Je umístěna uprostřed místnosti č.11 ve 3.NP. Je vedena svisle šikmo v jedné trhlíně o velikosti 0,7mm.



13. - soubor svislých trhlin v obvodovém plášti původního objektu J v m.č.12 se objevuje od 2.NP-3.NP. Je umístěna okolo příček obou stěn a je v těchto podlažích doprovázena množstvím vlasových trhlin. velikosti 0,7mm. Byla zde snaha o sanaci trhliny neodborným zamazáním šuku.



#### Vyhodnocení průzkumu objektu:

Vyhodnocení stavebně technického průzkumu vychází ze samotného průzkumu, nebyla nalezena žádná dokumentace, tak z daných předpokladů původní výstavby objektu J a její částečné nástavby s provedním částečným zaměřením probletaické části objektu J. Některé skutečnosti se budou dále doplňovat při dané realizaci sanace a dalších průzkumech. Dále bere na zřetel informace pracovníků Krajské zdravotní včetně samotného personálu lékařských praxí.

Nástavba severního vchodu a čekárny byla provedena cca v roce 1992 tedy před 25 lety. Samotnou výstavbu nemocnice a tedy původního objektu J předpokládám kolem roku 1965. Na objektu se v této části začali objevovat první registrovatelné trhlinky před cca 8 lety tedy v roce 2009 del sdělení personálu nemocnice, podle kterého dále v posledních třech letech ovšem došlo ke zvětšení trhlin a prasklinám v hurdiskách. V letošní,

roce byl objeven a zastaven únik vody ve vodoměrné šachtě v podlaze 1.NP u technického vchodu m.č. 12 v 1.NP. Množství odtéklé vody není známo, jako i délka unikání. Vzhledem k unikům vody, které jsou půdorysně v těsné blízkosti zasažených konstrukcí a rozvoji trhlin, dle pozorování personálu, je zřejmá souvislost těchto uniků vody do základového podloží se vznikem trhlin před cca 8 lety. Dále dle sdělení oddělení údržby se všechny práce v zeminách odehrávaly v jílovitých půdách, které předpokládám pod samotným objektem. Jílovité podloží se při promočení stává méně únosným a klesá jeho únosnost dle tabulek z 400kPa až k 100kPa. Dalším aspektem může být vyplavování částic zeminy podloží, pokud zde vznikl souvislý únik dané vody a toto vyplavování je možné v zeminách jílovitých s příměsí písku i hlíny. Voda si zřejmě nacházela cestu různými puklinami či propustnějšími jazyky v zemině. Nejvíce zasaženými partiemi jsou spoje obvodové konstrukce s kolmými nosnými stěnami. Voda dokáže jílovité zeminy rozbřednout a zmenšit jejich únosnost, ale je také nutné vzít v potaz, že vlivem vlhkosti jílovitá zemina bobtná. Je nutné dále sledovat osazené sádrové terče a při pomalém vysychání základové půdy může ještě dojít na její samotné smrštění, které může vyvolat další pokles základových konstrukcí! Přesné zjištění stavu základového podloží bude nutná sonda, která bude součástí samotné sanace 1.podbetonované patky.

Tato změna únosnosti podloží měla za následek pokles základových konstrukcí, které zavinily pokles některých partií nosného zdiva a stropů nástavby a původního objektu.

Pokud sledujeme v řezu 1-1 a 2-2 dané svislé trhliny č.5 a č.1 s vodorovnou trhlinou č. 8, vychází najevo, že nejvíce došlo k poklesu obvodové konstrukce nástavby na severní straně včetně jejich rohů. Následkem toho se nástavba odtrhla od původního objektu a způsobila mu další problémy v podobě napětí jeho původní obvodové konstrukci. V místě sociálního zařízení sousedícího s nástavbou, došlo i zde k poklesům a napětím na obvodových konstrukcích i v místě hlubšího založení s 1.PP okolo výtahu.

Následkem těchto poklesů se tedy nejen sedly obvodové konstrukce zdiva, ale sednutí došlo i na příčné nosné stěny, na kterých jsou uloženy stropy systému Hurdisk. Poklesem podpor bylo vyvoláno napětí v tomto systému, které mělo za následek posunutí válcovaných IPE profilů s prasknutím omítky v místě uložení na IPE profil a v posledním poli u okna i prasknutí vložek hurdisk uprostřed rozpětí desky.

Vypraskání omítky v místě podpor hurdisek, bylo dle sondy provedené na fotografii, vyhodnocené jako méně závažné, ale s nutností sanace, oproti prasknutí hurdisk vložky uprostřed rozpětí, které bylo vyhodnoceno, jako přímé nebezpečí a tyto prostory byly uzavřeny.

Pro další monitoring konstrukce byly provedeny sádrové terče dne 19.11.2017, které budou ještě doplněny dalšími terči dle požadavků statika.

Svislé trhliny v 5.NP sestersně původního objektu J, jsou také vyvolány poklesem podpory rohového pilíře a zřejmě 2 meziokenního pilíře, ovšem vzhledem k žb stropu je tato konstrukce výrazně odolnější a nehozí zde přímé ohrožení, ale sanace bude nutná.

#### Návrh sanace objektu:

Vzhledem ke vzniku poklesu základové konstrukce vlivem unikající vody by bylo lepší provést tryskovou injektáž či mikropilotáž v postižených místech objektu, protože by vzniklým tlakem došlo k sanaci vyplavených částí základového podloží a do podloží by se dodala tlakem hmota, která by lépe zasanovala daný problém a tento systém má menší či žádné dosednutí konstrukce cementových vysprávek vlivem smrštění. Ovšem vzhledem k tomu, že zde očekáváme silně nepropustnou jílovitou hmotu podloží, kde trysková injektáž již není zcela schopna proniknout do podloží dle potřeby je navržena postupná podbetonávka základové konstrukce v pásech vždy jen 1m, kdy se vyhloubí kompletní nová patka a zabetonuje se nad základovou spáru 250mm. Tato metoda má nevýhodu v dodatečném smrštění betonu cca 5-8mm, ale dané podloží ji umožňuje a metoda by měla vyjít levněji(možno provést konkurenční nacenění s mikropilotami).

Dále se objekt bude sanovat v patrech přitažením sednutých konstrukcí k pevnějším konstrukcím původního objektu a sanací trhlin tlakovou pryskyřicí, pro obnovení smykového spojení v místě trhlin.

V Bílině 29.9.2017

.....  
Ing. František Poživil  
Liptická 457  
Bílina  
418 01  
tel. +420 777 621 399  
e-mail: f.pozivil@seznam.cz  
IČO: 627 49 340  
Číslo autorizace: ČKAIT 040-1500