ING. MARIÁN PETRÁŠ
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER PRE NOSNÉ KONŠTRUKCIE A STATIKU STAVIEB
HVIEZDOSLAVOVA 10, 917 01 TRNAVA, tel. 0905-422156, 033-5511714

STATICKÝ POSUDOK A NÁVRH SANÁCIE

NÁZOV STAVBY	**MATERSKÁ ŠKOLA VAJANSKÉHO - TRNAVA** Statický posudok presadnutého základu a návrh jeho sanácie
MIESTO STAVBY	Materská škola, Vajanského 3, 917 01 Trnava
OBJEDNÁVATEĽ	Mesto TRNAVA, Hlavná ulica 1, 917 01 Trnava
SPRACOVATEĽ POSUDKU	Ing. Marián PETRÁŠ, reg. č. 0077 * A * 3-1
SPOLUPRÁCA	Janka MIKUŠOVÁ + spolupracujúce firmy a osoby
ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO	A - 59/2015
DÁTUM	december 2015

Obsah :

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE
   1.1. Všeobecný popis nosných konštrukcií posudzovaného objektu
   1.2 Popis vykonávania prieskumných prác
   1.3. Podklady k vypracovaniu statického posudku
2. ZÁKLADOVÉ POMERY PREDMETNÉHO ÚZEMIA A POSUDZOVANEJ ČASTI
3. STAVEBNO-TECHNICKÝ POPIS DOTKNUTÝCH NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
4. POPIS ZISTENÝCH STATICKÝCH PORÚCH RIEŠENEJ ČASTI OBJEKTU
5. STANOVENIE PRÍČIN VZNIKU EXISTUJÚCICH STATICKÝCH PORÚCH
6. NÁVRH SANÁCIE V SÚČASNOSTI NARUŠENEJ ČASTI ULIČNEJ FASÁDY PRÍZEMIA
   6.1. Celkový popis navrhovanej sanácie
   6.2. Statická sanácia sadnutého základového pásu riešenej časti uličnej fasády
   6.3 Sanácia trhlín v existujúcom fasádnom okennom parapete
   6.4 Sanácia trhlín v existujúcej fasádnej a vnútornej stene v modulovej osi „3“
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Prílohy : - Výkresová časť
- Fotodokumentácia
- Prieskumné penetračné sondy existujúcich základových pomerov
- Výkaz výmer sanačných prác a ponuková cena fy Uretek

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Tento statický posudok posudzuje a navrhuje sanáciu v súčasnosti presadnutého základu pod časťou existujúcej fasádnej steny prízemia priestoru Materskej školy Vajanského v Trnave, na Vajanského ulici č. 3. tvoriacej súčasť bytového domu s vybavenosťou. Posudok je vypracovaný na základe objednávky číslo 20151621 vlastníka objektu – Mesta Trnava, Hlavná ulica 1, 917 01 Trnava, v piatich vyhotoveniach, z ktorých štyri slúžia pre potreby objednávateľa a jedno je archivované u jeho spracovateľa, u ktorého je tento vedený pod zákazkovým číslom A - 59/2015.

Posudzovaný objekt bol stavebne realizovaný v osemdesiatich rokoch minulého storočia na základe projektu vypracovaného ŠPTÚ – Štátnym výskumným, projektovým a typizačným ústavom Bratislava, v roku 1984. Hlavným inžinierom projektu bol Ing. arch. Žbirka a zodpovedným projektantom nosných konštrukcií bol Ing. Pavol Podolský.

Tento pozostáva z jedného podzemného a piatich nadzemných podlaží, prevažne slúžiacich pre bytové účely, s výnimkou prízemia, na ktorom je umiestnená občianska vybavenosť rôzneho zamerania, spolu s materskou školou.

Statická porucha sa v súčasnosti prejavuje iba na časti uličnej fasády pri vonkajšom schodisku v mieste, ktoré je nepodpivničené, t.j. kde táto neleží na stene suterénu, ale je od tejto cca 0,5 m predsadená. Porucha sa prejavuje výraznými trhlinami najmä v okennom parapete tejto fasády, svedčiaci o presadnutí pod ním sa nachádzajúceho základu.

Predmetom objednávky je :

- Vykonanie zjednodušeného stavebno-technického prieskumu zameraného na zistenie geometrického usporiadania a materiálovo-konštrukčného prevedenia v súčasnosti staticky narušenej časti posudzovaného objektu, so zmapovaním rozsahu týchto porúch
- Vykonanie zjednodušeného geologického prieskumu existujúcej základovej pôdy pod staticky presadnutým základom narušenej časti uličnej fasády pri vonkajšom schodisku pomocou dvoch dynamických penetračných sond, s vyhodnotením jej mechanických vlastností
- Vypracovanie grafickej a textovej časti odborného statického posudku, stanovujúceho príčiny vzniku tejto poruchy spolu s návrhom jej statickej sanácie.
- vypracovať cenovú kalkuláciu navrhovaných sanačných prác

Pri spracovaní statického posudku a návrhu sanácie som spolupracoval s nasledovnými firmami :

- firma URETEK Slovensko, s.r.o. Novozámocká 2 Komárno, ktorej technológie boli použité pri zjednodušenom geologickom prieskume existujúcich základových pomerov stavby v mieste jej posudzovanej staticky narušenej časti, ako aj pri návrhu jej sanácie
- firma Stavebný rozpočet Trnava, ul. V. Clementisa 13, ktorá vypracovala cenovú kalkuláciu navrhovaných sanačných prác.

1.1. Všeobecný popis nosných konštrukcií posudzovaného objektu

Objekt pozostáva z dvoch dilatačných celkov „A" a „B". Posudzovaná statická porucha sa nachádza v priestoroch existujúcej Materskej školy, situovanej na prízemí dilatačného celku „A", preto nie je potrebné sa v tomto posudku zaoberať dilatačným celkom „B".

Jeho nosná konštrukcia je vytvorená prevažne z monolitického železobetónu v miestach stropov suterénu a prízemia kombinovaného s prefabrikovanými predpätými stropnými doskami.

Konštrukčná výška suterénu je 3,0 m, prízemia 3,90 m a ostatných bytových nadzemných podlaží 2,80 m.

V suteréne a na prízemí posudzovaného dilatačného celku „A" bol pri výstavbe použitý železobetónový prevažne prefabrikovaný nosný skelet pozostávajúci zo stĺpov a priečlí, spolu tvoriacich priečne dvojpodlažné nosné rámy s jedným, prípadne z oboma previslými koncami, vzájomne prepojené prevažne prefabrikovanými dutinovými betónovými predpätými stropnými doskami Spiroll, v miestach s požadovaným väčším počtom stavebných prestupov, resp. strešných svetlíkov, kombinované s monolitickými železobetónovými doskami.

Nosné rámy suterénu a prízemia sú usporiadané do pravidelnej pravouhlej modulovej siete, v priečnom smere tvorenej troma modulmi dĺžky 6,0 m (pozdĺžne modulové rady A-D) a v pozdĺžnom smere desiatimi modulmi, okrem prvého dĺžky 5,875 m, všetky ostatné dĺžky 6,0 m (priečne modulové osi 1-11).

Železobetónové nosné rámy suterénu a prízemia sú medzi modulovými radami C-D, v každom treťom module, približne v strede jeho dĺžky, t.j. medzi modulmi 3-4, 6-7 a 9-10, doplnené monolitickými železobetónovými priečnymi nosnými stenami hrúbky 150 mm, prenášajúcimi zaťaženie od nad nimi situovaných nosných stien vnútorných komunikačných schodísk bytovej časti posudzovaného objektu (2. až 5. NP.).

Obvodové murivá suterénu sú v prevažnej miere vyskladané z dvoch radov dutinových predpätých betónových prefabrikátov Spiroll hrúbky 250 mm, dĺžky 5980 mm, kotvených z vonkajších strán do stĺpov nosného železobetónového prevažne prefabrikovaného skeletu suterénu a prízemia, nad ktorými je po úroveň stropu suterénu vytvorená keramická nadmúrovka hrúbky 250 mm pravdepodobne z priečne dierovaných tehál CDm.

Obvodové a vnútorné murivá prízemia sú vytvorené z keramických dutinových tehál skladobnej hrúbky 300 a 375 mm. Tieto zväčša neplnia nosnú funkciu, ale sú len výplňové.

V bytových podlažiach bol pri výstavbe použitý monolitický železobetónový stenový priečny nosný systém kombinovaný s monolitickými železobetónovými stropmi a prefabrikovanými fasádami a vnútornými komunikačnými schodiskami použitými z typovej prefabrikovanej konštrukčnej sústavy BA-NKS, unifikovaný variant.

Železobetónové monolitické stropy bytových podlaží sú hrúbky 180 mm, staticky riešené ako spojité dosky uložené na priečne nosné steny osovo od seba vzdialené prevažne 6,0 m, s výnimkou mierne skráteného prvého modulu a priestorov s vnútornými komunikačnými schodiskami týchto podlaží, kde sú ich dĺžky iné.

Založenie posudzovaného objektu v daných geologických pomeroch bolo vytvorené na železobetónových vibrovaných pilótach VÚIS ukončených oválnymi železobetónovými hlavicami

tohto zakladacieho systému so zabudovanými kotevnými platňami pre uloženie železobetónových stĺpov použitého nosného prevažne prefabrikovaného skeletu suterénu a prízemia.

1.2. Popis vykonávania prieskumných prác

Spracovateľ statického posudku nemal k dispozícii pôvodný projekt Architektonicko-stavebnej časti posudzovaného objektu, ale iba výkresy jeho nosných konštrukcií a časť výkresov kanalizačných rozvodov (prípojok)..

Z tohto dôvodu bolo potrebné v posudzovanej časti najprv vykonať geometrické zameranie existujúcich zvislých nosných konštrukcií a deliacich priečok, ako aj v nich sa nachádzajúcich okenných a dverných stavebných otvorov.

Potrebné informácie o použitých stavebných materiáloch, ich stavebno-technickom stave, konštrukčnom prevedení a geometrickom usporiadaní, sa získavali najmä z pôvodného projektu nosných konštrukcií (žb. nosný skelet, dutinové žb. stropné prefabrikáty, keramický obvodový plášť). Tieto boli doplnené vizuálnymi obhliadkami existujúcich statických porúch, t.j. priebehu a veľkosti v nich sa nachádzajúcich trhlín.

Informácie o existujúcich základových konštrukciách (základových pásoch a pilótach) boli taktiež prevzaté z pôvodného projektu, vypracovaného v roku 1984 ŠPTÚ – Štátnym výskumným, projektovým a typizačným ústavom Bratislava.

Pre overenie mechanicko-fyzikálnych vlastností existujúcej základovej pôdy v mieste staticky narušenej časti posudzovaného objektu boli z exteriérovej strany v spolupráci s firmou URETEK Slovensko, s.r.o. Komárno zrealizované dve dynamické penetračné sondy „S1“ a „S2“ do hĺbky 3,4, a 2,1 m, až po úroveň pevných prekážok (pravdepodobne betónov), cez ktoré sondy nemohli ďalej pokračovať. Polohy jednotlivých prieskumných sond sú zakreslené vo výkresovej časti tohto statického posudku.

Všetky prieskumné práce boli realizované za plnej prevádzky posudzovaného objektu, preto ich rozsah sa obmedzil iba na najnevyhnutnejšie deštrukčné zásahy spojené s preverením základových pomerov staticky narušenej časti a hrúbky existujúceho presadnutého základu pod staticky narušenou časťou uličnej fasády.

1.3. Podklady k vypracovaniu statického posudku

Pre účely vypracovania statického posudku a následného návrhu sanačných prác boli použité tieto podklady :

- Pôvodná projektová dokumentácia nosných konštrukcií posudzovaného objektu, vypracovaná v roku 1984 ŠPTÚ – Štátnym výskumným, projektovým a typizačným ústavom Bratislava, hlavným inžinierom projektu bol Ing. arch. Žbirka a zodpovedným projektantom nosných konštrukcií bol Ing. Pavol Podolský.
- Geometrické zameranie dotknutých nosných a nenosných konštrukčných častí bezprostredného okolia v súčasnosti staticky narušenej časti uličnej fasády, vypracované

spracovateľom tohto posudku

- Overenie základových pomerov v súčasnosti staticky narušeného miesta stavby, vypracované firmou URETEK Slovensko, s.r.o. Komárno, pomocou dvoch dynamických penetračných sond a ich vyhodnotenia, pomocou ktorých sa zároveň zisťovala hrúbky existujúceho presadnutého základu
- priebežné konzultácie s objednávateľom, riaditeľkou MŠ a spolupracujúcimi firmami URETEK Slovensko, s.r.o. Komárno a Stavebný rozpočet, Trnava
- odborná technická literatúra a platné slovenské technické normy STN EN...

2. ZÁKLADOVÉ POMERY PREDMETNÉHO ÚZEMIA A POSUDZOVANEJ ČASTI

Z hľadiska globálnych inžinierskogeologických pomerov prináleží lokalita, v ktorej objekt leží, geomorfologickej oblasti Podunajskej nížiny, celku Podunajskej roviny, časti Trnavská pahorkatina.

Na geologickej stavbe predmetného územia sa zúčastňujú sedimenty kvartéru a v ich podloží ležiace sedimenty neogénu.

V rámci Trnavy bolo v minulosti vykonaných množstvo Inžiniersko-geologických prieskumov a posudkov pre potreby výstavb rôznych stavebných objektov. Na základe týchto je možné usudzovať, že základovú pôdu v mieste posudzovanej stavby v horných polohách do hĺbky 6,0 až 8,0 m pod terénom tvoria nesúdržné jemnozrnné sprašové zeminy, zastúpené ílmi nízkej až strednej plasticity, prevažne triedy F6, typov CI, resp. CL, ktorých konzistencia sa vplyvom ich nasýtenia vodou mení v širokom rozsahu od pevnej, cez tuhú až po mäkkú, s výrazne rozdielnymi mechanicko-pevnostnými vlastnosťami. Pod týmito sa nachádza vrstva kvartérnych štrkov, ktorá bola pri výstavbe posudzovaného objektu využitá pre kotvenie jeho vibrovaných vŕtaných pilót v období jeho vzniku bežne používaného pilotážneho systému VÚIS.

Pre potreby tohto statického posudku bol v mieste staticky narušenej (presadnutej) časti uličnej fasády pri vonkajšom komunikačnom schodisku, podľa pôvodného projektu založenej mimo steny suterénu, v jej tesnej blízkosti, avšak vo výrazne vyššej hĺbke, v spolupráci s firmou URETEK Slovensko, s.r.o. Komárno vykonaný doplňujúci zjednodušený geologický prieskum zameraný na zisťovanie miery zhutnenia existujúcich zemín pod týmto základom, pravdepodobne tvoriacich zásyp stavebnej jamy suterénu, pomocou dynamických penetračných sond typu DPM 30-20, pri ktorých sa počas skúšky do zeminy zatláča kužeľovitý hrot sondy o ploche 10 cm^2 a uhle skosenia 60°, pomocou baranidla s hmotnosťou barana 30 kg z výšky 20 cm, pričom sa počíta počet úderov potrebných na zatlačenie hrotu sondy do hĺbky 10 cm, z ktorého sa následne odvodzuje priemerné kontaktné napätie zeminy v danej hĺbke.

V posudzovanej časti objektu boli spolu vykonané dve takéto penetračné sondy, vo výkresovej časti posudku označené „S1" a „S2", obe z exteriéru posudzovanej časti uličnej fasády.

Pre každú penetračnú skúšku bola následne vytvorená samostatná zápisnica s grafom jej priebehu, z ktorého je možné pomocou prevodovej tabuľky z počtu úderov na zatlačenie sondy do

hĺbky 10 cm v jednotlivých hĺbkach stanoviť priemerné kontaktné napätie.

Vyhodnotenie základových pomerov je podrobnejšie popísané v kapitole „Stanovenie príčin vzniku existujúcich statických porúch".

3. STAVEBNO-TECHNICKÝ POPIS DOTKNUTÝCH NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Staticky posudzovaná časť existujúcej materskej školy v Trnave, na Vajanského ulici č. 3 sa nachádza na prízemí podľa pôvodného projektu pred pozdĺžnou modulovou radou „D", medzi priečnymi modulovými osami „3" a „4". Z konštrukčného hľadiska ide najmä o uličnú fasádu tejto časti objektu, v ktorej boli pri obhliadke zistené výrazné statické trhliny svedčiace o sadnutí jej základu.

Potrebné informácie o konštrukčnom a geometrickom usporiadaní existujúcich dotknutých nosných prvkov za zisťovali najmä z pôvodného projektu nosných konštrukcií posudzovaného objektu, vypracovaného v roku 1984 ŠPTÚ – Štátnym výskumným, projektovým a typizačným ústavom Bratislava, ktorého zodpovedným projektantom Ing. Pavol Podolský. Ich súlad so skutkovým stavom bol priamo na stavbe overený vizuálnymi obhliadkami doplnenými prieskumnými vrtmi, realizovanými v spolupráci s firmou Uretek Slovensko, s.r.o., pomocou ktorých sa okrem hrúbky sadnutého základu technológiou dynamických penetračných sond zisťovali aj mechanicko-pevnostné vlastnosti pod ním sa nachádzajúcej zeminy.

Z pôvodného projektu bolo zistené, že založenie v súčasnosti staticky narušenej uličnej fasády, nachádzajúcej sa medzi priečnou modulovou osou „3" a vnútornou železobetónovou priečnou nosnou stenou hrúbky 150 mm, prechádzajúcou cez všetky podlažia bytového domu v ½ modulovej dĺžky 6,0 m (medzi modulmi „3" a „4") bolo navrhnuté vo výškovej úrovni -1,05 m od ±0,00, zatiaľ, čo s ňou susediaca obvodová stena suterénu je podľa tohto projektu založená až v hĺbke –3,70 m, t.j. o 2,65 m hlbšie, aj keď je táto od obvodovej steny suterénu vzdialená iba cca 0,50 m.

Dvomi prieskumnými sondami bolo zistené, že hrúbka základového pásu pod pôdorysne oproti suterénu čiastočne vysunutou časťou uličnej fasády približne zodpovedá pôvodnému projektu, avšak šírka tohto základu, teda aj jeho vlastná váha je oproti pôvodnému projektu podstatne väčšia, nakoľko v mieste prieskumnej sondy „S2" od pôvodného fasádneho muriva pred jeho zateplením vzdialenej 45 cm sa tento ešte nachádzal, hoci podľa pôvodného projektu tento mal presahovať vonkajšie líce fasády iba 10 cm.

Uličná fasáda dotknutej časti prízemia je vytvorená z keramických dierovaných tehál skladobnej hrúbky 375 mm (pravdepodobne CDm), murovaných na vápennocementovú maltu. Z týchto je vytvorená aj vnútorná stena medzi železobetónovým stĺpom prízemia, prierezu 400/600 mm, situovaným v priesečníku modulových osí „D/3" a uličnou fasádou.

V uličnej fasáde sa nachádzajú okenné otvory pomerne veľkých rozmerov (cca 2,64 x 2,04 m).

Vľavo od priečnej modulovej osi „3" uličná fasáda prízemia leží na obvodovej nosnej stene suterénu, zatiaľ čo vpravo od tejto je táto v dĺžke 3,0 m pôdorysne mierne predsunutá, a to až po existujúcu priečnu železobetónovú nosnú stenu prízemia, pod ktorou je suterénu riešeného

objektu pôdorysne zalomený smerom k existujúcemu vonkajšiemu komunikačnému schodisku.

Nosnú konštrukciu stropu prízemia v pôdorysne oproti suterénu mierne vysunutej riešenej časti tvorí monolitická železobetónová doska „D108" hrúbky 25 cm uložená na monolitické železobetónové vnútorné priečle priečnych nosných rámov existujúceho nosného skeletu, v mieste uličnej fasády doplnená monolitickým železobetónovým prekladom „101" uloženým do konzolovo vyložených priečlí priečnych nosných rámov v modulových osiach „3" a „4" bez potreby ich podopierania existujúcou keramickou uličnou fasádou.

Geometrické usporiadanie nosných prvkov riešenej časti prízemia a jej bezprostredného okolia je podrobnejšie znázornené vo výkresovej časti, tvoriacej samostatnú prílohu tohto statického posudku.

4. POPIS ZISTENÝCH STATICKÝCH PORÚCH RIEŠENEJ ČASTI OBJEKTU

V posudzovanej časti uličnej fasády prízemia boli v rámci vykonaného zjednodušeného stavebno-technického a statického prieskumu zistené nasledovné statické poruchy :

- výrazné horizontálne a šikmé trhliny v okennom murovanom fasádnom parapete medzi priečnou modulovou osou „3" a existujúcou vnútornou priečnou železobetónovou nosnou stenou, ktorých tvar a veľkosti svedčia o pomerne výraznom sadnutí pod ním sa nachádzajúceho betónového základu založeného o cca 2,65 m vyššie oproti základom pod obvodovými nosnými stenami bezprostredne susediaceho suterénu
- priebežná zvislá trhlina v priečnej fasádnej stene v modulovej osi „3", v mieste styku podpivničenej a nepodpivničenej časti posudzovaného objektu
- menšie statické trhliny v spodnej časti priečnej fasádnej steny v modulovej osi „3" svedčiace o jej miernom natočení vplyvom poklesu nepodpivničenej uličnej fasády

Zistené statické poruchy sú podrobnejšie znázornené a popísané na jednotlivých fotosnímkoch, v časti fotodokumentácia, tvoriacej samostatnú prílohu tohto statického posudku, ako aj v jeho výkresovej časti.

Z exteriérovej strany uličnej fasády statické poruchy pri prieskume zistené neboli, nakoľko tieto sa v nedávnej minulosti prekryli kontaktným zateplovacím systémom

5. STANOVENIE PRÍČIN VZNIKU EXISTUJÚCICH STATICKÝCH PORÚCH

Hlavnou príčinou vzniku existujúcich statických porúch dotknutej časti uličnej fasády riešeného bytového domu s vybavenosťou je výrazne rozdielna výšková úroveň založenia obvodovej steny podpivničenej časti objektu a s ňou bezprostredne susediacej nepodpivničenej pôdorysne iba veľmi málo vysunutej časti riešenej uličnej fasády.

Hoci má existujúca uličná fasáda iba veľmi malé stále zaťaženie, nakoľko existujúca stropná konštrukcia túto podľa pôvodného projektu nepriťažuje, jej základ je na toto zaťaženie veľmi veľký,

Pričom jeho vlastná tiaž je podstatne väčšia ako nad ním sa nachádzajúce keramické fasádne murivo v prevažnej miere tvorené iba okenným parapetom.

Pomocou dvoch prieskumných dynamických penetračných sond „S1" a „S2" bolo zistené, že priamo pod sadnutým betónovým základom sa nachádzajú zeminy iba s veľmi malou únosnosťou. Pravdepodobne sú tieto tvorené heterogénnou nezhutnenou, alebo iba veľmi málo zhutnenou navážkou bývalej stavebnej jamy vytvorenej ešte v čase realizácie suterénu.

Z prieskumnej sondy „S1" vyplýva, že do hĺbky 0,6 m pod terénom sa nachádza betón a hlbšie pod týmto je zemina pomerne malej únosnosti (50,0 – 100,0 kPa), pričom sa vrstvy zemín s väčšou a menšou únosnosťou pomerne výrazne striedajú.

Zeminy s únosnosťou okolo cca 150,0 kPa sa nachádzajú až v hĺbke od 2,7 m, t.j. až v spodnej časti zásypu bývalého výkopu suterénu. V hĺbke 3,30 m prieskumná sonda narazila na pre ňu nepriechodné podložie, pravdepodobne ide o betón, ktorý je buď súčasťou základu obvodovej steny suterénu, alebo tento bol sem vyliaty dodatočne pri realizácii nadzákladovej časti.

Z prieskumnej sondy „S2" bolo zistené, že existujúci betónový základ pod riešenou nepodpivničenou časťou uličnej fasády siaha do hĺbky 1,20 m pod terén a pod týmto sa až do hĺbky 1,60 m nachádza zemina s prakticky nulovou, resp. nemerateľnou, únosnosťou, nakoľko hrot prieskumnej penetračnej sondy do tejto zeminy vnikal aj bez použitia barana.

Hlbšie (medzi 1,6 a 1,9 m) sa už vyskytovala zemina väčšej únosnosti a v hĺbke 2,0 m sonda narazila na pre ňu nepriechodné podložie, pravdepodobne ide o betón, či už zámerného prekrytia kanalizačnej prípojky, resp. odpadový materiál vhodený do výkopu pri zásype obvodovej steny suterénu.

Z pôvodnej projektovej dokumentácie, ako aj z vykonaného zjednodušeného stavebno-technického prieskumu bolo zistené, že popod presadnutý základ nepodpivničenej časti uličnej fasády prízemia prechádza kanalizačná prípojka z kameniny DN 150, v ktorej však pri jej monitoringu nástrčnou kamerou neboli zistené výraznejšie porušenia.

Z vnútorného pohľadu na dotknutú časť obvodovej steny suterénu (fotosnímky č. F11 a F12) je dobre viditeľné značné zavlhnutie jej muriva v okolí a pod touto kanalizačnou prípojkou, čo môže napovedať aj o netesnostiach jej jednotlivých spojov.

6. NÁVRH SANÁCIE V SÚČASNOSTI NARUŠENEJ ČASTI ULIČNEJ FASÁDY PRÍZEMIA

6.1. Celkový popis navrhovanej sanácie

Z výsledkov vykonaných prieskumných prác, najmä z vyhodnotenia prieskumných penetračných sond overujúcich mechanicko-pevnostné vlastnosti existujúcich zemín v podzákladí v súčasnosti staticky narušenej nepodpivničenej časti uličnej fasády pri vonkajšom komunikačnom schodisku bol stanovený nasledovný rozsah navrhovaných sanačných prác :

a/ zvýšiť únosnosť existujúcej zeminy pod sadnutým základovým pásom nepodpivničenej časti uličnej fasády medzi modulom „3" a vnútornou žb. priečnou nosnou stenou jej hĺbkovou

tlakovou injektážou

b/ odborne vyspraviť existujúce trhliny v okennom fasádnom parapete a v na uličnú fasádu sa napájajúcej vnútornej stene v modulovej osi „3", najmä v mieste styku podpivničenej a nepodpivničenej časti

Technológia navrhovaných sanačných prác bola volená tak, aby vôbec nezasahovala do iba v nedávnej minulosti obnovenej uličnej strany riešenej fasády povrchovo obloženej a zateplenej kontaktným zateplovacím systémom.

Hĺbková injektáž podložia bude realizovaná z exteriérovej strany a vyspravenie existujúcich trhlín v dotknutých fasádnych a vnútorných murivách bude realizované iba z interiérovej strany a iba v jednej miestnosti (kancelária).

Pred realizáciu sanačných prác odporúčame vykonať tlakovú skúšku existujúcej kanalizačnej prípojky prechádzajúcej popod v súčasnosti sadnutý základ riešenej nepodpivničenej časti pôdorysne vysunutej uličnej fasády.

6.2. Statická sanácia sadnutého základového pásu riešenej časti uličnej fasády

V súčasnosti staticky presadnutý základový pás pod riešenou nepodpivničenou časťou uličnej fasády, resp. pod ním sa nachádzajúcu nesúdržnú jemnozrnnú zeminu s iba veľmi malou únosnosťou (výrazne pod 150,0 kPa) navrhujeme stabilizovať a zosilniť jej preinjektovaním pomocou na tento účel certifikovanej technológie hĺbkovej injektáže (Deep Injections) firmy URETEK Slovensko, s.r.o., realizovanej do hĺbky 3,0 m pod úroveň terénu, t.j. až po úroveň existujúcich základových pásov obvodových stien suterénu.

Táto bude realizovaná cez štyri malé vrty priemeru cca 18 mm, vzdialené od seba maximálne 1,00 m z exteriéru, viď. výkres návrhu sanácie riešenej časti prízemia (výkres č. 5) tvoriaci súčasť výkresovej časti tohto statického posudku.

Syntetická živica sa po injektáži v hĺbke rozpína, čím zvyšuje únosnosť a hustotu základovej pôdy. Počas celého postupu injektáže sa laserovým prístrojom kontroluje prípadné nadvihnutie presadnutého základu, čo umožňuje proces po dosiahnutí želaného výsledku ihneď zastaviť.

Pri tejto práci nedochádza k výraznejšiemu znečisteniu bezprostredného okolia miesta sanačných prác, ako je tomu pri bežne používanej technológie mikropilotáže a pod.

6.3. Sanácia trhlín v existujúcom fasádnom okennom parapete

Existujúci, v súčasnosti viacerými horizontálnymi a šikmými trhlinami narušený, murovaný okenný parapet riešenej nepodpivničenej časti uličnej fasády prízemia bude sanovaný z interiérovej strany po predchádzajúcom stabilizovaní a podchytení pod ním sa nachádzajúceho betónového základu, popísanom v predchádzajúcej kapitole.

Z existujúceho parapetného muriva bude po dočasnej demontáži vykurovacieho telesa (radiátora) celoplošne odstránená pôvodná omietka, čím sa toto spolu s v ňom sa nachádzajúcimi trhlinami obnaží.

Následne sa všetky existujúce trhliny po ich vyškárovaní a vyčistení stlačeným vzduchom v osových vzdialenostiach á = 20 cm vyklínujú pomocou dubových klínov rôznej hrúbky (podľa aktuálnej šírky príslušnej trhliny) a ich voľný priestor medzi dubovými klinmi sa vyplní, resp. preinjektuje riedkou cementovou maltou.

Po takomto vyspravení existujúcich trhlín sa na celom vnútornom povrchu okenného parapetného muriva vytvorí nová vápennocementová hladná omietka vystužená oceľovým rabicovým pletivom kotveným k podkladu pomocou oceľových skôb a hmoždiniek.

Povrch tejto omietky po jej vyschnutí odporúčame ešte vyspraviť hladkou sadrovou maliarskou stierkou a následne vymaľovať.

6.4. Sanácia trhlín v existujúcej fasádnej a vnútornej stene v modulovej osi „3"

Existujúcu priebežnú zvislú trhlinu nachádzajúcu sa na rozhraní podpivničenej a nepodpivničenej časti priečnej keramickej steny v modulovej osi „3" odporúčame zošiť pomocou na tento účel certifikovaných oceľových špirálových kotevných prútov systému BRUTT SAVER hrúbky 8 mm, dĺžky 1,0 m, čím sa zabezpečí vzájomné statické spolupôsobenie susediacich častí tejto steny v súčasnosti prerušených trhlinou.

Špirálové kotevné prúty budú osádzané iba z interiérovej strany keramického muriva, v úrovniach špár existujúcich keramických tehál (pravdepodobne formátu CDm skladobnej šírky 37,5 cm a skladobnej výšky 12,5 cm), v osových vzdialenostiach á = 50 cm, t.j. do každej štvrtej škáry tehál.

V týchto úrovniach budú za týmto účelom vyrezané priebežné drážky dĺžky 1,0 m, šírky 12 mm, hĺbky 60 mm, ktoré je potrebné pred uložením navrhovaných oceľových špirálových kotiev BRUTT SAVER dôkladne vyčistiť stlačeným vzduchom, navlhčiť a vyplniť na tento účel certifikovanou dvojzložkovou nezmrašťovateľnou zálievkovou maltou SAWER POWDER, ktorá po jej vytvrdnutí bude zabezpečovať spolupôsobenie oceľovej kotevnej špirály s existujúcim tehlovým murivom. Touto hmotou je nutné tiež v plnom rozsahu vyplniť aj celú existujúcu trhlinu.

Trhliny malej šírky (do 2 mm) nachádzajúce sa v súčasnosti najmä v spodnej časti vnútornej keramickej steny v jej napojení na uličnú fasádu postačuje vyspraviť bežným maliarskym spôsobom, pri ktorom sa tieto dôkladne vyšpárujú, stlačeným vzduchom vyčistia a následne vyplnia trvale pružným akrylovým tmelom.

Následne odporúčame aj túto sanovanú stenu pred jej vymaľovaním povrchovo vyspraviť hladkou sadrovou maliarskou stierkou.

7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Na základe vykonaného statického prieskumu a celkovej statickej analýzy posudzovanej časti v súčasnosti staticky narušenej uličnej fasády riešenej materskej školy tvoriacej súčasť bytového domu s vybavenosťou, situovaného v Trnave, na Vajanského ulici č. 3, je

možné konštatovať že existujúce statické poruchy, prejavujúce sa pomerne výraznými trhlinami v okennom parapete uličnej fasády a v priečnej fasádnej a vnútornej stene v modulovej osi „3", sú spôsobené najmä výrazne rozdielnou výškou založenia dotknutej nepodpivničenej časti uličnej fasády a s ňou bezprostredne susediacich obvodových stien suterénu (výškový rozdiel 2,65 m pri vzájomnej vzdialenosti základov iba cca 0,5 m), ako aj iba veľmi malou únosnosťou existujúcej zeminy pod plytko založeným základom nepodpivničenej uličnej fasády, pravdepodobne pôvodne tvoriacej heterogénny zásyp výkopu stavebnej jamy podpivničenej časti objektu !!!

Z dôvodu zabránenia ďalšiemu znehodnocovaniu posudzovanej časti uličnej fasády je potrebné hĺbkovo preinjektovať existujúcu, v súčasnosti mechanicky nedostatočne únosnú zeminu nachádzajúcu sa v jej podzákladí syntetickou živicou pri použití na tento účel certifikovanej technológie firmy URETEK Slovensko, s.r.o., systému Deep Injections, bližšie špecifikovanej v kapitole č. 6.2 !!!

Touto technológiou okrem dodatočného zhutnenia existujúcej zeminy v podzákladí vplyvom narastania objemu použitej syntetickej živice súčasne dôjde k stabilizácii v súčasnosti staticky presadnutého základu, t.j. k zastaveniu jeho ďalšieho sadania, prípadne aj k jeho čiastočnému nadvihnutiu !!!

Následná sanácia existujúcich trhlín vo fasádnych a vnútorných murivách s ich povrchovou úpravou je popísaná v kapitolách č. 6.3 a 6.4 !!!

Všetky zmeny oproti predpokladom tohto statického posudku a návrhu sanácie je potrebné priebežne konzultovať s jeho spracovateľom !!!

V Trnave, december 2015

Vypracoval : **Ing. Marián Petráš**

ING. MARIÁN PETRÁŠ
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER PRE NOSNÉ KONŠTRUKCIE A STATIKU STAVIEB
HVIEZDOSLAVOVA 10, 917 01 TRNAVA, tel. 0905-422156, 033-5511714

VÝKRESOVÁ ČASŤ

k statickému posudku stavby

NÁZOV STAVBY	**MATERSKÁ ŠKOLA VAJANSKÉHO - TRNAVA** Statický posudok presadnutého základu a návrh jeho sanácie
MIESTO STAVBY	Materská škola, Vajanského 3, 917 01 Trnava
OBJEDNÁVATEĽ	Mesto TRNAVA, Hlavná ulica 1, 917 01 Trnava
SPRACOVATEĽ POSUDKU	Ing. Marián PETRÁŠ, reg. č. 0077 * A * 3-1
SPOLUPRÁCA	Janka MIKUŠOVÁ + spolupracujúce firmy a osoby
ZÁKAZKOVÉ ČÍSLO	A - 59/2015
DÁTUM	december 2015

ZOZNAM VÝKRESOV :

Výkresy dotknutej časti :

1. PRÍZEMIE RIEŠENEJ ČASTI – skutkový stav
2. REZ A-A- RIEŠENOU ČASŤOU – skutkový stav
3. PRÍZEMIE RIEŠENEJ ČASTI – zistené poruchy
4. REZ A-A- RIEŠENOU ČASŤOU – zistené poruchy
5. PRÍZEMIE RIEŠENEJ ČASTI – návrh sanácie
6. REZ A-A- RIEŠENOU ČASŤOU – návrh sanácie

Výkresy prevzaté z pôvodného projektu :

P1 Pôdorys základov v okolí riešenej časti objektu

P2 Pôdorys skladby stropu suterénu v okolí riešenej časti objektu

P3 Pôdorys skladby stropu prízemia v okolí riešenej časti objektu

P4 Pôdorys základov vonkajšieho schodiska pred riešenou časťou objektu

P5 Pôdorys tvaru suterénu vonkajšieho schodiska pred riešenou časťou objektu

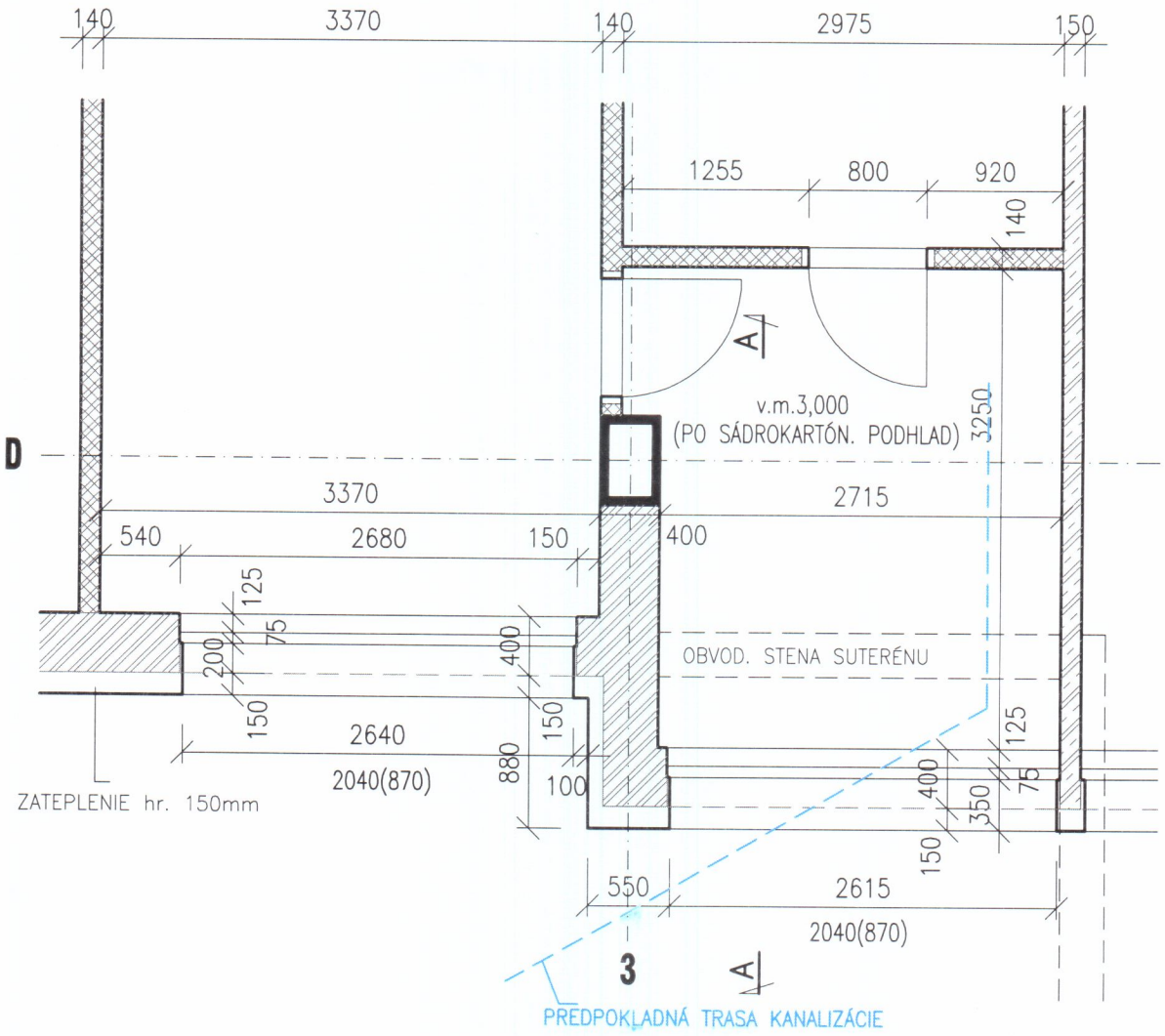
P6 Pôdorys tvaru prízemia vonkajšieho schodiska pred riešenou časťou objektu

P7 Situačný pôdorys existujúcich kanalizačných prípojok

P8 Priečny rez kanalizačnou prípojkou S3 prechádzajúcou cez riešenú časť

PôDORYS PRÍZEMIA RIEŠENEJ ČASTI – skutkový stav

M=1:50



LEGENDA:

EXISTUJÚCI STLP NOSNÉHO ŽB. SKELETU PRÍZEMIA PRIEREZU 400x600 mm

EXISTUJÚCE ZÁKLADY, PREKLADY, PRIEVLAKY, STENY A STROPNÉ DOSKY V PRIEČNOM REZE A–A A NA TOMTO PôDORYSE, PODLA PôVODNÉHO PROJEKTU VYTVORENÉ Z MONOLITICKÉHO ŽELEZOBETÓNU

PROSTÝ BETÓN EXISTUJÚCEHO ZÁKLADU POD V SÚČASNOSTI STATICKY NARUŠENOU ČASŤOU ULIČNEJ FASÁDY RIEŠENÉHO OBJEKTU V PRIEČNOM REZE A–A

EXISTUJÚCE FASÁDNE NOSNÉ A VÝPLŇOVÉ MURIVÁ SKLADOBNEJ HRÚBKY 375 mm, VYTVORENÉ PRAVDEPODOBNE Z KERAMICKÝCH PRIEČNE DIEROVANÝCH TEHÁL CDm MUROVANÝCH NA VÁPENNOCEMENTOVÚ MALTU

EXISTUJÚCE VNÚTORNÉ DELIACE PRIEČKY SKLADOBNEJ HRÚBKY 125 mm, VYTVORENÉ PRAVDEPODOBNE Z KERAMICKÝCH PRIEČNE DIEROVANÝCH TEHÁL CDm MUROVANÝCH NA VÁPENNOCEMENTOVÚ MALTU

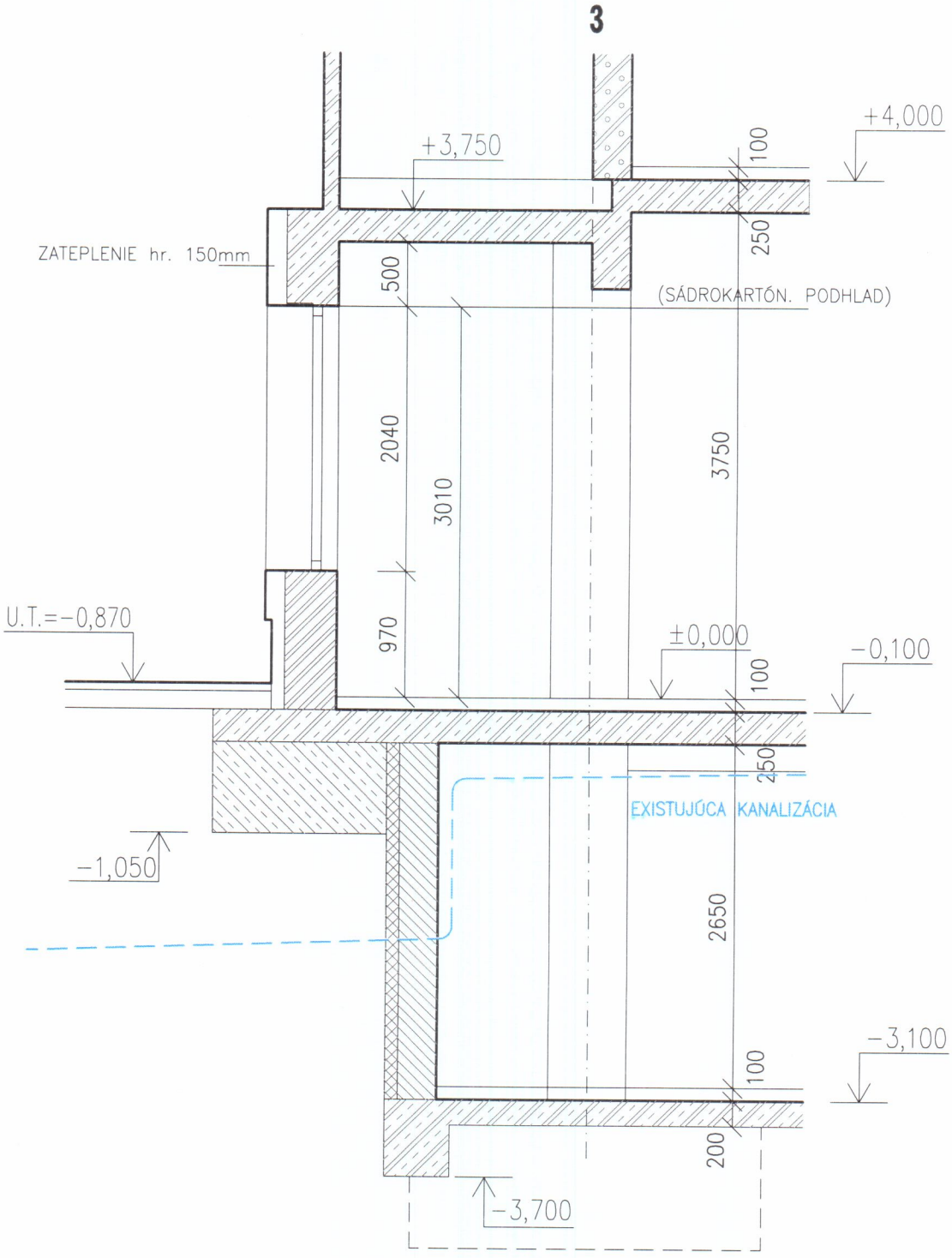
VONKAJŠIA PRIMÚROVKA OBVODOVÝCH NOSNÝCH STIEN SUTERÉNU, VYTVORENÁ PRAVDEPODOBNE Z PLNÝCH PÁLENÝCH TEHÁL KLASICKÉHO FORMÁTU UKLADANÝCH NA KANT

*** ING. MARIÁN PETRÁŠ ***
TEL. 0905–422156, 033–5511714
917 01 TRNAVA, HVIEZDOSLAVOVA 10

PRÍZEMIE RIEŠENEJ ČASTI – skutkový stav

REZ A–A RIEŠENOU ČASŤOU – skutkový stav

M=1:50



POZNÁMKA :

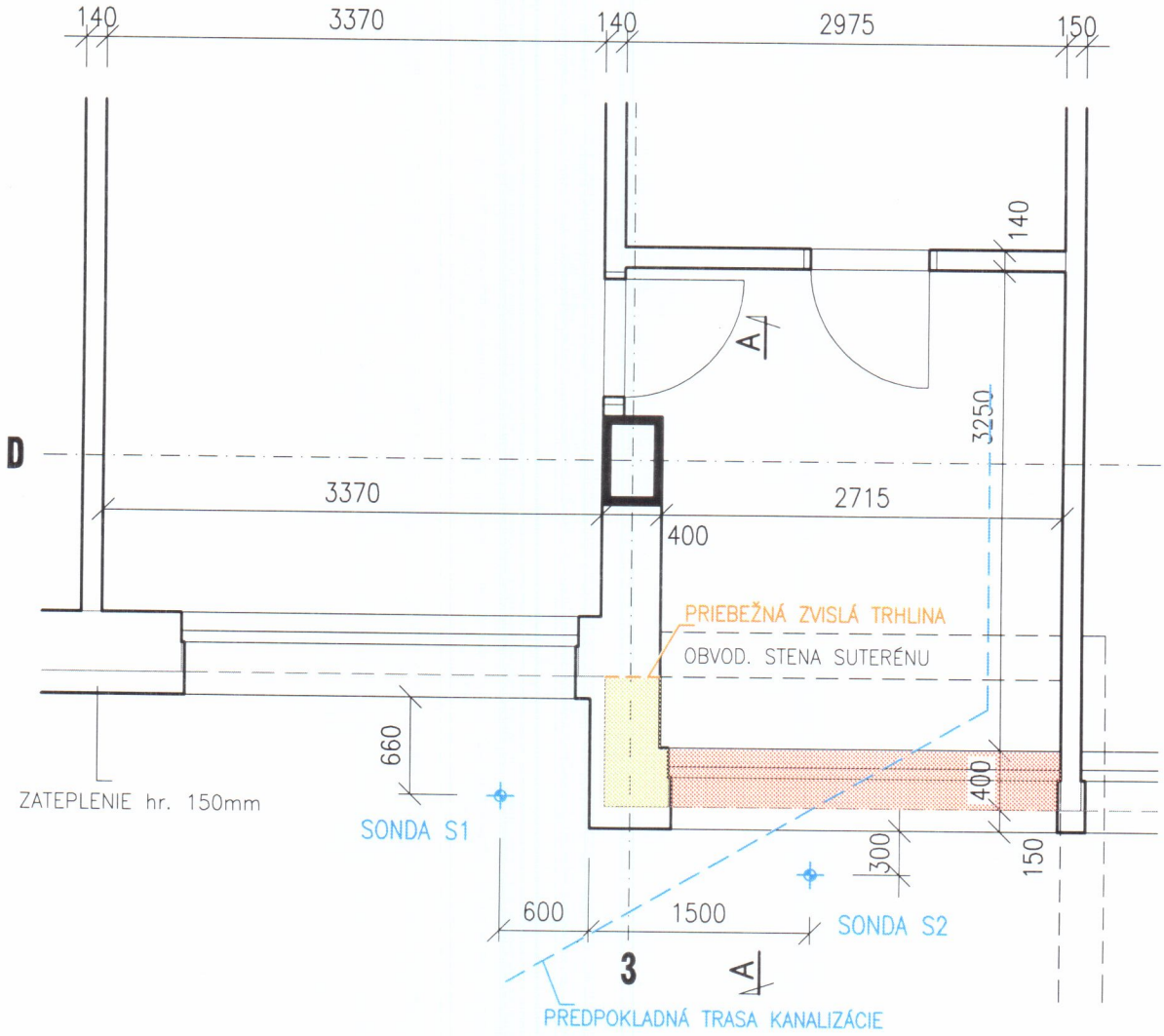
– LEGENDA MATERIÁLU JE ZNÁZORNENÁ NA VÝKRESE PRÍZEMIA RIEŠENEJ ČASTI (VÝKRES č. 1)

*** ING. MARIÁN PETRÁŠ ***
TEL. 0905–422156, 033–5511714
917 01 TRNAVA, HVIEZDOSLAVOVA 10

REZ A–A RIEŠENOU ČASŤOU – skutkový stav

PôDORYS PRÍZEMIA RIEŠENEJ ČASTI – zistené poruchy

M=1:50



LEGENDA :

EXISTUJÚCE FASÁDNE MURIVÁ A VNÚTORNÉ NOSNÉ STENY A DELIACE PRIEČKY RIEŠENEJ ČASTI BEZ VÝSKYTU VÝRAZNEJŠÍCH STATICKÝCH PORÚCH

EXISTUJÚCE PARAPETNÉ MURIVO POD FASÁDNYM OKNOM RIEŠENEJ ČASTI VÝRAZNE STATICKY NARUŠENÉ TRHLINAMI SVEDČIACIMI O SADNUTÍ JEHO ZÁKLADU

EXISTUJÚCE BOČNÉ FASÁDNE MURIVO RIEŠENEJ ČASTI NARUŠENÉ TRHLINA NAJMä V JEHO SPODNEJ ČASTI A V MIESTE STYKU PODPIVNIČNEJ A NEPODPIVNIČENEJ ČASTI RIEŠENÉHO OBJEKTU

SADNUTÝ EXISTUJÚCI ZÁKLAD POD STATICKY NARUŠENÝM FASÁDNYM MURIVOM V REZE A–A, ZALOŽENÝ V PODSTATNE VYŠŠEJ ÚROVNI AKO ZÁKLAD S TÝMTO BEZPROSTREDNE SUSEDIACEHO SUTERÉNU

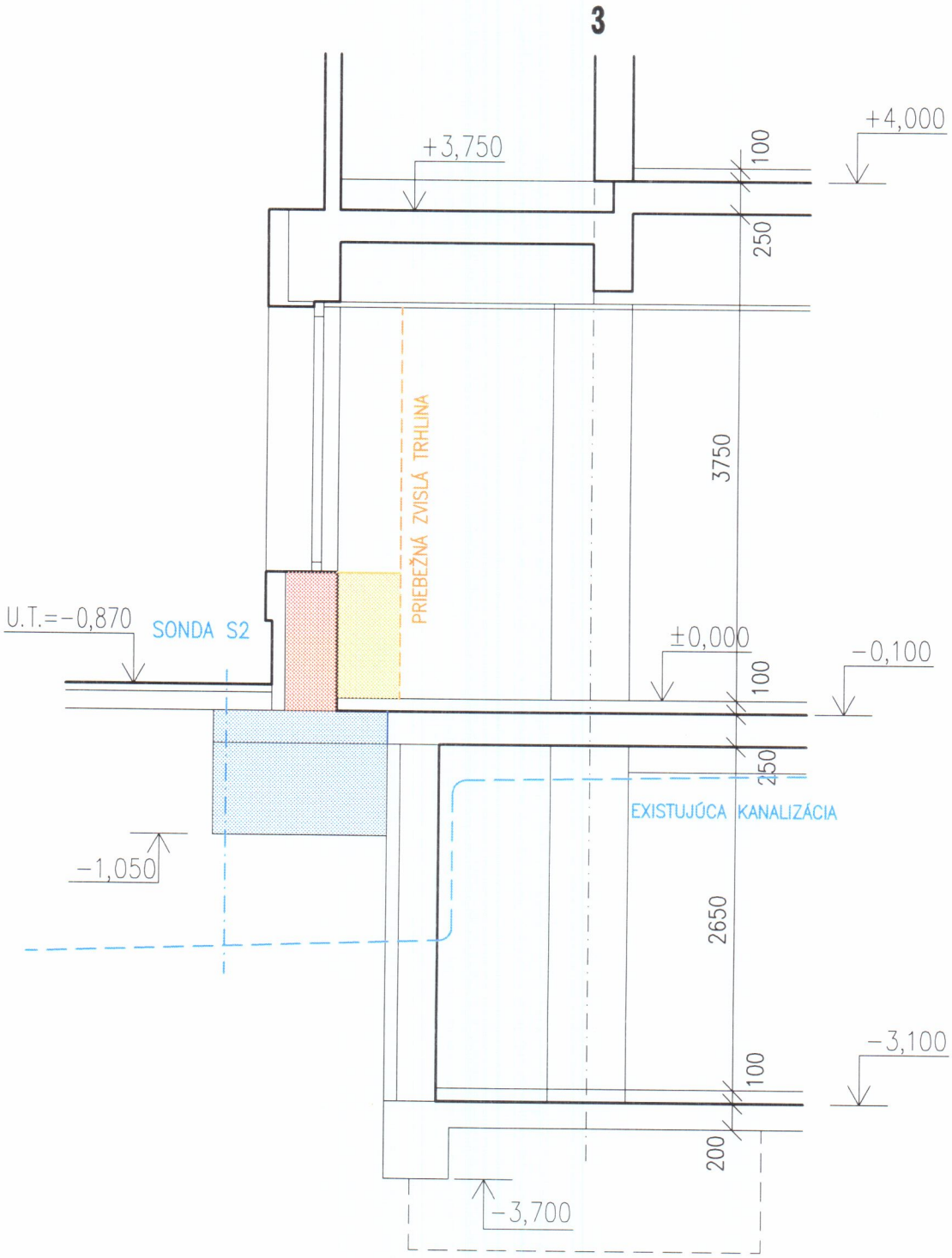
S... POLOHY VYKONANÝCH PRIESKUMNÝCH DYNAMICKÝCH PENETRAČNÝCH SOND OVERUJÚCICH MECHANICKO–PEVNOSTNÉ VLASTNOSTI EXISTUJÚCEJ ZEMINY POD SADNUTÝM ZÁKLADOM

*** ING. MARIÁN PETRÁŠ ***
TEL. 0905–422156, 033–5511714
917 01 TRNAVA, HVIEZDOSLAVOVA 10

PRÍZEMIE RIEŠENEJ ČASTI – zistené poruchy

REZ A–A RIEŠENOU ČASŤOU – zistené poruchy

M=1:50



POZNÁMKA :

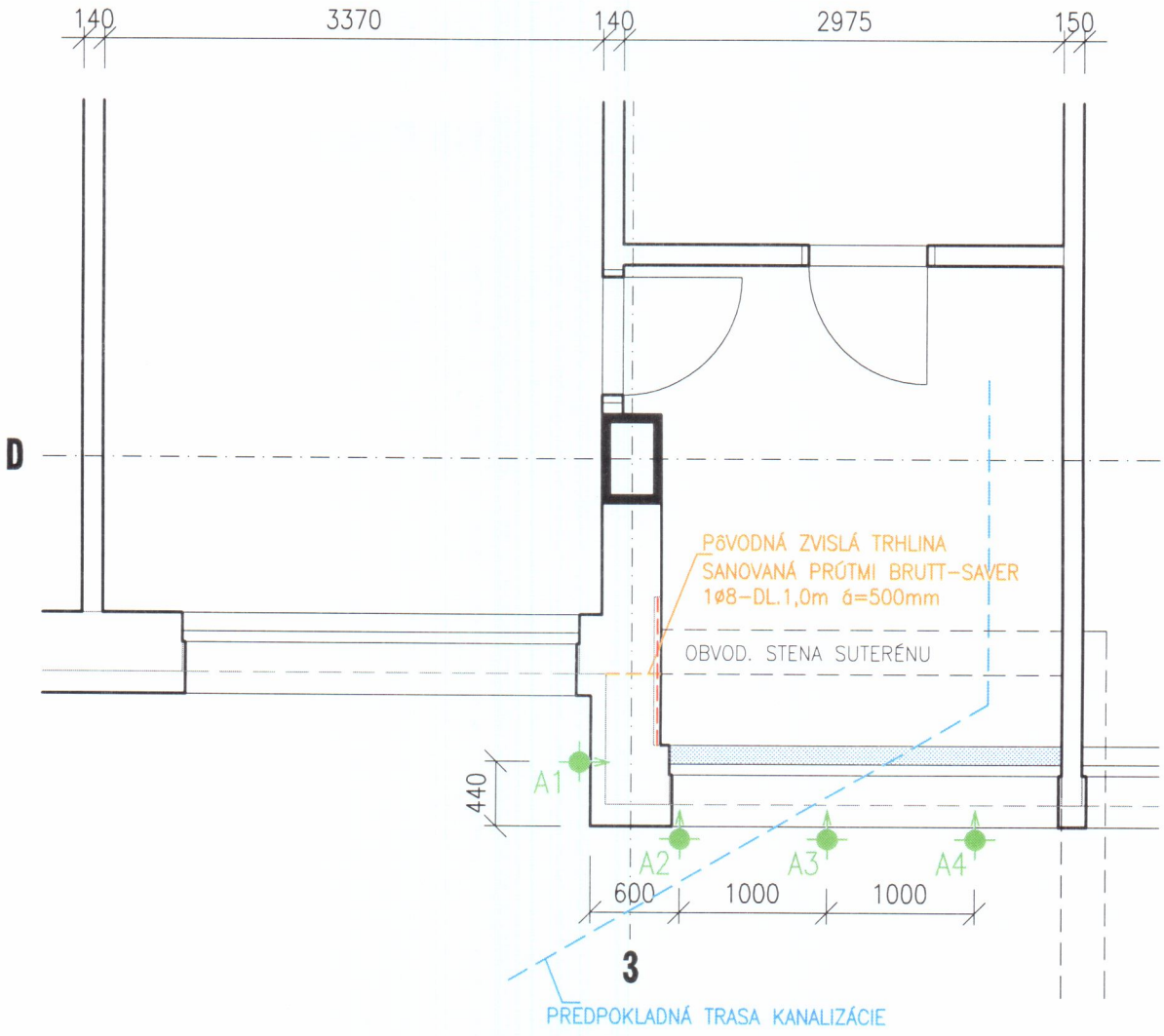
– LEGENDA POPISU ZISTENÝCH PORÚCH JE ZNÁZORNENÁ NA VÝKRESE PRÍZEMIA RIEŠENEJ ČASTI (VÝKRES č. 3)

*** ING. MARIÁN PETRÁŠ ***
TEL. 0905–422156, 033–5511714
917 01 TRNAVA, HVIEZDOSLAVOVA 10

REZ A–A RIEŠENOU ČASŤOU – zistené poruchy

PôDORYS PRÍZEMIA RIEŠENEJ ČASTI – návrh sanácie

M=1:50



LEGENDA :

SANÁCIA EXISTUJÚCEHO STATICKY NARUŠENÉHO FASÁDNEHO PARAPETU OSEKANÍM JEHO INTERIÉROVEJ OMIETKY, VYKLÍNOVANÍM EXISTUJÚCICH TRHLÍN DUBOVÝMI KLINMI A ICH NÁSLEDNÝM PREINJEKTOVANÍM CEMENTOVOU MALTOU, S VYTVORENÍM NOVEJ VNÚTORNEJ VÁPENNOCEMENTOVEJ OMIETKY VYSTUŽENEJ OCEĽOVÝM RABICOVÝM PLETIVOM

STATICKÁ SANÁCIA EXISTUJÚCEHO ZVISLOU TRHLINOU NA ROZHRANÍ PODPIVNIČENEJ A NEPODPIVNIČENEJ ČASTI NARUŠENÉHO FASÁDNEHO MURIVA JEHO ZOŠITÍM OCEĽOVÝMI PRÚTMI NA TENTO ÚČEL CERTIFIKOVANÉHO SYSTÉMU BRUTT SAVER 1ø8 – DL. 1,0m, OSÁDZANÝMI DO ŠPÁR KERAMICKÝCH TEHÁL V OSOVÝCH VZDIALENOSTIACH á=500 mm, V KTORÝCH JE POTREBNÉ ZA TÝMTO ÚČELOM VYREZAŤ DRÁŽKY VÝŠKY 12 mm, HLBKY 60 mm, TIETO DôKLADNE VYČISTIŤ STLAČENÝM VZDUCHOM, NAVLHČIŤ A VYPLNIŤ DVOJZLOŽKOVOU ZÁLIEVKOVOU MALTOU SAWER POWDER, S NÁSLEDNÝM VYSPRAVENÍM STATICKY SANOVANEJ ČASTI VNÚTORNOU MALIARSKOU STIERKOU

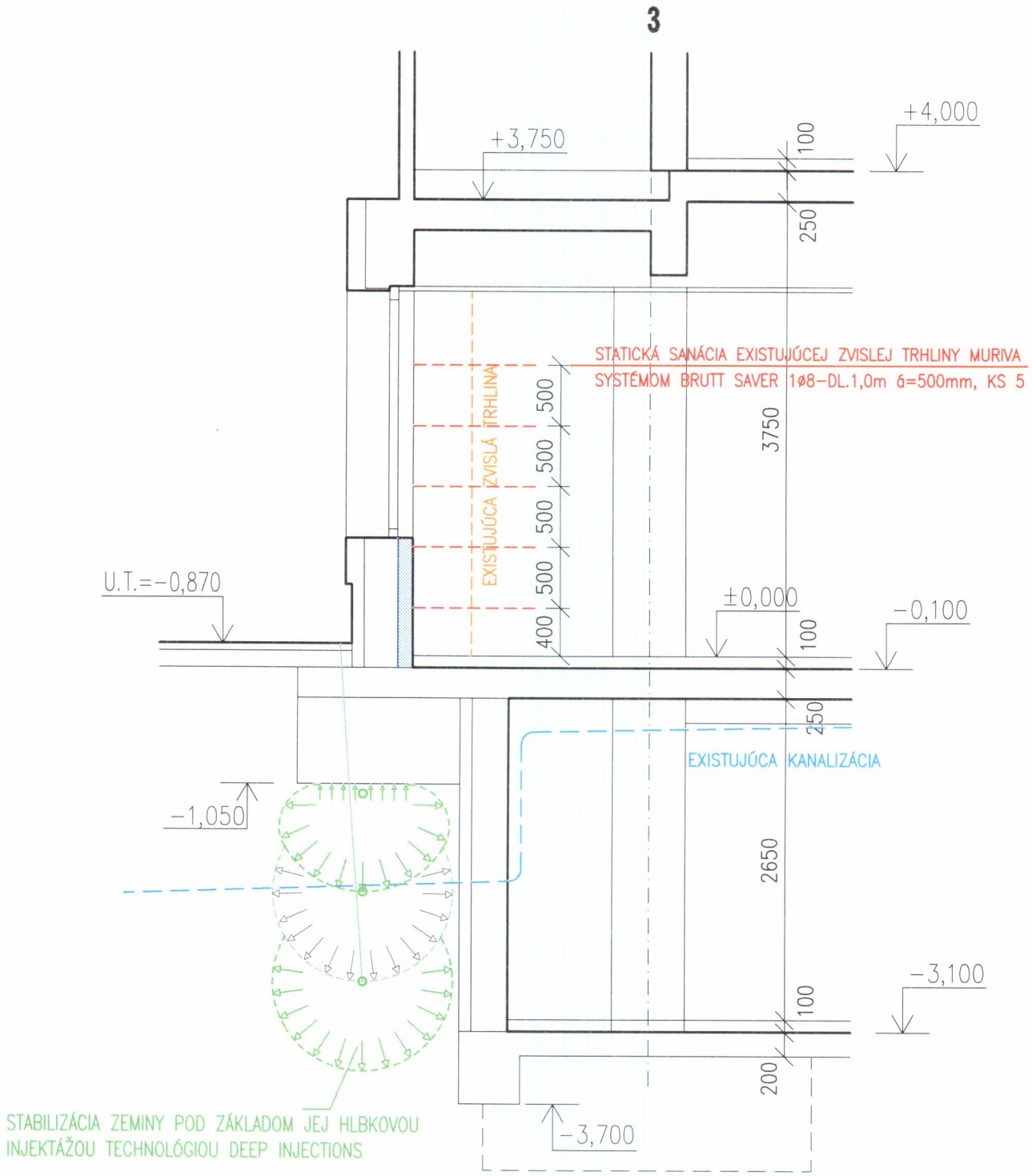
A1–A4 STABILIZÁCIA EXISTUJÚCEJ NESÚDRŽNEJ ZEMINY NÍZKEJ PEVNOSTI POD SADNUTÝM FASÁDNYM ZÁKLADOM JEJ HLBKOVOU INJEKTÁŽOU NA TENTO ÚČEL CERTIFIKOVANOU SYNTETICKOU ŽIVICOU APLIKOVANOU VO VYZNAČENÝCH POLOHÁCH TECHNOLÓGIOU DEEP INJECTIONS firmy URETEK SLOVENSKO, s.r.o. DO HLBKY cca 3,00 m POD TERÉN, CEZ MIERNE SKLONENÉ VRTY PRIEMERU cca 18 mm

*** ING. MARIÁN PETRÁŠ ***
TEL. 0905-422156, 033-5511714
917 01 TRNAVA, HVIEZDOSLAVOVA 10

PRÍZEMIE RIEŠENEJ ČASTI – návrh sanácie

REZ A–A RIEŠENOU ČASŤOU – návrh sanácie

M=1:50



POZNÁMKA :

– LEGENDA POPISU NAVRHOVANÝCH SANAČNÝCH PRÁC JE ZNÁZORNENÁ NA VÝKRESE PRÍZEMIA RIEŠENEJ ČASTI (VÝKRES č. 5)

*** ING. MARIÁN PETRÁŠ ***
TEL. 0905–422156, 033–5511714
917 01 TRNAVA, HVIEZDOSLAVOVA 10