

12.7.2019



Kreslil ING. R. GOTTFRIED	Zodpovědný projektant ING. ROMAN. GOTTFRIED	Roman Gottfried Ke Studánce 1879/56a 250 008 Č. Budějovice IČO: 62495551	5
Navrhl ING. R. GOTTFRIED	HIP	Č. zakázky 0819	
INVESTOR: Statutární město České Budějovice, Magistrát města České Budějovice nám. Přemysla Otakara II 1/1, 37092 České Budějovice	MÍSTO: veřejně sportoviště Otavská – České Budějovice	Formát A4x11	
Název STATICKÉ POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE OPLOCENÍ, SPORTOVIŠTĚ OTAVSKÁ – PRO NAVRŽENÉ ZVÝŠENÍ OPLOCENÍ		Datum VII. 2019	
		Soubor	
Příloha POSUDEK (ZPRÁVA + STATICKÝ VÝPOČET)		Měřítko 1:X 1:X	Č.výkresu K.0

Technická zpráva

Úprava oplocení veřejného sportoviště Otavská – České Budějovice

Všeobecně:

Jedná se o víceúčelové sportovní hřiště s betonovým povrchem. Hřiště je oplocené. Mezi sloupky z ocelových trubek 76/3 jsou přišroubovány plotové dílce s rámem z jechlů 30/30/2 a ze svařované sítě (oka 50x50, drát 4mm). Existující výška sloupků (plotu) je 2,73 m nad hrací plochou hřiště (uvažují jako úroveň 0,000). Sloupky jsou kotveny do patek z prostého betonu. Patky jsou půdorysných rozměrů 0,4x0,35 m, úroveň základové spáry je předpokládána -0,95m (-0,000 je úroveň hrací plochy).

Úprava oplocení předpokládá zvýšení oplocení na kratších stranách sportoviště za brankami o 1,3 m ve směru svislice.

Pro výpočet bylo uvažováno zatížení dle systému norem ČSN EN (viz. „statický výpočet“).

Toto posouzení se zabývá pouze nosnou konstrukcí oplocení (existující sloupky, patky a nově zvýšené části oplocení), ve smyslu objednávky č. OBJ/1050/2019021 Magistrátu města České Budějovice, v jednání zastupovaným s panem Mgr. Josefem Kropíkem.

Konstrukční řešení:

1. Konstrukce nastavení sloupků

Existující sloupky oplocení na kratších stranách hřiště (strany za brankami) budou nastaveny konstrukcí z trubek průřezu min. 60/3 (ale spíše 70/6 nebo 76/6 – v závislosti na zvoleném detailu napojení nástavce na existující sloupek – viz strana 8 statického výpočtu). Délky nástavců budou na základě zvoleného detailu napojení (viz str. 8 statického výpočtu) určeny tak aby výsledná výška nastaveného sloupku byla o 1,3 m vyšší než výška původní.

Horní konce nastavení sloupků budou vzájemně propojeny ocelovými trubkami min. Ø20/2mm. Na tuto nastavovací konstrukci bude upevněna polypropylenová síť – oka 45x45 mm, tl. vlákna 3 mm. Konstrukce takto upraveného nastavení sloupků vyhovuje z hlediska únosnosti a deformací prvků.

2. Konstrukce nosných sloupků

Existující sloupek z trubky Tr76/3 v místě vetknutí do základové konstrukce vyhovuje.

3. Konstrukce základových patek

Existující konstrukce základových patek o půdorysném rozměru 0,4 x 0,35 m s předpokládanou hloubkou základové spáry -0,95 m nevyhovuje z hlediska stability. Je nutné provést rozšíření patek. Navrhují jejich rozšíření (o 500 mm) z vnější strany sportoviště dle schématu na str. 6 statického výpočtu. Spáru v horním povrchu patky mezi rozšířením a původní patkou opatřit hydroizlačním nátěrem v celé délce spáry, v šířce cca 100 mm.

Závěr:

Zvýšení oplocení na kratších stranách veřejného sportoviště Otavská je dle výše popsaného návrhu technicky možné, je však nutné provést zesílení základových patek zvýšených sloupů dle schématu na str. 6 statického výpočtu.

POZOR: Nevyhovující stabilita patky je způsobena převážně zatížením od větru. Toto zatížení je podstatně ovlivňováno hustotou (velikostí ok a tl. vlákna) sítě mezi sloupky. Např. při použití polypropylenové sítě s velikostí ok 120x120mm, tl. vlákna 3 mm po celé výšce sloupků, by zesílení základových patek mohlo být menšího rozsahu. Je otázkou, zda takto řídká síť by byla vhodnou ochranou při sportech jako tenis, hokejbal, atd... Toto a podobná rozhodnutí nejsou součástí tohoto posudku.

Upozornění

Technická zpráva a statický výpočet byly zpracovány na základě informací předaných objednatelům a zástupcem investora, panem Mgr. Josefem Kropíkem (informace o dimenzích a umístění stávajících nosných prvků oplocení existujícího sportoviště). Výpočty byly provedeny v souladu s platnými českými normami v oblasti zatížení a navrhování stavebních konstrukcí.

Při provádění stavební práce svým charakterem představují rekonstrukci objektu, je stavební firma v souladu s vyhláškou č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích povinna v rámci dodavatelské dokumentace vyhotovit vlastní technologický nebo pracovní postup provádění.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN EN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních předpisů (svařování ocelových konstrukcí, zpracování betonové směsi, ošetřování betonu, doba odstranění bednění od betonáže, doba zatížení železobetonových konstrukcí od betonáže, extrémní teploty a namáčení vlhkost, atd.).

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

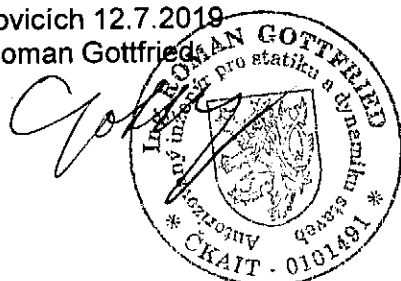
Během všech prací je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy.

Přehled použitých norem, literatury a programů:

- N.1 ČSN EN 1991-1 Zatížení konstrukcí
- N.2 ČSN EN 1993-1 Navrhování ocelových konstrukcí
- N.3 ČSN EN 1992-1 Navrhování betonových konstrukcí
- L.1 ČSN 51, Statické tabulky, J. Hořejší – J. Šafka, SNTL 1987,

V Českých Budějovicích 12.7.2019

Vypověděl ing. Roman Gottfried



A. ZATÍŽENÍ

A. 1. SVISLÉ

SLOUPEK Ø 2,1 M
TR. 75,5/3 (TR 76/3)
VÝŠKA 2,73 M

$$g_{k1} = 0,0575 \text{ kN/m} \quad \gamma_s = 1,35$$

$$g_{d1} = 0,046 \text{ kN/m}$$

$$F_{k1} = 0,0575 \cdot 2,73 = 0,157 \text{ kN}$$

$$F_{d1} = 0,046 \cdot 2,73 = 0,126 \text{ kN}$$

PLOTOVÝ DÍLEK 2x1 M

RÁM - JÁCKLE 30x30/2
DL. CELKEM 6 M

$$g_{k2} = 0,017 \text{ kN/m} \quad \gamma_s = 1,35$$

$$g_{d2} = 0,023 \text{ kN/m}$$

$$F_{k2} = 0,102 \text{ kN}$$

$$F_{d2} = 0,138 \text{ kN}$$

VÝPLŇ - PLETIVO OKA
50x50 Ø DRÁTU 4 MM
PLOCHA 2 M²

$$g_{k3} = 0,04 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_s = 1,35$$

$$g_{d3} = 0,054 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{k3} = 0,08 \text{ kN}$$

$$F_{d3} = 0,109 \text{ kN}$$

PLOTOVÝ DÍLEK 2x0,5 M

JÁCKLE 30x30/2
DL. CELKEM 5 M

$$F_{k4} = 0,085 \text{ kN}$$

$$F_{d4} = 0,115 \text{ kN}$$

PLETIVO PLOCHA 1 M²

$$F_{k5} = 0,04 \text{ kN}$$

$$F_{d5} = 0,054 \text{ kN}$$

NASTAVOVACÍ TRUBKA

TR 60,3/3,2
VÝŠKA 1,5M

$$g_{k6} = 0,045 \text{ kN/m} \quad \mu = 1,35$$

$$g_{d6} = 0,067 \text{ kN/m}$$

(TR 70/3)

$$F_{k6} = 0,068 \text{ kN}$$

$$F_{d6} = 0,091 \text{ kN}$$

POLYPROPYLEN SÍŤ - 0,2 kg/m²

$$1,5 \times 2 = 3 \text{ m}^2$$

$$F_{k7} = 0,006 \text{ kN}$$

$$F_{d7} = 0,008 \text{ kN}$$

ZÁKL. PATKA (S = 23 kg/m³)

$$0,4 \times 0,35 = 0,14 \text{ (ODHAD)} \Rightarrow F_{k8} = 3,06 \text{ kN}$$

$$F_{d8} = 4,13 \text{ kN}$$

PATA SLOUPKU

$$\sum F_k = 0,154 + 0,102 + 2 \cdot 0,08 \cdot 2 + 0,085 + 0,04$$

$$+ 0,068 + 0,006 = 0,72 \text{ kN}$$

$$\sum F_d = 0,207 + 0,138 \cdot 2 + 0,109 \cdot 2 + 0,115 + 0,054 +$$

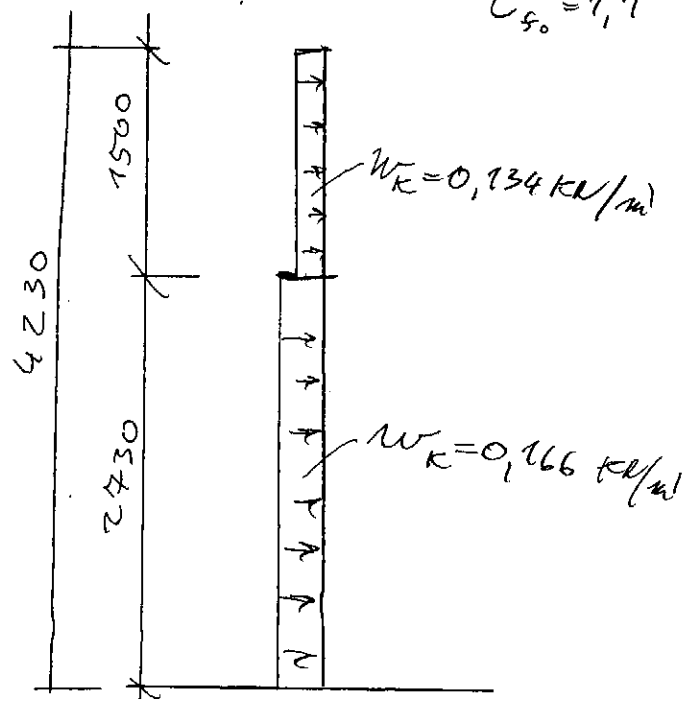
$$0,091 + 0,008 = 0,969 \text{ kN}$$

ZÁKLADOVÁ SPÁRKA

$$\sum F_k = 0,72 + 3,06 = 3,78 \text{ kN}$$

$$\sum F_d = 0,969 + 4,13 = 5,1 \text{ kN}$$

A. 2. VODOROVNÉ (VÍTR) (OBLAST IV)



$C_{s_0} = 1,1$

$C_e = 1,2 ; \rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

$q_b = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 391 \text{ N/m}^2$

$q_p = 0,391 \cdot 1,2 = 0,469 \text{ kN/m}$

POLYPROP. SÍŤ 45x45x3

$C_f = \frac{0,003 (0,042 + 0,042)}{0,045 \cdot 0,045} = 0,124$

$A_{REF} = 0,124 \cdot 2,1 = 0,26$

$W_{k1} = q_p \cdot C_s \cdot A_{REF} = 0,469 \cdot 1,1 \cdot 0,2 = 0,134 \text{ kN/m}$

PLETIVO 50x50x4

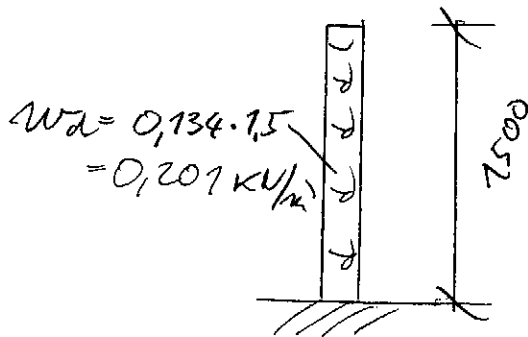
$C_f = \frac{0,004 \cdot (0,048 + 0,048)}{0,05 \cdot 0,05} = 0,154$

$A_{REF} = 0,154 \cdot 2,1 = 0,323$

$W_{k2} = 0,469 \cdot 1,1 \cdot 0,323 = 0,166 \text{ kN/m}$

B. POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ

B.1. NÁSTAVEC SLOUPKU z TR. 60/3,2



$A = 5,44 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$

$I = 2,347 \cdot 10^{-7} \text{ m}^4$

$W_y = 7,784 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

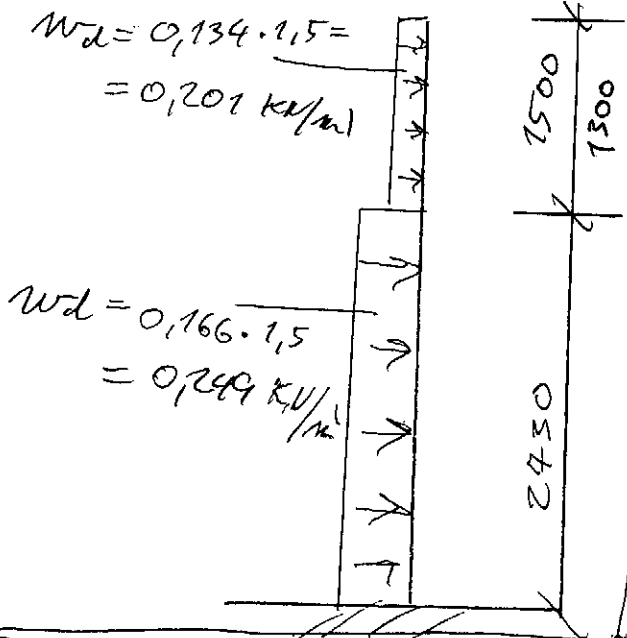
$M_{ED} = 0,226 \text{ kNm}$

$\sigma = 29,04 \text{ MPa} < 204 \text{ MPa}$ UHYHOVUJE

B.2. SLOUPEK TR 75,5/3 V PATĚ SLOUPKU

$A = 7,32 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2; I = 4,858 \cdot 10^{-7} \text{ m}^4$

$W = 1,278 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$



$M_{ED} = 0,201 \cdot 1,5 \cdot 3,48 + 0,249 \cdot \frac{2,73^2}{2} = 1,98 \text{ kNm}$

$\sigma = 154,7 \text{ MPa} < 204 \text{ MPa}$

$\lambda_{max} = 0,06 \text{ m} = \frac{2l}{141} \geq \frac{2l}{150}$

NEMÁ ŽÁDNOU DALŠÍ NÁVAZKOST

POZNÁMKA: NAKONEC NAVRŽENA DÉLKA NÁSTAVCE 1300MM

NEUHYHOVUJE ⇒

⇒ SNIŽIT O 100MM ⇒ $\lambda_{max} = 0,0545 \text{ m} = \frac{2l}{157} < \frac{2l}{150}$
UHYHOVUJE

ÚPRAVA OPLOCENÍ - SPORTOVISŤE OTAUSKÁ - Č.B.

(PRO NÁSTAVEC DL 1,3M)

B.3. ZÁKLADOVÁ PATKA (STABILITA)

M_{ED} V ÚROVNI ZÁKL. SPÁRY =

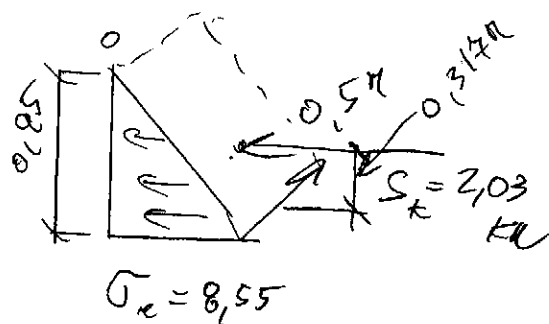
= $0,249 \cdot 2,73 \cdot 2,315 + 0,205 \cdot 1,3 \cdot 4,33 = 2,73 \text{ kNm}$

$F_k = 3,78 \text{ kN}$ (VIZ A.1)

VÝSLEDNICE ZEM. TLAKU:

$k_e = 0,15$

$\rho = 1800 \text{ kg/m}^3$



$\sigma_k = 8,55$

$M_{ED \text{ SKUT}} \text{ V ZÁKL. SPÁŘE} = 2,73 - 2,03 \cdot 0,314 = 2,09 \text{ kNm}$

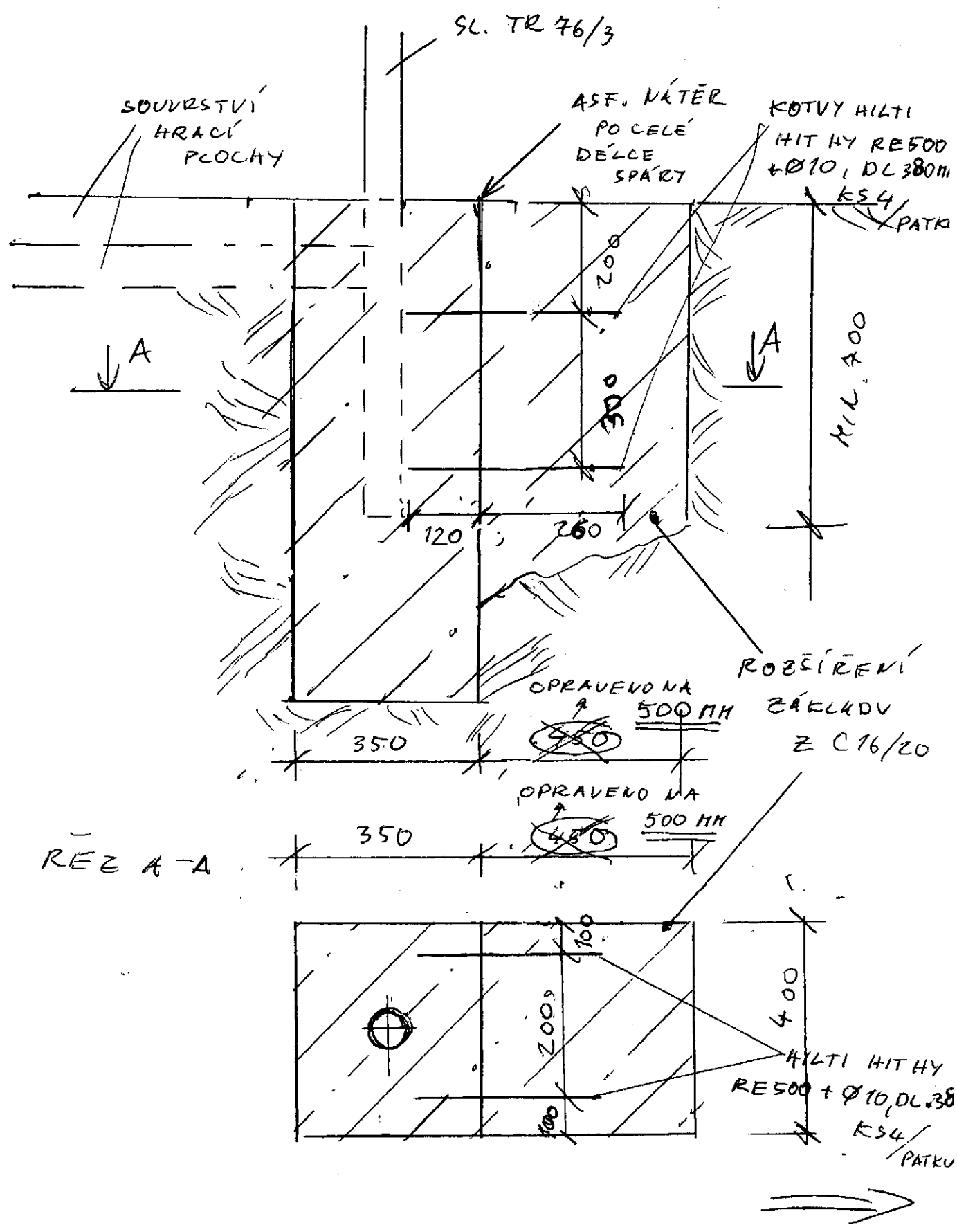
$e_{\text{MAX}} = \frac{M_{ED}}{F_k} = \frac{2,09}{3,78} = 0,553 \text{ m} \Rightarrow$ VÝSLEDNICE PŮSOBÍ

MIMO PATKU \Rightarrow HROZÍ PŘEKLOPENÍ \Rightarrow NUTNO ZVĚTŠIT PATKU !!!

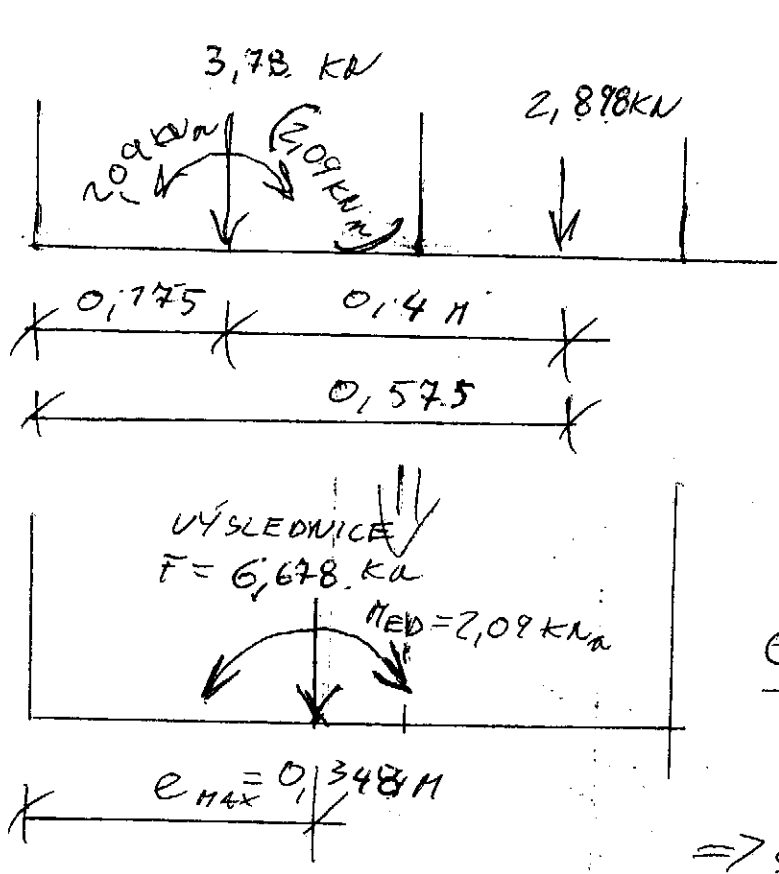


ÚPRAVA OPLOČENÍ - SPORTOVISŤEŤ OTAVSKÁ - Č.B.

B.4. ROZŠÍŘENÍ ZÁKLADOVÉ PATKY



UPRAVA OPLOCENÍ - SPORTOVISTĚ OTAVSKÁ - Č. B.



$\Sigma F = 6,678 \text{ kN}$

$e = \frac{2,09}{6,678} = 0,313 \text{ m}$

$e = 0,313 \text{ m} < e_{\text{max}} = 0,348 \text{ m}$

UÝHOVUJE ⇒

⇒ STABILITA ROZŠÍŘENÉ PÁTKY JE ZÁKLUČENA.

$A_{\text{eff}} = (e_{\text{max}} - e) \cdot 2 \cdot 0,4 = 0,028 \text{ m}^2$

$\sigma = \frac{\Sigma F}{A_{\text{eff}}} = \frac{6,678 \text{ kN}}{0,028} = 234,6 \text{ kPa} > 150 \text{ kPa}$

NAPĚTÍ V ZÁKL. SPĚRE JE VĚTŠÍ NEŽ ODHADOVANÁ ÚNOSNOST ZÁKL. PŮDY ⇒ NEUÝHOVUJE ⇒

⇒ ZVĚTŠIT ROZŠÍŘENÍ PÁTKY NA 500 MM ⇒

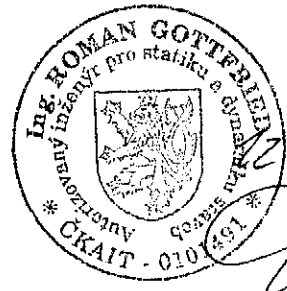
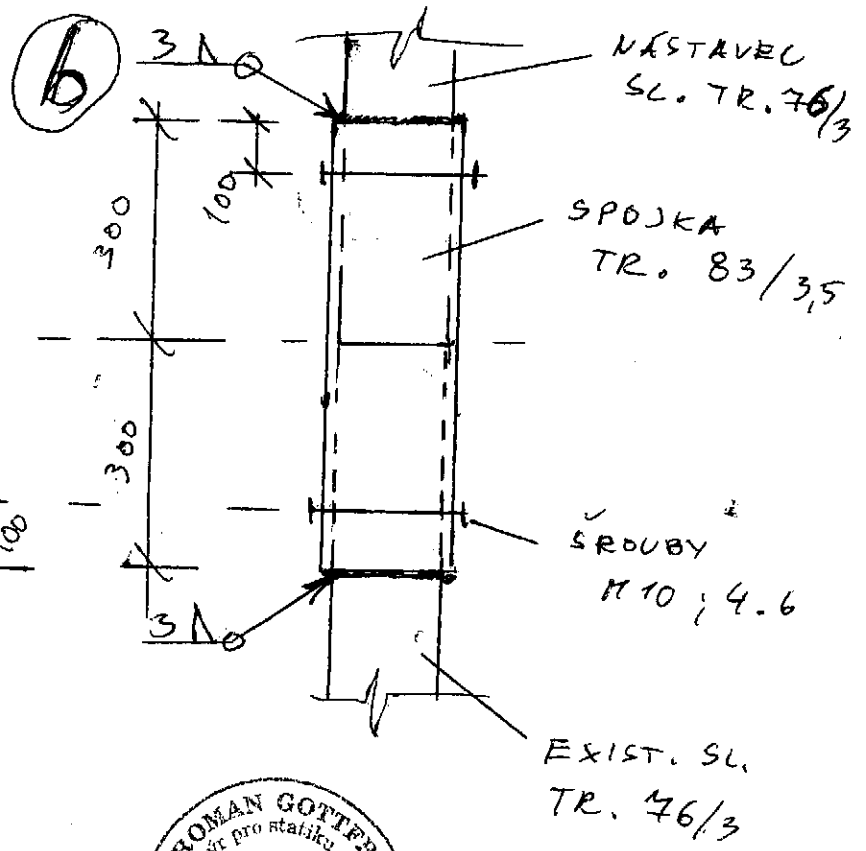
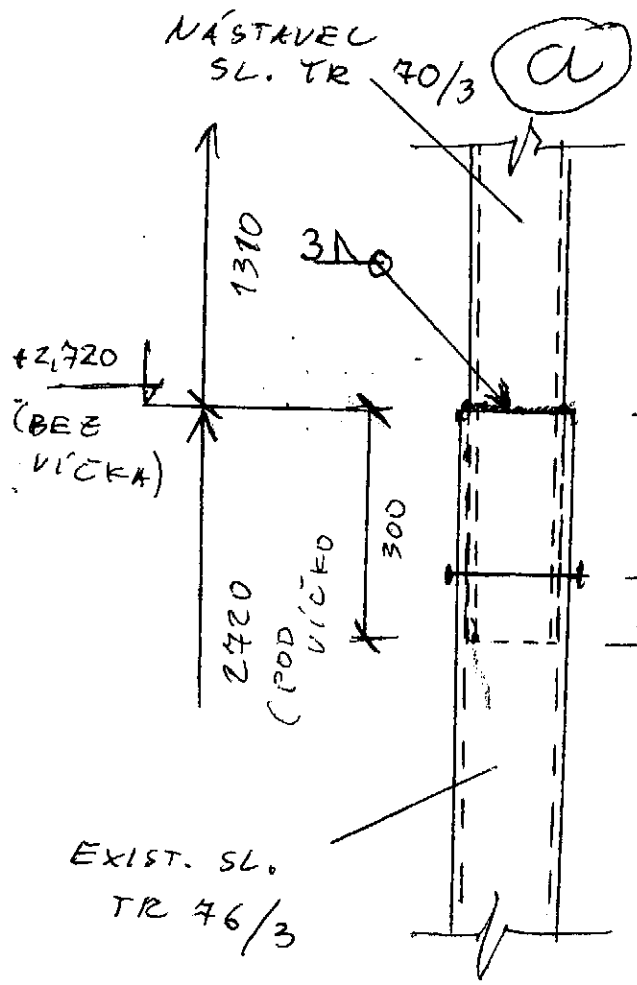
⇒ VÍZ OPRAVA NA STR. 6

C. SPOJE

VARIANTY NÁPOJENÍ NÁSTAVCE

SLOUPKU NA EXISTUJÍCÍ

SLOUPEK OPLOČENÍ



2019.7.
[Signature]