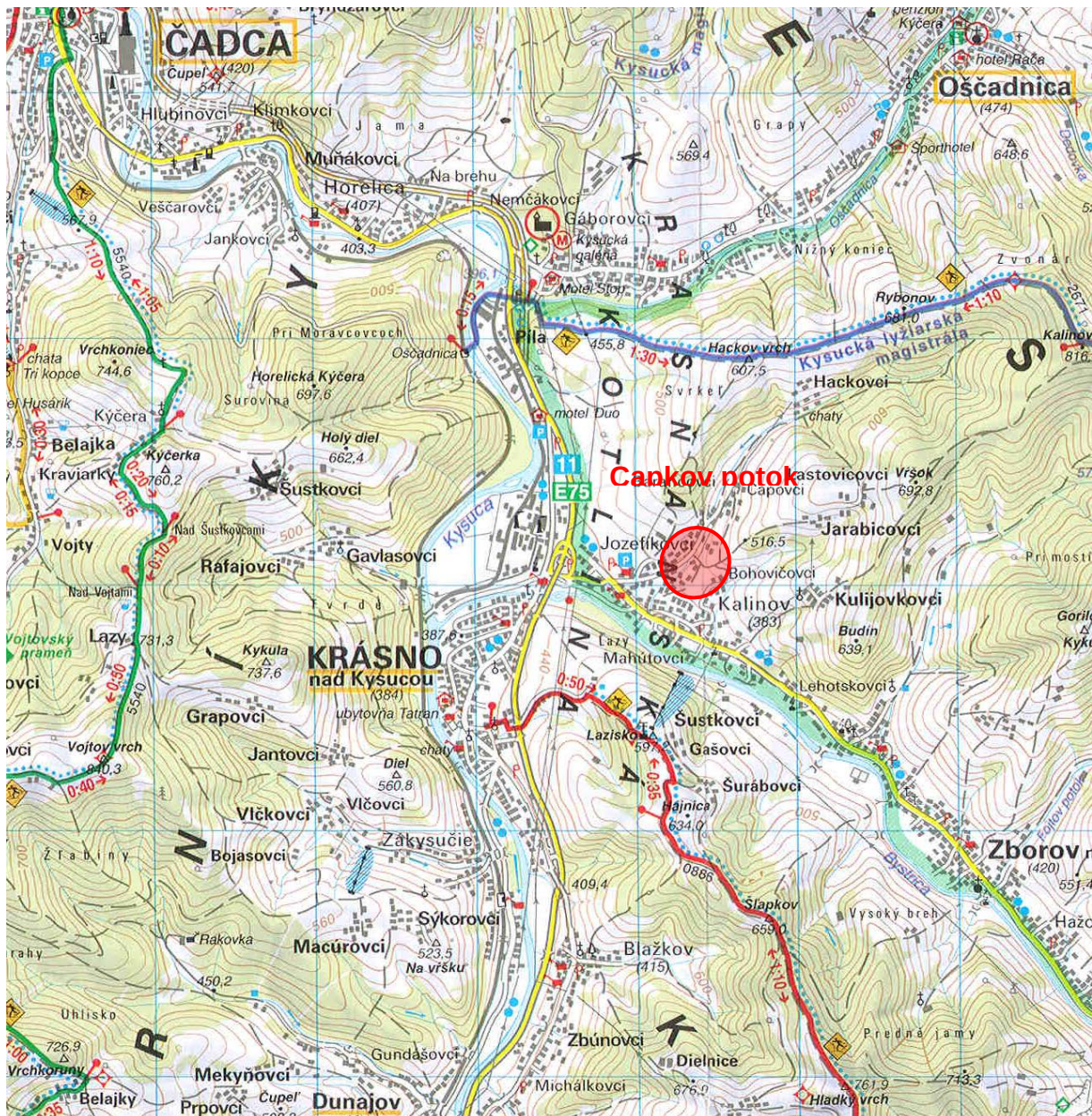
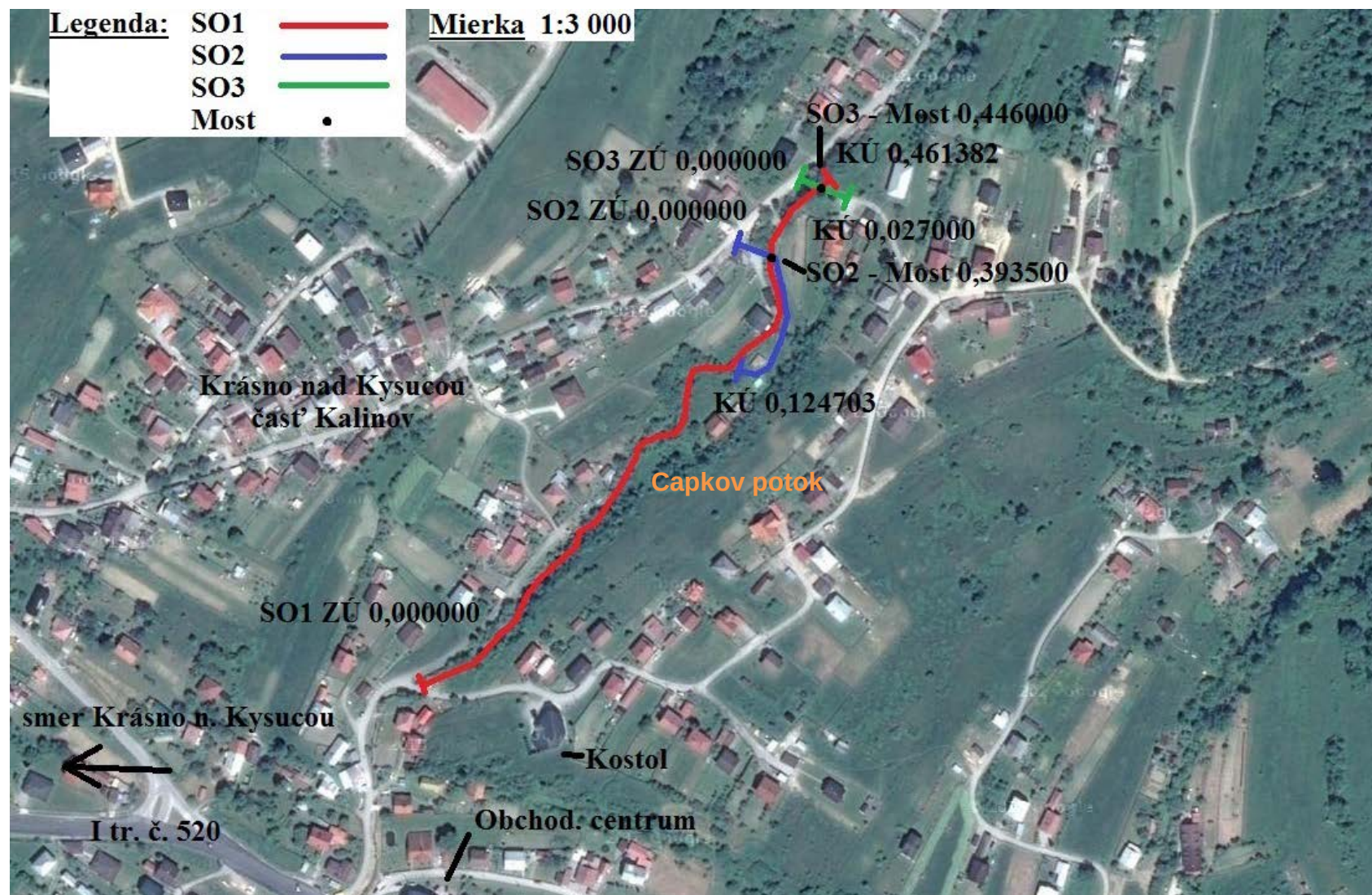


Mapa č. 1: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vičovskom a Capkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, širšie vzťahy, M 1 : 50 000



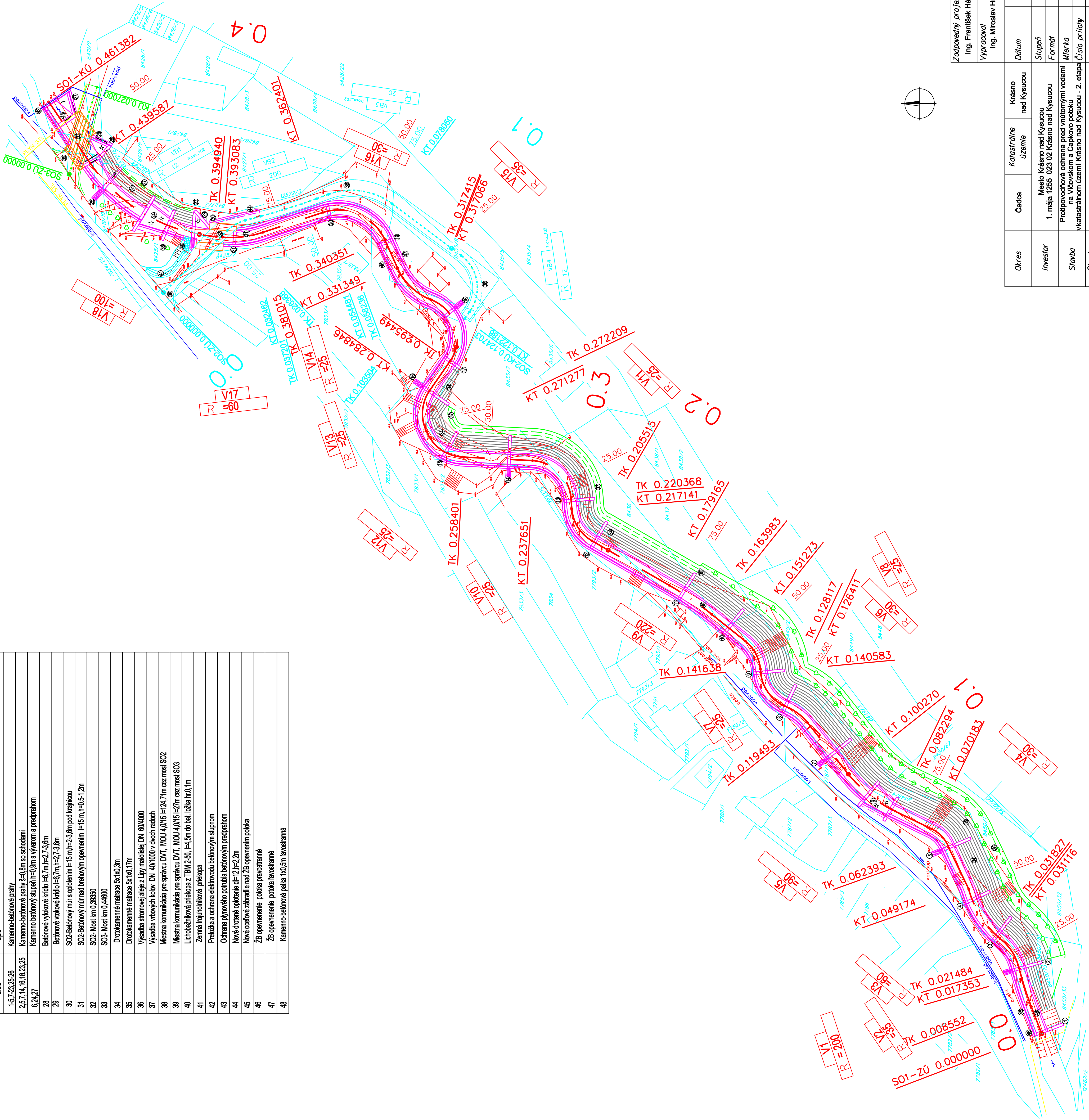
riešené územie

Mapa č. 2: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vlčovskom a Capkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, prehľadná situácia, M 1 : 3 000



Príloha č. 1: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vičovskom a Capkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, situácia
Výsveľivky

Číslo	Opis
1-5,7,23,25-26	Kamenno-betónové prahy
2-5,7,14,16,18,23,25	Kamenno-betónové prahy š=0,8m so schodami
6,24,27	Kamenno betónový stupeň h=0,9m s vývarom a predprahom
28	Betónové výčkové kridlo b=8,7m,h=2,7-3,6m
29	Betónové vlnkové kridlo b=6,7m,h=2,7-3,6m
30	S02-Betónový múr s opätlením h=15 m,h=2-3,6m pod kraigiacou
31	S02-Betónový múr nad brehovým opavením h=15 m,h=0,5-1,2m
32	S02- Most km 0,39350
33	S03- Most km 0,44600
34	Drotokamenné matrace 5x1x0,3m
35	Drotokamenné matrace 5x1x0,17m
36	Výsadba stromovej aleje z Lipy mladšej DN 60/4000
37	Výsadba vrbových kolov DN 40/1000 v dvoch radoch
38	Miestna komunikácia pre správcu DVT, MOU 4,0/15 h=124,71m oaz most S02
39	Miestna komunikácia pre správcu DVT, MOU 4,0/15 h=27m oaz most S03
40	Lichobežníková priekopka z TBM 2-50, h=4,5m do bet. ložna hr,0,1m
41	Zemná trojuholníková priekopka
42	Priežžka a ochrana elektrovodu betónovým stupnom
43	Ochrana plynového potrubia betónovým predprahom
44	Nové drotené opätlenie d=12,h=2,2m
45	Nové oceľové zábradlie nad Zb opavením potoka
46	Zb opavenenie potoka pravostrané
47	Zb opavenenie potoka ľavostrané
48	Kamenno-betónové patka 1x0,5m ľavostraná



Zodpovedný projektant		Ing. František Háber, asing.	
Vypracoval		Ing. Miroslav Hrtib, PhD.	
Oblasť	Čadca	Katastrálne územie	Krásno nad Kysucou
Oblasť	Dátum		
Investor	Mesto Krásno nad Kysucou 1. mája 1255 023 02 Krásno nad Kysucou		
Stavba	Stupeň For nadi		
Obsah	Mierka		
	Číslo prílohy		
Situácia		Číslo kópie	

DRUH POVRCHU ÚZEMIA
KATASTRÁLNE ÚZEMIE
OKRES:
KRAJ:

drobný vodný tok
Krásno nad Kysucou
Čadca
Žilinský

Príloha č. 2: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vlčovskom a Capkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, pozdĺžny profil

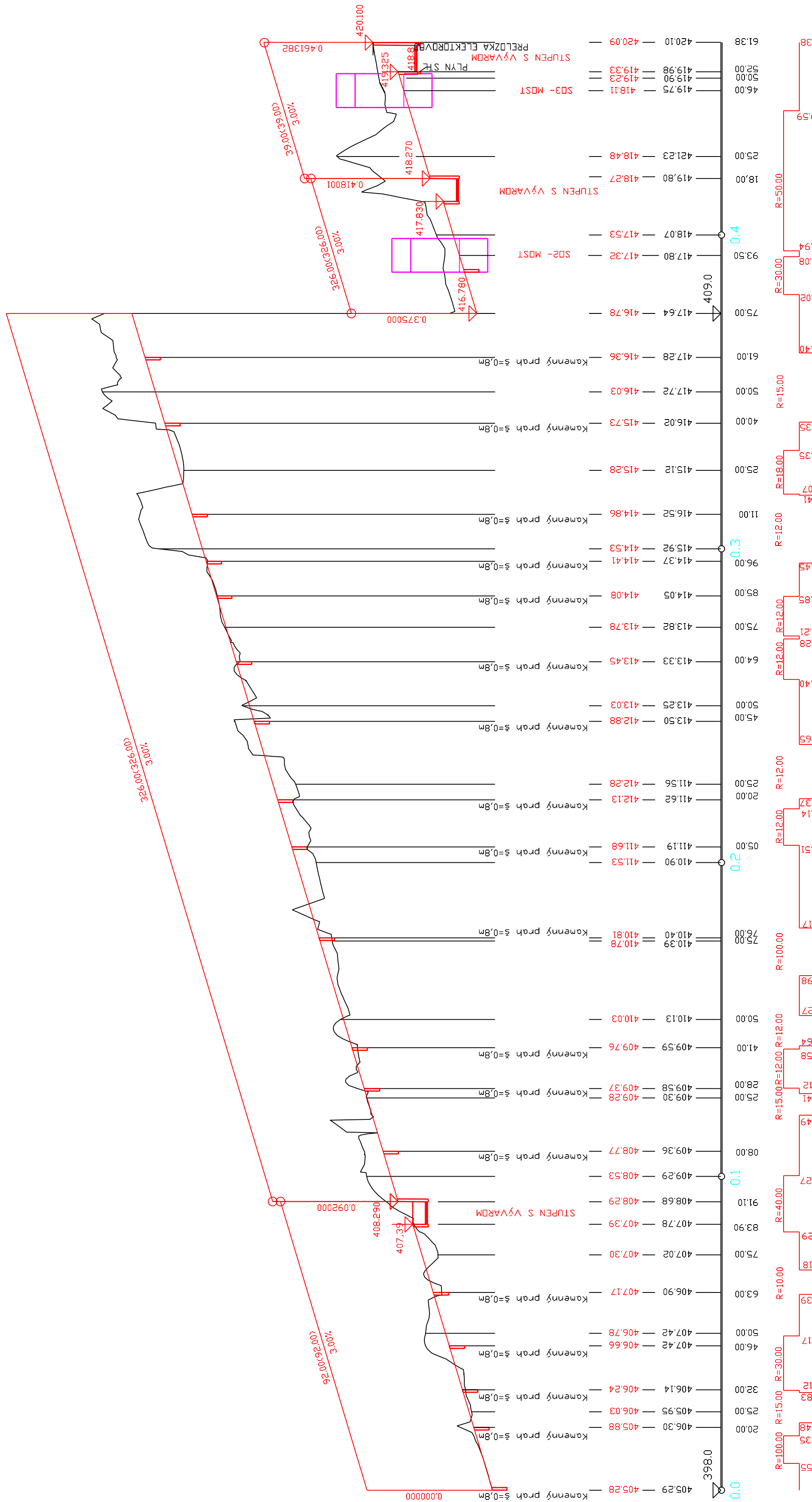
SKLONOVÉ POMERY:

KÓTY NIVELETY:

KÓTY TERÉNU:

ZROVNÁVAC:
STANIČENIE:

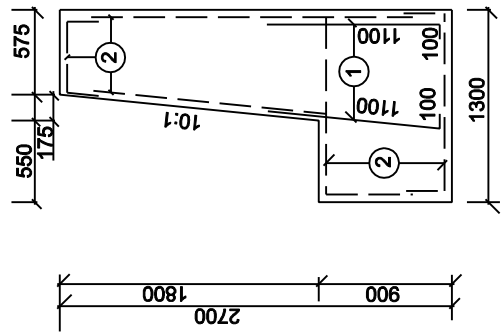
SMEROVÉ POMERY



Zodpovedný projektant Ing. František Háber, asing.				Vypracoval Ing. Miroslav Hríb, PhD.	
Okres	Čadca	Katastrálne územie	Krásno nad Kysucou	Dátum	Jún 2016
Investor	Mesto Krásno nad Kysucou 1. mája 1255 023 02 Krásno nad Kysucou			Stupeň	PSP
Stavba	Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vtčovskom a Čapkovom potoku v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa			Formát	4xA4
Obsah	SO-1 Pozdizny profil			Mierka	1:1000/100
				Číslo prílohy	5.
				Číslo kópie	

Tvar a výstuž opevnenia koryta typu A

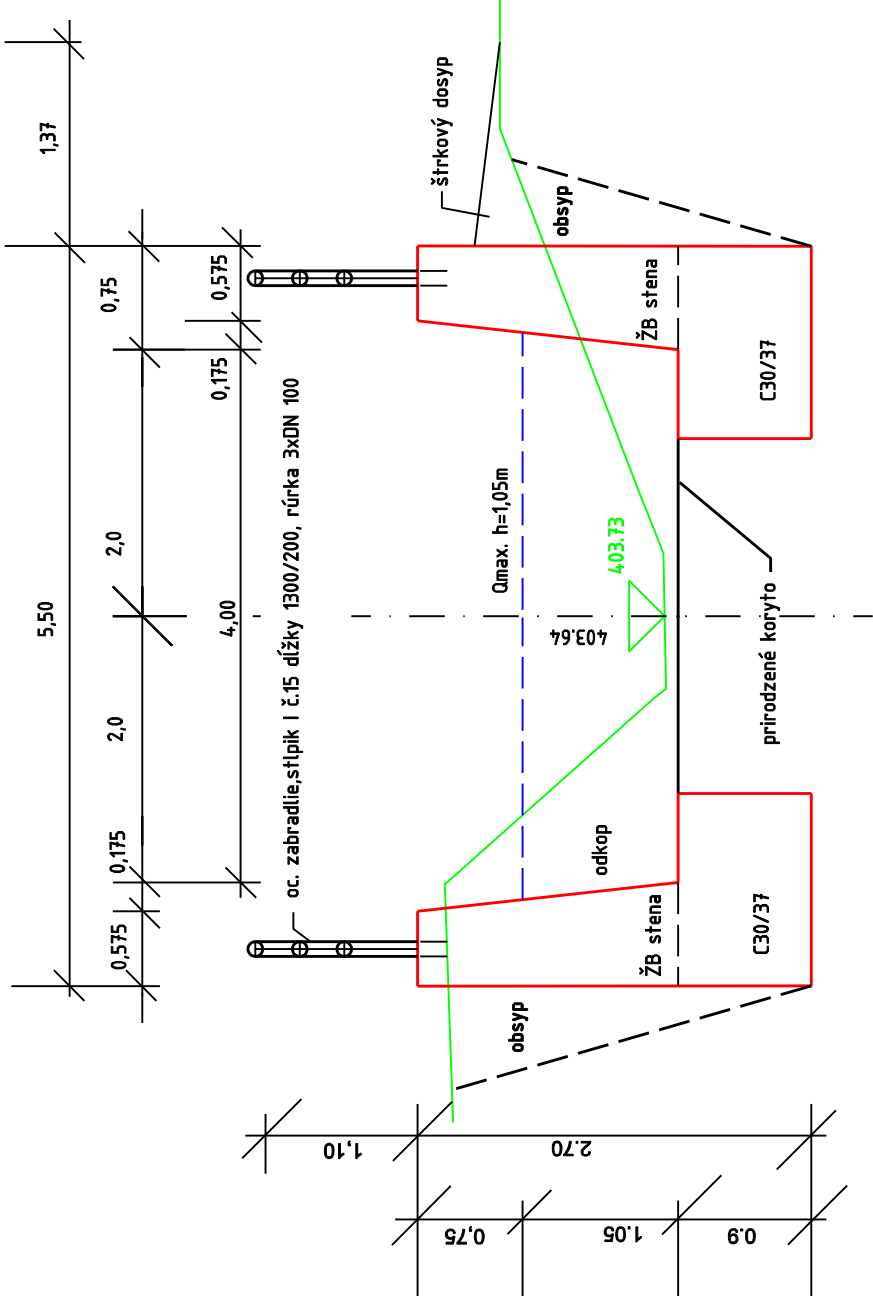
M=1:50



- Použitý betón - STN EN 206-1 C30/37 - XC2, XF3, XA1 - C10,4 - D max 32 - S4
Použitá oceľ - S 420 10425 (v), S500 10505 (R) - Cmin = 50 mm
1 56/8/bm - DĹ. 1,20m - 10ks/bm - DĹ. 12,0m*0,395kg/m = 4,74 kg/bm
2 ZVÁR. SIETE KY 39 - 8/8 - 200/200 - DĹ. 7,0m*3,95kg/m = 27,65 kg/bm
32,39 kg/bm

Typ opevnenia koryta B

km 0,2950-0,3790

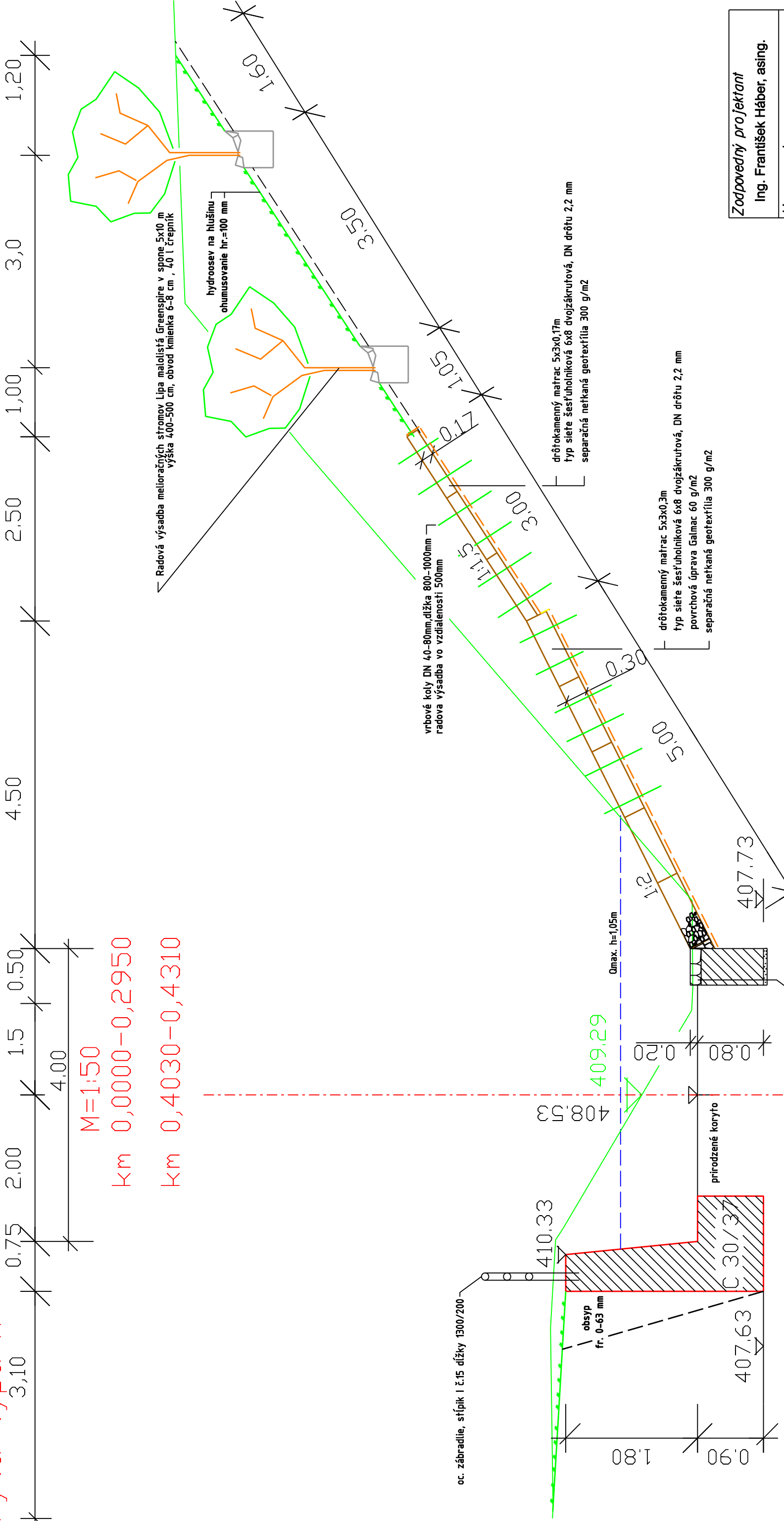


Typ opevnenia koryta A

M=1:50

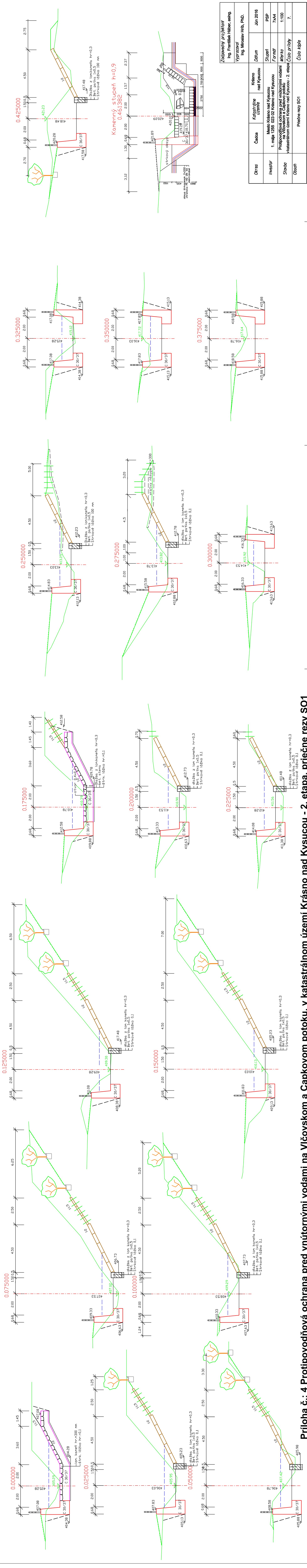
km 0,0000-0,2950

km 0,4030-0,4310



Zodpovedný projektant					
Ing. František Háber, asing.					
Vypracoval					
Ing. Miroslav Hríb, PhD.					
Okres	Čadca	Katastrálne územie	Krásno nad Kysucou	Dátum	Jún 2016
Investor	Mesto Krásno nad Kysucou 1. mája 1255 023 02 Krásno nad Kysucou			Stupeň	PSP
Stavba	Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vičovskom a Čapkovom potoku			Formát	3xA4
Obsah	Vzorové priečne rezy opevnením koryta			Mierka	1:50
				Číslo prílohy	6.
				Číslo kópie	

Príloha č. 3: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vičovskom a Čapkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, vzorové priečne rezy



Príloha č.: 4 Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vlčovskom a Capkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, priečne rezy SO1

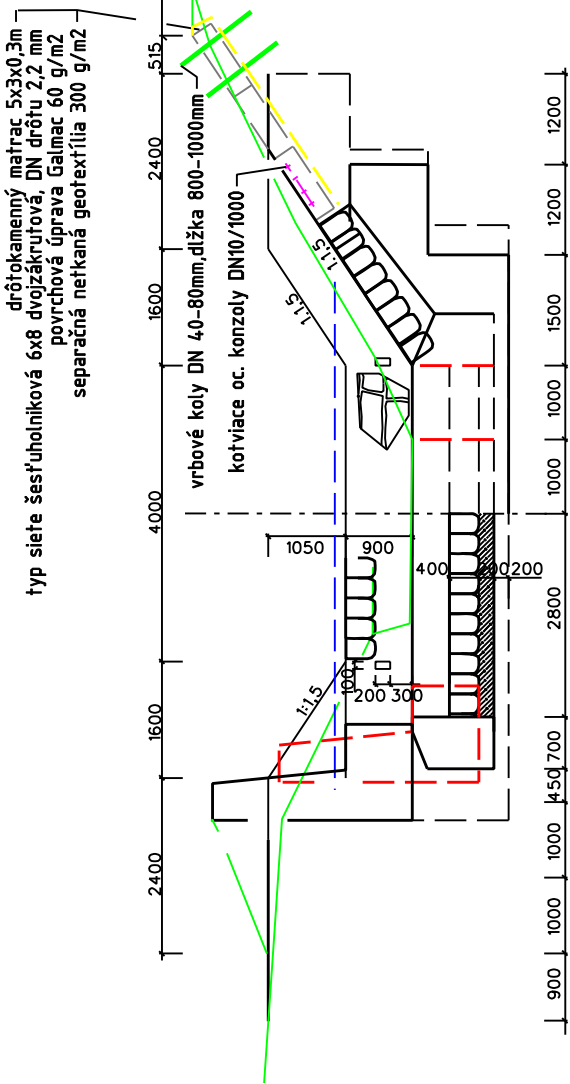
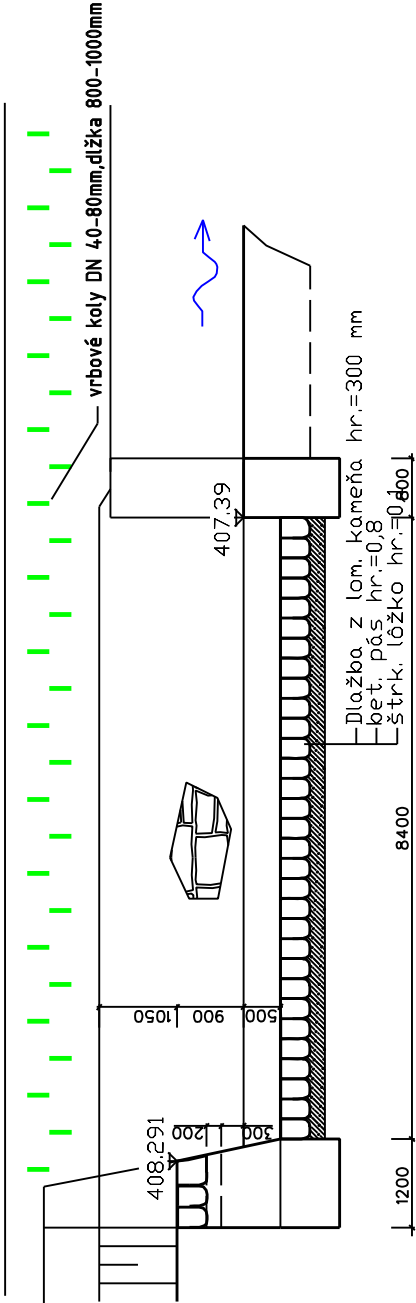
Zodpovedný projektant				Ing. František Háber, asing.	
Výpracoval				Ing. Miroslav Hríb, PhD.	
Oblasť	Čadca	Katastrálne územie	Krásno nad Kysucou	Dátum	Jún 2016
Investor	Mesto Krásno nad Kysucou			Služby	PSP
Stavba	Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vlčovskom a Capkovom potoku			Formát	7x44
Obsah	Priečne rezy SO1			Mierka	1:100
				Číslo prílohy	7.

Príloha č. 5: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vlčovskom a Capkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, vzorové prahy a stupne

REZ A-B
0,08390

KAMENNÝ STUPEŇ h=0,9m

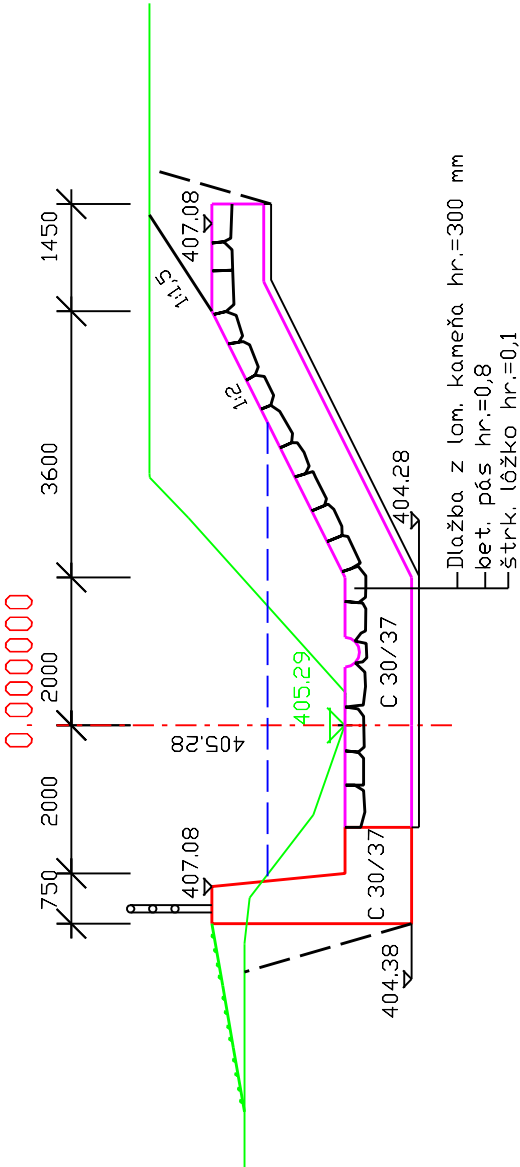
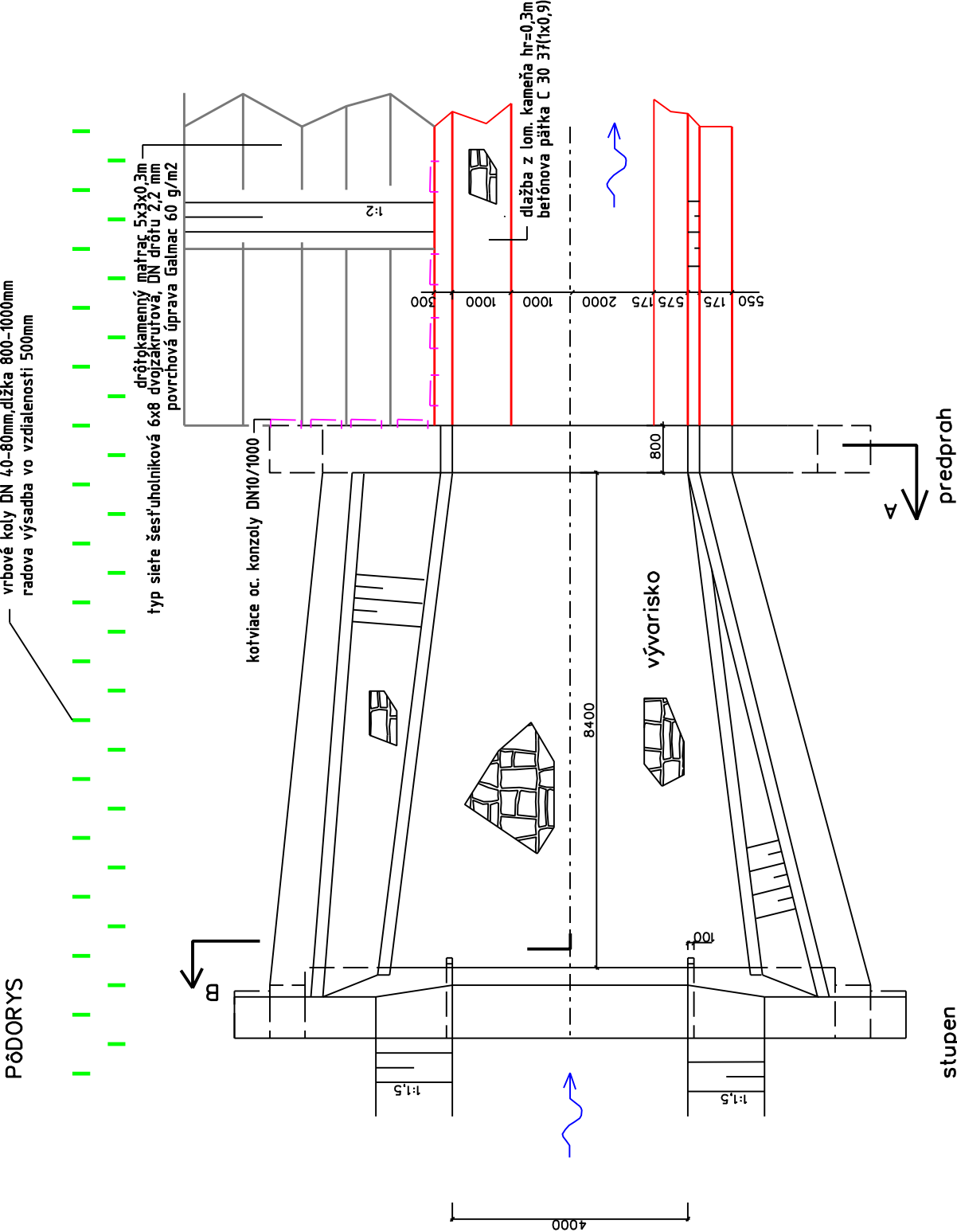
POZDÍŽNY REZ



KAMENNÝ PRAH

0.000000

PŔDORYS

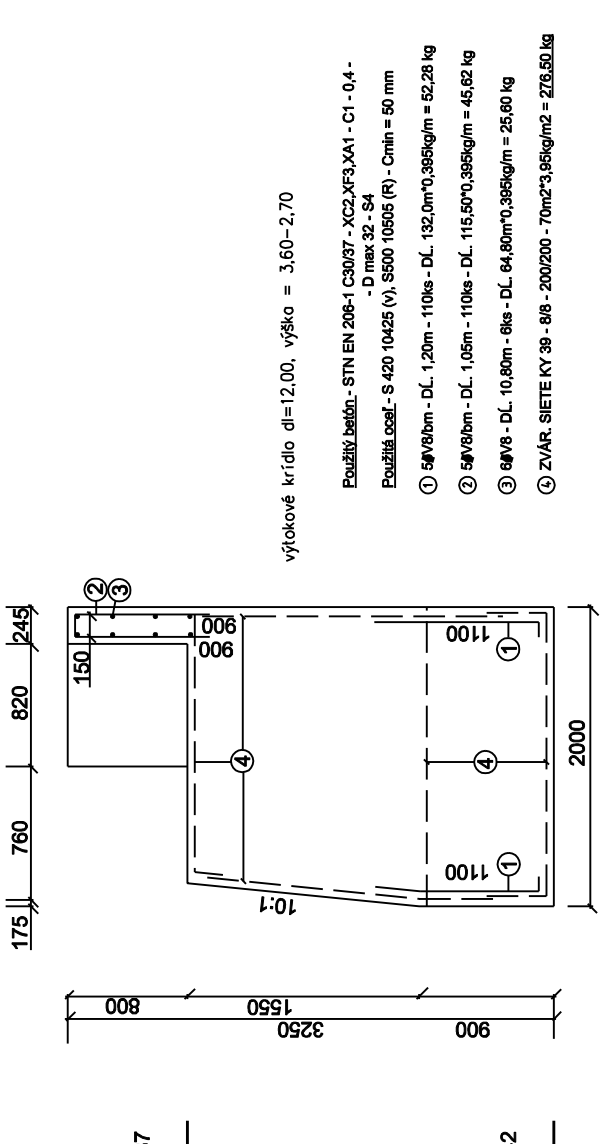
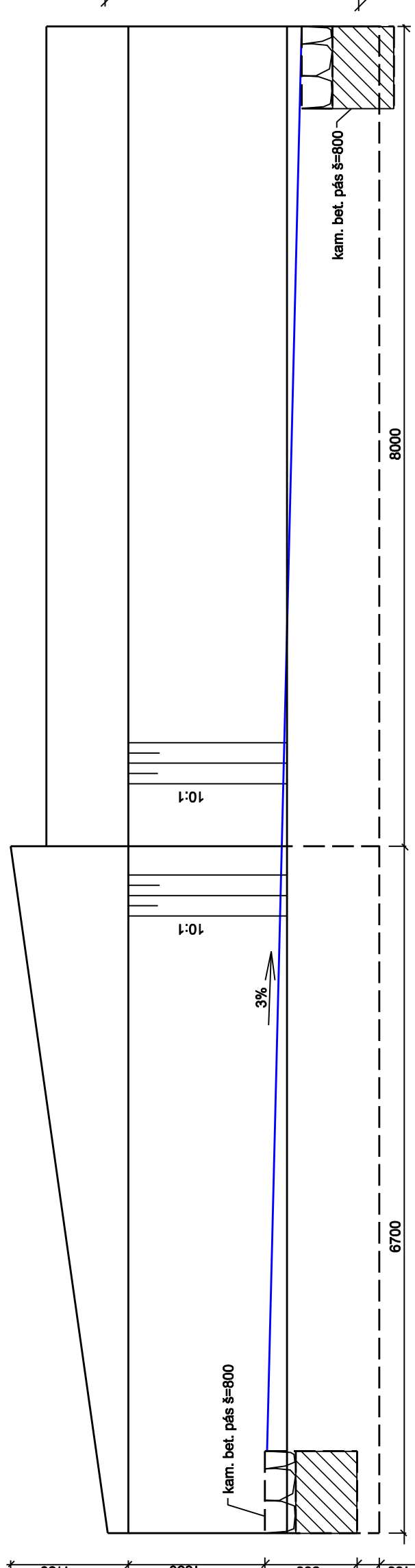
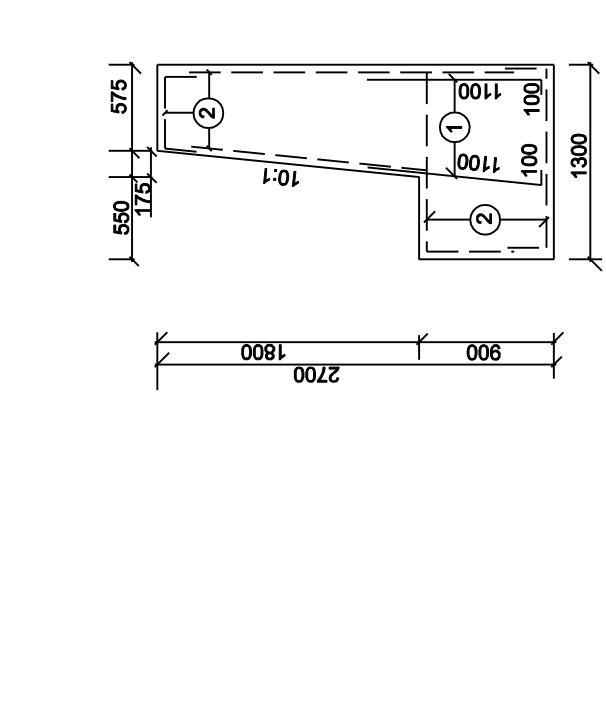


Zodpovedný projektant Ing. František Háber, asIng.					Vypracoval Ing. Miroslav Hríb, PhD.	
Okres	Čadca	Katastrálne územie	Krásno nad Kysucou	Dátum	Jún 2016	
Investor	Mesto Krásno nad Kysucou 1. mája 1255 023 02 Krásno nad Kysucou			Stupeň	PSP	
Stavba	Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vlčovskom a Capkovo potoku v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa			Formát	2xA4	
Obsah	Vzorové prehy a stupne			Mierka	1:100	
				Číslo prílohy	8	
				Číslo kópie		

Tvar a výstuž bet. opavenia vtokového krídla
M 1:50

Príklad na ľavú mostovú oporu a vtokové krídlo
M=150

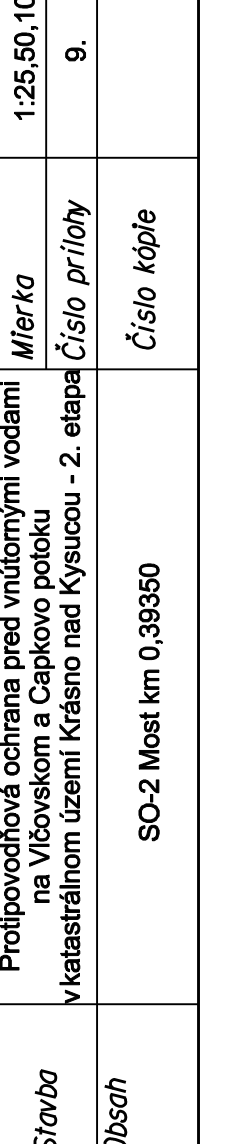
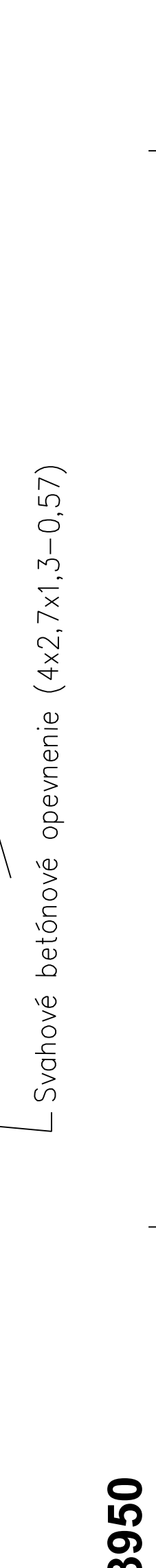
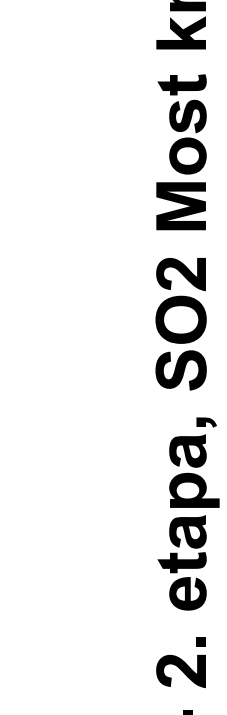
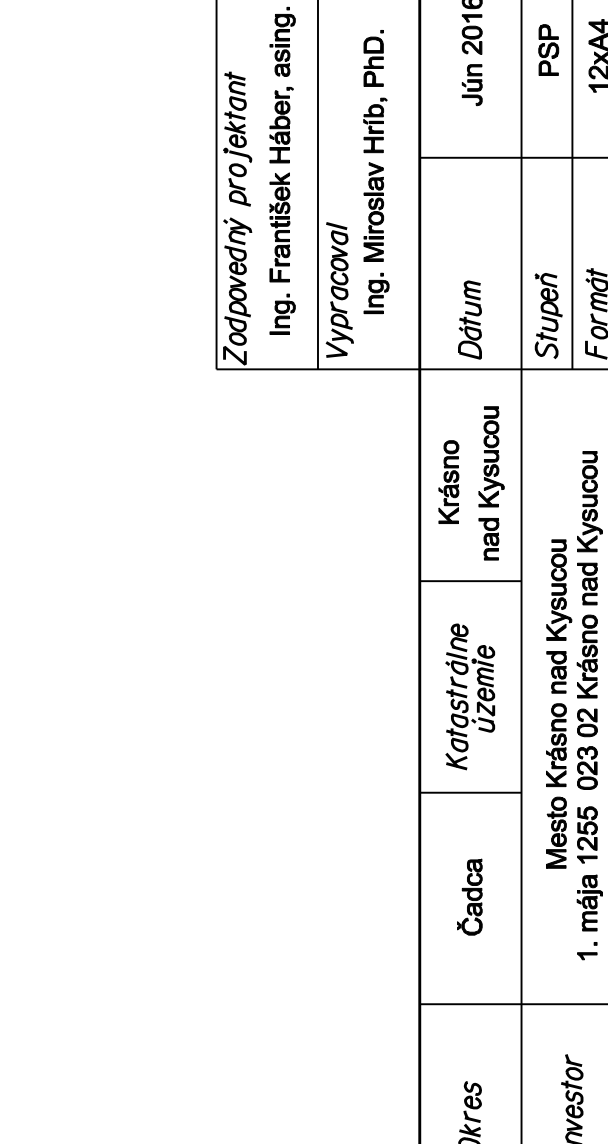
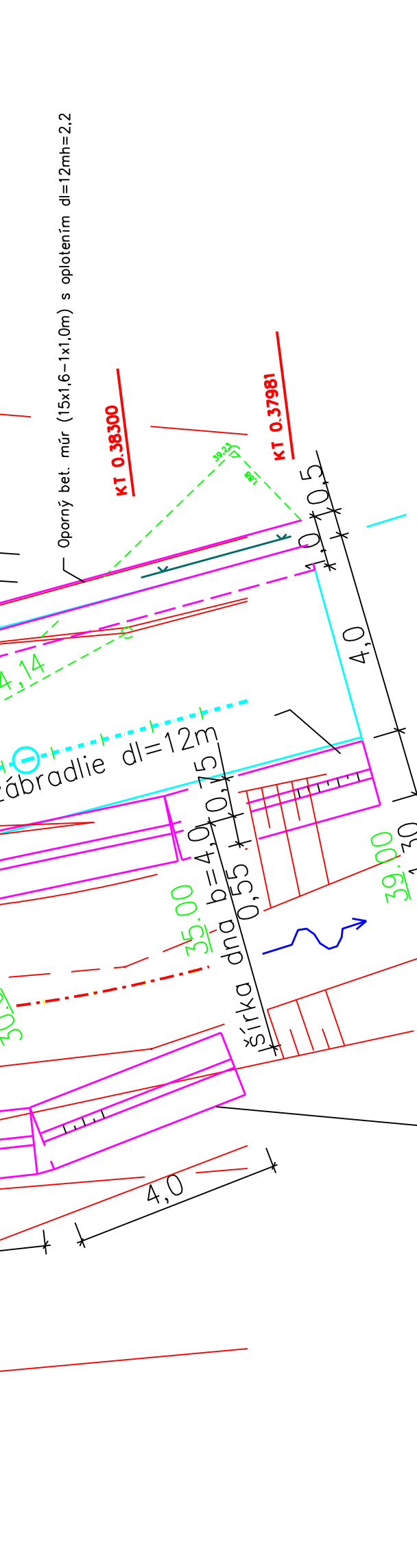
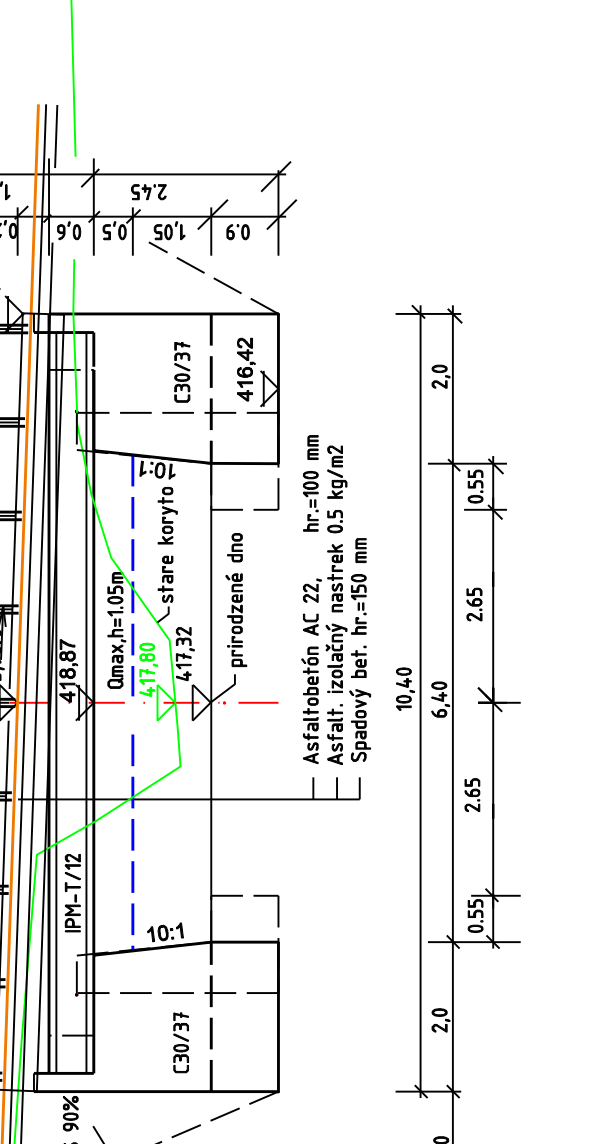
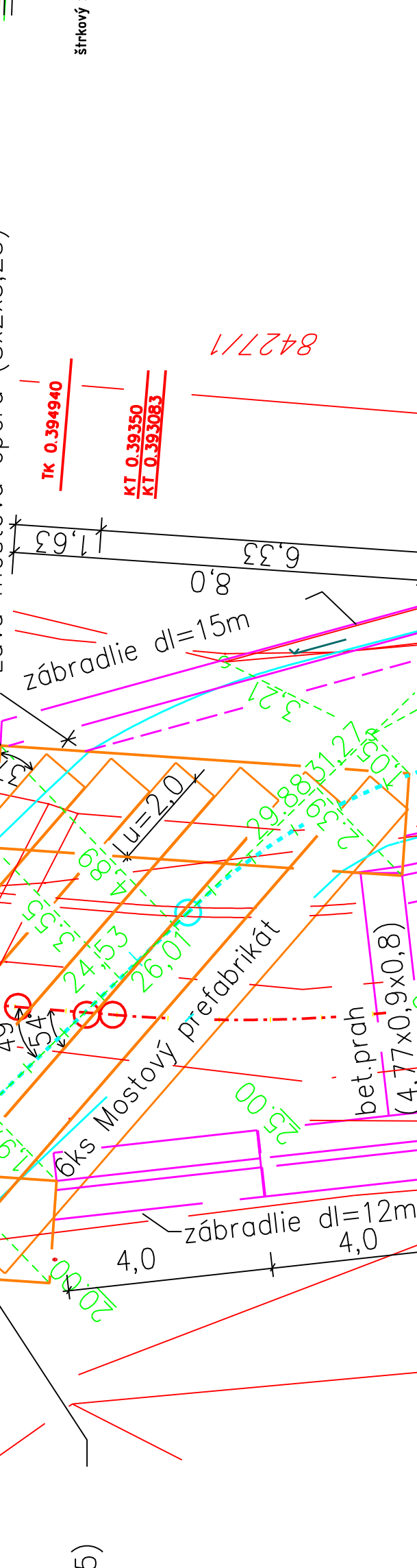
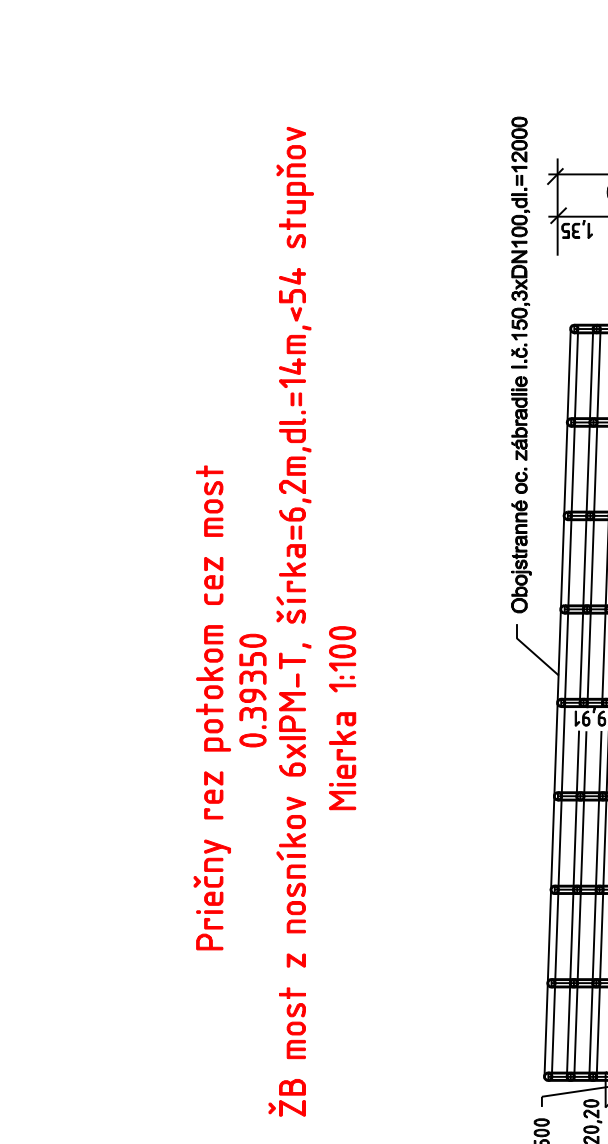
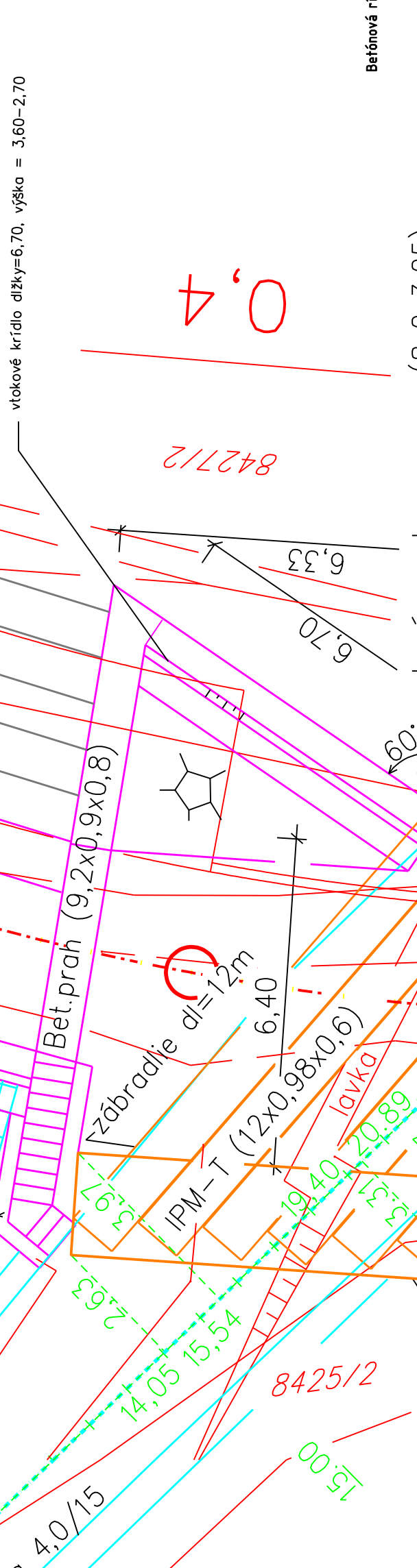
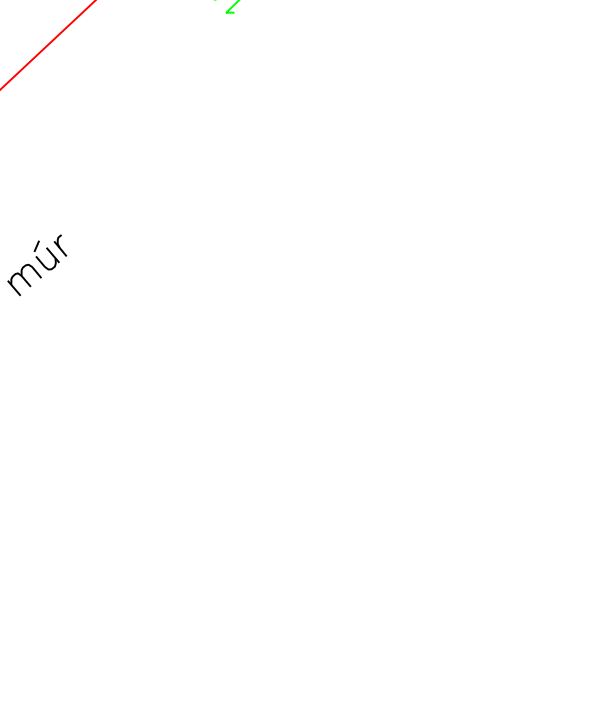
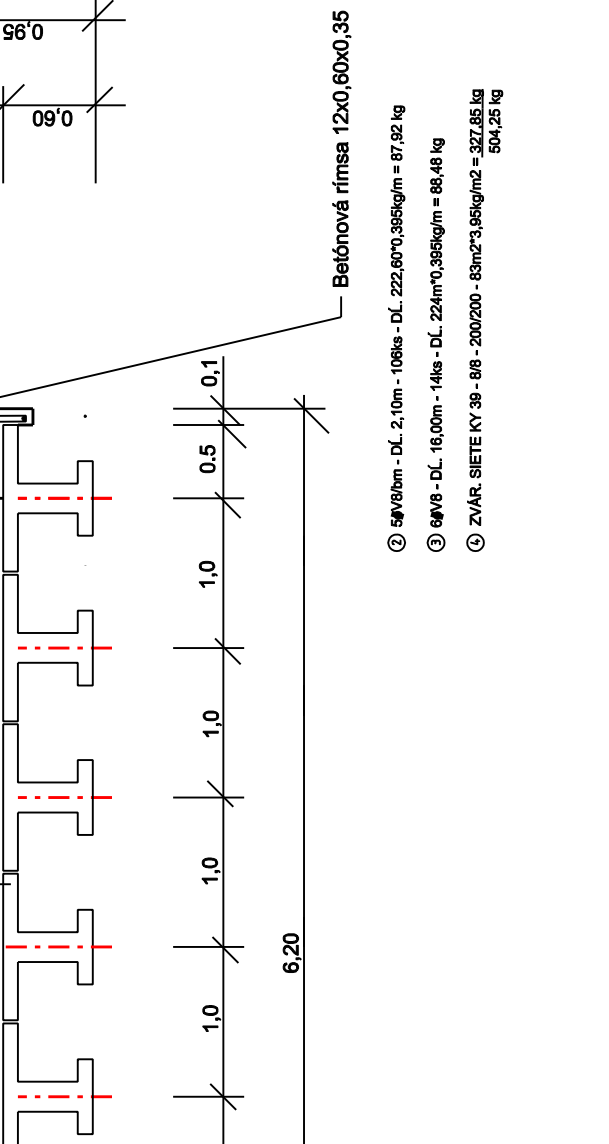
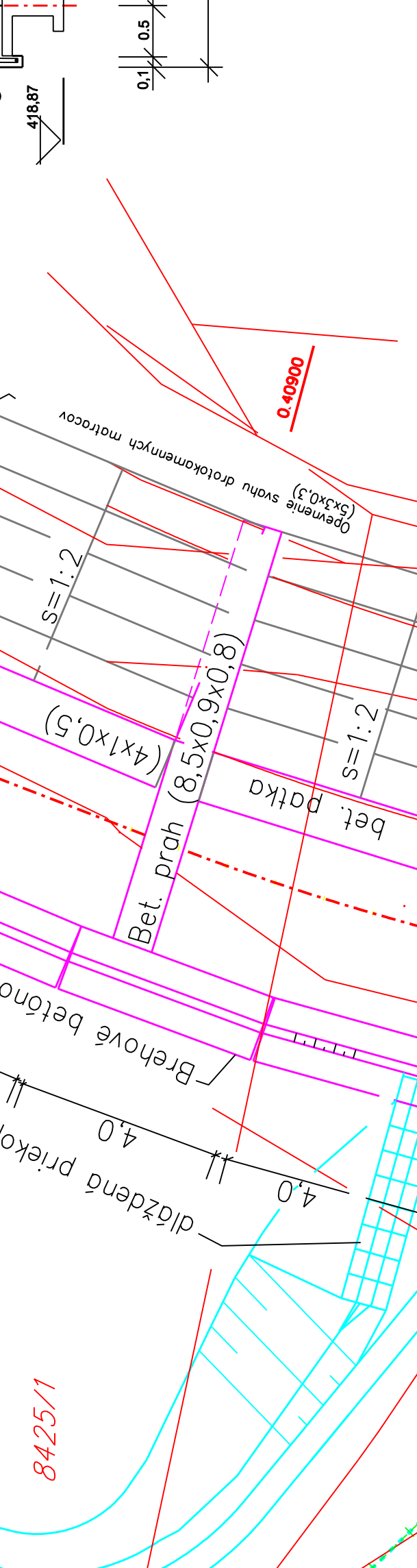
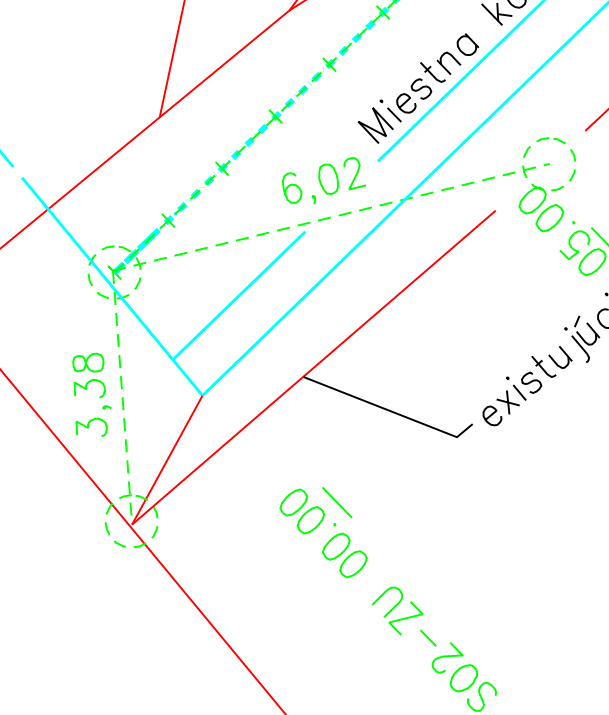
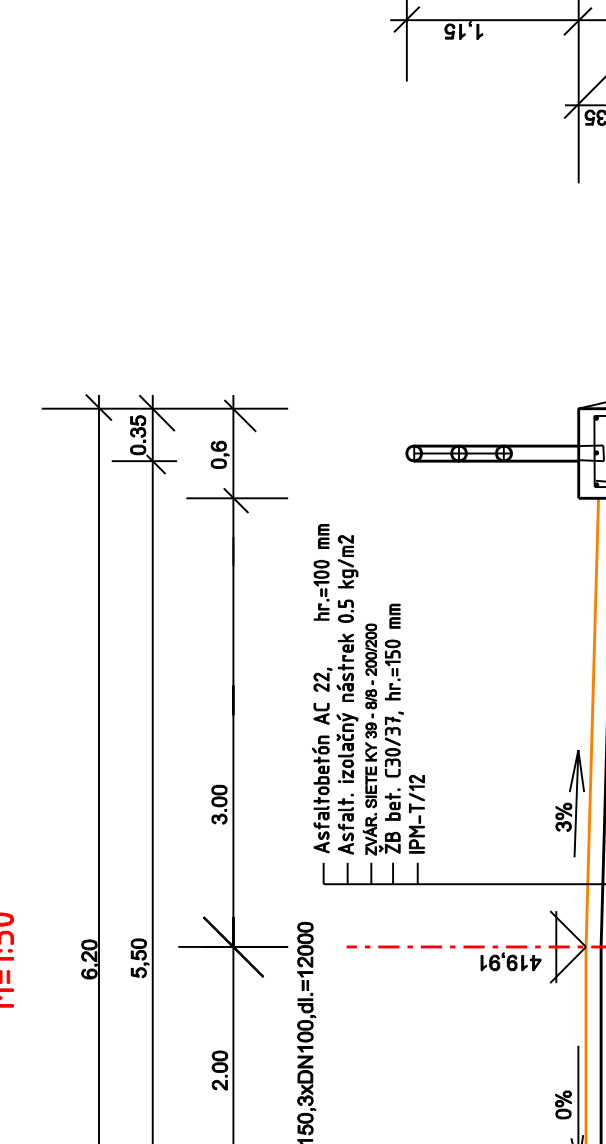
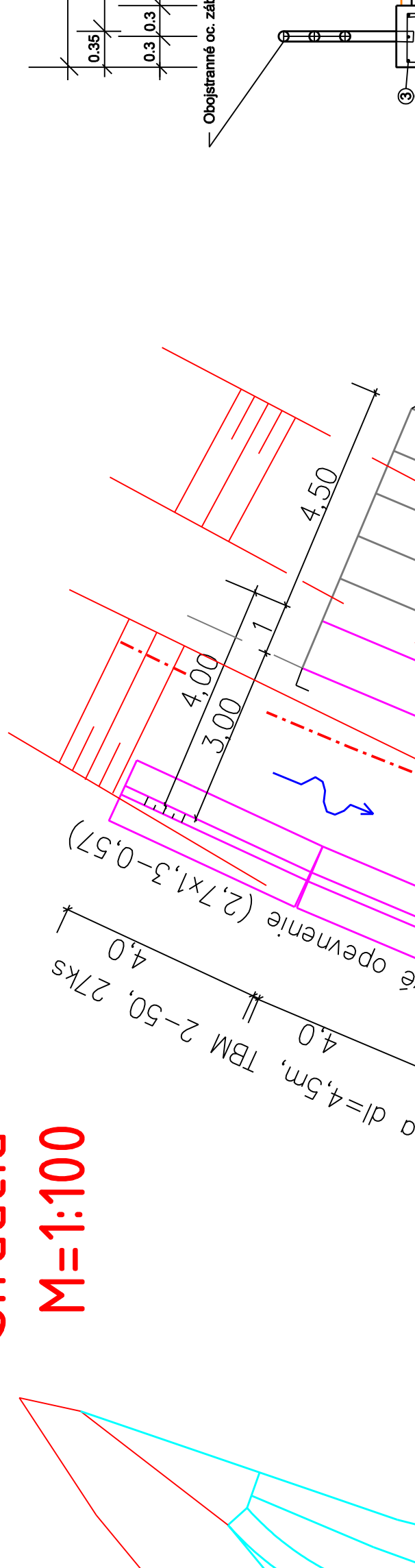
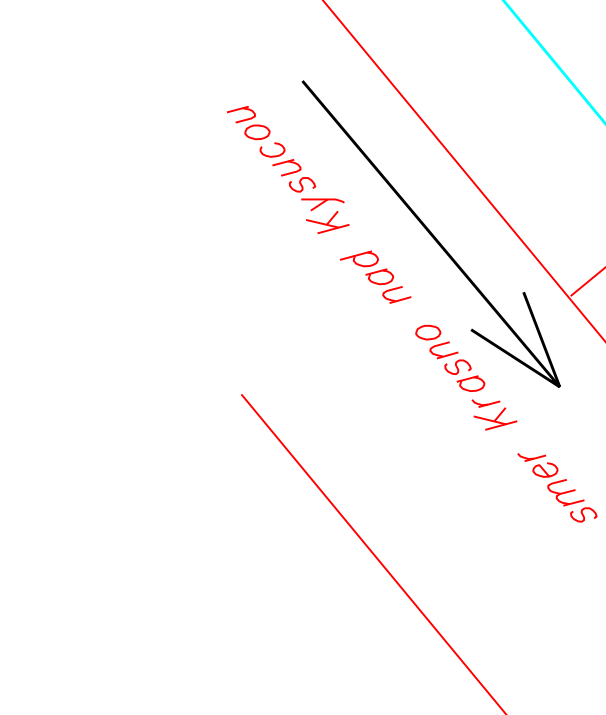
Príklad na ľavú mostovú oporu
M=150



Príklad na ľavú mostovú oporu a vtokové krídlo
M=150

Príklad na ľavú mostovú oporu a vtokové krídlo
M=150

Príklad na ľavú mostovú oporu
M=150



Príloha č. 6: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vlčovskom a Čapkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, SO2 Most km 0,3950

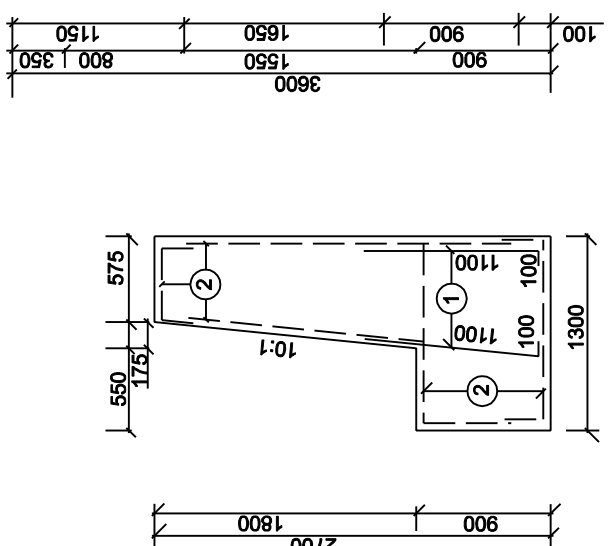
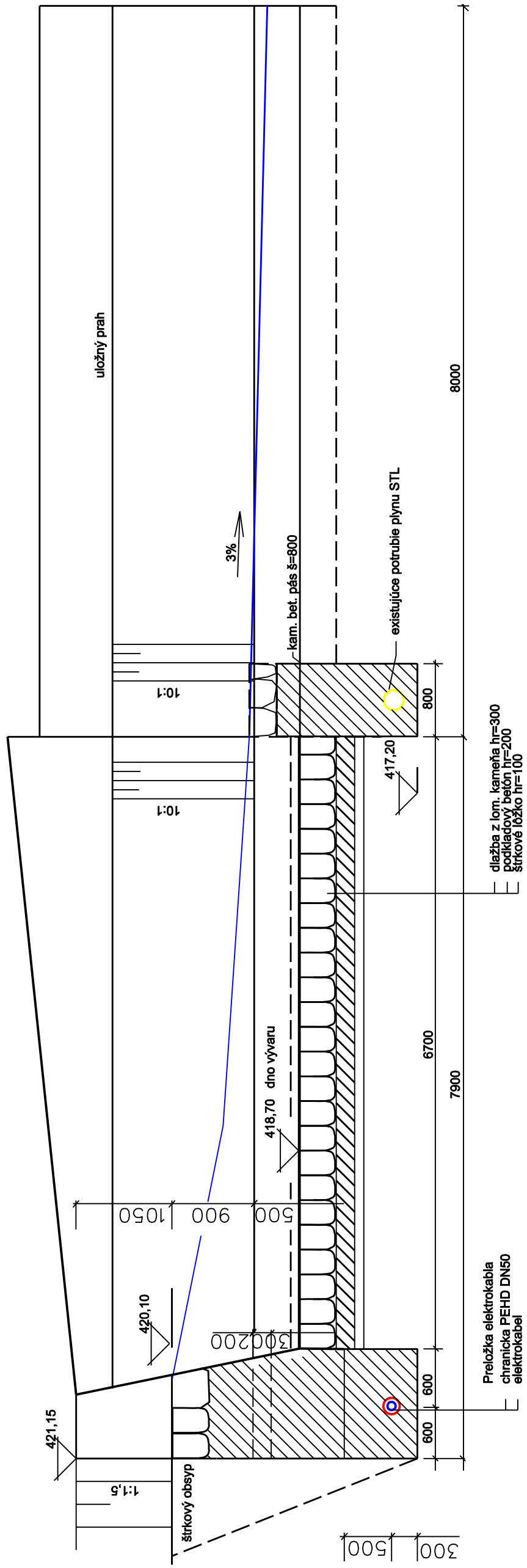
Príloha č. 7: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vičovskom a Capkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa, SO3 Most km 0,4460

Tvar a výstuž bet. opavenia vtokového krídla
M=1:50

kamenný stupeň h=0,9

Pohľad na ľavú mostovú oporu a vtokové krídlo
M=1:50

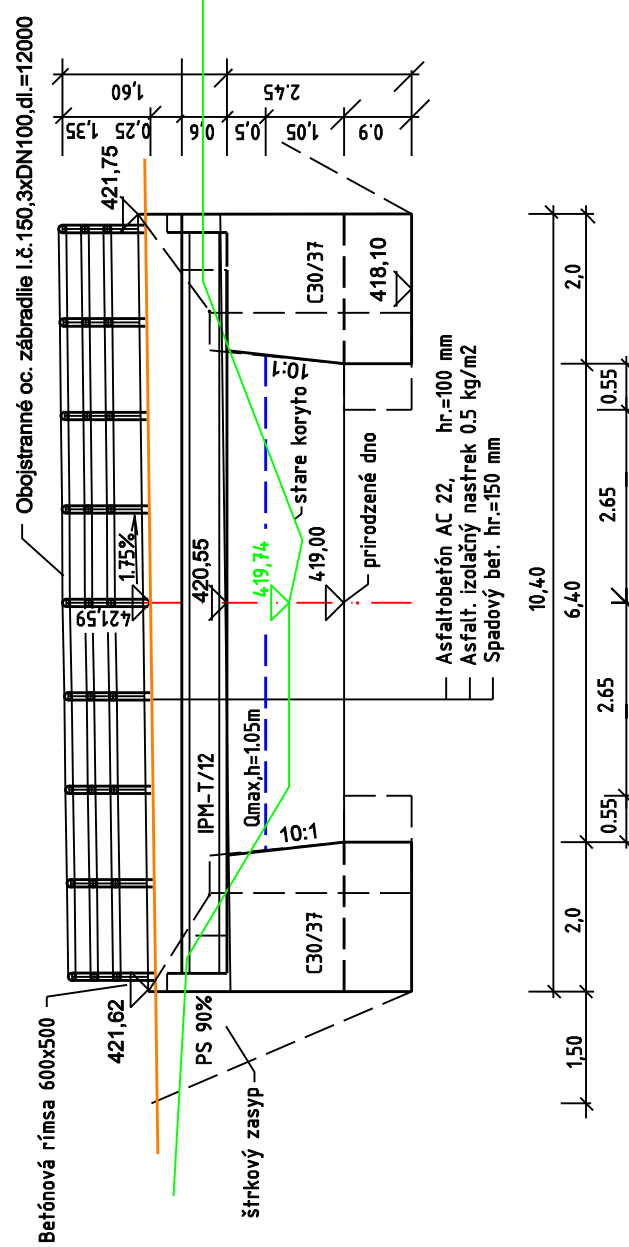
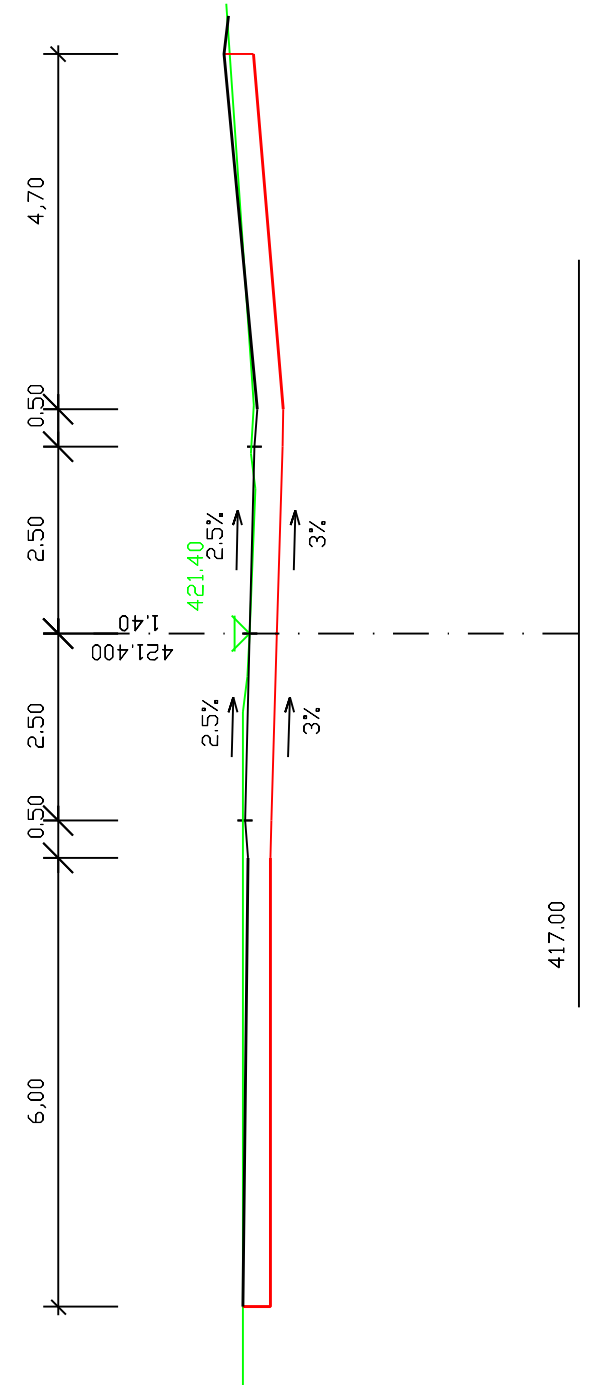
Priečny rez mostom
0.44600
ŽB most z nosníkov 6xIPM-T(12x0,98x0,60) šírka=6,20m,dl.=13m,-52 stupňov
M=1:50



Priečny rez obslužnou komunikáciou
M= 1:100
0.0000000

Priečny rez potokom cez most
0.39350
ŽB most z nosníkov 6xIPM-T, šírka=6,2m,dl.=13m,-52 stupňov
Mierka 1:100

SO-3 Situácia
M 1:100

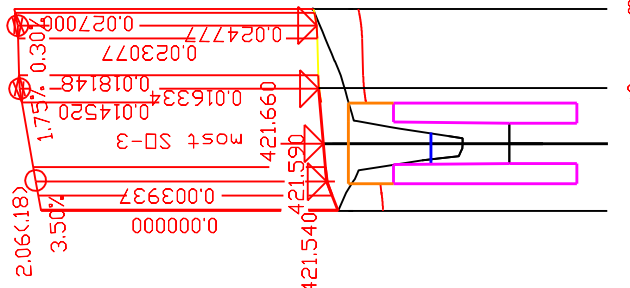


Pozdĺžny profil obslužnej komunikácie
M= 1:100/1000

DRUH POVRCHU ÚZEMIA
KATASTRÁLNE ÚZEMIE
OKRES:
KRAJ:

SKLONOVÉ POMERY:

R=250.00
T=181.4
Y=0.007

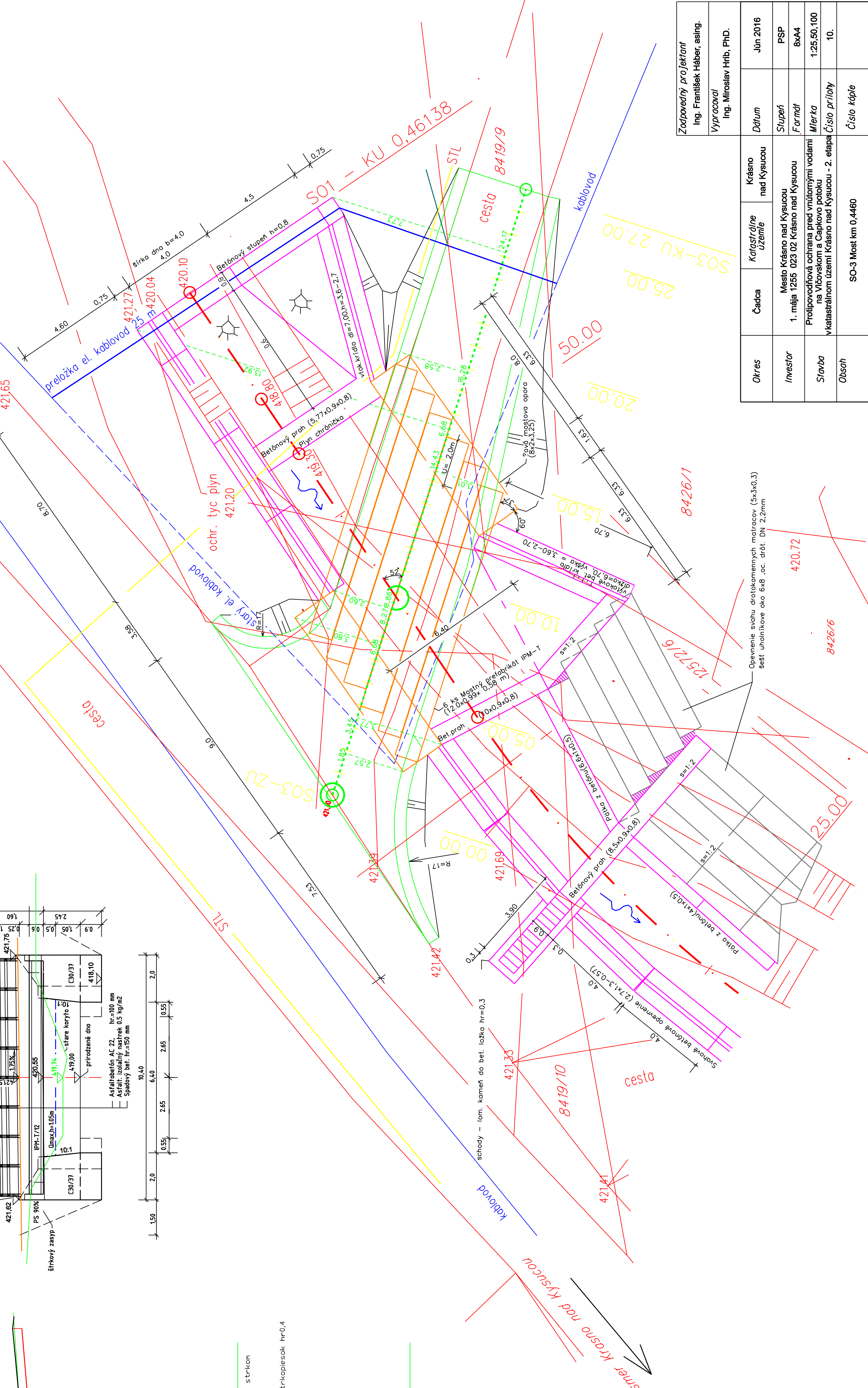


KATY NIVELETY:

KATY TERÉNU:

ZRODVNÁVACIA ROVINA:
STANIČNIE:

SMEROVÉ POMERY:



Zodpovedný projektant Ing. František Háber, asIng. Vypracoval Ing. Miroslav Hrb, PhD.				Dátum Jun 2016			
Okres	Čadca	Katastrálne územie	Krásno nad Kysucou	Dátum	Jun 2016	Stupeň	PSP
Investor	Mesto Krásno nad Kysucou	1. mája 1285 023 Krásno nad Kysucou	8x44	Stupeň	PSP	Forma	8x44
Stavba	Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vičovskom a Capkovom potoku	Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vičovskom a Capkovom potoku	1:25.50, 100	Mierka	1:25.50, 100	Číslo prílohy	10.
Obsah	SO-3 Most km 0,4460			Číslo kópie			

**Príloha č. 8: Protipovodňová ochrana pred vnútornými vodami na Vlčovskom
a Capkovom potoku, v katastrálnom území Krásno nad Kysucou - 2. etapa,
Stabilitné a hydrotechnické výpočty**

OBJEDNÁVATEĽ

VODALES s.r.o.

Študentská 20

960 16 Zvolen

INVESTOR

MÚ Krásno nad Kysucou

STAVBA

Opevnenie koryta Capkovho potoka II.

PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ POVOLENIE

9. STABILITNÉ A HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

OBSAH :

- A. Technická správa
- B. Stabilitný výpočet
- C. Hydrotechnický výpočet

DÁTUM :

apríl 2016

HLAVNÝ PROJEKTANT :

LESEL, s.r.o.

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT :

Ing. František Háber

VYPRACOVAL :

Ing. Petrovič Marián, A Kmeťa 20, 965 01 Žiar nad Hronom



Stavba : Opevnenie koryta Capkovho potoka II.
Objekt.: Capkov potok II.
Časť : Stabilitný a hydrotechnický výpočet

A. TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Predmet výpočtov

Predmetom výpočtov je stabilita brehových oporných múrov a mostových pilierov upraveného potoka, a posúdenie kapacity upraveného koryta s jedným pobrežným múrom a upraveného koryta s protiľahlými mostovými piliermi hore uvedeného potoka pri prietoku $Q_{100} = 22,0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.

2. Podklady

Podkladom pre výpočty boli

- projekt opevnení hore uvedeného potoka, ktoré vypracoval Ing. Miroslav Hrib, PhD.
- hydrologické údaje potoka v rkm 0,45 od SHMÚ z 23.03.2016

3. Popis výpočtu

V stabilitnom výpočte bolo dokumentované, že navrhnutý brehový oporný múr novo regulovaného potoka vyhovuje kritériám vonkajšej aj vnútornej stability, tak ako je to navrhnuté v projektovej dokumentácii. Oporný múr o celkovej výške 2,70m má rozšírenú základovú päť na šírku 1,30m. Výška základu je navrhnutá na 0,90m. Driek lichobežníkového tvaru má v korune šírku 0,50m, a v styku so základom 0,68m. Zemná strana je zvislá a návodná strana má zošikmenie 10:1. Základový blok je navrhnutý z betónu, driek je navrhnutý z betónu s ochranou návodnej strany lomovým kameňom. Zo zemnej strany je potrebné zabezpečiť v pracovnej škáre betonársku výstuž s krytím minimálne 50mm od zeminy. Doporučujeme oporný múr dilatovať v **maximálnych vzdialenostiach po 12,0m**, nakoľko sa jedná o nevystužený betón.

Pri premostení potoka, sú pobrežné piliere široké 2,0m, a nad dnom majú lichobežníkový tvar (vzdušná strana má sklon 10:1), ktorá siaha do výšky 1,55m. V tejto výške nad dnom, má úložná plocha, na ktorú sú ukladané predpäté prefabrikované mostové trámy IPM - T/12, šírku 1,555m. Pilieri pri styku so zeminou sú predĺžené vo zvislom smere o 800mm. Sklon zvislice pilierov oproti osi prietochného kanála je v prvom prípade 29° a v druhom prípade 48° . Z hľadiska stability sme piliere posudzovali iba v prvom prípade, nakoľko je nepriaznivejší.

V hydrotechnickom výpočte bola posúdená kapacita prietochného profilu upraveného potoka v dvoch prípadoch. V prvom prípade ide o koryto s jedným pobrežným múrom, ktorý má protiľahlý svah v sklone 1:2. Šírka dna má hodnotu 4,00m. Dno a protiľahlý breh sú opevnené gabiónovými matracmi. V druhom prípade prietochný profil je tvorený bočnými mostovými piliermi, ktorých vzájomná vzdialenosť v úrovni dna je 4,00m, a sklon vzdušných strán pilierov je 10:1. V oboch prípadoch spád koryta má hodnotu $J=3,0\%$, a súčiniteľ drsnosti v prvom prípade je $n=0,032$, a druhom prípade $n=0,026$. V oboch prípadoch výpočet potvrdil, že pri hladine vody v koryte 1,05m, prietochné profily prevedú množstvo vody pri $Q_{100}=22,0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.

V Žiari nad Hronom, 04/2016



Vypracoval : Ing. Petrovič

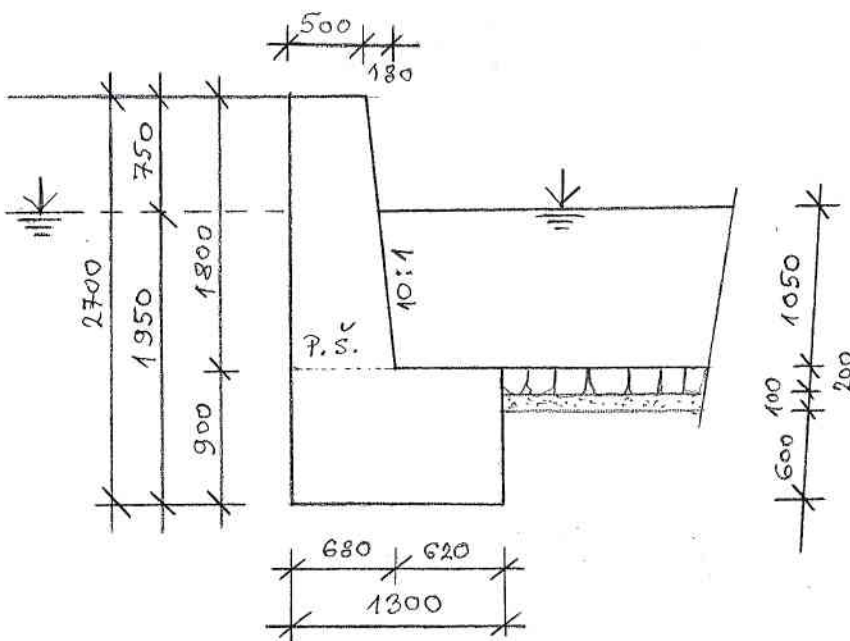
2/16

B, STABILITNÝ VÝPOČET

2, BREHOVÝ OPORNÝ MÚR

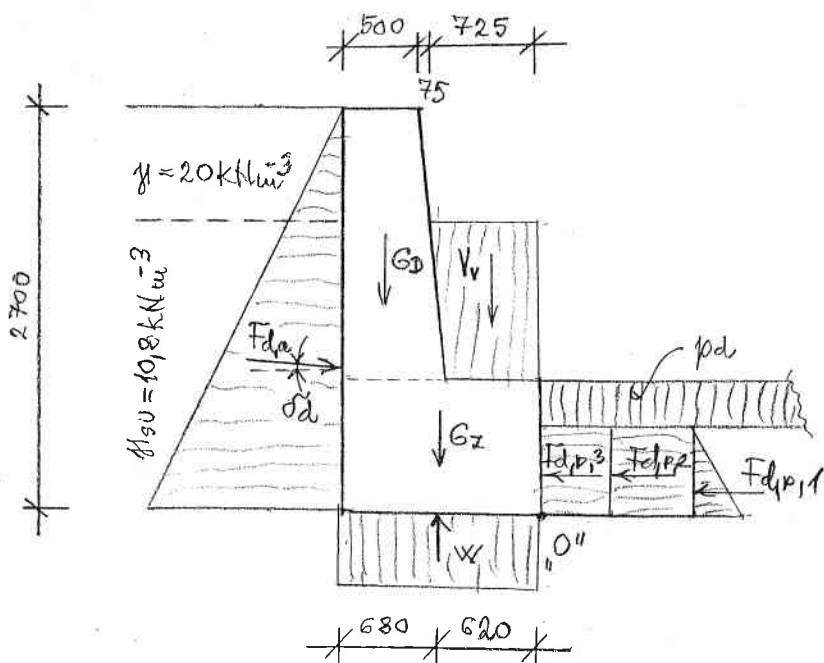
I, VONKAJŠIA STABILITA

1, GEOMETRICKÝ TVAR OPORNÉHO MÚRA



2, ZATAŽENIE A VÝPOČET SÍL

a) ZEMNÝ TLAK AKTÍVNY



ZEMINA ZA MÚROM:

$$\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3; \varphi_k = 30^\circ$$

$$\delta_k = 2/3 \varphi_k$$

POD VODOU:

$$\gamma_{su} = (1-u)(\rho_z - \rho_v)$$

$u = 40\%$ - POROVITOSŤ

$\rho_z = 28 \text{ kN/m}^3$ - HERNÁ

HMOTNOSŤ ZEMINY

$$\rho_v = 10 \text{ kN/m}^3 \Rightarrow \text{MH VODY}$$

$$\begin{aligned} \gamma_{su} &= (1-0.4)(28-10) = \\ &= 10.8 \text{ kN/m}^3 \end{aligned}$$

SÚČINITEL SPOLÁHLIVOSTI: $\mu_H = 1,0$; $\mu_\varphi = 1,25$; $\mu_c = 1,25$

$$\mu_d = \mu_H \cdot \mu_K = 1,20 = 20 \text{ kNm}^{-3}; \mu_{su,d} = \mu_H \cdot \mu_{su,K} = 1,198 = 10,8 \text{ kNm}^{-3}$$

VÁŽENÝ PRIEMER: $\bar{\mu}_d = (20 \cdot 0,75 + 10,8 \cdot 1,95) / 2,7 = 13,36 \text{ kNm}^{-3}$

$$\varphi_d = \arctan\left(\frac{\tan \varphi_K}{\mu_\varphi}\right) = \arctan\left(\frac{\tan 30^\circ}{1,25}\right) = 24,8^\circ; \delta_d = 2/3 \cdot \varphi_d = 16,5^\circ$$

VÁŽENÝ PRIEMER: $\bar{\delta}_d = (16,5 \cdot 0,75 + 0,195) / 2,7 = 4,6^\circ$

$$K_a = \frac{\cos^2 \varphi}{\cos \delta \left(1 + \frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin \varphi}{\cos \delta}\right)^2} = \frac{\cos^2 24,8^\circ}{\cos 4,6^\circ \left(1 + \frac{\sin 29,3^\circ \cdot \sin 24,8^\circ}{\cos 4,6^\circ}\right)^2} = 0,391$$

$$F_{d,a} = \frac{1}{2} \bar{\mu}_d \cdot K_a \cdot h^2 = \frac{1}{2} 13,36 \cdot 0,391 \cdot 2,7^2 = 19,03 \text{ kN}$$

$$F_{d,a}^H = F_{d,a} \cdot \cos \bar{\delta}_d = 19,03 \cdot \cos 4,6^\circ = 18,97 \text{ kN}$$

$$F_{d,a}^V = F_{d,a} \cdot \sin \bar{\delta}_d = 19,03 \cdot \sin 4,6^\circ = 1,53 \text{ kN}$$

b) ZEMNÝ TLAK PASÍVNY

ZEMINA PRED MÚROM: $F_8 \Rightarrow \mu_K = 20,5^\circ; \varphi_K = 17^\circ; c_K = 5 \text{ kPa}$

$$\mu_{su,d} = 10,8 \text{ kNm}^{-3}; \varphi_d = \arctan\left(\frac{\tan 17^\circ}{1,25}\right) = 13,7^\circ; c_d = 5 / 1,25 = 4 \text{ kPa}$$

$$K_{py} = K_p \cdot \varphi = 2,047 \cdot 0,798 = 1,63$$

$$K_{pp} = \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi} = \frac{1 + \sin 13,7^\circ}{1 - \sin 13,7^\circ} = 1,62$$

$$K_{pc} = \frac{K_{pp} - 1}{\tan \varphi} = \frac{1,62 - 1}{\tan 13,7^\circ} = 2,546$$

$$p_d = 0,2(25 - 10) + 0,1(20 - 10) = 4,0 \text{ kNm}^{-2}$$

$$h = 0,60 \text{ m}$$

$$F_{d,p,1} = \frac{1}{2} \mu_{su,d} \cdot K_{py} \cdot h^2 = \frac{1}{2} 10,8 \cdot 1,63 \cdot 0,6^2 = 3,18 \text{ kN}$$

$$F_{d,p,2} = h \cdot c_d \cdot K_{pc} = 0,6 \cdot 4 \cdot 2,546 = 6,11 \text{ kN}$$

$$F_{d,p,3} = h \cdot p \cdot K_{pp} = 0,6 \cdot 4 \cdot 1,62 = 3,89 \text{ kN}$$

c) ZATÁŽENIE VOĎOU

$$V_v = \frac{1}{2} (0,725 + 0,62) \cdot 105 \cdot 10 = 7,06 \text{ kN}$$

VZTLAK

$$W = 1,95 \cdot 1,3 \cdot 10 = 25,35 \text{ kN}$$

d) VLASTNÁ TÍŽ

$$\left. \begin{aligned} G_z &= 0,9 \cdot 1,3 \cdot 25 = 29,25 \text{ kN} \\ G_D &= 1,8 \cdot 0,59 \cdot 25 = 26,55 \text{ kN} \end{aligned} \right\} G_K = 55,80 \text{ kN}$$

e) VÝPOČET SIL

$$N_{Ed} = G_K + F_{d,a} + V_r - W = 55,80 + 1,53 + 7,06 - 25,35 = 39,04 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= F_{d,p} \cdot H/3 - F_{d,p1} \cdot h/3 - F_{d,p2} \cdot h/2 - F_{d,p3} \cdot h/2 = \\ &= 18,97 \cdot 2,7/3 - 3,18 \cdot 0,6/3 - 6,11 \cdot 0,6/2 - 3,89 \cdot 0,6/2 = 13,44 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$e = M_{Ed} / N_{Ed} = 13,44 / 39,04 = 0,344 \text{ m} \Rightarrow B' = 0,61 \text{ m}$$

3. POSUŽENIE VONKAJŠEJ STABILITY

a) BEZPEČNOST PROTI POSUNUTIU PO ZÁKLADOVEJ ŠKARE

$$\mu_{dst} \cdot F_{dst} < \mu_{stb} \cdot F_{stb}$$

$$\mu_{dst} = 1,1 ; \mu_{stb} = 0,9$$

$$\mu_v = \mu_2 = 1,0 ; \mu_c = 0,9$$

$$F_{dst} = F_{d,a} - F_{d,p1} - F_{d,p2} - F_{d,p3} = 18,97 - 3,18 - 6,11 - 3,89 = 5,79 \text{ kN}$$

$$\mu_{dst} \cdot F_{dst} = 1,1 \cdot 5,79 = 6,37 \text{ kN}$$

$$F_{stb} = (\mu_c \cdot G_K + \mu_z \cdot F_{d,a} + \mu_v \cdot V_r - \mu_v \cdot W) \tan \varphi_d + B' \cdot c_d =$$

$$= (0,9 \cdot 55,80 + 1,1 \cdot 1,53 + 1,7 \cdot 0,6 - 1,25 \cdot 35) \tan 13,7^\circ + 0,61 \cdot 4 = 10,60 \text{ kN}$$

$$\mu_{stb} \cdot F_{stb} = 0,9 \cdot 10,6 = 9,54 \text{ kN} ; \mu_{dst} \cdot F_{dst} / \mu_{stb} \cdot F_{stb} = 6,37 / 9,54 = 0,6679 < 1,0$$

VYHODUJE!

b) BEZPEČNOST PROTI PREKLOPENIU

$$\mu_{dst} \cdot M_{act} < \mu_{stb} \cdot M_{pas}$$

$$\mu_{dst} = 1,1 ; \mu_{stb} = 0,9$$

$$\mu_w = \mu_2 = 1,0 ; \mu_c = 0,9$$

$$M_{act} = M_{Ed} + W \cdot b/2 = 13,44 + 25,35 \cdot 1,3/2 = 29,92 \text{ kNm}$$

$$\mu_{dst} \cdot M_{act} = 1,1 \cdot 29,92 = 32,91 \text{ kNm}$$

$$M_{pas} = \mu_c \cdot G_K \cdot r_c + \mu_z \cdot F_{d,a} \cdot b + \mu_v \cdot V_r \cdot r_v =$$

$$= 0,9 \cdot 55,80 \cdot 0,82 + 1,1 \cdot 1,53 \cdot 1,3 + 1,7 \cdot 0,6 \cdot 0,34 = 45,57 \text{ kNm}$$

$$\mu_{stb} \cdot M_{pas} = 0,9 \cdot 45,57 = 41,01 \text{ kNm} ; \mu_{dst} \cdot M_{act} / \mu_{stb} \cdot M_{pas} = 0,8024 < 1,0$$

VYHODUJE!

C) BEZPEČNOST PROTI ZATLAČENIU DO PODLOŽIA

ZEMINA ZO MÚROM F8 $\Rightarrow \gamma_d = 20,5 \text{ kNm}^{-3}$; $\varphi_d = 13,7^\circ$; $c_d = 4 \text{ kPa}$
 $c_u = 30 \text{ kPa}$; $\gamma_{cu} = 1,4 \Rightarrow c_{ud} = 30/1,4 = 21,4 \text{ kPa}$; $d' = 0,90 \text{ m}$

$$q_d = d \cdot \gamma_d = 0,9 \cdot 20,5 = 18,45 \text{ kPa}$$

$$R/A' = (\tilde{\pi} + 2) \cdot c_{ud} \cdot b_{dc} \cdot i_{dc} + q_d \quad b_{dc} = 1,0$$

$$N_q = e^{\tilde{\pi} \tan \varphi} \cdot \tan^2(45^\circ + \varphi/2) = e^{\tilde{\pi} \tan 13,7^\circ} \cdot \tan^2(45^\circ + 13,7^\circ/2) = 3,485$$

$$N_c = (N_q - 1) \tan \varphi_d = (3,485 - 1) \tan 13,7^\circ = 10,197$$

$$w = [2 + B'/L'] / [1 + B'/L'] = [2 + 0,61/1] / [1 + 0,61/1] = 1,62$$

$$i_q = [1 - 4 / (1 + k' \cdot c_d / \tan \varphi_d)]^w = [1 - 5,79 / (39,04 + 0,61 \cdot 4 / \tan 13,7^\circ)]^{1,62} = 0,816$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \varphi_d) = 0,816 - (1 - 0,816) / (10,197 \cdot \tan 13,7^\circ) = 0,742$$

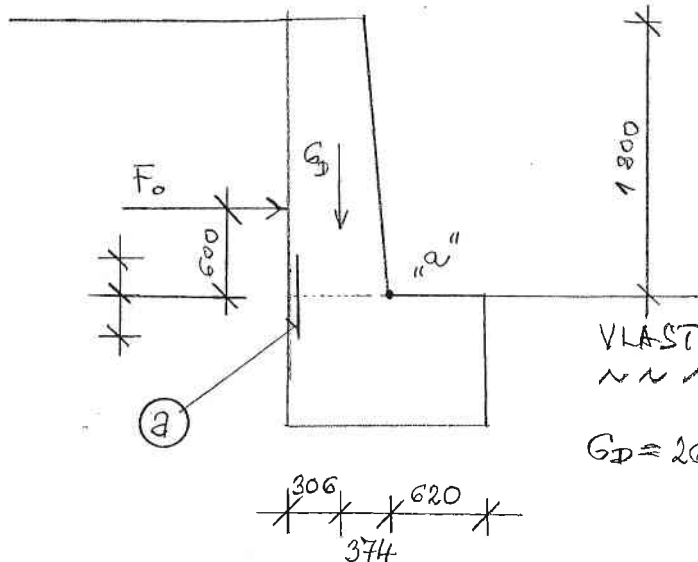
$$R/A' = (\tilde{\pi} + 2) \cdot 21,4 \cdot 1 \cdot 0,742 + 18,45 = 100,1 \text{ kPa}$$

$$G = \frac{39,04}{1,3} \left(1 \pm \frac{6,034}{1,3} \right) = \begin{matrix} 77,2 \text{ kPa} \\ -17,1 \text{ kPa} \end{matrix}$$

$$G / (R/A') = 77,2 / 100,1 = 0,7708 < 1,0 \text{ VÝHODNÉ!}$$

II. VNÚTORNÁ STABILITA

1. ZATÁŽENIE A VÝPOČET SÍL



ZEMINA ZA MÚROM:

$$\gamma_d = 20 \text{ kNm}^{-3}; \varphi_d = 24,8^\circ (\varphi_{ef} = 30^\circ)$$

$$K_0 = 1 - \sin \varphi_d = 1 - \sin 24,8^\circ = 0,581$$

$$F_0 = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 0,581 \cdot 1,8^2 = 18,81 \text{ kN}$$

$$M_0 = F_0 \cdot h/3 = 18,81 \cdot 1,8/3 = 11,23 \text{ kNm}$$

VLASTNÁ ŤIAR Ž PŤIEKU MÚRA:

$$G_D = 26,55 \text{ kN}; M_G = 26,55 \cdot 0,374 = 9,93 \text{ kNm}$$

2. POSÚDENIE VŤORTNEJ STABILITY

a) BEZPEČNOSŤ PROTI POSUNUTIU PO PRACOVNEJ ŠKÁRE

$$\mu_{dst} \cdot F_{dst} < \mu_{stb} \cdot F_{stb}$$

$$\mu_{dst} = 1,1 ; \mu_{stb} = 0,9$$

$$\mu_6 = 0,9 ; \mu_5 = 0,6$$

$$F_{dst} = 18,81 \text{ kN} ; \mu_{dst} \cdot F_{dst} = 1,1 \cdot 18,81 = 20,69 \text{ kN}$$

$$F_{stb} = \mu_6 \cdot G_0 \cdot \mu_5 = 0,9 \cdot 26,55 \cdot 0,6 = 14,34 \text{ kN}$$

$$\mu_{stb} \cdot F_{stb} = 0,9 \cdot 14,34 = 12,90 \text{ kN}$$

$$\mu_{dst} \cdot F_{dst} / \mu_{stb} \cdot F_{stb} = 20,69 / 12,90 = 1,603 > 1,0 \text{ NEVYHODUJE!}$$

NAVRH VÝSTUŽE:

~ ~ ~ ~ ~

$$F_s = A_s \cdot R_s / \mu_5 ; F_s = (\mu_{dst} \cdot F_{dst} - \mu_{stb} \cdot F_{stb}) / (\mu_{stb} \cdot \mu_5)$$

$$F_s = (20,69 - 12,90) / (0,9 \cdot 0,6) = 14,43 \text{ kN}$$

$$A_s = 14,43 \cdot 1,15 / 410 \cdot 10^3 = 4,046 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$$

② = NAVRH - ZVÁRANA SIET' Ø 4 mm, OKA' 200/200 mm - $A_s = 6,28 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$

b) BEZPEČNOSŤ PROTI PREKLOPENIU

$$\mu_{dst} \cdot M_{act} < \mu_{stb} \cdot M_{pas}$$

$$\mu_{dst} = 1,1 ; \mu_{stb} = 0,9$$

$$\mu_6 = 0,9$$

$$M_{act} = 11,29 \text{ kNm} ; \mu_{dst} \cdot M_{act} = 1,1 \cdot 11,29 = 12,42 \text{ kNm}$$

$$M_{pas} = 9,93 \text{ kNm} ; \mu_{stb} \cdot M_{pas} = 0,9 \cdot 9,93 = 8,94 \text{ kNm}$$

$$F_s = 6,28 \cdot 10^{-5} \cdot 410 \cdot 10^3 / 1,15 = 22,39 \text{ kN}$$

$$M_{pas}^2 = \mu_{stb} \cdot F_s \cdot 0,63 = 0,9 \cdot 22,39 \cdot 0,63 = 12,69 \text{ kNm}$$

$$\Sigma \mu_{stb} \cdot M_{pas} = 8,94 + 12,69 = 21,63 \text{ kNm}$$

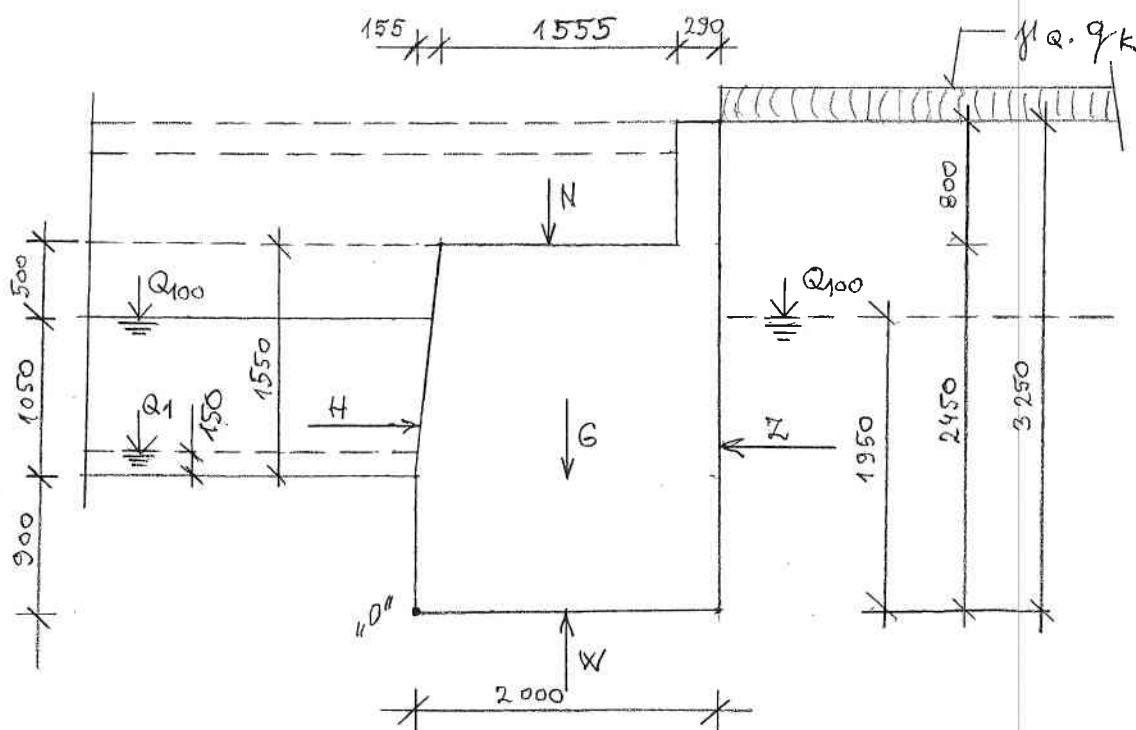
$$\mu_{dst} \cdot M_{act} / \Sigma \mu_{stb} \cdot M_{pas} = 12,42 / 21,63 = 0,5741 < 1,0$$

VYHODUJE!

β, PILIERE PREMOSTENIA

I, VONKAJŠIA STABILITA

1, GEOMETRICKÝ TVAR PILIERA



2, ZATAŽENIE A VÝPOČET SIL

a) STÁLE ZATAŽENIE

ZEMNÝ TLAK - ODHADNUTÁ ZEMINA - ZÁSYPOVÝ MATERIÁL

$$\gamma_d = 20 \text{ kN/m}^3; \varphi_d = 24,8^\circ; \delta_d = 16,5^\circ \rightarrow K_a = 0,363$$

$$\text{ZEMINA POD VODOU: } \gamma_{su,d} = 10,8 \text{ kN/m}^3; \delta' \approx 0^\circ \rightarrow K_a' = 0,409$$

VODNÝ TLAK

PREVÁDZKOVÁ HLADINA: $Q_1 = 1,5 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow h = 0,15 \text{ m}$

$$p_1 = \gamma_d \cdot K_a \cdot h_z = 20 \cdot 0,363 \cdot 2,20 = 15,97 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = \gamma_{su,d} \cdot K_a' \cdot h_r = (10,8 \cdot 0,409 + 10) \cdot 1,05 = 15,14 \text{ kN/m}^2 \quad \left. \vphantom{p_2} \right\} b = 1,0 \text{ m}$$

$$F_{p,1} = 15,97 \cdot 1,2/2 = 9,58 \text{ kN} \quad 1,78 \text{ m}$$

$$F_{p,2} = 15,97 \cdot 1,105 = 17,67 \text{ kN} \quad 0,53 \text{ m}$$

$$F_{p,3} = 15,14 \cdot 1,105/2 = 8,35 \text{ kN} \quad 0,35 \text{ m}$$

$$F_{d,p} = 42,28 \text{ kN} \quad r_p = 1,02 \text{ m}$$

STOROČKA VODA: $Q_{100} = 22 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \rightarrow h = 1,05 \text{ m}$
 ~~~~~

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= 20 \cdot 0,393 \cdot 1,30 = 10,22 \text{ kNm}^2 \\ q_2 &= (10,8 \cdot 0,409 + 10) \cdot 1,95 = 28,11 \text{ kNm}^2 \end{aligned} \right\} b = 1,0 \text{ m}$$

$$F_{Q,1} = 10,22 \cdot 1,1,30 / 2 = 6,64 \text{ kN} \quad 2,38 \text{ m}$$

$$F_{Q,2} = 10,22 \cdot 1,1,95 = 19,93 \text{ kN} \quad 0,98 \text{ m}$$

$$F_{Q,3} = 28,11 \cdot 1,1,95 / 2 = 27,41 \text{ kN} \quad 0,65 \text{ m}$$

---


$$F_{d,Q} = 53,98 \text{ kN} \quad r_Q = 0,98 \text{ m}$$

### VLASTNÁ TIAŽ

MOSTOVKA  
 ~~~~~

$$\text{ASFALT } 50 \text{ mm} \text{ ----- } 1 \text{ m} \cdot 0,05 \text{ m} \times 14 \text{ kNm}^3 = 0,70 \text{ kNm}^1$$

$$\text{BETÓN } 150 \text{ mm} \text{ ----- } 1 \text{ m} \cdot 0,15 \text{ m} \times 25 \text{ kNm}^3 = 3,75 \text{ kNm}^1$$

$$\text{HOSNÍK } 600 \text{ mm} \text{ ----- } 76,14 \text{ kN} / 11,72 \text{ m} = 6,50 \text{ kNm}^1$$

$$g_k = 11,00 \text{ kNm}^1$$

$$N_c = 11 \text{ kNm}^1 \cdot 12 \text{ m} / 2 = 66,00 \text{ kN} \quad r_{G,M} = 0,76 \text{ m}$$

PILIER
 ~~~~~

$$G_2 = 1 \cdot 0,9 \cdot 2 \cdot 25 = 45,00 \text{ kN} \quad 1,00 \text{ m}$$

$$G_D = 1 \cdot 1,55 \cdot 1,92 \cdot 25 = 74,40 \text{ kN} \quad 1,18 \text{ m}$$

$$G_K = 1 \cdot 0,8 \cdot 0,29 \cdot 25 = 5,80 \text{ kN} \quad 1,86 \text{ m}$$

---


$$G_P = 125,20 \text{ kN} \quad r_G = 1,15 \text{ m}$$

### b) PREMENNÉ ZATAŽENIE

ZATAŽENIE DOPRAVOU  
 ~~~~~

$$q_k = 9 \text{ kNm}^{-2}; \quad g_Q = 1,3; \quad q_d = g_Q \cdot q_k = 1,3,9 = 11,7 \text{ kNm}^{-2}$$

$$h_{eq} = \frac{q_d}{g_{12d}} = \frac{11,7}{1,1,20} = 0,93 \text{ m}; \quad f_d = 20 \cdot 0,363 \cdot 0,53 = 3,85 \text{ kNm}^{-2}$$

$$F_{d,D} = 3,85 \cdot 1 \cdot 3,25 = 12,51 \text{ kN} \quad \rightarrow r_F = 1,62 \text{ m}$$

$$N_{d,D} = 11,7 \cdot 1 \cdot 6,00 = 70,20 \text{ kN} \quad \rightarrow r_H = 0,76 \text{ m}$$

VZTLAK
~~~~~

$$(Q_1) W_p = \gamma_v \cdot \gamma_w \cdot B \cdot h_p = 1,10 \cdot 2 \cdot 1,05 = 21,00 \text{ kN} \dots r_p = 1,0 \text{ m}$$

$$(Q_{100}) W_q = \gamma_v \cdot \gamma_w \cdot B \cdot h_q = 1,10 \cdot 2 \cdot 1,95 = 39,00 \text{ kN} \dots r_q = 1,0 \text{ m}$$

### 3. VÝSLEDNICE PŮSOBÍCÍCH SIL

#### a) PRI Q<sub>1</sub>

ZVISLÁ ZLOŽKA      RAMENO K<sub>10</sub>"  
~~~~~

$G_p = 125,20 \text{ kN}$	$1,15 \text{ m}$	$143,98$
$N_g = 66,00 \text{ kN}$	$0,76 \text{ m}$	$50,16$
$W_p = - 21,00 \text{ kN}$	$1,00 \text{ m}$	$- 21,00$

$$R_v = 170,20 \text{ kN} \quad v_v = 1,02 \text{ m} \quad M_{Rv} = 173,14 \text{ kNm}$$

VODOROVNÁ ZLOŽKA
~~~~~

|                              |                  |         |
|------------------------------|------------------|---------|
| $F_{d,p} = 42,28 \text{ kN}$ | $1,02 \text{ m}$ | $43,13$ |
| $F_{d,D} = 12,51 \text{ kN}$ | $1,62 \text{ m}$ | $20,27$ |

$$R_H = 54,79 \text{ kN} \quad v_H = 1,16 \text{ m} \quad M_{RH} = 63,40 \text{ kNm}$$

$$R = \sqrt{170,20^2 + 54,79^2} = 178,80 \text{ kN}; \quad \tan \alpha = \frac{170,20}{54,79} = 3,106$$

$$\alpha = \frac{1,16}{3,106} = 0,37 \text{ m}; \quad e = 1,02 - 1,0 - 0,37 = - 0,35 \text{ m}$$

#### b) PRI Q<sub>100</sub>

ZVISLÁ ZLOŽKA  
~~~~~

$G_p = 125,20 \text{ kN}$	$1,15 \text{ m}$	$143,98$
$N_g = 66,00 \text{ kN}$	$0,76 \text{ m}$	$50,16$
$N_p = 70,20 \text{ kN}$	$0,76 \text{ m}$	$53,35$
$W_q = - 39,00 \text{ kN}$	$1,00 \text{ m}$	$- 39,00$

$$R_v = 222,40 \text{ kN} \quad v_v = 0,94 \text{ m} \quad M_{Rv} = 208,49 \text{ kNm}$$

VODOROVNÁ ZLOŽKA

$$F_{d,p} = 42,28 \text{ kN}$$

$$1,02 \text{ m}$$

$$43,13$$

$$F_{d,D} = 12,51 \text{ kN}$$

$$1,62 \text{ m}$$

$$20,27$$

$$R_H = 54,79 \text{ kN}$$

$$r_H = 1,16 \text{ m}$$

$$M_{RH} = 63,40 \text{ kNm}$$

$$R = \sqrt{222,40^2 + 54,79^2} = 229,05 \text{ kN}; \tan \alpha = \frac{222,40}{54,79} = 4,059$$

$$a = \frac{1,16}{4,059} = 0,29 \text{ m}; e = 0,94 - 1,00 - 0,29 = -0,35 \text{ m}$$

4. POSÚDENIE KONKRETNEJ STABILITY

PREDPOKLADANÉ PODLOŽIE: IL SO STREDNOU PLASTICITOU
 $F_6 \rightarrow \varphi_d = 17^\circ; c_d = 12,8 \text{ kPa}$

a) STABILITA PROTI POSUNUTIU PO ZÁKLADOVEJ ŠKARE

$$\eta_{dst} = 1,1; \eta_{stb} = 0,9; F_{ud} = R_H; U_u = R_v \cdot \tan \varphi_d + B \cdot c_d$$

PRI Q_1

$$\eta_{dst} \cdot F_{ud} = 1,1 \cdot 54,79 = 60,27 \text{ kN}$$

$$\eta_{stb} \cdot U_u = 0,9 (170,2 \cdot \tan 17^\circ + 1,3 \cdot 12,8) = 61,81 \text{ kN}$$

$$\eta_{dst} \cdot F_{ud} / \eta_{stb} \cdot U_u = 60,27 / 61,81 = 0,9751 < 1,0 \text{ VYHOVUJE!}$$

PRI Q_{100}

$$\eta_{dst} \cdot F_{ud} = 1,1 \cdot 54,79 = 60,27 \text{ kN}$$

$$\eta_{stb} \cdot U_u = 0,9 (222,40 \cdot \tan 17^\circ + 1,3 \cdot 12,8) = 76,17 \text{ kN}$$

$$\eta_{dst} \cdot F_{ud} / \eta_{stb} \cdot U_u = 60,27 / 76,17 = 0,7912 < 1,0 \text{ VYHOVUJE!}$$

b) STABILITA PROTI PREKLOPENIU

$$\eta_{dst} = 1,1; \eta_{stb} = 0,9; M_{act} = M_{RH}; M_{pas} = M_{RV}$$

PRI Q_1

$$\eta_{dst} \cdot M_{act} = 1,1 \cdot 63,40 = 69,74 \text{ kNm}$$

$$\eta_{stb} \cdot M_{pas} = 0,9 \cdot 173,14 = 155,83 \text{ kNm}$$

$$\eta_{dst} \cdot M_{act} / \eta_{stb} \cdot M_{pas} = 69,74 / 155,83 = 0,4476 < 1,0 \text{ VYHOVUJE!}$$

PRI Q100
~ ~ ~ ~ ~

$$\left. \begin{aligned} \text{fakt. } M_{act} &= 1,1,63,40 = 69,74 \text{ kNm} \\ \text{fakt. } M_{res} &= 0,9,208,49 = 187,66 \text{ kNm} \end{aligned} \right\} \text{fakt. } M_{act} / \text{fakt. } M_{res} = 0,3717 < 1,0$$

VYHOVUJE!

C) STABILITA PROTI KAPLACENIU DO PODKOTIA

ZAKLADOVA ŠKARPA FG: $p_d = 21 \text{ kNm}^2$; $\varphi_d = 17^\circ$; $c_d = 12,8 \text{ kPa}$; $d = 0,30 \text{ m}$

$$R/A' = c_d \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot p_d \cdot B' \cdot N_g \cdot b_g \cdot s_g \cdot i_g$$

$$b_c = b_q = b_g = 1,0; q = 18,9 \text{ kPa}; N_c = 12,338; N_q = 4,772; N_g = 2,306$$

$$G = \frac{R}{A} \pm \frac{R \cdot e}{W}$$

PRI Q1
~ ~ ~ ~ ~

$$G = \frac{178,80}{2} \pm \frac{178,80 \cdot 0,35 \cdot 6}{2^2} = 89,4 \pm 93,9 < \left. \begin{aligned} 183,3 \text{ kPa} \\ -45 \text{ kPa} \end{aligned} \right\} B' = 1,30 \text{ m}$$

$$s_q = 1,380; s_g = 0,610; s_c = 1,481; w = 1,435$$

$$i_q = 0,669; i_g = 0,506; i_c = 0,581$$

$$\begin{aligned} R/A' &= 12,8 \cdot 12,338 \cdot 1,481 \cdot 0,581 + 18,9 \cdot 4,772 \cdot 1,38 \cdot 0,669 + 0,5 \cdot 21 \cdot 1,3 \cdot 2,306 \cdot 0,61 \cdot 0,506 = \\ &= 135,9 + 83,3 + 9,7 = 228,9 \text{ kPa} > 183,3 \text{ kPa} = G \end{aligned}$$

PRI Q100
~ ~ ~ ~ ~

$$G = \frac{229,05}{2} \pm \frac{229,05 \cdot 0,35 \cdot 6}{2^2} = 114,5 \pm 120,2 = < \left. \begin{aligned} 234,7 \text{ kPa} \\ -5,7 \text{ kPa} \end{aligned} \right\} B' = 1,30 \text{ m}$$

$$s_q = 1,380; s_g = 0,640; s_c = 1,481; w = 1,435$$

$$i_q = 0,729; i_g = 0,584; i_c = 0,657$$

$$\begin{aligned} R/A' &= 12,8 \cdot 12,338 \cdot 1,481 \cdot 0,657 + 18,9 \cdot 4,772 \cdot 1,38 \cdot 0,729 + 0,5 \cdot 21 \cdot 1,3 \cdot 2,306 \cdot 0,61 \cdot 0,584 = \\ &= 153,7 + 90,7 + 8,6 = 253,0 \text{ kPa} > 234,7 \text{ kPa} = G \end{aligned}$$

II. VNÚTORNÁ STABILITA

1. ZATÁŽENIE A VÝPOČET SÍL

DRIEK PODPORY PRI Q_1

ZEMNÝ TLAK V KLÚBE

$$K_0 = (1 - \sin \varphi_d) = (1 - \sin 24,8^\circ) = 0,5805$$

$$F_{0,d} = 0,5 \cdot 20 \cdot 0,5805 \cdot 2,35^2 = 32,06 \text{ kN}$$

$$M_{0,d} = 32,06 \cdot 2,35 / 3 = 25,11 \text{ kNm}$$

ZATÁŽENIE DOPRAVOU

$$h_{eq} = 11,7 / 20 = 0,585 \text{ m}$$

$$F_{D,d} = 20 \cdot 0,5805 \cdot 0,585 \cdot 2,35 = 15,96 \text{ kN}$$

$$M_{D,d} = 15,96 \cdot 2,35 / 2 = 18,75 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = F_{0,d} + F_{D,d} = 32,06 + 15,96 = 48,02 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = M_{0,d} + M_{D,d} = 25,11 + 18,75 = 43,86 \text{ kNm}$$

2. NÁVRH PRIEREZU

BETÓN C 30/37 $\rightarrow f_{cd} = 20 \text{ MPa}$; $f_{ctd} = 1067 \text{ kPa}$

PROSTÝ BETÓN

$$M_{Rd, \max} = \frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 1^2 \cdot 1067 = 711,33 \text{ kNm} > 43,86 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

ZABEZPEČENIE STYKU MEDZI ZÁKLADOM A DRIEKOM

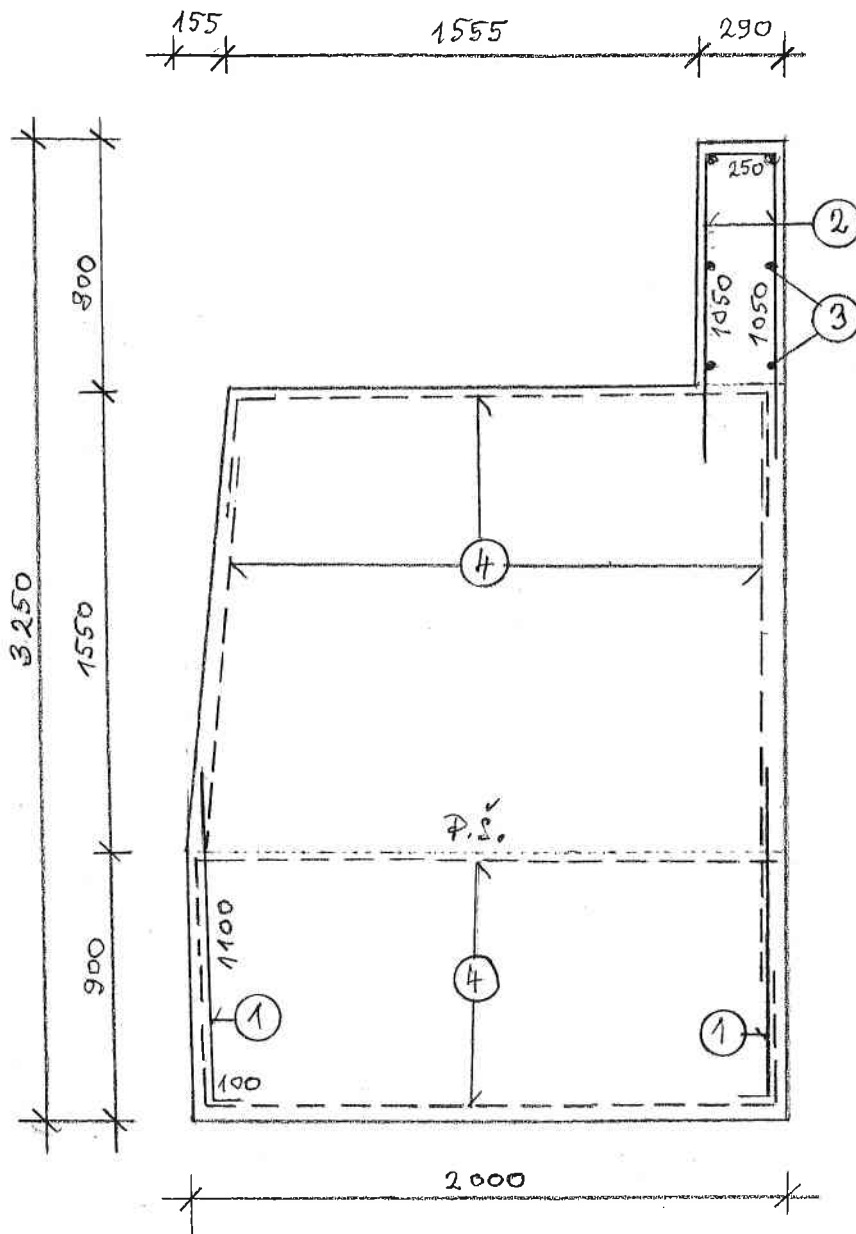
$$\alpha_{s,d} = 0,6 ; F_c = \mu_{st} (G_d + G_k) = 0,9 (74,40 + 5,80) = 72,18 \text{ kN}$$

$$48,02 = 0,6 (F_s + 72,18) \Rightarrow F_s = 7,85 \text{ kN} \rightarrow A_s = 2,203 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$$

POSTAČÍ KONŠTRUKČNÁ VÝSTUŽ!

$$\text{NÁVRH } 5\phi V8/6\text{m} - A_s = 2,513 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

3. CHARAKTERISTICKÝ REZ PILIERA ($\alpha = 29^\circ$)



VÝKAZ PRE PILIER NA 16m

- ① 5φV8/6m - $Pl. 1,20m - 2 \times 5 = 10KS - 12,0m \times 0,395kgm^{-1} = 4,74kg$
- ② 5φV8/6m - $Pl. 1,30m - 2 \times 5 = 10KS - 13,0m \times 0,395kgm^{-1} = 5,14kg$
- ③ 6φV8/6m - $Pl. 1,00m - 2 \times 3 = 6KS - 6,0m \times 0,395kgm^{-1} = 2,37kg$
- ④ ZVÁROVANÉ SIETE KY39-8/8 - $200/200 - 10,0m^2 \times 3,95kgm^{-2} = 39,50kg$

NA VZÁJOMNÉ PREKRYTIE A UZAVRETIE

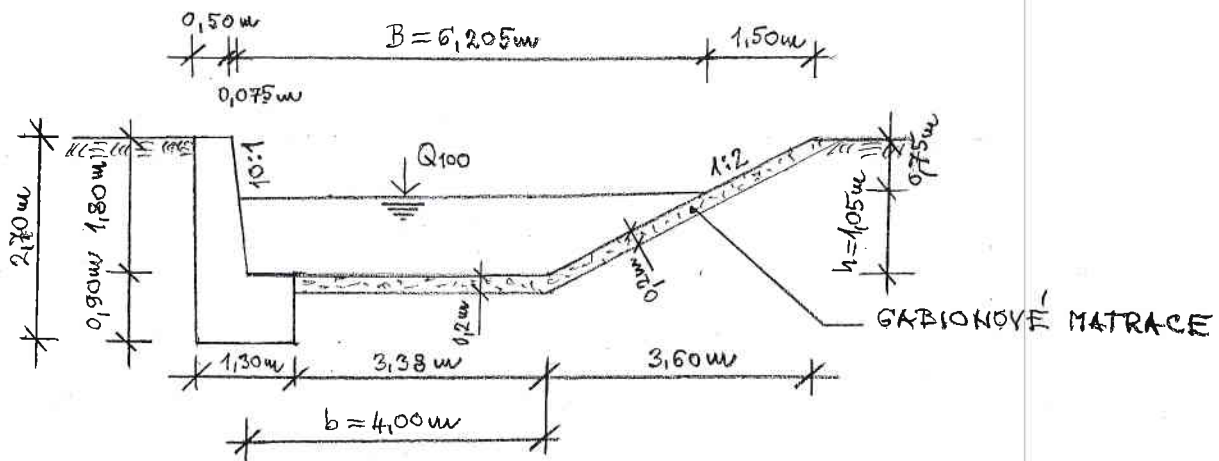
BETÓNOVÉHO BLOKU PILIERA BUDE $51,75 \times 1,15 = 60kgm^{-1}$

51,75kgm⁻¹

14/16

C, HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

α, KORYTO S JEDNÝM POBŘEŽNÝM MÚROM



SPÁD KORYTA - $i = 3,0\%$

DRSNOST BETÓNU - $n_b = 0,017$

DRSNOST MATRACÍ - $n_m = 0,036$

} VÁŽENÝ PRIEMER $n = 0,032$

PLOCHA PRIETOKOVÉHO PROFILU $\Rightarrow S = \frac{1}{2}(B+b) \cdot h = \frac{1}{2}(6,205+4,0) \cdot 1,05 = 5,358 \text{ m}^2$

OMOČENÝ OBVOD $\Rightarrow O = 1,05 + 4,0 + 2,35 = 7,40 \text{ m}$

HYDRAULICKÝ POLOMER $\Rightarrow R = S/O = 5,358/7,4 = 0,724 \text{ m}$

EXPONENT $\Rightarrow y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0,1) = 2,5\sqrt{0,032} - 0,13 - 0,75\sqrt{0,724}(\sqrt{0,032} - 0,1) = 0,258$

HYDRAULICKÝ KOEFICIENT $\Rightarrow C = \frac{1}{n} \cdot R^y = \frac{1}{0,032} \cdot 0,724^{0,258} = 28,75 \text{ m}^{1/2} \cdot \text{s}$

RÝCHLOSŤ $\Rightarrow v = C \cdot \sqrt{R \cdot i} = 28,75 \sqrt{0,724 \cdot 0,03} = 4,24 \text{ m s}^{-1}$

PRETEČENÉ MNOŽSTVO $\Rightarrow Q = S \cdot v = 5,358 \cdot 4,24 = 22,70 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$

$Q_{100}/Q = 22,0/22,7 = 0,9690 < 1,0$ VYHOVUJE!

β, KORYTO POD PREMOSTENÍM

SPÁD KORYTA - $i = 3,0\%$

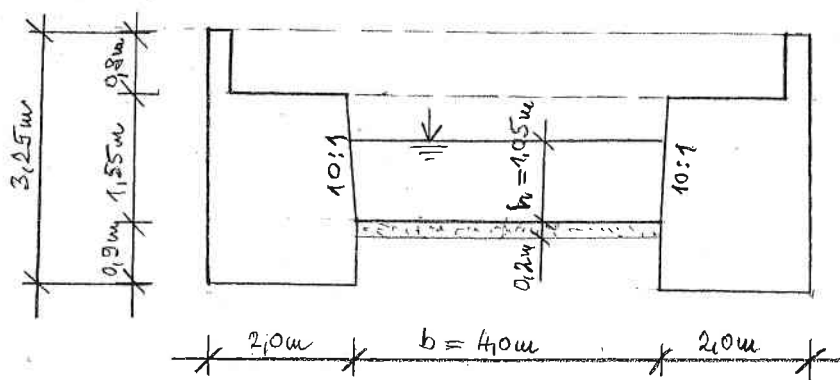
DRSNOST BETÓNU - $n_b = 0,017$

DRSNOST PNA - $n_d = 0,030$

} VÁŽENÝ PRIEMER $n = 0,026$

SKLON STIEN - 10:1

HLBKÁ VODY - $h = 1,05 \text{ m}$



PLOCHA PRIETOCNÉHO PROFILU $\Rightarrow S = h(b + m \cdot h) = 1,05(4,0 + 0,1 \cdot 1,05) = 4,31 \text{ m}^2$

OMOČENÝ OBVOD $\Rightarrow O = b + 2h\sqrt{1 + m^2} = 4,0 + 2 \cdot 1,05\sqrt{1 + 0,1^2} = 6,11 \text{ m}$

HYDRAULICKÝ POLOMER $\Rightarrow R = S/O = 4,31/6,11 = 0,705 \text{ m}$

EXPONENT $\Rightarrow \eta = 2,5\sqrt{0,026} - 0,13 - 0,75\sqrt{0,705}(\sqrt{0,026} - 0,1) = 0,234$

HYDRAULICKÝ KOFICIENT $\Rightarrow C = \frac{0,705^{0,234}}{0,026} = 35,44 \text{ m}^{1/2} \text{ s}^{-1}$

RÝCHLOSŤ $\Rightarrow v = 35,44\sqrt{0,705 \cdot 0,03} = 5,15 \text{ m s}^{-1}$

PRETEČENÉ MNOŽSTVO $\Rightarrow Q = 4,31 \cdot 5,15 = 22,21 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$

$Q_{100}/Q = 22,0/22,21 = 0,9903 < 1,0$ VYHODUJE!

V Žiari n/Hr., 04/2016

Vypracoval: Ing. Petronie



Obr. č. 1: Capkov potok - začiatok úseku, súčasný stav



Obr. č. 2: Capkov potok - zač. úseku, premostenie, súčasný stav



Obr. č. 3: Capkov potok – časť úseku toku, súčasný stav



Obr. č. 4: Capkov potok – koniec úseku, súčasný stav

