

AUTORIZACE

ČÍSLO PARE

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

## II/304 VELKÁ JESENICE - PRŮTAH

název akce

### SO 201 OPĚRNÉ ZDI



stavební objekt

Správa silnic Královéhradeckého kraje příspěvková organizace Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové objednatel	Ing. T. KRÁL K Metelce 357 503 11 Hradec Králové spolupráce
k.ú. Velká Jesenice místo stavby	Královéhradecký kraj

**DÍK**

**DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ**  
Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové  
tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677  
e-mail : dik@dik - hk.cz, http : www.dik-hk.cz

<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		DSP+PDPS
výkres	měřítko	stupeň

ING. M. BURIANEC kontroloval		ING. L. BURIANEC hlavní inženýr projektu		A001/12 číslo zakázky	<b>C2-1</b> číslo přílohy
Ing. T. KRÁL zodpovědný projektant		vedoucí projektant		05/2012 datum	

## TECHNICKÁ ZPRÁVA k DSP a PDPS

- Objednatel : Správa silnic Královéhradeckého kraje, příspěvková organizace,  
Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové
- Projektant : Dopravně inženýrská kancelář, Bozděchova 1668, Hradec Králové
- Statika : Ing. Tomáš Král, K Metelce 357, Hradec Králové
- Akce : II/304 Velká Jesenice - Průtah,  
SO 201 OPĚRNÉ ZDI
- Místo stavby : II/304 Velká Jesenice
- Podklady:
- [1] Projekt dopravního řešení - (DIK s.r.o. 05/2012);
  - [2] ČSN EN 206-1/Z3 (2003) – Beton, vlastnosti, výroba a shoda;
  - [3] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Obecná zatížení;
  - [4] ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů dopravou;
  - [5] ČSN EN 1992-1-1 (2006) – Navrhování betonových konstrukcí;
  - [6] ČSN 731001 – Základová půda pod plošnými základy;
  - [7] Software SCIA Rel. 8.1, Fine s.r.o., GEO5, GawacWin 2003;
  - [8] Závěrečná zpráva o provedení doplňkového inženýrsko-geologického průzkumu pro rekonstrukci silnice II/304 v obci Velká Jesenice - Ing. Josef Stuchlík (04/2012);
  - [9] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin;
  - [10] TKP 4 Zemní práce;
  - [11] Konstrukční podklad – Gabiony Perm systém – DOPS.

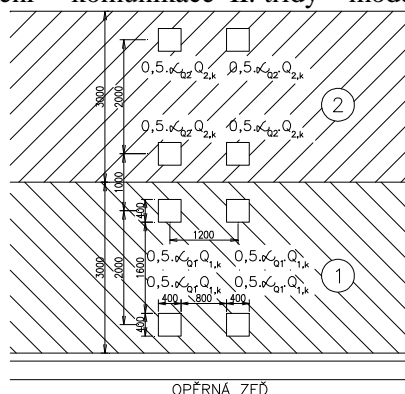
### 1 Úvod

Předmětem dokumentace je návrh opravy konstrukce opěrné zdi SO 201 „U školy“ KM22,040 až KM22,100 a nové gabionové stěny v křižovatce II/304 a III/28515.

Projektová dokumentace je zpracována ve stupni DSP+PDPS.

Nosné konstrukce jsou navrženy a posuzovány podle platných ČSN EN a technických zvyklostí.

- Uvažovaná zatížení
- vlastní tíha ŽLB konstrukcí je  $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
  - užité zatížení – komunikace II. třídy – model LM1



OPĚRNÁ ZEď

Skupina 1  $\alpha_{Q1}=0,8$   $\alpha_{Q2}=0,8$   $\alpha_q=0,8$   
 $q_{1k}= 9,0\text{kN/m}^2$   $q_{2k}= 2,5\text{kN/m}^2$   
 $Q_{1k}= 300\text{kN}$   $Q_{2k}=200\text{kN}$

- stálé zatížení - zásyp rubu zeminou  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$

- zatížení skladbou vozovky je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1  
 $g_{sk} = 12,7 \text{ kN/m}^2$

## 2 Rozsah stavby

Staveniště se nachází v intravilánu obce Velká Jesenice na průtahu silnice II/304. Úsek silnice je lemován po pravé straně porušenou opěrnou zdí s proměnou výškou od cca 1,0 do 5m. Na zeď navazuje křižovatka se silnicí III/28515 a navrhovanou novou gabionovou zdí výšky cca 0,5 až 2,0m.

## 3 Geologický průzkum a jeho vyhodnocení

### 3.1 Geologický průzkum

Zájmové území leží na poměrně strmém, západně orientovaném svahu, který tvoří nárazový břeh místní vodoteče. Z regionálně-geologického hlediska předmětné území se širokým okolím náleží k labské oblasti české křídové tabule, charakterizované písčito-jílovitým vývojem svrchnokřídové sedimentace. Horniny labské křídové facie zde rovněž budují předkvartérní podloží. Zde jsou to slínovce spodního až středního turonu. Horniny jsou při svém povrchu postiženy navětráním až zvětráním. Vystupují v úrovních okolo 0,5-4 m pod povrchem terénu a na svém zvětralém povrchu nesou vrstvu slínových eluvií proměnlivé mocnosti. S hloubkou eluvia plynule přecházejí ve zvětralé, značně rozpukané slínovce, pod nimi jsou navětralé slínovce, které mají zachovalou vodorovnou vrstevnatost, mají deskovitou odlučnost a jsou rozpukané.

Kvartérní pokryv lokality je tvořen fluvialními a eolickými sedimenty. Jedná se o písčito-šterkovitou terasovou akumulaci (písky s příměsí šterků až písčité šterky) překrytou sprašovými sedimenty charakteru prachovitých až jemně písčitých jílu, ponejvíce tuhé až pevné konzistence. V centru obce kde je trasa silnice vedena výše nad údolní nivou místní vodoteče mohou být sprašové sedimenty uloženy přímo na eluviích předkvartérního podloží (místy i druhotně přemístěných).

V prostoru údolní nivy je báze dobře propustných písko-šterkových uloženin souvisle zvodněna mělkou podzemní vodou porézního charakteru, v centrální části obce situované výše nad údolní nivou podzemní voda prosakující kvartérním pokryvem stéká po povrchu skalního podloží, resp. jeho svrchní rozpukanou partií do nižších poloh.

Na lokalitě byly vytyčeny 2 sondy označené jako K-1 a K-2.

Sondami byl zastižen následující sled vrstev :

<b>K - 1</b>	kóta ter. 279,3 m n.m. (Bpv)	ČSN 73 6133
0,00-0,35	hlína černohnědá, tuhá, humosní	I MIO
0,35-0,50	slínovec šedý, silně zvětralý, silně rozpukaný	I R6/R5
0,50-0,70	slínovec šedý, zvětralý až navětralý, silně rozpukaný	II R5/R4
Sonda bez vody.		

<b>K - 2</b>	kóta ter. 278,1 m n.m. (Bpv)	ČSN 73 6133
0,00-1,60	navázka - jíl hnědý, tuhý, jemně písčitý s úlomky cihel a kamene cca 30% do průměru 5-15 cm	I Z
1,60-2,60	jíl světle hnědý, tuhý, jemně písčitý	I CI
Sonda bez vody.		

Kvalita jemně písčitých jílu, zjištěných sondou K-2 byla orientačně zjišťována polními geotechnickými zkouškami. Na této vrstvě soudržných uloženin byly prováděny zkoušky pevnosti zemin v jednoosém tlaku. Tyto zkoušky byly prováděny pomocí kapesního penetrometru. Dle těchto zkoušek se na lokalitě pevnost soudržných zemin (jílu) v prostém tlaku pohybuje okolo 150-170 kPa, což svědčí o tuhé konzistenci zkoumaných zemin (dle klasifikace J. Fedy).

Úložné poměry zájmového území byly ověřeny 2 sondami, výsledky sondovacích prací jsou graficky zpracovány do geologického řezu s vyznačením předpokládaného rozhraní geotechnicky odlišných vrstev.

Sondou K-1 bylo pod tenkou humosní vrstvou zastiženo skalní podloží (slínovce), které je již v úrovni okolo 0,5 m pod terénem zvětralé až navětralé (R5/R4). Hornina má tence deskovitou vrstevnatost (20-40 mm), hustota diskontinuit je velmi velká (20-50 mm), u navětralých poloh až velká (60-100 mm).

Oproti tomu sondou K-2 nebylo skalní podloží do hloubky 2,6 m pod povrch terénu zjištěno, pod 1,6 m mocným souvrstvím jílovito-úlomkovitých navážek byly zastiženy tuhé, jemně písčité jíly. Patrně zde došlo k odnosu horniny meandrující činností místní vodoteče a jejím nahrazením jemnozrnnými sedimenty. Povrch předkvartérního podloží zde lze očekávat v úrovních okolo 3-4 m pod současným terénem, nelze však zcela vyloučit že to bude i hlouběji. Podzemní voda nebyla sondami zjištěna.

Soudržné uloženiny kvartérního pokryvu (jíly, CI) lze charakterizovat jako zeminy málo únosné a silně stlačitelné, zvětralé až navětralé horniny předkvartérního podloží (slínovce, R5/R4) lze charakterizovat jako zeminy únosné a málo stlačitelné, poskytují tedy vhodné základové prostředí. Dle sdělení objednatele se na lokalitě uvažuje s rekonstrukcí stávající opěrné zdi. V popsanych geologických poměrech bude vhodné zakládat plošně na zvětralých až navětralých slínovcích (R5/R4), jinak je nutno uvažovat s nerovnoměrným sedáním opěrné zdi.

Pro statické výpočty uvádíme následující tabulkové hodnoty zastižených zemin dle bývalé ČSN 73 1001 :

třída dle ČSN 73 1001	$E_{def}$ (MPa)	$\varphi_{ef}$ (°)	$\varphi_u$ (°)	$c_{ef}$ (kPa)	$c_u$ (kPa)	$v$ (%)	$\gamma$ (kNm <sup>-3</sup> )	$R_{dt}$ (kPa)
CI tuhá	3	18	0	12	50	0,40	20,0	100
R6	20	-	-	-	-	0,35	-	150
R5	40	-	-	-	-	0,25	-	200
R4	250	-	-	-	-	0,25	-	400

U hodnot tabulkové výpočtové únosnosti  $R_{dt}$  je nutná případná úprava dle bývalé ČSN 73 1001, příl. 6, pozn. 1 až 3 (vliv hloubky založení).

### 3.2 Závěry geologického průzkumu, zajištění výkopu

Minimální hloubku založení s ohledem na klimatické vlivy se doporučuje volit 1 m pod upraveným terénem.

Podzemní voda nebyla sondami zjištěna, nelze však vyloučit výskyt mělkého, časově a místně proměnlivého obzoru pod zemní vody vázaného na rozhraní kvartérního pokryvu a svrchní rozpukané partie skalního podloží. Výskyt podzemní vody lze očekávat především o obdobích klimaticky extrémních, např. po déletrvajících srážkách nebo po jarním tání.

Dle vhodnosti zastižených zemin pro použití do konstrukčních násypů a zásypů dle ČSN 72 1002 hodnotíme zastižené jílovité uloženiny jako málo vhodné až nevhodné.

Zemní práce budou prováděny ponejvíce v I. třídě těžitelnosti dle ČSN 73 6133. Třídy těžitelnosti a zatřídění dle ČSN 73 6133 jsou uvedeny v popisech sond.

Výkopy hlubší jak 1 m je nutno pažit nebo svahovat. Výkopy budou vedeny od líce zdi směrem do komunikace. Zábor bude proveden v rozsahu nutném pro spolehlivé svahování výkopu, předpokládá se max. 2:1. Skutečná hloubka záboru je závislá na provedené výšce zdi.

## 4 Konstrukce SO 201 – Opěrné zdi

Konstrukce SO 201 jsou navrženy podle zásad ČSN EN s využitím provedených průzkumů.

### 4.1 Opěrná zeď „U Školy“

Konstrukce opěrné zdi je určena tvarem rozměry porušené stávající zdi. Stávající konstrukce gravitační zdi bude rozebrána na základovou spáru s postupným odtěžením rubového zásypu. Kámen

stávající zdi bude očištěn a bude znovu použit v nové konstrukci. Předpokládá se provádění po pracovních záběrech do 6m

Základová spára zdi bude podle závěrů [8] vedena ve zvětralých zeminách třídy R5/R4 a jílech tuhé konzistence CI. (V případě že se při provedení výkopů potvrdí výskyt jílu v základové spáře, bude v rámci AD v návaznosti na zjištěný rozsah a mocnost stanoven objem a betonové plomby z C12/15)

Nová konstrukce opěrné zdi je navržena v linii stávající zdi, v části jako tížná monolitická konstrukce z prostého betonu C25/30 XA2, XF2 v části jako úhlová stěna s výškou max. 4,2m. K provedení úhlové stěny bylo přistoupeno z důvodu úspory výsledných objemů oproti původně uvažované zdi gravitační. Výztuž rubové strany je navržena z vázané výztuže R18 a sítí KARI 8/100-8/100. Krytí výztuže je 40mm. Opěrná zeď je navržena s řízenými dilatačními spárami ve vzdálenosti max. 6 m. Líc zdi a její koruna jsou vyloženy vybouraným a očištěným kamenem. Beton dřívku zdi je těmito kameny proložen. Spáry kamene jsou přespárovány cementovou maltou pevnosti min. P5. Rub zdi je opatřen hydroizolačním nátěrem ve složení ALP+2x ALN a ochrannou nopovou folií. V dřívku zdi budou zřízeny prostupy pro podélnou drenáž za rubem zdi z HDPE trubek DN200mm s přesahem líce 50mm.

Opěrná zeď je v koruně opatřena monolitickou římsou z betonu C25/30 XA2, XF2 s armokošem z oceli 10 505 (R). V římsě zdi bude do kruhových kapes osazeno zábradlí se svodidlem.

Na veškeré ocelové prvky je navržen nátěrový systém pro agresivitu prostředí C3 s velmi vysokou životností nad 25let podle ČSN EN ISO 12944-5/S6.06-EP/PUR v nominální tloušťce (NDFT) 240μm, aplikovaného na podklad otryskaný na stupeň Sa 2 ½ dle ISO 8501.

Epoxidový zinkem pigmentovaný primer	NDFT 40μm
Epoxidový podkladní nátěr	NDFT 140μm
Polyuretanový vrchní nátěr	NDFT 60μm

#### 4.2 Opěrná zeď v křižovatce – gabionová

Konstrukce gabionových stěn je navržena podle projekčních materiálů firmy DOPS a Maccaferri. Při statickém návrhu byl použit software GawacWin 2003.

Velikost košů gabionové zdi (GZ) je obsahem dokumentace. Na konstrukci není definován požadavek na okatost. Lícová strana GZ je ukloněna 5:1.

GZ je situována mezi KM22,097 a KM22,128. Výška GZ je od 0,5m do 2,0m nad UT komunikace III/28515.

Základová spára GZ bude provedena v zeminách kvartérního pokryvu, tj. jíly tuhé konzistence (CI). Min. hloubka základové spáry je stanovena v [8] 1,0m pod UT. Základová spára GZ bude provedena v souladu s požadavky ČSN 72 1006 a TKP 4. Minimální míra zhutnění je podle TKP4 požadována D=92%, pro tělesa násypu vrstvená po max. 0,4m je míra zhutnění D=95%. Pro aktivní zónu D=100%. Z důvodu ochrany ZS před srážkovou vodou je spára opatřena ŽLB roznášecí deskou s výztuží KARI 8/100-8/100. Jakost betonu je C25/30 XA1. Deska je na horním líci spádována 5:1 a bude betonována do plného profilu výkopu.

Skutečné provedení základové spáry bude řešeno v rámci AD při provádění výkopů.

#### 4.3 Opěrná zeď „U kostela“

Stávající zeď je umístěna ve směrovém oblouku, u kostela. Zeď svoji patou leží v přilehlých zahradách. Délka zdi je cca 50b.m. Výška zdi je do 3,0m. Zeď je provedena s kamenným lícem, částečně opraveným omítkou, místy s betonovými vysprávkami. Kamenný líc je částečně zvětralý, spáry jsou uvolněné, místy dochází k úplnému rozvolnění kamene a jeho vypadnutí. Koruna zdi je opatřena ocelovým zábradlím a svodidly. Koruna bude v porušených místech neprofilována a vyspravena.

Zeď je stabilní. Z důvodu částečně porušeného líce je nutné provést mechanické očištění spár, odstranění vegetace a doplněním lícového kamene s následným vyspárováním.

Na ocelových prvcích zábradlí a svodidel bude obnoven protikoroziční ochrana (PKO) pro agresivitu prostředí C3 s velmi vysokou životností nad 25let podle ČSN EN ISO 12944-5/S6.06-

EP/PUR v nominální tloušťce (NDFT) 240 $\mu$ m, aplikovaného na podklad otryskaný na stupeň Sa 2 1/2 dle ISO 8501.

Epoxidový zinkem pigmentovaný primer  
Epoxidový podkladní nátěr  
Polyuretanový vrchní nátěr

NDFT 40 $\mu$ m  
NDFT 140 $\mu$ m  
NDFT 60 $\mu$ m

#### 4.4 Opěrná zeď „č.p.155“

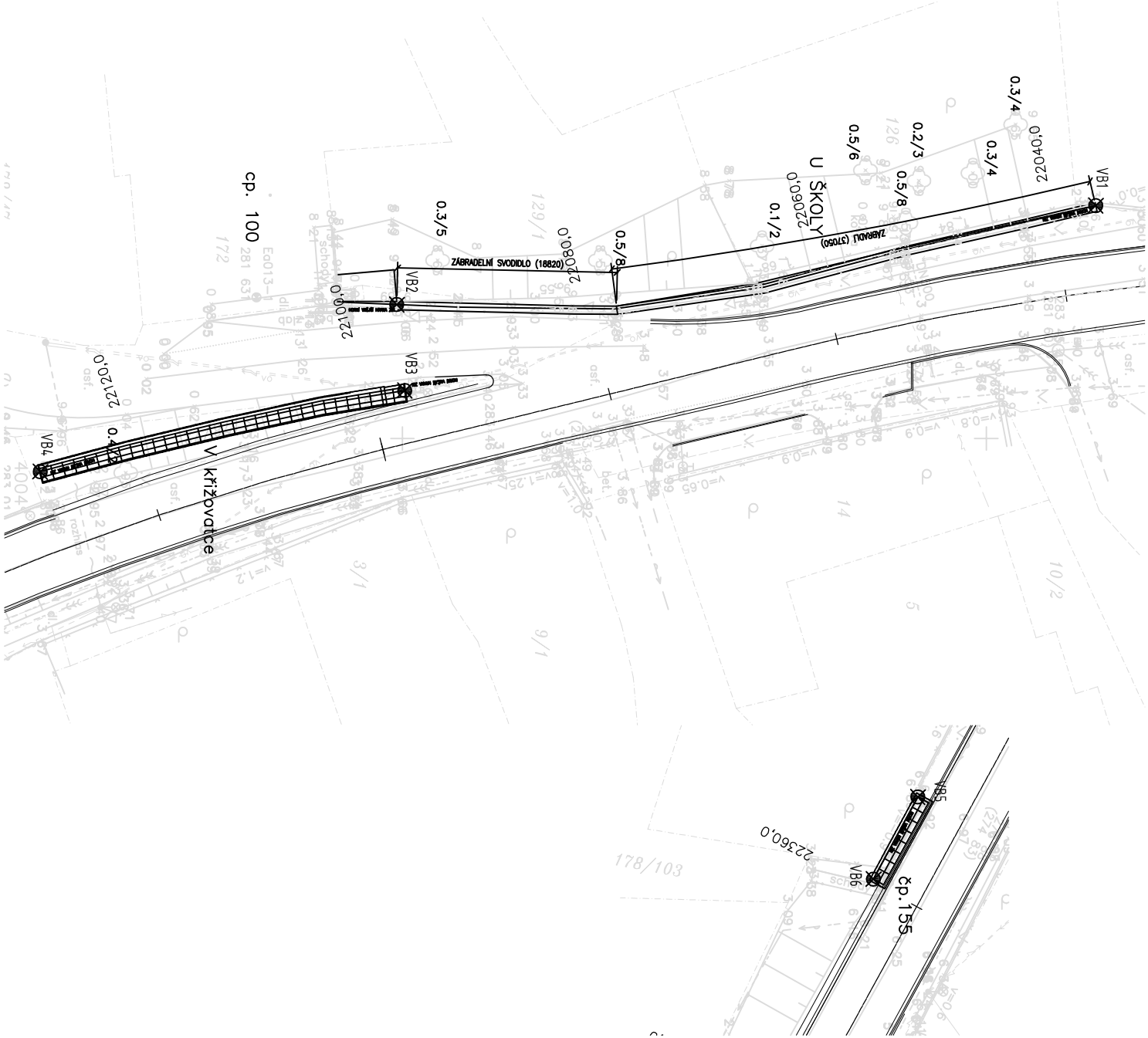
Zeď je umístěna na hranici pozemku u č.p.155. Stávající poškozená zeď bude nahrazena novou gabionovou konstrukcí. Výška zdi nad UT je cca 1,0m, délka 8,0m. Do koruny zdi budou ukotveny sloupky plotu.

#### 5 Závěr

Konstrukce pro SO jsou navrženy pro podmínky lokality stavby. Zatížení odpovídá ČSN EN.

V Hradci Králové květen'12

Ing. Tomáš Král



## SOUŘADNICE VYTÝČOVACÍCH BODŮ

ČÍSLO BODU	SOUŘADNICE JTSK	
	X	Y
VB1	1027390.6230	624569.9520
VB2	1027450.4846	624561.4774
VB3	1027449.8005	624554.1087
VB4	1027481.0161	624547.1546
VB5	1027626.0750	624380.8077
VB6	1027629.8717	624373.7658

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

### II/304 VELKÁ JESENICE - PRŮTAH

název akce

#### SO 201 OPĚRNÉ ZDI

stavební objekt

Správa silnic Královéhradeckého kraje příspěvková organizace Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové	Ing. T. KRÁL k. metelce 357 503 11 Hradec Králové spolupráce
objednatel	Královéhradecký kraj
k.ú. Velká Jesenice místo stavby	

**DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ**  
Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové  
tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677  
e-mail : dtk@dtk - hk.cz, http : www.dtk-hk.cz

#### SITUACE OPĚRNÝCH ZDI

výkres

1:500  
měřítko

DSP+PDPS  
služeb

ING. M. BURIANEC kontroloval		ING. L. BURIANEC hlavní inženýr projektu		A001/12 číslo zakázky	<b>C2-2</b> číslo přílohy
Ing. T. KRÁL zodpovědný projektant		vedoucí projektant		05/2012 datum	

AUTORIZACE

ČÍSLO PÁRE



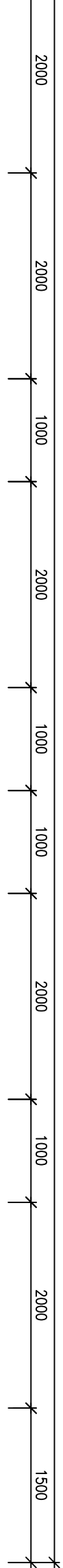
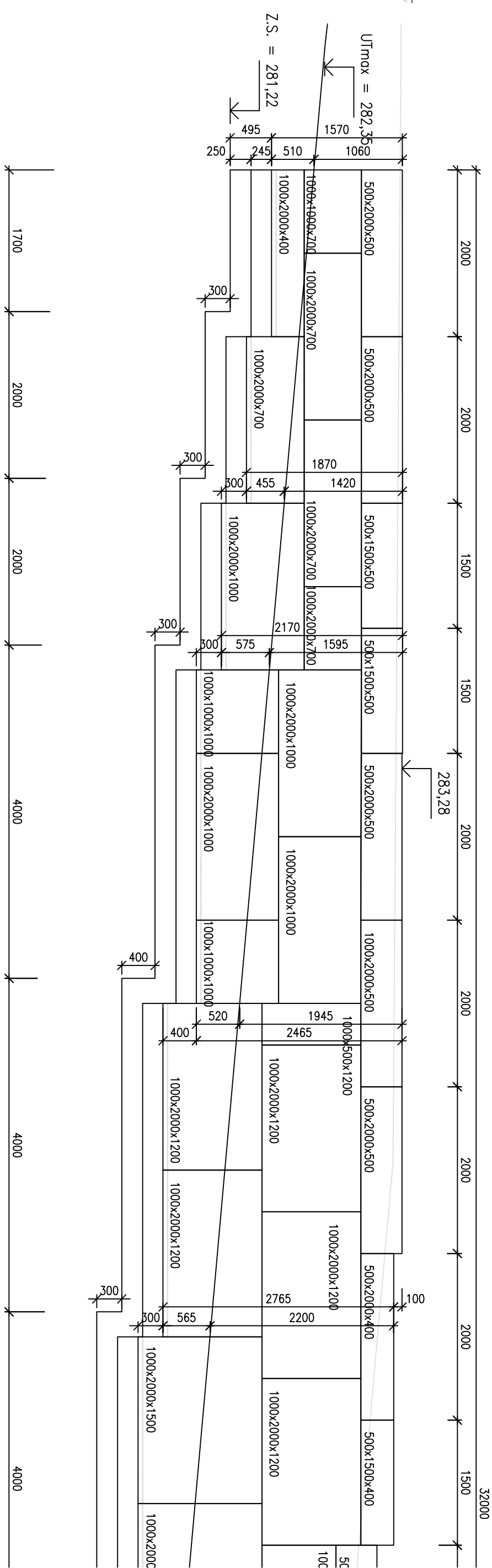
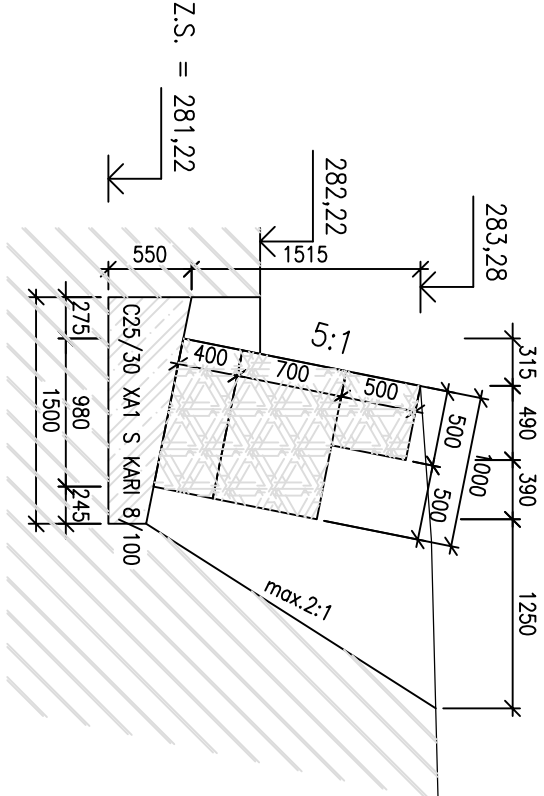




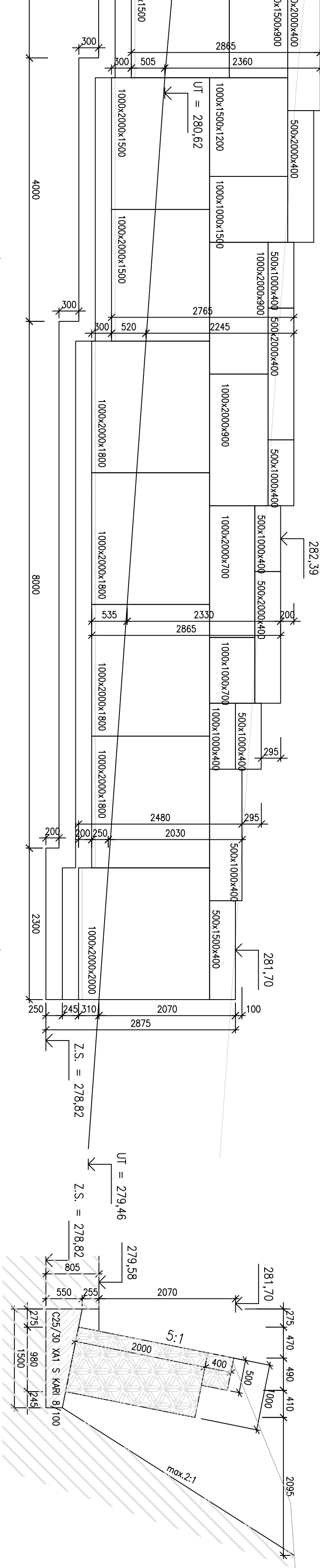
TVAR GABIONOVÉ ZDI - KŘÍŽOVATKA

(R0Z/IN)

ZAČÁTEK km 22,097



KONEC km 22,128



ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPS/ OBSAH ZMĚNY	PODPIS

AUTORIZACE	ČÍSLO PRŮTAK

II/304 VELKÁ JESENICE - PRŮTAK

název dílce

SO 201 OPĚRNÉ ZDI

stavění objekt

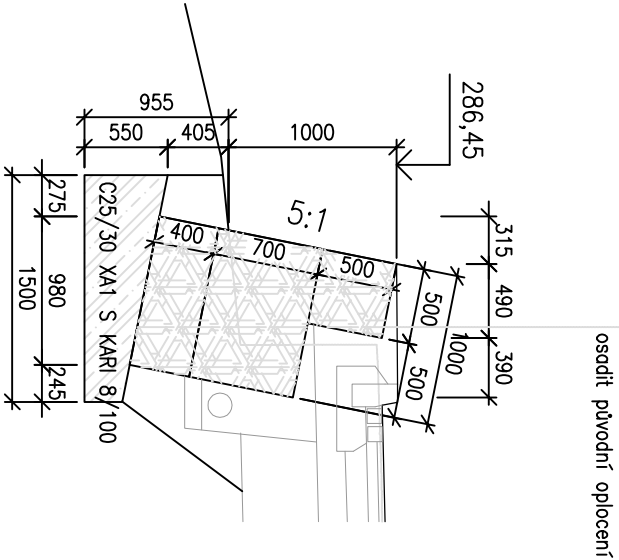
Správa státní Královéhradeckého kraje Příspěvková organizace Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové	Ing. T. KRÁL K Metelce 357 503 11 Hradec Králové spolupráce
objednatel	
K.Ú. Velká Jesenice	Královéhradecký kraj
místo stavby	



Opěrná zeď v křížovce

výkres	1:50	DSP+PDPS
ING. M. BURÁNEC	1:50	DSP+PDPS
konstruoval	ING. L. BURÁNEC	AD01/12
	hlavní inženýr projektu	číslo zakázky
Ing. T. KRÁL	vedoucí projektant	05/2012
zodpovědný projektant		číslo přílohy

TVAR GABIONOVÉ ZDI - ČP.155  
(dl. 8,00 b.m.)



AUTORIZACE		ČÍSLO PÁRE	

ČÍSLO ZMĚNY	DATAUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

II/304 VELKÁ JESENICE - PRŮTAH

název akce

SO 201 OPĚRNÉ ZDI

stavební objekt

Správa silnic Královéhradeckého kraje příspěvková organizace Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové objednatel	Ing. T. KRÁL K Metelce 357 503 11 Hradec Králové spolupráce
k.ú. Velká Jesenice místo stavby	Královéhradecký kraj

DOPRAVNÍ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ  
Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové  
tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677  
e-mail : dtk@dtk - hk.cz, http : www.dtk-hk.cz

Opěrná zeď u čp. 155

výkres

1:50  
měřítko

DSP+PDPS  
stupeň

ING. M. BURIANEC kontroloval		ING. L. BURIANEC hlavní inženýr projektu		A001/12 číslo zakázky	C2-5 číslo přílohy
Ing. T. KRÁL zodpovědný projektant		vedoucí projektant		05/2012 datum	