



## **Přírodě blízká protipovodňová opatření na řece Desné v úseku ř. km 12,088 – 14,231**

Dokumentace pro provádění stavby

### **D.1.13 SO 40 Lávka přes řeku Desnou nad Krenišovským jezem**

#### **D.1.13.8 Statický výpočet**

Objednatel: Obec Rapotín

Partneři projektu: Obec Vikýřovice  
Povodí Moravy, s.p.  
Olomoucký kraj

122038A



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Operační program Životní prostředí

---

Ministerstvo životního prostředí

AKCE	ČÍSLO ZAKÁZKY	LIST ČÍSLO
<b>PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ŘECE</b>	<b>122038A</b>	<b>1</b>
<b>DESNÉ V ÚSEKU Ř. KM 12,088 – 14,231</b>		
<b>SO 40 LÁVKA PŘES ŘEKU DESNOU NAD KRENIŠOVICKÝM JEZEM</b>	STUPEŇ:	<b>DPS</b>

## Obsah:

1.	Identifikační údaje mostu .....	2
2.	Základní údaje o mostu (dle ČSN 73 6200 a ČSN 73 6220).....	3
3.	Zdůvodnění mostu .....	3
3.1.	Podklady pro vypracování dokumentace .....	3
3.2.	Geotechnické podmínky .....	4
4.	Technické řešení mostu .....	6
4.1.	Popis konstrukce mostu.....	7
4.2.	Požadavky na materiály.....	8
5.	Závěr .....	8
6.	Statické posudky jednotlivých částí lávky .....	9
6.1.	Posudek nosné konstrukce mostu .....	9
6.2.	Posudek opěr .....	10
6.3.	Posudek založení .....	11
7.	Obrazová část.....	12
7.1.	Příčný řez .....	12
7.2.	Podélný řez .....	13
7.3.	Půdorys .....	14

AKCE	ČÍSLO ZAKÁZKY	LIST ČÍSLO
<b>PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ŘECE</b>	<b>122038A</b>	<b>2</b>
<b>DESNÉ V ÚSEKU Ř. KM 12,088 – 14,231</b>		
<b>SO 40 LÁVKA PŘES ŘEKU DESNOU NAD KRENIŠOVICKÝM JEZEM</b>	STUPEŇ:	<b>DPS</b>

## 1. Identifikační údaje mostu

1.1. stavba a objekt č.	Přírodě blízká protipovodňová opatření na řece Desné v km 12,088 – 14,231 SO 40	
1.2. název objektu	Lávka přes řeku Desnou nad Krenišovickým jezem	
1.3 evidenční číslo mostu	nepřiděleno	
1.4. katastrální území	Vikýřovice, Rapotín	
1.5. kraj	Olomoucký	
1.6. investor	Obecní úřad Rapotín Šumperská 775, 788 14, Rapotín IČ: 00635901	
1.7. generální projektant	AQUATIS, a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno IČ: 46347526	
projektant objektu	AQUATIS, a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno IČ: 46347526	
1.8. pozemní komunikace	stezka pro pěší	
1.9. bod křížení BK	řeka Desná Y= 560 570,092 X= 1 077 843,658	
1.10. staničení zač. úpravy, všechny podpěry, křížení a konec úpravy (lokální / prov.)	nestanoveno	
1.11. staničení přemostňované překážky	ř. km 12,730	
1.12. úhel křížení	100 g	
1.13. volná výška pod mostem - terén	min. 3,20 m	
1.14. volná výška mostu	bez omezení	

AKCE	ČÍSLO ZAKÁZKY	LIST ČÍSLO
<b>PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ŘECE</b>	<b>122038A</b>	<b>3</b>
<b>DESNÉ V ÚSEKU Ř. KM 12,088 – 14,231</b>		
<b>SO 40 LÁVKA PŘES ŘEKU DESNOU NAD KRENIŠOVICKÝM JEZEM</b>	STUPEŇ:	<b>DPS</b>

## 2. Základní údaje o mostu (dle ČS $\square$ 73 6200 a ČS $\square$ 73 6220)

2.1. charakteristika mostu	dřevěná oblouková trémová konstrukce
2.2. délka přemostění	21,725 m
2.3. délka mostu	28,99 m
2.4. délka nosné konstrukce	23,23 m
2.5. rozpětí jednotlivých polí	22,53 m
2.6. šikmost mostu	kolmý
2.7. volná šířka mostu	2,00 m
2.8. šířka průchozího prostoru	2,00 m
2.9. šířka mostu	2,58 m
2.10. výška mostu nad terénem	3,20 m
2.11. stavební výška	1,57 m
2.12. plocha nosné konstrukce mostu	(délka NK x šířka NK) 23,23x2,58 = 59,93 m <sup>2</sup>
2.13. zatížení mostu	dle ČSN EN 1991 – 2 změna 3, ČSN EN 1990 ed. 2, charakteristická hodnota 5 kN/m <sup>2</sup>

## 3. Zdůvodnění mostu

Předložená dokumentace řeší vybudování nové obslužné lávky v blízkosti rekonstruovaného Krenišovického jezu. Lávka je zřizována pro potřeby obsluhy jezu a z důvodu potřeby propojení obou břehů upravované vodoteče, je významným prvkem při zajišťování bezproblémové funkčnosti všech zařízení v této lokalitě. Nově navrhovaná dřevěná lávka bude tedy sloužit jako obslužná lávka pro všechny správce zařízení, kterým umožní bezproblémový přístup z obou břehů.

### 3.1. Podklady pro vypracování dokumentace

- Přírodě blízká protipovodňová opatření na řece Desné v úseku ř. km 12,088 – 14,231, SO 40 LÁVKA PŘES ŘEKU DESNOU NAD KRENIŠOVICKÝM JEZEM, Dokumentace pro stavební povolení - AQUATIS a.s. v Brně, z 09/2022.
- Inženýrskogeologický průzkum - Průzkumné středisko AQUATIS a.s.
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-2 Zatížení konstrukcí – Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 Zatížení konstrukcí – Zatížení teplotou
- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-2 Navrhování betonových konstrukcí – Betonové mosty
- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových konstrukcí – Ocelové mosty

AKCE	ČÍSLO ZAKÁZKY	LIST ČÍSLO
<b>PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ŘECE</b>	<b>122038A</b>	<b>4</b>
<b>DESNÉ V ÚSEKU Ř. KM 12,088 – 14,231</b>		
<b>SO 40 LÁVKA PŘES ŘEKU DESNOU NAD KRENIŠOVICKÝM JEZEM</b>	STUPEŇ:	<b>DPS</b>

- ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN 731702 - Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí

### 3.2. Geotechnické podmínky

V rámci předkládaného geologického posudku byly posouzeny geologické a základové poměry v místě navrhovaných protipovodňových opatření na řece Desné ve Vikýřovicích, v říčním km 12,088 – 14,231.

Posouzení geologických poměrů bylo realizováno na základě nových terénních průzkumných prací s porovnáním s archivními geologickými průzkumy. Byly provedeny jádrové IG vrtly (10 ks) do hloubky 8 m a v místě rekonstrukce mostu do 10 m. Dále byl provede jeden hydrovrt s čerpací zkouškou. Nakonec byly provedeny sondy těžké dynamické penetrace (8 ks).

Místu stavby nové lávky jsou nejbliž sondy 5, JV2, JV5 a DP3 (řezy 5 a 6). Zde se v uvažované hloubce založení cca 4 m pod terénem nejvíce nacházejí štěrky G2 až G3 nebo vrstvy písků S3 až S5. Ojedinele písčité hlíny F3 až F4.

Spojité a volná hladina podzemní vody, která je zde vázána na souvrství fluvialních plioleistocenních štěrkopísků byla zastižena všemi archivními sondami. Úroveň (výška) hladiny podzemní vody je zde přímo ovlivňována úrovní hladiny v povrchovém toku, který zde vytváří místní erozní bázi podzemním vodám tzv. „mělkého oběhu“. Aktuální úroveň hladiny podzemní vody v době provádění stavebních prací lze očekávat cca 20 cm až 30 cm nad úrovní aktuální hladiny vody povrchové ve vodoteči.

V zájmové lokalitě **není klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce** podle ČSN EN 206-1. Podle kritérii ČSN 03 8375 je pro klasifikaci chemického působení podzemní vody na ocel rozhodující nalezená hodnota vodivosti, která je hodnocena stupněm III a koncentrace agresivního oxidu uhličitého, která je hodnocena stupněm IV. Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci.

Kvarterní sedimenty, ověřené novými průzkumnými vrtly – naprosto převažují štěrky údolní terasy, které tvoří souvislou vrstvu o mocnosti 3,5-6,0 m, která byla ověřena novými průzkumnými vrtly. Jsou většinou hrubé, tvořené opracovanými valouny o průměru do 8 cm, často s příměsí valounů o průměru 25-30 cm. Výplň mezer jsou písky střední a hrubé, málo hlinité, jejichž obsah většinou nepřekračuje 20%. Převažují valouny krystalických hornin – ortorul a amfibolitů, podstatný je i obsah křemene. Soudržné zeminy na povrchu štěrků – dosahují pouze malých mocností (1,0-1,5 m), často bývají v zastavěných územích nahrazeny navážkou. Hlíny jsou prachovité, silně písčité – přecházejí až do písků hlinitých.

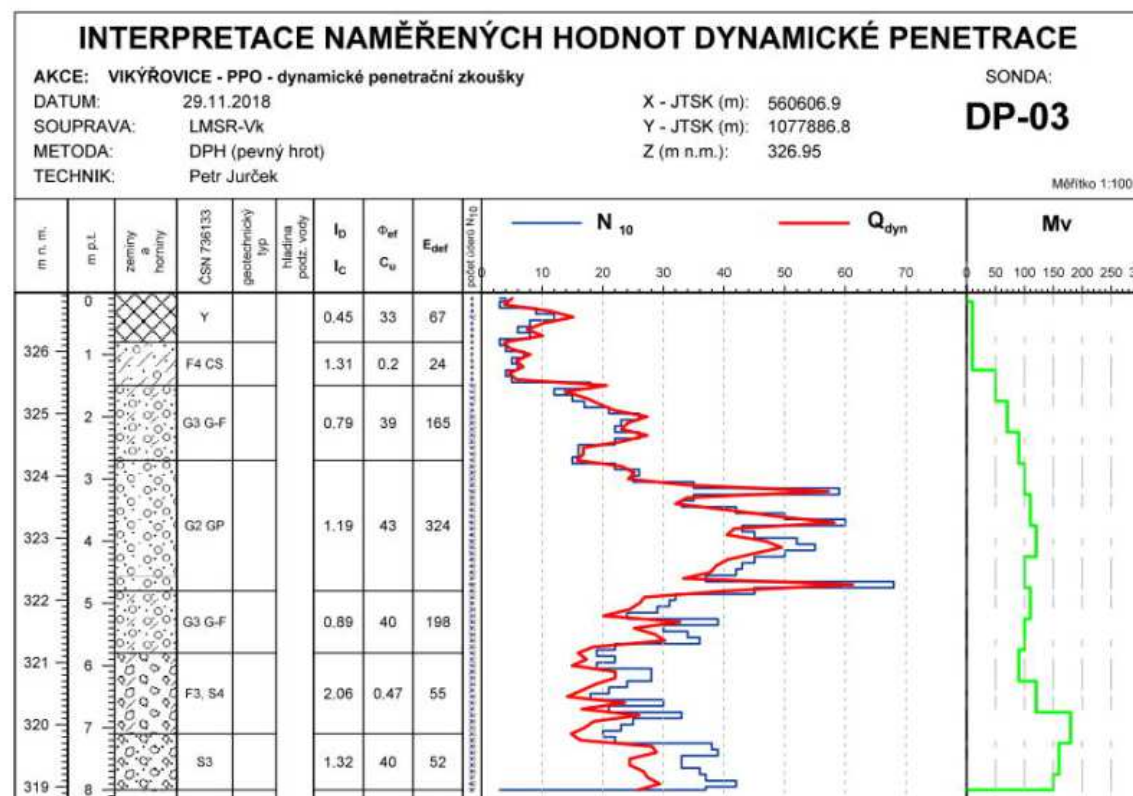
Pliopleistocenní sedimenty jsou to zeminy zeleno-šedo-hnědé barvy, které byly průzkumnými vrtly zastiženy v hloubce převážně 5-8 m pod terénem, nejčastěji od hloubky 6,5m. Jedná se o zeminy nesoudržné, které jsou pevně stmelené a ulehlé, takže po vytěžení a vyjmutí z jádrovnice mají charakter celistvého jádra. Po rozdužení se rozpadají na písek, popř. štěrk hlinitý až hlínu písčitou pevnou, úlomky slabě opracovaných hornin frakce štěrk a valouny štěrku – převážně křemene.

Geotechnické vlastnosti zemin:

hor.	$E_{def}$ [MPa]	$\varphi'$ [°]	$c'$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$R_d$ [MPa]	těžit. 733050, 736133, vrtat.
F4	7,8	22	18	18,5	0,1	3., I., I.
S5	50	40	0	19,0	0,2	4., I., II.
G3	77	34	0	19,0	0,7	5., II., III.

U opěry 1 (pravý břeh) můžeme očekávat podloží sondy JV2 a DP3 (případně 5):

JV2	560 604,6	1 077 891,1	z = 326,83		
metráž	popis	třída	těžitelnost		
			ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
0,00 – 0,10	dm				
0,10 – 0,50	navážka – světlehnědý štěrk drobný až střední, písčité, kyprý	G2	3	I	
0,50 – 2,40	šedohnědý štěrk hrubý až balvanitý, valouny průměru do 40cm (křemen), písčité	G2	4-5	I, II	
2,40 – 3,50	šedohnědý štěrk drobný až kamenitý, výplň hlína písčitá, ulehý, fluvialní	G3	3-4	I	
3,50 – 4,50	hnědý štěrk drobný až hrubý, písčité, čistý, fluvialní	G2	3	I	
4,50 – 5,50	hnědošedý písek hlinitý, ulehý, s valouny štěrku-nedotýkají se, fluvialní	S3-S-F	3	I	
5,50 – 6,00	světlehnědý písek silně hlinitý, ulehý, s valouny štěrku, fluvialní	S4, F4	3	I	
6,00 – 6,30	valouny křemene průměru 15-20cm	G2	4	I	
6,30 – 6,60	světlehnědá hlína prachovitá, silně písčitá, pevná, uzavírá málo opracované valouny a úlomky hornin (pliopleistocenní)	F3, S4	4	I	
6,60 – 8,00	bělošedý a hnědý písek silně ulehý, hlinitý, s valouny a úlomky hornin (pliopleistocenní)	S3	4	I	
	Podzemní voda naražená – 2,8m ustálená – 2,6m (20.11.2018)				



U opěry 2 (levý břeh) můžeme očekávat podloží sondy JV5 a DP3:

<b>JV5</b>	560 555,7	1 078 879,5	z = 328,20		
metráž	popis	třída	těžitelnost		
			ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
0,00 – 0,30	humózní hlína				
0,30 – 1,40	světlehnědá hlína prachovitá, tuhá, fluvialní	F3-MS	3	I	
1,40 – 2,00	světlehnědý štěrk drobný – hrubý, valouny do 8cm, hlinitý, písčité, fluvialní	G3	3	I	
2,00 – 4,00	hnědý štěrk hrubý až balvanitý, valouny průměru až 30cm, výplň písek hlinitý	G2-GP	4	I	
4,00 – 4,80	hnědý štěrk drobný – kamenitý, výplň písek hlinitý, fluvialní	G3	3-4	I	
4,80 – 6,70	šedohnědý štěrk střední až kamenitý, s hlinitopísčitou výplní – valouny se nedotýkají, ulehý, fluvialní	G3	3	I	
6,70 – 8,00	šedohnědá a hnědá hlína písčité, prachovitá, s ojedinělým štěrkem, pevná, stmelená (plioleistocenní)	S5-SC	4	I	
	Podzemní voda naražená – 3,9m ustálená – 3,5m (8.11.2018)				

<b>5 (VA)</b>	y = 560 596,88	x = 1 077 847,60	z = 328,08 mn.m.		
metráž	popis	třída	těžitelnost		
			ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
0,00 - 0,20	ornice				
0,20 – 0,50	písek hlinitý náplavový, tmavohnědý, jemný				
0,50 – 4,60	štěrk střední do 2,5m, dále hrubý, písčité, šedohnědý, s val. max. 12cm, od hl. 2,6m zvodnělý				
4,60 – 5,0	písek tmavošedý, jemný, slídnatý, se štěrkem do 2cm (vločka)				
	Podzemní voda navrtaná – 2,60m ustálená – 1,80m				

## 4. Technické řešení mostu

Přemostění řeky je navrženo dřevěnou trémovou konstrukcí o jednom poli, prostě uloženou. Hlavní nosnou konstrukci bude tvořit dvojice masivních nosníků z lepeného dřeva. Mezilehlá mostovka bude dřevěná s možností požit ocelové prvky. Spodní stavba monolitická železobetonová s kombinovaným založením.

AKCE	ČÍSLO ZAKÁZKY	LIST ČÍSLO
<b>PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ŘECE</b>	<b>122038A</b>	<b>7</b>
<b>DESNÉ V ÚSEKU Ř. KM 12,088 – 14,231</b>		
<b>SO 40 LÁVKA PŘES ŘEKU DESNOU NAD KRENIŠOVICKÝM JEZEM</b>	STUPEŇ:	<b>DPS</b>

#### 4.1. Popis konstrukce mostu

##### Založení

Založení lávky je navrženo jako kombinované.

Plošný monolitický železobetonový základ průřezu 2,7x0,8 m bude proveden pod dříkem opěry, pod křídly pak v průřezu 2,476x0,8 m. Základy jsou navrženy z betonu C30/37-XA2, betonářská výztuž je B500 B.

Pod základem bude proveden podkladní beton C 25/30 XC2 v tloušťce 150 mm.

Základy budou opatřeny penetračním nátěrem + 2 x nátěrem asfaltovým + 1 x ochrannou geotextilií netkanou (300g/m<sup>2</sup>).

Plošný základ lávky bude podporován 8 kusy mikropilot. Hlava mikropiloty bude opatřena přivařených plechem P20-300x300 mm.

##### Spodní stavba

Spodní stavbu v našem případě tvoří dvě monolitické železobetonové masivní opěry. Křídla jsou provedena jako šikmá, taktéž železobetonová monolitická. Výjimkou je pravé křídlo OP1, které je provedeno jako krátké, kolmé. Toto křídlo navazuje lícni plochu OP1 na konstrukci jezu.

Opěry budou provedeny monoliticky, šířky 1,10 m z betonu C 30/37 XF2. Závěrné zídky v horní ploše budou přímo pocházeny, proto budou hrany opatřeny nerezovými profily proti poškození.

Křídla budou provedeny taktéž jako monolitické železobetonové, rámově propojené s opěrami, tloušťky 0,8 a 0,876 m. Křídla budou provedeny jako plně podporované základem. Křídla budou provedeny společně s opěrami z betonu C 30/37 XF2, betonářská výztuž je B500 B.

Mostní opěry a křídla jsou obsypány vhodnou nenamrzavou zeminou (hutnění a úprava dle ČSN 73 6244 a TKP). Pokud není dále uvedeno jinak, budou chráněny v místech styku se zeminami (resp. 0,25m pod úroveň terénu) penetračním nátěrem + 2 x nátěrem asfaltovým + 1 x geotextilie netkaná (300g/m<sup>2</sup>).

Výkop provedený v rubu stojek a křídel bude odvodněn drenážní trubkou Ø 160 v podélném spádu min 2 %. Drenáž bude provedena na podkladní beton a bude vyústěna průpichem stojek v cca 1/2 jejich délky.

Všechny ostré hrany nosné konstrukce budou zkoseny vložním lišty 30/30 mm do bednění.

##### Nosná konstrukce

Nosná konstrukce mostu navržena z dvojice obloukových hlavních nosníků z lepeného modřínového dřeva kvality GL24h. Hlavní nosníky jsou navrženy obdélníkového průřezu 1,5/0,25 m, délky 23,23 m a vzepětí 0,68 m.

Mostovka je kombinovaná, na ocelové příčníky (U 140) budou položeny podélníky a dubová mostovka.

Zavětrování nosné konstrukce bude provedeno kříži z ocelové kulatiny ø24 s rektifikací.

Horní plocha nosníků NK bude chráněna krycí lamelou.

**V rámci výběrového řízení na dodavatele a následné realizační dokumentaci je možné provést dílčí změny nosné konstrukce. Všechny změny budou odsouhlaseny investorem a projektantem DSP.**

**Výsledná konstrukce bude odpovídat platným předpisům jak po stránce únosnosti, tak i po stránce použitelnosti – trvanlivosti stavby. Součástí realizační dokumentace bude podrobný statický výpočet dodané NK.**



AKCE	ČÍSLO ZAKÁZKY	LIST ČÍSLO
<b>PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ŘECE</b>	<b>122038A</b>	<b>8</b>
<b>DESNÉ V ÚSEKU Ř. KM 12,088 – 14,231</b>		
<b>SO 40 LÁVKA PŘES ŘEKU DESNOU NAD KRENIŠOVICKÝM JEZEM</b>	STUPEŇ:	<b>DPS</b>

**Výroba konstrukce lávky se předpokládá mimo staveniště – na místo stavby bude lávka dovezena již smontovaná a bude osazena na spodní stavbu.**

## **4.2. Požadavky na materiály**

### **4.2.1. Betony**

<b>konstrukce</b>	<b>beton dle ČSN EN 1992-1</b>
- podkladní beton	C 25/30 XC2
- základy	C 30/37 XA2
- stojky, křídla	C 30/37 XF2

### **4.2.2. Betonářská výztuž**

Betonářská výztuž: B500B dle ČSN 42 0139  
Krytí výztuže: řídí se požadavky ČSN EN 1992-1-1

## **5. Závěr**

U lávky byly posouzena hlavní nosník v polovině rozpětí nosné konstrukce. Dále byla posouzena spodní stavba na stabilitu. Následně byl proveden posudek založení opěr.

Lávka bude dodána jako „výrobek“ tj výrobce bude muset prokázat, že splňuje požadovanou únosnost.

Lávka v tomto návrhu vyhovuje na zatížení davem lidí 500 kg/m<sup>2</sup> a na zatížení obslužným dvounápravovým vozidlem do 12 t.

V Brně, listopad 2022

Ing. Tomáš Knobloch

## 6. Statické posudky jednotlivých částí lávky

### 6.1. Posudek nosné konstrukce mostu

#### Zatížení na 1 m délky hlavního nosníku

Vlastní tíha hlavních nosníků 250x1500	0,25*1,5*7,0	2,625 kN/m
Vlastní tíha příčníků U 140 - 2040	0,160*2,04/2/1,4	0,117 kN/m
Vlastní tíha podélníků 100x110	2*0,1*0,11*7,0	0,154 kN/m
Vlastní tíha mostovky 150x60	0,06*2,04/2*7,0	0,428 kN/m
Tíha davu lidí 500 kg/m <sup>2</sup>	5,0*2,0/2	5,000 kN/m
Tíha obslužného vozidla 12 t	120/2	60 kN

Objemová tíha dřeva uvažována 7,0 kN/m<sup>3</sup>

Hodnoty zatížení jsou uvažovány charakteristickými hodnotami.

Součinitel zatížení bude uvažován 1,35.

#### Ohybový moment v polovině hlavního nosníku

Od vlastní tíhy konstrukcí	$1/8 * g * l^2$	$1/8 * (2,625 + 0,117 + 0,154 + 0,428) * 22,526^2$	= 211 kNm
Od davu lidí	$1/8 * q * l^2$	$1/8 * 5,000 * 22,526^2$	= 317 kNm
Od obslužného vozidla	$1/4 * Q * l - 2/3 Q * 1$	$1/4 * 60 * 22,526 - 2/3 * 60 * 1,0$	= 298 kNm
Max. výpočtová kombinace		$1,35 * (211 + 317)$	= 713 kNm

#### Posouzení průřezu hlavního nosníku

Napětí v krajních vláknech  $\sigma_{m,d} = 6 * M / (b * h^2) = 6 * 713 * 10^6 / (250 * 1500^2) = 7,605 \text{ N/mm}^2$

Kvalita lepeného dřeva uvažována GL24h,  $\gamma_M = 1,25$ , tř, provozu 3, doba trvání krátk.  $k_{mod} = 0,7$

Návrhová pevnost  $f_{m,d} = k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_M = 0,7 * 24,0 / 1,25 = 13,44 \text{ N/mm}^2 > \sigma_{m,d}$

$k_h = (600/h)^{0,1} = (600/1500)^{0,1} = 0,91 < 1,0$  nebudeme zvětšovat  $f_{m,d}$

Stabilitní posudek

Kritické napětí  $\sigma_{m,crit} = 0,78 * b^2 / (h * I_{ef}) * E_{0,05} = 0,78 * 250^2 / (1500 * 19147) * 7,4 = 0,0126 \text{ kN/mm}^2$

$I_{ef} = 0,9 * I - 0,5 * h = 0,9 * 22526 - 0,5 * 1500 = 19523 \text{ mm}$  nebo  $0,85 * I = 0,85 * 22526 = 19147 \text{ mm}$

poměr štíhlosti  $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{24,0 / 12,6} = 1,380$

součinitel  $k_{cri} = 1 / \lambda_{rel,m}^2 = 1 / 1,380^2 = 0,525$

$\sigma_{m,d} = 7,605 \text{ N/mm}^2 > k_{cri} * f_{m,d} = 0,525 * 13,44 = 7,056 \text{ N/mm}^2$  ... stabilitní posudek nevyhovuje, je nutné konstrukci posoudit s uvažováním tuhosti příčného polorámu (hlavní nosníky a příčníky)!

Nebo lze uvažovat třídu provozu 2 (menší vlhkost vzduchu jak 85%, to není splněno jen v zimě).

$k_{mod} = 0,6 \div 0,9 \dots = (0,6 * 211 + 0,9 * 317) / (211 + 317) = 0,78$

Návrhová pevnost  $f_{m,d} = k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_M = 0,78 * 24,0 / 1,25 = 14,98 \text{ N/mm}^2$

Stabilitní pevnost  $k_{cri} * f_{m,d} = 0,525 * 14,98 = 7,865 \text{ N/mm}^2 > \sigma_{m,d} = 7,605 \text{ N/mm}^2$  ... oK

## 6.2. Posudek opěr

### Zatížení na jednu opěru

Vlastní tíha hlavních nosníků 23,225 m	$2,625 \cdot 23,225$	60,97 kN
Vlastní tíha příčníků U 140 – 2040, 17 ks	$0,160 \cdot 2,04 \cdot 17/2$	2,77 kN
Vlastní tíha podélníků 100x110 – 23,225	$0,154 \cdot 23,225$	3,58 kN
Vlastní tíha mostovky 150x60 – 23,225	$0,428 \cdot 23,225$	9,94 kN
Tíha davu lidí 500 kg/m <sup>2</sup>	$5,0 \cdot 23,225$	116,13 kN
Tíha obslužného vozidla 12 t	$80+40 \cdot 20,2/23,2$	114,83 kN

Zemní tlak v klidu zvýšený o tlak davu lidu

ve výšce opěry	$20 \cdot 0,5 \cdot 5/20$	2,5 kN/m
v základové spáře	$20 \cdot 0,5 \cdot (5+5/20)$	52,5 kNm
Zemní tlak v klidu zvýšený o tlak kol	$\text{tlak } 120/(3 \cdot 4,5)$	8,9 kN/m <sup>2</sup>
ve výšce opěry	$20 \cdot 0,5 \cdot 8,89/20$	4,4 kN/m
v základové spáře	$20 \cdot 0,5 \cdot (5+8,89/20)$	54,4 kNm

Tíha základu  $0,8 \cdot 2,7 \cdot 3,28 \cdot 25$  205,2 kN

Tíha opěr  $1,1 \cdot 3,6 \cdot 3,28 \cdot 25$  376,2 kN

Tíhu mostních křídel neuvažuji. I když je zřejmé, že výrazně pomohou stabilitě opěr.

Objemová tíha dřeva uvažována 7,0 kN/m<sup>3</sup>

Objemová tíha zeminy v rubu opěr uvažována 20,0 kN/m<sup>3</sup>

Objemová tíha železobetonu uvažována 25,0 kN/m<sup>3</sup>

Hodnoty zatížení jsou uvažovány charakteristickými hodnotami.

### Naklonění opěr okolo hrany základu

Tíha základů a opěr	$(205,2+376,2) \cdot 2,7/2 =$	785 kNm
Zemní tlak v klidu	$(4,4+54,4)/2 \cdot 3,28 \cdot 2,5 =$	241 kNm < 785 kNm
Opěra se od zemního tlaku s velkou rezervou nenakloní.		

### Posunutí opěr

Tření od tíhy základů a opěr	$(205,2+376,2) \cdot 0,6 =$	349 kN
Zemní tlak v klidu	$(4,4+54,4)/2 \cdot 3,28 =$	96 kN < 349 kNm
Opěra se od zemního tlaku s velkou rezervou neposune.		

### Vyztužení opěr

Ohybový moment na 1 m od zemního tlaku  $241/3,28 =$  74 kNm

Výška průřezu 1,1 m, beton C 30/37, výztuž 500.

Konstrukční výztuž pro dodržení min. stupně vyztužení **Ø16/150**, krytí min. 50 mm.

$A_s = 134 \text{ mm}^2$ ,  $f_{cd} = 17 \text{ MPa}$ ,  $f_{sd} = 434,78 \text{ MPa}$

$F_s = 582,79 \text{ kN}$

krytí = 60 mm,  $x = 42,85 \text{ mm}$ ,  $z = 1014,86 \text{ mm}$

$M_c = 591,45 \text{ kNm} > 74 \text{ kNm}$

AKCE	ČÍSLO ZAKÁZKY	LIST ČÍSLO
<b>PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ŘECE</b>	<b>122038A</b>	<b>11</b>
<b>DESNÉ V ÚSEKU Ř. KM 12,088 – 14,231</b>		
<b>SO 40 LÁVKA PŘES ŘEKU DESNOU NAD KRENIŠOVICKÝM JEZEM</b>	STUPEŇ:	<b>DPS</b>

### 6.3. Posudek založení

#### Zatížení na jednu opěru

Vlastní tíha lávky s chodci	$60,97+2,77+3,58+9,94+116,13 =$	193,39 kN
Vlastní tíha opěr	$205,2+376,2 =$	581,4 kN
Ohybový moment tíhy lávky	$=193,39 \cdot 0,15 =$	29 kNm
Ohybový moment od zemního tlaku v klidu		241 kNm

Excentricita tlakového zatížení na základ  $e = (29+241)/(193,39+581,4) = 0,35 \text{ m}$

Efektivní plocha plošného základu  $A = B - 2 \cdot e = 2,7 - 2 \cdot 0,35 = 2,0 \text{ m}$

Kontaktní napětí  $\sigma_z = (29+241)/(2,0 \cdot 3,28) = 118 \text{ kPa} < 200 \text{ kPa}$

Pokud bude založení lávky situováno do vrstev štěrku a písků, vyhoví na plošné založení.

Projekt přesto počítá se založením na mikropilotách, ty lze považovat za rezervu proti podemletí v případě povodní apod.

Únosnost jedné mikropiloty se uvažuje běžně 300 kN.

Nutný počet mikropilot na jednu opěru tak vychází  $n = (193,39+581,4)/300 = 2,58$  tj. volíme 4 ks.

Profil mikropiloty standardně  $\emptyset 89/10$ , délky dle únosnosti podloží min. 4 m.

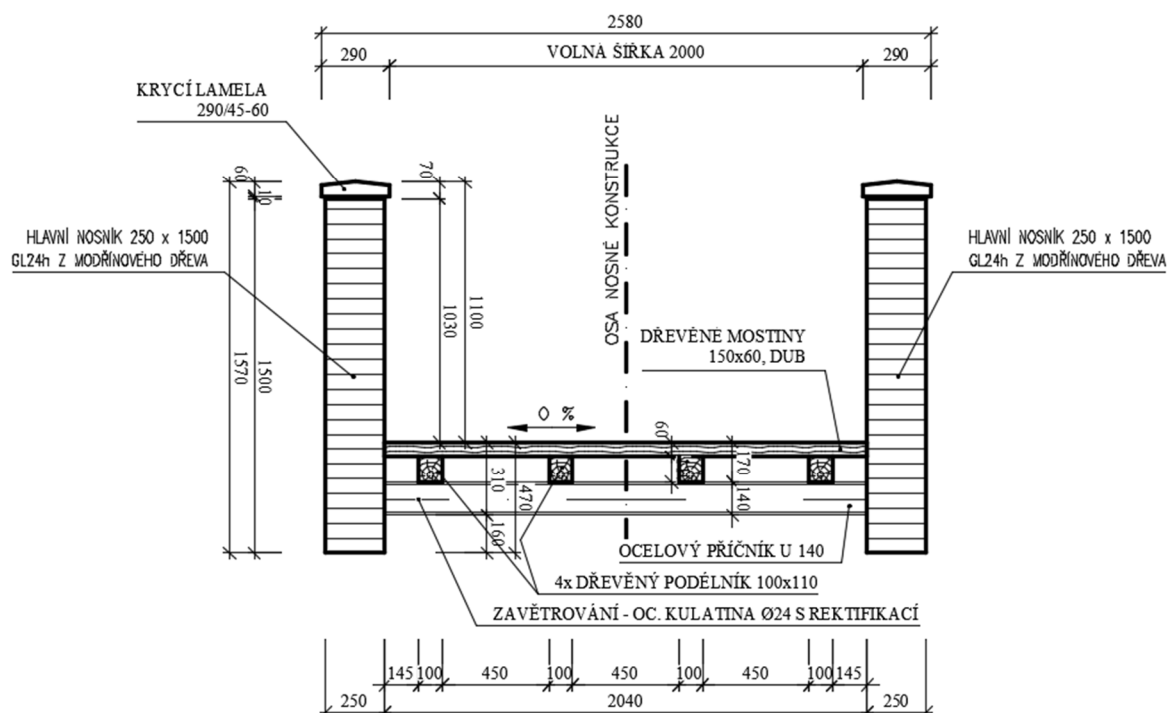
Průměr vrtu mikropiloty  $\emptyset 200 \text{ mm}$ . Plášťové tření  $\pi \cdot 0,2 \cdot 100 = 62,8 \text{ kN/m}$ .

Nutná délka mikropilot  $(193,39+581,4)/4/62,8 = 3,1 \text{ m} \dots$  volíme min. 4 m kořen.

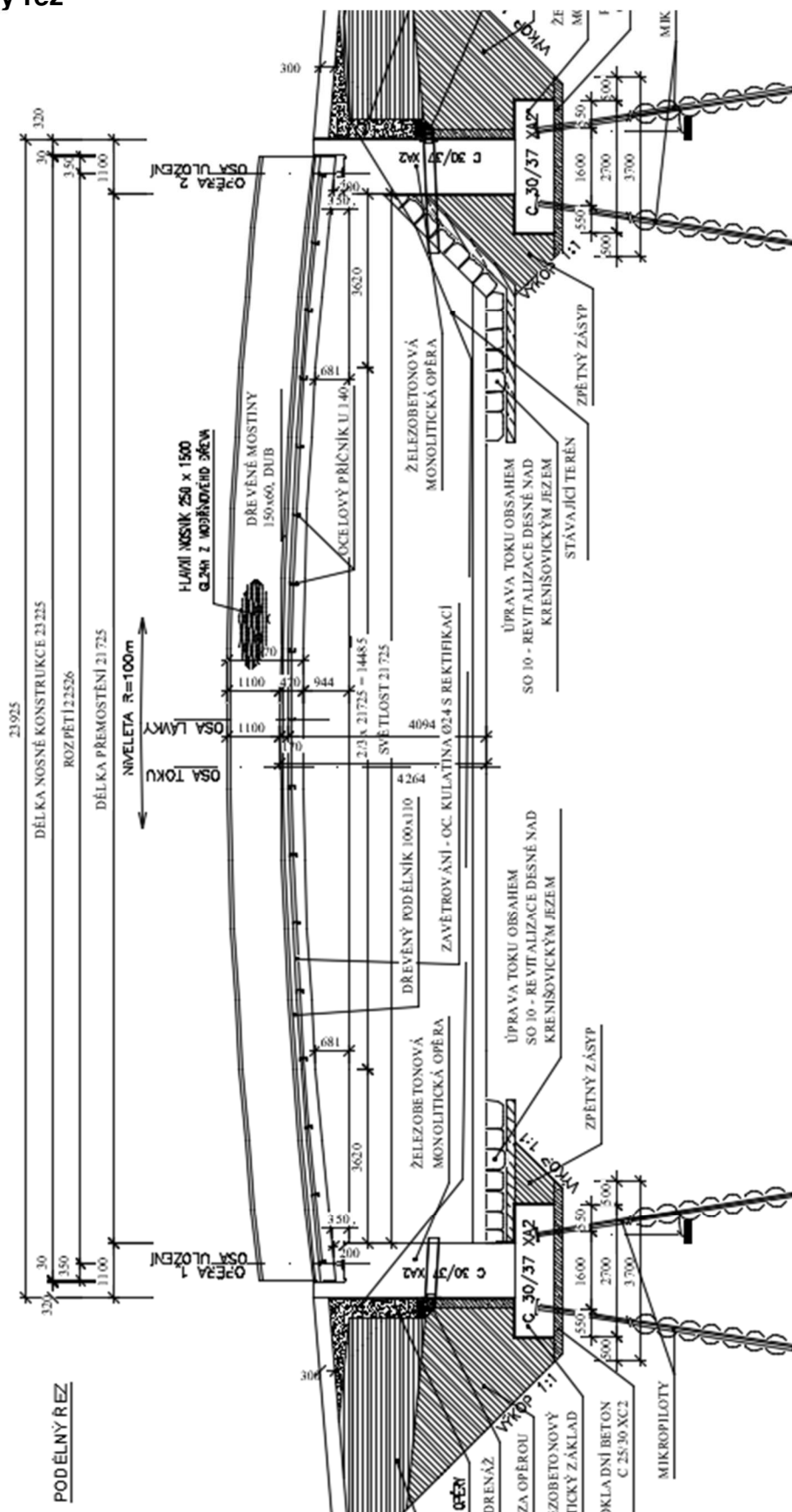
## 7. Obrazová část

### 7.1. Příčný řez

#### PŘÍČNÝ ŘEZ V POLI



## 7.2. Podélný řez



### 7.3. Pūdorys

