

# MODERNIZACE REJD PLAVEBNÍ KOMORY DOLNÍ BEŘKOVICE

Číslo projektu 521 551 0020

## ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ A SOUVISEJÍCÍ ČINNOSTI

Část D – b)+c)

### D1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Dokumentace pro územní rozhodnutí

DATUM:

2.2015



ČESKÁ REPUBLIKA – ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR



**SWECO**

Paré č. **1**

**Sweco Hydroprojekt a.s.**

Ústředí Praha  
Táborská 31, Praha 4  
[www.sweco.cz](http://www.sweco.cz)

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11 4182 0100  
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 011373/14/1

## D1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁZEV AKCE (PROJEKTU): MODERNIZACE REJD PLAVEBNÍ KOMORY DOLNÍ BEŘKOVICE		DATUM: 02.2015
PODNÁZEV: TECHNICKÁ ZPRÁVA		STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Dokumentace územnímu řízení
OBJEDNATEL: Česká republika - Ředitelství vodních cest ČR		ADRESA: Nábřeží L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Petr Kaňkovský	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Milan Moravec, Ph.D.	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Holý
PRO SHDP VYPRACOVAL:	ADRESA:	GENERÁLNÍ ŘEDITEL:
VYPRACOVAL:		TECHNICKÁ KONTROLA:

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

### © Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

## OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

	strana
<b>1. Seznam stavebních a objektů</b>	<b>4</b>
<b>2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace</b>	<b>4</b>
<b>3. Stavebně konstrukční řešení</b>	<b>5</b>
3.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby	5
3.1.1 Čekací stání v horní vodě	5
3.1.1.1 SO 01 - Čekací stání návrhových plavidel v horní vodě	5
3.1.1.1.1 Konstrukční řešení zařízení	6
3.1.1.1.2 Založení konstrukce čekacího stání	6
3.1.1.1.3 Terénní úpravy (prohrábký)	6
3.1.1.1.4 Kolize s cizími zařízeními	7
3.1.1.2 SO 03 - Čekací stání malých plavidel v horní vodě	7
3.1.1.2.1 Konstrukční řešení zařízení	7
3.1.1.2.2 Založení konstrukce čekacího stání	7
3.1.1.2.3 Terénní úpravy (prohrábký)	8
3.1.2 Čekací stání v dolní vodě	8
3.1.2.1 SO 02 - Čekací stání návrhových plavidel v dolní vodě	8
3.1.2.1.1 Konstrukční řešení zařízení	9
3.1.2.1.2 Založení konstrukce čekacího stání	9
3.1.2.1.3 Terénní úpravy (prohrábký)	9
3.1.2.2 SO 04 - Čekací stání malých plavidel v dolní vodě	9
3.1.2.2.1 Konstrukční řešení zařízení	10
3.1.2.2.2 Založení konstrukce čekacího stání	10
3.1.2.2.3 Terénní úpravy (prohrábký)	10
3.1.2.3 SO 05 – Objekt sociálního zázemí	11
3.1.2.3.1 Konstrukční řešení objektu	11
3.1.2.3.2 Zásobení objektu pitnou vodou	11
3.1.2.3.3 Nakládání s odpadní vodou	11
3.1.3 PS 01 – Osvětlení a komunikační zařízení	12
3.1.3.1 Požadované řešení.	12
3.1.3.2 Technické řešení	12
3.1.3.2.1 Stožáry pro osvětlení, video kamery.	12
3.1.3.2.2 Kabelizace	12
3.1.3.2.3 Video – kamerový systém (K-p)	13
3.1.3.2.4 Dorozumivací souprava (D)	13
3.1.3.2.5 Informační panel (IP)	13
3.1.3.2.6 Rozvaděče (R)	14
3.1.3.2.7 Umístění zařízení	15
3.1.3.2.8 Zemnění	15
3.1.4 PS 02 – Sociální zázemí	15
3.1.4.1 Požadované řešení.	15
3.1.4.2 Technické řešení.	15
3.2 Výsledky průzkumu stávajícího stavu stavby	16
3.2.1 Dolní rejda	16
3.2.1.1 Konstrukční uspořádání rejdy	16
3.2.1.2 Zjištěné inženýrské sítě a kolizní objekty	17
3.2.1.3 Ochrana přírody	17
3.2.2 Horní rejda	17
3.2.2.1 Konstrukční uspořádání rejdy	17
3.2.2.2 Zjištěné inženýrské sítě a kolizní objekty	18
3.2.2.3 Ochrana přírody	18
3.2.3 Závěry	18
3.3 Hlavní navrhované konstrukční materiály	18
3.4 Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	19
3.5 Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů	19
<b>4. Statické posouzení</b>	<b>19</b>
4.1 Geologické poměry:	19

4.2	SO 01 – Čekací stání pro návrhová plavidla v horní rejdě	19
4.2.1	Přístavní hrana - 156.09 m n/m, základní úroveň	19
4.2.2	Přístavní hrana - 157.09 m n/m, vyvýšená úroveň	20
4.3	SO 02 – Čekací stání pro návrhová plavidla v dolní rejdě	21
4.3.1	Statický výpočet - Popis programového vybavení (STRAP)	21
4.3.2	Statický výpočet – postup výpočtu	22
4.3.2.1	Konstrukce dalby	22
4.3.2.1.1	Výpočtový model	22
4.3.2.1.2	Zatížení	22
4.3.2.1.3	Vnitřní síly	23
4.3.2.1.4	Posouzení podle Eurokódu 3	23
4.3.2.1.5	Závěr	23
4.3.2.2	Konstrukce lávky	23
4.3.2.2.1	Výpočtový model	23
4.3.2.2.2	Zatížení	23
4.3.2.2.3	Vnitřní síly	23
4.3.2.2.4	Posouzení podle Eurokódu 3	24
4.3.2.2.5	Závěr	24
4.3.3	Statický výpočet – Grafické přílohy	24
4.3.3.1	Dalba – 4 sloupy z párů štětovic	24
4.3.3.2	Dalba – 4 sloupy z trubek	36
4.3.3.3	Lávka	46
4.4	SO 03 – Čekací stání pro malá plavidla v horní rejdě	58
4.5	SO 04 – Čekací stání pro malá plavidla v dolní rejdě	58
4.5.1	Dolní stání pro malá plavidla – nižší část, 153.69 m n/m	58
4.5.2	Dolní stání – nižší část 153.69 m n/m	58
4.5.2.1	Vlastní přístavní hrana	58
4.5.2.2	Opěrná stěna	59
4.5.3	Dolní stání 155.55 m n/m	60



## 1. SEZNAM STAVEBNÍCH A OBJEKTŮ

Předmětem této dokumentace je projektová dokumentace horního a dolního čekacího stání pro plavební komory na VD Dolní Beřkovice. Stavba je rozdělena na tyto stavební objekty:

- SO 01 – Čekací stání návrhových plavidel v horní vodě
- SO 02 – Čekací stání návrhových plavidel v dolní vodě
- SO 03 – Čekací stání malých plavidel v horní vodě
- SO 04 – Čekací stání malých plavidel v dolní vodě
- PS 01 – Osvětlení a komunikační zařízení
- PS 02 – Elektrické vybavení sociálního zázemí

## 2. ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Název (obchodní firma): Sweco Hydroprojekt a.s.  
IČ: 26475081  
adresa sídla: Tábořská 31  
140 16 Praha  
Česká republika  
praha@sweco.cz  
www.sweco.cz

Divize: 13101 – hydrotechnika, ekologie a odpadové hospodářství

Jméno	číslo	kód	obor (specializace) autorizace
Hlavní inženýr projektu			
Petr Kaňkovský	0010727		Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství

Poznámka:

Číslo autorizace znamená číslo, pod kterým je projektant (technik) zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou

Externí kooperace	
Firma	Jméno
Geodetické zaměření	
Vladimír Jaroš	Vladimír Jaroš
Ocelové konstrukce	
Vodní cesty a.s.	Ing. Jan Kareis
Speciální zakládání	
FG Consult	Ing. Karel Staněk
Elektrostavební část	
Argo Automatizace a.s.	Ing. Pavel Žádník
Dendrologie, biologické hodnocení a.p.	
WELL Consulting, s.r.o.	Ing. Pavel Obrdlík

### 3. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

#### 3.1 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

##### 3.1.1 ČEKACÍ STÁNÍ V HORNÍ VODĚ

Stání v horní vodě se navrhuje v horní rejdě plavební komory, podél levého břehu Labe. Uvažuje se se zřízením čekacího stání pro malá plavidla a čekacího stání pro návrhová plavidla; zároveň je třeba zachovat stávající stání plavidel Povodí Labe, státní podnik.

Celkově je pravá břehová hrana velmi nízká, porostlá bylinným porostem, pod níž je skryta dlažba z lomového kamene nasucho. Disponibilní prostor pro zřízení čekacích stání je velmi stísněný, protože v blízkosti břehu končí oplocené pozemky různých majitelů a navíc mezi nimi a břehovou hranou vede cyklostezky, která jako dotační stavba nesmí být výstavbou čekacích stání dotčena.

- Plavební komora je ke břehu napojena svislou nábrežní zdí, trasovanou v odklonu asi 90° od osy plavební komory
- Na tuto zeď navazuje opevnění břeh, které pokračuje dále proti proudu jako opevnění koryta Labe. Kamenné opevnění je provedeno formou schodiště na celou délku úseku.
- Bezpečnost plavidel při vplouvání do plavební komory a při vyplouvání z ní je zajištěna svodidly, která jsou osazena v délce 46 m.
- Mezi plavební komorou a sjezdem cyklostezky je udržován průjezd po břehu, který musí být zachován i nadále.

Výškové uspořádání objektů v horní rejdě:

Nominální plavební hladina	155.09 m n/m
Maximální plavební hladina	155.29 m n/m
Minimální plavební hladina	154.89 m n/m
Koruna přístavní hrany pro návrhové plavidlo	156.09 m n/m
Dno v čekacím stání pro návrhové plavidlo po prohrábce	152.39 m n/m
Nejnižší úroveň dna výkopu podél stěny stání pro návrhové plavidlo	151.29 m n/m
Koruna přístavní hrany pro malé plavidlo	155.84 m n/m
Dno v čekacím stání pro malé plavidlo po prohrábce	153.09 m n/m
Nejnižší úroveň dna výkopu podél stěny stání pro malé plavidlo	152.19 m n/m

##### 3.1.1.1 SO 01 - ČEKACÍ STÁNÍ NÁVRHOVÝCH PLAVIDEL V HORNÍ VODĚ

Čekací stání návrhových plavidel v současné době prakticky neexistuje. Původně pro stání nákladních plavidel byl vyhrazen úsek břehu od ř.km 830.550 až po ř.km 831.925, dodnes je v něm vymezeno úvaznými prvky, osazenými na břehu, nicméně pro pohodlné a především bezpečné stání tlačných sestav toto zařízení naprosto nevyhovuje.

- Od čekacího stání malých plavidel dále břeh pokračuje mírným obloukem k západu, výška hrany koryta nad hladinou je mírně zvýšena a opevnění břehu je stále stejné, jen velikost lomového kamene v záhozové patce je větší.
- V ř.km 830.897 je situováno pevné molo poříčního dozorství Povodí Labe, státní podnik, které je mimo jiné využíváno pro potřeby provozu Povodňového dvora Povodí Labe. Toto zařízení musí být v budoucím stavebním uspořádání zachováno.
- Břeh řeky dále pokračuje směrem proti proudu a posléze se velmi mírně stáčí směrem doprava, v ř.km 831.2095 je u něho umístěn přístavní můstek a v ř.km 831.257 se nachází malá zátoka s přístavním zařízením soukromého přístavu.
- Podél levého břehu v úseku ř.km 830,55 – 831,40 jsou podél břehu umístěny vázací prvky – pacholata a vázací kruhy.

Na základě variantní studie bylo zvoleno místo v přímém úseku břehu ř.km 830.920 až ř.km 831.055, s případným prodloužením po ř.km 831.055 při levém břehu Labe. Z prostorových důvodů se uvažuje zřízení stání u pevné přístavní hrany. Navrhuje se stání v délce 140 m, s možností vyvázání plavidla do délky 200 m, s bočními křídly zdi pro zabezpečení stability břehu při provádění prohrábky na potřebnou plavební hloubku.

### 3.1.1.1.1 Konstrukční řešení zařízení

Z prostorových důvodů bylo pro horní rejdu zvoleno čekací stání pro návrhová plavidla jako stání u pevné hrany. Tato volba je dána stísněným prostorem, který pro vybudování tohoto zařízení je k dispozici – plavební dráha pro poproudň plavbu vede těsně kolem břehu, zároveň podél břehové hrany vede cyklostezka, jež byla vybudována v rámci dotačního titulu s udržitelností projektu 10 let, a místa zde opravdu není nazbyt.

Pevná hrana bude vytvořena štetovnicovou stěnou ze štetovnic VL 604 S 270, zabíranou podél břehu. Stěna bude na koruně zpevněna mohutnou železobetonovou převázkou o rozměrech 130 cm (výška) x 150 cm (šířka). Konstrukce jako celek bude stabilizována trvalými tyčovými zemními kotvami s injektovaným kořenem s únosností 350 kN a plavební hloubka v místě stání bude zajištěna prohrábkou na minimální plavební hloubku 250 cm (ponor 220 cm plus marže 30 cm, v souladu s MŘ jezu je jako minimální plavební hladina uvažována hladina při záporné odchylce 20 cm od nominální hladiny). Dno Labe v místě stání návrhových plavidel tak bude prohloubeno na úroveň 152,39 m n.m.; při výpočtu stability stěny je uvažováno i s rezervou na případné prohloubení o 20 cm na plavební hloubku 270 cm.

Pro zajištění stability břehu, podél něhož bude prováděna prohrábka, je uvažováno prodloužení hrany čekacího stání, která má délku 135 m, dvěma zavazovacími křídly, která jsou mírně zalomena směrem ke břehu (který zde opisuje nevýraznou konvexu). K těmto prodlouženým křídům nábrežní zdi bude terén upraveného dna stoupat ve sklonu 1:3; v místech, kde již křídla jsou ukončena, pak tento svah naváže na stávající terén dna.

Čekací stání je vystrojeno standardními úvaznými prvky, kterými jsou pro návrhová plavidla pacholata, jež jsou osazena ve vzdálenostech po 30 m. Pro vyvážení prázdných plavidel je navrženo osazení pacholat ve výškové úrovni 1 m nad úroveň pochozí plochy převázky; kolem každého vyvýšeného pacholete je navržen pracovní prostor alespoň 1 m na každou stranu. Úvazné prvky jsou doplněny vázacími kruhy, jež budou osazeny jednak na vlastní přístavní hraně v počtu 4 ks, jednak na poproudňm zavazovacím křídle, kde budou využívány pro potřeby stání plavidel Povodí Labe.

Pro zajištění bezpečného výstupu po případném pádu osob do vody jsou ve stěně osazeny výstupové žebříky ve vzdálenostech do 20 m.

Ochranu vodorovné nábrežní hrany betonové konstrukce bude zajišťovat vyvýšené pancéřování půlenou ocelovou trubkou DN 100 mm, svislé hrany budou opancéřovány čtvrtinou ocelové trubky DN 100 mm.

Bezpečnost osob při pohybu po přístavní hraně bude zajištěna ocelovým zábradlím o výšce 110 cm nad povrchem konstrukce. Zábradlím budou osazeny i vyvýšené plošiny u pacholat pro vyvážení prázdných plavidel. Navržená výška zábradlí je vyhovující i pro cyklostezku – pochozí plocha převázky je vyvýšena 20 – 50 cm nad povrch terénu a díky tomu je dodržena požadovaná výška madla 130 cm nad povrchem terénu.

### 3.1.1.1.2 Založení konstrukce čekacího stání

Čekací stání bude založeno jako štetovnicová stěna, zřízená ze štetovnic VL 604 S 270 o délce 7 m. Štetovnice budou beraněny z plavidla a jejich koruna bude po zabíraní seříznuta na úroveň 255,60 m n.m. Po zabíraní se uloží za rub štetovnic zásyp (výplňový beton, hutněná zemina), vybetonuje se železobetonová převázka a po získání potřebné pevnosti konstrukce se navrtají vrty pro osazení zemních kotev.

K zajištění stability štetovnicové stěny se použijí trvalé tyčové zemní předpínané kotvy s injektovaným kořenem a s únosností 350 kN. Kotvy budou osazeny na kotevní úroveň 155,29 m n.m., jejich rozteč je uvažována hodnotou 2,4 a 4,8 m., zahuštění kotev je uvažováno v místech osazení úvazných prvků (prvek se osadí uprostřed mezi kotvy v rozteči 2,4 m.).

Jako protikorozi ochrana ocelových konstrukcí je navržena metalizace v kombinaci s aplikací nátěrového systému dle požadavků investora.

### 3.1.1.1.3 Terénní úpravy (prohrábkou)

Čekací stání návrhových plavidel je navrženo z podstatné části mimo plavební dráhu na místě, kde je téměř v celém rozsahu stání třeba zajistit požadované plavební hloubky prostřednictvím prohrábkou. Po dokončení stěny bude provedena prohrábka na potřebnou plavební hloubku 2,5 m pod min. plavební hladinu (je uvažována záporná odchylka 20 cm pod nominální hladinu horní vody) a na dno podél nábrežní zdi bude do vyhloubené rýhy uložen zához z lomového kamene o hmotnosti do 80 kg. Povrch záhozu je navržen ještě 20 cm pod úroveň dna po prohrábce na 2,5 m, neboť je uvažováno s případným zvýšením plavebních hloubek na ponor 230 cm a to dodatečnou prohrábkou.

Pro zajištění možnosti ke stání pohodlně připlout a pak pokračovat dále do plavební komory budou prohrádky prodlouženy ve směru přístavní hrany až do proniku s plavební dráhou.

#### 3.1.1.1.4 Kolize s cizími zařízeními

Jedinou kolizní záležitostí je odpadní potrubí DN 150 mm od tepelného čerpadla v novostavbě pana Kvídy. Zařízení bylo navrženo vlastníkem rodinného domku v r. 2016 a jeho provedení je odsouhlaseno Povodím Labe, státní podnik. Při realizaci pevné hrany čekacího stání bude zabezpečen provoz zařízení po dobu výstavby a po zaběhnutí štětovnicové stěny v ní bude vybudován prostup pro vyústění potrubí do vodoteče, aby i po dokončení stavby bylo možno potrubí provozovat bez jakéhokoli omezení.

### 3.1.1.2 SO 03 - ČEKACÍ STÁNÍ MALÝCH PLAVIDEL V HORNÍ VODĚ

V horní rejdě je v současné době čekací stání pro malá plavidla zřízeno v malé zátocce levého břehu horního plavebního kanálu v ř.km 830.770. Je běžně provozováno ke spokojenosti PLA i velké části majitelů malých plavidel, je však nezbytné je rekonstruovat a prodloužit na délku stání 20 m a zároveň zajistit plavební hloubku u stání na 180cm + 20 cm ve vztahu k nominální hladině a s ohledem na povolené kolísání hladiny.

#### 3.1.1.2.1 Konstruktivní řešení zařízení

Nové stání tak bude zasunuto dále do prostoru zálivu a plavidla u něho kotvící budou skryta v linii břehu v dostatečné vzdálenosti od okraje plavební dráhy.

Technické řešení přístavního zařízení bude obdobné, jako na čekacím stání návrhových plavidel v horní vodě – stání u pevné přístavní hrany, jež bude zřízena ze štětovnicové stěny Larsen, řady 604, zaběhnuté zhruba v úrovni stávajícího přístavního můstku.

Pevná hrana bude vytvořena štětovnicovou stěnou, zaběhnutou podél břehu zátoky, která bude na koruně zpevněna železobetonovou převázkou o rozměrech 80 cm (výška) x 130 cm (šířka). Stěna bude stabilizována tyčovými zemními kotvami s injektovaným kořenem a plavební hloubka v místě stání bude zajištěna prohrádkou na minimální plavební hloubku 150 cm plus 30 cm bezpečnostní marže při záporné odchylce hladiny od nominální úrovně (dle platného manipulačního řádu tato odchylka činí 20 cm). Dno Labe v místě stání návrhových plavidel tak bude prohloubeno na úroveň 153,09 m n.m. a ochrana paty stěny bude zajištěna záhozem z lomového kamene o hmotnosti do 80 kg, který bude uložen do rýhy podél stěny.

Pro zajištění stability břehu po provedení prohrádky je uvažováno prodloužení hrany čekacího stání, která má délku 20 m, dvěma prodlužovacími křídly, která jsou mírně zalomena směrem k průběžné břehové hraně rejd, takže jednoznačně vymezují prostor s dostatečnou plavební hloubkou.

K vyvázání plavidel poslouží tyčové úvazné prvky, které budou osazeny podél návodní hrany v odstupech po 2,5 m. Tyče budou ukončeny 0,5 m pod úrovní minimální plavební hladiny a budou vytaženy nejméně 1 m nad úroveň maximální plavební hladiny. Jako doplňující úvazné zařízení budou osazeny rohátky či podobné prvky.

Do stěny budou osazeny dva přístupové žebříky, které budou ukončeny v úrovni dna.

Bezpečnost náhodných kolemjdoucích bude zajištěna ocelovým zábradlím, které bude na převázkou nábrežní zdi osazeno s dostatečným odstupem od pevné hrany.

Hlavní výhodou navrženého řešení je zajištění vysoké bezpečnosti vyvázaných plavidel při přijatelném rozsahu stavebních úprav prostoru pro stání malých plavidel, který je v zálivu k dispozici.

#### 3.1.1.2.2 Založení konstrukce čekacího stání

Čekací stání bude založeno jako štětovnicová stěna, zřízená ze štětovnic VL 604 S 270 o délce 7 m. Štětovnice budou beraněny z plavidla a jejich koruna bude po zaběhnutí seříznuta na úroveň 255.49 m n.m. Po zaběhnutí se uloží za rub štětovnic zásyp (výplňový beton, hutněná zemina), vybetonuje se železobetonová převázka rozměrů 130/80 cm a po získání potřebné pevnosti konstrukce se navrtají vrty pro osazení zemních kotev.

K zajištění stability štětovnicové stěny se použijí trvalé tyčové zemní předpínané kotvy s injektovaným kořenem a s únosností 350 kN. Kotvy budou osazeny na kotevní úroveň 155.34 m n.m., jejich rozteč je uvažována hodnotou 4,8 m.

Jako protikorozní ochrana ocelových konstrukcí je navržena metalizace v kombinaci s aplikací nátěrového systému dle požadavků investora.

### 3.1.1.2.3 Terénní úpravy (prohrábky)

Čekací stání malých plavidel je navrženo mimo plavební dráhu v malé zátocce, kde je téměř v celém rozsahu stání třeba zajistit požadované plavební hloubky prostřednictvím prohrábky. Po dokončení stěny bude provedena prohrábka na potřebnou plavební hloubku 150 cm plus 30 cm bezpečnostní marže při záporné odchylce hladiny od nominální úrovně (dle platného manipulačního řádu tato odchylka činí 20 cm). Dno Labe v místě stání návrhových plavidel tak bude prohloubeno na úroveň 153,09 m n.m.. Ochrana dna a paty stěny před podezření bude zajištěna tím, že do vyhloubené rýhy podél stěny bude uložen zához z lomového kamene o hmotnosti do 80 kg.

Pro zajištění možnosti ke stání pohodlně připlout a pak pokračovat dále do plavební komory budou prohrábky prodlouženy ve směru šikmých křídel až do proniku s plavební dráhou.

## 3.1.2 ČEKACÍ STÁNÍ V DOLNÍ VODĚ

Stání v dolní vodě se navrhuje rovněž při levém břehu Labe, a to v úseku mezi koncem levobřežní nábrežní zdi pod plavební komorou a dolním (povodním) okrajem dýháry Danzer. Břeh je v těchto místech opevněn dlažbou z lomového kamene nasucho, která je v korytě opřena o záhozovou patku.

Levý břeh pod plavební komorou lze popsat takto:

- Objekt plavební komory je ukončen svislou zdí, která je orientována kolmo na osu plavební komory.
- Na tuto zeď navazuje břeh, jehož svah je opevněn dlažbou z lomového kamene nasucho. V současnosti je dlažba překryta vrstvičkou humusu a porostlá trávou. Koryto dolního plavebního kanálu se zvolna rozšiřuje směrem do levého břehu a mění se na dolní rejd.
- Podél břehu je vedena linie levobřežního ocelového svodidla. Délka svodidla činí asi 190 m.
- Pod ukončením svodidla je břeh opevněn svislou nábrežní zdí z kotvených štětovic Larsen, s betonovým platem na koruně zdi. Délka zdi činí 112 m. Bezprostředně za ukončením nábrežní zdi jsou vybudovány přístupové schody k vodě, které jsou určeny pro funkci čekacího stání pro malá plavidla.
- Na schody v místě stávajícího stání malých plavidel navazuje šikmý břeh, opevněný dlažbou z lomového kamene nasucho. Tato úprava pokračuje dále směrem po proudu a přechází z opevnění rejdu do opevnění koryta Labe.
- Nad břehovou hranou opevnění se nachází lavice a za ní roste hustý pás dřevin a křovin. Za ním je vedena nová cyklostezka.
- Zhruba v ř.km 830.055 se cyklostezka přibližuje k břehové hraně a dále pokračuje v její blízkosti.
- V konstrukci břehu jsou uloženy tyto inženýrské sítě:
  - Ř.km 829,89 – spodní vedení – kabel O2
  - Ř.km 829,85 – spodní vedení – kabel O2
  - Ř.km 829,79 – spodní vedení – kabel O2
  - Ř.km 829,79 – Danzer Bohemia – Dýháry, s.r.o., odběrný objekt
  - Ř.km 829,74 – Danzer Bohemia – Dýháry, s.r.o., 2x výpustný objekt

Výškové uspořádání objektů v dolní rejdě:

Minimální plavební hladina	152.69 m n/m
Maximální plavební hladina	155.29 m n/m
Dno v čekacím stání pro návrhové plavidlo po prohrábce	150.19 m n/m
Dno v čekacím stání pro malá plavidla po prohrábce	150.92 m n/m
Úroveň dna rýhy podél stěny ve stání pro malá plavidla	150.29 m n/m
Čekací stání malých plavidel – hrana nižší etáže	153.69 m n/m
Čekací stání malých plavidel – hrana vyšší etáže	155.55 m n/m

### 3.1.2.1 SO 02 - ČEKACÍ STÁNÍ NÁVRHOVÝCH PLAVIDEL V DOLNÍ VODĚ

V současné době prakticky dolní čekací stání pro návrhová plavidla neexistuje; pouze jsou na břehu instalována pacholata mezi ř.km 829.947 až ř.km 830.072, jež původně sloužila pro vyvazování vlečných sestav. V dnešní době je jejich využití pro tyto účely velmi sporné, a to z důvodu nedostatečné plavební hloubky v blízkosti břehu, zakřivení břehové linie i obtížného přístupu na břeh.

Při rozboru dispozičního uspořádání dolní rejdu plavební komory Dolní Beřkovice byly zjištěny určité problémy s návrhem plavební dráhy. Geometrie dolní rejdu u plavebního stupně Dolní Beřkovice byla totiž řešena v době výstavby zařízení na počátku 20. století a odpovídala požadavkům tehdy provozované vlečné plavby. Délka člunů byla do 60 m a tak tyto parametry vodní cesty byly zcela



vyhovující. V současnosti se provozuje lodní doprava s plavidly délky 85 m, případně i 135 m, a pokud by tato plavidla měla opustit plavební komoru na 1,5 délky v přímém směru, došlo by k jejich kolizi se dnem toku. Současné zkušenosti však ukazují, že i dnešní plavidla si se situací dobře poradí a jejich vůdci dokáží velmi dobře využít dobrých manévrovacích schopností moderních plavidel.

Přesto se ukazuje, že není vhodné umístit čekací stání do těsné blízkosti plavební komory. Právě z těchto důvodů bylo pro čekací stání návrhových plavidel zvoleno místo v ř.km 829.779 až po ř.km 829.579, kde je při levém břehu Labe navrženo zřízení čekacího stání návrhových plavidel.

Z ekonomických důvodů bylo pro dolní rejd zvoleno čekací stání na dalbách, které jsou osazeny před linií záhozové patky. Tato volba je dána na jednu stranu relativně rozsáhlým prostorem, který pro vybudování tohoto stání je k dispozici – plavební dráha je v zájmovém území relativně široká a po vybudování dalbového stání nejsou v zásadě potřebné další rozsáhlé stavební úpravy. Oproti tomu vzhledem ke značnému rozkvytu plavebních hladin v dolní vodě je potřeba vybudovat stání v dolní vodě s ohledem právě na tento rozkmit hladin poměrně vysoké a pevná hrana by si právě z tohoto důvodu vyžádala zcela neodůvodnitelné náklady (několikanásobně vyšší, než stání v horní vodě).

Navrhuje se zřízení dalbového stání v délce 200 m, situovaného při levém okraji plavební dráhy, částečně vně dráhy s částečnou prohrábkou ve stání a navazujících úsecích toku. Díky tomu si zřízení stání bude vyžadovat prohrábkou na potřebnou plavební hloubku jen v minimálním přijatelném rozsahu.

### 3.1.2.1.1 Konstrukční řešení zařízení

Čekací stání je tvořeno dalbami osazenými v jedné přímce délky 180 m v osově vzdálenosti 20 a 30 m. Dalby jsou umístěny do koryta Labe před linií záhozové patky vně levého okraje plavební dráhy.

Pro vybudování dalbového stání uvažujeme dalby, svařené z ocelových trubek o průměru 530 mm. Svislé trubky DN 530 mm jsou navzájem spojeny trubkami DN 152 mm a jsou půdorysně uspořádány do čtverce, jehož jedna hrana je orientována do toku.

Dalby budou vybaveny úvaznými prvky – pacholaty, jež budou umístěna na návodní hraně na mohutných vodorovných nosnících, navařených mezi svislými trubkami, orientovanými směrem do plavební dráhy. Osazení pacholaty je uvažováno centrické vzhledem k půdorysu dalby, pouze v nejvyšší úrovni je osazeno pachole na návodní trubce vyvýšené nad horní plošinu dalby. Toto pachole je určeno pro vyvazování prázdných plavidel při maximální plavební hladině.

Každá dalba je vybavena žebříkem pro výstup z plavidla na horní plošinu. Žebříky jsou na spodní straně ukončeny pod hladinou vody v hloubce 1,5 m.

Ze tří daleb je po ocelové lávce pro pěší zajištěn přístup na břeh. Lávky jsou uloženy na konzole na dalbách v úrovni hlavy dalby a na betonové bloky na břehu v úrovni terénní hrany. Vzhledem k délce lávek jsou navrženy v polovině jejich délky podpěry.

### 3.1.2.1.2 Založení konstrukce čekacího stání

Svislé trubky daleb budou 12 m dlouhé a založené budou do hloubky 4 m pode dno řeky, a to do ocelových výpažnic z trubek 800 x 8 mm. Ocelové výpažnice budou osazeny a zabetonovány do vrtů ø1.100 mm, zřízených v místech jednotlivých sloupů dalb. Do výpažnic a vytěženého prostoru v podloží budou osazeny sloupy daleb z trubek DN 530 mm. Sloup bude po osazení vyrovnán a ve výpažnicích zabetonován. Po ztvrdnutí betonu budou v úrovni dna ocelové výpažnice DN 800 mm odříznuty za pomoci potápěče.

### 3.1.2.1.3 Terénní úpravy (prohrábkou)

Čekací stání návrhových plavidel je navrženo z části mimo plavební dráhu, proto je v určitém rozsahu stání třeba zajistit požadované plavební hloubky prostřednictvím prohrábkou. Po osazení daleb bude provedena prohráбка na potřebnou plavební hloubku 2,5 m pod min. plavební hladinu, s přechodem ke břehové neupravené části ve sklonu 1:3.

Pro zajištění možnosti ke stání pohodlně připlout a pak pokračovat dále do plavební komory budou prohrábkou prodlouženy ve směru linie daleb až do proniku s plavební dráhou.

V celém čekacím stání je díky tomu zajištěna bezpečná plavební hloubka 2,5 m.

## 3.1.2.2 SO 04 - ČEKACÍ STÁNÍ MALÝCH PLAVIDEL V DOLNÍ VODĚ

Čekací stání pro malá plavidla v dolní vodě v současné době existuje, a to u povodního konce levobřežní zdi. Nelze je však považovat za funkční, neboť chybí úvazné prvky a především v místě stání není dostatečná plavební hloubka, která by plavidlu umožnila přirazit ke břehu. Stání rovněž není vybaveno osvětlením, pouze je osazeno dorozumívací zařízení, nicméně jeho funkčnost není na požadované úrovni.

### 3.1.2.2.1 Konstrukční řešení zařízení

Nové čekací stání v dolní vodě je navrženo jako podélné stání u pevné hrany, s umístěním prostoru stání mimo plavební dráhu.

Přístavní hrana dolního stání bude vybudována jako štětovnicová nábrežní zeď, která bude na koruně zpevněna železobetonovou převázkou a bude kotvena do břehu.

Poměrně značný rozkvy plavebních hladin si vyžaduje zřízení nábrežní zdi o výšce 2,83 m nad minimální plavební hladinou; to je výška poměrně značná a vzhledem k uvažovanému pozdějšímu zřízení sociálního zázemí je třeba zajistit komfortnější výstup na břeh. Tento požadavek je splněn rozdělením stání na dvě části o délce po 10 m, přičemž vyšší úroveň je navržena tak, aby koruna zdi výškově navazovala na plato stávající levobřežní zdi v dolní rejdě, které se nachází na úrovni zhruba 155,55 m n.m.; maximální plavební hladina je pro tuto lokalitu uváděna na výškové úrovni 155,29 m n.m. Druhá část je navržena v úrovni 153,69 m n.m., což je 1 m nad úroveň minimální plavební hladiny a lze konstatovat, že je reálný předpoklad, aby plato bylo po 80% doby trvání splavnosti Labe nad hladinou.

Malá plavidla budou vyvazována k tyčovým úvazným prvkům, jež budou osově vzdáleny 2.400 mm. Protože je třeba zajistit bezpečnost plavidel a kapacitu stání i při vyšších průtocích, budou všechny úvazné prvky (tedy i prvky na nižší plošině) vytaženy až nad maximální plavební hladinu, a to přinejmenším na úroveň 1 m nad maximální plavební hladinu.

V návodní stěně budou osazeny žebříky pro výstup z plavidel pro běžné vodní stavy v úrovni minimální plavební hladiny. Z bezpečnostních důvodů budou žebříky protaženy až ke dnu stání.

Snížené plato bude vytvořeno odtěžením terénu v nezbytném rozsahu, pro minimalizaci trvalého záboru bude rozsah výkopu sníženého plata omezen zřízením opěrné zdi kolem plata, jež bude rovněž vybudována ze zabíraných ocelových štětovnic, které budou doplněny obetonováním a obkladem z lomového kamene na lícni ploše. Výstup ze snížené přístavní polohy na horní plošinu bude po schodech, vybudovaných u zadní opěrné zdi.

Zpevnění plochy obou plat je navrženo z dlažby z lomového kamene nasucho.

### 3.1.2.2.2 Založení konstrukce čekacího stání

Přístavní hrana nižší části dolního stání bude vybudována jako nábrežní zeď z ocelových štětovnic Larsen 604 S 270 délky 5,5 m. Stěna bude na koruně zpevněna železobetonovou převázkou rozměrů 130/80 cm a bude kotvena do břehu trvalými zemními tyčovými kotvami s injektovaným kořenem a únosností 350 kN. Délka kotev je uvažována 10 m, z toho délka injektovaného kořene bude 5 m; rozteč kotev je uvažována 4,8 m s tím že na 10 m dlouhou část vyjdou 2 ks kotev.

Stabilizační stěna dolní etáže, která zajistí prostor na platu dolní části stání, bude zřízena ze štětovnic Larsen 604 S 270 délky 7 m. Stěna bude v koruně zpevněna železobetonovou převázkou rozměrů 130/80 cm a bude provedena jako kotvená do břehu trvalými zemními tyčovými kotvami s injektovaným kořenem a únosností 350 kN. Délka kotev je uvažována 10 m, z toho délka injektovaného kořene bude 5 m; rozteč kotev je uvažována 4,8 m s tím, že na 10 m dlouhou část vyjdou 2 ks kotev. Pro zajištění příznivého vzhledu celého stání bude na vzdušném líci stěna obložena kamenným obkladem tl. 20 cm. Protože zadní stěna, rovnoběžná s přístavní hranou, sahá pod úroveň kotev, které budou zajišťovat stabilitu přístavní hrany, bude třeba při beranění stabilizační stěny v příslušných řezech vytvořit prostor zabíraním kratší štětovnice.

Vyšší etáž stání bude vybudována jako nábrežní zeď z ocelových štětovnic Larsen 604 S 270 délky 7,5 m. Stěna bude na koruně zpevněna železobetonovou převázkou rozměrů 130/80 cm a bude kotvena do břehu trvalými zemními tyčovými kotvami s injektovaným kořenem a únosností 350 kN. Délka kotev je uvažována 12 m, z toho délka injektovaného kořene bude 5 m; rozteč kotev je uvažována 3,6 m s tím že na 10 m dlouhou část vyjdou 3 ks kotev.

Stabilizační stěna břehové korekce bude navazovat na nábrežní stěnu dolní etáže a bude pokračovat dále směrem po proudu Labe. Parametry stěny budou totožné s parametry nábrežní stěny zvýšené části čekacího stání.

### 3.1.2.2.3 Terénní úpravy (prohrábký)

Čekací stání malých plavidel je navrženo mimo plavební dráhu návrhových plavidel, proto je v téměř celém rozsahu stání třeba zajistit požadované plavební hloubky prostřednictvím prohrábký. Po zřízení a ukotvení stěn bude provedena prohráбка na potřebnou plavební hloubku 1,8 m pod min. plavební hladinu (1,5 m ponor plavidel a 0,30 m bezpečnostní marže), s přechodem ke břehové neupravené části ve sklonu 1:3.

Pro zajištění možnosti ke stání pohodlně připlout a pak pokračovat dále do plavební komory budou prohrádky muset být plynule napojeny na stávající prohrádky pro návrhová plavidla. Toto opatření, spolu se zpuštění čekacího stání do břehu, si vyžaduje, aby byla provedena břehová korekce na povodní straně čekacího stání.

V celém čekacím stání malých plavidel bude díky tomu zajištěna bezpečná plavební hloubka 1,8 m.

### 3.1.2.3 SO 05 – OBJEKT SOCIÁLNÍHO ZÁZEMÍ

V rámci výstavby čekacích stání se také navrhuje jako samostatná část modernizace rejd i výstavba objektu sociálního zázemí. Tento objekt je určen pro zvýšení komfortu posádek malých plavidel, které ho budou moci využít pro doplnění zásob vody, vyprázdnění jímky splaškových vod, dobíjení akumulátoru a v případě potřeby i bude možno využít WC a umývárnu.

Objekt bude vybudován v blízkosti dolního čekacího stání a bude umístěn na břehu co možno nejvýše nad hladinou. Možnosti, které jsou k umístění objektu, však nezaručují jeho bezpečnost ani proti zatopení při padesátileté povodni a této skutečnosti bude objekt uzpůsoben.

Objekt bude umístěn na terase nad platem levobřežní zdi, pod cyklostezkou. Přístup bude zajištěn pouze ve směru od vody po kamenných schodech.

Domek bude založen na železobetonové desce, která bude umístěna na šterkopískové vyrovnávací vrstvě. Protože místní poměry neumožní umístit celý objekt na plochu, uvažovanou k zástavbě, bude třeba vybudovat na povodním konci objektu malou opěrnou zídku, která bude obložena obkladem z lomového kamene. Vstupní dveře do objektu budou směřovat proti proudu, v jejich blízkosti bude čerpací jímka s výlevkou pro splaškové vody. Ostatní služby budou poskytovány uvnitř objektu.

#### 3.1.2.3.1 Konstrukční řešení objektu

Objekt je navržen tak, aby při jeho případném zaplavení nedocházelo k významným škodám na jeho konstrukci či vybavení. Je proto uvažován jako železobetonový objekt z vnější strany obložený až po úroveň střechy obkladem ze štípaného lomového kamene; vnitřní stěny až po strop budou obloženy světlým keramickým obkladem. S ohledem na sezónnost provozu není uvažováno zřízení tepelné izolace objektu.

Zařizovací předměty budou nerezové, stejně jako vstupní dveře. Elektrický rozvaděč v objektu bude umístěn pod stropem místnosti. Z estetických důvodů je uvažováno se sedlovou střechou, která bude opatřena krytinou z plechových pozinkovaných a poplastovaných šablon, jež imitují pálené tašky. Okénka v objektu nebudou zasklena, navrhuje se zřízení větracích otvorů s dolní hranou ve výšce 180 cm, zamřížovaných a vyplněných hustou síťovinou. Tím bude zajištěno trvalé větrání objektu a zabrání se jeho dlouhodobému vlhnutí.

Popsané úpravy umožní po průchodu povodně objekt vymýt vysokotlakou vodou a po desinfekci a vysušení ho bude možno bez problému provozovat dál.

#### 3.1.2.3.2 Zásobení objektu pitnou vodou

Pitná voda pro objekt sociálního zázemí bude odebírána z vodovodní přípojky Povodí Labe, na níž bude napojena v blízkosti levobřežní opěry lávky přes plavební komory. Vodovodní přípojka je na této lávce zavěšena; přípojka pro sociální zázemí na ni bude na vhodném místě napojena, svedena po nábrežní zdi do zatravněného terénu a přes armaturní komoru s vodoměrnou sestavou bude dále vedena po břehu v souběhu s kabely elektrické přípojky.

Uvažuje se pouze letní provoz objektu, na zimu je proto předpokládáno vypouštění vody z přípojky i ze zařizovacích předmětů v objektu sociálního zázemí.

#### 3.1.2.3.3 Nakládání s odpadní vodou

Odpadní voda jak z výlevky, tak i z WC a umývárny bude shromažďována v akumulační jímce o užitečném objemu cca 5m<sup>3</sup>, z níž následně bude čerpána a vyvážena na ČOV cisternou. S ohledem na výšepopsanou filosofii odolnosti při zatopení bude čerpací jímka navržena jako vodotěsná, se zavzdušením vytaženým nad střechu objektu.



### 3.1.3 PS 01 – OSVĚTLENÍ A KOMUNIKAČNÍ ZAŘÍZENÍ

#### 3.1.3.1 POŽADOVANÉ ŘEŠENÍ.

Pro nově budovaná čekací stání malých plavidel na horní i dolní vodě se požaduje osvětlení, kamerový dohled a komunikace s obsluhou plavební komory. Plavební komory budou doplněny informačními panely pro horní i dolní vodu.

Současně se budují stání návrhových plavidel na horní a dolní vodě. Zde je požadováno osvětlení a zajištění napájení pro kotvící plavidla (pouze pro horní stání).

Všechny stavební činnosti elektro zařízení jsou sloučeny do jednoho provozního souboru PS-01 „Elektrická část“. Realizace PS-01 je částečně závislá na stavebních souborech, řešících výstavby vlastních stání. V realizačním stupni projektové dokumentace PS-01 budou rozpracovány detailně jednotlivé body řešení.

Dokladová a geodetická část není součástí elektro projektu. Jejím nositelem je Sweco Hydroprojekt, a.s.

#### 3.1.3.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Budou položeny kabely nízkého napětí NN. Napájecí odběrný bod je na velínu PK, ze stávajících rozvaděčů. Zakončení kabelů bude v zemních plastových rozvaděčích v těsné blízkosti jednotlivých stání. Zde se nacházejí jistící prvky, ovládací prvky osvětlení a prvky napájecích zdrojů jednotlivých zařízení (video kamera, informační panel, dorozumivací zařízení). NN bude realizováno v síti 3F TN-C, za rozvaděči provoz sítě 3F TN-S, s přepětovou ochranou.

Sdělovací kabely budou vedeny taktéž z velínu PK a budou ukončeny v rozvaděčích MN umístěných na stožárech video kamer, mimo zónu Q<sub>2002</sub>. Ukončení kabelů bude provedeno samozápornými konektory. V tomto rozvaděči budou taktéž ukončeny optické kabely, funkční vlákna budou opatřena konektory. Kabelová trasa NN bude oddělena od MN (sdělovací). Na čekacích stáních malých plavidel budou namontovány na samostatných stožárech pohyblivé video kamery. K přenosu video signálu do velínu plavební komory na novou video ústřednou je navrhován 8 vláknový optický kabel. Budou použity prvky pro přechod z analogových částí na optický kabel. K zlepšení komunikace bude zřízeno hovorové dorozumivací zařízení. Na čekacích stáních je montáž provedena na břehové části pochozí lávky, do výše cca 160 cm.

Obsluha plavební komory bude umožněno použít i rozhlasu na jednotlivá čekací stání. Rozhlasová ústředna bude mít dvě reproduktorové větve. Reprodukter rozhlasu bude situován na kamerový stožár (simplex PK - čekací stání).

Pro informování plavebních posádek budou zřízeny světelné informační panely, sdělení jsou určena přednostně pro malá plavidla a tohoto předpokladu vychází i návrh rozměrů textu a umístění panelů. Textová část bude třířádková, text bude zadávat obsluha PK dle provozní potřeby. Bude využíván i plovoucí text, informační panely umožňují budoucí připojení na internet.

##### 3.1.3.2.1 Stožáry pro osvětlení, video kamery.

Osvětlovací stožáry budou FeZn konstrukce. Stožáry budou sklopné, stožáry o výšce 6 m s výložníkem 4,5 m, se budou sklápět hydraulicky, ostatní stožáry budou mít vyvažovací pružinu. Upevnění bude do litého betonového základu 1x1x1m, nebo budou kotveny k opěrným zídčům. Pro dosažení požadované intenzity osvětlení je uvažováno se světly 115 - 220W. Celkový světelný tok všech zdrojů 30 000 lm pro plochu větší než 180 m<sup>2</sup>. Čekací stání malých plavidel jsou délky 20m, stání návrhových plavidel 200m.

Obdobně bude proveden stožár pro video kameru (2ks), jehož výška je 5-6 metrů. Stožáry budou uzemněny, propojeny zemnicím páskem 30x4 FeZn.

Obsluha PK bude mít umožněno ovládání světel manuálně nebo automaticky soumrakovým čidlem, včetně ovládání pro stání návrhových plavidel. Do napájecích okruhů budou vřazeny paměťové stykače.

##### 3.1.3.2.2 Kabelizace

Pro čekací stání budou položeny kabely pro přívod elektrické energie v CYKY provedení, pro sdělovací účely budou použity sdělovací kabely 3 a 5XN,08 TCEPKPFLE a optické kabely typu 8 MM 50/125. Kabely budou uloženy do volné zeminy v chráničkách v celé délce, na komorách budou využity stávající kabelové žlaby - kabelovody pro provoz plavebních komor. Navrhují se bezhalogenové ohebné dvouploškové korugované chráničky, o velikosti 40-63-110 mm a trubky HDPE 40. Pro ochranu kabelů

se nad kabelovou trasu položí červená ochranná folie (šíře 340mm), v celé délce výkopu. V oblasti zdymadel bude pro uložení kabelů využita přechodová lávka. Na přechodovou lávku budou uloženy nové nerezové žlaby – 2 krát 100x250mm, pro NN a MN. Kabelová trasa je dělena kabelovými kontejnery (zemními) “K” pro možnou pozdější manipulaci s kabely (cca 200m). V celém úseku kabelové trasy bude položena rezervní chránička (od velínu PK).

### 3.1.3.2.3 Video – kamerový systém (K-p)

Na čekacích stanovištích se použije pohyblivých kamer s možností přiblížení video obrazu. Na stožárech video kamer bude rozvaděč pro zařízení videa. Zde budou ukončeny optické a sdělovací kabely. Zde budou zařízení, optické převodníky, POE a elektrické zařízení pro bezporuchový chod – v závislosti na klimatických podmínkách. Ovládání a monitorování bude instalováno na pracovní stůl obsluhy PK.

Projekt neřeší rozšíření systému do budovy poříčního dozorství.

### 3.1.3.2.4 Dorozumívací souprava (D)

Pro komunikaci s pracovníkem zdymadla bude vybudováno duplexní spojení „velín PK – čekací stání“. Dorozumívací souprava bude umístěna do prostoru čekacího stání. Projektové řešení včetně přívodního kabelu do opěrné zídky bude řešeno v dalším stupni PD projektantem čekacího stání. Dorozumívací zařízení je třeba před povodní zdemontovat, neboť po případném zaplavení vodou na čekacích molech bude zařízení trvale poškozeno.

Pro možnost jednosměrného hlášení z velínu PK budou na stožáry video kamer namontovány reproduktory. Reprodukční větve budou děleny na dvě části (horní a dolní čekací stání). V rozvaděčích PK zdymadla bude namontován rozhlasový zesilovač a dorozumívací ústředna. Hlášení a ovládání rozhlasových větví bude z velínu PK – pracovní stůl obsluhy.

### 3.1.3.2.5 Informační panel (IP)

Na informačním panelu bude třířádkový text s možností změny zobrazované zprávy ovládané z velínu plavební komory. Při rozšíření systému bude možno zprávy přenášet i na okolní zdymadla nebo zobrazovat na webových stránkách Povodí.

Informační panely jsou situovány do uzavřené oblasti zdymadla. Výškové umístění je uvažováno nad úroveň hladin Q<sub>2002</sub>.



↑ Správní budova, značka výšky hladiny v roce 2002.

Portál náhradních vrat, horní voda, pohled ze směru od čekacího stání →

Informační panel pro horní vodu bude umístěn na střeše velínu na její návodní hraně. Pro spodní vodu je umístění voleno na přechodové lávce, nad malou plavební komorou.



*Mostní konstrukce Dolní Beřkovice, dolní voda, pohled na lávku*

Napájení NN informačních panelů bude z rozvodu velínu, kam budou taktéž přivedeny datové kabely pro informační systém.

Pro kabelový rozvod se taktéž použijí stávající kabelové žlaby vedoucí po obou stranách PK. Kabelové překročení plavební komory bude po přechodové lávce nově vybudovaným nerezovým žlabem NN a MN (2 krát 220x100 mm) s odbočením na informační panel.

Technická data informačního panelu: design - eloxovaný hliník černá barva, 27 znaků na řádek, výška znaků 12cm, životnost diod  $2 \times 10^5$  hod, operační teplota panelu -25 až +40 °C, napájení 230V, příkon 45W.

### **3.1.3.2.6 Rozvaděče (R)**

Do blízkého prostoru čekacího stání nebo stání návrhových plavidel jsou situovány vždy rozvaděče pro rozvod elektrické energie. Rozvaděče jsou plastové - zemní. Rozvaděče na čekacích stáních budou děleny pro příchozí a odchozí kabely na stání návrhových plavidel. V druhé části rozvaděčů se umístí jističí a ovládací prvky pro jednotlivá zařízení. Vně rozvaděče bude umístěna zásuvka 230V pro použití ručního elektrického nářadí.

MN – sdělovací rozvaděče, budou zabudovány na stožáry video kamer. Zde budou umístěny napájecí zdroje zařízení a ukončeny kabely XN.08 na rozpojovatelném zářezovém modulu.

Rozvaděče nejsou situovány nad hladinou  $Q_{2002}$ , tato podmínka je v daném terénu nesplnitelná, budoucí provozovatel nesouhlasí s montáží na stožáry. V případě hrozby zaplavení vodou musí být rozvaděče demontovány.

Rozvaděče budou uzemněny na hodnotu 5Ω.



### 3.1.3.2.7 Umístění zařízení

Stožáry na stání návrhových plavidel horní voda, čekací stání horní a dolní voda budou ukotveny železobetonové převázky na koruně zdi. Zde budou vloženy kotvy pro jejich upevnění a při konstrukci opěrných zídek je nutná součinnost mezi projektanty a zhotoviteli stavební části a elektročásti. Kabelové chráničky budou taktéž uloženy do těchto prostor, obdobně bude řešeno upevnění dorozumívacích souprav. Osvětlovací stožáry dolního stání budou mít samostatné základy. S ohledem na velmi dlouhý výložník světla je nezbytné uvažovat základ o velikosti 1x1x1m (minimálně). Vzhledem k blízkosti vodního toku bude u sklopného stožáru proveden statický výpočet.

### 3.1.3.2.8 Zemnění

Zemnění bude provedeno zemnicím páskem FeZn 30x4. Pro jeho uložení budou použity kabelové rýhy za předpokladu dodržení zásad zemnění. Všechny vodivé prvky čekacích stání včetně výztuže a štětovic budou spojeny s elektrickým uzemněním. Připojení bude provedeno přes rozpojovací – měřicí svorky. Uzemnění je znázorněno v kabelovém plánu (osvětlovací stožáry, stožáry video kamer, přepěťové ochrany, kryty dorozumívací soupravy, rozvaděče a atd.)

Při nedodržení předepsané ohmické hodnoty uzemnění se použijí zemnicí tyče.

## 3.1.4 PS 02 – SOCIÁLNÍ ZÁZEMÍ

### 3.1.4.1 POŽADOVANÉ ŘEŠENÍ.

Pro nově budovaná stání na horní i dolní vodě, plavební komory Dolní Beřkovice se projektuje položení silových napájecích kabelů společně s kabely sdělovacími.

Na čekacím stání malých plavidel na dolní vodě bude vybudována budova sociálního zázemí; je požadováno volit průřezy napájecích kabelů v dostatečném průřezu pro jeho následné připojení.

### 3.1.4.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.

V rámci PS-01 „Elektrická část“ je pro odběr budoucí budovy rezervován příkon 20kW o napětí 3x400V v napájecí soustavě TN-S. Budova bude mít vlastní rozvaděč umístěný v horní části vnitřní obvodové zdi (uvnitř, uzamykatelný). Je požadováno elektronické zařízení pro umožnění plateb jednotlivých sociálních služeb spolupracující s čipovou předplacenou kartou (platební – ŘVC). Pokud bude vyžadován datový přenos na Povodí Labe je možné využít optického kabelu, který prochází kolem budovy v těsné blízkosti a je zakončen v rozvaděči č. R5 na stožáru video kamery (PS-01).

Požadované služby:

1. Vstup do budovy na čipovou kartu.
2. Základní osvětlení prostoru bude v závislosti na pohybovém čidlu.
3. Dvakrát WC, otevření dveří kabinky přes platební kartu.
4. Umyvadlo s tekoucí studenou vodou, přes kartu, odběr vody časově omezen, automatické uzavření.
5. Ovládání výlevky umístěné mimo budovu přes kartu.
6. Navrhuji na vstupní dveře připevnit magnetický spínač se signalizací na PK

Níže v tabulce uvedeny příklady jednotlivých komponentů

Název	Popis	Ks
Y2	snímač jednorázové služby - identifikace velikosti kreditu - pokud je dostatečný pro danou službu, dá impuls k jejímu vykonání a na kartu zaznamená odečtený kredit a čas události; bude sloužit na ovládání vstupu	1
1610 0021 00	Zámek elektrický dveřní 12 V BeFo 1211	1
AUZ 03	závěsný nerezový klozet, antivandal	2
ATYP BSAZ 01	atyp bezpečnostní tlakový splachovač WC, tloušťka plechu 3 mm, ovládání <b>na piezotlačítko</b>	2
ATYP BSAU 02.1	bezpečnostní nástěnné umyvadlo s ovládáním <b>na piezotlačítko</b> , na 1 vodu - 12V, 50 Hz	2

<b>Karta 1k</b>	Karta s cca 70 záznamy	<b>1</b>
-----------------	------------------------	----------

**Následující položky  
postačí pouze 1x:**

<b>Název</b>	<b>Popis</b>	<b>Ks</b>
<b>AZ 1</b>	základní SW modul pro správu karet - základ pro práci s kartami a nadstavbovými moduly, přiřazení identifikace návštěvníka, sběr dat pro tisk přehledu událostí (vstupy, platby s přiřazením reálného času a čerpání kreditu)	<b>1</b>
<b>AZ 3</b>	modul peněženka - načtení kreditu na kartu, povolení a výška debetu	<b>1</b>
<b>XS-P</b>	čtečka karet k počítači, zadání doby platnosti, nastavení kreditu, oprávnění k jednotlivým úkonům	<b>1</b>

**Poznámka:** Pro správu je potřeba mít řídicí počítač s operačním systémem WINDOWS XP SP2 a novější.  
Karty nejsou kompatibilní s kartami Vltava

## 3.2 VÝSLEDKY PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU STAVBY

Vzhledem k období, kdy byl plavební stupeň Dolní Beřkovice vybudován, bylo zjištěno, že správce vodního toku a provozovatel díla nedisponuje žádnou relevantní dokumentací, která by problematiku stavebního uspořádání stávajících konstrukcí v rejdech upřesnila. Proto se uskutečnilo dne 16.6.2014 místní šetření, při kterém byla provedena prohlídka rejd a zjištění budou spolu s geodetickým zaměřením sloužit jako podklad pro vypracování DUR.

### 3.2.1 DOLNÍ REJDA

#### 3.2.1.1 KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ REJDY

Dolní rejda se nachází na dolním konci plavebního kanálu mezi ostrovem a levým břehem Labe. Podél ostrova vede plavební dráha do VPK. Směrem po proudu na dolní ohlavi VPK navazuje ocelové svodidlo délky 95 m, které vede v prodloužení stěny plavební komory. Od konce svodidla směrem po proudu ostrov mírně uhýbá směrem k pravému břehu Labe. Břeh ostrova je vysvahován a opevněn u dna záhozovou patkou, nad níž je svah opevněn dlažbou z lomového kamene nasucho, jež je v dnešní době porostlá bylinnou vegetací.

MPK je situována při levém břehu plavebního kanálu a její dolní ohlavi je posunuto oproti dolnímu ohlavi VPK o 70 m směrem proti proudu. Na betonové konstrukce dolního ohlavi navazují levobřežní svodidla v celkové délce 77 m, za nimi je břeh upraven v poměrně velkém sklonu, opevněn u dna záhozovou patkou a svah je opevněn kamennou dlažbou nasucho, jež je v dnešní době porostlá bylinnou vegetací. Přímo na svodidla navazuje stěna z ocelových štětovic, za níž je vybudována plošina se zpevněným povrchem a s osvětlením. Délka této konstrukce činí celkem 108 m, ukončena je šikmým zavázáním do břehu. Na tuto konstrukci navazuje běžná úprava břehu, skládající se u dna ze stabilizační patky ze záhozu z lomového kamene, zde v rejdě o hmotnosti do 80 kg, o níž se opírá opevnění svahu z dlažby z lomového kamene na sucho.

Asi 6 m od konce plošiny jsou v opevnění břehu zřízeny schody, které končí těsně nad úrovní hladiny v dolní rejdě. Tento přístup je určen za čekací stání pro malá plavidla (na břehu je umístěn sloupek komunikačního zařízení), což je s ohledem na absenci vyvazovacích prvků a nedostatečnou hloubku v těsné blízkosti břehu zcela nevyhovující řešení a stání ve skutečnosti téměř není využíváno.

Dále směrem po proudu pokračuje břeh běžnou úpravou – dlažbou z lomového kamene nasucho, jež se u dna opírá o patku ze záhozu z lomového kamene o hmotnosti v rejdě do 80 kg, dále pak ve volné trati do 250 kg. Povrch dlažby je překryt tenkou vrstvou humusu a porostlý bujnou bylinnou vegetací.

Podél levého břehu v úseku ř.km 829,74 – 830,23 jsou podél břehu umístěny vázací prvky – pacholata a vázací kruhy.

### 3.2.1.2 ZJIŠTĚNÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ A KOLIZNÍ OBJEKTY

V této etapě jsou uváděny inženýrské sítě a potenciálně kolizní objekty, zjištěné z archivních podkladů a pochůzkou na místě. Přesný rozsah vedení a jejich vlastníci budou upřesněni s dalším postupem prací. Hlavním zdrojem je Plavební mapa Dolního Labe, listy DL 75 a DL 76, doplněná Povodím Labe, s datem vydání 05.2014, doplňující informace poskytla prohlídka lokality a vyjádření vlastníků podzemních vedení.

Ř.km 829,74 – Danzer Bohemia – Dýhána, s.r.o., 2x výpustný objekt

Ř.km 829,79 – Danzer Bohemia – Dýhána, s.r.o., odběrný objekt

Ř.km 829,79 – spodní vedení – kabel O2

Ř.km 829,85 – spodní vedení, kabel O2

Ř.km 829,89 – spodní vedení – kabel O2

Ř.km 830,21 – náplavka – bývalý přívod

Podél břehu vede cyklostezka, která do ř.km zhruba 830,00 sleduje břehovou hranu s odstupem cca 1-2 m. V uvedeném staničení se cyklostezka mírně od toku odchyluje a stoupá do úrovně terénu v okolí domu jezného. Cyklostezka je velmi hojně využívána, a přestože její konstrukční uspořádání umožňuje vjezd vozidel a techniky do hmotnosti 12 t, nebude ji pro potřeby stavebních prací možno využívat.

### 3.2.1.3 OCHRANA PŘÍRODY

V ř.km 829,60 začíná na obou březích Labe AVL Natura 2000 Labe – Liběchov, která směrem proti proudu pokračuje až do ř.km 837,40.

## 3.2.2 HORNÍ REJDA

### 3.2.2.1 KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ REJDY

Horní rejda je situována na horním konci plavebního kanálu mezi ostrovem a levým břehem Labe.

Velká plavební komora je přisazena k pravému břehu plavebního kanálu. Směrem proti proudu na horní ohlaví VPK navazuje ocelové svodidlo celkové délky 46 m, které vede v prodloužení stěny plavební komory. Od konce svodidla směrem proti proudu se ostrov mění na zhruba 7 – 12 m širokou kosu, která odděluje prostor plavebního kanálu a horní rejdy od Labe a omezuje vznik příčné složky proudění v rejdě. Břeh kosy je vysvahován a opevněn u dna záhozovou patkou, nad níž je svah opevněn dlažbou z lomového kamene nasucho, jež je v dnešní době porostlá bylinnou vegetací.

MPK je situována při levém břehu plavebního kanálu a její horní ohlaví je posunuto oproti hornímu ohlaví VPK o 52 m směrem po proudu. Na betonové konstrukce horního ohlaví navazují levobřežní svodidla MPK v celkové délce 47 m, za nimi je břeh upraven ve sklonu, opevněn u dna záhozovou patkou a svah je opevněn dlažbou z lomového kamene nasucho, jež je v dnešní době porostlá bylinnou vegetací. Dlažba se u dna opírá o stabilizační patku ze záhozu z lomového kamene, zde v rejdě o hmotnosti do 80 kg. Břehová hrana je nad hladinu vyvýšena jen minimálně, za hranou je zhruba vodorovná lavice a terén pak stoupá do úrovně, na níž je budována zástavba Dolních Beřkovic.

Dále směrem proti proudu pokračuje břeh běžnou úpravou – dlažbou z lomového kamene nasucho, jež se u dna opírá o patku ze záhozu z lomového kamene. Povrch dlažby je překryt tenkou vrstvou humusu a porostlý bujnou bylinnou vegetací.

V ř.km 830,75 je zřízeno čekací stání pro malá plavidla, které je situováno do malé zátoky, vyhloubené do levého břehu plavebního kanálu. S ohledem na skutečnost, že jez je schopen v celém rozsahu plavebních průtoků zabezpečit stálou hladinu s mírným kolísáním, je molo provedeno jako pevná konstrukce, jeho rozměry a možnosti vyvazování malých plavidel však pro budoucí provoz nejsou vyhovující.

Dále břeh pokračuje mírným obloukem k západu, výška hrany koryta nad hladinou je mírně zvýšena a opevnění břehu je stále stejné, jen velikost lomového kamene v záhozové patce je větší.

V ř.km 830,90 je situováno pevné molo poříčního dozoru Povodí Labe, státní podnik, které je mimo jiné využíváno pro potřeby provozu Povodňového dvora. Toto zařízení musí být v budoucím stavebním uspořádání zachováno.

Podél levého břehu v úseku ř.km 830,55 – 831,40 jsou podél břehu umístěny vázací prvky – pacholata a vázací kruhy.

### 3.2.2.2 ZJIŠTĚNÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ A KOLIZNÍ OBJEKTY

V této etapě jsou uváděny inženýrské sítě a potenciálně kolizní objekty, zjištěné z archivních podkladů a pochůzkou na místě. Přesný rozsah vedení a jejich vlastníci budou upřesněni s dalším postupem prací. Hlavním zdrojem je Plavební mapa Dolního Labe, listy DL 75 a DL 76, doplněná Povodím Labe, s datem vydání 05.2014, doplňující informace poskytlá prohlídka lokality.

Ř.km 830,622 – podzemní elektrické vedení VN v majetku MERCATOR s.r.o. – vyvedení výkonu z MVE  
Ř.km 830,654 – odběr vody – mimo provoz (pravděpodobně pro ČSZ, taktéž mimo provoz)

Ř.km 830,707 – vrchní elektrické vedení VN v majetku ČEZ a.s.

Ř.km 830,78 – Danzer Bohemia – Dýhána, s.r.o., odběrný objekt

Ř.km 830,750 – Stávající čekací stání pro malá plavidla

Ř.km 830,817 – Vyústění odpadního potrubí od tepelného čerpadla – p. Kvída

Podél břehu vede cyklostezka, která se připojuje sjezdem v ř.km 830,78, ostrým obloukem se stáčí do směru rovnoběžného s linií břehu, po němž sleduje břehovou hranu s odstupem cca 1-2 m. Cyklostezka je velmi hojně využívána, a přestože její konstrukční uspořádání umožňuje vjezd vozidel a techniky do hmotnosti 12 t, nebude ji pro potřeby stavebních prací možno využívat.

### 3.2.2.3 OCHRANA PŘÍRODY

V ř.km 829,60 začíná na obou březích Labe EVL Natura 2000 Labe – Liběchov, která směrem proti proudu pokračuje až do ř.km 837,40.

### 3.2.3 ZÁVĚRY

V zásadě je třeba konstatovat, že relevantních podkladů, které mohou osvětlit rozsah a uspořádání stavebních konstrukcí v rejdech, opravdu není mnoho. Na druhou stranu je jisté, že pro potřeby stání plavidel, ať už návrhových, či malých, bude třeba vybudovat nové konstrukce, které buď do stávajícího opevnění v zásadě nezasáhnou (dalby pro čekací stání návrhových plavidel), nebo naopak stávající opevnění bude třeba odstranit a nahradit novou konstrukcí (pevná přístavní hrana – pro návrhová i malá plavidla).

Stávající opevnění dlažbou z lomového kamene nasucho, které je opřeno o záhozovou patku lze relativně snadno v případě potřeby odstranit a po vybudování nových konstrukcí kolem nich opravit, při beranění prvků pak lze předpokládat, že stávající opevnění nebude překážkou – konkrétní uspořádání však bude moci být řešeno na základě výsledků sondáže dna, která také ukáže tvar a rozsah záhozové patky. Přitom obecně platí, že patka je v rejdech složena z lomového kamene o hmotnosti do 80 kg, ve volné trati pak z kamene o hmotnosti do 250 kg. Patky jsou průběžně opravovány, pokud po průchodu povodně je zjištěna jejich porucha, lze proto předpokládat, že jsou všude v relativně dobrém stavu.

Rozhodující pro přesný technický návrh konstrukce zařízení a zejména pro návrh provádění a posléze i finančního ohodnocení potřebných prací a dodávek bude výstup z IG průzkumu lokality, který bude uplatněn v následujícím stupni projektové dokumentace.

## 3.3 HLAVNÍ NAVRHOVANÉ KONSTRUČNÍ MATERIÁLY

Pro zřízení konstrukcí čekacích stání jsou uvažovány následující materiály a jejich jakosti:

Ocel:	ocel řady 11 (řady S – dle EN)
	Nosné prvky ocelových konstrukcí
Ocel:	ocel řady 11 (řady S – dle EN)
	Vystrojení čekacího stání (úvazné prvky, žebříky, zábradlí)
Beton:	beton C30/37 XF3-XC4-XA2
	max. průsak vody 50 mm dle ČSN EN 12 390 – 8
	ocel B500B
Beton:	Beton C25/30-XC4-XA1
	Kotevní bloky, zálivka daleb – prostý beton
Ocel:	ocel řady 17
	Spojovací materiál

### 3.4 HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE

Pro potřeby statických výpočtů byly uvažovány tyto hodnoty:

Objemová hmotnost zeminy:	navážka	1 900,0 kg/m <sup>3</sup>
	písek	1 900,0 kg/m <sup>3</sup>
	šterkopísek	1 900,0 kg/m <sup>3</sup>
	slínovec I	2 000,0 kg/m <sup>3</sup>
	slínovec II	2 100,0 kg/m <sup>3</sup>
Plošné přetížení		5,0 kPa
síly v úvazných lanech – stání návrhových plavidel		160,0 kN
	– stání malých plavidel:	32,5 kN

+další vstupní údaje výpočtů

### 3.5 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Při výstavbě bude použito vrtání velkoprofilových vrtů pro osazení daleb pod hladinou vody a následně betonáž kotevních patek do těchto otvorů a osazování daleb s plavidla. Rovněž beranění štětovnic bude prováděno s plavidla, stejně jako všechny ostatní stavební a zemní práce.

## 4. STATICKÉ POSOUZENÍ

V této kapitole jsou publikovány výsledky statických řešení pro jednotlivé výsledné posuzované konstrukce.

### 4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY:

Povrch skalního podloží lze očekávat v úrovni cca 145.0 m n/m. Tvoří jej písčité slínovec na povrchu do hloubky max 1 m silně zvětralý hlouběji navětralý.

Nad ním se nachází vrstva písčitého šterku, která směrem k povrchu přechází do písků. Povrch je pak, místně upraven hlinítopísčitymi navážkami.

### 4.2 SO 01 – ČEKACÍ STÁNÍ PRO NÁVRHOVÁ PLAVIDLA V HORNÍ REJDĚ

#### 4.2.1 PŘÍSTAVNÍ HRANA - 156.09 M N/M, ZÁKLADNÍ ÚROVEŇ

Horní hrana:	156.09 m n/m.	Úroveň dna podél stěny	152.19 m n/m.
Nominální plavební hladina	155.09 m n/m	Max.výkop podél stěny	151.30 m n/m.
Max. plaveb. hlad.	155.29 m n/m		

Štětová stěna kotvená v hlavě přes železobetonový věnec.

Ž.b. věnec:	Beton	C 25/30 XC4, XF3, XA1
	Profil:	150/130 cm se zkoseným rohem
	Koruna věnce:	156.09 m n/m.

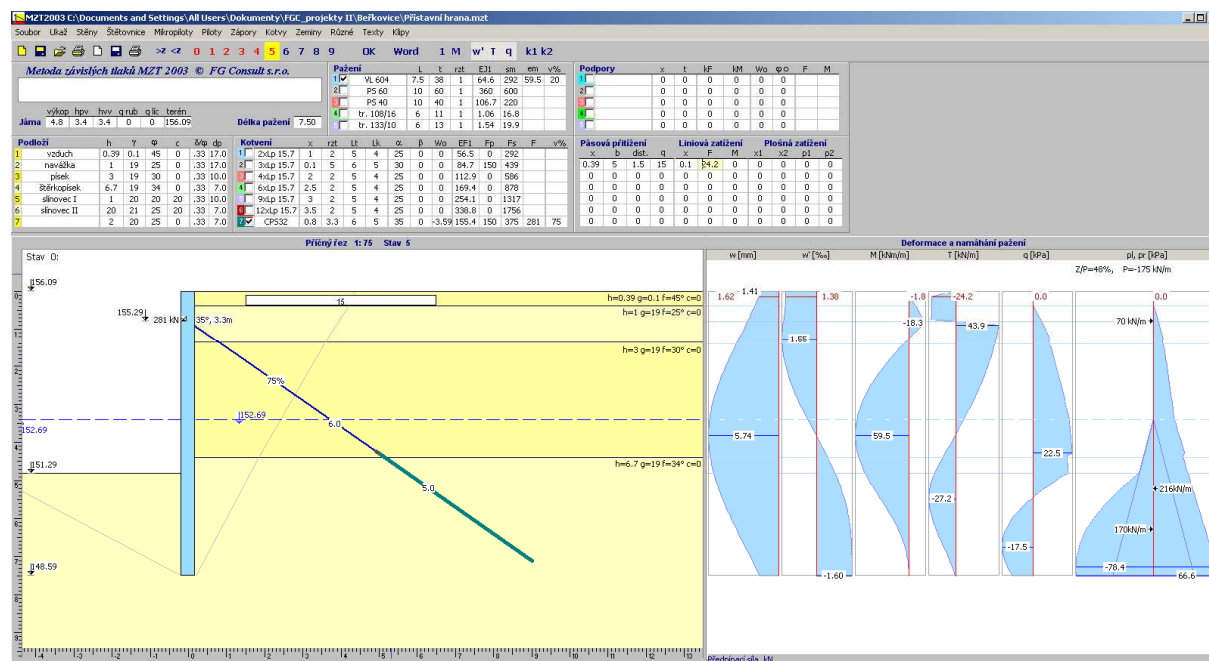
Štětovnice	VL. 604 S 270	
	Koruna štětovnic	255.60 m n/m.
	Délka štětovnic	7.0 m

Kotvy:	Trvalé tyčové zemní předpínané kotvy s injektovaným kořenem únosnosti 350 kN		
	Délka kotev 11 m, z toho délka injektovaného kořene 5 m.		
	Kotevní úroveň 155.29 m n/m.		
	Rozteč - 2.4 - 4.8 - 4.8 - 4.8 - 2.4 - 4.8 - 4.8 - 4.8 - 2.4 - m		



Poloha kotev vztažena k umístění pacholete. Pachole je uprostřed rozteče 2.4 m

Zatížení: Zemní tlak, Úvazné pachole 160 kN, Přetížení povrchu



## 4.2.2 PŘÍSTAVNÍ HRANA - 157.09 M N/M, VYVÝŠENÁ ÚROVEŇ

Horní hrana:	157.09 m n/m.	Úroveň dna podél stěny	152.19 m n/m.
Nominální plavební hladina	155.09 m n/m	Max.výkop podél stěny	151.30 m n/m.
Max. plaveb. hlad.	155.29 m n/m		

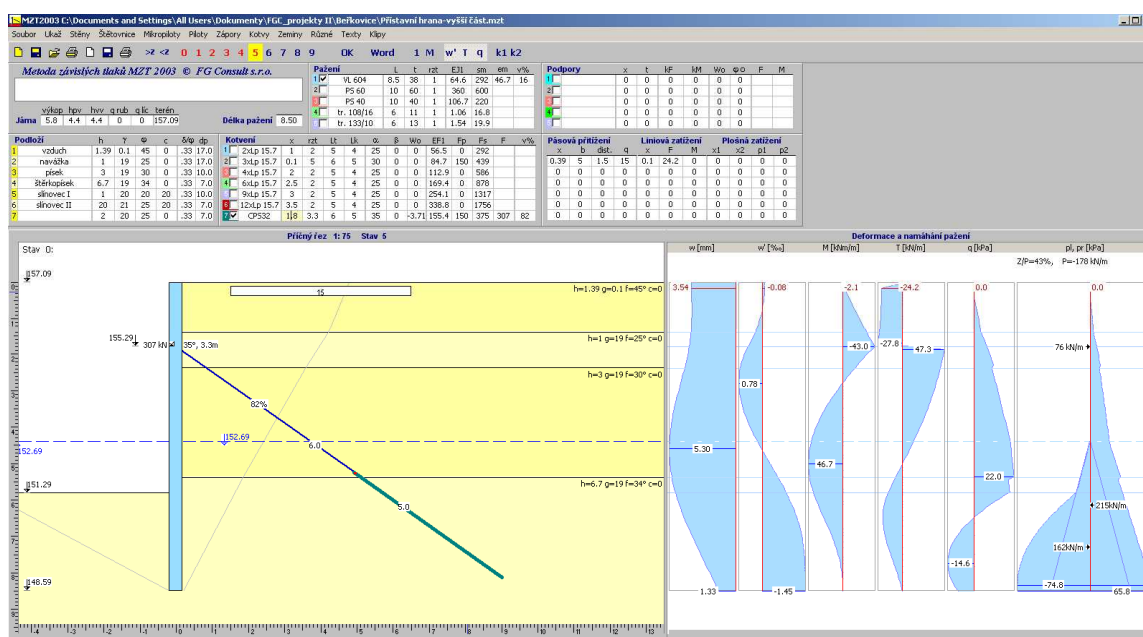
Štětová stěna kotvená v hlavě přes železobetonový věnec.

Ž.b. věnec: Beton C 25/30 XC4, XF3, XA1  
Profil: 150/230 cm se zkoseným rohem  
Koruna věnce: 157.09 m n/m.

Štětovnice: VL. 604 S 270  
Koruna štětovnic 255.60 m n/m.  
Délka štětovnic 7.0 m

Kotvy: Trvalé tyčové zemní předpínané kotvy s injektovaným kořenem únosnosti 350 kN  
Délka kotev 11 m, z toho délka injektovaného kořene 5 m.  
Kotevní úroveň 155.29 m n/m.  
Rozteč - 2.4 - 4.8 - 4.8 - 4.8 - 2.4 - 4.8 - 4.8 - 4.8 - 2.4 - m  
Poloha kotev vztažena k umístění pacholete. Pachole je uprostřed rozteče 2.4 m

Zatížení: Zemní tlak, Úvazné pachole 160 kN, Přetížení povrchu



Tuto část zpracoval Ing. Karel Staněk.

## 4.3 SO 02 – ČEKACÍ STÁNÍ PRO NÁVRHOVÁ PRAVIDLA V DOLNÍ REJDĚ

### 4.3.1 STATICKÝ VÝPOČET - POPIS PROGRAMOVÉHO VYBAVENÍ (STRAP)

STRAP (Structural Analysis Programs) je programový komplex pro analýzu lineárních elastických modelů konstrukcí. Je navržen speciálně pro stavební a strojní inženýry. Systém obsahuje statickou analýzu a analýzu dynamické odezvy. Výrobce je společnost ATIR ENGINEERING SOFTWARE DEVELOPMENT LTD., Tel Aviv, Izrael. STRAP nabízí uživatelsky snadné nástroje k řešení širokého spektra rámových a roštových konstrukcí, dále k řešení desek, skořepin ad. nebo k řešení modelů složených z obou typů konstrukcí. Firma VODNÍ CESTY a.s. vlastní a užívá poslední verzi 2013.

Rámové konstrukce se skládají z jednorozměrných prutových prvků, které jsou definovány řezem kolmým na středovou podélnou osu. Mechanické problémy spojitého prostředí jsou řešeny metodou konečných prvků, kdy je konstrukce modelována konečným počtem dvourozměrných plošných prvků propojených mezi sebou pouze v uzlových bodech.

Prvky jednorozměrné jsou prutové či nosníkové prvky. Prvky dvourozměrné jsou čtyřúhelníkové nebo trojúhelníkové rovinné prvky. Od verze 8.00 lze použít také objemový prvek. Vlastní model se může skládat ze všech typů prvků dohromady a může být jednorozměrný (obyčejný nosník nebo spojitý nosník), dvourozměrný i třírozměrný, tak jako v našem případě.

STRAP dovoluje použít velké množství zatěžovacích možností včetně pohyblivého zatížení a seizmické analýzy konstrukcí podle různých spekter zemetřesení. Jak ocelový tak betonový postprocesor, které jsou schopny podle zadaných kritérií nadimenzovat konstrukci, dovolují volit dimenzování podle několika norem.

Vedle snadného ovládání programu v prostředí Windows je jeho předností výkonná grafika usnadňující orientaci zvláště ve složitějších modelech.

Metodou řešení je dobře známá tuhostní metoda předpokládající lineární pružný model a malé deformace. Program řeší tuhostní rovnici:

$$\text{MATRIX} \{ [K] \} * \text{MATRIX} \{ (d) \} = \text{MATRIX} \{ (P) \}$$

kde  $[K]$  je matice tuhosti konstrukce  
 $(d)$  je neznámý vektor deformací  
 $(P)$  je vektor působících uzlových sil

Po vyřešení této rovnice pro neznámé deformace počítá program vnitřní síly a napětí v nosnících a plošných prvcích.

## 4.3.2 STATICKÝ VÝPOČET – POSTUP VÝPOČTU

### 4.3.2.1 KONSTRUKCE DALBY

Výpočet byl řešen pro dvě základní koncepce sloupů dalby:

Dalba sestává ze čtyř sloupů vytvořených ze dvojic štětovnic typu Vítkovice VL 604. Dvojice štětovnice jsou vzájemně svařeny zámkou k sobě a jsou společně osazeny do ocelových výpažnic z trubek 800 x 8. Štětovnice budou 12 m dlouhé založené 4 m pod dno řeky. Ocelové výpažnice budou osazeny v místech jednotlivých sloupů dalby. Do výpažnice a vytěženého prostoru v podloží bude osazen sloup dalby z dvojice štětovnic. Sloup bude vyrovnán a ve výpažnici zabetonován. V úrovni dna budou ocelové výpažnice odříznuty pomocí potápěče. Štětovnicové sloupky daleb budou spojeny ve 3 úrovních svařenci z ocelových válcovaných profilů U 160.

Variantně pak je posouzeno řešení s použitím sloupů, jež jsou svařené z ocelových trubek o průměru 530 mm. Svislé trubky DN 530 mm jsou navzájem spojeny trubkami DN 152 mm a jsou půdorysně uspořádány do čtverce, jehož jedna hrana je orientována rovnoběžně s osou plavební dráhy. Dalby budou vybaveny úvaznými prvky – pacholaty, jež budou umístěna na hraně, orientované směrem do plavební dráhy.

#### 4.3.2.1.1 Výpočtový model

Model konstrukce byl v geometrickém preprocesoru sestaven tak, že uzavřený profil ze štětovnic byl nahrazen válcovaným profilem HEB 450. Ten reprezentuje sloup dalby nade dnem. Ve vrstvách šterkopísků je nahrazen modelem vybetonované výpažnice, která je reprezentována rourou 800/8 vyplněnou betonem B25. Sloupky jsou v příslušných úrovních spojeny pruty z válcovaných profilů U 160 s příslušným natočením hlavních os průřezu. Pruty však netvoří svařenec, ale spojují sloupky do „čtverce“. Sloupky jsou dohromady dlouhé 12 m.

Vetknutí sloupů do podloží je nahrazeno dvojicí pevných podpor, přičemž vyšší z nich je 0,5 m pod povrchem dna, protože předpokládáme, že vrchní vrstva je zvětralá a neodpovídala by předpokladu vetknutí.

Náhrada štětovnic za profil HEB				
jednotky	mm <sup>2</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	kg.m <sup>1</sup>
veličina	A	I <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	hmotnost
profil 2xVL 604	18,980	803,495	3790	149,0
náhrada HEB 450	21,800	799,000	3550	171,0
násobitel	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	

#### 4.3.2.1.2 Zatížení

Staticky byly dalby posouzeny podle ČSN 73 1404 - Navrhování ocelových konstrukcí vodohospodářských staveb. Nárazová síla od plavidla 190 kN je počítána v úrovni 0,7 m nad jednoletou vodou, což je úroveň přídě plně naloženého tlačného člunu. Při vyšších vodních stavech již nebudou lodě přistávat, jelikož již musí být vyvážány v ochranném přístavu a z toho vyplývá, že uvedená kóta je nejvyšším možným bodem nárazu plně naložené lodě.

výtlač člunu TČ 1000 při ponoru 1,8 m 1235 t

výtlač remorkéru TR 500 85 t

výtlač celkem 1320 t

Dále byly dalby posouzeny na namáhání od sil v úvazných trnech, podle normy jde o zatížení 100 kN v místě nejvyššího úvazného prvku na dalbě.

Byla použita tři základní zatížení: vlastní váha, síla od nárazu lodi, tahová síla od lana. Z nich byly vytvořeny dvě kombinace: pro náraz lodi a pro tah lana.

Dále bylo posouzeno zatížení větrem, tedy tahem lana od plavidel zatížených větrem. Návrh vychází z maximálního možného obrysu „velké restaurační či hotelové lodě“ šířky 10,5 m, výšky 5,25 m nad hladinou a délky 83,4 m.

Dynamický měrný tlak větru je převzat z Pravidel pro klasifikaci a stavbu plavidel vnitrozemské plavby, část IV. Stabilita, volný bok, Český lodní a průmyslový registr, 2005, a to interpolací z tabulky 3.2.1. pro plavební zónu 3 a 4 a rameno návětrné plochy 2,625 m. Výsledkem je hodnota 235,75 Pa.

Pro zatížení větrem z boku je uvažována plocha  $83,4 \times 5,25 \text{ m} = 437,85 \text{ m}^2$ . Násobením hodnotou měrného tlaku vychází síla 103,2 kN. Vzhledem k délce plavidla a jeho uvázání lze uvažovat o rozdělení síly na dvě dalby, a pak je výsledná síla na jednu dalbu **52 kN**.

Pro zatížení větrem z jihu na vyvážaná plavidla je uvažována možnost uvázání 6 výše popsaných plavidel těsně vedle sebe. Pak by byla zatížená plocha  $6 \times 10,5 \times 5,25 \text{ m} = 330,75 \text{ m}^2$ . Násobením hodnotou měrného tlaku vychází síla 77,97 kN. Vzhledem k uvázání plavidel je nutno uvažovat o krátkodobém působení síly na jednu dalbu, a to **78 kN**.

Z uvedeného vyplývá, že pro posouzení konstrukce jsou dominující zatěžovací stavy pro náraz plavidla při nejvyšší plavební hladině a pro úvaz plavidla na nejvyšším vázacím trnu.

#### 4.3.2.1.3 Vnitřní síly

Další příloha ukazuje vypočtené vnitřní síly na konstrukci vždy pro obě kombinace dílčích zatěžovacích stavů, které jsou vyznačeny v dolní části příloh.

#### 4.3.2.1.4 Posouzení podle Eurokódu 3

V tzv. ocelovém postprocesoru je navržená konstrukce posouzena podle normy ČSN EN 1993-1-1 (73 1401) Navrhování ocelových konstrukcí (Eurokód 3). Limitní hodnoty pro posouzení byly:

pevnostní třída oceli štetovnic	S 275
pevnostní třída ostatních prvků	S 235
max. průhyb	L/250
mezní štíhlost tlačných prutů	180
mezní štíhlost tažených prutů	250

Konstrukce vyhovuje pro všechna kritéria, jak je vidět na přílohách s procenty využití prutů a na přílohách s podrobným posouzením všech čtyř sloupů.

Podle technických podkladů výrobce jsou štetovnice vyrobeny z oceli S270GP ve značení podle EN 10027. Podle normy ČSN EN 10248-1 přísluší této oceli minimální mez kluzu 270 MPa, čemuž podle normy ENV 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí (Eurokód 3) odpovídá pevnostní třída S 275.

#### 4.3.2.1.5 Závěr

Konstrukce dalby pro dolní čekací stání Dolní Beřkovice je navržena správně a vyhoví pro všechny zatěžovací stavy. Tento závěr se týká jak konstrukční varianty se svařenými štetovnicemi, tak varianty s trubkami. V této zprávě je již publikován pouze výpočet pro trubkové dalby, výpočet pro obě varianty je uveden ve zprávě C-b – Variantsní vyhodnocení technických řešení čekacích stání (součást předprojektové přípravy, 10.2014).

V Praze dne 20. října 2014

Tuto část zpracoval Ing. Jan Kareis, Ph.D.

#### 4.3.2.2 KONSTRUKCE LÁVKY

Obslužná lávka pro přístup na dalbu dolního čekacího stání pro návrhová plavidla v Dolních Beřkovicích je celosvařovaná konstrukce z profilů U a RHS (Jackel) s pochozí plochou z pororoštů.

Na jedné straně je umístěná na dalbu s možností podélného posunu, aby se deformace dalby nepřenášela do lávky. Na druhé – břehové straně je lávka podepřena konstrukcí z válcovaných profilů U 160.

##### 4.3.2.2.1 Výpočtový model

Model konstrukce byl v geometrickém preprocesoru sestaven z prutových prvků reprezentující jednotlivé konstrukční profily a plošné prvky reprezentují pochozí pororošty.

##### 4.3.2.2.2 Zatížení

Staticky byla lávka posouzena podle ČSN 73 1404 - Navrhování ocelových konstrukcí vodohospodářských staveb.

Byla použita tři základní zatížení: vlastní váha, zatížení osobami, zatížení větrem. Z nich byla vytvořena kombinace zatížení s koeficienty 1,35.

##### 4.3.2.2.3 Vnitřní síly

Vypočtené vnitřní síly na konstrukci jsou v příloze a vyznačeny v dolní části.

#### 4.3.2.2.4 Posouzení podle Eurokódu 3

V tzv. ocelovém postprocesoru je navržená konstrukce posouzena podle normy ČSN EN 1993-1-1 (73 1401) Navrhování ocelových konstrukcí (Eurokód 3). Limitní hodnoty pro posouzení byly:

pevnostní třída ostatních prvků S 235

max. průhyb L/250

Konstrukce vyhovuje pro všechna kritéria, jak je vidět na přílohách s procenty využití prutů.

#### 4.3.2.2.5 Závěr

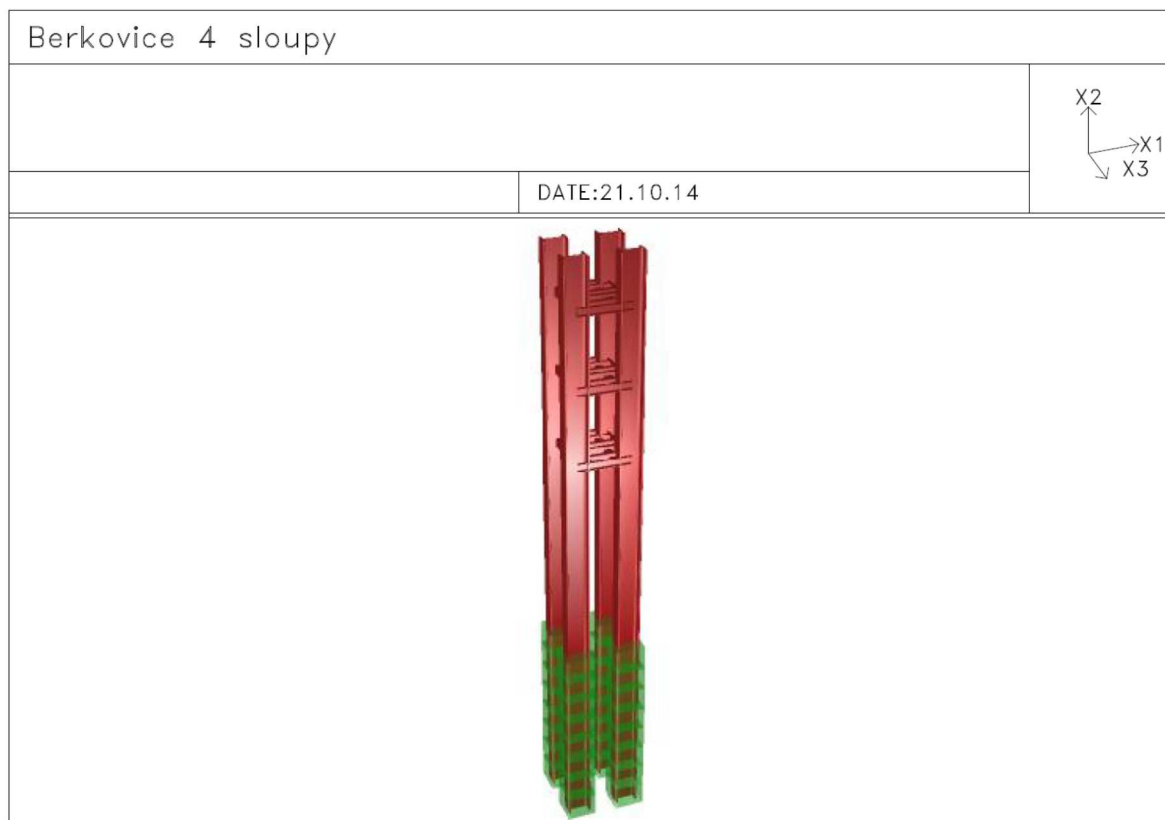
Konstrukce lávky pro dolní čekací stání Dolní Beřkovice je navržena správně a vyhoví pro všechny zatěžovací stavy.

V Praze dne 14. listopadu 2014

Ing. Jan Kareis, Ph.D

### 4.3.3 STATICKÝ VÝPOČET – GRAFICKÉ PŘÍLOHY

#### 4.3.3.1 DALBA – 4 SLOUPY Z PÁRŮ ŠTĚTOVNIC

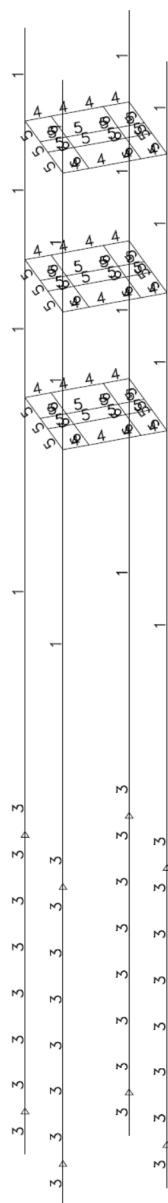
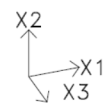


Berkovice 4 sloupy		
	DATE:21.10.14	

Berkovice 4 sloupy

SCALE = 1:56

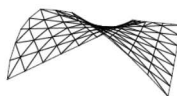
DATE:21.10.14





# STRAP

STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS



STRAP DISTRIBUTOR  
Slovakia & East Europe  
J. Soltesz, Msc., PhD.  
EX-PRO-PO, Durgalova 6  
83101 Bratislava, SK  
Tel: +421-2-54771173  
soltesz@svf.stuba.sk

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2013.00

Berkovice 4 sloupy

Prepared by:

Page: 1  
Date: 21.10.1

## MATERIAL TABLE (units - kN meter)

NO.	Name	Modulus of Elasticity	Poisson ratio	Density	Thermal coefficient	Shear modulus
1	CONC	0.2700E+08	0.150	0.2400E+02	0.00001000	0.1174E+08
2	STEE	0.2100E+09	0.300	0.7850E+02	0.00001000	0.8077E+08
3	B25	0.2500E+08	0.150	0.2400E+02	0.00001000	0.1087E+08
4	C20	0.3000E+08	0.200	0.2500E+02	0.00001000	0.1250E+08

## SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)

PROPERTY NO. 1 - HEB450						
A=0.2180E+03	I2=0.1172E+05	I3=0.7989E+05	J=0.4420E+03	SF2=0.276	SF3=0.597	
Material = 2 - STEE						
HEB 450						
PROPERTY NO. 2 - O800x8						
A=0.7738E+03	I2=0.3769E+06	I3=0.3769E+06	J=0.5440E+06	SF2=0.530	SF3=0.530	
Material = 2 - STEE						
Filled Mat=3						
PIPE , Diameter= 80.000 Thickness= 0.800						
PROPERTY NO. 3 - HEB450						
A=0.7323E+03	I2=0.1660E+06	I3=0.2342E+06	J=0.1489E+05	SF2=0.597	SF3=0.276	
Material = 2 - STEE						
Perimeter=207.200						
h2=45.000	h3=30.000	e2=22.500	e3=15.000	Bx=60.0	Mat=4	
HEB 450						
PROPERTY NO. 4 - ][ UNP160						
A=0.4800E+02	I2=0.6899E+04	I3=0.1850E+04	J=0.1478E+02	SF2=0.500	SF3=0.500	
Material = 2 - STEE						
Perimeter=113.000						
h2=16.000	h3=33.000	e2=8.000	e3=16.500			
][ UNP160 D=200.						
PROPERTY NO. 5 - UNP160						
A=0.2400E+02	I2=0.8530E+02	I3=0.9250E+03	J=0.7390E+01	SF2=0.472	SF3=0.456	
Material = 2 - STEE						
Perimeter=56.500						
h2=16.000	h3=6.500	e2=8.000	e3=4.660			
UNP 160						
PROPERTY NO. 6 - UNP160						
A=0.2400E+02	I2=0.9250E+03	I3=0.8530E+02	J=0.7390E+01	SF2=0.456	SF3=0.472	
Material = 2 - STEE						
Perimeter=56.500						
h2=6.500	h3=16.000	e2=4.660	e3=8.000			
UNP 160						

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2013.00

Berkovice 4 sloupy

Prepared by:

Page: 2  
Date: 21.10.1

## BEAM OFFSET DEFINITION TABLE (units - meter)

NO.	System	OFFSET AT JA			OFFSET AT JB		
		X1	X2	X3	X1	X2	X3
1	Local	0.225	0.000	0.000	-0.225	0.000	0.000



Berkovice 4 sloupy

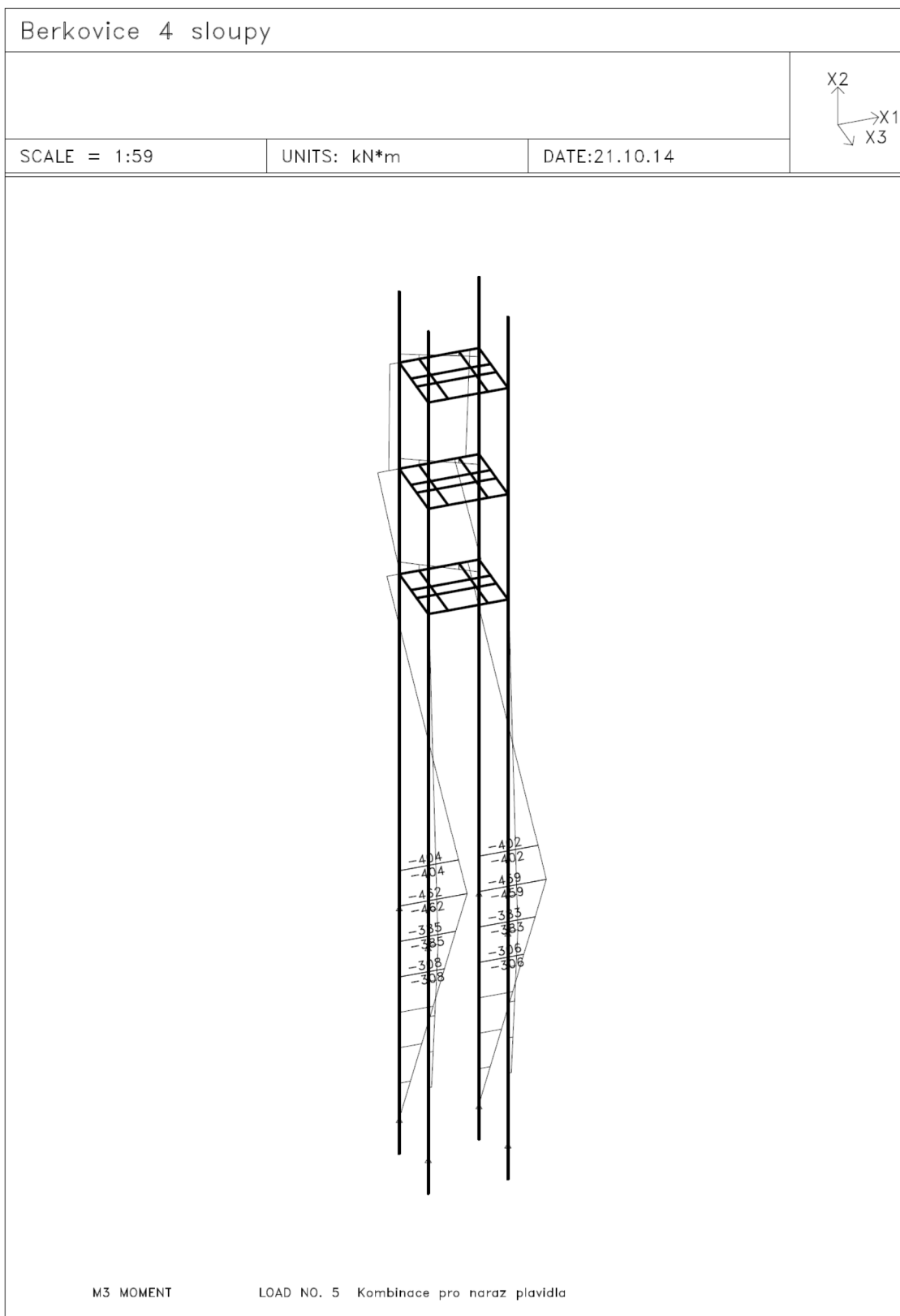
**Prepared by:**

**Page:** 3

**Date:** 21.10.14

### LOAD CASES LIST

name		
1	1	vlastní váha
2	2	naraz lodi
3	3	tah lana
4	4	nahodile zatížení
5	5	Kombinace pro naraz plavidla
6	6	Kombinace pro statický tah od plavidla

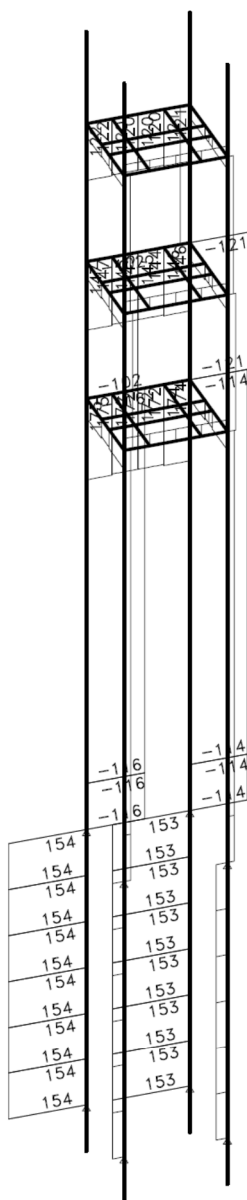
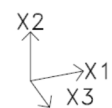


Berkovice 4 sloupy

SCALE = 1:59

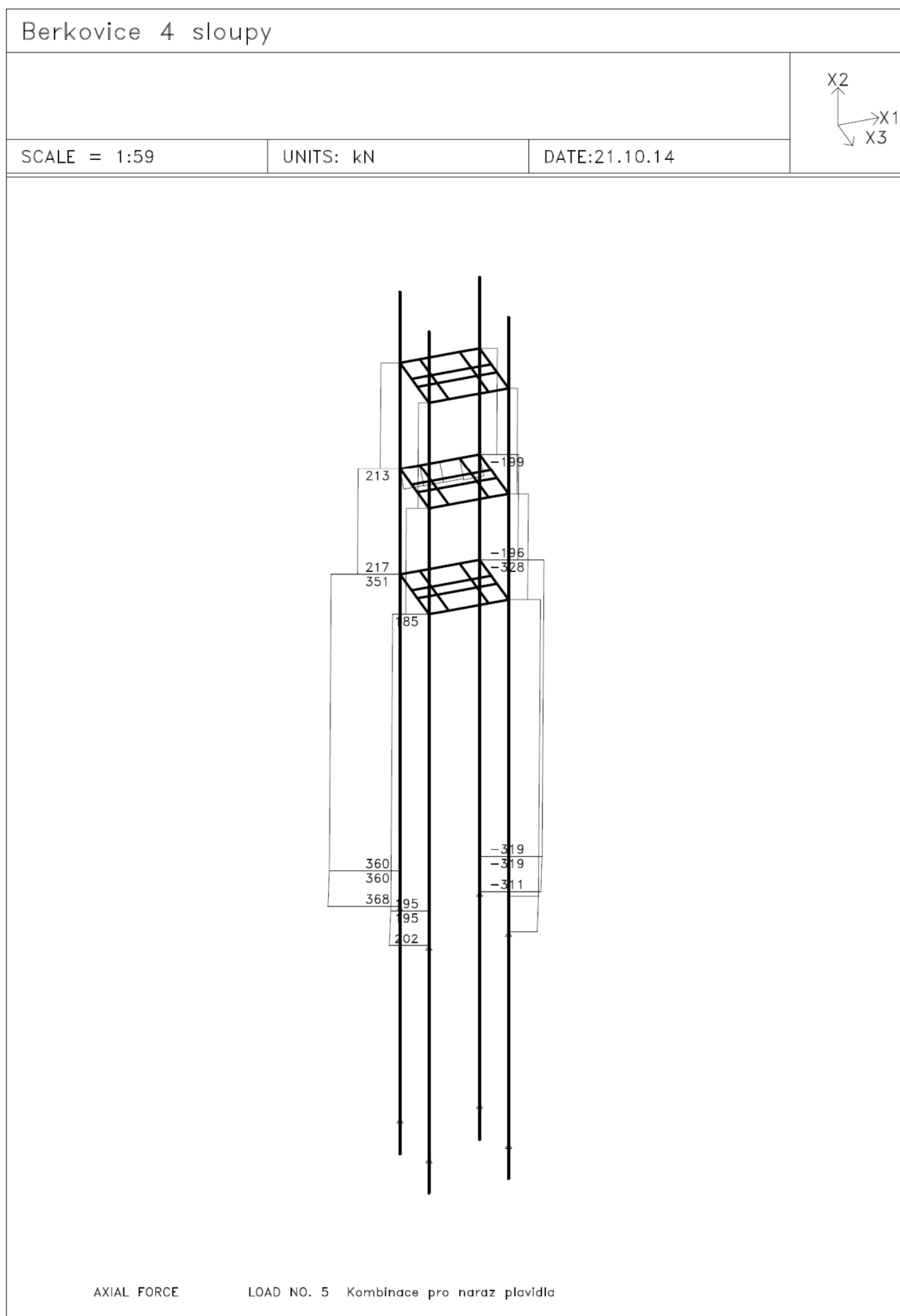
UNITS: kN

DATE:21.10.14



V2 SHEAR

LOAD NO. 5 Kombinace pro naraz plavidla

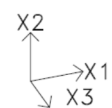


## Berkovice 4 sloupy

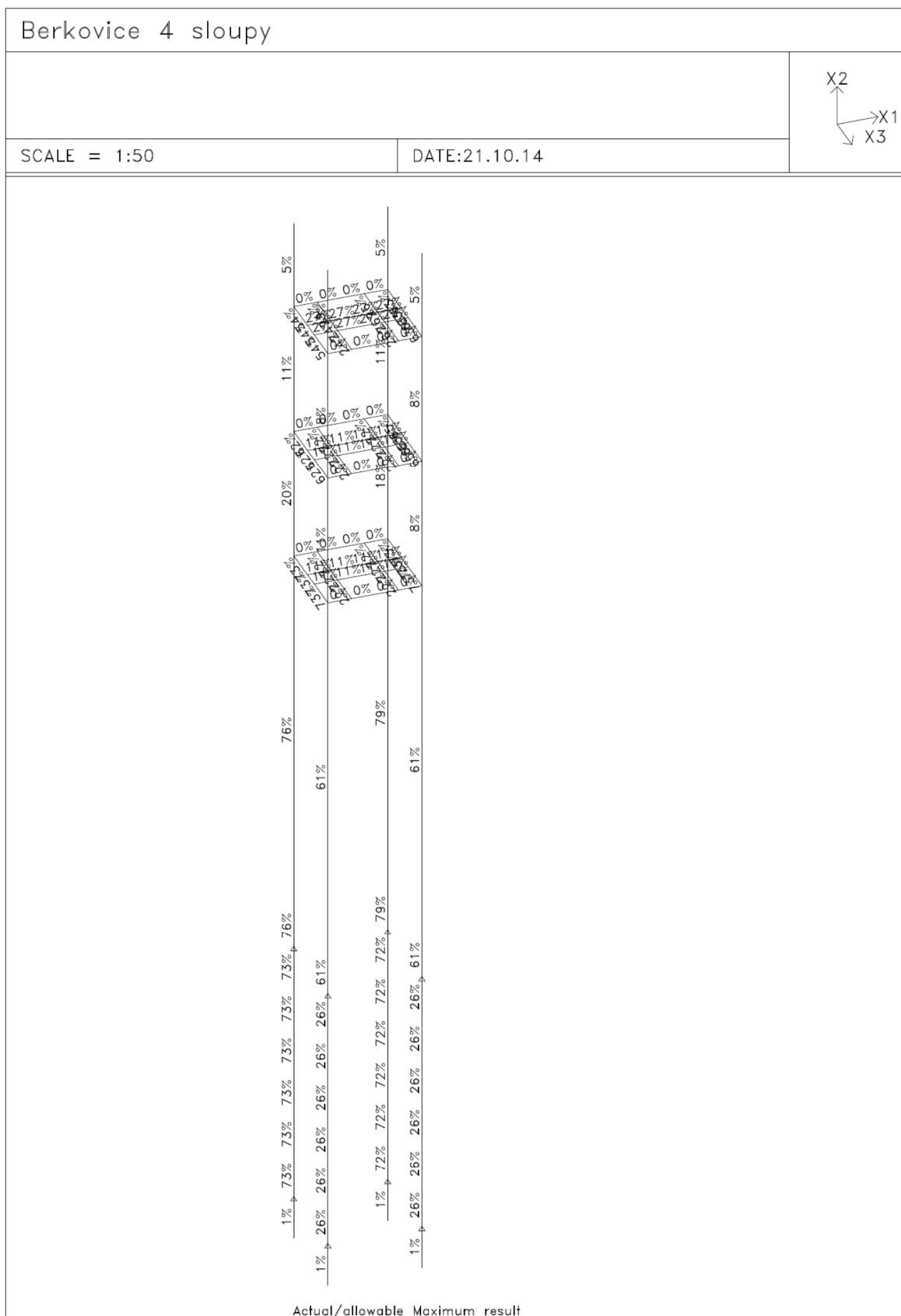
SCALE = 1:59

UNITS: meter

DATE:21.10.14



VALUES ARE \* 10<sup>-4</sup>  
DISPLACEMENTS LOAD NO. 5 Kombinace pro naraz plavidla



Berkovice 4 sloupy

Code: EuroCode3

Page: 4

Prepared by:

Date: 21.10.14

### Detailed Results Table

Moments: kN\*meter, Forces: kN, Stresses: mPa, Section prop.: cm.

Beam:	114	105	X3 (Major axis)
113, 114			
	4.70		

Kx for LTB = 1.00  
DESIGN DATA

#### CONSTRAINTS

- Sections : Check
- Steel Grade: S235
- Kx = 1.00 - Ky = 1.00
- Allow. Slend. : 180 (compr.) 250 (tens.)
- Allowable Deflection : 1/250
- Tension Area Reduction Factor : 1.00

#### COMPOSITE COLUMN

Conc. H= 600mm Reinf. area: 0mm<sup>2</sup> (Fy= 340mPa)  
Conc. B= 600mm Conc. strength (fc) 30.00mPa

Section: HEB 450

Ix = 79890.0 Iy = 11720.0cm<sup>4</sup> Wpl<sub>x</sub> = 3982 Wply = 1197cm<sup>3</sup> Area = 218.0  
hw = 450.00 bf = 300.00mm tw = 14.00 tf = 26.00mm  
J = 442.00 Cw = 5.26dm<sup>6</sup>

DESIGN COMBINATION = 5

M2 Moment Diagram



Max. AXIAL Force = -367.69 (compr.) Max. SHEAR Force = 13.32  
M3 Moment Diagram



Max. AXIAL Force = -367.69 (compr.) Max. SHEAR Force = 116.02

SECTION CLASSIFICATION: \*\*\* CLASS 1 \*\*\*

Limiting Ratios: Class 1 Class 2 Class 3  
d/t= 24.57 < 52.0 59.9 101.0 (e = 1.000 R = 0.072 )  
b/t= 4.46 < 9.0 10.0 14.0  
\*\* Design Strength (py) = 235.0 \*\*

DESIGN	EQUATION	FACTORS	VALUES	RESULT
V2 Shear (6.17)	Ved/Vc,rd < 1.00	Av = 79.68	Ved = 116.02 Vc = 982.71	0.12
M3 Moment (6.12)	Med Mc < 1.00	Wpl = 3982.40	Med = 462.20 Mc = 850.79	0.54
Notes:	LOW Shear Load Used for Moment Design			

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2013.00

Berkovice 4 sloupy

Code: EuroCode3

Prepared by:

Page: 5

Date: 21.10.14

### Detailed Results Table

Moments: kN\*meter, Forces: kN, Stresses: mPa, Section prop.: cm.

DESIGN	EQUATION	FACTORS	VALUES	RESULT
V3 Shear (6.17)	$V_{ed}/V_{c,rd} < 1.00$	$A_v = 155.00$	$V_{ed} = 13.32$ $V_{c} = 1911.65$	0.01
M2 Moment (6.12)	$\frac{M_{ed}}{M_{c}} < 1.00$	$W_{pl} = 1197.70$	$M_{ed} = 45.96$ $M_{c} = 255.87$	0.18
Notes:	LOW Shear Load Used for Moment Design			
Deflection	$\frac{defl.}{L / 250} < 1.00$		$defl = 0.01227$	0.65
Combined Stresses (Local) (6.44)	$\frac{N_{ed}}{N_{pl}} + \frac{M_{yed}}{M_{cy}} + \frac{M_{zed}}{M_{cz}} < 1.00$	$M_{cy} = 850.79$ $M_{cz} = 255.87$ $M_{yed} = 462.20$ $M_{zed} = 45.96$	$N_{ed} = 367.69$ $A_g = 218.00$ $F_y = 531.93$	0.76
Axial Force 6.3.1 Note:	$\frac{N_{ed}}{N_{b,rd}} < 1.00$ buckling curve used is : c	$(kL/r)_x = 27$ $(kL/r)_y = 38$ $X_{fy} = 442$	$N_{ed} = 367.69$ $A_g = 218.00$ $N_{crd} = 8764.96$	0.04

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2013.00

Berkovice 4 sloupy

Code: EuroCode3

Prepared by:

Page: 6

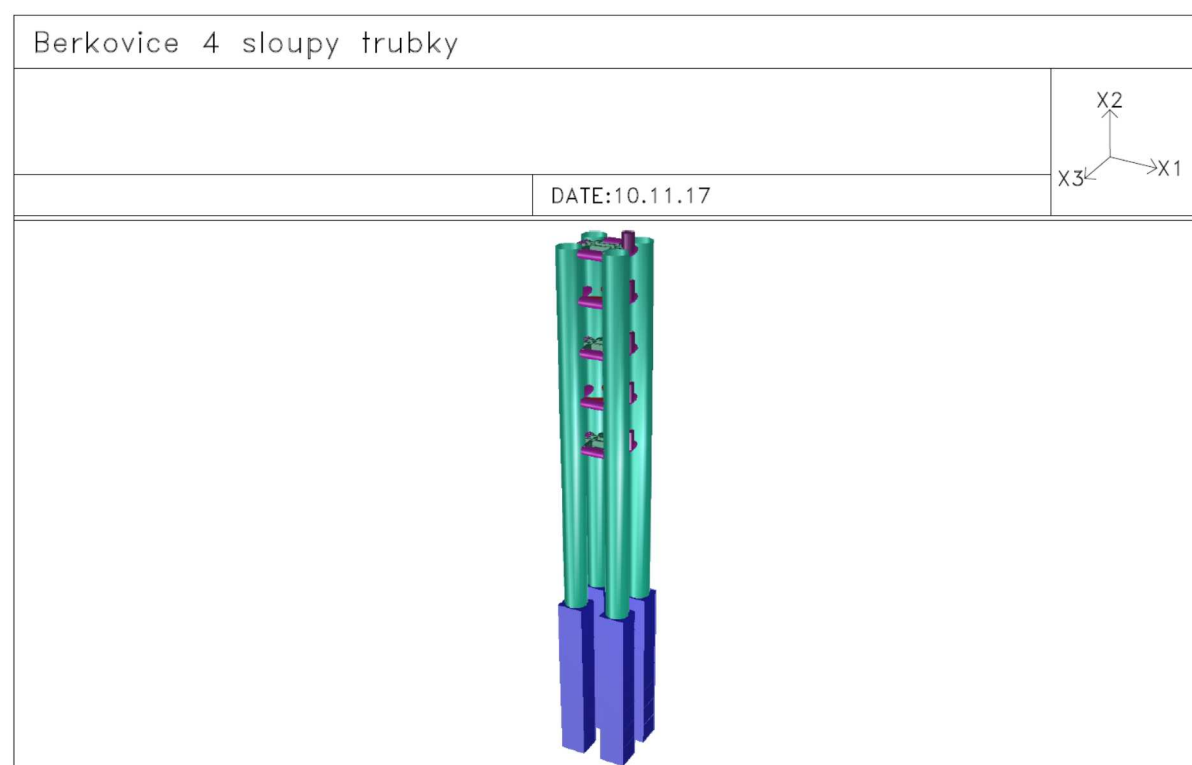
Date: 21.10.14

### Sections Summary Table

Section	Total length (meter)	Weight ( kN )	Sub-total ( kN )
Hot rolled sections:			
HEB 450	48.80	83.511	83.511
UNP 160	18.72	3.527	3.527
TOTAL Hot rolled =			87.038
Uncomputed sections:			
Property no. 4	6.24	2.351	2.351
TOTAL Uncomputed =			2.351
Total weight:		89.390	



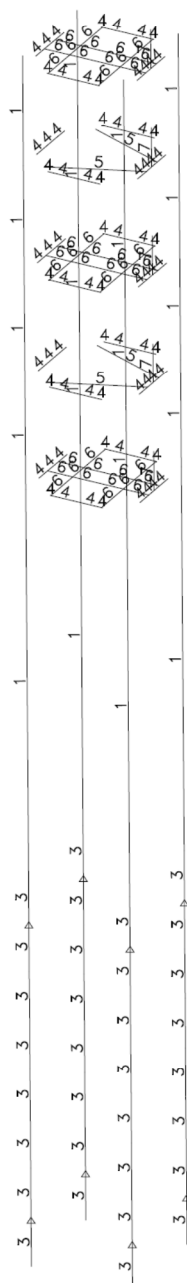
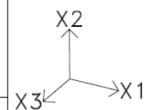
### 4.3.3.2 DALBA – 4 SLOUPY Z TRUBEK



# Berkovice 4 sloupy trubky

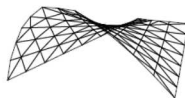
SCALE = 1:56

DATE:10.11.17



# STRAP

## STRUCTURAL ANALYSIS PROGRAMS



STRAP DISTRIBUTOR  
Slovakia & East Europe  
J. Soltesz, Msc., PhD.  
EX-PRO-PO, Durgalova 6  
83101 Bratislava, SK  
Tel: +421-2-54771173  
soltesz@svf.stuba.sk

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2015.00

Berkovice 4 sloupky trubky

Prepared by:

Page: 1

Date:

### MATERIAL TABLE (units - kN meter)

NO.	Name	Modulus of Elasticity	Poisson ratio	Density	Thermal coefficient	Shear modulus
1	CONC	0.2700E+08	0.150	0.2400E+02	0.00001000	0.1174E+08
2	STEE	0.2100E+09	0.300	0.7850E+02	0.00001000	0.8077E+08
3	B25	0.2500E+08	0.150	0.2400E+02	0.00001000	0.1087E+08
4	C20	0.3000E+08	0.200	0.2500E+02	0.00001000	0.1250E+08

### SECTION PROPERTY TABLE (units - mm.)

#### PROPERTY NO. 1 - O530x10

A=0.1634E+05 I2=0.5524E+09 I3=0.5524E+09 J=0.1105E+10 SF2=0.530  
Material = 2 - STEE Perimeter=1665.04 SF3=0.530  
h2=530.000 h3=530.000 e2=265.000 e3=265.000  
PIPE, Diameter= 530.000 Thickness= 10.000

#### PROPERTY NO. 3 - O530x10

A=0.5919E+05 I2=0.1838E+10 I3=0.1838E+10 J=0.1201E+10 SF2=0.530  
Material = 2 - STEE Perimeter=1665.04 SF3=0.530  
h2=530.000 h3=530.000 e2=265.000 e3=265.000  
Encased: By= 600 Bx= 600 Mat=3  
PIPE, Diameter= 530.000 Thickness= 10.000

#### PROPERTY NO. 4 - O200x10

A=0.5969E+04 I2=0.2701E+08 I3=0.2701E+08 J=0.5402E+08 SF2=0.530  
Material = 2 - STEE Perimeter=628.319 SF3=0.530  
h2=200.000 h3=200.000 e2=100.000 e3=100.000  
PIPE, Diameter= 200.000 Thickness= 10.000

#### PROPERTY NO. 5 - O152x10

A=0.4461E+04 I2=0.1130E+08 I3=0.1130E+08 J=0.2260E+08 SF2=0.530  
Material = 2 - STEE Perimeter=477.522 SF3=0.530  
h2=152.000 h3=152.000 e2=76.000 e3=76.000  
PIPE, Diameter= 152.000 Thickness= 10.000

#### PROPERTY NO. 6 - INP180

A=0.2790E+04 I2=0.8130E+06 I3=0.1450E+08 J=0.9580E+05 SF2=0.433  
Material = 2 - STEE Perimeter=674.200 SF3=0.409  
h2=180.000 h3=82.000 e2=90.000 e3=41.000  
INP 180

#### PROPERTY NO. 7 - D250

A=0.4909E+05 I2=0.1917E+09 I3=0.1917E+09 J=0.3835E+09 SF2=0.890  
Material = 2 - STEE Perimeter=785.398 SF3=0.890  
h2=250.000 h3=250.000 e2=125.000 e3=125.000  
CIRC., Diameter= 250.000

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2015.00

Berkovice 4 sloupy trubky

Page: 2  
Date:

Prepared by:

**BEAM OFFSET DEFINITION TABLE (units - meter)**

NO.	System	OFFSET AT JA			OFFSET AT JB		
		X1	X2	X3	X1	X2	X3
1	Local	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Local	0.000	0.000	0.000	-0.250	0.000	0.000
3	Local	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2015.00

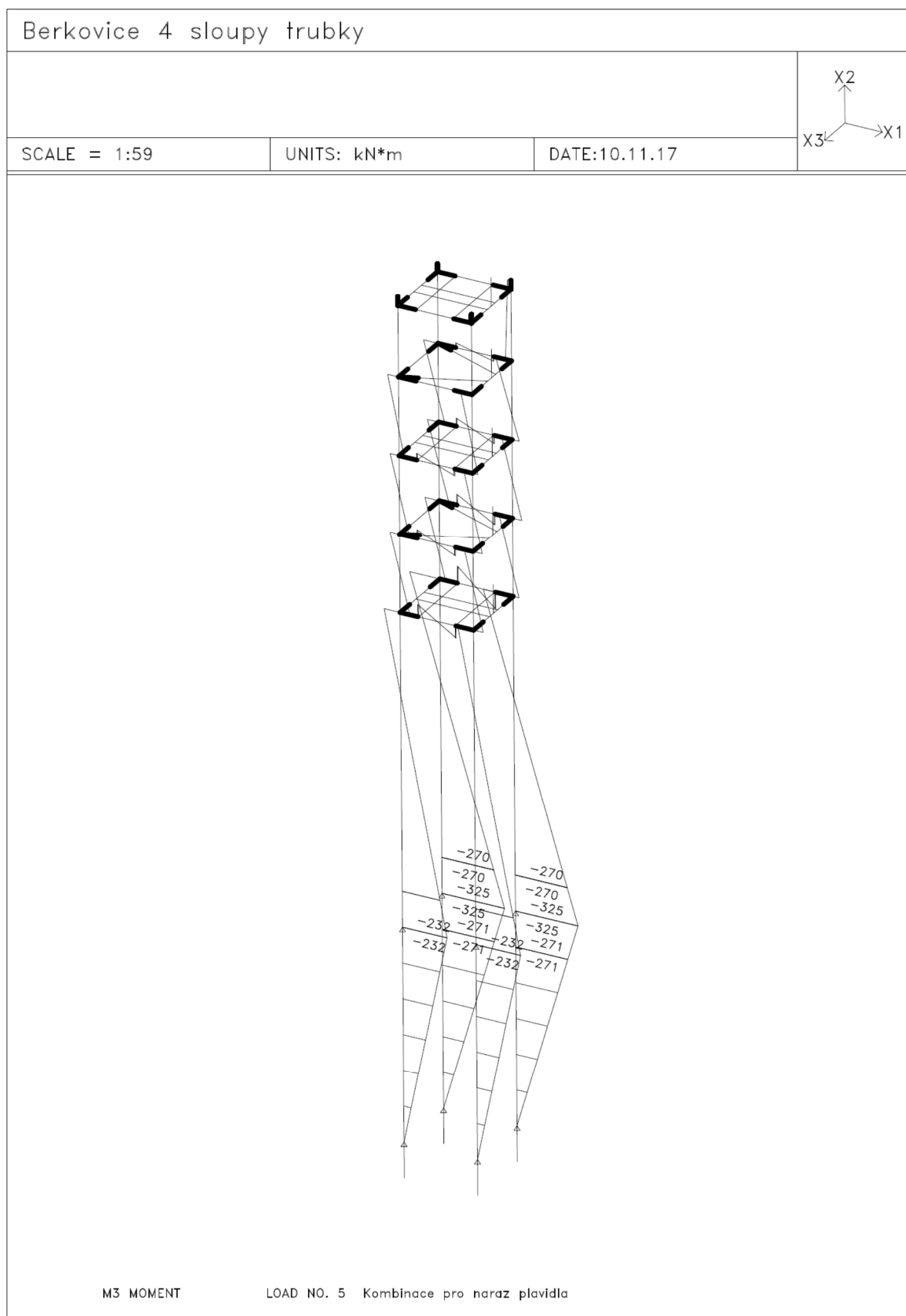
Berkovice 4 sloupy trubky

Page: 3  
Date:

Prepared by:

**LOAD CASES LIST**

no.	no. in results	name
1	1	vlastní váha
2	2	naraz lodi
3	3	tah lana
4	4	nahodile zatížení
5	5	Kombinace pro naraz plavidla
6	6	Kombinace pro statický tah od plavidla

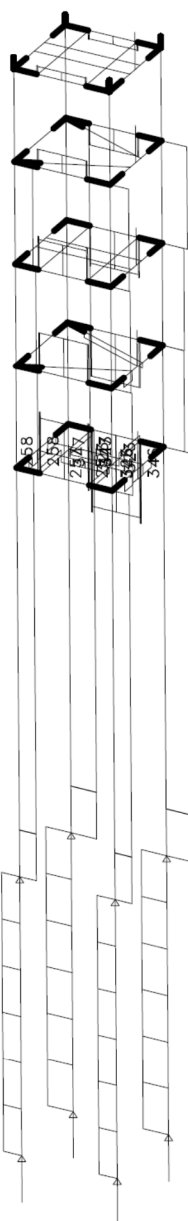
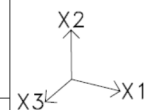


Berkovice 4 sloupy trubky

SCALE = 1:59

UNITS: kN

DATE:10.11.17



V2 SHEAR

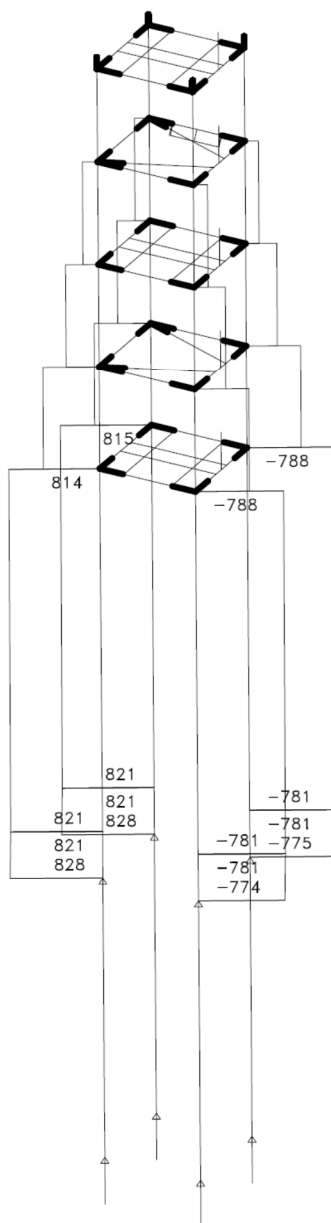
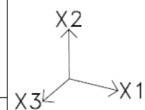
LOAD NO. 5 Kombinace pro naraz plavidla

Berkovice 4 sloupy trubky

SCALE = 1:59

UNITS: kN

DATE:10.11.17



AXIAL FORCE

LOAD NO. 5 Kombinace pro naraz plavidla

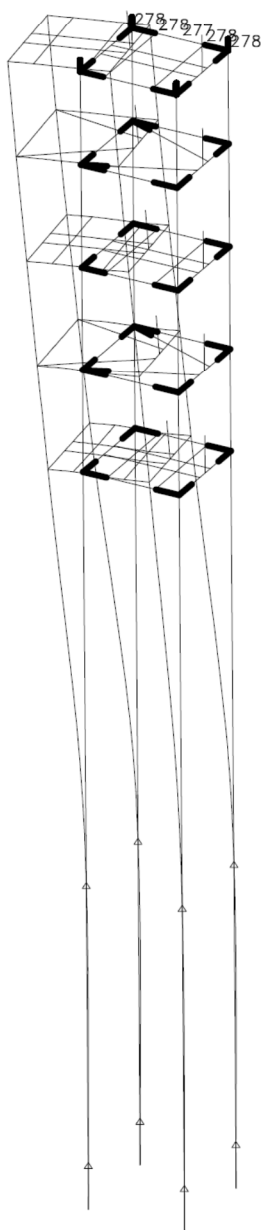
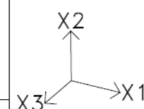


Berkovice 4 sloupy trubky

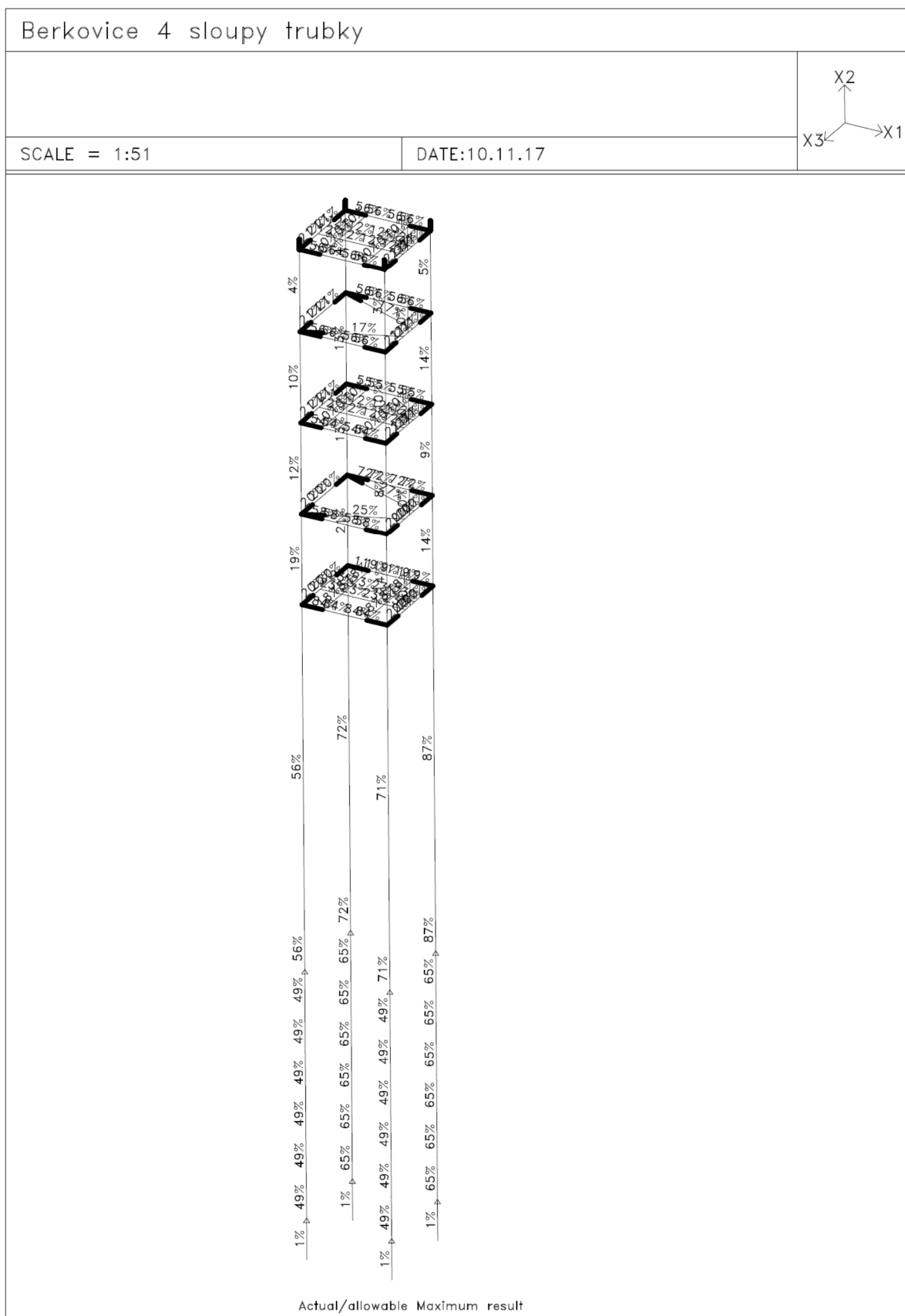
SCALE = 1:59

UNITS: meter

DATE:10.11.17



VALUES ARE \* 10~4  
DISPLACEMENTS LOAD NO. 5 Kombinace pro naraz plavidla



Berkovice 4 sloupky trubky

Code: EuroCode3

Prepared by:

Page: 4

Date:

### Detailed Results Table

Moments: kN\*meter, Forces: kN, Stresses: mPa, Section prop.: cm.

Beam: 137, 396	115	293	X3 (Major axis)
	4.40		
	Kx for LTB = 1.00		
	DESIGN DATA		

#### CONSTRAINTS

- Sections :	Check	- Kx = 1.00	- Ky = 1.00
- Steel Grade:	S235	- Allow. Slend. : 180 (compr.)	250 (tens.)
		- Allowable Deflection : 1/250	
		- Tension Area Reduction Factor : 1.00	

#### COMPOSITE COLUMN

Conc. H=	600mm	Reinf. area:	0mm <sup>2</sup> (Fy= 340mPa)
Conc. B=	600mm	Conc. strength (fc)	30.00mPa

Section: Property no. 3

Ix = 55237.1 Iy = 55237.1cm<sup>4</sup> Wplx = 2704 Wply = 2704cm<sup>3</sup> Area = 163.4  
D = 530.00 t = 10.00mm  
J = 110474 Cw = 4168.83dm<sup>6</sup>

#### SECTION CLASSIFICATION: \*\*\* CLASS 2 \*\*\*

Limiting Ratios:	Class 1	Class 2	Class 3
d/t= 53.00	< 50.0	70.0	90.0 (e = 1.000 R = -0.205 )
** Design Strength (py) = 235.0 **			

Section: Property no. 1

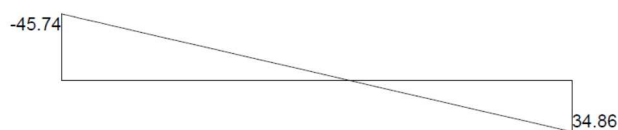
Ix = 55237.1 Iy = 55237.1cm<sup>4</sup> Wplx = 2704 Wply = 2704cm<sup>3</sup> Area = 163.4  
D = 530.00 t = 10.00mm  
J = 110474 Cw = 4168.83dm<sup>6</sup>

#### SECTION CLASSIFICATION: \*\*\* CLASS 2 \*\*\*

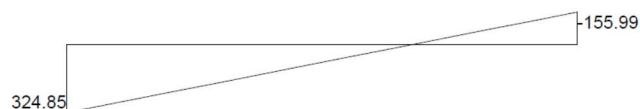
Limiting Ratios:	Class 1	Class 2	Class 3
d/t= 53.00	< 50.0	70.0	90.0 (e = 1.000 R = -0.205 )
** Design Strength (py) = 235.0 **			

DESIGN COMBINATION = 5

M2 Moment Diagram

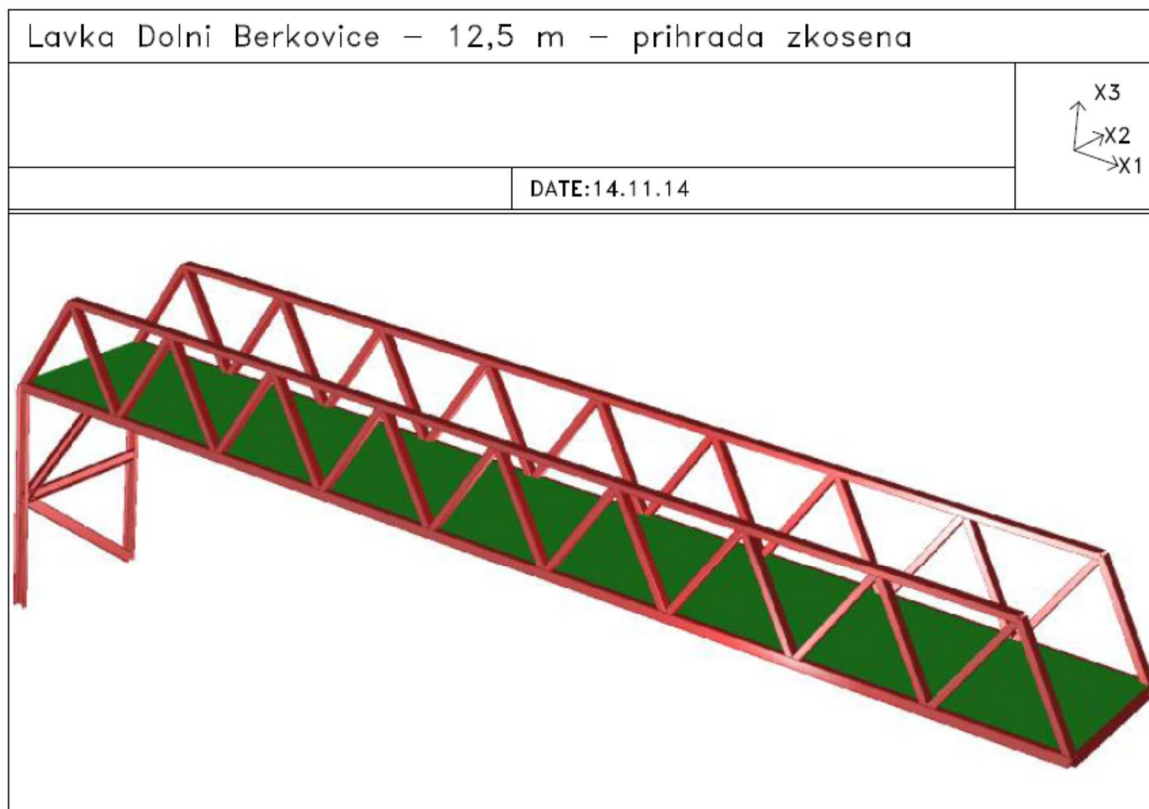


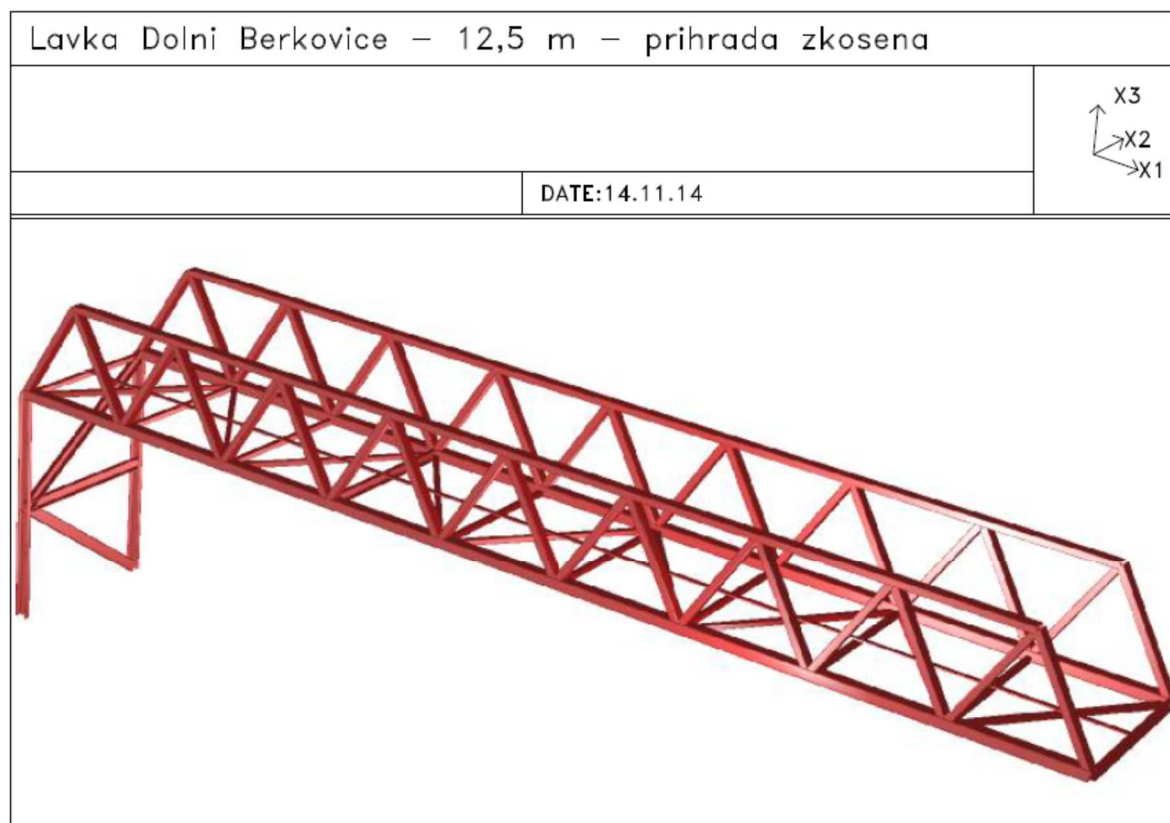
Max. AXIAL Force = 788.16 (tens.) Max. SHEAR Force = 18.32  
M3 Moment Diagram



Max. AXIAL Force = 788.16 (tens.) Max. SHEAR Force = 109.28

### 4.3.3.3 LÁVKA

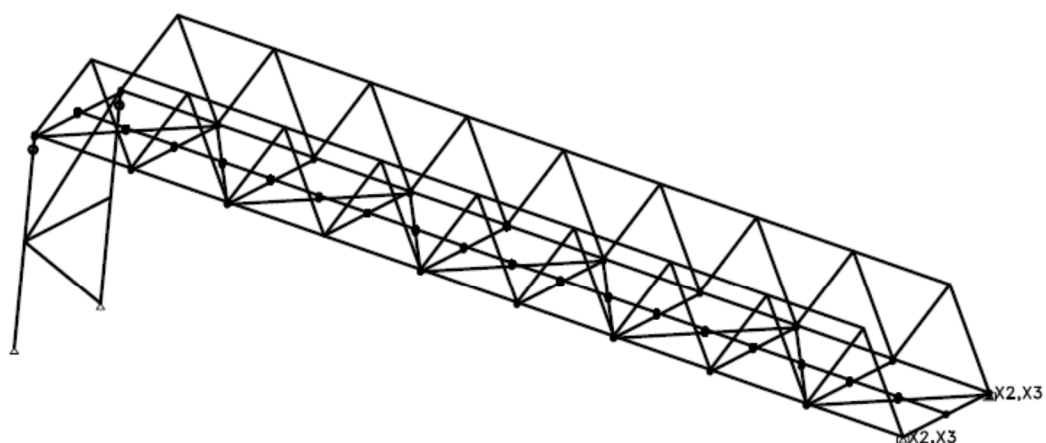
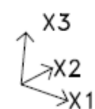




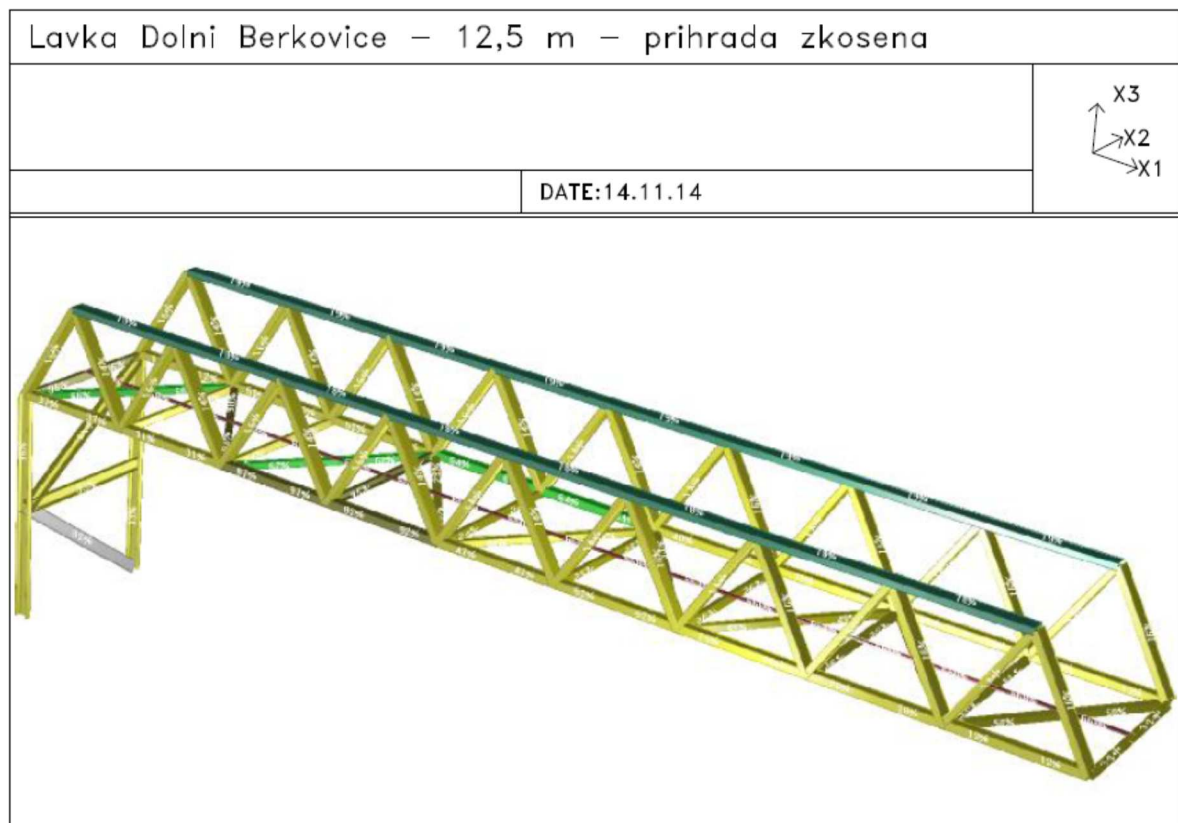
Lavka Dolní Beřkovice – 12,5 m – přihrada zkosena

SCALE = 1:75

DATE:14.11.14







VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2013.00

Lavka Dolní Beřkovic - 12,5 m - příhrada zkosená

Code: EuroCode3

Prepared by:

Page: 5

Date: 14.11.14

### Detailed Results Table

Moments: kN\*meter, Forces: kN, Stresses: mPa, Section prop.: cm.

Beam:	144	97	X3 (Major axis)
308, 309, 381, 185, 186, 187, 188, 189	11.20		
CONSTRAINTS	Kx for LTB = 1.00		
	DESIGN DATA		
- Sections :	Ident. to:291	- Kx = 1.00	- Ky = 1.00
- Steel Grade:	S235	- Allow. Slend. : 250 (compr.) 300 (tens.)	
		- Allowable Deflection : 1/250	
		- Tension Area Reduction Factor : 1.00	

### INTERMEDIATE SUPPORTS

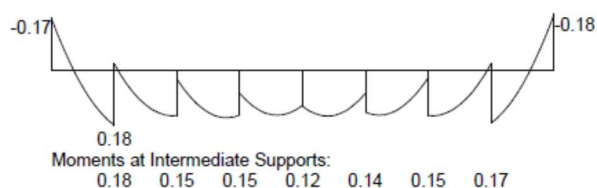
L =	1.40	2.80	4.20	5.60	7.00	8.40	9.80
Lat.-Tors.	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
Compress.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Section: RHS 160x80x5.0

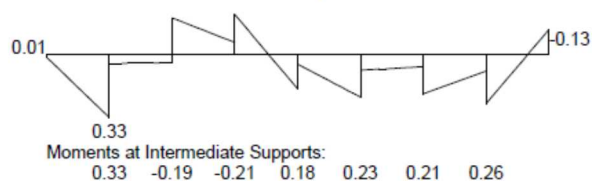
ix = 752.80 iy = 251.20cm4 Wplx = 117.0 Wply = 71.70cm3 Area = 22.90  
h = 160.00 b = 80.00mm t = 5.00mm  
J = 599.00 Cw = 106.00dm6

DESIGN COMBINATION = 5

M2 Moment Diagram



Max. AXIAL Force = -77.54 (compr.) Max. SHEAR Force = 0.39  
M3 Moment Diagram



Max. AXIAL Force = -77.54 (compr.) Max. SHEAR Force = 0.28

SECTION CLASSIFICATION: \*\*\* CLASS 1 \*\*\*

Limiting Ratios:	Class 1	Class 2	Class 3	
d/t= 13.00	< 44.2	44.2	44.2	(e = 1.000 R = 0.144 )
b/t= 29.00	< 33.0	38.0	42.0	
** Design Strength (py) = 235.0 **				

Lavka Dolní Beřkovic - 12,5 m - příhrada zkosená

Code: EuroCode3

Prepared by:

Page: 6

Date: 14.11.14

### Detailed Results Table

Moments: kN\*meter, Forces: kN, Stresses: mPa, Section prop.: cm.

DESIGN	EQUATION	FACTORS	VALUES	RESULT
M3 Moment (6.12) Notes:	$\frac{M_{ed}}{M_{c}} < 1.00$ LOW Shear Load Used for Moment Design	Wpl = 117.00	$M_{ed} = 0.33$ $M_{c} = 25.00$	0.01
M2 Moment (6.12) Notes:	$\frac{M_{ed}}{M_{c}} < 1.00$ LOW Shear Load Used for Moment Design	Wpl = 71.70	$M_{ed} = 0.18$ $M_{c} = 15.32$	0.01
Deflection	$\frac{defl.}{L / 250} < 1.00$		$defl = 0.00361$	0.08
Combined Stresses (Local) (6.2.9) (6.41)	$\frac{(M_y)_{\alpha}}{(M_{ny})} + \frac{(M_z)_{\beta}}{(M_{nz})} < 1.00$	$n = 0.15849$	$M_y = 0.33$ $M_z = 0.18$ $M_{ny} = 25.00$ $M_{nz} = 15.32$ $\alpha = 1.72$ $\beta = 1.72$	0.00
Axial Force 6.3.1 Note:	$\frac{N_{ed}}{N_{b,rd}} < 1.00$ buckling curve used is : a	$(kL/r)_x = 195$ $(kL/r)_y = 42$ $X_{fy} = 48$	$N_{ed} = 77.54$ $A_g = 22.90$ $N_{crd} = 101.73$	0.76
Lateral Torsional Buckling 6.3.2	$\frac{M_{ed}}{M_{b,rd}} < 1.00$ beam NOT LOADED Critical Segment from 0.00 to 1.40 on +z flange Segment End Moments: 0.01 and 0.33	Wpl = 117.00 $k = 1.00$ $kL = 1.40$ $\psi = 0.04$ $C_1 = 1.82$	$M_{ed} = 0.33$ $M_{brd} = 25.00$ $\lambda = 0.12$ $X_{lt} = 1.00$ $M_{cr} = 2066.05$	0.01
Bending and Axial Compression 6.3.3	$\frac{N_{ed}}{N_{bmin}} + \frac{k_y M_y}{M_{cy}} + \frac{k_z M_z}{M_{cz}} < 1.00$ Critical Segment from 1.40 to 2.80	$C_{my} = 0.98$ $C_{mz} = 0.78$ $M_y = 0.33$ ( 0.76 + 0.02 + 0.01 )	$k_y = 1.59$ $k_z = 0.49$ $\mu_x = 0.80$ $\mu_y = 0.25$ $M_z = 0.18$	0.79

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2013.00

Lavka Dolní Beřkovic - 12,5 m - příhrada zkosená

Code: EuroCode3

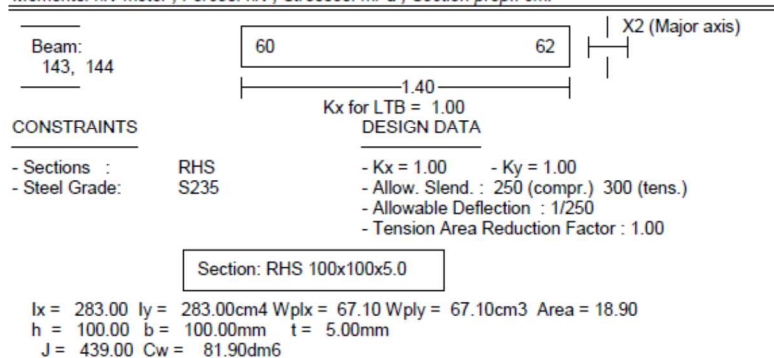
Prepared by:

Page: 7

Date: 14.11.14

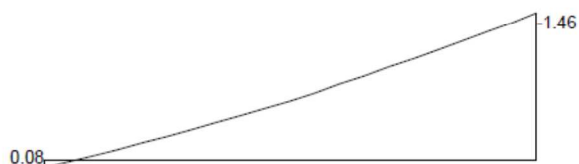
### Detailed Results Table

Moments: kN\*meter, Forces: kN, Stresses: mPa, Section prop.: cm.

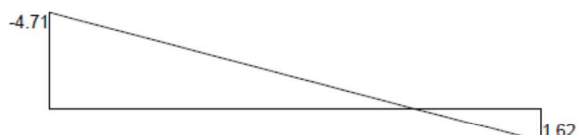


DESIGN COMBINATION = 6

M2 Moment Diagram



Max. AXIAL Force = -255.27 (compr.) Max. SHEAR Force = 1.34  
M3 Moment Diagram



Max. AXIAL Force = -255.27 (compr.) Max. SHEAR Force = 4.52

SECTION CLASSIFICATION: \*\*\* CLASS 1 \*\*\*

Limiting Ratios:	Class 1	Class 2	Class 3	
d/t= 17.00	< 33.0	38.0	56.1	(e = 1.000 R = 0.575 )
b/t= 17.00	< 33.0	38.0	42.0	

\*\* Design Strength (py) = 235.0 \*\*

DESIGN	EQUATION	FACTORS	VALUES	RESULT
V2 Shear (6.17)	$V_{ed}/V_{c,rd} < 1.00$	$A_v = 9.45$	$V_{ed} = 4.52$ $V_c = 116.55$	0.04
M3 Moment (6.12)	$\frac{M_{ed}}{M_c} < 1.00$	$W_{pl} = 67.10$	$M_{ed} = 4.71$ $M_c = 14.34$	0.33
Notes:	LOW Shear Load Used for Moment Design			
V3 Shear (6.17)	$V_{ed}/V_{c,rd} < 1.00$	$A_v = 9.45$	$V_{ed} = 1.34$ $V_c = 116.55$	0.01

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2013.00

Lavka Dolní Beřkovic - 12,5 m - příhrada zkosená

Code: EuroCode3

Prepared by:

Page: 9

Date: 14.11.14

Sections Summary Table			
Section	Total length (meter)	Weight ( kN )	Sub-total ( kN )
Hot rolled sections:			
UNP 100	3.72	0.394	
UNP 160	12.12	2.283	2.677
RHS 80x80x3.6	20.95	1.793	
RHS 100x100x5.0	25.20	3.739	
RHS 100x50x3.0	14.88	1.005	
RHS 160x80x5.0	72.41	13.017	19.553
TOTAL Hot rolled =			22.230
Built up sections:			
Property no. 6	12.60	0.791	0.791
TOTAL Built up =			0.791
Total weight: 23.022			

VODNÍ CESTY s.r.o.  
Na Pankraci 57 140 00 Praha 4, CR, tel: +420-2-61223488

Strap 2013.00

Lavka Dolní Beřkovic - 12,5 m - příhrada zkosená

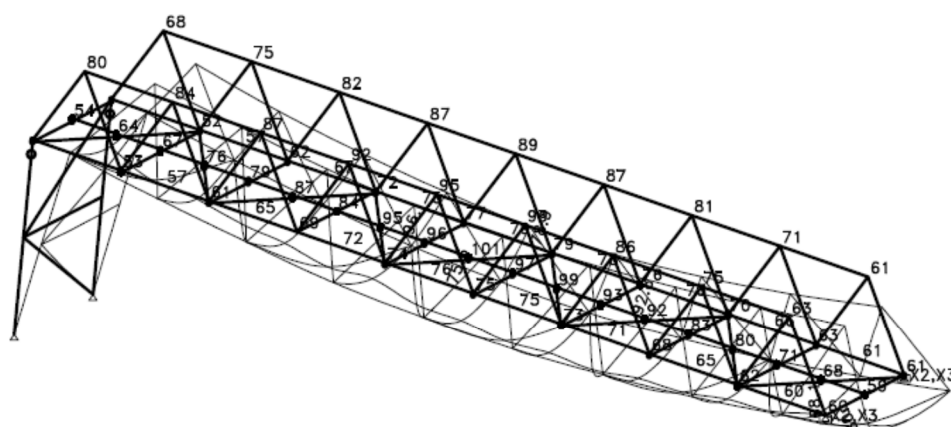
Page: 10

Prepared by:

Date: 14.11.14

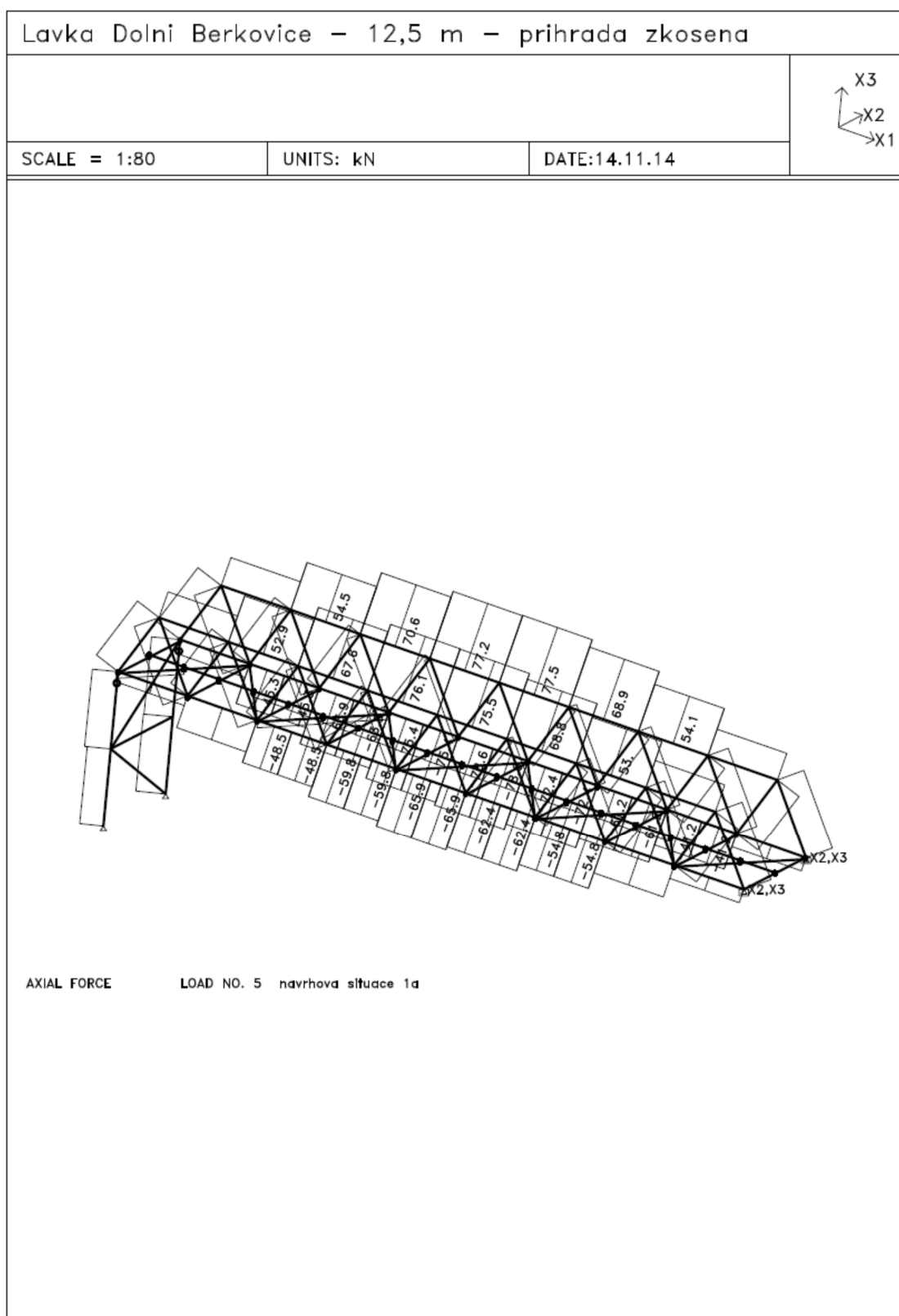
LOAD CASES LIST		
name		
1	1	A.2 trvalá namáhání - statické - vlastní tíha
2	2	A.3 dodatečné namáhání - dynamické - osoby
3	3	A.8 dodatečné namáhání - zatížení větrem
4	4	dodatečné namáhání - hydrodynamické - vodní proud povodňový
5	5	navrhová situace 1a
6	6	navrhová situace povodňová

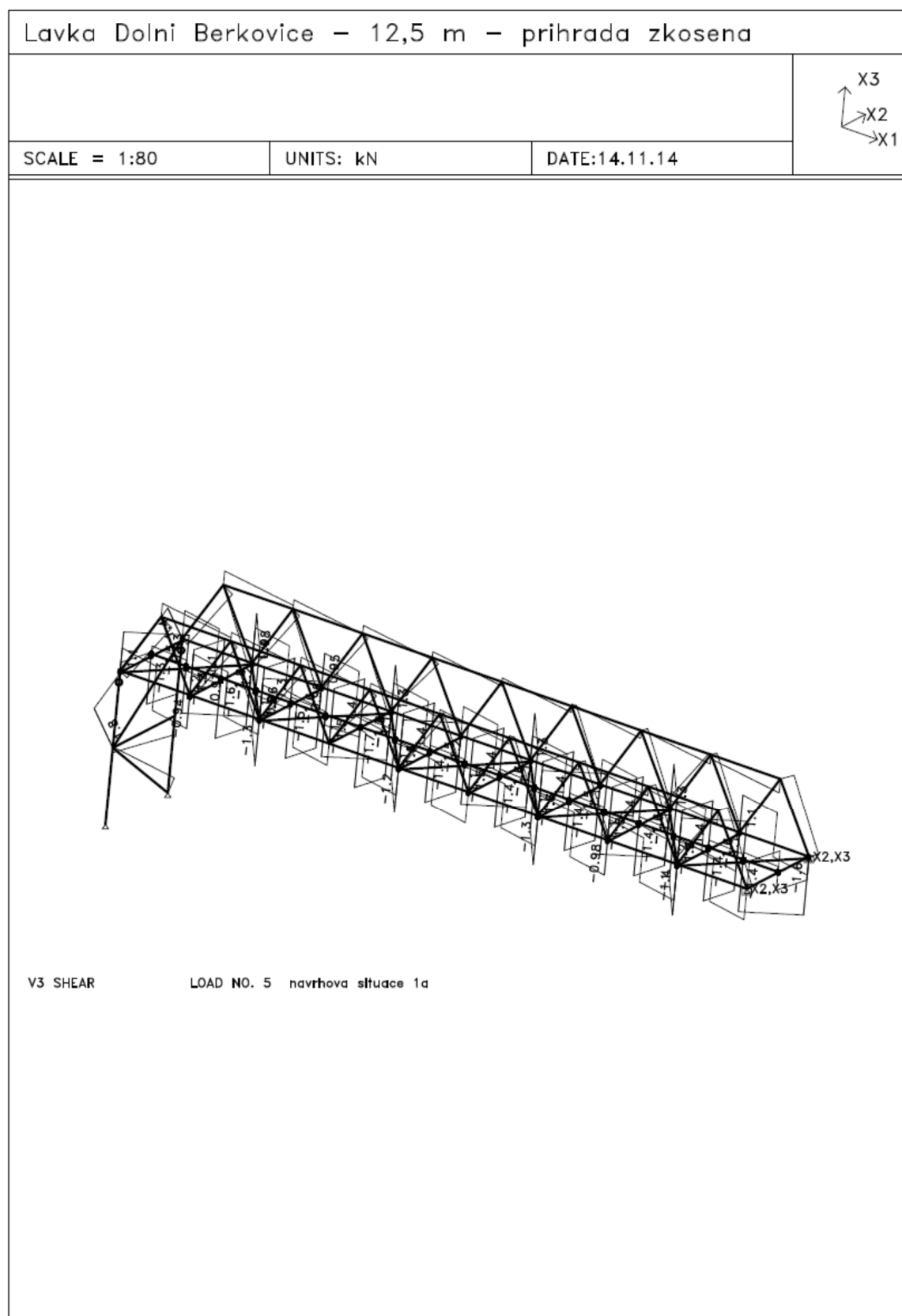
DATE:14.11.14

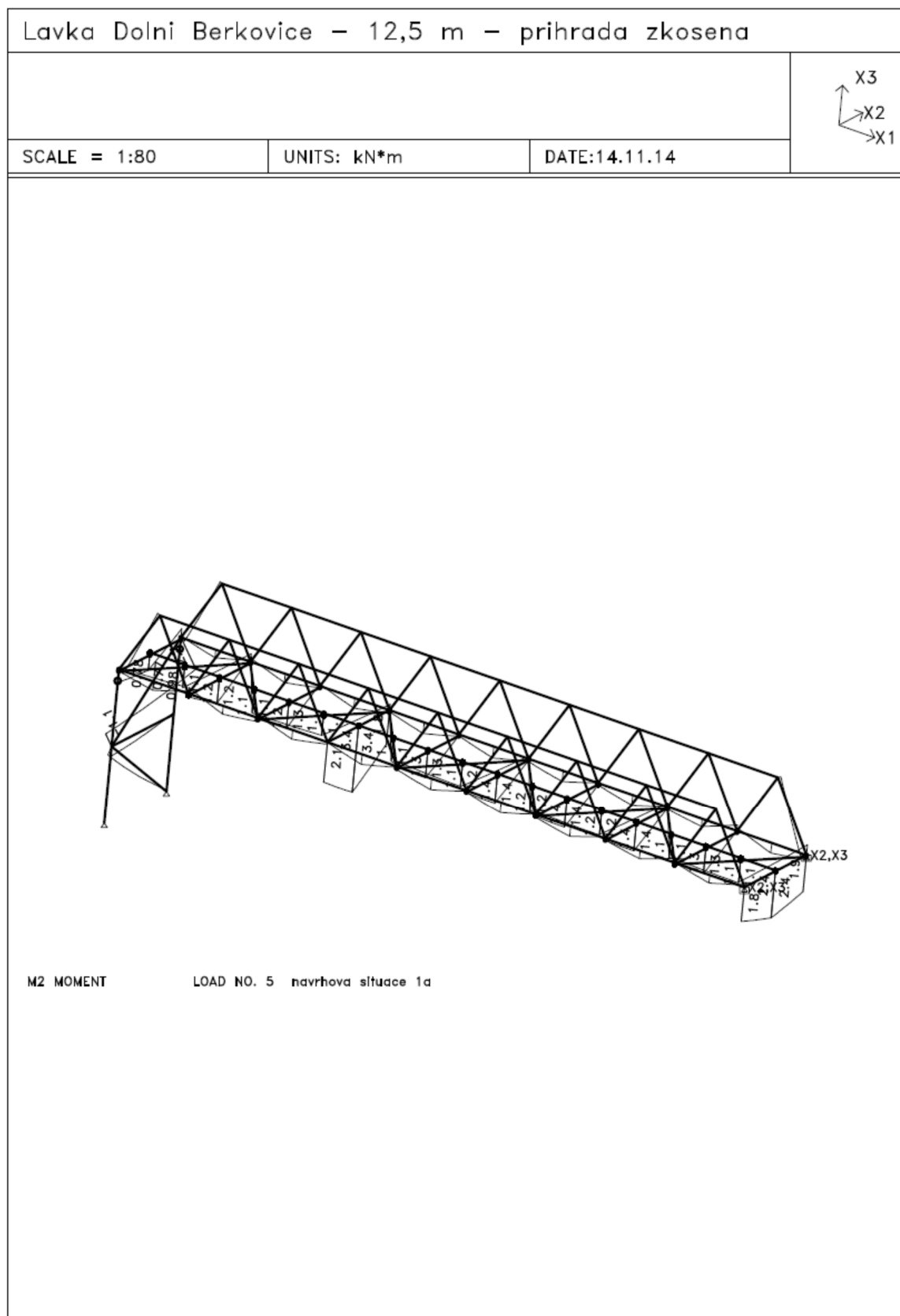


VALUES ARE \* 10<sup>-4</sup>  
DISPLACEMENTS      LOAD NO. 5      navrhova situace 1a









## 4.4 SO 03 – ČEKACÍ STÁNÍ PRO MALÁ PLAVIDLA V HORNÍ REJDĚ

Horní hrana:	155.84 m n/m.	Úroveň dna podél stěny	153.29 m n/m.
Nominální plavební hladina	155.09 m n/m	Max.výkop podél stěny	152.00 m n/m.
Max. plaveb. hlad	155.29 m n/m		

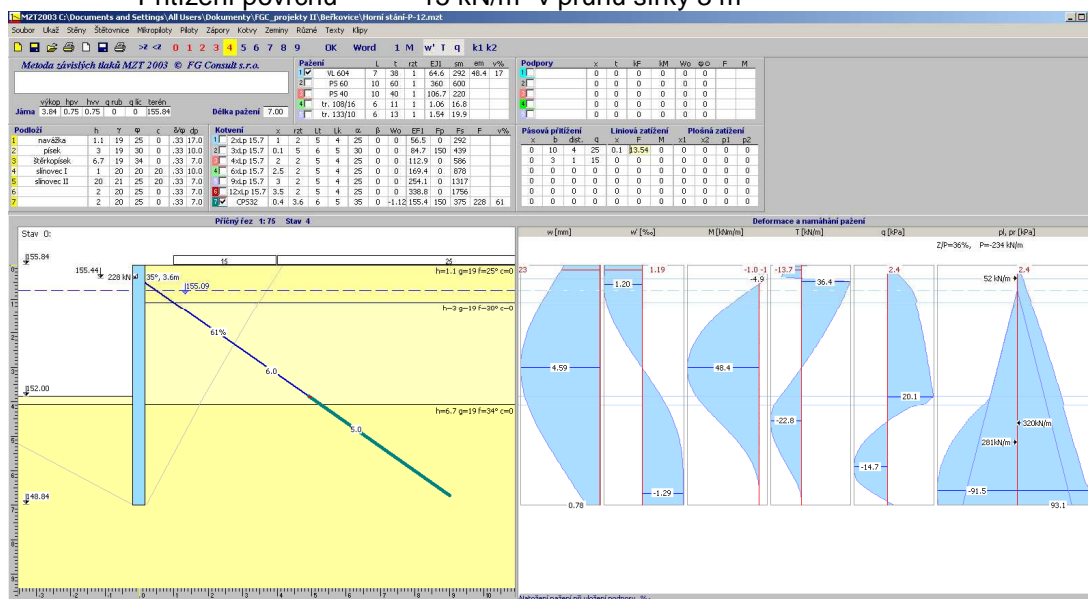
Štětová stěna kotvená v hlavě přes železobetonový věnec.

Ž.b. věnec:	Beton	C 25/30 XC4, XF3, XA1
	Profil:	150/130 cm se zkoseným rohem
	Koruna věnce:	155.84 m n/m.

Štětovnice	VL. 604 S 270	
	Koruna štětovnic	155.70 m n/m.
	Délka štětovnic	7.0 m

Kotvy: Trvalé tyčové zemní předpínané kotvy s injekt. kořenem únosnosti 350 kN  
Délka kotev 11 m, z toho délka injektovaného kořene 5 m.  
Kotevní úroveň 155.29 m n/m.  
Rozteč 3.6 m

Zatížení: Zemní tlak,  
Úvazné pachole 32.5 kN po 2.4 m  
Přítížení povrchu 15 kN/m<sup>2</sup> v pruhu šířky 3 m



## 4.5 SO 04 – ČEKACÍ STÁNÍ PRO MALÁ PLAVIDLA V DOLNÍ REJDĚ

### 4.5.1 DOLNÍ STÁNÍ PRO MALÁ PLAVIDLA – NIŽŠÍ ČÁST, 153.69 M N/M

### 4.5.2 DOLNÍ STÁNÍ – NIŽŠÍ ČÁST 153.69 M N/M

#### 4.5.2.1 VLASTNÍ PŘÍSTAVNÍ HRANA

Horní hrana:	153.69 m n/m	Úroveň dna podél stěny	151.12 m n/m
Min. plaveb. hlad.	152.72 m n/m	Max. plavební hladina	155.29 m n/m
Max výkop	150.12 m n/m		

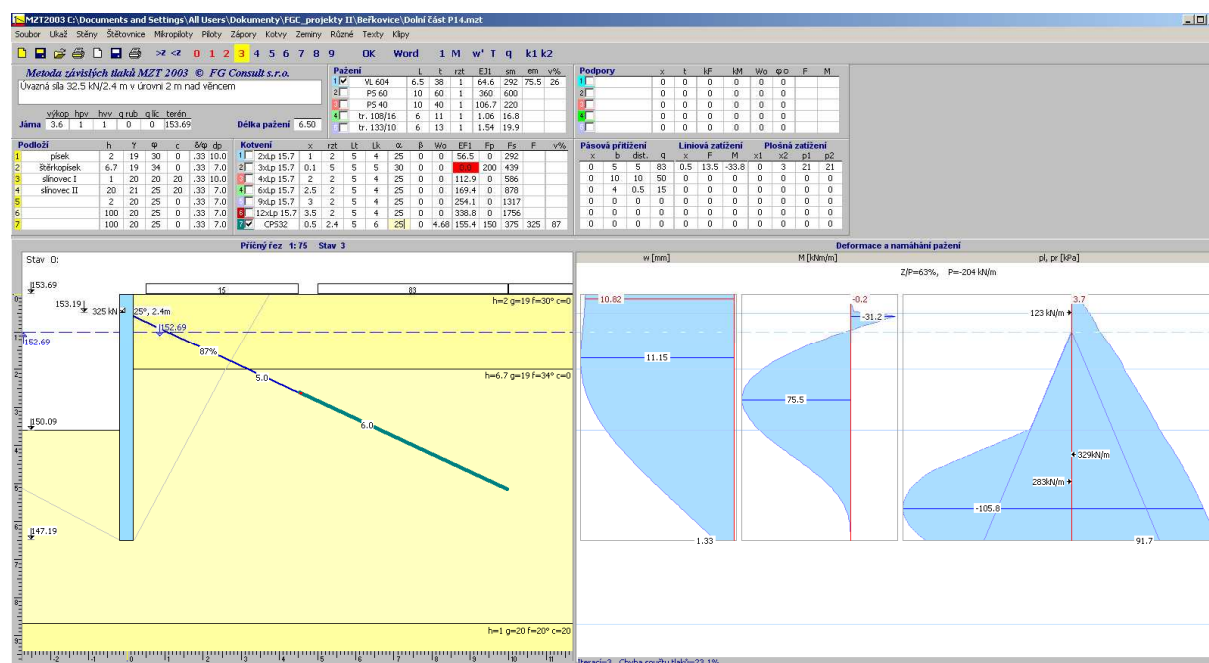
Štětová stěna kotvená v hlavě přes železobetonový věnec.

Ž.b. věnec: Beton C 25/30 XC4, XF3, XA1  
Profil: 130/80 cm se zkoseným rohem  
Koruna věnce: 153.69 m n/m.

Štětovnice VL. 604 S 270  
Koruna štětovnic 253.50 m n/m.  
Délka štětovnic 6.5 m

Kotvy: Trvalé tyčové zemní předpínané kotvy s injekt. kořenem únosnosti 350 kN  
Délka kotev 11 m, z toho délka injektovaného kořene 6 m.  
Rozteč 2,4 m  
2 ks kotev na úsek délky 10 m

Zatížení: Zemní tlak, Tyčový úvazný prvek, Přetížení povrchu  
Úvazná síla 32.5 kN v rozteči 2.4 m v úrovni 2 m nad horní hranou věnce  
Vodorovná síla od paty horní stěny



## 4.5.2.2 OPĚRNÁ STĚNA

Horní hrana: 156.87 m n/m Úroveň výkopu 153.17 m n/m

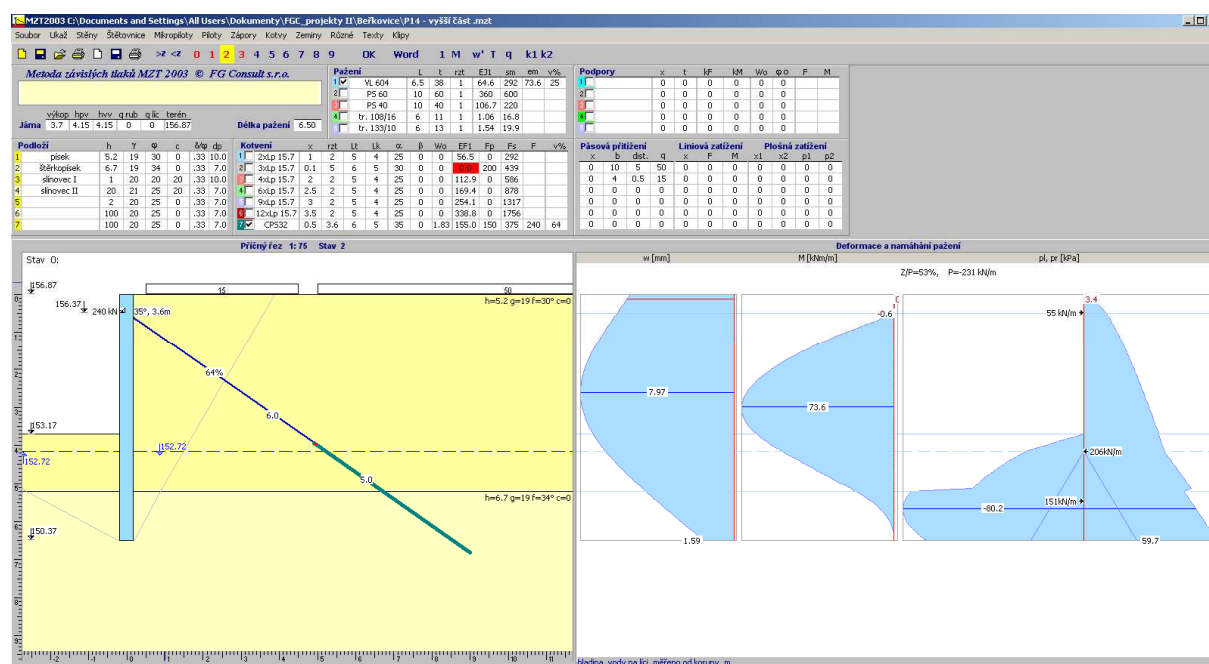
Štětová stěna kotvená v hlavě přes železobetonový věnec.

Ž.b. věnec: Beton C 25/30 XC4, XF3, XA1  
Profil: 130/80 cm se zkoseným rohem  
Koruna věnce: 156.87 m n/m.

Štětovnice VL. 604 S 270  
Koruna štětovnic 256.65 m n/m.  
Délka štětovnic 6.5 m

Kotvy: Trvalé tyčové zemní předpínané kotvy s injekt. kořenem únosnosti 350 kN  
Délka kotev 11 m, z toho délka injektovaného kořene 5 m. Rozteč 3.6 m

Zatížení: Zemní tlak, Přetížení povrchu,



#### 4.5.3 DOLNÍ STÁNÍ 155.55 M N/M

Horní hrana:	155.55 m n/m	Úroveň dna podél stěny	151.12 m n/m
Min. plaveb. hlad.	152.72 m n/m	Max. plavební hladina	155.29 m n/m
Max výkop	150.12 m n/m		

Štětová stěna kotvená v hlavě přes železobetonový věnec.

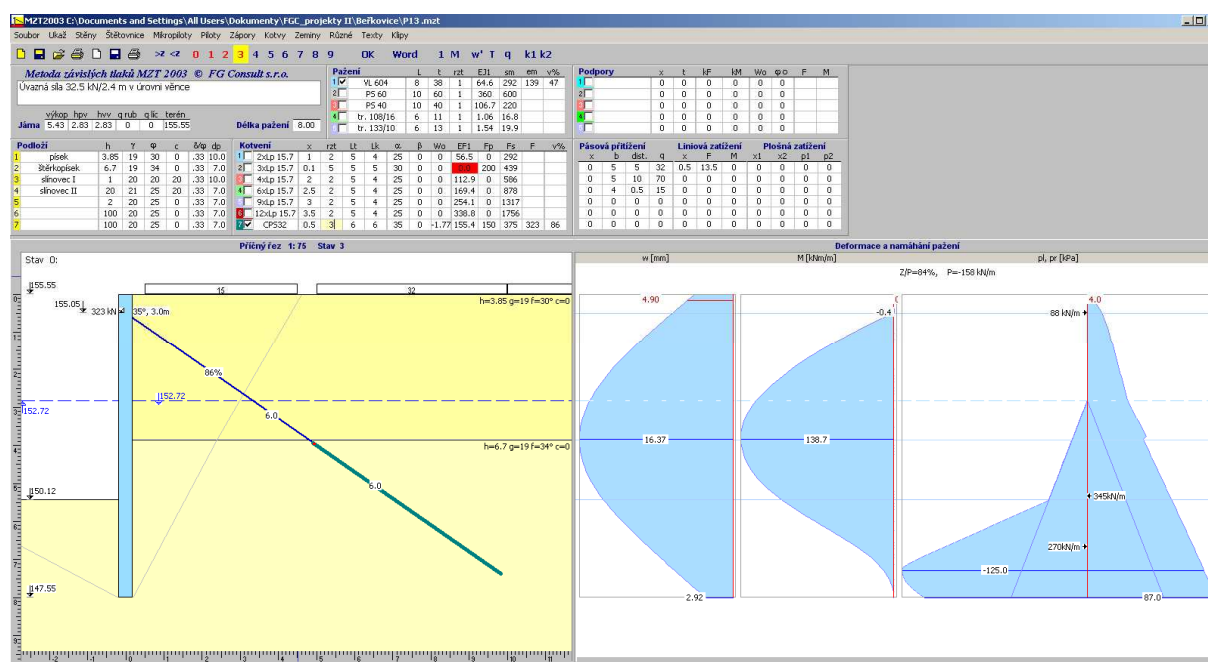
Ž.b. věnec: Beton C 25/30 XC4, XF3, XA1  
Profil: 130/80 cm se zkoseným rohem  
Koruna věnce: 155.55 m n/m.

Štětovnice VL. 604 S 270  
Koruna štětovnic 255.65 m n/m.  
Délka štětovnic 8.0 m

Kotvy: Trvalé tyčové zemní předpínané kotvy s injekt. kořenem únosnosti 350 kN  
Délka kotev 12 m, z toho délka injektovaného kořene 6 m. Rozteč 3.0 m  
3 ks kotev na úsek délky 10 m.

Zatížení: Zemní tlak, Tyčový úvazný prvek, Přetížení povrchu  
Úvazná síla 32.5 kN v rozteči 2.4 m v úrovni věnce.





Tuto část zpracoval Ing. Karel Staněk.