

TP 157

Ministerstvo dopravy České republiky
Odbor pozemních komunikací

Technické podmínky

Mostní objekty pozemních komunikací s použitím ocelových trub z vlnitého plechu

Schváleno MD ČR – OPK č.j. 637/03-120-RS/I
ze dne 19.12.2003 s účinností od 1.února 2004

Praha , prosinec 2003

OBSAH:

str.

1	ÚVOD	3
1.1	PŘEDMĚT TECHNICKÝCH PODMÍNEK	3
1.2	POUŽITÉ NÁZVOSLOVÍ	3
1.3	VŠEOBECNĚ	3
1.4	GEOMETRICKÝ TVAR	3
1.5	DOKUMENTACE A JEJÍ ČLENĚNÍ	5
2	OBECNÉ ZÁSADY A POŽADAVKY PRO NAVRHOVÁNÍ.....	6
2.1	STATICKE POSOUZENÍ	6
2.2	ÚPRAVA PODLOŽÍ	6
2.3	MONTÁŽ KONSTRUKCE Z VLNITÉHO PLECHU	7
2.4	ZÁSYP A HUTNĚNÍ.....	8
3	ZÁSADY PROVÁDĚNÍ	9
3.1.	VÝROBA OCELOVÝCH ČÁSTÍ.....	9
3.2.	MONTÁŽ OCELOVÝCH ČÁSTÍ.....	9
3.3.	ULOŽENÍ.....	9
3.4.	ZÁSYP A HUTNĚNÍ.....	10
4	OCHRANA MOSTNÍHO OBJEKTU.....	10
4.1	OCHRANA PROTI OTĚRU.....	10
4.2	OCHRANA PROTI VYMÍLÁNÍ.	10
4.3	OCHRANA PROTI BLUDNÝM PROUDŮM.	10
4.4	OCHRANA PROTI AGRESIVITĚ.	10
5	SOUBĚH 2 A VÍCE OBJEKTŮ	11
6	SLEDOVÁNÍ A MĚŘENÍ.....	12
7	REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ (S POUŽITÍM KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU Z OCELOVÉHO VLNITÉHO PLECHU)....	12
8	BEZPEČNOST PRÁCE	13
9	SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH NOREM	13

1 Úvod

1.1 Předmět technických podmínek

Tyto technické podmínky stanovují podmínky pro navrhování a provádění mostních objektů na pozemních komunikacích s použitím trub a dílců z vlnitého ocelového plechu a slouží rovněž k posuzování shody výrobků pro mostní objekty, u kterých převažuje klenbový účinek. Lze je přiměřeně využít i pro použití příslušných plastových trub. Doplňující podmínky pak stanoví objednatel. Technické podmínky se zabývají požadavky na materiály, na montáž jednotlivých dílů a na provádění zásypu a hutnění.

1.2 Použité názvosloví

Základní pojmy z oboru pozemních komunikací, užívané v těchto TP jsou uvedeny v ČSN 736100, ČSN 736133, ČSN 736200 a ČSN 736244. Základní pojmy z oboru geotechniky jsou uvedeny v ČSN 721001, ČSN 721002 a ČSN 731001. Dále jsou uvedeny pojmy:

- Výška vlny - výška měřena od horního povrchu dolní vlny k hornímu povrchu horní vlny
- Délka vlny – vzdálenost mezi 2 nejbližšími vrcholy vlny.
- Šířka mostního objektu - největší délka tubusu
- Segmenty - dělení pref. tubusu v podélném směru
- Dílce - dělení segmentu pref. tubusu v příčném směru
- Rozpětí - největší vodorovná vzdálenost neutrálních os zvlnění
- Světlost konstrukční - největší vzdálenost vnitřních líců vlnitého plechu
- Světlost užitková - největší vnitřní světlost přístupného prostoru

1.3 Všeobecně

Konstrukční řešení mostních objektů s použitím trub a segmentů z ocelového vlnitého plechu spočívá ve spolupůsobení zásypu objektu s ocelovými vlnitými prvky, které spolu vytvářejí nosnou klenbu. Spolupůsobením nosné klenby zemního zásypu a podpůrné ocelové klenby (skořepiny) se vytváří stabilní, staticky definovatelný systém. Zatížení z nadloží, příp. od dopravy ve vrcholu klenby vede k nepatrné deformaci ocelových trub do stran, která vyvolává pasivní zemní tlak.

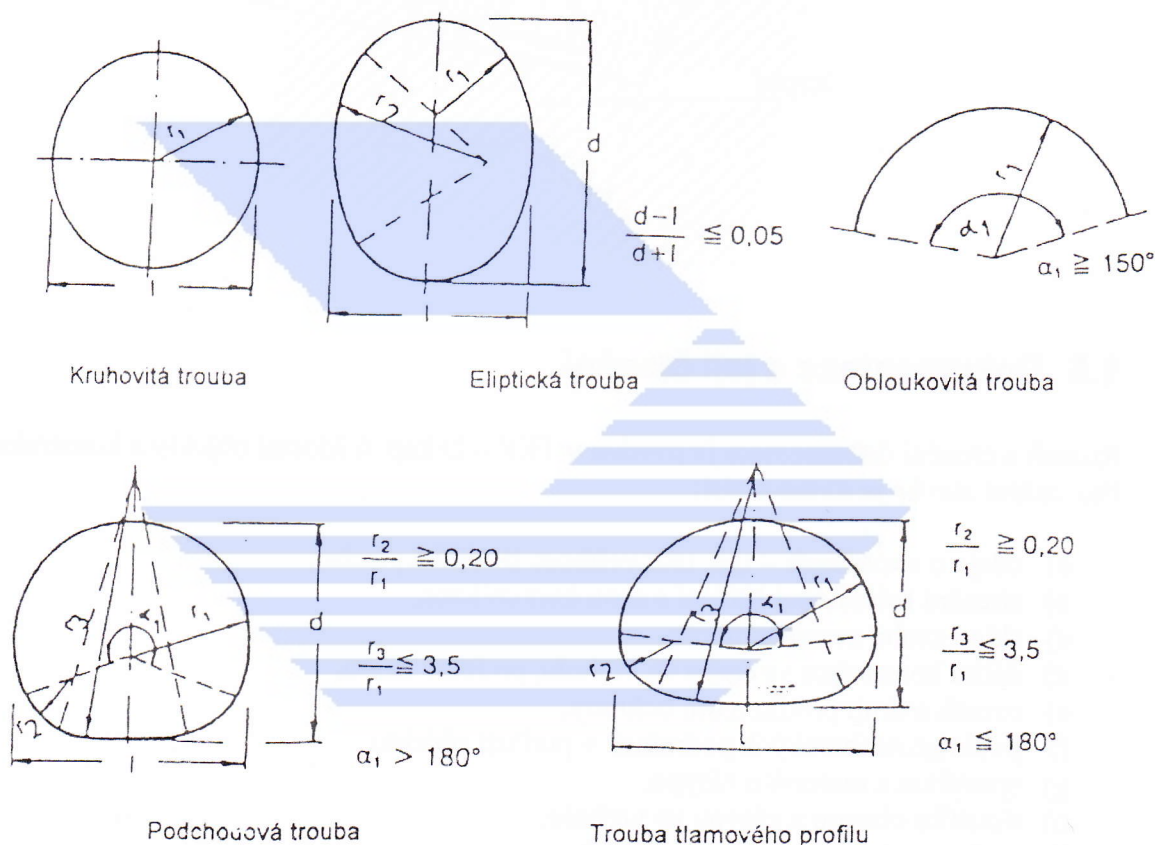
Zemní odpor proti vybočení trub do stran je již i při těchto nepatrných deformacích vyšší než zatížení působící ve vrcholu klenby z nadloží a dopravy. Na základě ohybové pružnosti ocelových vlnitých trub se při zásypu konstrukce velmi rychle vytvoří rovnovážný stav a přenesení svislého zatížení bez ohybových momentů. Tím působí vlnitá trouba jako klenba se symetrickým zatížením a všechny ostatní působící síly přejímá zemní těleso vlivem svého vnitřního tření.

1.4 Geometrický tvar

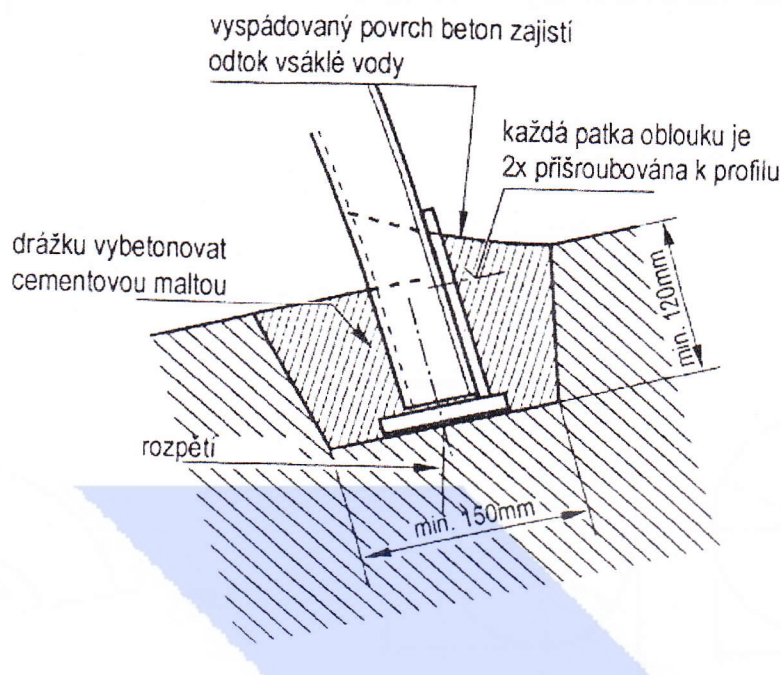
Geometrický tvar mostních objektů s použitím ocelového vlnitého plechu je velmi variabilní. Užívá se tvaru kruhového, tlamového, vejčitého, elipsového, rámového nebo obloukového (obr. č.1) s konstrukcí klenbovou různého zakřivení s vetknutím do základových betonových pasů (obr. č. 2) Také je možno navrhnout profil speciální, zejména v případě sanací stávajících

objektů (viz kap.7). Výška vlny ocelového vlnitého plechu je zpravidla v rozmezí 50 – 140 mm, délka vlny 150 – 380 mm a tloušťka vlnitého plechu 1,25 – 8,0 mm. Rozpětí zpravidla v rozmezí 0,60 – 17,0 m, výjimečně až do 23,0 m se zvláštním zesílením ve vrcholu klenby. U uzavřených trub bez šroubových spojů s menší světlostí (cca do 3,6 m) může být výška i délka vlny odlišná, např. výška vlny až 12,5 mm a délka vlny až 67,7 mm.

Obr. 1



Obr. 2



1.5 Dokumentace a její členění

Rozsah a členění dokumentace je uveden v TKP – D kap. 6 Mostní objekty a konstrukce.
Pro zadání stavby je nutno uvést:

- údaje o rozměrech – typ, tvar, velikost, tloušťka plechu,
- situační řešení, úhel křížení s osou komunikace,
- sklon svahů zemního tělesa,
- délku konstrukce ve dně a ve vrcholu, podélný sklon,
- rozsah a druh protikoroziční ochrany,
- popis geotechnických podmínek v podloží objektu,
- specifikace materiálu zásypu,
- tloušťka obsypu a zásypu ve vrcholu,
- rozběr podzemní i povrchové vody.

Realizační dokumentace musí mimo tohoto obsahovat tyto údaje o :

- ochraně konstrukce proti korozi,
- ochraně proti otěru splaveninami,
- ochraně proti bludným proudům,
- způsobu založení objektu, tvaru a velikosti lože,
- velikosti a tvaru nadvýšení objektu a sklonu dna,
- zemině navržené do lože, obsypu a zásypu a o podmínkách pro její dokonalé zhutnění,
- tvaru a provádění obsypu a zásypu,
- způsobu zajištění vtoku a výtoku proti podemletí,

- i) způsobu vyztužení čela objektu,
- j) způsobu zpevnění svahů v okolí vyústění objektu,
- k) bezpečnostních opatření na pozemní komunikaci v oblasti mostního objektu,
- l) zpevnění a uspořádání uvnitř mostního objektu (vozovka, chodníky, odvodnění).

2 Obecné zásady a požadavky pro navrhování.

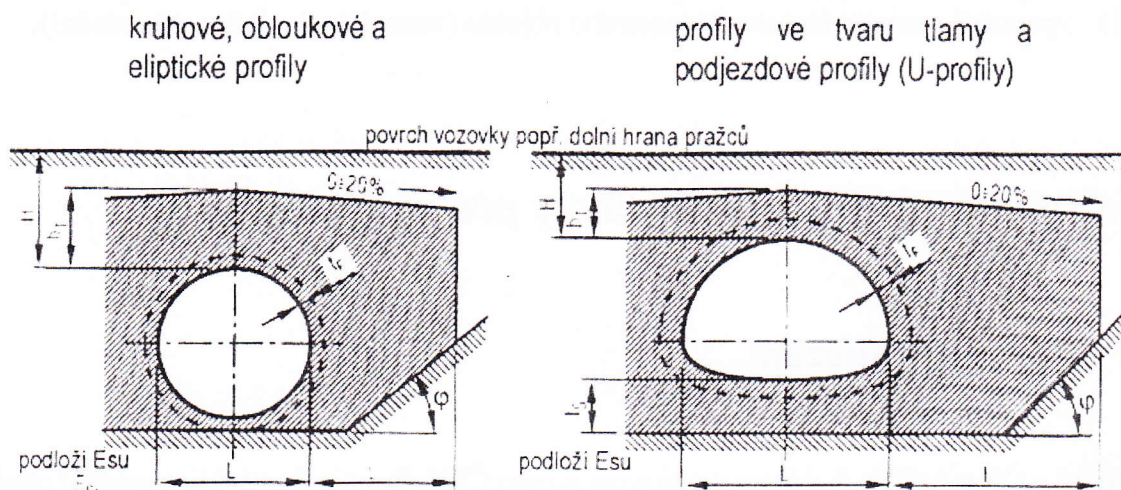
2.1 Statické posouzení

Pro užití v ČR musí být dodržena ustanovení norem ČSN. Pro navrhování i provádění přednostně užívat normy ČSN, resp. ČSN EN. Základní rozměry průřezu se volí podle rozměrových a dimenzačních tabulek příslušného výrobce zpravidla do rozpětí 8,0 m. Jinak při návrhu mostního objektu musí být proveden statický výpočet. Při návrhu je nutno zohlednit ve všech fázích výstavby spolupůsobení tubusu z vlnitého plechu s klenbovým účinkem zásypu a dodržení přípustných deformací. Pro statický výpočet se vedle stálého zatížení uvažuje pro silniční objekty (zatížení třídy A) náhradní vrcholový tlak dle ČSN 736203 při roznosu zatížení pod úhlem 30° od svislice v nejúčinnější poloze a dyn.součinitel δ dle tabulky 4 ČSN 736203. Pro omezení dynamických účinků nahodilého zatížení je nepřípustné navrhovat nad klenbou spáry vozovek z betonových dílců.

2.2 Úprava podloží

Nejvyšší vrstvu v podloží musí tvořit hladký, rovný, homogenní polštář tl. min. 200 mm z nenamrzavé, nesoudržné (písčité, šterkovité, s velikostí zrna max. 22 mm) zeminy a míra zhutnění musí odpovídat min. 98 % podle standardní Proctorovy zkoušky. Je nezbytné, aby veškerý prostor mezi vlnami byl důkladně vyplněn. Není-li statickým výpočtem stanoveno jinak, musí být min. únosnost podloží ve styku s ocelovými prvky 200 kPa, modul přetvárnosti min. 30 MN/m², úhel vnitřního tření této horní vrstvy min. 36° (obr. č.3). Dosažení modulu přetvárnosti se doporučuje ověřit zhutňovacím pokusem statickou zatěžovací deskou. Tam, kde není možno takto dosáhnout předepsaných parametrů zemin v podloží, t.j. např. při výskytu organických zemin nebo zemin s vyšší plasticitou, je nutno navrhnout zlepšení zemin (dle TP 94 – Zlepšení zemin), nebo výměnu zemin z podloží.

Obr. 3



Obr. 3

Z h_T , t_f a t_s platí ta nejnejpříznivější hodnota.

L rozpětí [m]

Φ vnitřní úhel tření podloží [°]

H překrytí (nadloží) [m]

h_T tloušťka spolupůsobící vrstvy nad vrcholem klenby

t_f místní nezámrzá hloubka [m] - Kontaktní úložný prostor

t_s u profilů ve tvaru tlamy a U-profilů potřebná tloušťka spolupůsobící vrstvy pod profilem [m]

E_{su} modul deformace (MN / m²)

$$t_s = 0,2 + \frac{30 - E_{su}}{100} L$$

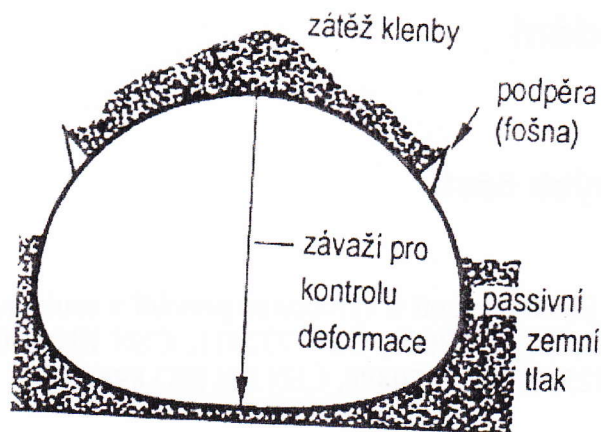
U všech hodnot $E_{su} > 30$ MN / m² je $t_s = 0,2$ m, u hodnot $E_{su} < 5$ MN/m² je nutno provést mimořádný průzkum vzájemného působení trouby a podloží.

2.3 Montáž konstrukce z vlnitého plechu

Pro přepravu, manipulaci s díly a montáž musí být zpracován technologický předpis. Musí obsahovat rovněž kladecí plán jednotlivých dílů konstrukce. Sled kladení dílů konstrukce se navrhuje proti toku podcházející vodoteče (proti podélnému sklonu), aby se zamezilo zatékání do montážních styků. Rovněž na výšku musí horní díly přesahovat přes dolní díly.

V případě agresivního prostředí (dle ČSN EN 206-1), se vlnitý pozinkovaný plech opatřuje ještě ochranným nátěrem pro zvětšení odolnosti proti korozi.

Při větším rozpětí než 6 m se mohou navrhnout ve třetinách rozpětí vně profilu klenby vzpěry, na které se položí fošny pro provedení zásypu vrcholu klenby, který zabraňuje převýšení ve vrcholu klenby působením zásypu a hutnění na bocích klenby (obr, č. 4).

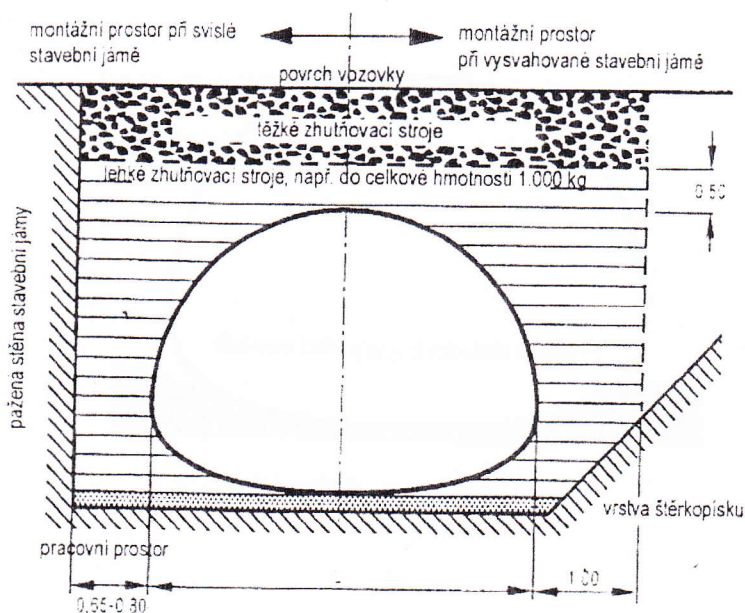


Obr. 4

2.4 Zásyp a hutnění

Pro provádění obsypu, zásypu a hutnění musí být vypracován technologický předpis. Pro zásyp jsou přípustné nenamrzavé, hrubozrnné materiály (zeminy skupin GW – štěrk dobře zrněný, SW – písek dobře zrněný) o velikosti zrn, které umožní důkladné zaplnění veškerého prostoru mezi vlnami (zejména v bezprostřední blízkosti konstrukce volit menší zrna). Zасыпávání a hutnění se navrhuje ve vrstvách max. 30 cm s hutněním symetricky na obou stranách. Pro odvedení srážkových vod, které by mohly způsobit změkčení zhuťovaných vrstev, je nutno navrhnout řádné odvodnění. Pro zhuťování zásypu do vzdálenosti 1,5 m od stěny trouby a 0,5 m nad vrcholem trouby musí být navrženo hutnění lehkými zhuťovacími stroji s hutnicím účinkem max. do hloubky 0,35 m (obr. č. 5). V kontaktním úložném prostoru okolo trouby v tloušťce odpovídající místní zámrazné hloubce musí být navržen nezámrazný materiál. Nad vrcholem ocelové klenby musí být dodržena tloušťka zásypu od vrcholu klenby k niveletě vozovky 1/8 rozpětí, min. však 0,6 m pro konstrukce montované z dílců vlnitého plechu a min. 0,3 m pro spirálovitě vinuté trouby bez šroubových spojů.

Obr. 5



3 Zásady provádění

3.1. Výroba ocelových částí

Výroba ocelových částí a jejich převzetí u výrobce se provádí v souladu s ČSN 732601, ČSN EN 10025, ČSN ENV 1090-5, ČSN 732603, ČSN 732611, ČSN EN 10029. Jakost materiálu dle ČSN EN 10204, ČSN 10025, ČSN EN 20898, ČSN EN ISO 898-1.

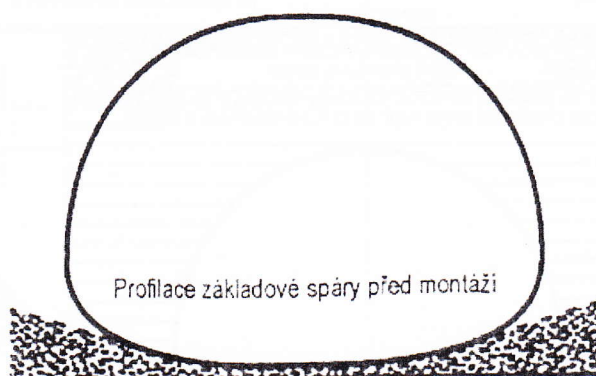
3.2. Montáž ocelových částí

Montáž se provádí podle schváleného technologického předpisu dle ČSN 732601 a ČSN 732603. Montáž mohou provádět jen pracovníci, kteří jsou prokazatelně seznámeni s technologickým postupem montáže a vyškoleni výrobcem s přísl. oprávněním (TKP kap. 19 čl. 19.1). Při montáži se nesmí provádět úpravy ocelových částí svařováním, řezáním, broušením ap. U mostních objektů se šroubovými spoji musí být provedeno dotažení šroubového spoje kroutícím momentem 140 až 360 Nm pro rozpětí do 8,0 m, pro větší rozpětí kroutícím momentem až 400 Nm. Velikost kroutícího momentu pro dotažení šroubového spoje navrhuje projektant na doporučení výrobce. Závisí na tloušťce plechu, geometrickém tvaru (kruhový, rámový, obloukový..) a charakteru objektu (trvalý, provizorní) a pod.

3.3. Uložení

Úprava uložení se provede podle čl. 2.2. Při očekávaném sedání se provede nadvýšení v podélném směru v podloží objektu. U uzavřených profilů s poloměrem křivosti dna 4 m a větším se podloží profiluje do tvaru dna profilu (obr.č. 6).

Obr. 6



3.4. Zásyp a hutnění

Obsyp, zásyp a hutnění se provede podle článku 2.4. a TKP kap.4 Zemní práce. Přitom je nutno dosáhnout míru zhutnění alespoň 97 %. Soudržné zeminy jsou pro zásyp nepřipustné. Obsyp, zásyp a hutnění smějí provádět jen pracovníci, kteří byli prokazatelně seznámeni se schváleným technologickým předpisem. Smí se provádět až po smontování alespoň několika segmentů ocelového tubusu. Zásyp musí být prováděn a hutněn po vrstvách 20 cm a to symetricky po obou stranách objektu. Do vzdálenosti 0,2 m se provádí hutnění ručním dusadlem, do vzdálenosti 1,5 m lehčími zhutňovacími stroji s hutnícím účinkem max. do hloubky 0,35 m. Zhutňovací stroje musí jezdit rovnoběžně s podélnou osou trouby a v místech nad troubou se nesmějí spouštět ani vypínat. Při sypání a hutnění se vrstvy na obou stranách nesmějí výškově lišit více než 30 cm. Během zemních prací se musí sledovat přetváření tubusu, které nesmí přesáhnout 2 % jeho rozpětí. Měření geometrického tvaru a deformací provádí zhotovitel. Kopie protokolů předává objednateli, který provádí trvalý dozor odborným zástupcem. Zásyp nesmí být prováděn zmrzlou zeminou ani zeminou s kousky ledu.

4 Ochrana mostního objektu.

4.1 Ochrana proti otěru.

V případech, kde je silnější nebo rychlejší tok vody protékající objektem, je účelné zvolit větší profil a osadit tubus objektu o 0,20 m níže, než je dno vodoteče a dosáhnout tak usazení naplavenin, které ochrání povrch ocelové konstrukce před otěrem. Vhodnou ochranou je rovněž polymerová laminovaná folie tl. alespoň 200 µm. Je účelné opatřit vtokovou část betonovým nebo kamenným prahem pro zmírnění rychlosti toku a vymílání, popř. dno vydláždit nebo vybetonovat. V extrémních případech (velký sklon, rychle tekoucí vodoteče) je vhodné užít obloukové konstrukce uložené na betonových pasech.

4.2 Ochrana proti vymílání.

Proti vymílání je účelné navrhnout na vtoku i výtoku betonový, kamenný nebo štetový práh, případně chránit patu svahu proti erozi při velké vodě.

4.3 Ochrana proti bludným proudům.

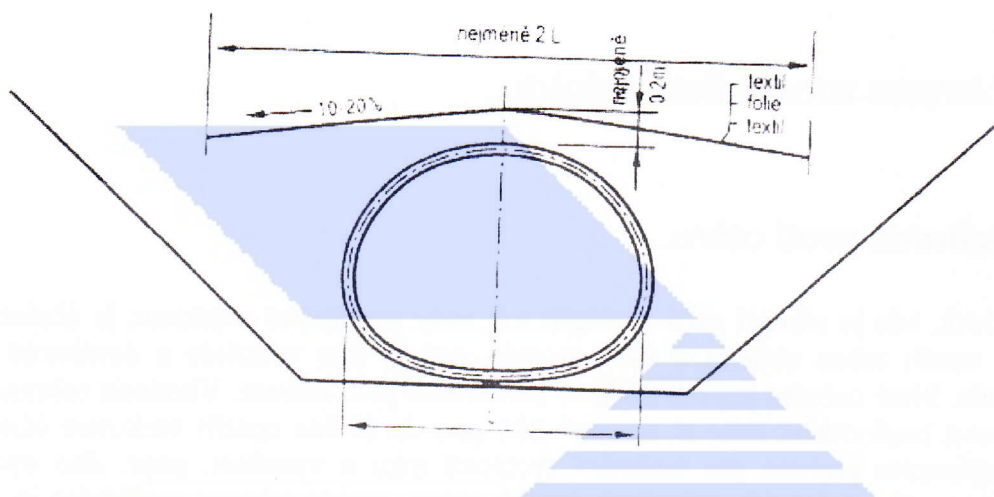
Na základě výsledků korozního průzkumu se objekt opatřuje ochranou proti bludným proudům podle TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty PK. Může se provést uzemnění ocelovou páskou.

4.4 Ochrana proti agresivitě.

Ochrana proti agresivní podzemní nebo povrchové vodě se provádí kombinovanou protikorozní ochranou ve smyslu TKP kap.19, TP 84 a ČSN EN ISO 1461. Ocelový pozinkovaný plech

ponorem 85 μm Zn se opatří nátěrovým systémem tl. 200 – 300 μm s přilnavostí min. 4 MPa. Vzhledem k tomu, že u trvalých mostních objektů se počítá s životností objektu 100 let, musí být protikoroze ochrana provedena na rubu ocelových prvků a na lici v místě zabudování (nepřístupnosti pro obnovu protikoroze ochrany) rovněž pro požadovanou životnost 100 let, t.j. zinkový povlak ponorem 85 μm Zn a polymerní povlak min. tloušťky 200 μm (příp. 42 μm Zn ponorem a folie Trench Coat min. tloušťky 250 μm) , na šroubech a maticích zinkový povlak ponorem min. 45 μm . Pro zamezení průniku vody ke konstrukci tubusu se provede plovoucí izolace v zásypu např. s použitím folie (obr.č. 7).

Obr. 7



Protikoroze ochrana líce ocelových prvků (části přístupné pro opravu a obnovu protikoroze ochrany) - provede se zinkový povlak ponorem 85 μm Zn a polymerní povlak o tloušťce min. 120 – 160 μm . Podle druhu prostředí (TKP kap. 19) se může na těchto plochách provést jen zinkování ponorem 85 μm Zn , nebo povlak 85 μm Zn + nátěr 160 – 200 μm , příp. povlak 85 μm Zn + nátěr 160 – 240 μm . Přitom je nutno přihlídnout k agresivitě prostředí, k nutnosti ochrany vnějšího povrchu před obrusem apod. Kompletní povrchová ochrana se provádí ve výrobně ocelových prvků, na stavbě se provádějí jen event. opravy. Odlišné nároky na protikoroze ochranu např. u provizorních mostních objektů a pod. určí objednatel (investor) s projektantem mostního objektu.

V případě rekonstrukcí, kdy se tubus vkládá do stávajícího mostního otvoru a volný prostor se vyplňuje betonem, dostatečná protikoroze ochrana z rubové strany je zpravidla zinkování ponorem tl. 85 μm .

5 Souběh 2 a více objektů

Pokud jsou vedle sebe umístěny 2 nebo více objektů, musí být mezi nimi dodržena min.vzájemná vzdálenost 1/4 rozpětí, ale min. 1,0 m.

Zásyp a hutnění musí být u všech prováděn současně. U obloukových kleneb osazených ve společném základovém pase je min. vzájemná vzdálenost 0,6 m.

6 Sledování a měření

Součástí realizační dokumentace musí být určení způsobu sledování a měření a kontrolní zkoušky během stavby. Správa a údržba za provozu se provádí dle ČSN 736221 a TKP kap. 19 Příloha 4.

Pro sledování objektu za provozu musí být zpracována dokumentace, a to:

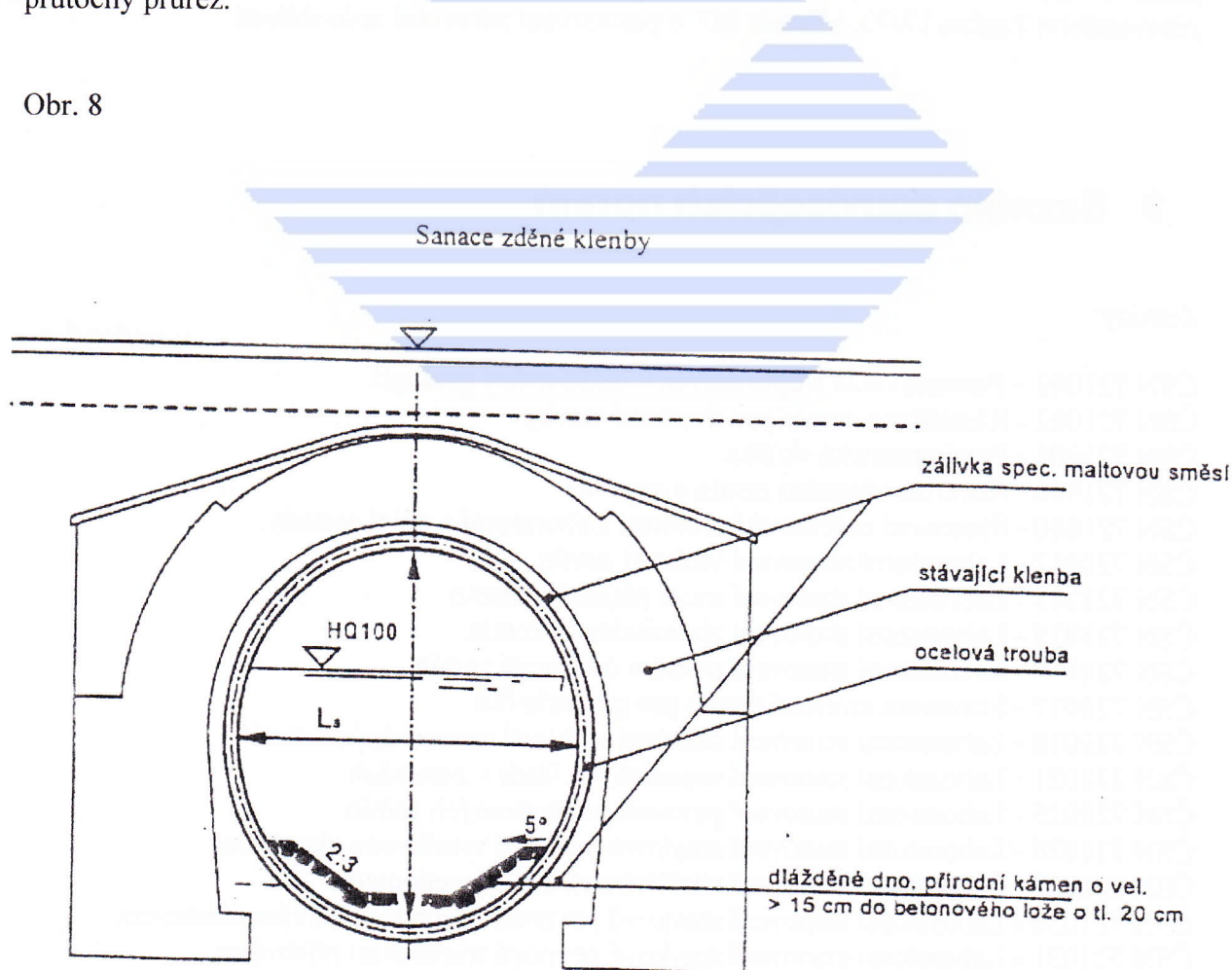
- způsobu sledování a měření deformací
- způsobu geodetického měření sedání

7 Rekonstrukce stávajících objektů (s použitím konstrukčního systému z ocelového vlnitého plechu)

Pro rekonstrukce mostních objektů (konstrukce deskové, rámové, klenbové apod.) je možno užít konstrukci z vlnitého ocelového plechu, která se smontuje vedle, popř. uvnitř stávajícího mostního otvoru a provede se příčný zásun pod konstrukci mostu (obr. č. 8).

Mezilehlý prostor se pak vyplní betonem, v případě dostatku prostoru zhuťněným zásypem nesoudržným materiálem. Vzhledem k tomu, že tím dojde ke zmenšení světlého průřezu pod mostem, je nutno u mostů přes vodoteče apod., provést hydrotechnický výpočet pro nový (menší) průtočný průřez.

Obr. 8



8 Bezpečnost práce

1. Pracovníci – účastníci výstavby, musí být řádně a prokazatelně vyškoleni z bezpečnostních předpisů, týkajících se jejich činnosti. Lhůtu školení stanoví Vyhl. 324/90 Sb.
2. Při práci se sypkým materiálem je třeba se řídit ustanoveními Vyhl. 38/2003 Sb.
3. Dopravní prostředky a vázací prostředky mohou obsluhovat bezvýhradně osoby k tomu určené, přezkoušené ve stanovených lhůtách.
4. Vazači a všichni dělníci podílející se na uchycování dílců do závěsných a dalších manipulacích, musí projít odborným školením a složit vazačské zkoušky.
5. Při přepravování zavěšených břemen je zakázáno pohybovat se či prodlévat pod tímto břemenem.
6. Bezpečnostní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví jsou shrnuty v předpisech BOZ.

Požadavky na zajištění bezpečnosti jsou obsaženy rovněž ve Vyhl. 48/82 Sb. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, Vyhl. 324/90 Sb. O bezpečnosti práce a techn. zařízení při stavebních pracích: Vyhl. 49/67 Sb. Směrnice Ministerstva zdravotnictví Změna 17/70. Věstník MZ o posuzování zdravotní způsobilosti.

9 Seznam souvisejících norem

Zeminy:

- ČSN 721001 – Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii
- ČSN 721002 - Klasifikace zemin pro dopravní stavby
- ČSN 721004 - Presiometrická skúška
- ČSN 721006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 721010 - Stanovení objemové hmotnosti. Laboratorní a polní metody.
- ČSN 721012 - Laboratorní stanovení vlhkosti zemin
- ČSN 721013 - Laboratorní stanovení meze plasticity zemin
- ČSN 721015 - Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin
- ČSN 721016 - Laboratorní stanovení poměru únosnosti zemin
- ČSN 721017 - Stanovení zrnitosti zemin pro geotechniku
- ČSN 721018 - Laboratorní stanovení relativní ulehlosti nesoudržných zemin
- ČSN 721021 - Laboratorní stanovení organických látek v zeminách
- ČSN 721025 - Laboratorní stanovení pevnosti jemnozrnných zemin
- ČSN 721026 - Laboratorní stanovení smykové pevnosti vrtulkovou zkouškou
- ČSN 721027 - Laboratorní stanovení stlačitelnosti zemin v edometru
- ČSN 721030 - Laboratorní stanovení smykové pevnosti zemin krabicovým přístrojem
- ČSN 721031 - Laboratorní stanovení smykové pevnosti triaxiálním přístrojem
- ČSN 721191 - Zkoušení míry mrazuvzdornosti zemin

Navrhování a provádění:

ČSN 730020 - Názvosloví spolehlivosti konstrukcí a základových půd

ČSN 730031 - Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd.

Základní ustanovení pro výpočet.

ČSN 730036 - Seismická zatížení staveb (navazuje návrh P ENV 1998-1-1)

ČSN 730037 - Zemní tlak na stavební konstrukce

Geometrická přesnost:

ČSN 730202 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení.

ČSN 730205 - Geometrická přesnost ve výstavbě, Navrhování geometrické přesnosti.

ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.

ČSN ISO 7077 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů (navazuje ISO 7737 – Tolerance ve výstavbě. Záznam dat a přesnosti rozměrů.)

Geodezie:

ČSN ISO 4463 – 1,2,3 Měřicí metody ve výstavbě. Vytyčování a měření.

ČSN 730415 - Geodetické body.

Zakládání:

ČSN 731000 - Zakládání stavebních objektů. Základní ustanovení,

ČSN P ENV 1997 – 1,2,3 Navrhování geotechnických konstrukcí.

ČSN 731001 - Zakládání staveb.

Ocelové konstrukce:

P ENV 1993 - 1 až 7 (ČSN 731401, 731402) Navrhování ocelových konstrukcí.

ČSN 731495 - Šroubové třecí spoje ocelových konstrukcí

ČSN 731500 - Ocelové konstrukce. Základní ustanovení pro výpočet.

ČSN 732601 – Provádění ocelových konstrukcí

ČSN 732611 – Úchyly rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí

ČSN EN 1025 – Výrobky válcované za tepla z nelegovaných konstrukčních ocelí. Technické dodací podmínky

ČSN EN 1029 - Plechy ocelové válcované za tepla tloušťky od 3 mm. Mezní úchyly rozměrů a tvarů a hmotnosti

ČSN EN 10204 – Kovové výrobky. Druhy dokumentů kontroly.

ČSN EN 20898-2 - Spojovací součásti. Mechanické vlastnosti spojovacích součástí. Část 2 : Matice se stanovenými hodnotami zkušebního zatížení. Závit s hrubou roztečí

ČSN EN ISO 898-1 – Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli – Část 1 : Šrouby

ČSN EN ISO 1461 - Žárové povlaky na železných a ocelových konstrukcích. Specifikace a zkušební metody

Pozemní komunikace:

ČSN 736100 - Názvosloví silničních komunikací

ČSN 736101 - Projektování silnic a dálnic
ČSN 736114 - Vozovky pozemních komunikací
ČSN 736121 až 736131 - Stavba vozovek.
ČSN 736133 - Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Mostní objekty:

ČSN 732603 – Provádění ocelových mostních konstrukcí
ČSN 736200 - Mostní názvosloví
ČSN 736201 - Projektování mostních objektů
ČSN 736203 - Zatížení mostních objektů
ČSN P ENV 1991 – 3 Zatížení mostů dopravou
ČSN 736205 - Navrhování ocelových mostů
(ČSN P ENV 1993 – 2 Navrhování ocelových konstrukcí.
Ocelové mosty)
ČSN 736220 – Zatížitelnost a evidence mostů pozemních komunikací
ČSN 736221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací
ČSN 736244 - Přechody mostů pozemních komunikací
ČSN ENV 1090-5 – Provádění ocelových konstrukcí. Část 5 : Doplnující pravidla pro mosty

Vodní hospodářství:

ČSN EN 1295 – 1 (750210) Statický návrh potrubí uloženého v zemi pro různé zatěžovací podmínky
ČSN P 750290 - Navrhování zemních konstrukcí **hydrotechnických objektů.**

Spojovací prostředky:

ČSN EN 20225 - Spojovací součásti, Šrouby a matice. Označování rozměrů
ČSN ISO 8992 - Spojovací součásti. Všeobecné požadavky na šrouby a matice
ČSN 021003 - Spojovací součásti. Názvosloví
ČSN 021010 - Výchozí materiál pro šrouby a matice.
ČSN EN 20898-1 – Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli
Část 1 : Šrouby
ČSN EN 20898-2 - Spojovací součásti . Mechanické vlastnosti spojovacích součástí. Část 2:
Matice se stanovenými hodnotami zkušebního zatížení. Závít s hrubou roztečí.



TECHNICKÉ PODMÍNKY 157

Název : Mostní objekty pozemních komunikací
s použitím ocelových trub z vlnitého plechu

Vydal : Ministerstvo dopravy České republiky
Odbor pozemních komunikací

Zpracoval : Ing.V.Malý , Ředitelství silnic a dálnic ČR

Odborná
spolupráce : Ing.Tichý, CSc. (MD ČR) , Doc. Ing.Rotter (ČVUT),
Ing.Minařík (ŘSD), Ing.Ciežlar (PROMO),
Ing. Nezval (PONTEX)

Náklad : 250 výtisků

Počet stran : 17

Formát : A 4

Distributor : Pragoprojekt Praha , a.s.
K Ryšánce 16 , 147 54 Praha 4