

TP 186

**MINISTERSTVO DOPRAVY
ODBOR INFRASTRUKTURY**

ZÁBRADLÍ NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH

TECHNICKÉ PODMÍNKY

Schváleno MD - OI pod. č.j.349/07-910-IPK/1
ze dne 23.4.2007 s účinností od 1.května 2007

PRAGOPROJEKT, a.s.
duben 2007

OBSAH

1. ÚVOD.....	3
1.1 Všeobecně.....	3
1.2 Názvosloví.....	3
2. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY.....	4
2.1 Související normy.....	4
2.1 Související předpisy.....	5
2.2 Obdobné zahraniční předpisy.....	5
3. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A KONSTRUKCE ZÁBRADLÍ.....	6
3.1 Obecně.....	6
3.2 Mostní (ochranné) zábradlí.....	6
3.3 Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí.....	9
4. ZATÍŽENÍ A NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCE ZÁBRADLÍ.....	12
4.1 Mostní (ochranné) zábradlí.....	12
4.2 Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí.....	13
5. ZKOUŠKY KONSTRUKCE ZÁBRADLÍ.....	13
6. MATERIÁLY A PROTIKOROZNÍ OCHRANA.....	13
6.1 Materiál zábradlí.....	13
6.2 Systém protikorozní ochrany.....	14
6.3 Vrchní nátěr ocelového zábradlí.....	14
7. POSOUZENÍ SHODY A CERTIFIKACE ZÁBRADLÍ.....	14
7.1 Mostní (ochranné) zábradlí.....	14
7.2 Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí.....	15
8. MONTÁŽ ZÁBRADLÍ.....	15
9. ÚDRŽBA ZÁBRADLÍ.....	15
PŘÍLOHY.....	17

1. ÚVOD

1.1 Všeobecně

Předmětem těchto technických podmínek (dále TP) jsou obecná ustanovení pro zábradlí na pozemních komunikacích.

Zábradlí tvoří záchytný nebo vodící systém pro chodce příp. cyklisty, který je součástí vybavení pozemních komunikací a je určen k osazení na těleso a objekty pozemních komunikací. Mezi zábradlí patří i zařízení pro údržbu a opravy objektů, vodící madla pro invalidy, madla na protihlukových stěnách apod.

Zábradlí na veřejných komunikacích pro chodce má z hlediska osob s omezenou schopností pohybu a orientace dvojí funkci v souvislosti s tím, zda tvoří vodící linii pro nevidomé a slabozraké (v tomto případě musí mít ve výši 0,1 až 0,25 m nad pochozí plochou zarážku pro slepeckou hůl) anebo je bez vodící funkce pro nevidomé a slabozraké (v tomto případě je bez zarážky pro slepeckou hůl).

TP platí pro projektování, výrobu, montáž, opravy a údržbu trvalých zábradlí na pozemních komunikacích.

TP byly zpracovány na základě českých norem a technických předpisů s tím, že bylo přihlédnuto také k ustanovení vybraných zahraničních norem a předpisů (viz část 2 TP).

Schválením těchto TP se současně ruší část týkající se zábradlí ve Sborníku technických řešení staveb a jejich částí S 6 Vybavení a příslušenství silnic I - S 6.2. Bezpečnostní zařízení, schváleného bývalou SD MVŽP ČSR čj. SD/2-12941/1989 ze dne 3.8.1989.

1.2 Názvosloví

Pro účely těchto TP platí termíny a definice uvedené v ČSN 73 6100, ČSN 73 6200, ČSN EN 1317-1 a dále tyto termíny a definice:

- Mostní (ochranné) zábradlí: Konstrukce, jejíž funkcí je zpravidla ochrana chodců příp. cyklistů proti neúmyslnému pádu z volného okraje pochůzná příp. jízdní plochy mostních objektů a opěrných zdí bez přesypávky. Pokud má toto zábradlí vodící funkci pro nevidomé a slabozraké, pak musí mít zarážku pro slepeckou hůl.
- Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí: Konstrukce, jejíž funkcí je ochrana chodců příp. cyklistů proti pádu z tělesa pozemní komunikace nebo z římsy mostního objektu a opěrné zdi s přesypávkou nebo zabránění vstupu chodců do jízdního pásu a usměrnění jejich pohybu do žádoucích míst, případně zabezpečení pracovníků při prohlídce a údržbě mostních objektů pozemních komunikací. Pokud má toto zábradlí vodící funkci pro nevidomé a slabozraké, pak musí mít zarážku pro slepeckou hůl (např. na dělicích a zastávkových ostrůvcích).
- Schválené zábradlí: Mostní (ochranné) zábradlí, které má jako vybraný stavební výrobek posouzeno shodu podle § 5a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. (položka 9/5c přílohy č. 2) nebo podle nařízení vlády 190/2002 Sb.

u výrobků označených CE a je MD schválené a povolené k používání na pozemních komunikacích podle zákona č. 361/2000 Sb. jako dopravní zařízení. Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí, jehož jednotlivé prvky mají posouzenou shodu podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb., případně podle nařízení vlády 190/2002 Sb., zábradlí má posouzenou vhodnost podle metodického pokynu SJ-PK, část II/5 - Ostatní výrobky a je MD schválené a povolené k používání na pozemních komunikacích podle zákona č. 361/2000 Sb. jako dopravní zařízení. Zábradlí s funkcí vodící linie pro nevidomé a slabozraké musí splnit podmínky vyhlášky č. 369/2001 Sb.

Jiné zábradlí: Mostní (ochranné) zábradlí, které má jako vybraný stavební výrobek posouzenou shodu podle § 9 nařízení vlády č. 163/2002 Sb. jako pro kusovou výrobu; nebo tvoří integrální část objektu pozemní komunikace (potom není výrobkem podle zákona č. 22/1997 Sb). Uvedená zábradlí nepodléhají schvalovacímu procesu MD.

2. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

2.1 Související normy

ČSN 49 0600-1 Ochrana dřeva-Základní ustanovení-Část 1: Chemická ochrana
ČSN EN 206-1 Beton Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 10 025 Výrobky válcované za tepla z nelegovaných konstrukčních ocelí. Technické dodací podmínky
ČSN EN 10 088-1 Korozi-vzdorné oceli Část 1 Přehled korozi-vzdorných ocelí
ČSN EN 12 150-1 Sklo ve stavebnictví
ČSN EN 335-1 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Definice tříd. Ohrožení biologickým napadením. Část 1: Všeobecné zásady
ČSN EN 335-2 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Definice tříd. Ohrožení biologickým napadením. Část 2: Aplikace na rostlé dřevo
ČSN 64 0008 Směrnice pro konstrukce výrobků z plastických hmot
ČSN 73 1401 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN 73 1701 Navrhovanie drevených stavebných konštrukcií
ČSN 73 2601 Provádění ocelových konstrukcí
ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění
ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
ČSN 73 6200 Mostní názvosloví
ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
ČSN 73 6206 Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užité zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravy
ČSN P ENV 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN P ENV 1995-2 Navrhování dřevěných konstrukcí. Část 2: Mosty
ČSN 73 6212 Navrhování dřevěných mostních konstrukcí
ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací

ČSN 73 6223 Ochrany proti nebezpečnému dotyku s živými částmi trakčního vedení a proti účinkům výfukových plynů na objektech nad kolejemi železničních drah
ČSN EN 1317-1 Silniční záchytné systémy – Část 1: Terminologie a obecná kritéria pro zkušební metody
prEN 1317-6 Silniční záchytné systémy – Záchytné systémy pro chodce - Část 6: Mostní zábradlí
ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí. Základní ustanovení

2.2 Související předpisy

TP 84 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí
TP 88 Oprava trhlin betonových konstrukcí
TP 89 Ochrana povrchů betonových mostů proti chemickým vlivům
TP 104 Protihlukové clony pozemních komunikací
TP 120 Údržba, opravy a rekonstrukce betonových mostů pozemních komunikací
TP 121 Zkušební a diagnostické postupy pro mosty a ostatní konstrukce pozemních komunikací
TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty pozemních komunikací
TP 180 Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy
TP Kompozitní materiály pro vybavení objektů pozemních komunikací (připravuje se)
Vzorové listy staveb pozemních komunikací, VL 4 – Mosty
Technologické postupy pro údržbu a opravy mostních objektů pozemních komunikací, 1996
Technické podklady pro zajištění údržby silnic (TPO):

- TPO 14 Čištění vybavení silničních komunikací, 2005
- TPO 17 Nátěry součástí vybavení silničních komunikací, 2005
- TPO 28 Osazování silničních záchytných systémů, 2005

Sborník technických řešení staveb – část S 6.2 Bezpečnostní zařízení, 1989
Zákon č. 361/2000 Sb. v platném znění, o provozu na pozemních komunikacích
Zákon č. 22/1997 Sb. v platném znění, o technických požadavcích na výrobky
Vyhláška č. 369/2001 Sb. v platném znění, o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
Nařízení vlády č. 190/2002 Sb. v platném znění, kterým se stanoví požadavky na stavební výrobky označované CE
Metodický pokyn Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn, úplné znění Věstník dopravy č. 14-15/2005)

- část II/3 - Zkušebnictví
- část II/4 - Provádění silničních a stavebních prací
- část II/5 – Ostatní výrobky

Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP)

- Kap. 11 Svodidla, zábradlí a tlumiče nárazu
- Kap. 18 Beton pro konstrukce
- Kap. 19 Ocelové mosty a konstrukce

Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

- Kap. 6 Mostní objekty a konstrukce
- Kap. 8 Vybavení pozemních komunikací

2.3 Obdobné zahraniční normy a předpisy

- SN 640 566 (1995) Passiver Schutz im Strassenraum (Švýcarsko – Pasivní ochrana v prostoru silničních komunikací)
- SN 640 568 (2003) Geländer (Švýcarsko – Zábradlí)
- Statens vegvesen Håndbok 231 (2003) Rekkverk (Norsko – Záchytná zařízení)
- Statens vegvesen Håndbok 100 (1998) Brorekkverk-1 (Norsko – Mostní zábradlí)
- Bridge Code 2002 – Part 7 Bridge Details (Švédsko – Mostní předpisy – Detaily)
- BD 52/93 The Design of Highway Bridge Parapets (Anglie – Návrh mostního zábradlí)

3. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A KONSTRUKCE ZÁBRADLÍ

3.1 Obecně

3.1.1 Jednotlivé typy zábradlí tvoří záchytné systémy, jejichž účelem je ochrana chodců příp. cyklistů proti pádu z mostních objektů a jiných objektů na pozemních komunikacích a usměrnění jejich pohybu, případně zabránění jejich vstupu do nebezpečných míst a zabezpečení při vykonávání prohlídek a údržby mostních objektů.

3.1.2 Podle účelu jednotlivých typů se jedná o zábradlí mostní (ochranné) a zábradlí silniční (dopravně bezpečnostní).

Z hlediska materiálu mohou být součástí konstrukce zábradlí z oceli, betonu, dřeva i zdiva, přičemž se mohou použít také jiné materiály (sklo, plasty, kompozity apod.).

3.1.3 Základní podmínky pro navrhování jednotlivých typů zábradlí jsou obsaženy v projektových normách ČSN 73 6101, ČSN 73 6110 a ČSN 73 6201.

3.1.4 Mimo zábradlí se na mostech, propustcích a opěrných zdech navrhuje v normami stanovených případech také zábradelní svodidlo, které tvoří kombinovaný záchytný systém pro vozidla a chodce příp. cyklisty a musí splnit podmínky bezpečnosti jak pro svodidlo tak pro zábradlí. Ustanovení pro navrhování zábradelních svodidel řeší předpisy pro svodidla a nejsou předmětem těchto TP.

3.1.5 Do silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí se zahrnuje také zábradlí a zábradelní madla pro zabezpečení prohlídek a údržby mostů.

3.1.6 Z hlediska chodců se zábradlí rozlišuje na zábradlí s vodící funkcí pro nevidomé a slabozraké a zábradlí bez uvedené funkce

3.2 Mostní (ochranné) zábradlí

3.2.1 V souladu s ČSN 73 6101, ČSN 73 6110 a ČSN 73 6201 se mostní (ochranné) zábradlí navrhuje:

- na vnějším okraji chodníků (veřejných i nouzových) na mostech bez přesypávky;

- na okraji lávek pro chodce příp. cyklisty, včetně přístupových ramp na nosných konstrukcích;
- na koruně opěrných zdí a římsách propustků bez přesypávky výšky 1,0m až 1,50m ;
- na okraji zvýšených chodníků v podjezdech s korunou opěrných zdí výšky větší než 1,0m.

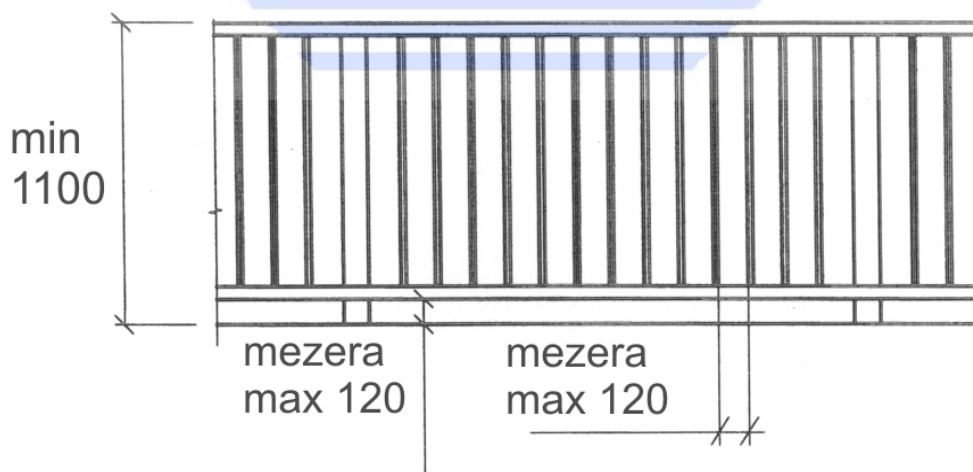
V případě migračních nadchodů tvořených mosty bez přesypávky se navrhují na jejich okraji, podle druhu živočichů, neprůhledné stěny výšky cca 1,5m, plně dřevěné zábradlí výšky 1,20m, případně protihlukové clony. Podrobné řešení viz TP 180.

3.2.2 Výška horního povrchu mostního (ochranného) zábradlí nad pochůzným nebo pojízdným povrchem musí být nejméně 1,10m. V případě provozu cyklistů se doporučuje s přihlédnutím k počtu cyklistů a místním podmínkám výška zábradlí 1,30m.

Při zvětšené šířce madla na nejméně 0,50m je možno navrhnout sníženou výšku zábradlí nejméně 0,90m.

3.2.3 Výplň mostního (ochranného) zábradlí musí být navržena tak, aby omezila možnost přelézání zábradlí a prolézání mezi výplňovými pruty dětmi. Z tohoto důvodu se navrhují svislé nebo šikmé výplňové pruty s omezenou mezerou nebo mohou být pruty nahrazeny pletivem nebo jinou nekovovou výplní (např. ze skla, akrylátů apod.), případně je možno navrhnout vodorovné pruty se šikmými konzolovými sloupky nebo s betonovým soklem. Výplň zábradlí s vodící funkcí musí splnit podmínky pro provedení zarážky pro slepeckou hůl.

V případě prutové výplně musí být svislá mezera mezi svislými nebo šikmými výplňovými pruty nejvýše 120mm a mezera mezi spodním vodorovným prutem a povrchem přilehlé plochy nejvýše 120mm (viz obr. 1), přičemž spodní podélný výplňový prut tvoří případnou zarážku pro slepeckou hůl.



Obrázek 1 – Schéma mostního (ochranného) zábradlí se svislými výplňovými pruty

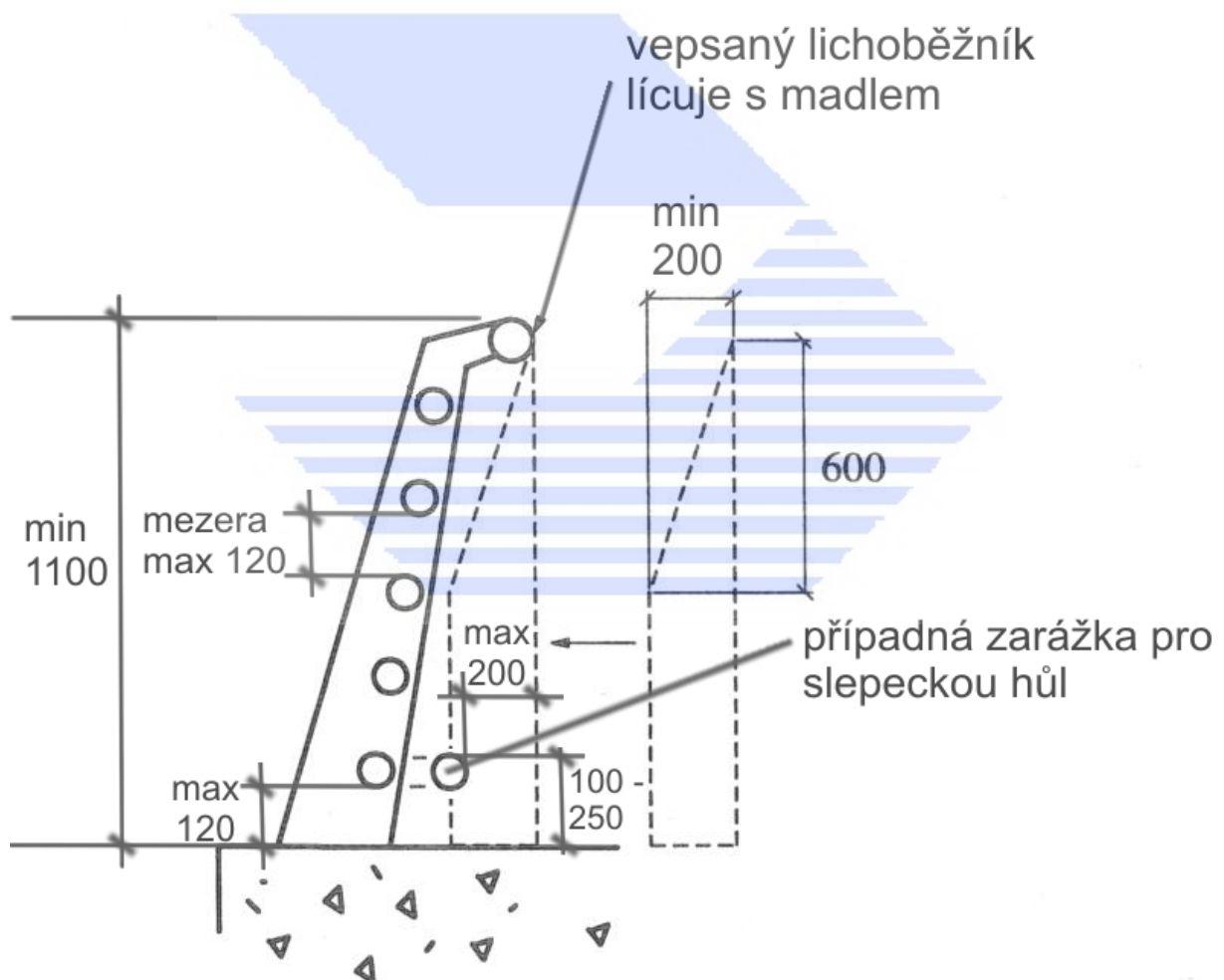
Příklady konstrukce ocelového mostního (ochranného) zábradlí z otevřených profilů s jedním nebo dvěma podélnými výplňovými pruty jsou uvedeny v příloze na obrázcích P1 a P2.

Příklad konstrukce ocelového mostního (ochranného) zábradlí s ochrannou sítí je uveden v příloze na obrázku P3.

Při šikmých prutech smí být jejich sklon nejvýše 45° od svislice (doporučeno nejvýše 30°).

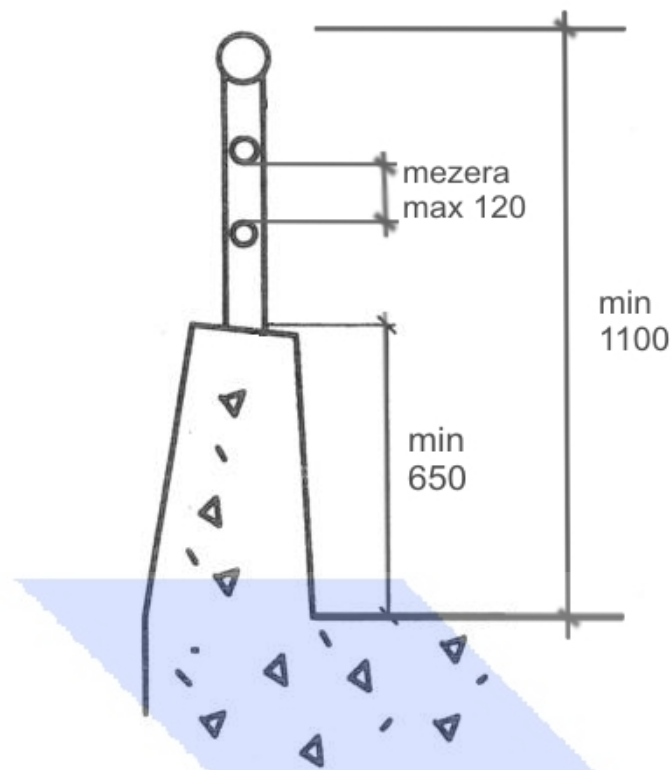
V případě výplně z pletiva musí mít oka sítě rozměry nejvýše 40/40mm a vzdálenost spodního okraje panelu sítě od přilehlého povrchu nejvýše 120mm.

Pokud se navrhnu vodorovné výplňové pruty, musí být sloupek osazen šikmo směrem k pochozí ploše s konzolovým umístěním madla tak, aby byl zachován volný prostor pod madlem s příčným řezem ve sklonu 3 : 1 (viz obr. 2). Mezera mezi vodorovnými výplňovými pruty a spodním prutem a přilehlým povrchem musí být nejvýše 120mm, přičemž je možno navrhnout i výplňové pruty z lan. V případě, že toto zábradlí tvoří linii pro nevidomé a slabozraké, musí být doplněno o zarážku pro slepeckou hůl v příčné půdorysné vzdálenosti 200mm od líce madla (viz obr. 2).



Obrázek 2 – Schéma mostního (ochranného) zábradlí s vodorovnými výplňovými pruty

V případě kombinovaného zábradlí s vodorovnými výplňovými pruty a spodní monolitickou částí musí být navržena výška betonového soklu nejméně 650mm a příčný řez soklem má zamezit stání na betonovém stupni (viz obr. 3). U tohoto typu zábradlí tvoří případnou linii pro nevidomé a slabozraké povrch betonového soklu.



Obrázek 3 – Schéma mostního (ochranného) zábradlí s betonovým soklem

V odůvodněných případech je možno u nouzových chodníků mostů na rychlostních komunikacích (s omezeným přístupem), případně u veřejných chodníků na účelových komunikacích (s nízkou intenzitou provozu chodců a cyklistů), navrhnout výplň zábradlí s jedním výplňovým prutem (analogicky jako u silničního zábradlí). V tomto případě musí být výška mostu nad přemostňovanou překážkou nejvýše 1,50m.

3.2.4 Kotvení sloupků mostního (ochranného) zábradlí se navrhuje pomocí patního plechu a kotevních šroubů.

3.2.5 Podrobnosti konstrukce mostního (ochranného) zábradlí jsou uvedeny ve vzorových listech VL 4 – Mosty. Pro zábradlí a výplň na mostech přes železniční tratě s elektrickou trakcí platí také ČSN 73 6223. Případná madla na protihlukových clonách na mostech se řeší podle TP 104 a TP 114.

V případě ocelové konstrukce zábradlí musí být hrany všech prutů zaobleny s poloměrem nejméně 2mm.

3.3 Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí

3.3.1 V souladu s ČSN 73 6101 a ČSN 73 6110 se silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí navrhuje:

- na vnější okraje veřejných chodníků a stezek pro chodce nebo cyklisty v případě násypu nebo břehu vodního recipientu ve sklonu 1 : 1 a strmějším, je-li výškový rozdíl mezi patou násypu popř. dnem vodního recipientu (nebo římsou opěrné zdi) a chodníkem nebo stezkou nejméně 2,0m;

- na vnější okraje veřejných chodníků a stezek pro chodce a cyklisty podél vodních toků a nádrží s normální hloubkou vody větší než 1,0m a výškovým rozdílem dna větším než 2,0m měřeným od hrany koruny, se sklonem svahu násypu nebo břehu strmějším než 1 : 2,5 a pokud je pata svahu blíže než 2,0m od hrany břehu;
- na okraje veřejných chodníků a stezek pro chodce a cyklisty vedených na opěrné zdi podél hlavního dopravního prostoru, pokud je výškový rozdíl větší nebo rovný 0,50m;
- do míst, kde je nutné zabránit vstupu chodců do jízdního pásu nebo k usměrnění chodců (např. na přechod, k nástupním plochám u zastávek apod.);
- v odůvodněných případech u místních komunikacích na středním dělicím ostrůvku pro chodce a před vjezdem cyklistů do jízdního pásu a před křížením stezky pro chodce nebo cyklisty s drahou zejména při větším podélném sklonu;
- na koruně opěrných zdí a římsách propustků bez přesypávky výšky menší nebo rovno 1,0m;
- na římsy mostních objektů, opěrných zdí a mostních křídel s přesypávkou, je-li výška římsy nad terénem, nade dnem vodního toku nebo povrchem přemostřované komunikace nebo překážky výše než 1,50m. Zábradlí je možno umístit i do svahu nad římsu nebo nad okraj nosné konstrukce objektu bez římsy (uvedené ustanovení se může aplikovat i na portály tunelů pozemních komunikací);
- v úrovni vozovky nad mostními objekty a opěrnými zdmi s přesypávkou, je-li výška římsy nad terénem, nade dnem vodního toku nebo povrchem přemostřované komunikace nebo překážky menší nebo rovna 1,50m a není-li nutno navrhnout svodidlo podle ČSN 73 6101;
- na okraj únikového schodiště protihlukových clon na svahu násypu (viz TP 104);
- u schodů a šikmých ramp pro chodce na násypu a na schodišťových ramenech a přístupových rampách na nosné konstrukci výšky do 1,50m (v případě větší výšky je nutno navrhnout zábradlí mostní);
- v místech, kde je nutno zřídit linii pro nevidomé a slabozraké.

3.3.2 V souladu s ČSN 73 6201 se dopravně bezpečnostní zábradlí navrhuje na revizních lávkách a plošinách a po celém obvodu revizních vozíků.

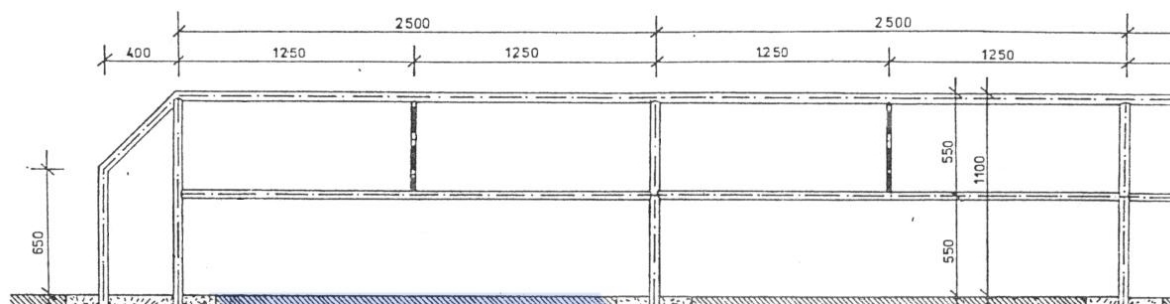
Dále se dopravně bezpečnostní zábradlí navrhuje v odůvodněných případech pro zabezpečení prohlídek a údržby na zhlaví vysokých mostních pilířů. Zábradelní madlo se navrhuje také na vnějších stěnách ocelových nosníků mostů (jako trubní profil průměru 30mm - 45mm cca 1,10m nad povrchem pásnice nosníku, případně i v jiné výšce).

3.3.3 Výška horního povrchu silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí nad pochůzným nebo pojízdným povrchem musí být nejméně 1,10m. V případě provozu cyklistů se doporučuje s přihlédnutím k počtu cyklistů a místním podmínkám výška zábradlí 1,30m.

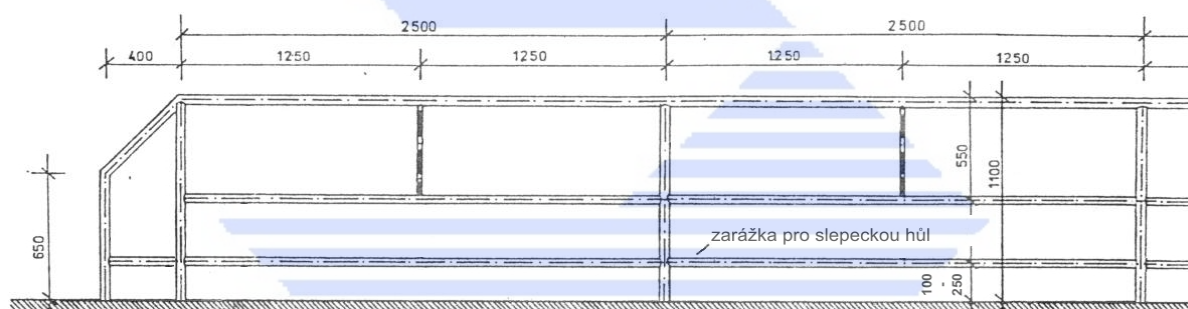
Při zvětšené šířce madla na nejméně 0,50m je možno navrhnout sníženou výšku zábradlí nejméně 0,90m.

3.3.4 Výplň silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí se navrhuje obvykle s jedním vodorovným výplňovým prutem v polovině výšky zábradlí (viz obr. 4). V odůvodněných případech je možno navrhnout i výplň z pletiva nebo z jiného nekovového materiálu.

Pokud silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí tvoří vodící linii pro nevidomé, musí být doplněno o zarážku pro slepeckou hůl (viz obr. 5).



Obrázek 4 – Schéma silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí s výplňovým prutem bez vodící funkce pro nevidomé a slabozraké



Obrázek 5 – Schéma silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí s výplňovým prutem a zarážkou pro slepeckou hůl

Příklad konstrukce ocelového silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí bez vodící funkce pro nevidomé a slabozraké je uveden v příloze na obrázku P4. Příklad ocelového silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí se zarážkou pro slepeckou hůl je uveden v příloze na obrázku P5. Příklad konstrukce silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí z tažených kompozitních materiálů je uveden v příloze na obrázku P6.

Výplň zábradlí je možno doplnit i krytem proti postříkání chodců, který se upevní k výplňovým prutům. Příklad konstrukce ocelového silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí s laminátovým krytem je uveden v příloze na obrázku P7.

3.3.5 Bezpečnostní zábradlí na římsách přesypaných mostů (nebo nad nimi) může být navrženo z ocelových prutů nebo s madlem a jedním výplňovým prutem z ocelových lanek, která jsou upevněna na sloupky z kompozitního materiálu (viz TP Kompozitní materiály pro vybavení objektů pozemních komunikací).

Příklad konstrukce silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí z ocelových lanek a sloupků z taženého kompozitního materiálu na objektu s přesypávkou je uveden v příloze na obrázku P8.

Zábradlí na římsách přesypávaných mostů (nebo nad nimi) musí vždy přesahovat na křídla nebo do svahu (nejméně do místa s výškou 1,5m nad spodní úroveň terénu).

Příklad řešení silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí z ocelových lanek a sloupků z taženého kompozitního materiálu ve svahu objektu s přesypávkou je uveden v příloze na obrázku P9. Příklad řešení silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí z ocelových lanek a sloupků z taženého kompozitního materiálu na římsě objektu s přesypávkou je uveden v příloze na obrázku P10.

3.3.6 Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí je možno v odůvodněných případech navrhnout na místních komunikacích ve tvaru, který odpovídá jeho umístění a funkci v architektuře daného prostoru a může se nahradit vhodnými architektonickými prvky (květinovými truhlíky, sloupky s řetězy apod. – viz ČSN 73 6110).

Pokud je silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí osazeno na hranici volné (dílní volné) šířky silnic nebo dálnic nebo na hranici hlavního dopravního prostoru místních komunikací, musí být opatřeno odrazkami (viz ČSN 73 6101 a ČSN 73 6110).

3.3.7 Kotvení sloupků silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí se navrhuje buď zabetonováním zároveň s výstavbou betonových monolitických základů nebo zabetonováním do předem vynechaných kapes v základech, přičemž výška základů se stanoví podle druhu zeminy v závislosti na nezamrzající hloubce (zpravidla 0,85m od povrchu přilehlého terénu).

V případě zábradlí na římsách mostů s přesypávkou se navrhuje zakotvení sloupků pomocí patních plechů a kotevních šroubů.

3.3.8 V případě ocelové konstrukce zábradlí musí být hrany všech prutů zaobleny s poloměrem nejméně 2mm.

4. ZATÍŽENÍ A POSUZOVÁNÍ KONSTRUKCE ZÁBRADLÍ

4.1 Mostní (ochranné) zábradlí

4.1.1 Zatížení mostního (ochranného) zábradlí nyní stanovuje ČSN 73 6203, a to do doby ukončení souběžné platnosti s ČSN EN 1991-2.

Návrhové zatížení madla je v tomto případě u zábradlí veřejných chodníků 1,0kN/m svisle a 1,0kN/m vodorovně a u zábradlí nouzových chodníků 1,0kN/m vodorovně a 0,5kN/m svisle (viz ČSN 73 6203). Výplňové pruty se navrhují v souladu s ČSN 73 0035 na soustředěné zatížení 0,1kN v libovolném směru.

4.1.2 Podle ČSN EN 1991-2 lze postupovat souběžně s tím, že po zavedení prEN 1317-6 do ČSN bude nutno uplatňovat i ustanovení této normy.

Normové proměnné zatížení madla je v tomto případě u zábradlí veřejných chodníků nejméně 1,0kN/m vodorovně (třída zatížení C dle prEN 1317-6) a 1,0kN/m svisle a u zábradlí nouzových chodníků 0,8kN/m vodorovně a 0,8kN/m svisle. V ČSN EN 1991-2 a prEN 1317-6 jsou obsažena ještě další ustanovení pro zatížení konstrukce zábradlí i podpěrné konstrukce a zatížení na výplň zábradlí. Na příklad podle prEN 1317-6 je nutno navrhnout výplň zábradlí na soustředěné zatížení min 0,5kN působící na délku 125mm nebo plochu 125mm.125mm.

4.1.3 Při posuzování konstrukce mostního (ochranného) zábradlí se musí uplatnit buď soubor platných norem pro navrhování mostních konstrukcí nebo soubor norem ČSN EN.

Podrobná ustanovení pro navrhování konstrukce mostního (ochranného) zábradlí podle mezních stavů jsou obsažena v prEN 1317-6.

4.2 Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí

4.2.1 Zatížení silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí nyní stanovuje ČSN 73 0035, a to do doby ukončení souběžné platnosti s ČSN EN 1991-1-1.

Návrhové zatížení madla je v tomto případě 0,30kN/m vodorovně a 0,30kN/m svisle. Prvky výplně zábradlí se navrhují na soustředěné zatížení 0,1kN v libovolném směru.

4.2.2 Podle ČSN EN 1991-1-1 lze postupovat souběžně.

Návrhové proměnné zatížení madla je v tomto případě 1,0kN/m vodorovně, přičemž svislé zatížení ani zatížení na výplň není v uvedené normě specifikováno.

4.2.3 Při posuzování konstrukce silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí se musí uplatnit buď soubor ČSN pro navrhování stavebních konstrukcí nebo soubor norem ČSN EN.

5. ZKOUŠKY KONSTRUKCE ZÁBRADLÍ

5.1 Mostní (ochranné) zábradlí

Základním zatížením pro zkoušku výplně zábradlí je rázové zatížení tělesem o hmotnosti 40kg rychlostí 2,5m/s (viz příloha ČSN 74 3305). Pro mostní (ochranné) zábradlí obecně ČSN 74 3305 neplatí.

Po zavedení prEN 1317-6 do ČSN se u mostního (ochranného) zábradlí, které je stanoveným výrobkem v souladu s nařízením vlády č. 163/2002 Sb. a nařízením vlády č. 190/2002 Sb., uplatní dynamické zatížení na výplň zábradlí.

Podrobná ustanovení pro dynamické zatížení výplně a posouzení pomocí nárazových zkoušek měkkým nebo tuhým tělesem jsou obsažena v prEN 1317-6. Zkoušky se provádějí v rámci certifikace (viz část 7 tohoto TP). Při zkouškách lze v současné době postupovat i podle prEN 1317-6.

5.2 Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí

Pro silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí nejsou předepsány žádné nárazové zkoušky a jejich mechanická odolnost se posuzuje výpočtem.

6. MATERIÁLY A PROTİKOROZNÍ OCHRANA

6.1 Materiál zábradlí

Požadavky na materiál zábradlí podle druhu materiálu a jednotlivých předpisů jsou tyto:

- ocelové součásti včetně lan (sloupky, madlo, výplňové pruty) – oceli pevnostních tříd S 235, S 275, S 355 podle ČSN EN 10025. Pro materiál trubkových konstrukcí platí ČSN 73 1403 (viz kapitola 19 TKP);
- dřevěné součásti zábradlí – jakost dřeva se stanovuje v souladu s ČSN 73 1701, ČSN P ENV 1995-1-1 a ČSN 49 1531-1;
- součásti z kompozitních materiálů – jakost dle TP Kompozitní materiály pro vybavení objektů pozemních komunikací;
- výplň z drátěného pletiva – dráty z korozivzdorné oceli podle ČSN EN 10088 nebo pozinkované s ochranným povlakem z PVC;
- výplň skleněná – sklo s drátěnou vložkou nebo sklo organické podle ČSN EN 12150-1 (viz TP 104). Tato výplň by se měla vždy zajistit proti krádeži;
- výplň z vlnitého plastu – materiál dle ČSN 64 0008 (viz TP 104);
- beton základů – třída betonu C 20/25–XF 3 dle ČSN EN 206-1.

Další podrobnosti k materiálu mostního (ochranného) zábradlí jsou uvedeny ve vzorových listech VL-4.

6.2 Systém protikorozní ochrany (dále PKO)

Požadavky na PKO zábradlí podle příslušných druhů materiálu jsou následující:

PKO ocelových součástí zábradlí se navrhne pro korozní zatížení C 3 nebo C 4 podle typu a umístění zábradlí (viz kapitola 19 TKP a TP 84). V případě žárového zinkování ponorem se tento druh PKO používá obvykle u otevřených profilů a lan, přičemž ČSN EN ISO 1461 stanovuje minimální tloušťku povlaku v závislosti na tloušťce oceli.

Povrchová ochrana dřevěných součástí zábradlí se navrhuje v souladu s ČSN 46 0600-1, ČSN EN 335-1 a ČSN EN 335-2.

6.3 Vrchní nátěr ocelového zábradlí

Případný vrchní nátěr mostního (ochranného) zábradlí stanovuje dokumentace stavby. Není-li barva v dokumentaci stanovena, použije se šedý barevný odstín.

Vrchní nátěr silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí se provádí v extravilánu šedou barvou a v intravilánu střídavě barvou bílou a rumělkovou červení (po délkách 1,25 m), přičemž barevné řešení zábradlí závisí i na účelu a umístění zábradlí.

7. POSUZOVÁNÍ SHODY A CERTIFIKACE ZÁBRADLÍ

Pro posuzování shody platí zejména podmínky těchto TP.

7.1 Mostní (ochranné) zábradlí

Mostní (ochranná) zábradlí, která jsou vybranými stavebními výrobky, mohou být podle způsobu posuzování shody buď zábradlími „schválenými“ (podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. nebo podle nařízení vlády č. 190/2002 Sb.) nebo zábradlími „jinými“ (při posuzování shody jako u kusové výroby). Na mostních objektech, na opěrných zdech bez přesypávky, na galeriích a v podjezdech mostů je dovoleno používat mostní (ochranná) zábradlí „schválená“ i zábradlí „jiná“ - kusově vyráběná nebo tvořící integrální součást objektu pozemní komunikace.

Po zavedení evropské normy prEN 1317-6 do ČSN se bude při posuzování shody a případném přidělení značky CE postupovat u zábradlí „schválených“ podle této normy a nařízení vlády č. 190/2002 Sb.

7.2 Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí

Silniční (dopravně bezpečnostní) zábradlí nepatří mezi silniční záchytné systémy, které jsou „stanovenými výrobky“ ve smyslu zákona č.22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. a posuzování shody se provádí pro jednotlivé použité prvky (stavební výrobky) podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. nebo nařízení vlády č. 190/2002 Sb. u stavebních výrobků označených CE a při posuzování vhodnosti zábradlí se postupuje podle metodického pokynu SJ-PK, část II/5 - Ostatní výrobky.

8. MONTÁŽ ZÁBRADLÍ

Montáž zábradlí zahrnuje následující práce:

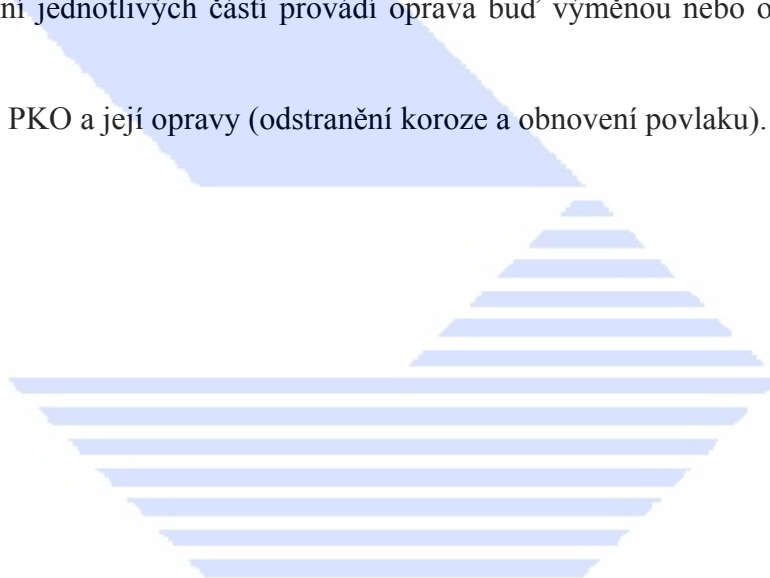
- Případná výstavba základů sloupků;
- Osazení jednotlivých polí zábradlí buď na betonový podklad pomocí patních desek a kotevních šroubů, do vynechaných kapes v základech nebo zabetonováním současně s výstavbou základů.
Patní desky sloupků ocelových kotvených svodidel musí být uloženy na vyrovnávací vrstvu (např. plast-malty, PC malty) nebo na pružnou podložku v souladu se schválenou dokumentací. Oválné otvory v patní desce kolem kotevních šroubů musí být utěsněny proti pronikání vody. Sloupky mostního (ochranného) zábradlí se osazují pouze na patní desky;
- Případné napnutí lanek výplně zábradlí;

- Spojení jednotlivých osazených dílů zábradlí;
- Oprava PKO a případný nátěr krycí barvou;
- Případné osazení výplní (např. sklo, drátěné pletivo, vlnitý plast, kompozity apod.).

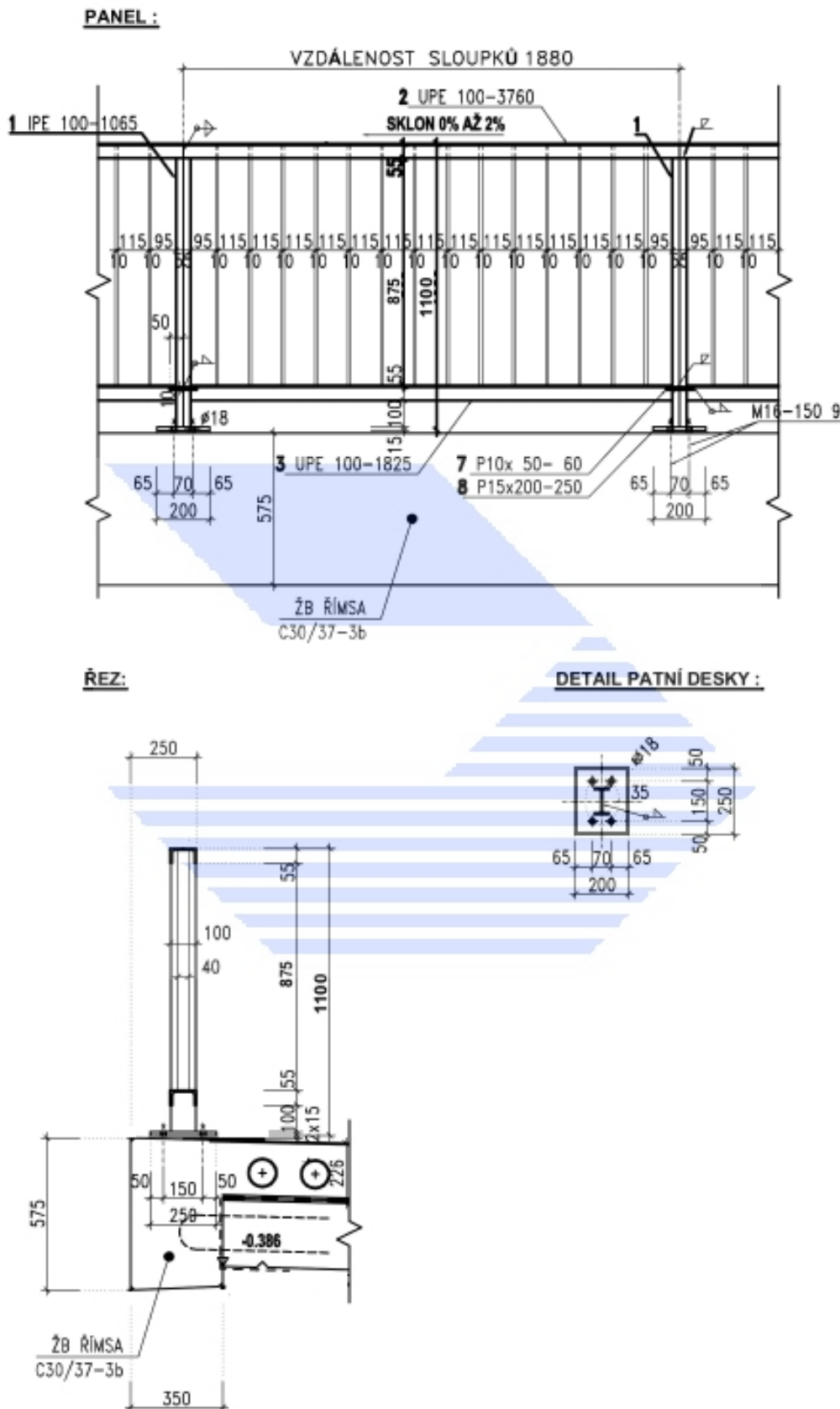
9. ÚDRŽBA ZÁBRADLÍ

Údržba zábradlí zahrnuje následující práce:

- Pravidelné čištění zábradlí včetně izolačních spojů a kontroly vzduchové mezery nad mostními závěry (viz TP 124);
- Kontrola zakotvení sloupků zábradlí;
- Kontrola kompletnosti konstrukce zábradlí a její opravy (u ocelových zábradlí se podle rozsahu poškození jednotlivých částí provádí oprava buď výměnou nebo opětným použitím po vyrovnání);
- Kontrola stavu PKO a její opravy (odstranění koroze a obnovení povlaku).

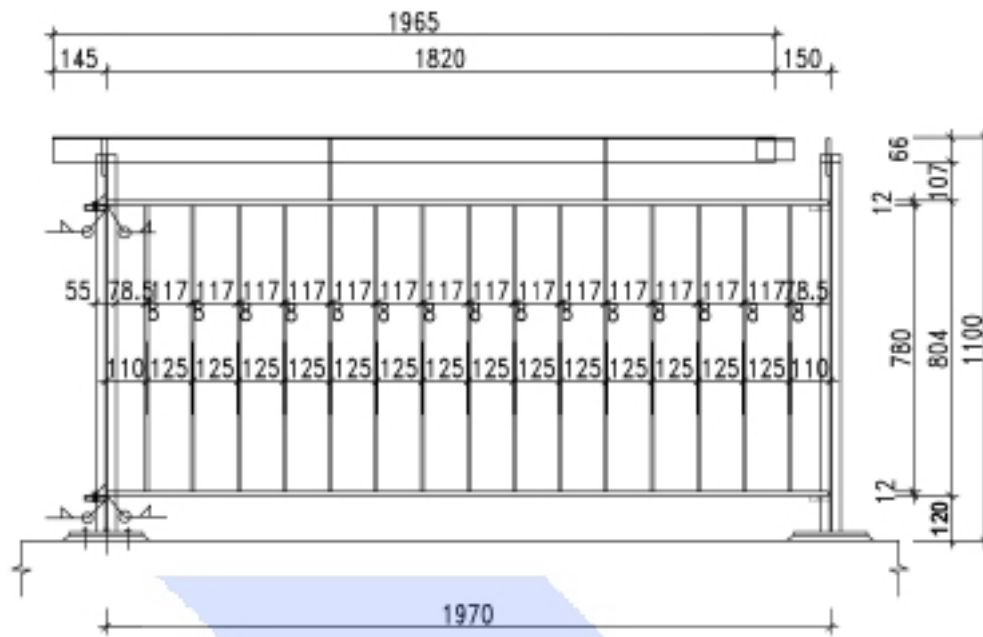


PŘÍLOHY:



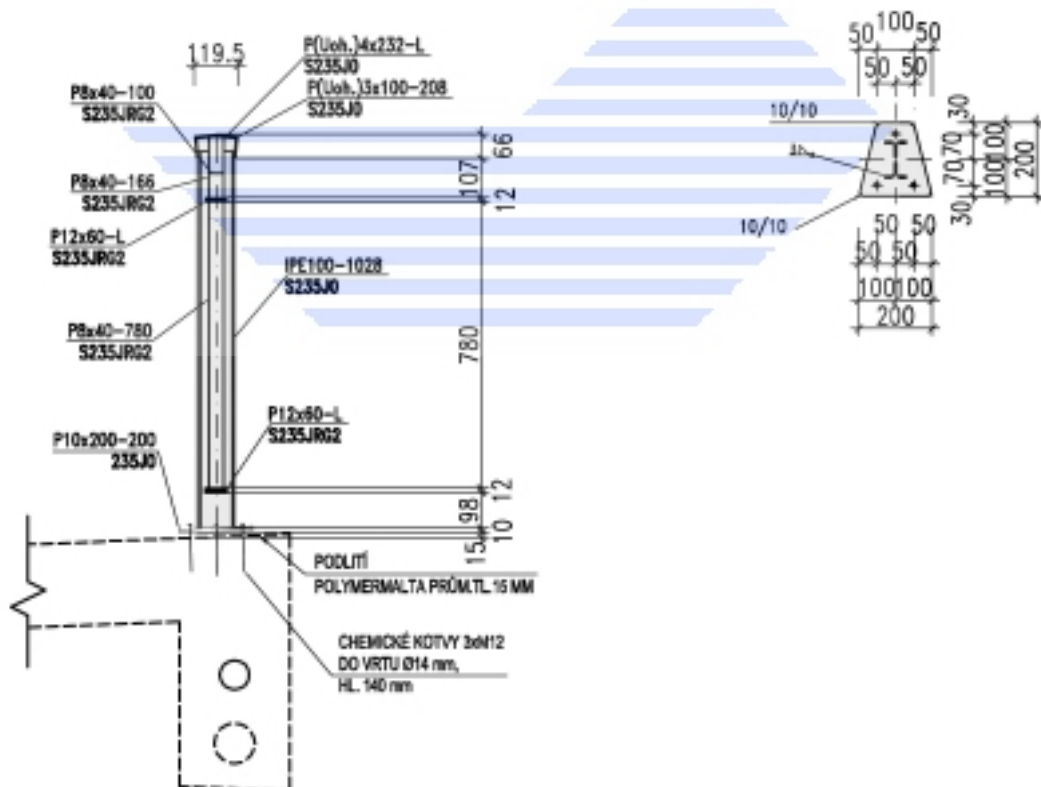
Obrázek P1 - Příklad konstrukce ocelového mostního (ochranného) zábradlí z otevřených profilů s jedním podélným výplňovým prutem

PANEL :



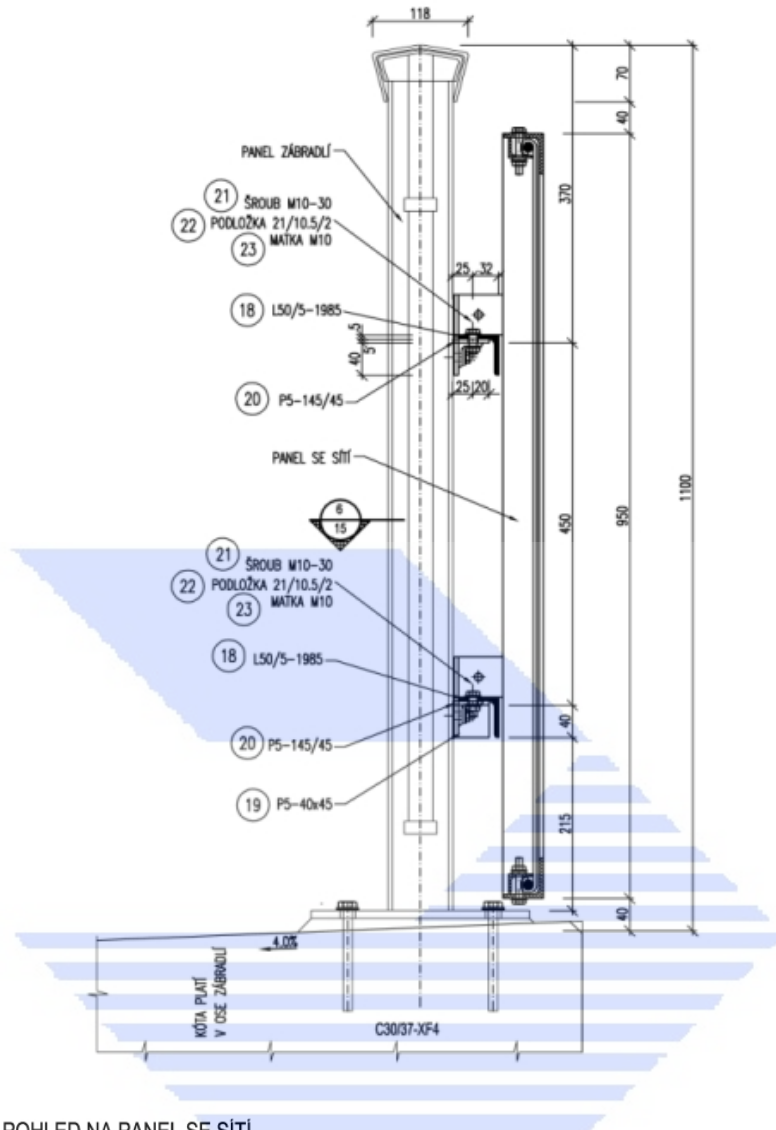
ŘEZ:

DETAIL PATNÍ DESKY :

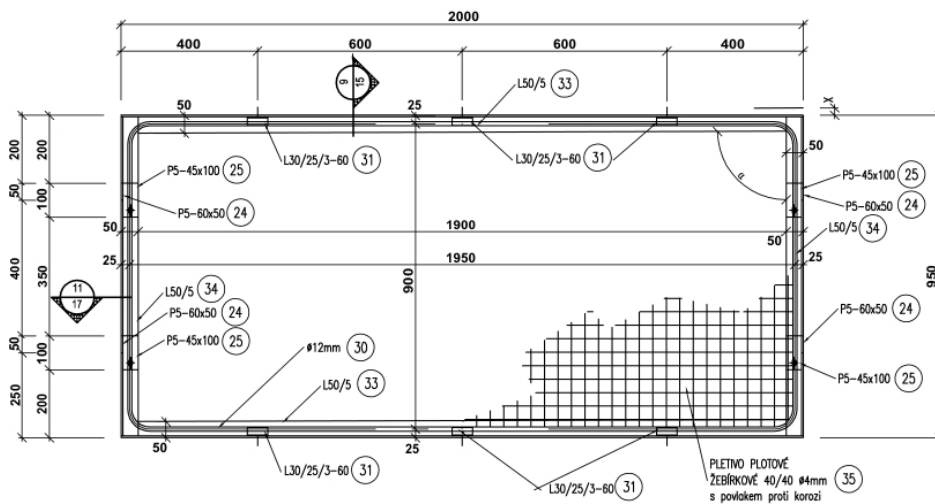


Obrázek P2 - Příklad konstrukce ocelového mostního (ochranného) zábradlí z otevřených profilů se dvěma podélnými výplňovými pruty

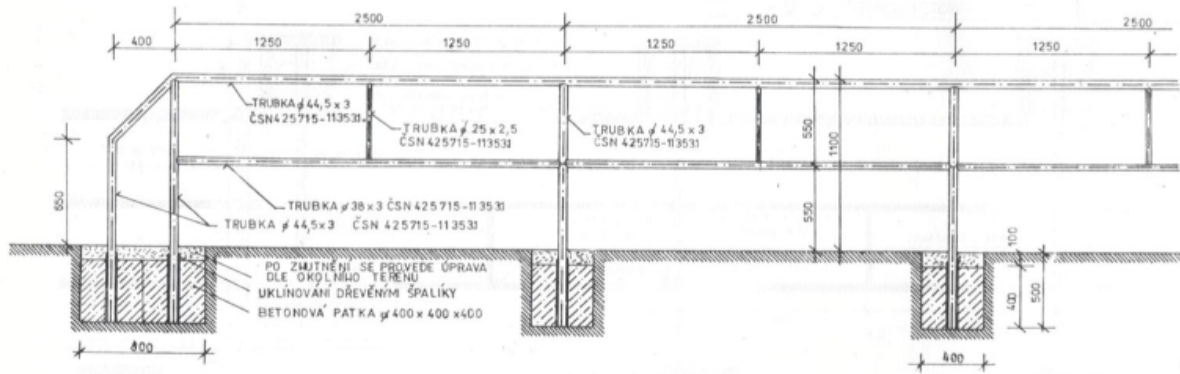
2-8 REZ SLOUPKU ZABRADLÍ - s ochrannou sítí
1:5



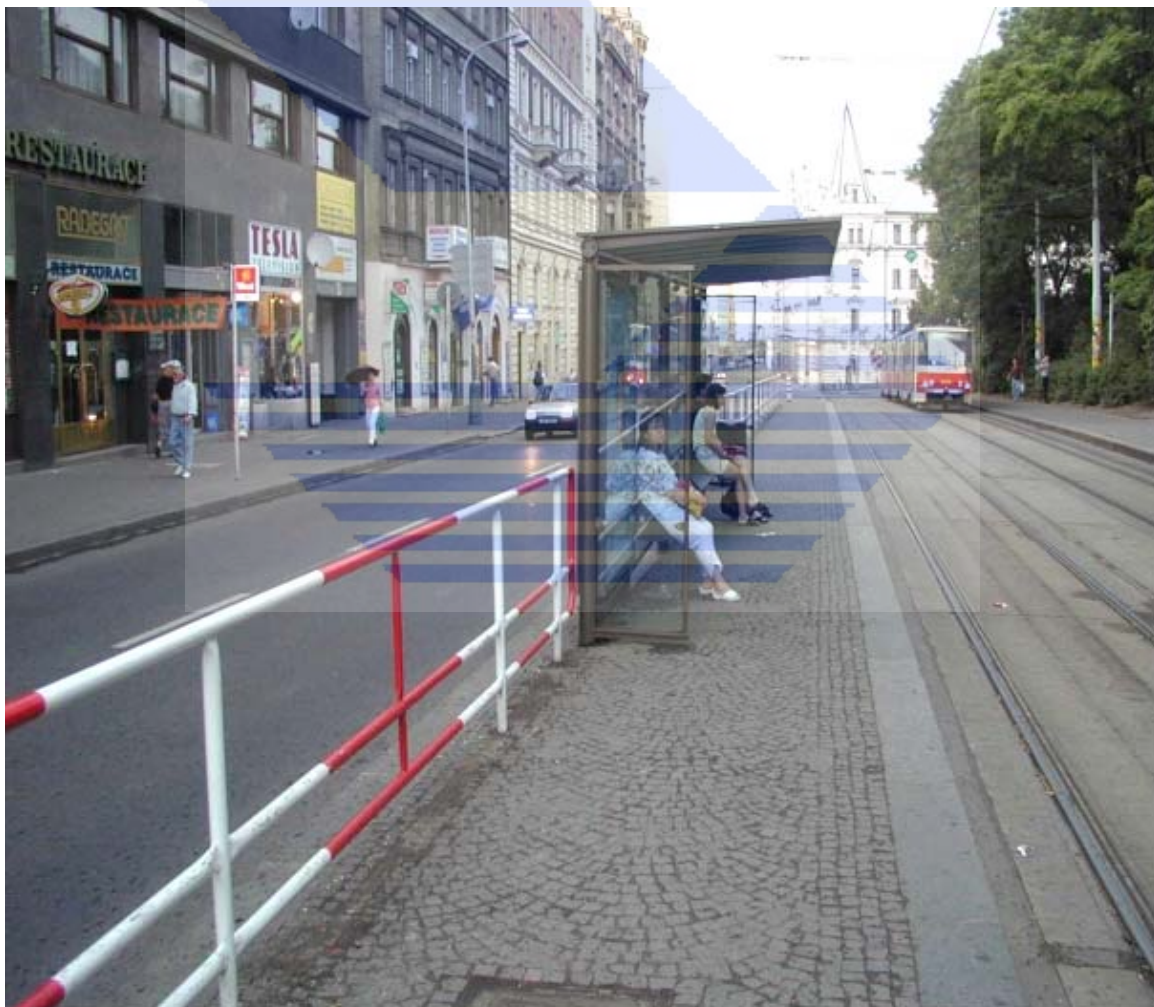
10 POHLED NA PANEL SE SÍTÍ
1:10



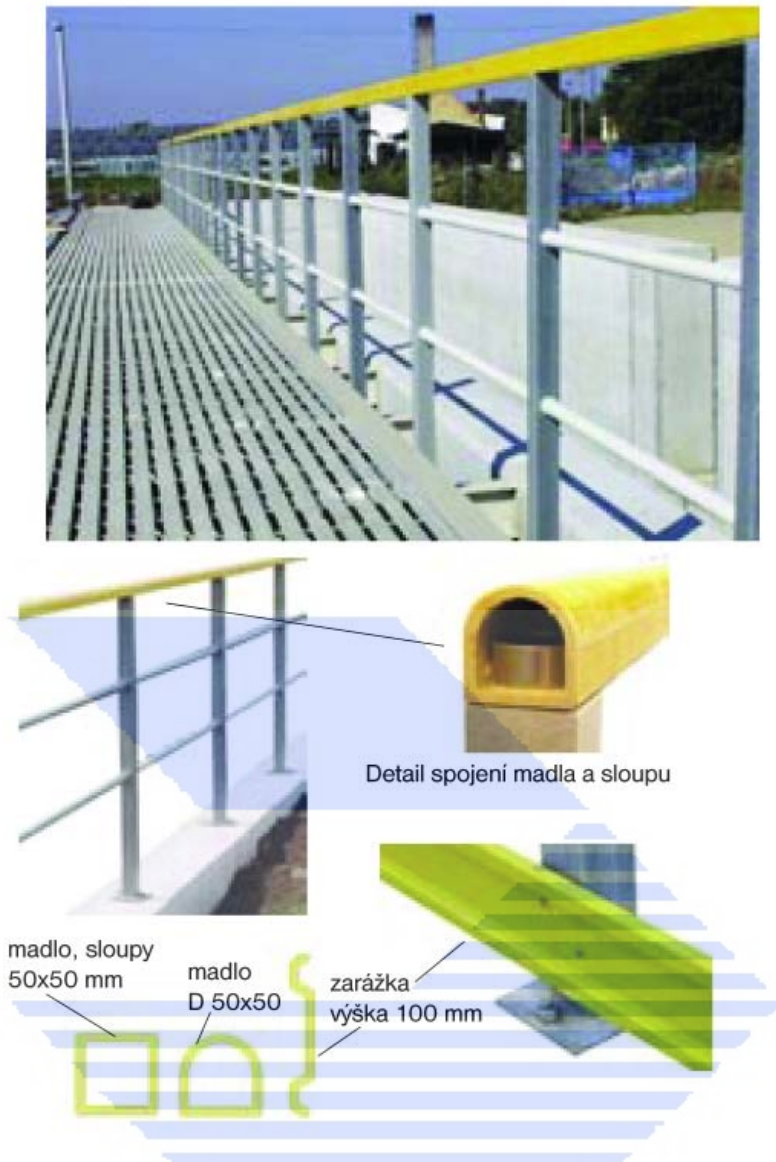
Obrázek P3 – Příklad konstrukce ocelového mostního (ochranného) zábradlí s ochrannou sítí



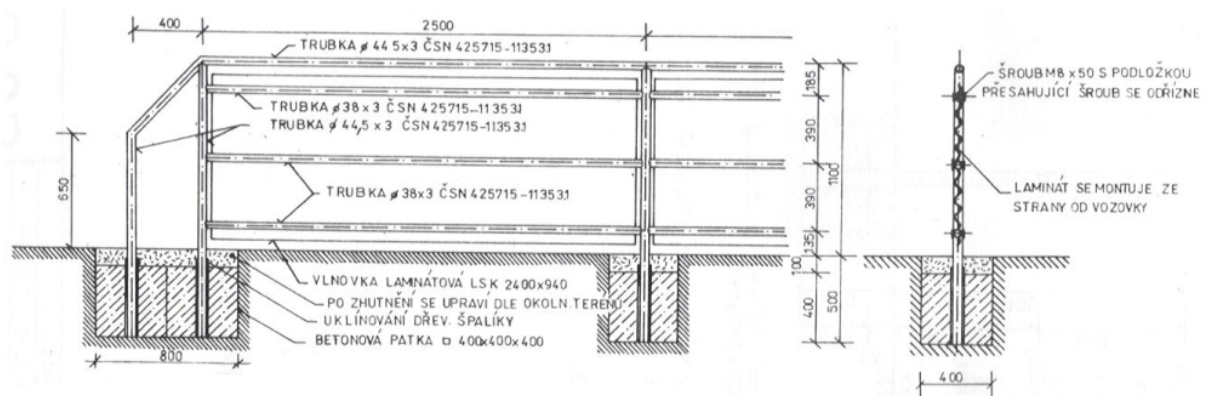
Obrázek P4 - Příklad konstrukce ocelového silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí bez vodící funkce pro nevidomé a slabozraké



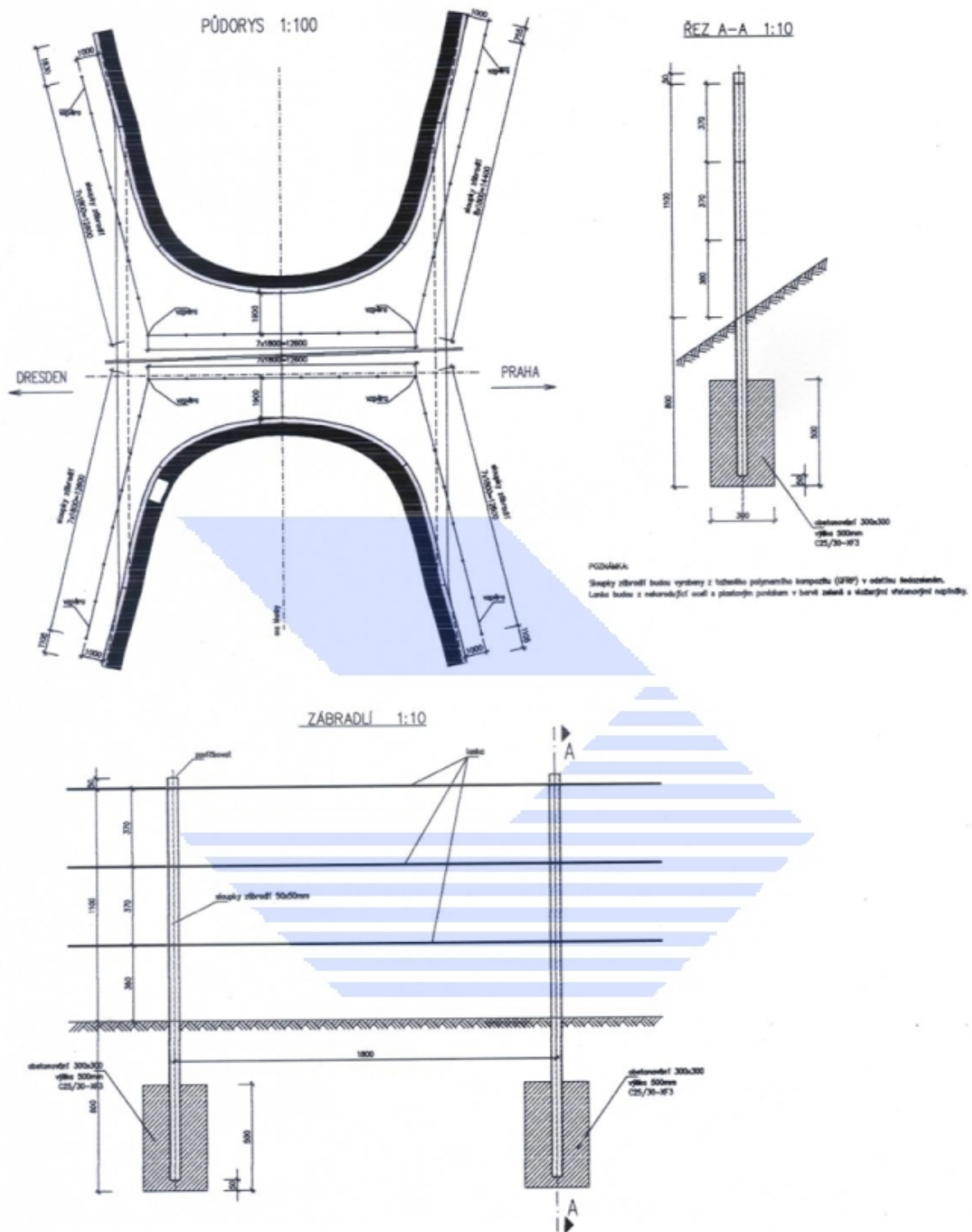
Obrázek P5 - Příklad ocelového silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí se zarážkou pro slepeckou hůl



Obrázek P6 - Příklad konstrukce silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí z tažených kompozitních materiálů



Obrázek P7 - Příklad konstrukce ocelového silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí s laminátovým krytem



Obrázek P8 - Příklad konstrukce silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí z ocelových lanek a sloupků z taženého kompozitního materiálu na objektu s přesypávkou



Obrázek P9 - Příklad silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí z ocelových lanek a sloupků z taženého kompozitního materiálu ve svahu na objektu s přesypávkou



Obrázek P10 - Příklad silničního (dopravně bezpečnostního) zábradlí z ocelových lanek a sloupků z taženého kompozitního materiálu na římse objektu s přesypávkou





Vydalo: Ministerstvo dopravy
Odbor infrastruktury

Zpracovatel: PRAGOPROJEKT, a.s.
Ing. Pavel Minařík

Technická redakční rada: Ing. L.Tichý, CSc. (MD OI), Ing. J. Sláma (ŘSD ČR-GŘ)
Ing. J.Beránek (ŘSD ČR-GŘ), Ing. Z.Černý (ŘSD ČR-ZP)
Ing. Karel Nechmač (PGP), Ing. M.Müller (PGP).

Distributor: PRAGOPROJEKT, a.s.
K Ryšánce 1668/16, 147 00 Praha 4

Aktualizace - 2007 – 500 výtisků