

MINISTERSTVO DOPRAVY
ODBOR SILNIČNÍ INFRASTRUKTURY

TP 220

TĚŽKÁ MOSTOVÁ SOUPRAVA



Používání provizorních mostů TMS

TECHNICKÉ PODMÍNKY

Schváleno MD-OSI pod č.j.547/10-910-IPK/1
ze dne 30.6.2010 s účinností od 1.7. 2010

Praha, červen 2010

Obsah:

1. Úvod	3
1.1 Rozsah použití a vymezení platnosti	3
1.2 Související normy a předpisy	3
2. Popis konstrukce	4
2.1 Uspořádání v příčném řezu	5
2.2 Uspořádání v podélném směru	7
2.3 Součásti konstrukce	10
2.4 Statické působení	18
2.5. Zatížitelnost mostu	19
3. Návrh mostu	19
3.1 Projektová dokumentace	19
3.2 Požadavky pro návrh a stavbu mostu	20
3.3 Návrh sestavy	21
3.4 Podklady pro objednávku materiálu	23
4. Montáž a demontáž mostu	23
4.1 Příprava staveniště	24
4.2 Vysouvací dráha	24
4.3 Výsuvný krakorec	25
4.4 Montáž na dráze a vysouvání	26
4.5 Uložení mostu na ložiska	27
4.6 Demontáž mostu	27
5. Provoz a údržba	27
5.1 Uvedení mostu do provozu	27
5.2 Provozní podmínky	28
5.3 Dopravní značení	28
5.4 Prohlídky a údržba	28
5.5 Závady a jejich odstraňování	29
6. Skladování a evidence	29
7. Bezpečnost práce	30
8. Přechodná ustanovení	31
 Příloha 1: Zatížitelnost mostu TMS v civilním sektoru	 32
Příloha 2: MLC klasifikace konstrukcí TMS podle STANAG 2021	34
Příloha 3: Metodika pro provádění prohlídek konstrukcí TMS	36

1. Úvod

1.1 Rozsah použití a vymezení platnosti

Technické podmínky 220 (TP 220) platí pro projektování, stavbu, provoz, prohlídky, opravy a údržbu provizorních mostů na pozemních komunikacích z těžké mostové soupravy. TP 220 platí pro používání v civilním sektoru (i pro případ krizových stavů) a ve vojenském sektoru (pro zatížení podle STANAG 2021 [21]).

Těžká mostová souprava (TMS) byla vyvinuta v padesátých letech minulého století. V České republice je skladováno jisté množství těchto konstrukcí, které se mnohokrát osvědčily při praktickém nasazení ve vojenském nebo civilním sektoru.

Pro použití konstrukce TMS byla v roce 1963 vypracována tzv. Nauka [12]. V roce 1992 byla vydána Směrnice pro používání mostů TMS v civilním sektoru [13]. Cílem těchto TP je zapracování nových předpisů a nových poznatků z výzkumu a z praktického používání konstrukcí TMS do [13], přičemž TP tuto Směrnici (schválenou bývalou Správou pro dopravu MHPR ČR čj. 512409/92-523 z 11.6.1992) úplně nahrazují.

TP 220 platí pro provizorní mosty na pozemních komunikacích o rozpětí pole od 9 m do 45 m. Z konstrukce TMS může být zhotoven most o jednom nebo o více polích. TP 220 se však podrobně zabývá jen mosty o jednom poli. Mosty o více polích jsou pouze zmíněny a nejsou podrobněji řešeny, viz [12].

TP 220 řeší jen nejčastější způsob stavby mostu, tj. stavba mostu na výsuvné dráze a jeho postupné vysouvání nebo za použití jeřábů.

Pro stavbu každého mostu musí být zhotovena samostatná projektová dokumentace, která stanoví typ konstrukce TMS v závislosti na rozpětí, zatížitelnost mostu, postup montáže a způsob udržování.

Provizorní mosty TMS lze považovat za mostní provizoria ve smyslu čl.7.3 ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů [2]. Mostní provizoria, jejichž soupravy byly vyrobeny před datem účinnosti této normy, smějí být používána bez zvláštních úprav až do svého vyřazení.

TP 220 řeší i úpravy provizoria pro případ chodců na mostě.

1.2 Související normy a předpisy

- | | | |
|-----|-------------|--|
| [1] | ČSN 73 2603 | Provádění ocelových mostních konstrukcí |
| [2] | ČSN 73 6201 | Projektování mostních objektů |
| [3] | ČSN 73 6209 | Zatěžovací zkoušky mostů |
| [4] | ČSN 73 6220 | Zatížitelnost a evidence mostů na pozemních komunikacích |

- [5] ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací
- [6] ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů na pozemních komunikacích
- [7] ČSN EN 10025-2 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí. Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli
- [8] ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN EN 1993-2 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 2: Ocelové mosty
- [10] ČSN EN 1993-1-9 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.9: Únava
- [11] ČSN EN 1993-1-10 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.10: Houževnatost materiálu a vlastnosti napříč tloušťkou
- [12] TMS Část 1. Nauka o materiálu. Nauka o stavbě mostu o jednom poli na pevných podporách. 1963.
Část 2. Stavba podpor. Stavba nadjezdů. Stavba mostů o dvou polích. Stavba pontonových mostů. 1964.
Část 3. Navrhování a stavba mostů TMS o 3 a více polích na pevných podporách z materiálu PIŽMO. Svazek I a II. 1966.
- [13] Směrnice pro používání mostů TMS v civilním sektoru. Pontex, 1992.
- [14] Konstrukční zesílení TMS pro vyšší zatížení. Zprávy projektu S303/150/730. Vojenská akademie v Brně, katedra ženíjných konstrukcí. Brno, 1998, 1999 a 2000.
- [15] Vliv únavy na únosnost zesílené konstrukce těžké mostové soupravy. Závěrečná zpráva projektu 803/030/106. Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2004.
- [16] Posouzení a návrh úprav mostní konstrukce TMS podle standardů NATO. Závěrečná zpráva projektu 1F44L/078/030. Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2008.
- [17] Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. Kapitola 19: Ocelové mosty a konstrukce.
- [18] TP 186 Zábradlí na pozemních komunikacích, 2007.
- [19] TP 200 Stanovení zatížitelnosti mostů PK navržených podle norem a předpisů platných před účinností EN, 2008
- [20] Směrnice pro dokumentaci staveb + Dodatek 1, Pragoprojekt, 2007, 2010.
- [21] STANAG 2021 Military load classification of bridges, ferries and vehicles. NATO/PFP, 2003.
- [22] Informační portál ženijního vojska, <http://ipzv.unob.cz>.
- [23] Metodický pokyn Oprávnění k výkonu prohlídek mostů PK, 2009

2. Popis konstrukce

Most z konstrukce TMS je zatímní, rozebíratelný, trámový, příhradový, s dolní mostovkou. Most je otevřeně uspořádaný. Hlavní nosníky jsou sestaveny z montážních dílců délky 3000 mm. Rozpětí mostu jsou proto násobkem 3000 mm.

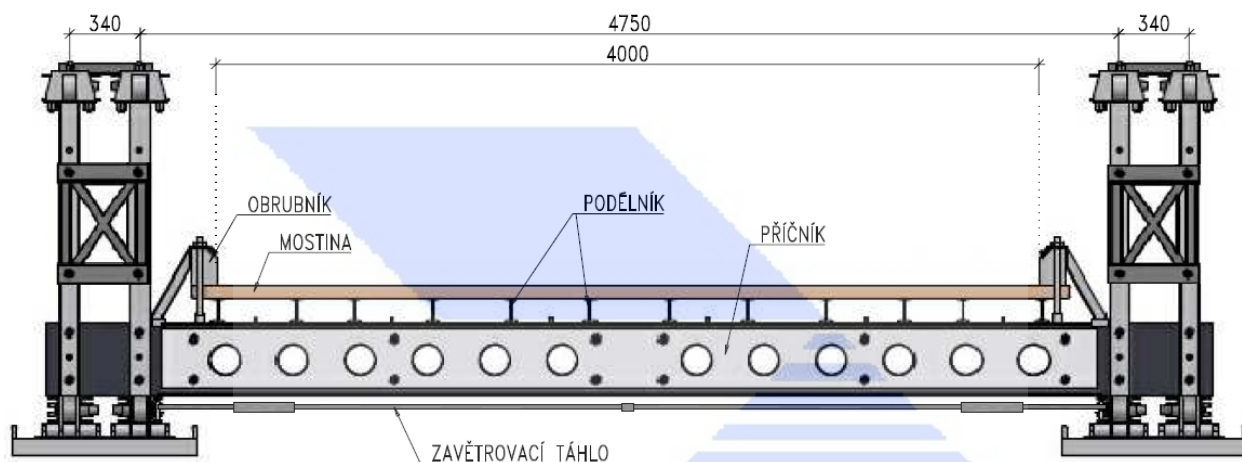
2.1 Uspořádání v příčném řezu

Most je jednoruhový s volnou šířkou mezi obrubníky 4000 mm (obr. 1).

Na mostě mohou být použity tři typy mostovek:

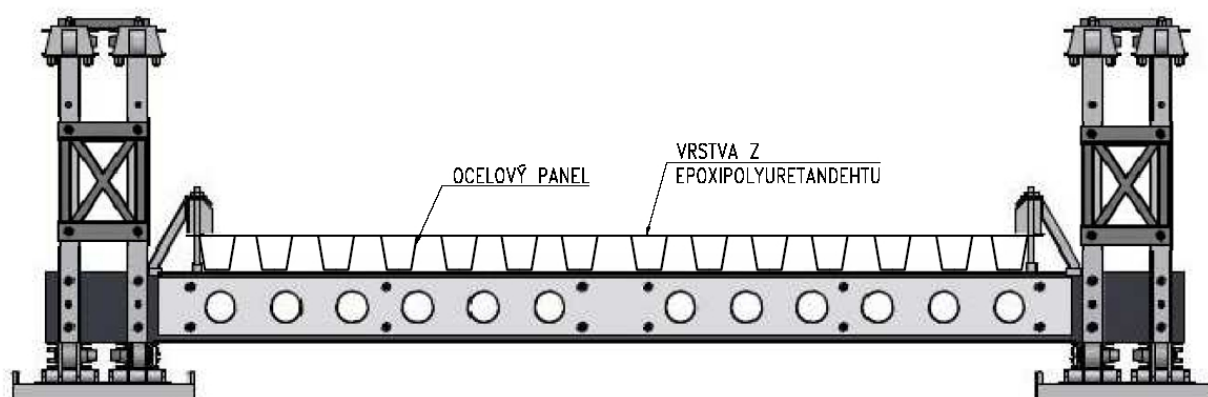
- mostovka s dřevěnými mostinami
- mostovka s ocelovými panely
- mostovka s ocelovými rošty.

Mostovka s dřevěnými mostinami (obr. 1) je původním typem mostovky. Mostovka se skládá z příčníků, podélníků a dřevěných mostin. Konce mostin jsou zajištěny obrubníky. Nevýhodou této mostovky je malá životnost mostin.



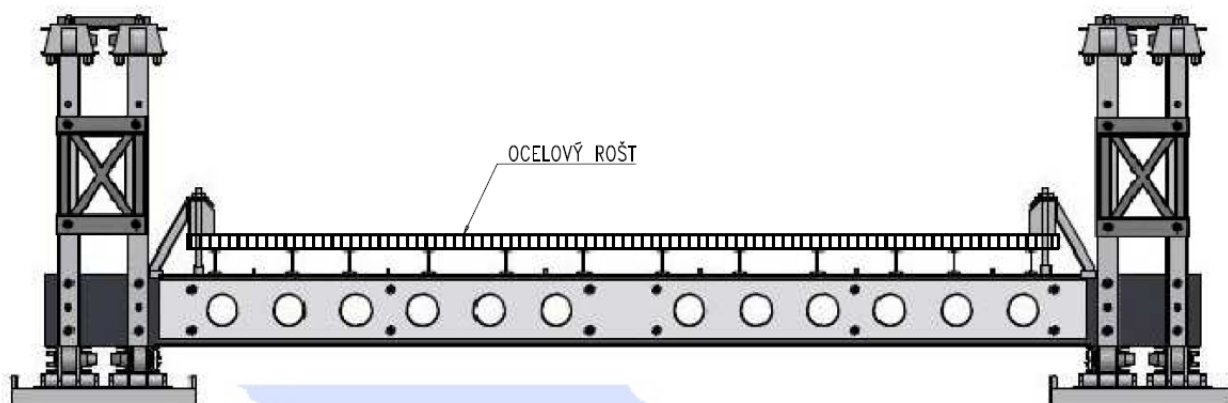
Obr. 1 Příčný řez mostem, mostovka s dřevěnými mostinami (dle [22])

Mostovka s ocelovými panely (obr. 2) je novějším typem. Ocelové panely nahrazují původní mostiny a podélníky a panely jsou uloženy na příčnicích. Panely mají šířku 4260, délku 1490 a tloušťku 170 mm. Na horním povrchu panelu je vozovka z epoxipolyuretandehtu v tloušťce 10 mm. V jedné příhradě hlavního nosníku jsou dva panely.



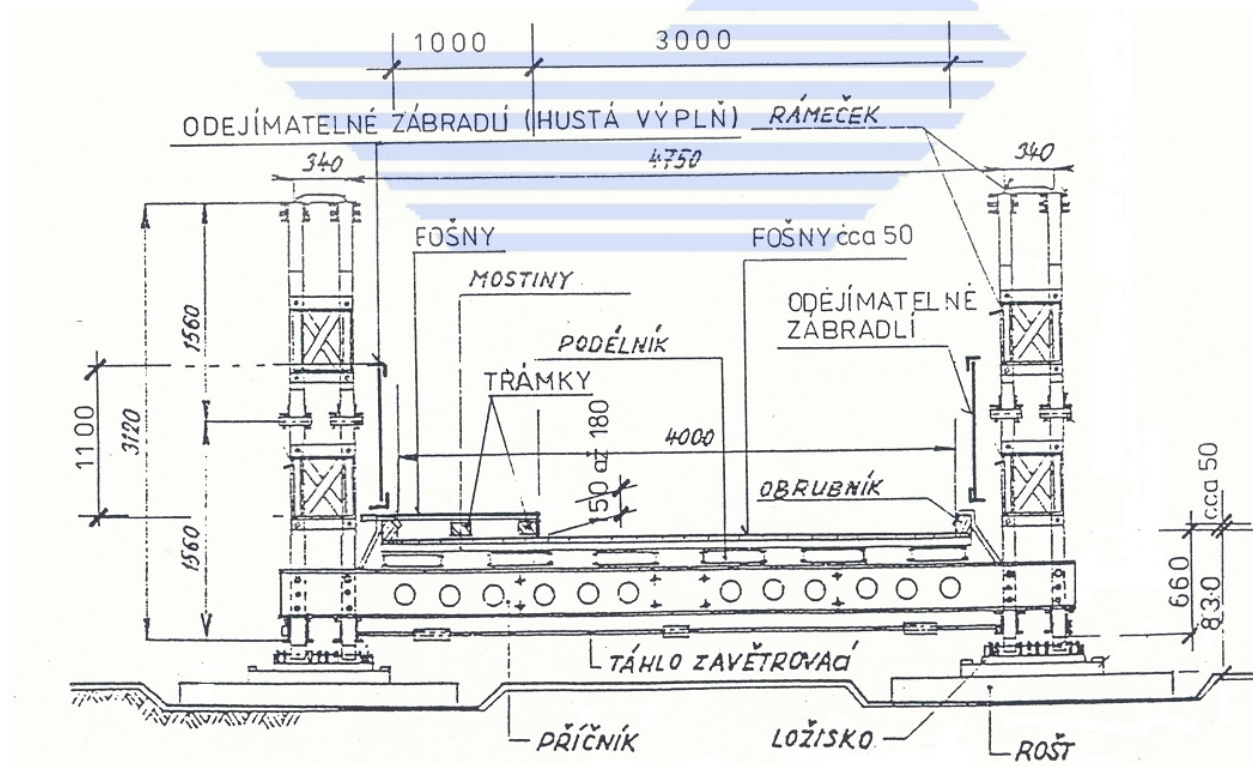
Obr. 2 Příčný řez mostem, mostovka s ocelovými panely

Mostovka s ocelovými rošty (obr. 3) je nejnovějším typem. Původní mostiny jsou nahrazeny ocelovým roštem půdorysného rozměru 4300×1000 mm vyrobeného z pásové oceli průřezu 60×5 mm. Ocelový rošt je uložen na původní podélníky. Ocelové rošty jsou přichyceny k podélníkům speciálními úchytkami. V jedné příhradě hlavního nosníku jsou tři rošty.



Obr. 3 Příčný řez mostem, mostovka s ocelovými rošty

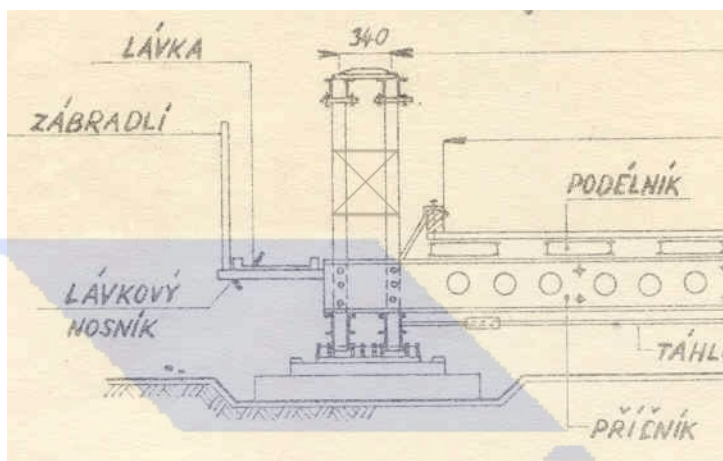
Pro každý typ mostovky je jiná zatížitelnost mostovky (viz Příloha 1). Konstrukci TMS není povoleno bez dalších úprav používat jako lávku pro veřejný provoz chodců. Je-li nutno navrhnout na mostě chodník, je dovoleno zúžit vozovku na 3,0 m a na zbylé části mostovky zřídit zvýšený chodník šířky 1,0 m a výšky 0,150 m až 0,180 m nad vozovkou (obr. 4).



Obr. 4 Chodník na mostě

Pro zajištění bezpečnosti provozu chodců je nutno mosty TMS doplnit odnímatelným zábradlím výšky 1100 mm podle ČSN 73 6201 [2]. Svislou výplň zábradlí je možno nahradit drátěným pletivem, tahokovem nebo podobným materiálem upevněným do tuhých rámců. Velikost oka pletiva musí splnit požadavky [18].

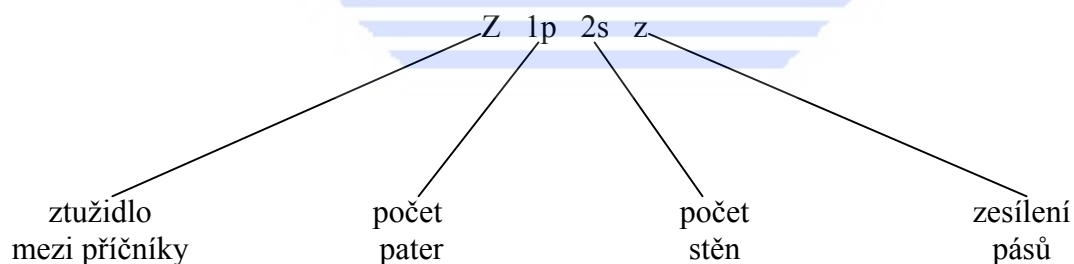
Nebo je možné zřídit chodník šířky 1,0 m na konzolách vně hlavních nosníků inventárního z materiálu TMS (obr. 5). Tyto chodníky musí být doplněny pletivem po obou stranách. U delších mostů se doporučuje druhá varianta s vnějšími chodníky.



Obr. 5 Lávka na konzolách z materiálu TMS

2.2 Uspořádání v podélném směru

Z konstrukce TMS lze zhotovit různé sestavy hlavních nosníků. Jednotlivé sestavy se označují podle následujícího schématu:



- | | | |
|------------|---|--|
| Z | = | ztužidla mezi příčníky uprostřed jejich rozpětí (položka č. 7, obr. 16) |
| 1p nebo 2p | = | hlavní nosníky jednopatrové nebo dvoupatrové |
| 1s nebo 2s | = | hlavní nosníky jednostěnné nebo dvoustěnné |
| z | = | zesílení horních a dolních pásů hlavních nosníků (jedná se o zesílení horních a dolních pásů hlavních nosníků, položka č. 26, obr. 22, v rozsahu téměř celé délky mostu) |

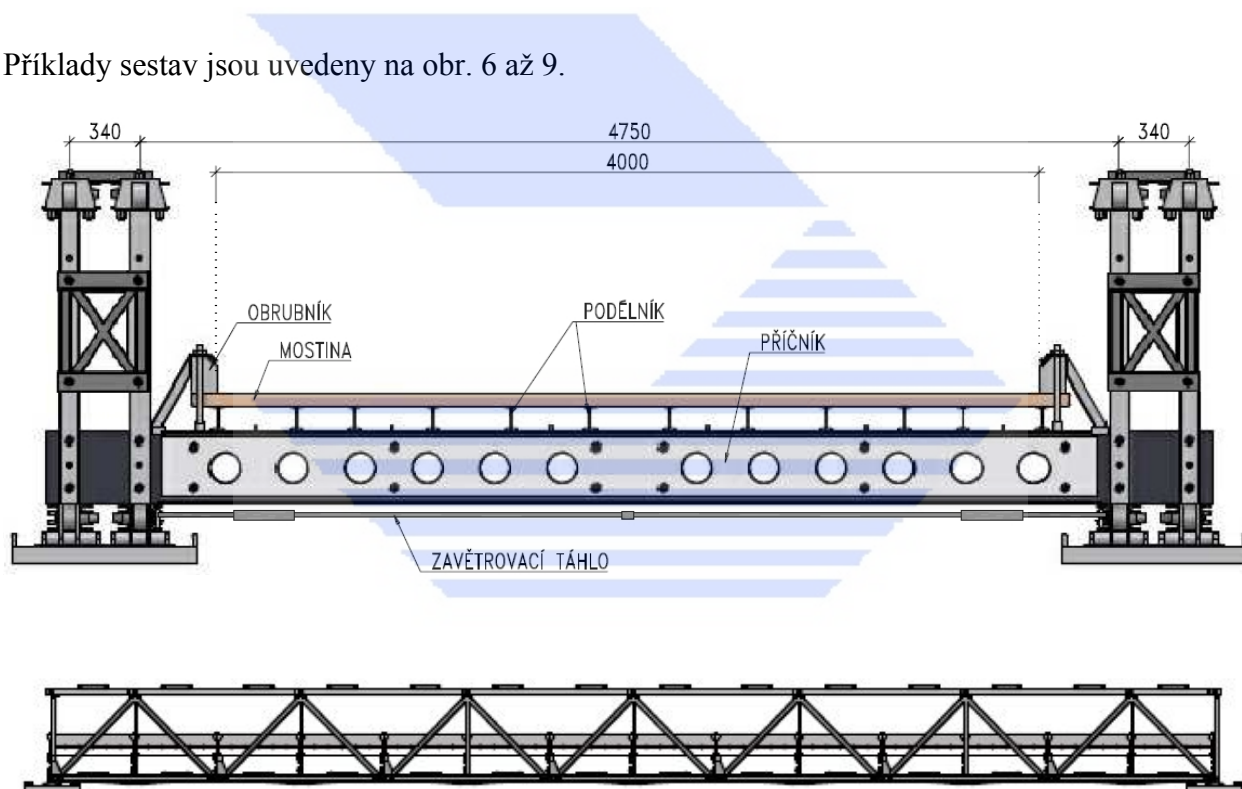
Ze součástí konstrukce TMS lze postavit následující sestavy:

- 1p1s nosníky jednopatrové jednostěnné (nesmí se používat pro silniční provoz)
- 1p2s nosníky jednopatrové dvoustěnné
- 2p2s nosníky dvoupatrové dvoustěnné
- 2p2sz nosníky dvoupatrové dvoustěnné zesílené

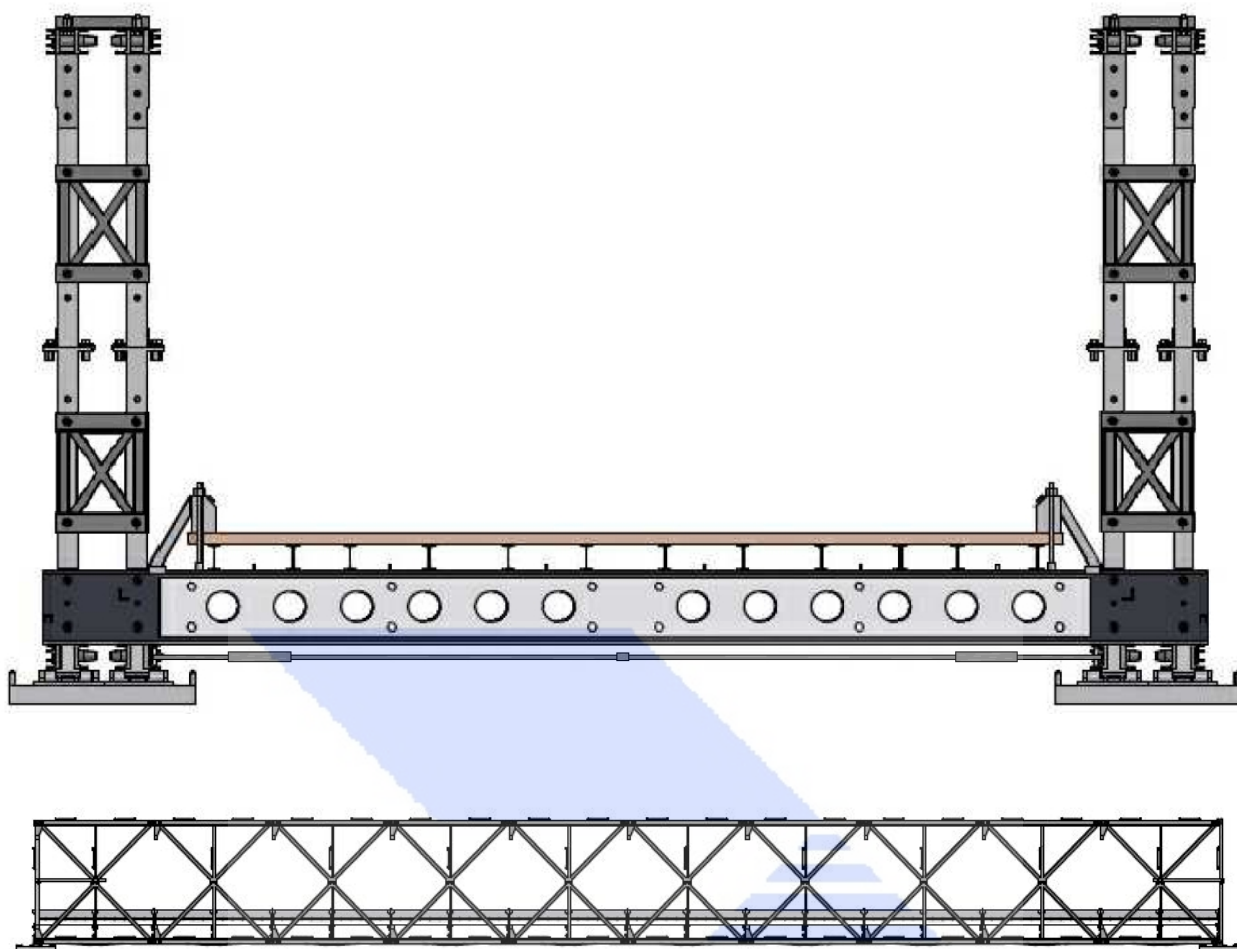
Pro zvýšení zatížitelnosti lze příčníky v podélném směru uprostřed jejich rozpětí zesílit ztužidly (viz obr. 16). Konstrukce se potom označuje jako:

- Z1p2s nosníky jednopatrové dvoustěnné se ztužidly mezi příčníky
- Z2p2s nosníky dvoupatrové dvoustěnné se ztužidly mezi příčníky
- Z2p2sz nosníky dvoupatrové dvoustěnné se ztužidly mezi příčníky a se zesílenými pásy hlavních nosníků .

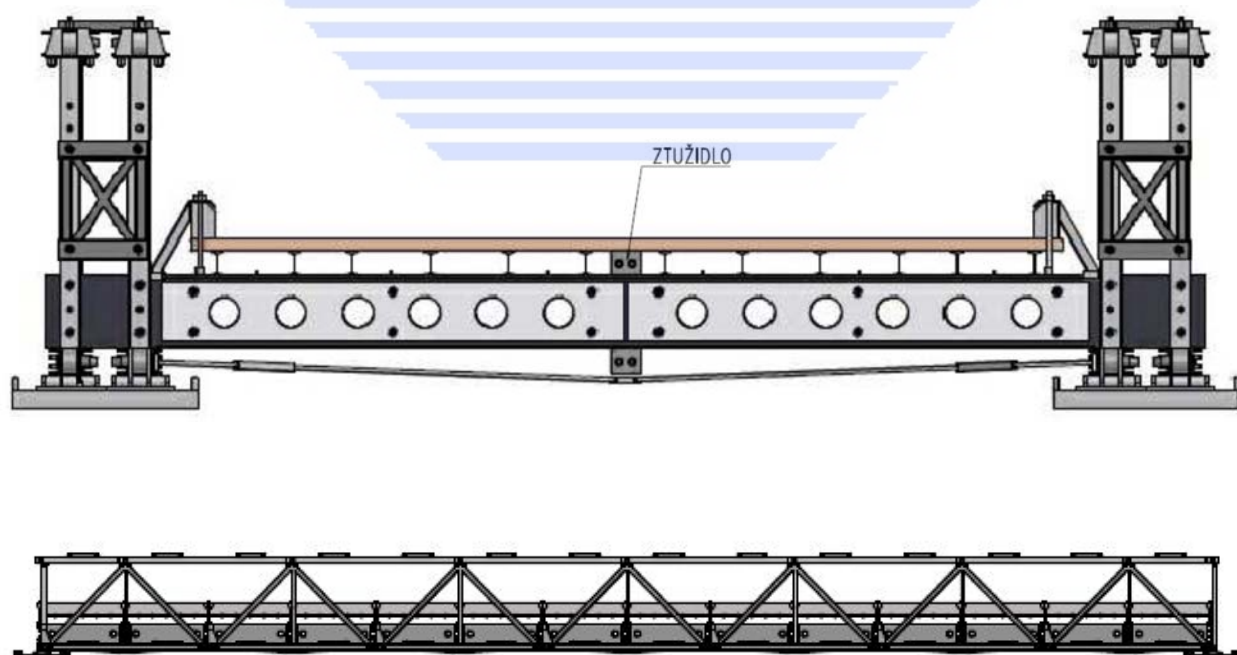
Příklady sestav jsou uvedeny na obr. 6 až 9.



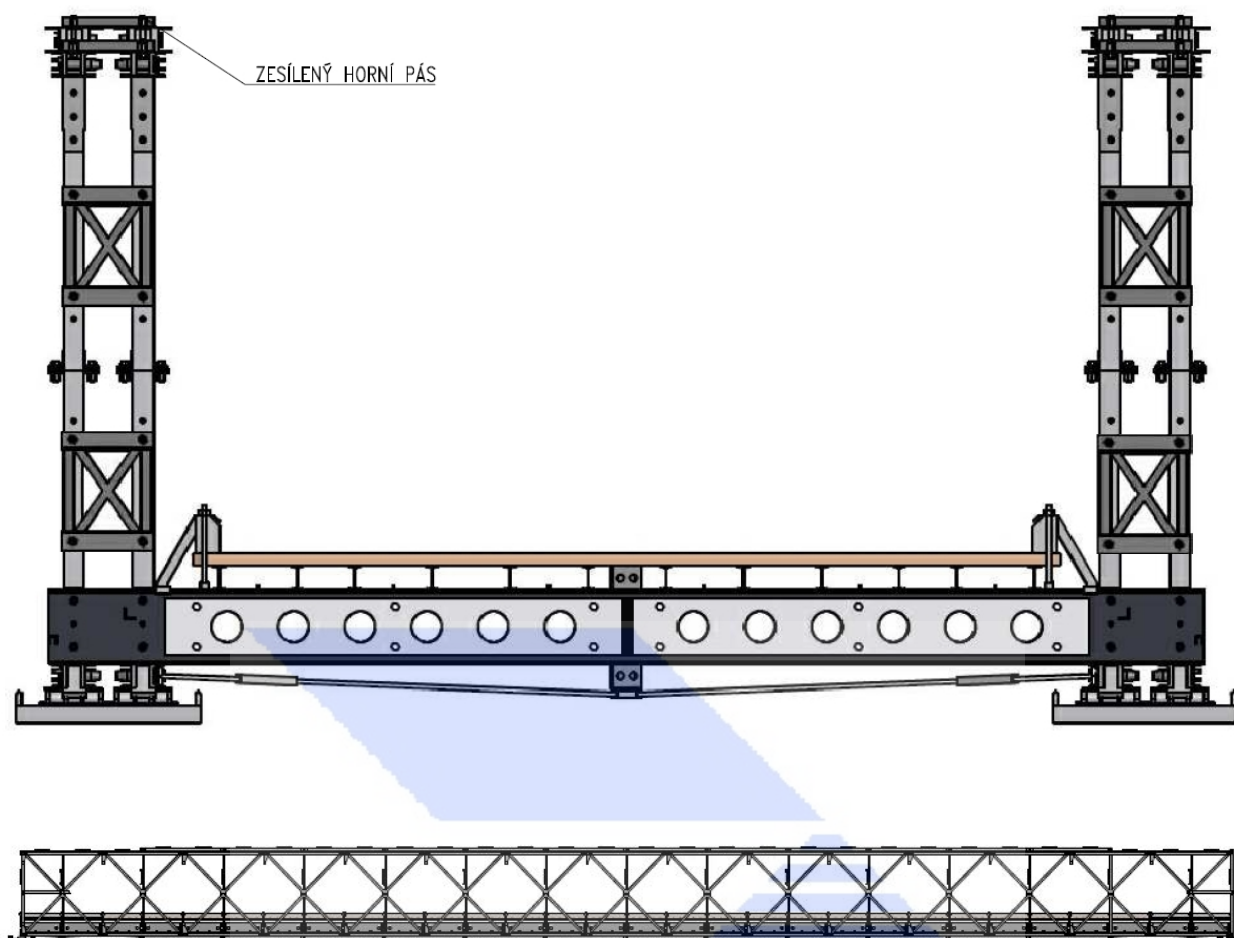
Obr. 6 Most 1p2s 21m



Obr. 7 Most 2p2s 30m



Obr. 8 Most Z1p2s 21m



Obr. 9 Most Z2p2sz 45m

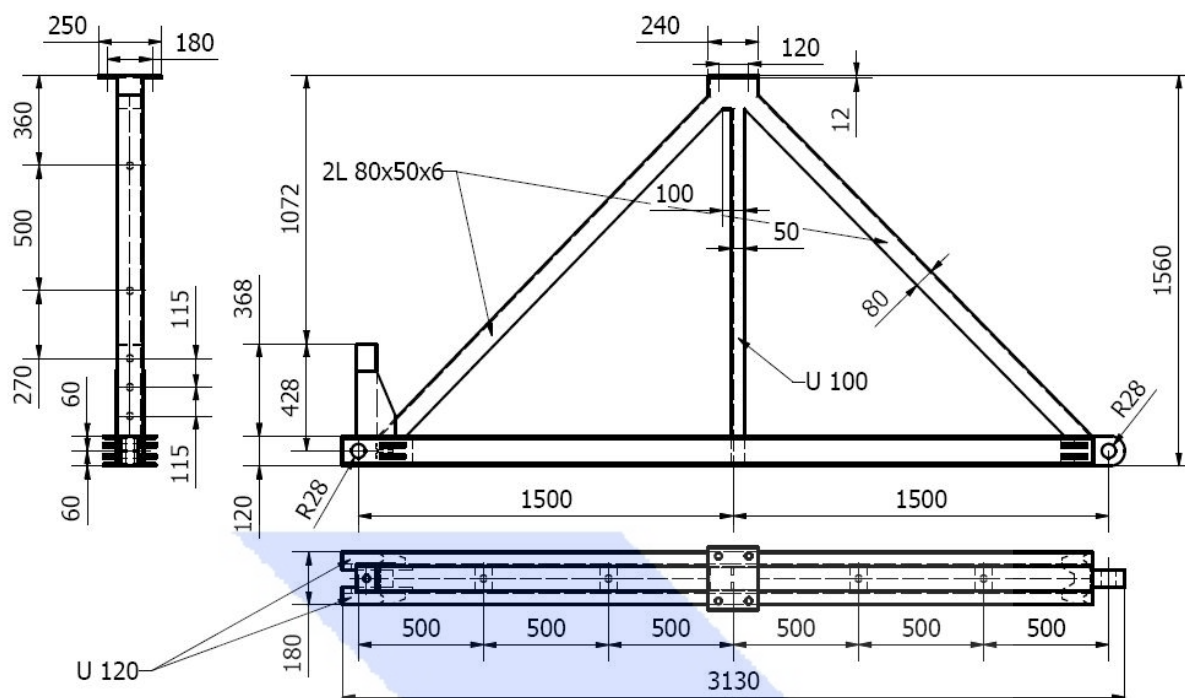
2.3 Součásti konstrukce

Původní součásti konstrukce TMS byly vyrobeny z oceli 11523, tj. s mezí kluzu 360 MPa a se zaručenou svařitelností. Z hlediska současného označování se jedná o ocel S355 (ČSN EN 10025-2 [7]). Trny pro spojování pásů byly vyrobeny z oceli 12061.1, tj. s mezí kluzu 400 MPa. Podrobný popis všech součástí je uveden v [12] a vyobrazení součástí je také v [22]. V dalším se zde uvádí pouze popis a vyobrazení základních součástí (číslo uváděné v závorce souhlasí s číslováním součástí podle [12] a [22]).

Příhrada (č.1)

Příhrada (obr. 10) je hlavní stavební součástí hlavních nosníků. Má tvar trojúhelníku, složeného z pásu, dvou diagonál a svislice. Konce pásu jsou kvůli stykování vytvořeny ve tvaru vidlice a oka, které se po zasunutí do sebe spojí trnem. Styčník, ve kterém se stýkají diagonály a svislice, je opatřen stykovou deskou se čtyřmi otvory a dvěma výřezy. Tyto otvory a výřezy slouží k připojení horního pásu u jednopatrových mostů nebo k připojení příhrady u dvoupatrových mostů. Na vidlicovém konci příhrady je přivařena krátká svislice, která slouží k připojení příčníku a na konci mostu k připojení svislice. Mezi profily pásu jsou po 500 mm vevařeny desky

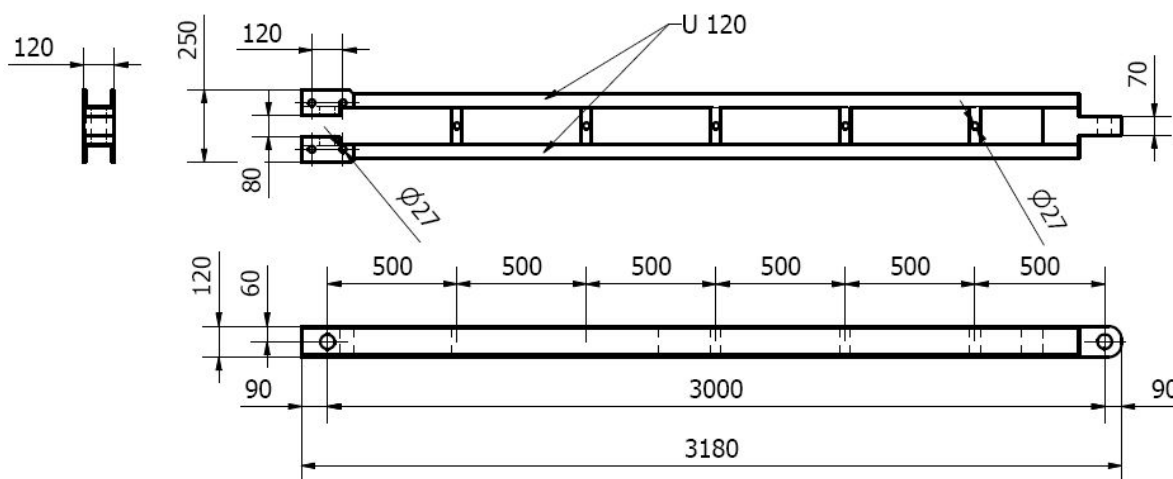
s otvory, které slouží ke spojení pásů dvoustěnných mostů pomocí rámečků, případně k připojení pásů zesílených příhradových nosníků.



Obr. 10 Příhrada

Pás (č.2)

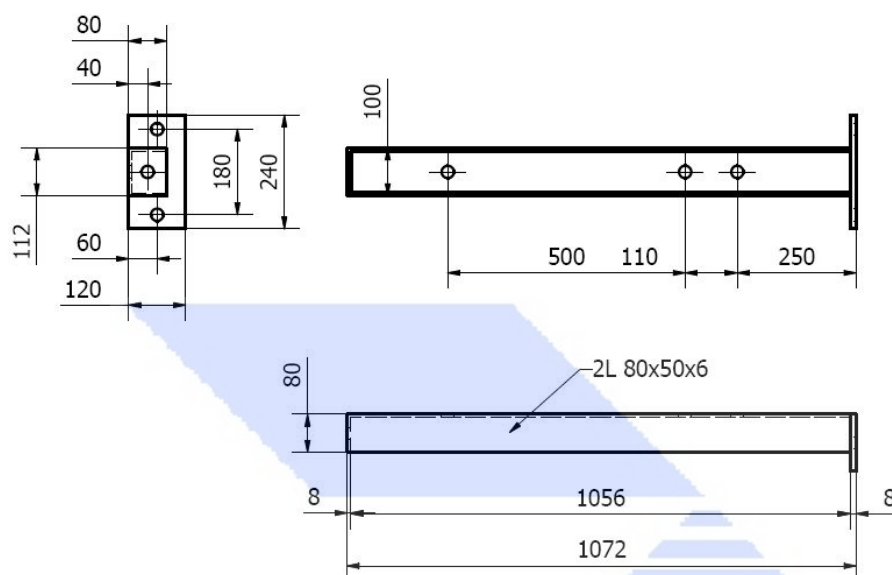
Pás (obr. 11) se používá při stavbě jednopatrových mostů jako horní pás hlavního nosníku nebo se používá při stavbě zesílených hlavních nosníků k zesílení horního a dolního pásu. Dále se používá při stavbě nájezdů. Pás je složen ze dvou profilů spojených po 500 mm deskami pro připojení rámečků nebo pro připojení zesilovacích pásů. Kvůli stykování je pás na jednom konci vytvořen ve tvaru vidlice, na druhém konci je oko. Po zasunutí oka do vidlice se pásy spojí trnem. Na konci s vidlicí jsou přivařeny stykové desky, které se spojí se stykovými deskami příhrad pomocí příhradové spojky.



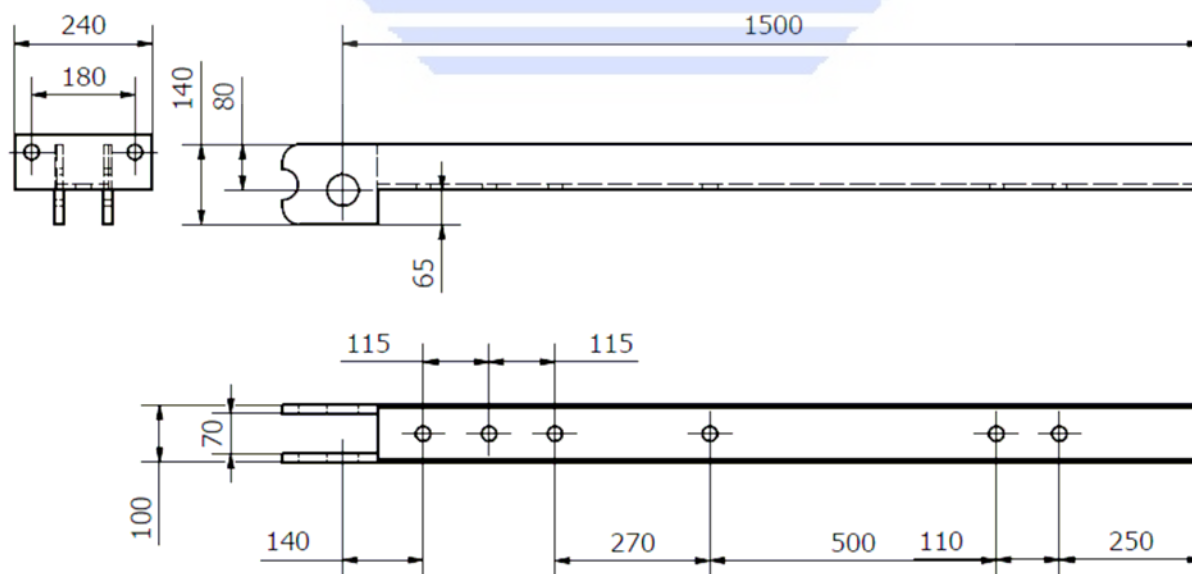
Obr. 11 Pás

Svislice (č.3)

Svislice (obr.12) slouží k uzavření hlavních nosníků na tom konci mostu, kde je pás zakončen vidlicí. Svislice je svařena ze dvou úhelníků. Na koncích je opatřena stykovými deskami, které slouží ke spojení s krátkou svislicí příhrady a na druhém konci ke spojení buď se stykovou deskou horního pásu u jednopatrových mostů nebo ke stykování dvou svislic nad sebou u dvoupatrových mostů.



Obr. 12 Svislice

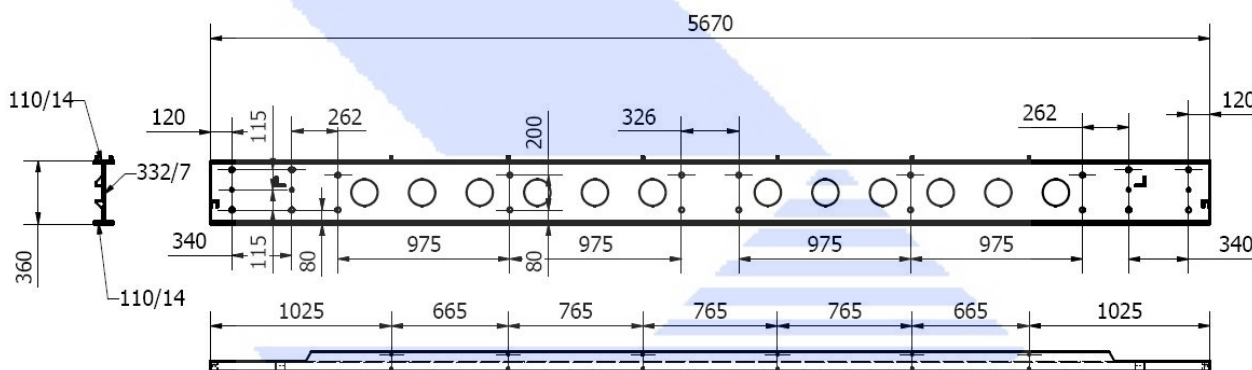
Koncová svislice (č.11)

Obr. 13 Koncová svislice

Koncová svislice (obr. 13) slouží k uzavření hlavního nosníku na konci mostu, kde je pás zakončen okem. Na jednom konci je opatřena stykovou deskou, která se připojuje ke stykové desce pásového nástavce nebo se pomocí ní stykují dvě koncové svislice dvoupatrových mostů. Na druhém konci je vidlice, která se nasouvá na oko pásu.

Příčník (č.4)

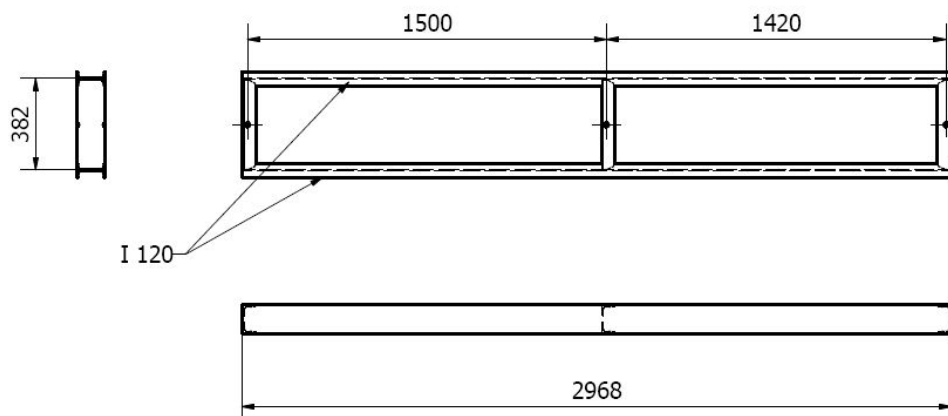
Příčník (obr. 14) je hlavním prvkem mostovky. Příčník je svařovaný I průřez, vylehčený ve stěně kruhovými otvory. Na koncích jsou po jedné straně odříznuty pásnice kvůli připojení příčníku ke svislici hlavního nosníku. Při montáži se příčník nasadí na trny navařené na páslech hlavních nosníků. Na horní pásnici příčníku jsou navařeny dvě řady trnů pro uložení podélníků. Uprostřed rozpětí je příčník opracován na přesnou výšku, aby mohla být nasazena ztužidla příčníků. Ve stěně příčníku jsou otvory pro připojení zesilovacího nosníku.



Obr. 14 Příčník

Podélník (č.6)

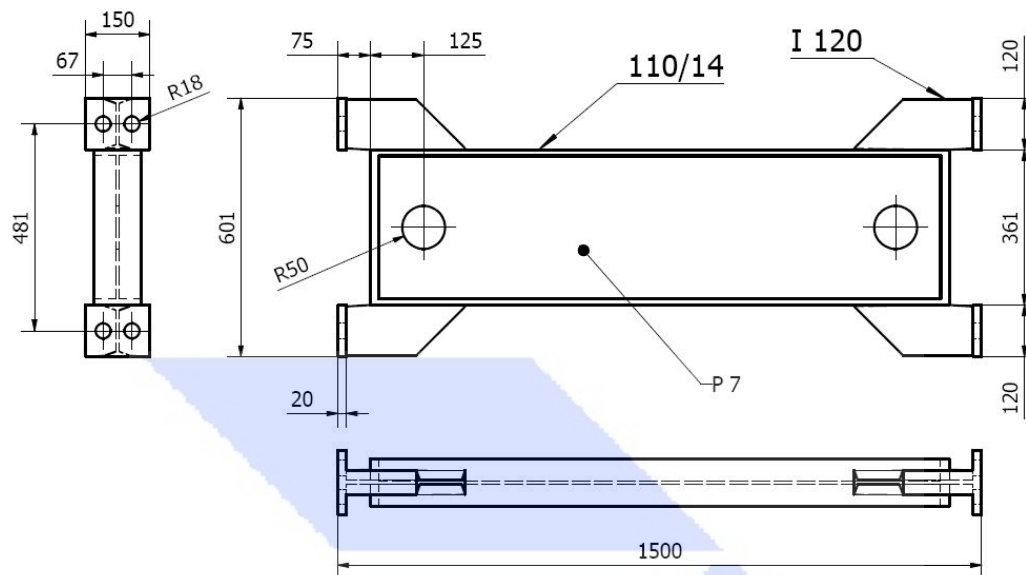
Podélník (obr. 15) je dalším prvkem mostovky. Je složen ze dvou profilů I 120, spojených na koncích a uprostřed výztuhou z profilu U. Pásnice výztuh jsou opatřeny otvory pro trny příčníku.



Obr. 15 Podélník

Ztužidlo (č.7)

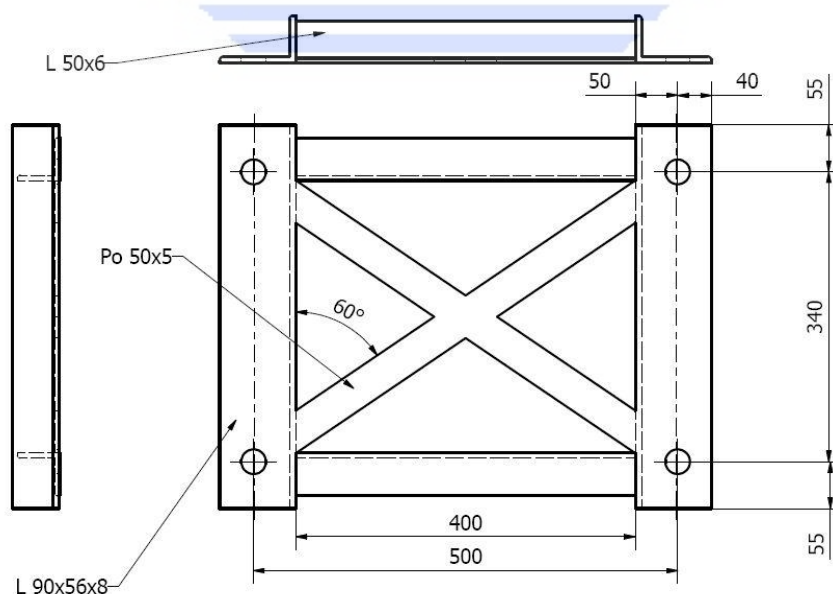
Ztužidlo (obr. 16) je součást mostovky, používaná pro roznesení nápravné síly na více příčníků a pro zabránění klopení příčniku uprostřed jeho rozpětí. Ztužidlo je svařovaný I nosník, který má na obou koncích stykovací konzoly z profilu I 120 se stykovými deskami. Dvě sousední ztužidla se těmito deskami stykují nad a pod příčníkem pomocí ztužidlových šroubů.



Obr. 16 Ztužidlo

Rámeček (č.13)

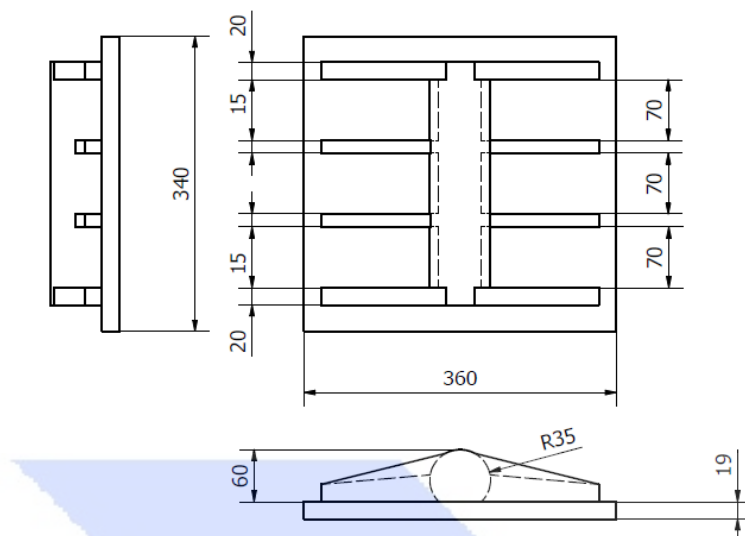
Rámeček (obr. 17) slouží ke spojení pásů a svislic dvou sousedních nosníků dvoustěnného mostu. Skládá se z úhelníkového rámu a páskových příček. Rozměr 340 mm udává osovou vzdálenost dvou sousedních nosníků.



Obr. 17 Rámeček

Ložisko (č.17)

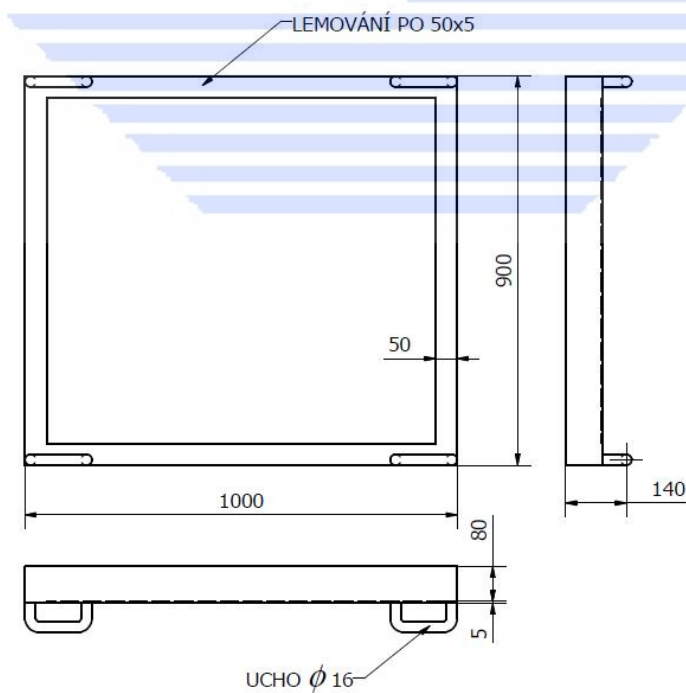
Ložisko (obr. 18) slouží k uložení prostých nosníků. Skládá se ze základové desky, na kterou je navařen válec a výztužná žebra.



Obr. 18 Ložisko

Podkladová deska (č.18)

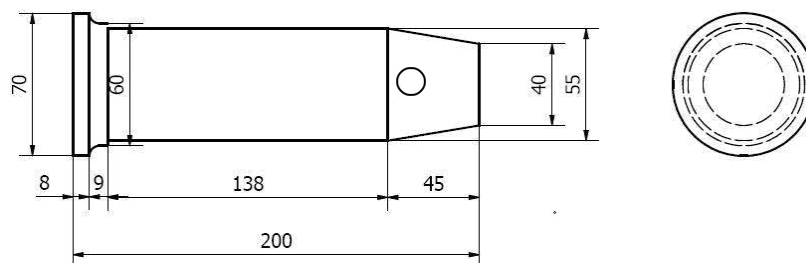
Podkladová deska (obr. 19) slouží k roznášení podporové reakce ložisek na dřevěné rošty nebo na základovou půdu.



Obr. 19 Podkladová deska

Trn (č.19)

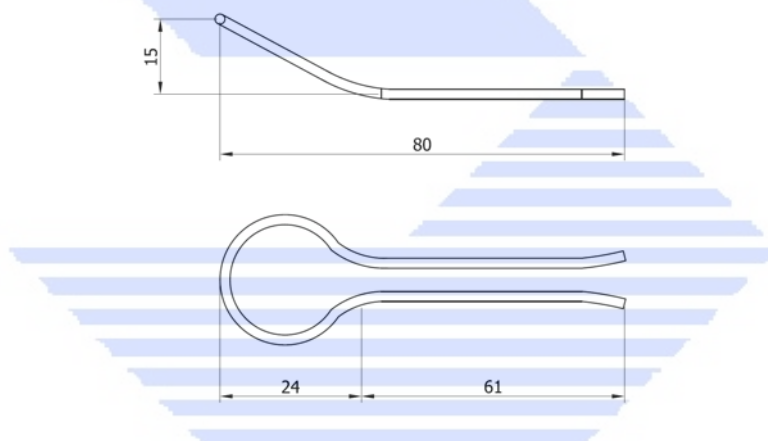
Trn (obr. 20) slouží ke spojování pásů. Na jednom konci je kuželovitě zúžen a kolmo k ose provrtán pro vložení pojistky. Na druhém konci je dvakrát osazena hlava, za kterou je možno zachytit vytahovač trnů.



Obr. 20 Trn

Pojistka (č.20)

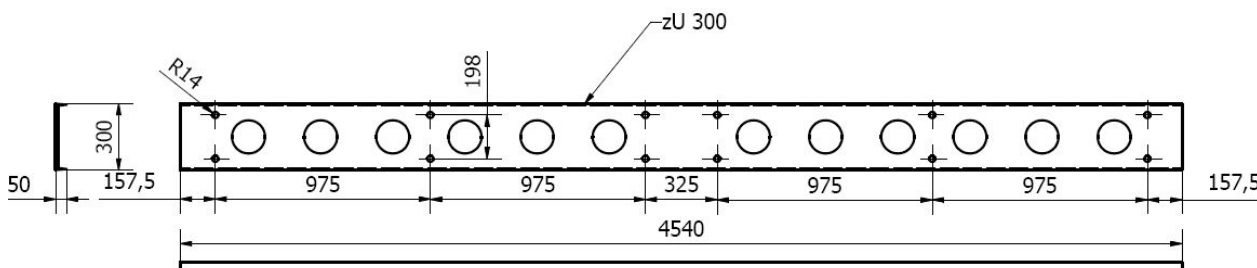
Pojistka (obr. 21) slouží k zajištění trnu proti vypadnutí z otvoru vidlice. Pojistka má tvar závlačky.



Obr. 21 Pojistka

Zesilovací nosník (č.26)

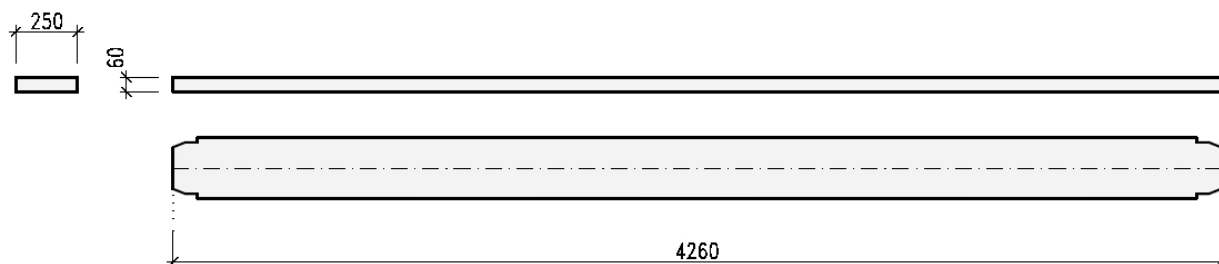
Zesilovací nosník (obr. 22) slouží k zesílení příčníků. Zesilovací nosník je svařovaný profil s dvanácti otvory ve stěně, které souhlasí s otvory ve stěně příčníku, s kterým se zesilovací nosník spojuje krátkými šrouby.



Obr. 22 Zesilovací nosník

Mostina (č.37)

Mostina (obr. 23) se používá k vytvoření vozovky. Mostina je dřevěná deska zúžená na koncích tak, aby vzniklou mezerou mezi sousedními mostinami prošel obrubový stahovač.



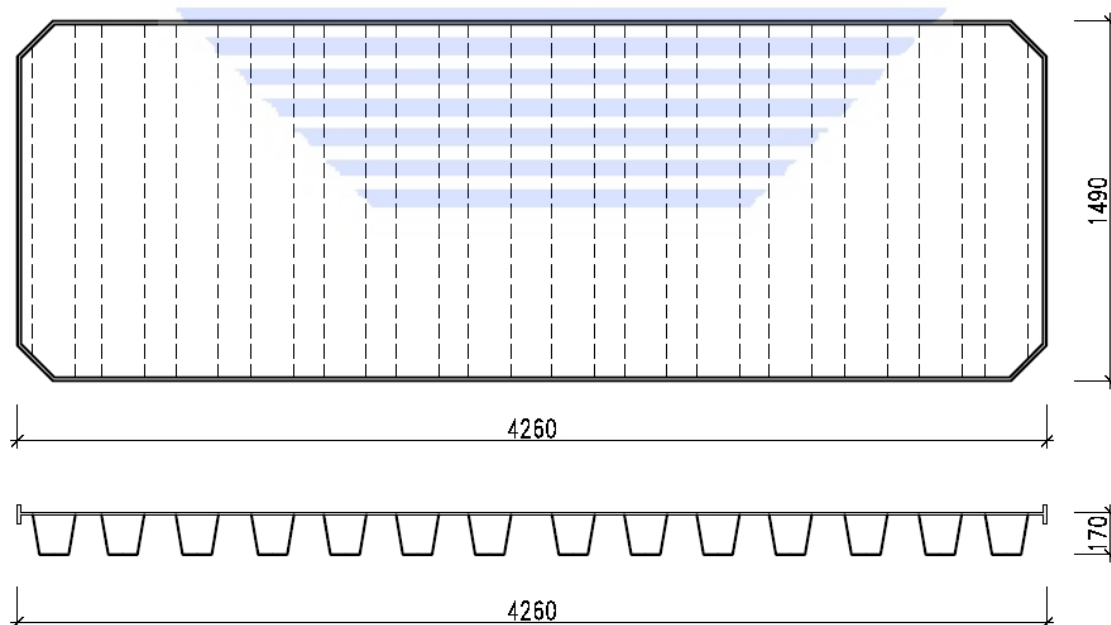
Obr. 23 Mostina

Poznámka:

Používání položky 21 „Příhradová spojka“ podle [12] je zakázáno.

Místo dřevěných mostin lze vozovku vytvořit z ocelových panelů (obr. 24) nebo z ocelových roštů (obr. 25).

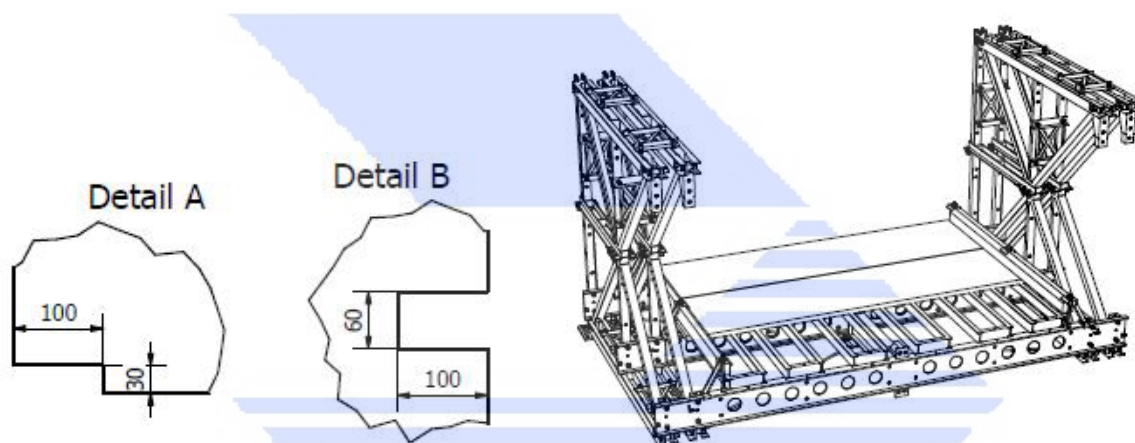
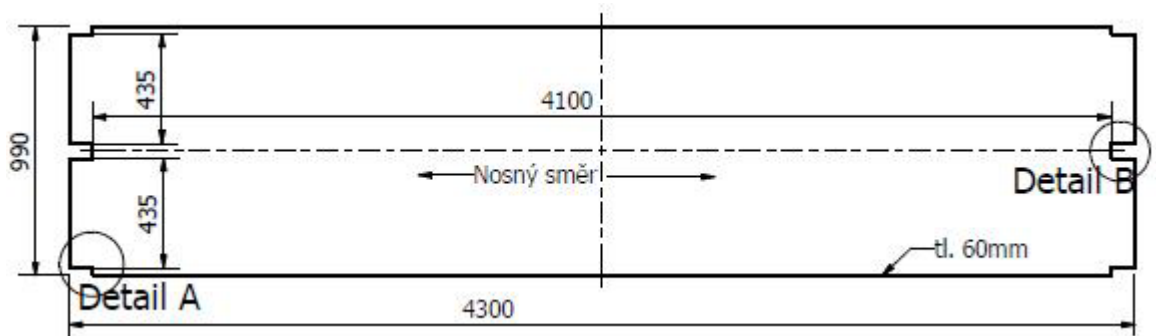
Ocelový panel má skladebný rozměr 4260×1500 mm, tzn. že případnou dva panely na jednu příhradu. Panel je vyroben z plechu tloušťky 6 mm a je vyztužen podélnými trapézovými výztuhami výšky 164 mm. Panel je uložen na příčnicích mostu a je zajišťován obrubníkovými stahovači. Vozovka je vytvořena vrstvou z epoxipolyuretandehtu v tloušťce 10 mm.



Obr. 24 Ocelový panel

Ocelový rošt má skladebný rozměr 4300×1000 mm, tzn. že případnou tři rošty na jednu příhradu. Ocelové rošty se ukládají na podélníky a jsou přichyceny speciálními přichytkami. Vůle

10 mm mezi jednotlivými rošty slouží k pohodlnému uložení roštu na podélníky. Výřezy (Detail A a B) umožňují uchycení pomocí obrubníkových stahovačů. Rošt je svařovaný s oky 30×30 mm. V nosném směru (v příčném směru mostu) je pásová ocel 60×5 mm. Celý rošt je lemován pásem 60×5 mm.



Obr. 25 Ocelový svařovaný rošt

2.4 Statické působení

Hlavní nosníky působí staticky jako prostě uložené příhradové nosníky. Proměnné zatížení se do hlavních nosníků přenáší v místech připojení příčniců. Stabilita horních pásů hlavních nosníků je zajišťována tuhostí příčných polorámů, které jsou v místě každého příčnicku.

Mostovka s mostinami se skládá z příčniců, podélníků a mostin. Příčnický působí jako pružně vetknuté nosníky do svislic hlavních nosníků. Příčnický jsou zatíženy na horním pásu reakcemi podélníků. Únosnost příčnicku příznivě ovlivňuje ztužení příčnicků pomocí podélných ztužidel umístěných uprostřed rozpětí příčnicků. Podélníky staticky působí jako nosníky o dvou polích. Zatížení se do podélníků přenáší přes dřevěné mostiny. V důsledku malé ohybové tuhosti mostin, se zatížení od tlaku kola málo roznáší do sousedních podélníků.

Mostovka s ocelovými panely se skládá z příčniců a ocelových panelů. Panel má šířku 4260 mm a délku je 1490 mm. Panely jsou prostě uloženy na horním pásu příčniců. Staticky jsou ocelové

panely ortotropní deskou, která má v podélném směru trapézové výztuhy výšky 164 mm, plech mostovky má tloušťku 6 mm. Panel zatěžuje příčník na určitou šířku rovnoměrně, což příznivě ovlivňuje zatížitelnost mostovky. Vhodným teoretickým modelem mostovky je deskostěnová konstrukce.

Mostovka s ocelovými rošty se skládá z příčníků, podélníků a ocelových roštů. Rošt má šířku 4300 mm a délku 1000 mm. Rošty jsou uloženy na horních pásnicích podélníků. S ohledem na větší ohybovou tuhost roštů, než je u dřevěných mostin, se kolový tlak roznáší do sousedních podélníků výrazněji, což zmenšuje zatížení podélníků a tím příznivě ovlivňuje zatížitelnost mostovky.

2.5. Zatížitelnost

Pro stanovení zatížitelnosti v civilním sektoru je možno pro mosty rozpětí do 42 m použít tabulky v Příloze 1. Uvedené zatížitelnosti platí pouze pro konstrukční uspořádání uvedené v těchto tabulkách v závislosti na druhu mostovky. Pro mosty jiného uspořádání je nutno zatížitelnost stanovit statickým výpočtem.

Možnost přejetí zvláštních souprav po mostě nutno vždy doložit statickým výpočtem. Podrobné posouzení není nutné v případě, že hmotnost připadající na jednu nápravu a celková hmotnost břemene na mostě nepřekračuje hodnoty stanovené pro zatížení výhradní.

Při vojenském nasazení mostu se používá zatížení dle STANAG 2021. Tento standard uvádí vozidla různých tříd. MLC klasifikace pro vojenské použití uvádí nejvyšší třídu vozidla dle STANAG 2021. MLC klasifikaci lze vzít z tabulky v Příloze 2.

3. Návrh mostu

3.1 Projektová dokumentace

Pro každý provizorní most z konstrukce TMS musí být zpracována projektová dokumentace podle Směrnice pro dokumentaci staveb [20], která musí obsahovat minimálně tyto přílohy:

1. Technická zpráva
2. Situace
3. Příčný řez mostem
4. Podélný řez mostem
5. Schéma montáže a demontáže mostu
6. Seznam součástí TMS
7. Výkresy spodní stavby
8. Detaily příslušenství

9. Výkres dopravního značení
10. Požadavky na provoz, údržbu a kontrolu
11. Statický výpočet spodní stavby
12. Hydrotechnický výpočet, tam kde to ukládá ČSN 73 6201 [2]
13. Výpočet zatížitelnosti, tam kde nelze užít hodnot uvedených v Příloze 1 a 2 těchto TP

3.2 Požadavky pro návrh a stavbu mostu

Pro prostorové uspořádání platí ustanovení ČSN 73 6201 [2] s přihlédnutím k čl. 7.3.

Podélný sklon mostů, které budou provozovány i v zimním období, nenavrhovat větší než 3 %. Toto omezení platí pouze při použití dřevěných mostin na mostovce.

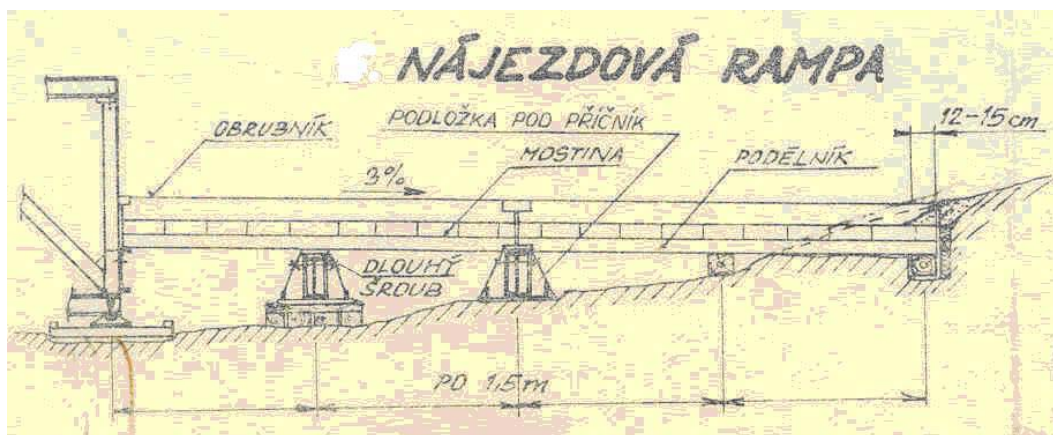
Na mostovku lze použít místo dřevěných mostin ocelové mostovkové panely nebo ocelové rošty. Jako ochranu mostovky z dřevěných mostin proti nadměrnému opotřebení lze použít ochrannou vrstvu z fošen tloušťky cca 40 mm kladených v podélném směru mostu nebo šikmo na dřevěné mostiny TMS. Fošny se musí připevnit k podkladu.

Příčný sklon mostovky je vždy 0 %.

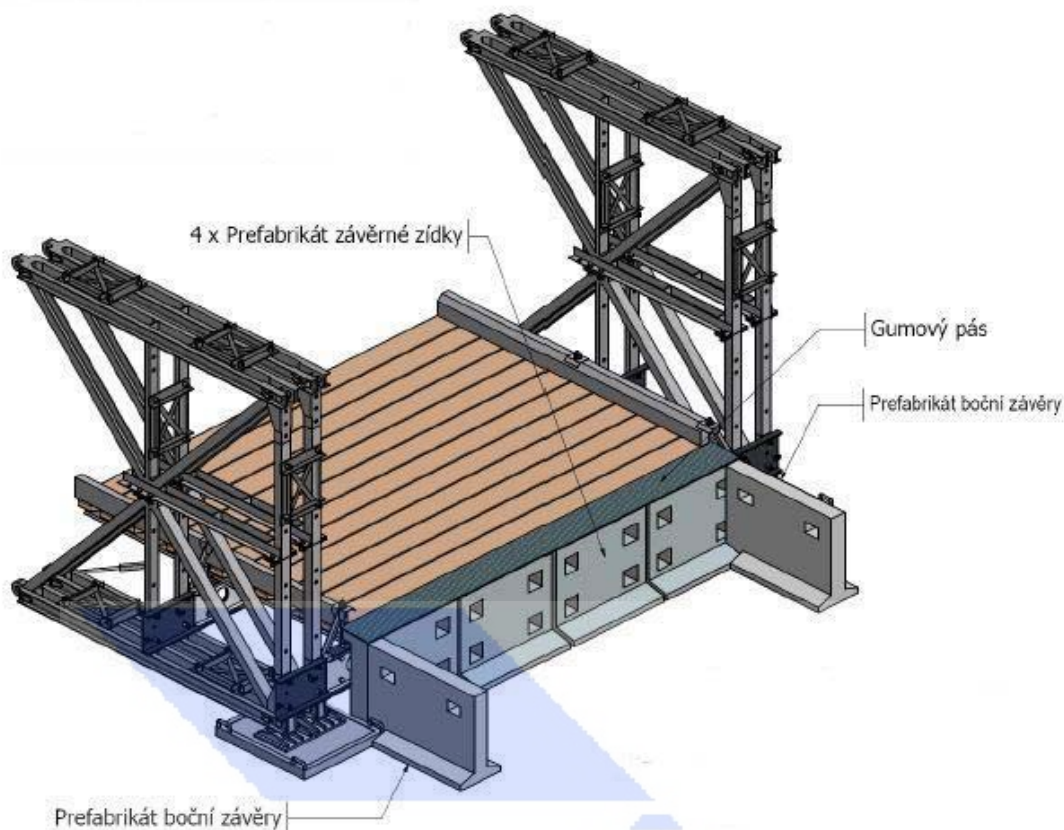
Mostní konstrukci TMS je třeba situovat tak, aby vozidla mohla najíždět na most v přímém směru, aby nedocházelo k bočním rázům při nájezdu na most a aby byla omezena možnost nárazu vozidel do mostní konstrukce. K ochraně mostní konstrukce a usměrnění provozu vozidel je vhodné na předmostích osadit svodidla.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat nájezdům na mostní konstrukci TMS. Nájezdy je nutno zřídit tak, aby niveleta vozovky na mostě a na předmostí byla plynulá.

Při návrhu přechodových oblastí je třeba dávat přednost použití nájezdových ramp z materiálu TMS (obr. 26) nebo pevné závěrné zdi, která se skládá z prefabrikátů (obr. 27). Způsob uváděný v [12], pomocí dřevěné stěny opřené o mostní konstrukci TMS, se nedoporučuje.



Obr. 26 Nájezdová rampa z materiálu TMS



Obr. 27 Závěrná zeď z prefabrikátů

3.3 Návrh sestavy

Konstrukce TMS lze používat zpravidla pro rozpětí pole 9 až 45 m. Z konstrukce TMS může být zhotoven most o jednom nebo o více prostých polích. V závislosti na rozpětí lze volit (viz odst. 2.2):

- 1p2s nosníky jednopatrové dvoustěnné (obr. 28)
- 2p2s nosníky dvoupatrové dvoustěnné obr. 29)
- 2p2sz nosníky dvoupatrové dvoustěnné zesílené.

Písmeno „z“ znamená zesílení dolního a horního pásu hlavního nosníku přidaným pásem (součást č.2). Zesílení se neprovádí v celé délce mostu, ale v závislosti na požadované zatížitelnosti pouze v jistém rozsahu střední části mostu (viz tab.23 v [12]).



Obr. 28 Nosníky jednopatrové dvoustěnné

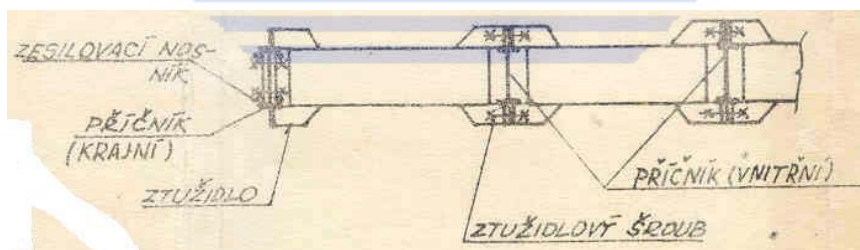


Obr. 29 Nosníky dvoupatrové dvoustěnné

Z prvků TMS lze sestavit i konstrukci jednopatrovou jednostěnnou 1p1s, kterou ale nelze použít pro zatížení silniční dopravou.

Jelikož zatížitelnost mostu je limitována únosností mostovky s ohledem na kolové síly vozidel, tak se pro všechny typy konstrukcí TMS doporučuje používat ztužidla (součást č.7) v rozsahu celé délky mostu. Ztužidlo se vkládá mezi příčníky uprostřed rozpětí příčníku (obr. 30). Ztužidlo brání klopení příčníků a tím se zvyšuje zatížitelnost příčníků. U mostů o více prostých polích v místě kloubu se musí ztužidlo uvolnit. Jednotlivé typy konstrukcí TMS jsou potom označeny následovně:

- Z1p2s nosníky jednopatrové dvoustěnné se ztužidly mezi příčníky po celé délce mostu,
- Z2p2s nosníky dvoupatrové dvoustěnné se ztužidly mezi příčníky po celé délce mostu,
- Z2p2sz nosníky dvoupatrové dvoustěnné se ztužidly mezi příčníky po celé délce mostu se zesíleným dolním a horním pásem hlavního nosníku



Obr. 30 Ztužidlo

Pro mosty s výhradní zatížitelností menší než 40 t, resp. menší než MLC 70, se první příčník používá s oboustranně zesilujícími nosníky (součást č.26). Ostatní příčníky se nezesilují. Obdobně u mostů o více prostých polích se zesilující nosníky používají na příčníky před a za kloubem. Pro mosty o zatížitelnosti 40 t a větší, resp. o zatížitelnosti MLC70 a větší, se doporučuje používat příčníky (součást č.4) s oboustranně zesilujícími nosníky (součást č.26) po celé délce mostu.

Konstrukční poznámky:

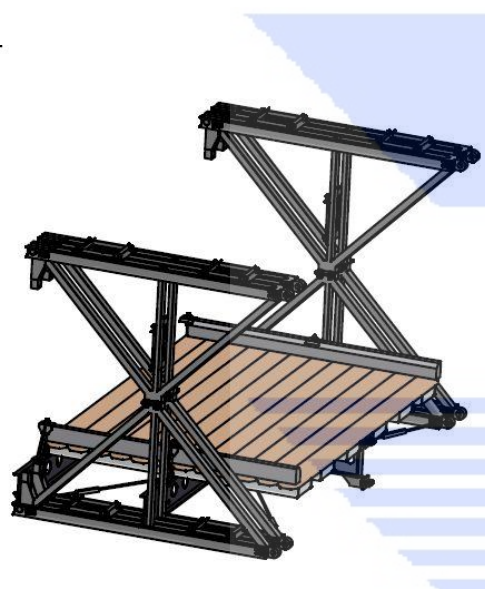
Pro spojování příhrad a připojování pasů se nesmí používat součást č. 21. „Spojka příhradová“.

Tato musí být nahrazena připojením pomocí krátkých šroubů (součást č. 23).

Všechny svislé šrouby se osazují tak, aby matice byla dole (podrobněji [12]).

3.4 Podklady pro objednávku materiálu

Velmi rychle a efektivně lze sestavit celý most s pomocí Informačního portálu ženíjního vojska [22] (<http://ipzv.unob.cz/>). V záložce Knihovna, Mostní provizoria, Příručka pro projektování provizorních mostů, TMS, Výkresy TMS lze vyhledat části pro stavbu mostů. Mosty všech typů lze rychle sestavit z jednotlivých částí, pro které je v tabulce uveden výpis součástí. Příklad části pro most Z2s2p je na obr. 31.



Výpis součástí			
Počet	Číslo součásti	Název součásti	Hmotnost
8	1	Příhrada	186,000 kg
2	4	Příčník	220,000 kg
72	23	Šroub krátký	0,360 kg
72	23,24	Matka	0,250 kg
10	13	Rámeček	13,000 kg
2	7	Ztužidlo	85,000 kg
6	6	Podélník	76,000 kg
8	19	Trn	3,655 kg
4	22	Obrubový stahovač	5,430 kg
2	8	Obrubník	49,700 kg
1	5	Zavětrovací táhlo	45,914 kg
12	37	Mostina	44,060 kg
8	25	Šroub ztužidlový	1,012 kg
8	25	Ztužidlová matka velká	0,258 kg
8	25	Ztužidlová matka malá	0,144 kg

Obr. 31 Výpis součástí vnitřního pole mostu Z2p2s

4 Montáž a demontáž mostu

Při návrhu montáže se dává přednost podélnému vysouvání mostu s použitím výsuvného krakorce a vysouvací dráhy způsobem stanoveným v [12]. Konstrukce TMS byla navržena právě pro tento způsob montáže. Montáž mostu lze provést i s použitím jeřábu.

Realizaci provizorního přemostění lze provést na základě schválené projektové dokumentace a technologického předpisu montáže.

Zhotovitel stavebních prací musí splňovat v plném rozsahu podmínky odborné způsobilosti pro realizaci mostních staveb. Zhotovitel musí mít Osvědčení o absolvování kurzu odborné přípravy pro montáž resp. demontáž mostu TMS ve výcvikovém středisku Ministerstva dopravy v Kojetíně.

Stavba mostu na pevných podpěrách se provádí nejčastěji podélným vysouváním po válečcích vysouvací dráhy. Aby se mostní pole po vysunutí jeho poloviny za střed vysouvací stolice nepřeklopilo používá se výsuvný krakorec. Výsuvný krakorec se montuje ze stejných součástí jako most, jeho konstrukce je však zjednodušená a vylehčena.

Pro stavbu mostu je zakázáno používat součásti jakkoliv poškozené a nadměrně opotřebované, nebo se silně poškozeným nátěrem a nebezpečně zkorodovaným povrchem.

Při přejímce materiálu z úložiště musí být provedena technická prohlídka a sepsán protokol o přejímce.

Při použití jeřábů pro montáž mostu je povoleno vázat konstrukci za spodní pás a to pouze v místech styčníků. Závěsná lana se při zvedání nesmí opírat o žádnou část konstrukce TMS. Při použití lana po obvodu konstrukce je nutno použít rozpěrákovou tyč mezi horními pásy.

Jsou zakázány manipulace s konstrukcí, při kterých by byly šroubové styky namáhány tahem. Je zakázáno uvazovat konstrukci za horní pásy, za příčníky nebo za podélníky. Při těchto zakázaných manipulacích by mohlo dojít k nepřipustnému namáhání konstrukce a k jejímu trvalému znehodnocení.

4.1 Příprava staveniště

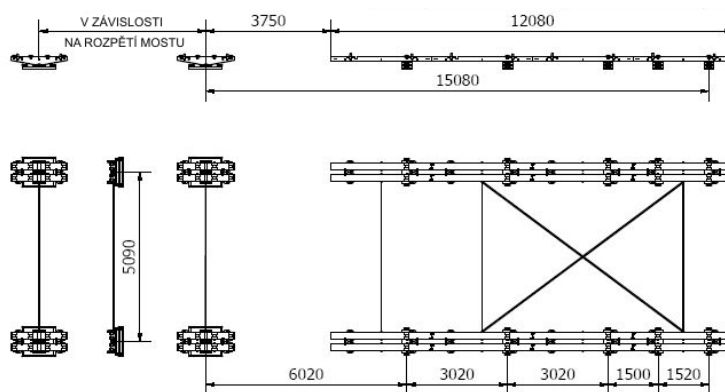
Příprava staveniště se skládá z vytýčení staveniště a ze zřízení skládek materiálu.

Vytýčení staveniště začíná vytýčením osy mostní konstrukce a os ložisek. Dále se provede nivelace přilehlého břehu v délce výsuvné dráhy. Současně s nivelací se vytýčí osy válečků výsuvné dráhy. Rovina výsuvné dráhy musí být nejméně 350 mm nad terénem. Výsuvná dráha na odlehlém břehu se provádí v pořadí jako druhá. Výšková úroveň však musí být známá před stanovením výškové úrovně na přilehlém břehu.

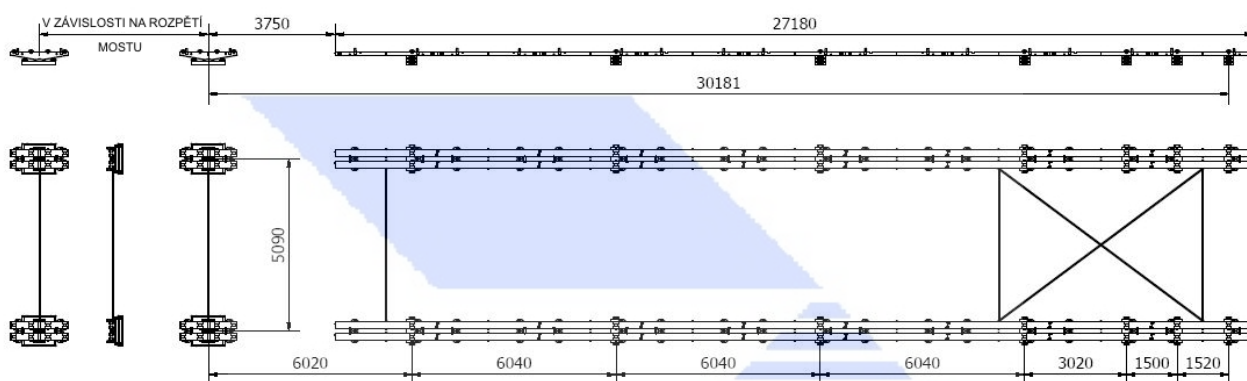
Zřízení skládek materiálu je závislé na charakteru staveniště. Příhrady a pásy se umísťují těsně za výsuvnou dráhu, co nejblíže k čelu stavby. Pak následují příčníky (kolmo k ose mostu, s odříznutými přírubami směrem k překážce) a zavětrovací táhla. Ostatní součásti se rozmístí dle možností staveniště.

4.2 Vysouvací dráha

Příklad vysouvací dráhy pro most rozpětí 15 m je na obr. 32. Příklad vysouvací dráhy pro most rozpětí 30 m je na obr. 33.



Obr. 32 Vysouvací dráha pro most 15 m.

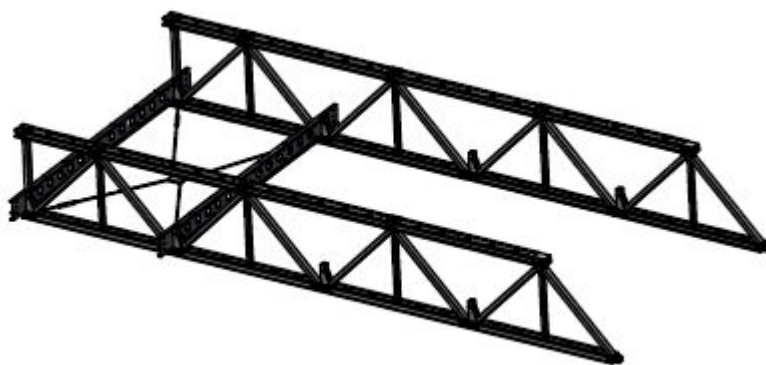


Obr. 33 Vysouvací dráha pro most 30 m

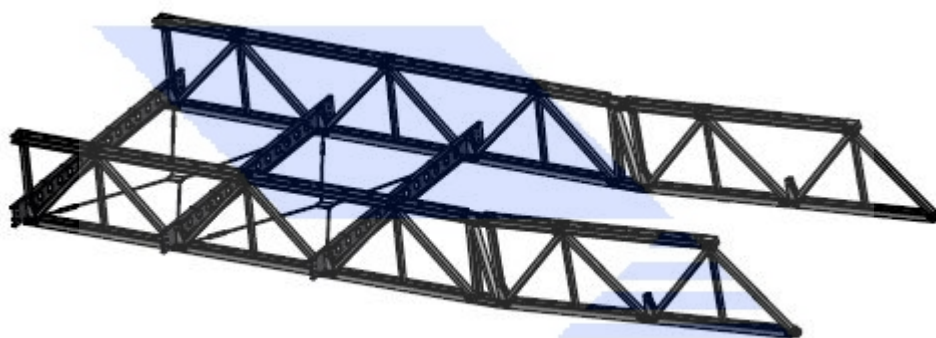
4.3 Výsuvný krakorec

Výsuvný krakorec kratších mostů se staví s jednostěnnými hlavními nosníky, s příčnicí po 3,0 m a se zavětrovacími táhly v každém třímetrovém poli. Nezavětrovány a bez příčnic se dělají vždy tři příhrady odlehlého konce, aby bylo možno krakorec snáze navést na odlehlé výsuvné stolice a aby se odlehlý konec odlehčil. Odlehlý konec se provádí buď rovný nebo zdvižený. Počet příhrad ve zdviženém konci je dán potřebou vyrovnat průhyb odlehlého konce konstrukce. U dlouhých krakorců je jejich přilehlý konec zesílen použitím dvoustěnných jednopatrových hlavních nosníků a přechod z jednopatrového krakorce na dvoupatrový most je proveden pomocí přechodového pole. Části krakorců, které přesahují délku 27,5 m, se musí provádět jako dvoupatrové a dvoustěnné.

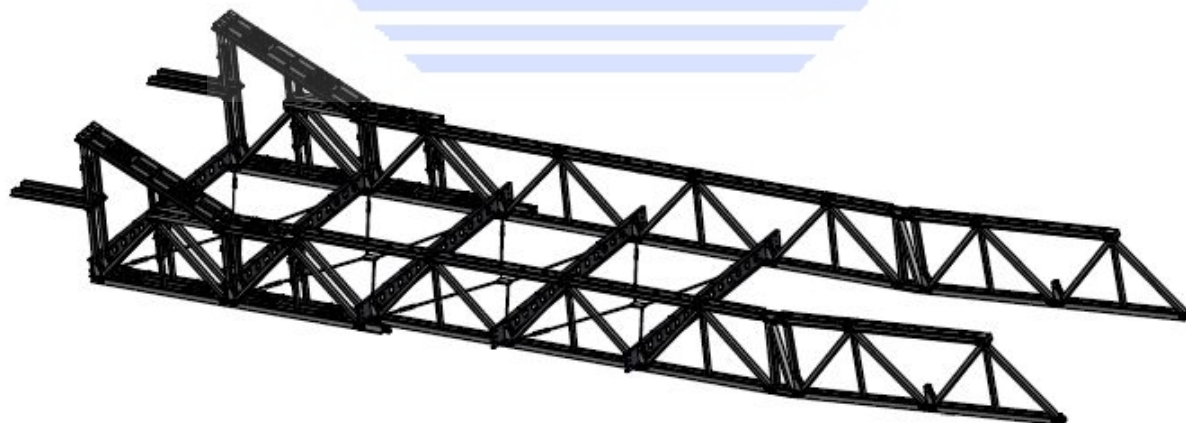
Příklady výsuvných krakorců jsou na obr. 34 až 37.



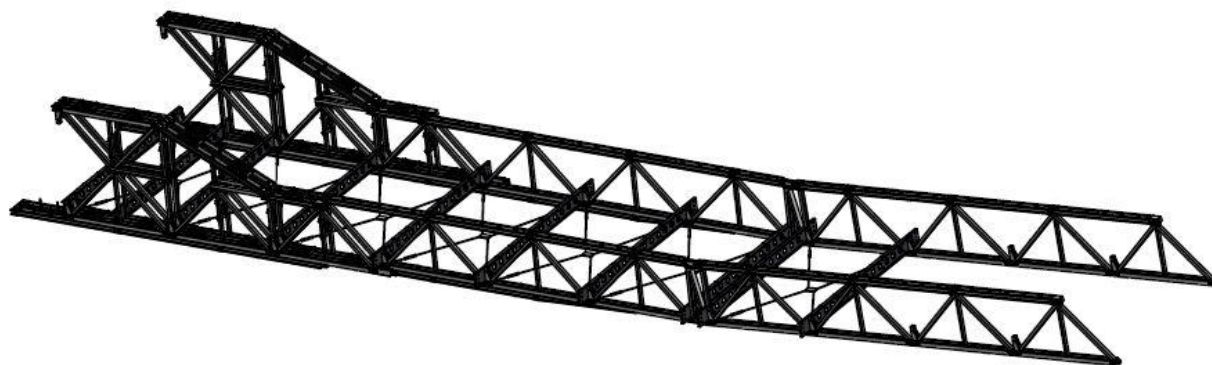
Obr. 34 Výsuvný krakorec jednopatrový jednostěnný rovný
(pro most 1p2s 12m)



Obr. 35 Výsuvný krakorec jednopatrový jednostěnný zdvižený
(pro most 1p2s 15 – 18m)



Obr. 36 Výsuvný krakorec jednopatrový dvoustěnný zdvižený
(pro most 2p2s 27 – 30m)



Obr. 37 Výsuvný krakorec dvoupatrový dvoustěnný zdvižený
(pro most 2p2sz 45 – 48m)

4.4 Montáž na dráze a vysouvání

Montáž se provádí na vysouvací dráze. Nejdříve se staví výsuvný krakorec. Montáž krakorců je stejná, ať se jedná o typ s rovným nebo zdviženým koncem. Zdvižený konec se přistavuje až po smontování příhrad rovné a zavětrované části krakorce. Následně se vkládá sklonová vložka mezi příhrady.

Jednopatrové nebo dvoupatrové, jednostěnné nebo dvoustěnné, mosty se při montáži postupně připojují po jednotlivých příhradách ke konci smontovaného výsuvného krakorce. Po smontování jedné příhrady se konstrukce posune na vysouvací dráze o 3 metry. Takto se postupuje s montáží po jednotlivých příhradách.

4.5 Uložení mostu na ložiska

Nejdříve se most uloží na ložiska na přilehlé straně. Před uložením konstrukce na ložiska na odlehlé straně se nejprve odstraní výsuvný krakorec a až poté se most spustí na ložiska.

4.6 Demontáž mostu

Demontáž mostu se provádí zpravidla opačným postupem jako byla provedena montáž mostu. Většinou se jedná o zpětné vysouvání pomocí výsuvného krakorce a postupné rozebírání na přilehlém břehu na vysouvací dráze. Na odlehlém břehu po demontáži nájezdové rampy se musí zhotovit pomocná dráha pro zhotovení výsuvného krakorce. Most se uloží na výsuvné stolice na odlehlém břehu a potom na přilehlém břehu. Potom se postupně podélně vysouvá a rozebírá na jednotlivé součásti podle postupu uvedeného v [12].

5. Provoz a údržba

5.1. Uvedení mostu do provozu

Pro mosty, které budou používány pro veřejný provoz po dobu delší než 1 rok, je požadován mostní list.

Před uvedením mostu do provozu je třeba provést první hlavní prohlídku a případně zatěžovací zkoušku. Při zatěžovací zkoušce měřením zjistit průhyby obou hlavních nosníků uprostřed rozpětí mostu a porovnat je s teoretickými hodnotami stanovenými výpočtem, nebo provést jen zkušební přejezd vozidlem hmotnosti povolené výhradní zatížitelnosti a zaměření obou pásů v polovině rozpětí s opakovaným najetím vozidla ke kompenzaci vůle ve spojích. V obvyklých případech lze pro tento vícekrát použitý a vyzkoušený typ konstrukce TMS upustit od zatěžovací zkoušky, viz ČSN 73 6209 [3], čl.4, pozn. 1 a čl.5, pozn. 2. Doporučuje se provádět zatěžovací zkoušku spíše výjimečně (větší rozpětí, více polí, větší zatížitelnost apod.). Pokud se provádí zatěžovací zkouška, tak převážně statická, ale vždy s opakovaným najetím zkušebních vozidel ke kompenzaci vůle ve spojích.

Po provedené zatěžovací zkoušce nutno provést opětnou prohlídku mostu, dotáhnout všechny šrouby a provést případnou výškovou rektifikaci uložení konstrukce.

5.2 Provozní podmínky

Maximální dovolená rychlost na mostech TMS je omezena na 20 km/hod. Po mostě nesmí přejíždět vozidla těžší než je vyznačeno dopravní značkou. Vozidlo nesmí na mostě zastavit.

5.3 Dopravní značení

Na mostech je třeba osadit dopravní značky vyznačující zatížitelnost, omezující rychlost jízdy po mostě a značky upravující silniční provoz.

5.4 Prohlídky a údržba

Pro konstrukce TMS se doporučuje specifický režim prohlídek, zpřesňující ustanovení ČSN 73 6221 [5]. V důsledku provozu na mostě TMS dochází k povolování šroubů v jednotlivých přípojích. Povolené šrouby v přípojích mají za následek odchýlné statické chování spojovaných prvků i celé mostní konstrukce. Změny ve statickém chování jsou nebezpečné pro zatížitelnost a pro únavovou životnost mostu. Proto je bezpodmínečně nutné šrouby ve všech přípojích pravidelně kontrolovat a dotahovat.

Intervaly prohlídek jsou po uvedení mostu do provozu velmi krátké, postupně se však částečně prodlužují. Délka jednotlivých intervalů závisí na provozu, konkrétně pro daný případ na počtu těžkých nákladních vozidel, která projedou po mostě za den.

Není-li stanoveno jinak, tak první běžnou prohlídku je nutno udělat po 14 dnech po uvedení mostu do provozu, druhou po 30 dnech po první prohlídce a dále vždy po 60 dnech po druhé prohlídce. Hlavní prohlídky se provádějí po 2 letech.

Součástí prohlídky je dotažení všech uvolněných šroubů.

Při prohlídkách je třeba kontrolovat zejména:

- úplnost konstrukce TMS a její stav (mechanické poškození ocelové konstrukce, stav protikoroze ochrany, chování konstrukce za provozu, průhyby, kmitání apod.);
- stav šroubových spojů (dotažení jednotlivých šroubů resp. matic ve spojích, úplnost čepů a závlaček apod.) na hlavních nosnících, v přípojích příčníků ke svislicím, zvláště pak v přípojích podélných ztužidel k příčníkům a v přípojích vodorovných ztužidel (napínáky „pavouků“). Namátková kontrola spojovacích součástí není povolena;
- stav vozovky, příp. chodníků a zábradlí;
- celkový stav protikoroze ochrany ocelových součástí mostní konstrukce;
- ložiska a stav uložení TMS, kontrola zda nedochází k natáčení nebo posunům na spodní stavbě;
- stav přechodové oblasti a schopnost dilatace mostu;
- spodní stavba, celkový stav, u provizorních podpěr sledovat zda nedochází k jejich sedání nebo naklánění;
- stav a úplnost dopravního značení.

Podrobnější metodika pro provádění prohlídek konstrukce TMS je uvedena v Příloze 3.

O provedené prohlídce je nutno vyhotovit a archivovat záznam.

Pro údržbu platí ustanovení ČSN 73 6221 [5]. Zvláště pečlivě je třeba dbát na údržbu dřevěné vozovky, kterou je třeba udržovat v čistotě a ihned odstraňovat veškeré předměty, které by mohly způsobovat její poškození. Soustavně je třeba odstraňovat veškeré nečistoty z vlastní konstrukce TMS, ložisek a přechodových oblastí.

V zimním období je nutno odklízet sníh z mostovky s radlicí s gumovým břitem. Z chodníků se odklízí sníh ručně. Nesmí se na mostě a bezprostřední blízkosti solit.

5.5. Závady a jejich odstraňování

Při zjištění jakékoliv závady (deformace nebo porušení prvku ocelové konstrukce) je nutno provést mimořádnou prohlídku podle [5]. Deformované prvky konstrukce od nárazu vozidel je nutno neprodleně vyměnit. Porušené pruty vodorovného ztužení je nutno neprodleně vyměnit. Uvolněné pruty vodorovného ztužení je nutno dotáhnout tak, aby v místě křížení dosedaly do

zámku v příčniku. Pokud jsou prohlídkou zjištěny poruchy (trhliny) v zámcích podélného ztužení, tak je nutno tato ztužidla vyměnit. Uvolněné šrouby ve šroubových přípojích je nutno okamžitě dotáhnout. Chybějící pojistné matice v přípojích podélných ztužidel příčníků je nutno okamžitě doplnit. Chybějící pojistky v přípojích je nutno doplnit.

Závady na mostinách, příp. na krycích fošnách, je nutno co nejrychleji odstranit. Poškozené prvky je nutno nahradit novými.

Jakékoliv nerovnosti v jízdní dráze je nutno ihned odstranit. Rovněž tak nerovnosti v nájezdu na most je nutno ihned odstranit.

Provozovat je povoleno pouze mosty, u nichž lze klasifikovat stavební stav alespoň jako „dobrý“ (klasifikační stupeň III) podle ČSN 73 6221 [5].

6 Skladování a evidence

Skladování prvků konstrukce TMS se doporučuje v uzavřených halách. Podlaha musí být pevná, suchá a čistitelná. Celý proces lze rozdělit do následujících etap:

- demontáž konstrukce na prvky, přeprava do skladu
- prohlídka jednotlivých prvků, vyřazení neopravitelných prvků
- oprava a údržba prvků (očistění, oprava protikorozní ochrany, konzervace)
- skladování v uzavřených halách
- evidence prvků (sledovat využití jednotlivých prvků z hlediska jejich životnosti).

7. Bezpečnost práce

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení, jakož i na požární ochranu, obecně stanoví kapitola 1 TKP.

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO) se řídí těmito právními předpisy:

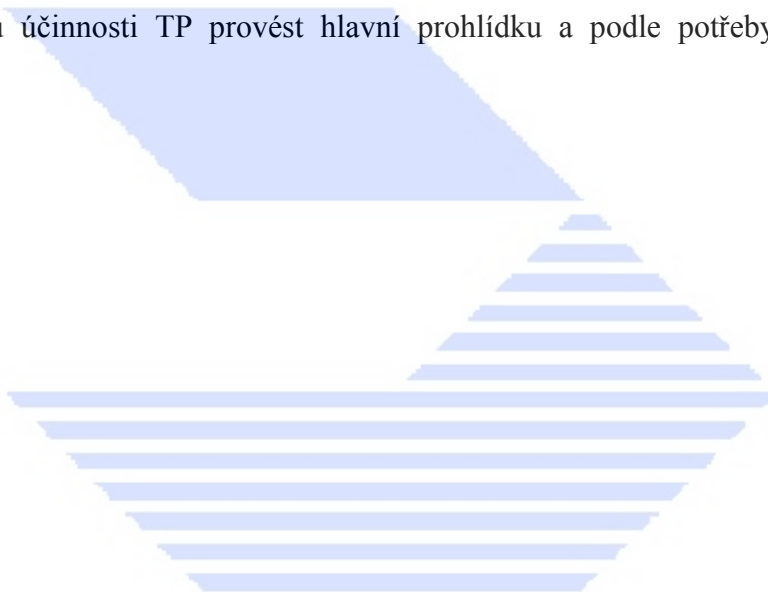
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce v platném znění
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek BOZP
- 591/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích
- 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- 48/1982 Sb., vyhláška ČÚBP, o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

- 101/2005 Sb., nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon 133/1985 Sb., o požární ochraně
- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

Zhotovitel musí vypracovat dokument Identifikace a vyhodnocení rizik pro danou činnost nebo staveniště s návrhem na jejich eliminaci. Současně musí zhotovitel provést příslušná školení bezpečnosti práce a o těchto školeních vést evidenci. Zvláštní pozornost je třeba věnovat prostoru, kde se provádí rozpojování zeminy a horniny pomocí trhaviny.

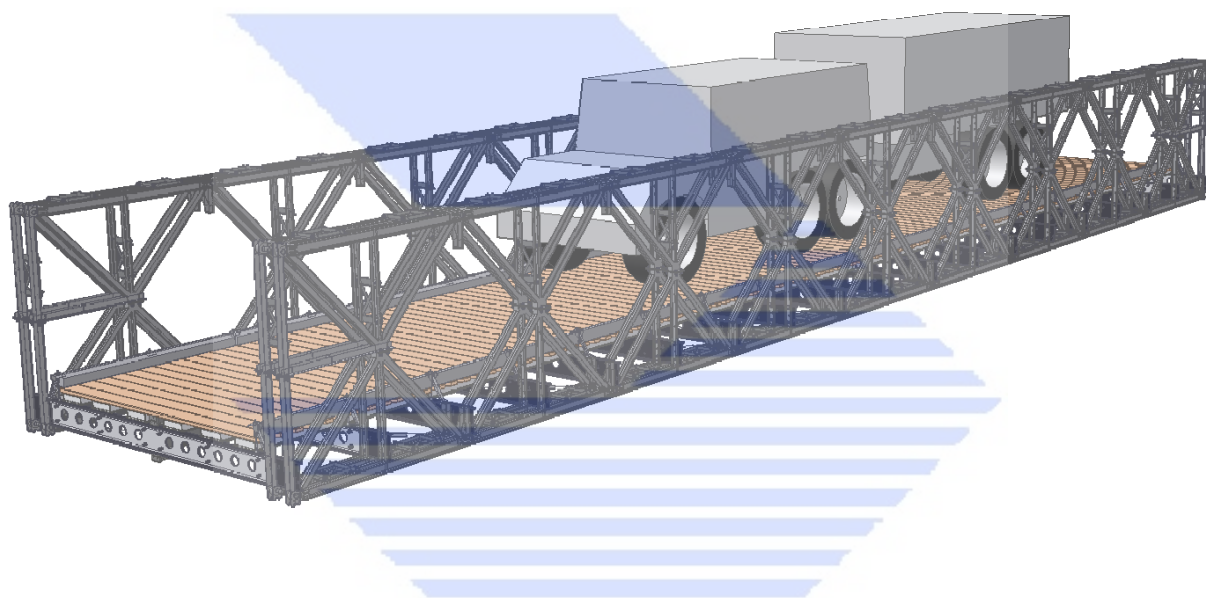
8. Přechodná ustanovení

TP platí i pro mosty TMS již postavené a provozované. U všech těchto mostů je třeba ve lhůtě do 6 měsíců po datu účinnosti TP provést hlavní prohlídku a podle potřeby upravit provozní podmínky.



Příloha 1

Zatížitelnost TMS podle ČSN



Zatížitelnost TMS

Délka (m)	Typ	Zatížitelnost (t)				Max. hmotnost na nápravu (t)		Poznámka rozhodující prvek
		Normální		Výhradní		TP	Nauka	
		TP	Nauka	TP	Nauka			
9	1p2s	13	-	44	-	11	13	podélník, příčník
12	1p2s	13	17	44	40	11	13	podélník, příčník
15	1p2s	13	17	44	40	11	13	podélník, příčník
18	1p2s	13	17	38	40	11	13	šroub. spojení
21	1p2s	13	15	38	40	11	13	šroub. spojení
24	1p2s	13	13	32	40	11	13	šroub. spojení
27	1p2s	13	12	32	36	11	13	šroub. spojení
18	2p2s	-	17	-	40	-	13	
21	2p2s	-	17	-	40	-	13	
24	2p2s	-	17	-	40	-	13	
27	2p2s	-	17	-	40	-	13	
30	2p2s	13	17	44	40	11	13	podélník, příčník
33	2p2s	13	16	44	40	11	13	podélník, příčník
36	2p2s	13	15	44	40	11	13	podélník, příčník
39	2p2s	-	13	-	40	-	13	
42	2p2s	-	12	-	40	-	13	

Poznámky:

1. Hodnoty uvedené v tabulce platí pro mostovku s dřevěnými mostinami.
2. Pro mostovku s ocelovými panely nebo ocelovými rošty lze zvýšit hodnoty zatížitelnosti pro mosty malých rozpětí, u kterých o zatížitelnosti rozhodují podélníky, obdobně jako u zatížitelnosti podle STANAG 2021 pro normální přejezd (viz Příloha 2).
3. Zatížitelnost TMS se zesílenými pásy je nutno stanovit statickým výpočtem.

Podporové reakce TMS

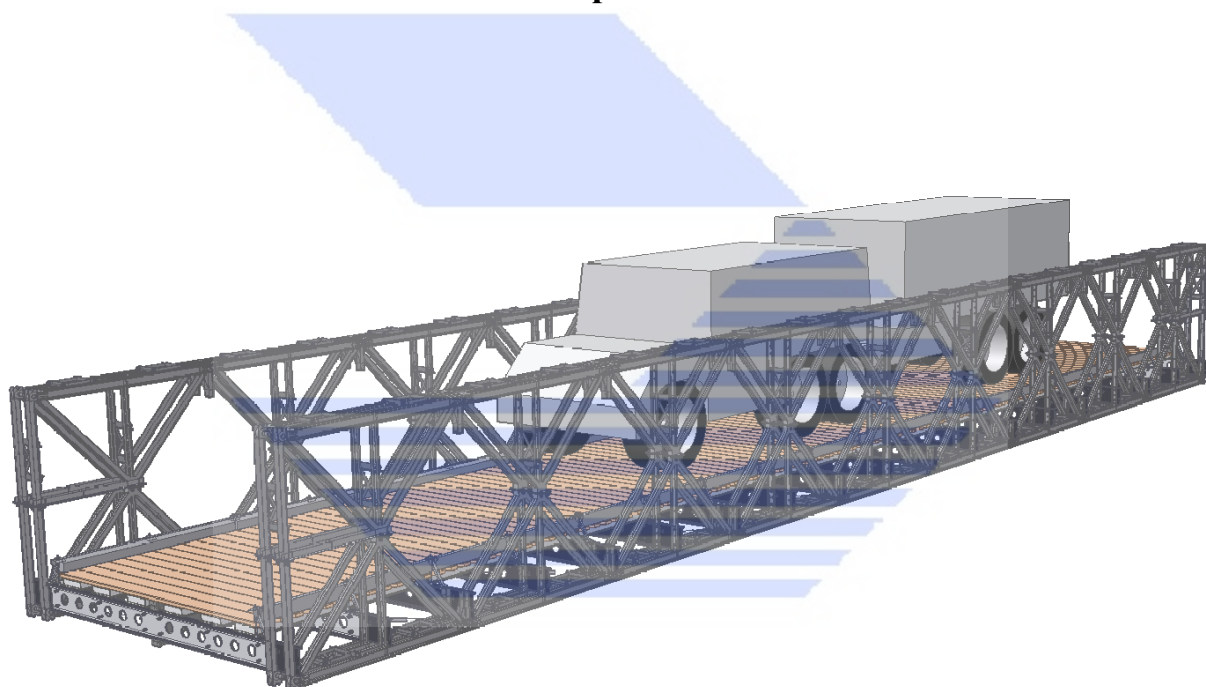
V následující tabulce jsou uvedeny podporové reakce připadající na jedno ložisko TMS pro osm typů konstrukce TMS.

konstrukce mostu						
typ TMS		1p2s	1p2s	1p2s	1p2s	1p2s
délka	m	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0
hmotnost konstrukce	t	10.8	13.8	16.8	19.8	22.7
hmotnost vozidla	t	44	44	44	38	38
podporové reakce pro jedno ložisko						
stálé zatížení	kN	27	35	42	50	57
nahodilé zatížení	kN	183	193	198	174	176
celkem zaokrouhleno	kN	220	230	240	230	240

konstrukce mostu						
typ TMS		1p2s	1p2s	2p2s	2p2s	2p2s
délka	m	24.0	27.0	30.0	33.0	36.0
hmotnost konstrukce	t	25,7	28.9	35.6	38.9	42.2
hmotnost vozidla	t	32	32	44	44	44
podporové reakce pro jedno ložisko						
stálé zatížení	kN	64	72	89	97	106
nahodilé zatížení	kN	150	151	207	208	209
celkem zaokrouhleno	kN	220	230	300	310	320

Příloha 2

Zatížitelnost TMS podle STANAG 2021



Zatížitelnost TMS podle STANAG 2021

Typ mostu	Rozpětí mostu [m]	Normální přejezd		Přejezd s výstrahou		Rizikový přejezd	
		kolové vozidlo	pásové vozidlo	kolové vozidlo	pásové vozidlo	kolové vozidlo	pásové vozidlo
Z2s1p	15	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	18	MLC 70	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	21	MLC 70	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	24	MLC 50	MLC 40	MLC 90	MLC 80	MLC 90	MLC 90
	27	MLC 30	MLC 40	MLC 70	MLC 70	MLC 80	MLC 70
Z2s2p	30	MLC 70	MLC 80	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	33	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	36	MLC 60	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	39	MLC 40	MLC 40	MLC 80	MLC 80	MLC 90	MLC 90
	42	MLC 30	MLC 40	MLC 70	MLC 70	MLC 80	MLC 80
	45	MLC 30	MLC 30	MLC 60	MLC 60	MLC 70	MLC 70
	48	MLC 24	MLC 30	MLC 50	MLC 60	MLC 60	MLC 60
	51	MLC 20	MLC 20	MLC 50	MLC 50	MLC 50	MLC 50
Z2s2pz	54	MLC 16	MLC 16	MLC 40	MLC 40	MLC 40	MLC 50
	36	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	39	MLC 70	MLC 80	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	42	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	45	MLC 60	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	48	MLC 40	MLC 50	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	51	MLC 40	MLC 40	MLC 80	MLC 80	MLC 80	MLC 80
	54	MLC 30	MLC 30	MLC 70	MLC 70	MLC 80	MLC 80

Zatížitelnost TMS podle STANAG 2021

se svařovaným ocelovým roštem SP 30x30AA/60x5/4300x1000 místo dřevěných mostin

Typ mostu	Rozpětí mostu [m]	Normální přejezd		Přejezd s výstrahou		Rizikový přejezd	
		kolové vozidlo	pásové vozidlo	kolové vozidlo	pásové vozidlo	kolové vozidlo	pásové vozidlo
Z2s1p	15	MLC 90	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	18	MLC 80	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	21	MLC 70	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	24	MLC 50	MLC 40	MLC 90	MLC 80	MLC 90	MLC 90
	27	MLC 30	MLC 40	MLC 70	MLC 70	MLC 80	MLC 70
Z2s2p	30	MLC 80	MLC 80	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	33	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	36	MLC 60	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	39	MLC 40	MLC 40	MLC 80	MLC 80	MLC 90	MLC 90
	42	MLC 30	MLC 40	MLC 70	MLC 70	MLC 80	MLC 80
	45	MLC 30	MLC 30	MLC 60	MLC 60	MLC 70	MLC 70
	48	MLC 24	MLC 30	MLC 50	MLC 60	MLC 60	MLC 60
	51	MLC 20	MLC 20	MLC 50	MLC 50	MLC 50	MLC 50
Z2s2pz	54	MLC 16	MLC 16	MLC 40	MLC 40	MLC 40	MLC 50
	36	MLC 80	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	39	MLC 80	MLC 80	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	42	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	45	MLC 60	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	48	MLC 40	MLC 50	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
	51	MLC 40	MLC 40	MLC 80	MLC 80	MLC 80	MLC 80
	54	MLC 30	MLC 30	MLC 70	MLC 70	MLC 80	MLC 80

Příloha 3

Metodika pro provádění prohlídek konstrukcí TMS

Na základě výsledků projektu [15] lze konstatovat, že konstrukce TMS pro krátkodobé nasazení vyhovuje z hlediska únavové pevnosti za předpokladu, že byla řádně provedena montáž mostu TMS, že je konstrukce v průběhu nasazení používána odpovídajícím způsobem a že je konstrukce průběžně udržována. Údržbou v tomto smyslu se rozumí pravidelná kontrola a dotahování uvolněných šroubů a údržba a oprava dřevěné vozovky.

Cílem prohlídek je odhalení případných závad nebo porušení ocelové konstrukce, ke kterým by mohlo dojít v případě nedodržení výše uvedených podmínek nebo v případě nějaké dříve nezjištěné konstrukční nebo materiálové vady nějakého prvku.

Na základě zkušeností z praktického nasazení konstrukcí TMS v silničním provozu se konstatuje:

- na hlavních příhradových nosnících se nepředpokládá vznik únavových trhlin
- na mostovce, tj. na podélnících a příčnících, by mohlo dojít k porušení těchto prvků při přetěžování mostu, resp. při přejezdu vozidel s extrémně vysokými nápravovými silami.
 - velká kolová síla by mohla vyvolat pevnostní porušení podélníku v místě nad příčníkem. Toto porušení by se projevilo deformací průřezu podélníku v místě jeho spojek nad příčníkem. Při prohlídkách se doporučuje prohlížet podélníky v místě jejich podpěr (nad příčnící). Současným projevem přetěžování mostu velkými kolovými silami by zřejmě bylo otlačování dřevěných mostin.
- v případě opakovaného zatěžování nadměrnými nápravovými silami by mohlo dojít k únavovému porušení příčníku v místech náhlého zúžení pásnic, tj. před připojením příčníku ke svislici hlavního příhradového nosníku. Tato vážná závada by se projevila zvláště v případě, že by byly dlouhodobě uvolněné šrouby v přípojích podélného ztužidla. Při prohlídkách se doporučuje detailně prohlížet místo zúžení pásnic příčníků před jejich přípojem ke svislici hlavního nosníku, a to shora i zdola. Případná porucha by se projevila vznikem trhliny.
- důležitou činností je prohlídka prvků ztužení. Konkrétně se jedná o kontrolu podélných ztužidel příčníků a jejich přípojů a o kontrolu vodorovného podmostovkového ztužení („pavouk“).

- u podélných ztužidel příčníků je nutné kontrolovat stav šroubů v přípojích podélných ztužidel. Případně přetržené šrouby je nutno nahradit šrouby novými včetně pojistných matic. Dále je při prohlídce nutno sledovat stav svarů připojujících zámky na koncích podélných ztužidel. V případě zjištěných trhlin ve svarovém kovu je nutno tato ztužidla vyměnit za nová.
- u vodorovných ztužidel se doporučuje prohlížet konce prutů v místě navaření koncovky. V případě, že by pruty vodorovného ztužení byly namáhány velkou osovou silou, tak by mohlo dojít k jejich přetržení právě v místě navaření koncovky prutu. Při prohlídce vodorovného ztužení se dále doporučuje kontrolovat stav napnutí prutů ztužidel tak, aby v místech jejich křížení styčnickový plech dosedal na dolní pásnici podélného ztužidla a tím zajišťoval jeho půdorysnou polohu.

Prohlídky musí být prováděny v pravidelných předepsaných intervalech (dle čl. 5.4). Prohlídky mostů mohou provádět pouze osoby vlastníci oprávnění podle metodického pokynu Oprávnění k výkonu prohlídek mostů pozemních komunikací [23]. Kromě toho se doporučuje, aby prohlídky prováděla osoba technicky vyškolená a obeznámená se způsoby vyhledávání únavových trhlin. Všeobecně se doporučuje vyhledávat **případné únavové** trhliny při přejezdu vozidel, kdy dochází k otvírání trhlin.

TECHNICKÉ PODMÍNKY TP 220

Používání provizorních mostů TMS

Vydalo:

Ministerstvo dopravy
Odbor silniční infrastruktury

Zpracoval:

Fakulta stavební ČVUT v Praze:
Doc. Ing. Tomáš Rotter, CSc.

Realizační výstup :

803/030/106 Vliv únavy na únosnost zesílené konstrukce TMS
1F44L/078/030 Posouzení a návrh úprav mostní konstrukce TMS
podle standardů NATO.

Technická redakční rada:

Ing. L. Tichý, CSc., Mgr. V. Mráz (MD-OSI), Ing. Nechmač,
Ing. J. Sláma, CSc., Ing. M. Hekele (ŘSD), Ing. D. Skura (SMP),
Ing. J. Dybal (SWIETELSKY), Ing. M. Havlík (PONTEX).

Distributor:

PRAGOPROJEKT, a.s.,
K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4
(www.pragoprojekt.cz/předpisy)