

MINISTERSTVO DOPRAVY
ODBOR SILNIČNÍ INFRASTRUKTURY

TP 90
Dodatek 1

MOSTOVÁ SOUPRAVA



Používání provizorních mostů MS

TECHNICKÉ PODMÍNKY

Schváleno MD-OSI pod č.j. 608/10-910-IPK/1
ze dne 21. července 2010, s účinností od 1. srpna 2010.

Praha, červenec 2010

Obsah:

1. Úvodní část	3
1.1 Rozsah použití a vymezení platnosti Dodatku 1	3
1.2 Předmět TP a Dodatku 1	3
1.3 Podmínky pro použití TP	3
1.4 Související normy předpisy	4
2. Technická část	5
2.1 Projektová dokumentace	5
2.2 Popis mostní konstrukce	5
2.3 Zatížitelnost	12
2.3.1 Zatížitelnost podle ČSN	12
2.3.2 Zatížitelnost podle STANAG 2021	13
2.4 Montáž a demontáž	14
2.5 Dopravní značení	16
2.6 Uvedení mostu do provozu	16
2.7 Prohlídky mostu	17
2.8 Údržba mostu	18
2.9 Evidence mostů	18
2.10 Skladování	18
2.11 Bezpečnost práce	18
2.12 Přečhodná ustanovení	19
3. Přílohy	19



1. ÚVODNÍ ČÁST

1.1 Rozsah použití a vymezení platnosti Dodatku 1

Pro používání Mostové soupravy MS byl vydán v roce 1965 předpis ženijního vojska [17], který byl určen výhradně pro služební potřebu. Tento předpis obsahoval popis materiálu mostové soupravy, možnosti použití mostové soupravy a pokyny pro přepravu a ošetřování mostové soupravy.

V roce 1996 byly vydány Technické podmínky (TP 90) [13], které sloužily pro využití mostové soupravy v civilním sektoru. TP 90 [13] obsahují úvodní část a technickou část, ve které jsou uvedeny pokyny pro projektování, pro stavbu mostů z mostové soupravy MS, provozní podmínky a pokyny pro skladování a údržbu. Dále TP 90 [13] obsahují přílohy, ve kterých jsou přehledné výkresy, výkresy mostních dílů, výsuvné dráhy, postupu montáže, montážních pomůcek aj. Poslední částí TP 90 [13] je dokladová dokumentace, která nebyla veřejně distribuovaná, ve které je uveden výpočet zatížitelnosti.

Dodatek 1 obsahuje nové znění úvodní a technické části TP 90 [13]. Důvodem změny jsou hodnoty zatížitelnosti mostních konstrukcí MS podle standardu STANAG 2021 [18, 19] pro vojenské použití a zapracování nových evropských norem pro navrhování a provádění ocelových konstrukcí [7 až 10] do TP 90 [13]. Proto byl text úvodní a technické části doplněn a aktualizován. Do technické části byly vloženy některé základní obrázky, které doplňují popis mostu a slouží k prvnímu seznámení uživatele s mostovou soupravou. Jsou zde přehledně uvedeny hodnoty normální a výhradní zatížitelnosti podle ČSN pro civilní použití v upravené formě oproti TP 90 [13] a dále nové hodnoty zatížitelnosti mostové soupravy MS pro vojenské použití v případě krizových situací vyjádřené ve formě MLC klasifikace podle standardu NATO - STANAG 2021 [19]. Dodatek 1 touto formou zohledňuje výstupy z řešeného projektu výzkumu a vývoje [18]. Dodatek 1 obsahuje odkazy na Informační portál ženijního vojska [20].

Dodatek 1 nahrazuje znění úvodní a technické části obsažené v TP 90 [13]. Přílohy obsažené v TP 90 [13] se nemění.

1.2 Předmět TP a Dodatku 1

Předmětem Technických podmínek TP 90 [13] je mostová souprava MS. Jedná se o ocelovou rozebíratelnou mostní konstrukci, která byla původně navržena pouze pro vojenský sektor [17] k rychlé realizaci provizorního přemostění překážky. Vydáním TP 90 [13] se rozšířilo použití mostové soupravy MS i pro civilní sektor.

Mostová souprava MS má jeden jízdní pruh šířky 4,0 m a je možno ji použít do rozpětí 30 m. Mostovou soupravu lze použít i pro most o více polích. Základním stavebním prvkem mostové soupravy MS jsou díly mostu délky 3,0 m, které se skládají ze dvou hlavních nosníků a mostovkového roštu. Jednotlivé díly se spojují pomocí čepů do požadované délky mostu. Konstrukce byla navržena pro montáž podélným vysouváním. Lze ji však také montovat pomocí těžkého jeřábu jako celek.

Dodatek 1 Technických podmínek TP 90 [13] obsahuje popis konstrukce MS, podmínky pro navrhování, stavbu, provoz a údržbu. Dále obsahuje zatížitelnost mostu z mostové soupravy MS pro použití ve vojenském nebo civilním sektoru.

1.3 Podmínky pro použití TP

Provizorní mosty z materiálu MS se považují podle čl. 7.3 ČSN 73 6201 [2] za mostní provizoria.

Technické podmínky platí pouze pro provizorní mosty na pozemních komunikacích. Mostovou soupravu MS je možno použít pouze pro mosty s jedním jízdním pruhem, pro most se světlou šířkou 4,0 m. Lze ji použít pro most o jednom poli do rozpětí 30 m nebo pro most o více polích. Při použití typového pilíře pro most o více polích lze překonávat překážku o hloubce až 7,0 m. Maximální povolená rychlost na mostech z mostové soupravy MS je omezena na 20 km/hod. Mostovou soupravu lze použít jako samostatnou lávku pro chodce s rozpětím i větším než 30 m. V tom případě musí projektová dokumentace obsahovat výpočet zatížitelnosti lávky.

Dodatek 1 k TP 90 [13] slouží jako základní podklad při výběru typu mostního provizoria pro překonání překážky na pozemní komunikaci. Technické podmínky platí navrhování, stavbu, uvedení mostu do provozu, provoz, údržbu a demontáž provizorních mostů z materiálu mostové soupravy MS v civilním a vojenském sektoru.

1.4 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 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1993-2 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 2: Ocelové mosty
- [9] ČSN EN 1993-1-9 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.9: Únava
- [10] ČSN EN 1993-1-10 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.10: Houževnatost materiálu a vlastností napříč tloušťkou
- [11] ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí. Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- [12] TKP 19 Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. Kapitola 19: Ocelové mosty a konstrukce
- [13] TP 90 Používání provizorních mostů z mostové soupravy z MS v civilním sektoru. MDS ČR, odbor pozemních komunikací, vypracoval Pontex Praha, 1996. Schváleno MDS-OPK č.j. 24911/96-120 ze dne 27.12.1996.
- [14] TP 186 Zábradlí na pozemních komunikacích, 2007.
- [15] TP 200 Stanovení zatížitelnosti mostů PK navržených podle norem a předpisů platných před účinností EN, 2008.
- [16] Směrnice pro dokumentaci staveb + Dodatek 1, Pragoprojekt, 2007, 2010.
- [17] Mostová souprava MS. Ministerstvo národní obrany, Velitelství ženijního vojska, 1965.

- [18] Zatížitelnost mostní provizoria MS podle standardů NATO. Závěrečná zpráva projektu CG711-039-030. Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2009.
- [19] STANAG 2021 Military load classification of bridges, ferries and vehicles. NATO/PFP, 2003.
- [20] Informační portál ženijního vojska, <http://ipzv.unob.cz>.
- [21] Metodický pokyn Oprávnění k výkonu prohlídek mostů PK, 2009.
- [22] TP 221 Montovaný most silniční, 2010.

2. TECHNICKÁ ČÁST

2.1 Projektová dokumentace

Pro každé použití materiálu mostových souprav MS pro provizorní přemostění musí být vždy pro danou lokalitu zpracována projektová dokumentace ve stupni DSP, ZDS.

V realizační dokumentaci (RDS) se dále dořeší způsob montáže a úpravy spodní stavby. Nedílnou součástí projektové dokumentace musí být posouzení spodní stavby z hlediska její únosnosti a stability. Spodní stavba není součástí systému MS a proto musí být vždy individuálně navržena.

Projektová dokumentace musí obsahovat minimálně tyto přílohy:

1. Technická zpráva
2. Výpočet zatížitelnosti (v případech užití nosné konstrukce na rozpětí větší než 30 m)
3. Statické posouzení zakládání a spodní stavby
4. Hydrotechnický výpočet (v případě přemostění vodních toků v souladu s ČSN 73 6201 [2])
5. Příčný řez mostem (1:25)
6. Podélný řez mostem (1:50, 1:100 – dle délky přemostění)
7. Půdorys mostu (1:50, 1:100 – dle délky přemostění)
8. Schéma montáže a demontáže MS
9. Soupis součástí mostové soupravy včetně montážních pomůcek
10. Výkresy založení a atypické spodní stavby
11. Detaily příslušenství mostu
12. Výkres dopravního značení
13. Požadavky na provoz, údržbu a kontrolu mostního objektu

V rámci RDS zvoleného zhotovitele stavebních prací pak musí být zpracován technologický předpis montáže. Všechny stupně projektové dokumentace musí splňovat podmínky Směrnice pro dokumentaci staveb + Dodatek 1 [16].

2.2 Popis mostní konstrukce

Mostová souprava MS je provizorní ocelový most s dolní mostovkou pro maximální rozpětí mostu 30 m. Na obr. 1 je uveden příklad mostu o rozpětí 21,0 m. Most má dva příhradové hlavní

nosníky. Mostovou soupravu MS lze použít i pro most o více prostých polích (obr. 2), ocelový pilíř je součástí soupravy.

Most se sestavuje z jednotlivých mostních dílů délky 3,0 m. Lze tudíž sestavovat mosty o rozpětí v násobku 3,0 m. Souprava obsahuje střední mostní díly (obr. 3, obr. 5) a koncové mostní díly (obr. 4, obr. 6), které se od středního dílu liší úpravou mostovkového roštu. Součástí koncového dílu jsou rampovníky pro nájezd vozidel na most.

Součástí mostního dílu jsou dvě příhrady délky 3,0 m a mostovkový rošt rovněž v délce 3,0 m. Příhrady jsou otočně připojeny k mostovkovému roštu pomocí čepů. Příhrady a mostovkový rošt jsou pro dopravu a montáž vzájemně spojeny. Příhrady jsou v provozní poloze vztyčeny kolem příčnickových čepů a ve svislé poloze jsou zajištěny pomocí čepů. Šířka průjezdného prostoru činí 4000 mm a vzdálenost vnitřních líců horního pásu 4580 mm (obr. 1).

V případě, že je nutno zřídit lávku pro chodce, doporučuje se navrhnout samostatnou mostní konstrukci jako lávku pro chodce. Při výjimečném umístění chodníku mezi hlavními nosníky, je nutné průchozí prostor chodníku oddělit vodící stěnou. Šířka takového chodníku včetně vodící stěny nesmí přesáhnout 1000 mm.

Podélný sklon nosné konstrukce o jednom poli nesmí překročit 8%, při dvou a více polích 6 %. Příčný sklon nosné konstrukce se doporučuje 0 %.

V případě mostu o více polích se používá mostovková vložka, která překrývá mezeru v podlaze mostovky mezi čely koncových dílů.

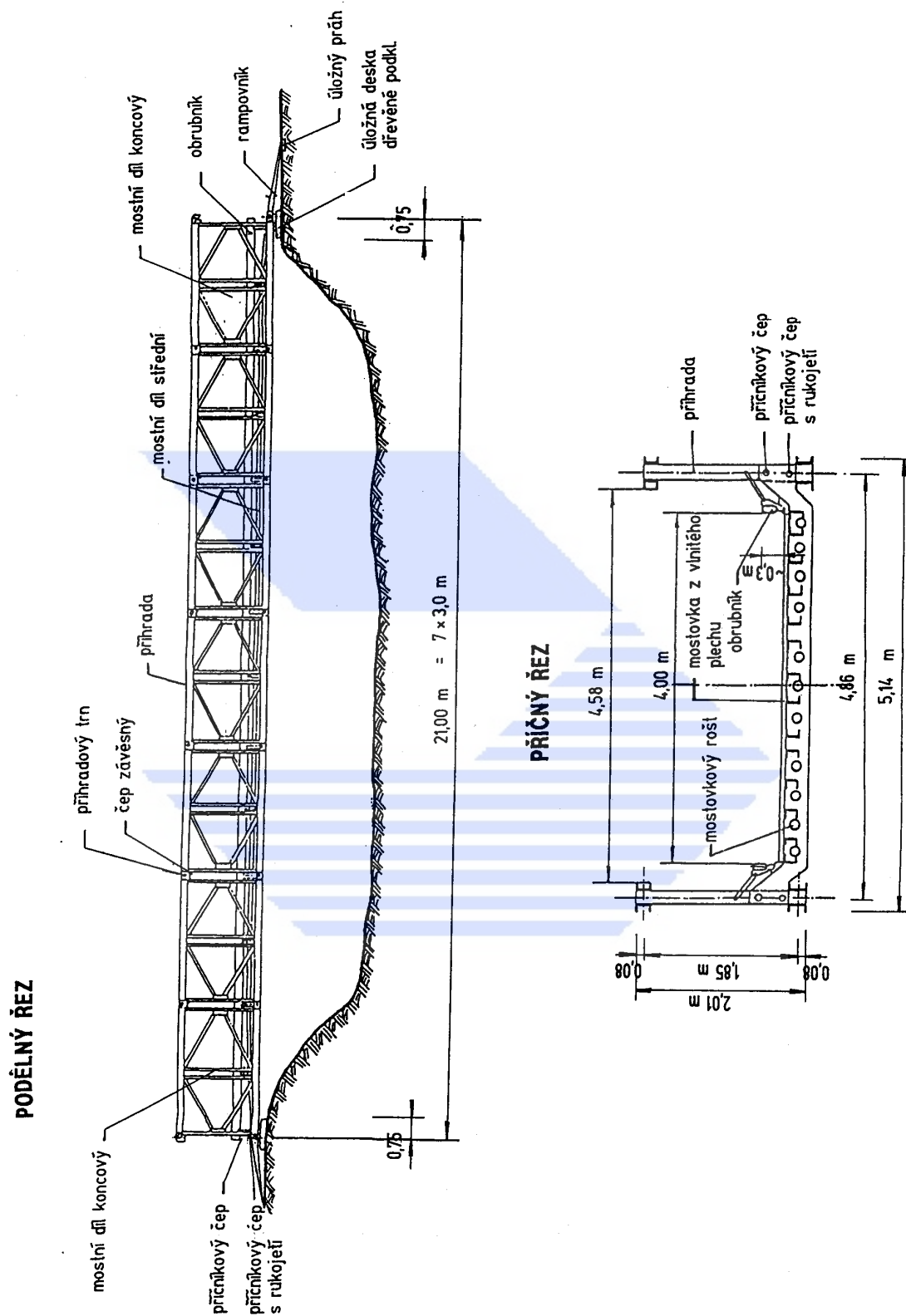
Podrobný popis a výkresová dokumentace jednotlivých dílů mostové soupravy MS jsou uvedeny v [17, 13, 20]. Konstrukce je vyrobena podle dřívějšího označení z oceli 11523, což odpovídá dnešnímu označení S355J2.

Montáž mostu se provádí na vysouvací dráze s výsuvným krakorcem a pomocí vozidla se vysouvá přes překážku. Podrobný popis montážního postupu a soupis montážních pomůcek je uveden v [17, 13, 20]. V [20] je navíc uvedena názorná animace montážních postupů.

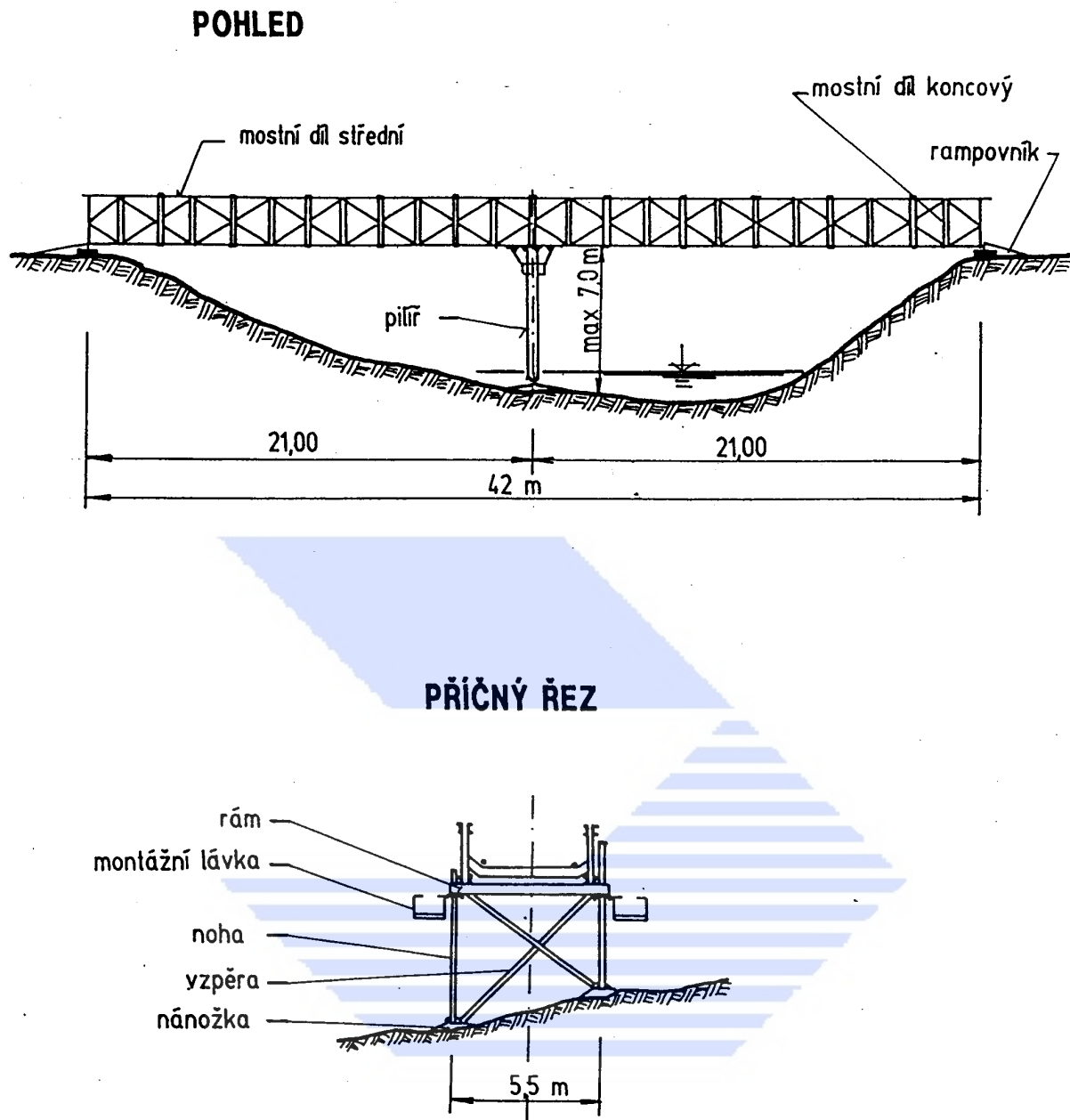
Mostní konstrukce se ukládá na úložné desky, které mohou být osazeny přímo na upravený rostlý terén, na rovinaninu z hranolů nebo na betonovou spodní stavbu. Při osazení úložné desky na rostlý terén se musí posoudit napětí základové spáry pro daný případ.

Při návrhu přechodů z provizorní ocelové konstrukce MS na přilehlou komunikaci je možné použít typové výklopné rampovníky, které jsou kloubově připojené ke koncovým dílům soupravy MS (obr. 4 a 6). Pro přímé uložení volného konce rampovníku na rostlý terén se používá typový ocelový úložný práh.

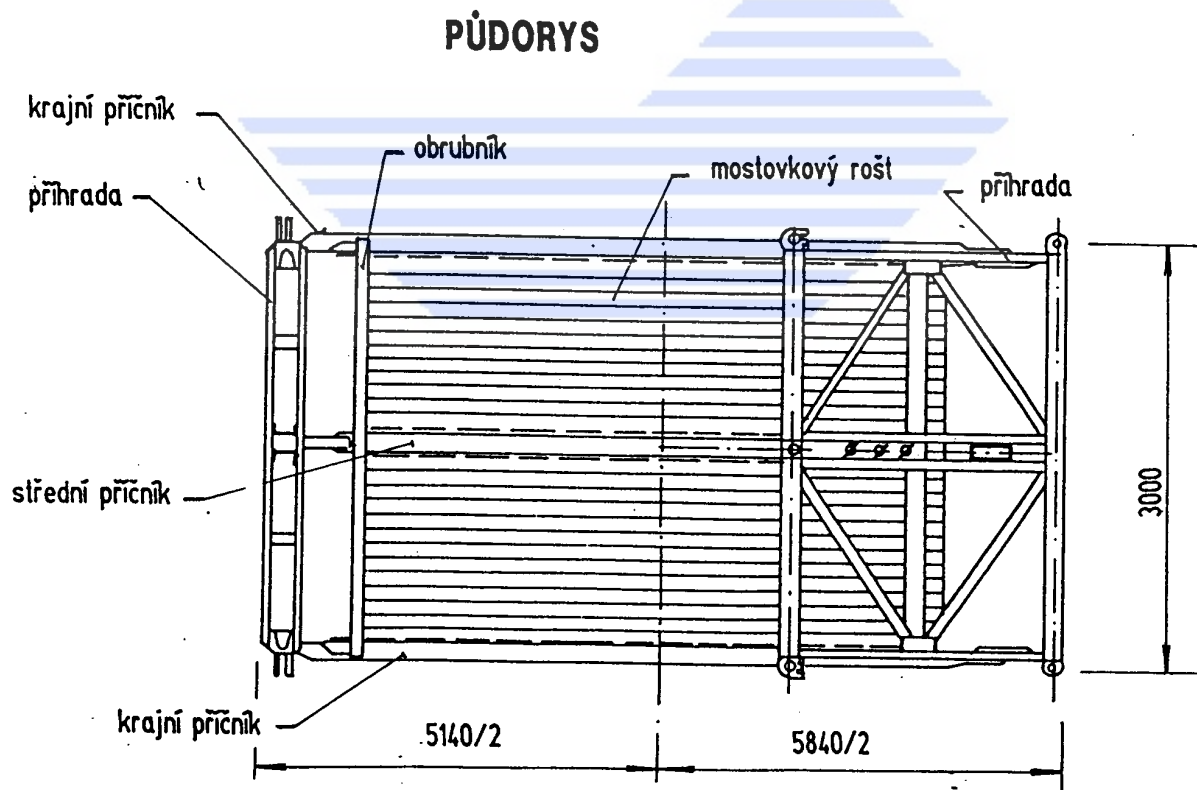
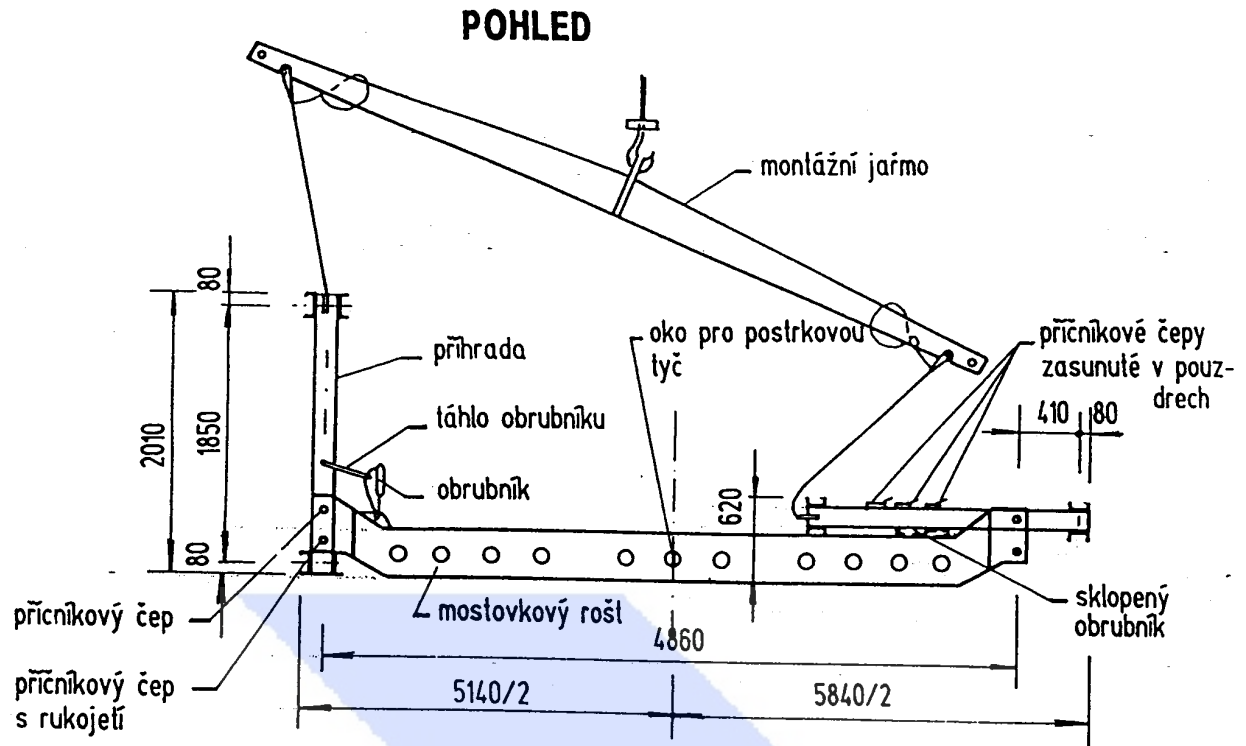
Situování mostu je nutno navrhnout tak, aby nájezdy na nosnou konstrukci byly pokud možno v přímé a tím se omezila možnost poškození čel příhradových nosníků od případných nárazů projíždějících vozidel. Proto se na nájezdových rampách osazují svodidla nebo vodící stěny.



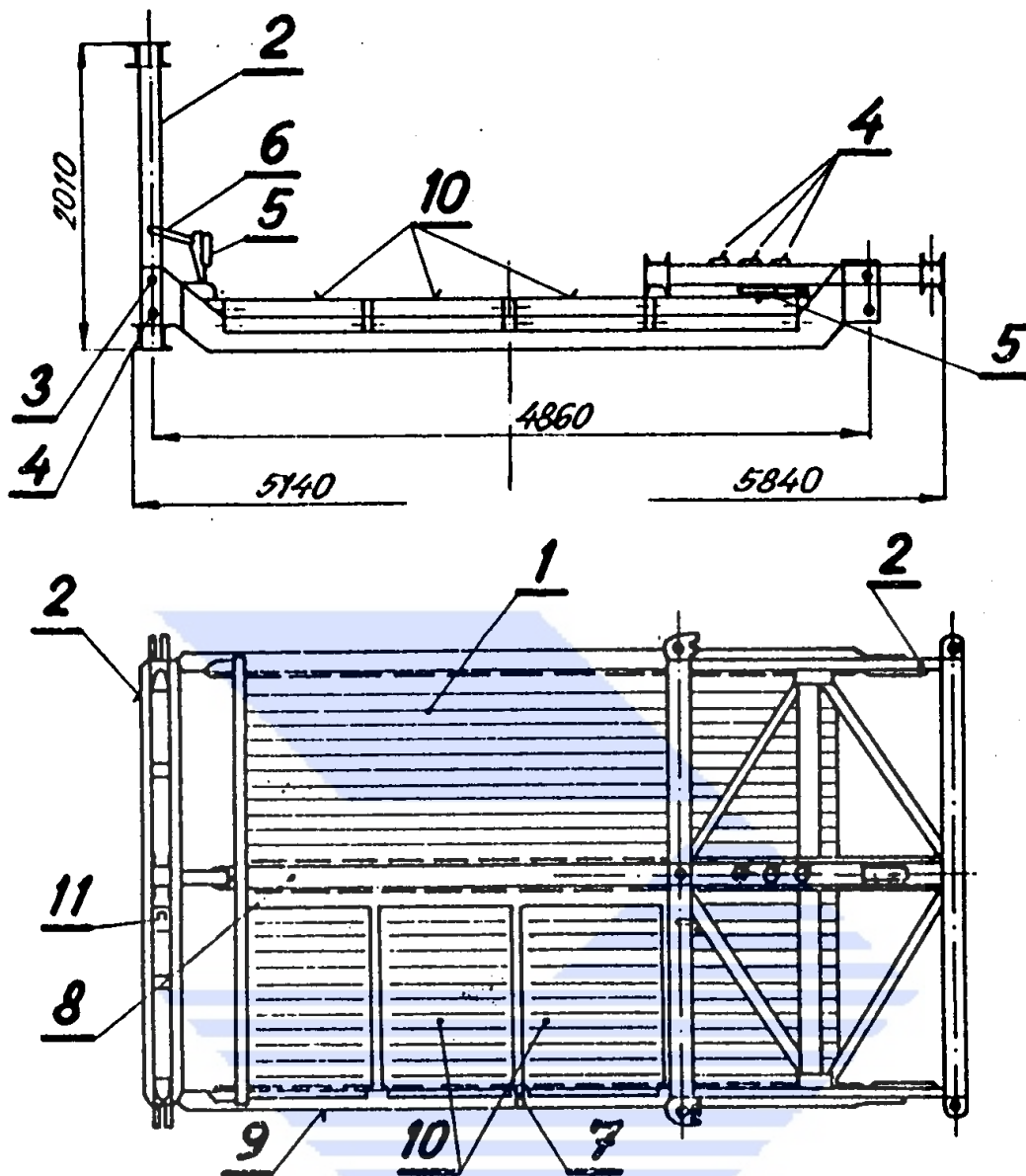
Obr. 1 Dispozice mostu rozpětí 21 m



Obr. 2 Dispozice mostu o dvou polích s pilířem

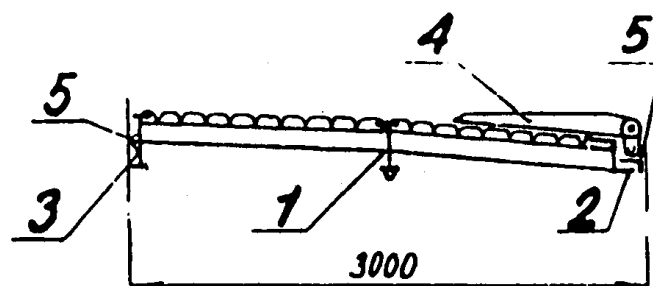


Obr. 3 Střední mostní díl



Koncový mostní díl s jednou vztyčenou příhradou

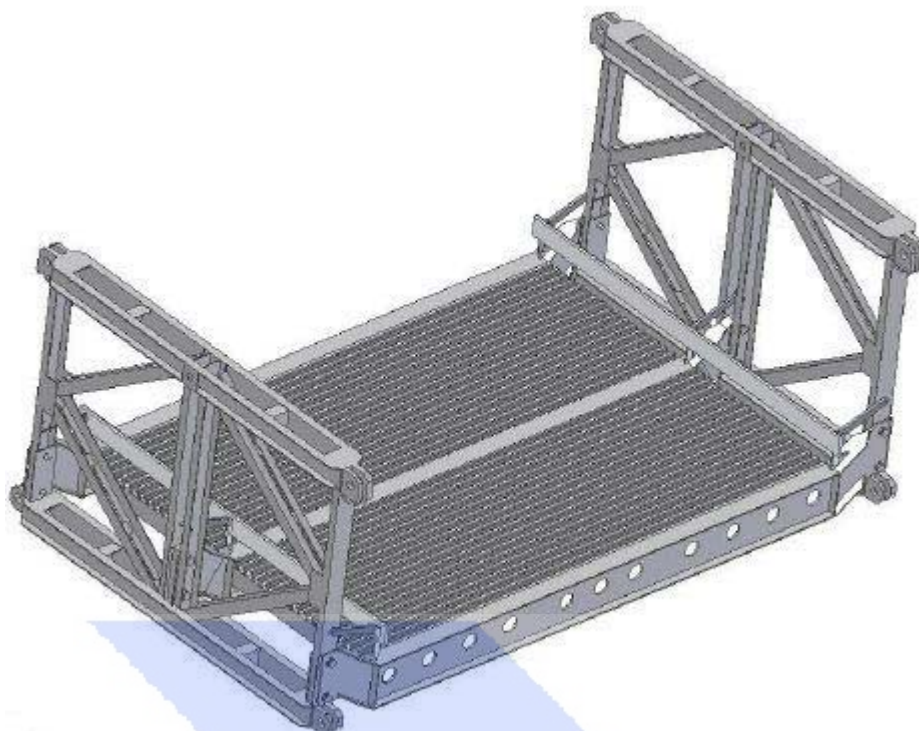
6 - koncový mostkový rošt, 2 - příhrada, 3 - příčkový čep, 4 - příčkový čep s rukojetí, 5 - obrubník
1 - táhlo obrubníku, 7 - oko pro postrkovou tyč, 8 - střední příčník snížený, 9 - krajní příčník snížený
10 - rampovník, 11 - závěsné oko



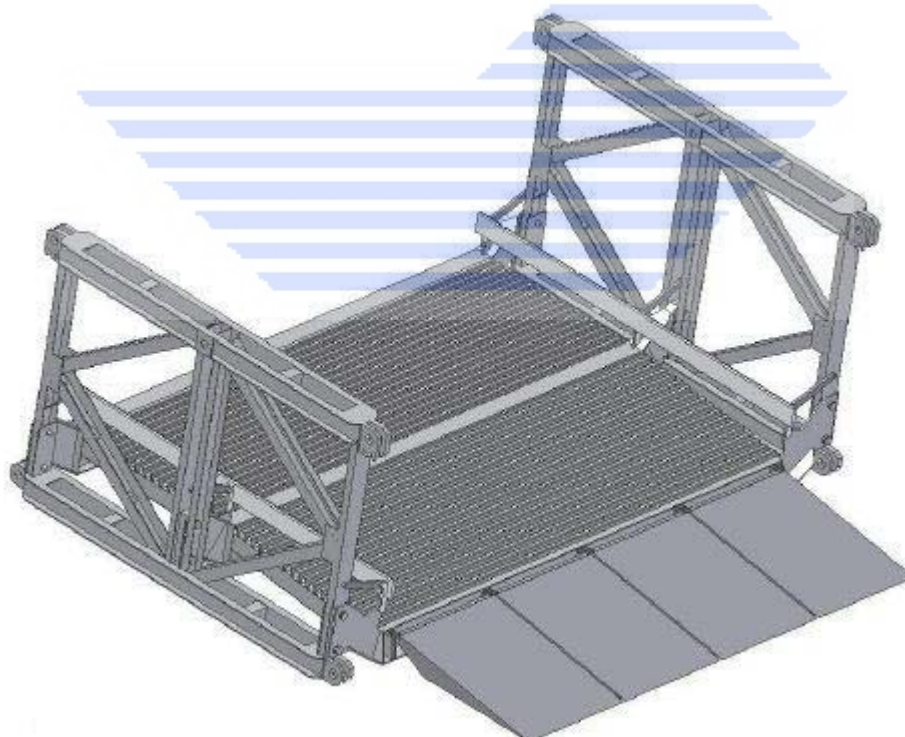
Koncový mostkový rošt

1 - střední příčník snížený, 2 - krajní příčník snížený, 3 - krajní příčník (nesnížený), 4 - rampovník, 5 - oko pro postrkovou tyč

Obr. 4 Koncový mostní díl



Obr. 5 Střední mostní díl



Obr. 6 Koncový mostní díl

2.3 Zatížitelnost

2.3.1 Zatížitelnost podle ČSN

V TP 90 [13] z roku 1996 je uvedena zatížitelnost podle tehdy platné normy ČSN 73 6220 Zatížitelnost a evidence mostů pozemních komunikací [4]. Hodnoty zatížitelnosti byly vypočteny z těchto vstupních údajů:

Materiál - ocel podle dřívějšího označení řady 52, dnes S355J2

Součinitel zatížení pro:	stálé zatížení	$\gamma_F = 1,1$
	nahodilé zatížení pro normální zatížitelnost	$\gamma_F = 1,4$
	nahodilé zatížení pro výhradní zatížitelnost	$\gamma_F = 1,2$
Dynamický součinitel pro:	prvky mostovky	$\delta = 1,5$
	pro hlavní nosníky	$\delta = 1,5$

O normální zatížitelnosti rozhoduje mostovka (konkrétně příčnick) bez ohledu na rozpětí mostu. O výhradní zatížitelnosti rozhodují hlavní nosníky v závislosti na rozpětí mostu. Pro rozpětí 18, 21 a 24 m rozhoduje krajní svislice, pro rozpětí 27 a 30 m rozhoduje horní pás. Hodnoty zatížitelnosti jsou uvedeny v tab. 1. V tab. 2 jsou uvedeny maximální reakce mostu.

Tab. 1 Zatížitelnost podle ČSN 73 6220 [4]

Rozpětí [m]	Normální zatížitelnost V_n [t]	Výhradní zatížitelnost V_r [t]
18	11	40
21		37
24		35
27		33
30		28

Tab. 2 Maximální reakce mostu

Rozpětí [m]	Maximální reakce [kN]	
	Normální zatížitelnost V_n	Výhradní zatížitelnost V_r
6,0	393	637
9,0	416	731
12,0	429	780
15,0	504	811
18,0	574	833
21,0	626	849
24,0	665	863
27,0	733	875
30,0	800	885

Pro hlavní nosníky lze použít diferencované hodnoty dynamického součinitele v závislosti na rozpětí podle dříve platné ČSN 73 6203 a po provedeném přepočtu obdržíme jinou výhradní zatížitelnost, viz tab. 3.

Tab. 3 Zatížitelnost podle ČSN 73 6222 [6]

Rozpětí [m]	Normální zatížitelnost V_n [t]	Výhradní zatížitelnost V_r [t]
18	11	48
21		45
24		43
27		41
30		35

Hodnoty výhradní zatížitelnosti podle tab. 3 lze použít v krizových stavech pro přejezd osamělého vozidla při rychlosti do 5 km/hod s nápravovou silou omezenou na 12 t.

2.3.2 Zatížitelnost podle STANAG 2021

Výpočet zatížitelnosti mostního provizoria MS podle STANAG 2021 [19] byl proveden v rámci projektu MD ČR [18]. Zatížitelnost mostního provizoria MS je dána buď zatížitelností mostovky nebo zatížitelností hlavního nosného systému. Pro mostní provizoria menších rozpětí rozhoduje zatížitelnost mostovky, pro větší rozpětí zatížitelnost hlavních nosníků. Zatížitelnost hlavních nosníků je dána hlavně zatížitelností horních tlačných pásů otevřeně uspořádaného mostu s dolní mostovkou.

Výpočet zatížitelnosti byl proveden s použitím hodnot dílčích součinitelů spolehlivosti a dynamického součinitele podle tab. 4. Hodnoty uvedené v tab. 4 jsou odchylné od hodnot, které se používají při posouzení ocelových mostů podle [8]. Hodnoty v tab. 4 byly odvozeny na základě teorie spolehlivosti pro podmínky jednotlivých přejezdů (normální, s výstrahou a rizikový přejezd) podle [19].

Zatížitelnost mostního provizoria MS podle STANAG 2021 [19] je uvedena v tab. 5. Jsou zde uvedeny hodnoty MLC klasifikace pro mosty rozpětí od 9,0 do 30,0 m, pro tři druhy přejezdu (normální, s výstrahou a rizikový přejezd), pro kolová a pásová vozidla dle [19]. V tab. 6 je uvedeno vyhodnocení zatížitelnosti pro normální přejezd, z kterého je zřejmé, že pro mosty malých rozpětí rozhoduje mostovka, pro mosty větších rozpětí rozhoduje hlavní nosník.

Tab. 4 Dílčí součinitele spolehlivosti

Typ zatížení	Civilní zatížení	Vojenské zatížení dle STANAG 2021		
		Normální přejezd	Přejezd s výstrahou	Rizikový přejezd
Stálé zatížení	$\gamma_F = 1,05$	$\gamma_F = 1,05$	$\gamma_F = 1,00$	$\gamma_F = 1,00$
Nahodilé zatížení	$\gamma_F = 1,35$	$\gamma_F = 1,10$		
Spolehlivost materiálu	$\gamma_M = 1,10$ ($\gamma_M = 1,05$)	$\gamma_M = 1,05$	$\gamma_M = 1,00$	$\gamma_M = 0,95$
Dynamický součinitel	$\delta \geq 1,00$	$\delta = 1,10$	$\delta = 1,00$	$\delta = 1,00$

Tab. 5 Zatížitelnost MS podle STANAG 2010

Rozpětí mostu [m]	Normální přejezd		Přejezd s výstrahou		Rizikový přejezd	
	kolové vozidlo	pásově vozidlo	kolové vozidlo	pásově vozidlo	kolové vozidlo	pásově vozidlo
9	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
12	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
15	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
18	MLC 70	MLC 70	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
21	MLC 60	MLC 60	MLC 90	MLC 90	MLC 90	MLC 90
24	MLC 40	MLC 50	MLC 80	MLC 80	MLC 90	MLC 80
27	MLC 30	MLC 40	MLC 60	MLC 60	MLC 70	MLC 70
30	MLC 30	MLC 30	MLC 50	MLC 50	MLC 60	MLC 60

Tab. 6 Vyhodnocení zatížitelnosti MS pro normální přejezd

Rozpětí mostu [m]	Normální přejezd		Rozhoduje		Rozhodující prvek	
	kolové vozidlo	pásové vozidlo	kolové vozidlo	pásové vozidlo	mostovka	hlavní nosník
9	MLC 70	MLC 70	mostovka	mostovka	plech a podélník	svislice
12	MLC 70	MLC 70	mostovka	mostovka	plech a podélník	svislice
15	MLC 70	MLC 70	mostovka	mostovka	plech a podélník	svislice
18	MLC 70	MLC 70	mostovka	mostovka	plech a podélník	svislice
21	MLC 60	MLC 60	hlavní nosník	hlavní nosník	plech a podélník	tlačný pás
24	MLC 40	MLC 50	hlavní nosník	hlavní nosník	plech a podélník	tlačný pás
27	MLC 30	MLC 40	hlavní nosník	hlavní nosník	plech a podélník	tlačný pás
30	MLC 30	MLC 30	hlavní nosník	hlavní nosník	plech a podélník	tlačný pás

2.4 Montáž a demontáž

Realizaci provizorního přemostění z mostové soupravy MS lze provést po vydání stavebního povolení podle schválené projektové dokumentace a s podmínkami stavebního povolení. Pro stavbu provizorního mostu se zpracovává technologický předpis montáže, který dořeší způsob montáže a úpravu spodní stavby. Nedílnou součástí projektové dokumentace musí být posouzení spodní stavby z hlediska její únosnosti a stability. Spodní stavba není součástí systému MS a proto musí být vždy individuálně navržena.

Zhotovitel stavebních prací musí splňovat podmínky odborné způsobilosti pro realizaci staveb mostů. Zhotovitel musí mít osvědčení o absolvování kurzu odborné přípravy pro montáž a demontáž mostu MS ve výcvikovém středisku Ministerstva dopravy v Kojetíně.

Pro stavbu mostu z mostové soupravy MS mohou být použity pouze díly tvarově nepoškozené, neopotřebované, nezkorodované a dostatečně protikorozně ochráněné. Při přejímce materiálu z úložiště musí být provedena pečlivá technická prohlídka jednotlivých dílů soupravy MS a sepsán protokol o přejímce. V zápisu o přejímce musí být jednoznačně uvedeno z jakých dílů (v souladu s označováním a sledováním oběhu dílů) bude mostní konstrukce sestavena.

Pro montáž a demontáž mostové soupravy MS byla při vojenském nasazení užívána technologie podélného výsunu resp. zpětného zásunu. V zásadě se jedná o blokovou montáž celých mostních dílů, rychle spojovaných s využitím pomocného zahákování pásových spojovacích čelistí, které zajišťují samočinné vystředění spojovacích otvorů. Pro montážní práce podélným výsunem je nutné zásadně konstrukce rozdělit na:

- konstrukce o jednom poli, kde se používá při výsunu výsuvný krakorec
- konstrukce spojitě o více polích, kde se využívá pouze krátký nájezdový krakorec.

Podrobněji je montážní postup obsažen v přílohách 3.7, 3.12 až 3.14 v [13].

Technologický předpis montáže musí prokázat ve všech fázích výsunu stabilitu vysouvané konstrukce. Přitom musí být zohledněna i poloha mechanismů a pomůcek pro montáž konstrukce. Při vysouvání mostu o více polích s podpěrným pilířem a bez výsuvného krakorce je tento požadavek nutno dodržet včetně statického posouzení jednotlivých fází výsunu.

Stručný popis hlavních fází montáže mostu o jednom poli podélným výsunem:

- vytýčení osy vysouvací dráhy mostu
- montáž vysouvací dráhy (podkladky, výsuvné kolejnice, výsuvné stolice)
- uložení a rozložení výsuvného krakorce
- osazení koncového mostního dílu a připojení k výsuvnému krakorci

- osazení a připojení středních montážních dílů s postupným vysouváním
- osazení a připojení koncového mostního dílu
- provedení úplného vysunutí
- usazení mostu na úložné desky po demontáži výsuvného krakorce
- sklopení a osazení rampovníků

Jako montážní mechanismy jsou užívány automobilové jeřáby. Pro dopravu jednotlivých montážních dílů lze užít plošinových nákladních automobilů.

Pro přepravu dílů konstrukce MS na plošinových vozech je výhodné využít speciálních přepravních roštů, včetně zajišťovacích řetězů.

S ohledem na to, že montáž musí provádět odborní zhotovitelé stavebních prací s patřičným technickým vybavením, jeví se jako možné využití těžké jeřábové techniky pro montáž mostních polí vcelku přímým osazením na podpěry. Pro tento způsob montáže musí pak projektová dokumentace jednoznačně předepsat způsob a místa uchycení na osazované konstrukci tak, aby nedošlo k jejímu poškození a byť i krátkodobému lokálnímu přemáhání jejích jednotlivých částí, zvláště pak styků a čepových desek.

Doporučuje se uchytit konstrukci v místech středních montážních styčnic dolních pásů hlavních nosníků, tažná lana zajistit a vypodložit tak, aby se při zvedání neopírala o žádnou část konstrukce MS.

Přehled hmotností jednotlivých dílů [t]:

mostní díl koncový	3,160
mostní díl střední	2,390
úložná deska	0,074
úložný práh	0,138
rám pilíře	2,150
noha pilíře	0,500
nánožka	0,220
mostní vložka	0,148
montážní pomůcky:	
výsuvná kolej	0,420
výsuvná stolice	0,080
výsuvný krakorec	1,247
montážní příčník	0,065
vahadlo výsuvné stolice	0,107

Hmotnosti sestavených konstrukcí pro montáž vcelku těžkým jeřábem jsou uvedeny v tab. 7.

Tab. 7 Hmotnosti sestavených konstrukcí pro montáž vcelku těžkým jeřábem:

Rozpětí [m]	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Hmotnost [t]	6,32	8,71	11,1	13,5	15,9	18,3	20,7	23,1	25,4

2.5 Dopravní značení

Na provizorních mostech MS je nutné osadit dopravní značky podle vyhl. č. 30/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů:

B 15 Zákaz vjezdu vozidel, jejichž šířka přesahuje vyznačenou mez (3,5 m)

B 20a Nejvyšší povolená rychlost (20 km/hod)

P 7 Přednost protijedoucích vozidel

P 8 Přednost před proti jedoucími vozidly (v případě nepřehlednosti na mostě a v jeho bezprostředním okolí je nutno doplnit značení světelnou signalizací)

Pro případný jednosměrný provoz na mostě:

B 2 Zákaz vjezdu všech vozidel do jednosměrné komunikace

IP 4 Jednosměrný provoz

Vzhledem k tomu, že normální zatížitelnost je nižší než 26 t a výhradní zatížitelnost je nižší než 48 t, je nutné podle ČSN 73 6220 [4] i podle ČSN 73 6222 [6] osadit značky:

B 13 Zákaz vjezdu vozidel, jejichž okamžitá hmotnost přesahuje vyznačenou mez $V_n = 11$ t ve smyslu tab. 1 a dodatkovou tabulkou E 12: Jediné vozidlo, kde hodnota V_r se stanoví podle tab. 1.

Dle ČSN 73 6220, odst. 5.9.1, se na společném sloupku značek B 13 navíc osadí tabulka s evidenčním číslem mostu.

Dále se v případě potřeby osadí značka:

B 30 Zákaz vstupu chodců

2.6 Uvedení mostu do provozu

Před uvedením mostu do provozu musí být provedena první hlavní prohlídka. Ta se provede v souladu s platnými předpisy, zejména podle ČSN 73 6221 [5]. S ohledem na charakter konstrukce musí první hlavní prohlídka zejména zkontrolovat správnost a úplnost sestavení konstrukce.

Při prvním sestavení mostu MS je nutno před uvedením do provozu provést statickou zatěžovací zkoušku podle ČSN 73 6209 [3]. Při zatěžovací zkoušce se měří průhyby obou hlavních nosníků uprostřed rozpětí a změřené hodnoty se porovnávají s teoretickými hodnotami stanovenými výpočtem. Zatěžovací zkoušku je vždy nutno provést s opakovaným najetím zatěžovacích vozidel, aby došlo k dotlačení vůle v čepích.

Při dalším nasazení mostu MS lze pro vícekrát použitou a vyzkoušenou konstrukci MS upustit od zatěžovací zkoušky, viz ČSN 73 6209, čl. 4, pozn. 1 a čl. 5, pozn. 2 [3]. V tomto případě lze provést jen zkušební přejezd vozidel hmotnosti povolené pro výhradní zatížitelnost a zaměřit oba pásy hlavních nosníků v polovině rozpětí. Obecně se doporučuje provádět zatěžovací zkoušku spíše výjimečně (větší rozpětí, více polí, větší zatížitelnost apod.).

Zatěžovací zkoušku lze provést pouze po kladném výsledku první hlavní prohlídky. Po zatěžovací zkoušce mostu musí být provedena prohlídka mostu, dotažení všech šroubů a případná výšková rektifikace uložení konstrukce.

2.7 Prohlídky mostu

Prohlídky musí být prováděny v pravidelných předepsaných intervalech. Prohlídky mostů mohou provádět pouze osoby vlastníci oprávnění podle metodického pokynu Oprávnění k výkonu prohlídek mostů pozemních komunikací [21]. 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.

Hlavní prohlídka mostu se provádí vždy před vykonáním zatěžovací zkoušky, po vykonání zatěžovací zkoušky a dále během provozu v intervalu max. 2 roky.

Není-li stanoveno jinak, tak první běžnou prohlídku je nutno provést po 14 dnech po uvedení mostu do provozu, druhou po 30 dnech po první běžné prohlídce a dále vždy po 60 dnech po druhé běžné prohlídce.

Při prohlídkách ocelových provizorních konstrukcí ze souprav MS je nutné navíc zvláště sledovat:

- zjevné deformace jednotlivých dílů soupravy MS vzniklé účinkem provozu včetně spojů (vypadnutí čepů, trnů, závlaček aj.)
- doražení všech trnů a čepů a jejich zajištění závlačkami
- u svařovaných dílů případný výskyt trhlin (v místech svarů, zvláště pak konce svarů)
- uložení hlavní nosné konstrukce na úložných deskách (vodorovné posunutí desek, vodorovnost, stav podkladů, rovnoměrné sedání rampovníků)
- u pilíře: náklon pilíře v příčném směru, utažení matic vzpěr
- při pojezdu vozidel sledovat průhyby, chvění a kmitání, nadzvedávání konstrukce z ložisek
- stav protikorozní ochrany a případné korozní závady (zvláště v místech obtížně přístupných)
- stav plechu mostovky, vozovky a obrubníků
- stav spodní stavby (případné poklesy)
- stav a úplnost dopravního značení

V případě zjištěných závad zajistit neprodleně jejich odstranění.

2.8 Údržba mostu

Údržba mostu se provádí průběžně a zvláště pak podle výsledků provedených prohlídek v souladu s ČSN 73 6221 [5].

Prohlídky doražení všech trnů a čepů včetně jejich zajištění závlačkami a prohlídky přechodových oblastí provádět v intervalu 1 měsíc.

Zvláště pečlivě je nutné udržovat v čistotě vozovku a ty části ocelové konstrukce, kde hrozí spad a uchycení nečistot z vozovky. Dále je nutné odstraňovat z vozovky předměty, které by mohly způsobit její poškození. Důsledně odstraňovat nečistoty z úložných desek a rampovníků. V zimním období je nutné zajistit šetrné odklizení sněhu z vozovky. K posypu používat inertní materiály, které nepůsobí agresivně na ocelovou konstrukci mostu. Nepoužívat materiály s příměsí soli.

Nátěry obnovovat po pečlivé prohlídce a očištění konstrukce.

2.9 Evidence mostů

Evidence mostů MS se provádí podle ČSN 73 6220 [4]. Dle této normy podléhají evidenci i zatímní mosty, kam patří provizorní mosty MS. Provizorní mostní objekt je nutno označit tabulkou s evidenčním číslem mostu podle ČSN 73 6220 [4].

2.10 Skladování

Po demontáži všech dílů konstrukce provizorního mostu z materiálu MS je nutné provést jejich důkladnou prohlídku. Ze soupravy je nutné vyřadit všechny poškozené a neopravitelné díly. U zbylých dílů zajistit jejich eventuální opravu, důkladné očištění, obnovu protikorozní ochrany a případné nakonzervování.

Po vytřídění dílů vyplnit údaje o použití do evidenčních karet dílů.

Díly konstrukce provizorního mostu z materiálu MS se skladují v uzavřených krytých objektech. Při delší době skladování se provádí kontrola stavu dílů a jejich nakonzervování.

Nátěrová plocha pro:

- krajní díl 85 m²
- vnitřní díl 98 m².

2.11 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.

2.12 Přejídná ustanovení

Tyto technické podmínky platí i pro mosty z materiálu MS již provozované. U všech těchto objektů je třeba provést hlavní prohlídku do 6 měsíců od data účinnosti těchto TP a zajistit případnou změnu provozních podmínek.

3. PŘÍLOHY

Přílohy 3.1 až 3.20 obsažené v TP 90 [13] **zůstávají v platnosti beze změny.**





TECHNICKÉ PODMÍNKY TP 90 - Dodatek 1

Používání provizorních mostů MS

Vydalo:

Ministerstvo dopravy
Odbor silniční infrastruktury

Zpracoval:

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

Technická redakční rada:

Ing.L. Tichý.CSc.,Mgr.V.Mráz (MD-OSI), Ing.K. 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 16, 147 54 Praha 4
(www.pragoprojekt.cz/předpisy)