

MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor pozemních komunikací

TP 222

MOSTNÍ PROVIZORIUM Z PLNOSTĚNNÝCH NOSNÍKŮ



Používání mostního provizoria PN

Technické podmínky

Schváleno: MD-OPK č.j.: 8/2011-120-TN/1
ze dne 2. 11. 2011 s účinností od 1. prosince 2011

Praha, listopad 2011

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	4
2.2 Uspořádání v podélném směru	7
2.3 Součásti konstrukce	8
2.4 Hmotnosti sestav	21
2.5 Statické působení	21
2.6 Zatížitelnost mostu	22
3. Projektová dokumentace	22
4. Montáž a demontáž mostu	23
5. Dopravní značení	24
6. Uvedení mostu do provozu	24
7. Prohlídky mostu	25
8. Údržba mostu	26
9. Evidence mostů	26
10. Skladování	26
11. Bezpečnost práce	26
12. Přejícná ustanovení	27

1. Úvod

1.1 Rozsah použití a vymezení platnosti

Technické podmínky (TP) platí pro projektování, stavbu, provoz, prohlídky, opravy a údržbu mostního provizoria z plnostěnných nosníků (PN) na pozemních komunikacích. Mostní provizorium PN je zatímním mostem ve smyslu [2]. TP platí pouze pro používání v civilním sektoru.

Mostní provizorium PN bylo vyvinuto v devadesátých letech minulého století. V České republice bylo vyrobeno a je skladováno omezené množství těchto mostů. Mosty se již osvědčily při praktickém nasazení.

Pro použití mostního provizoria PN byl v roce 1990 vypracován Katalog rozebíratelných silničních mostních provizorií [14]. Technické podmínky pro používání mostního provizoria PN však vydány nebyly.

Tyto TP platí pro mostní provizorium PN na pozemních komunikacích pro rozpětí pole 3, 7, 11, 15, 19 a 23 m. Z konstrukce PN může být zhotoven most o jednom nebo o více prostých polích. Z konstrukce PN může být zhotoven most s jedním jízdním pruhem volné šířky 4,0 m nebo most se dvěma jízdními pruhy volné šířky 6,5 m. Na konzolách mohou být zřízeny jednostranné nebo oboustranné chodníky.

TP naznačuje způsob stavby mostu s použitím mobilních jeřábů. Pro stavbu každého mostu musí být zhotovena samostatná projektová dokumentace, která stanoví typ konstrukce PN, zatížitelnost mostu, postup montáže a způsob udržování.

Pro mostní provizorium PN platí čl.7.3, ČSN 73 6201 [3].

1.2 Související normy a předpisy

- [1] ČSN 73 2603 Ocelové mostní konstrukce – Doplnující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky
- [2] ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění
- [3] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [4] ČSN 73 6203 Zatížení mostů
- [5] ČSN 73 6209 Zatěžovací zkoušky mostů
- [6] ČSN 73 6220 Zatížitelnost a evidence mostů na pozemních komunikacích
- [7] ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací
- [8] ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů na pozemních komunikacích
- [9] ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí. Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- [10] ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [11] ČSN EN 1993-2 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 2: Ocelové mosty
- [12] ČSN EN 1993-1-9 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.9: Únava
- [13] ČSN EN 1993-1-10 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1.10: Houževnatost materiálu a vlastnosti napříč tloušťkou

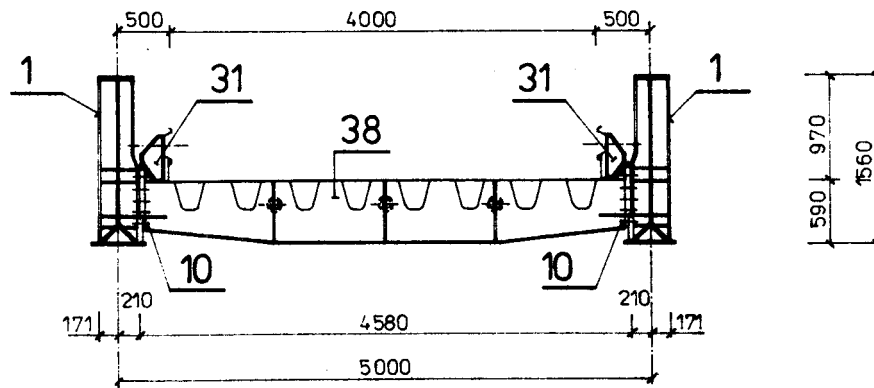
- [14] Katalog rozebíratelných silničních mostních provizorií. Vítkovice s.p., Ostrava, 1990.
- [15] TKP 19 Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. Kapitola 19: Ocelové mosty a konstrukce.
- [16] TP 90 Používání provizorních mostů z mostové soupravy MS v civilním sektoru, Pontex, 1996.
- [17] TP 90, Dodatek 1: Mostová souprava, 2010.
- [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] TP 211 Izolační systémy mostů PK (přímo pojížděné systémy).
- [21] TP 220 Těžká mostová souprava, 2010.
- [22] TP 221 Montovaný most silniční, 2010.
- [23] Směrnice pro dokumentaci staveb + Dodatek 1, Pragoprojekt, 2007, 2010.
- [24] Metodický pokyn Oprávnění k výkonu prohlídek mostů PK, 2009.

2. Popis konstrukce

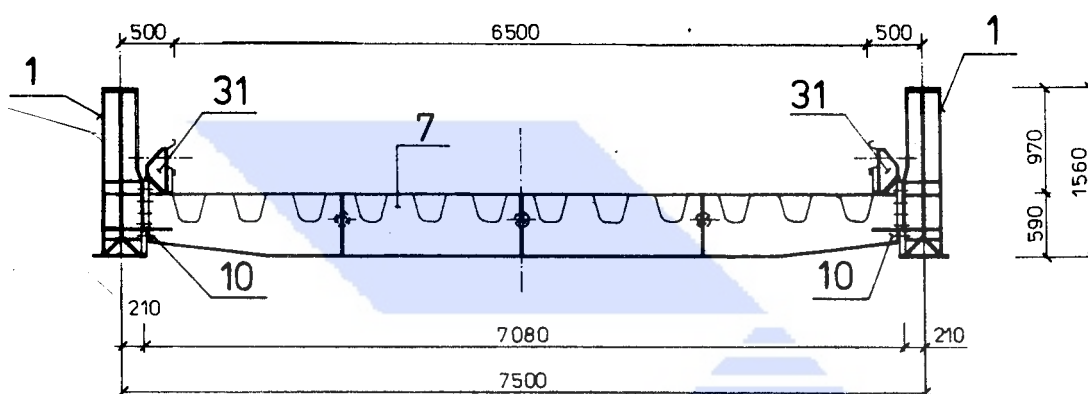
Mostní provizorium PN je zatímní, rozebíratelný, trémový, ocelový, plnostěnný, s dolní mostovkou. Most je otevřeně uspořádaný. Hlavní nosníky jsou sestavovány z montážních dílců délky 4,0 nebo 8,0 m. Délka mostu o jednom prostém poli tak může být 4,0, 8,0, 12,0, 16,0, 20,0 nebo 24,0 m. Rozpětí mostu je o 1,0 m kratší než je délka mostu, takže rozpětí mostu může být 3,0, 7,0, 11,0, 15,0, 19,0 nebo 23,0 m. Pro mosty do délky 16,0 m včetně lze osazovat ložiska i ve vzdálenosti 0,25 m od konce hlavního nosníku, takže rozpětí mostu může být 3,5, 7,5, 11,5 nebo 15,5 m.

2.1 Uspořádání v příčném směru

Osová vzdálenost hlavních nosníků pro most s jedním jízdním pruhem je 5,0 m (obr. 1), pro most se dvěma jízdními pruhy je 7,5 m (obr. 2). Hlavní nosníky jsou plnostěnné svařované jednostěnné výšky 1560 mm. Mezi hlavními nosníky je vložen mostovkový panel šířky 4580 mm pro most s jedním jízdním pruhem, resp. 7080 mm pro most se dvěma jízdními pruhy. Délka panelů je 2000 mm. Panel má ortotropní mostovku a vozovka je přímo pojížděná tloušťky 10 mm podle TP 211. Mostovkový panel je k hlavním nosníkům přišroubován. Příčná mezera mezi jednotlivými panely je vyplněna pryžovým těsněním. Volná šířka vozovky je vymezena svodidlovými panely připojenými k mostovkovým panelům.

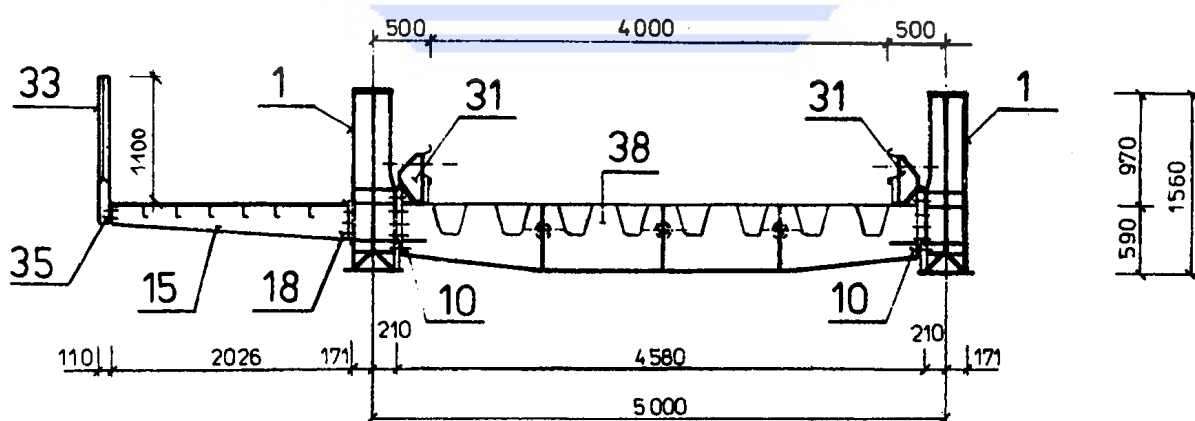


Obr. 1 Příčný řez mostem s jedním jízdňím pruhem

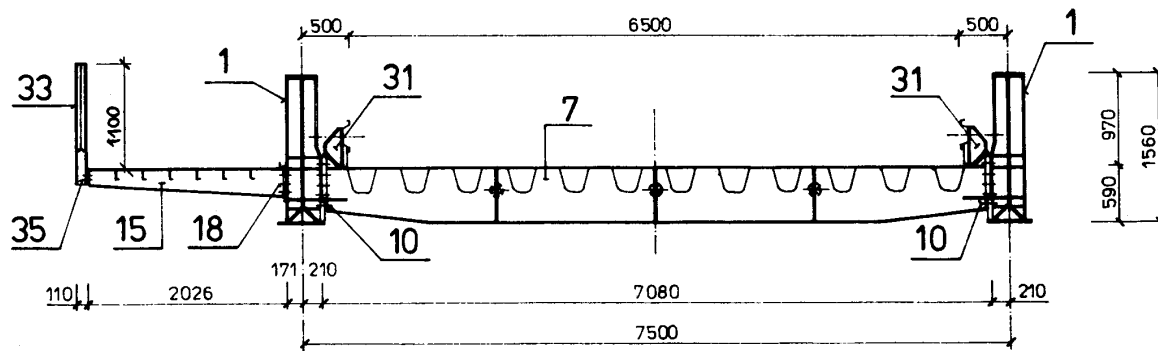


Obr. 2 Příčný řez mostem se dvěma jízdňími pruhy

Vně hlavních nosníků lze zřídit jednostrannou nebo oboustrannou lávku pro chodce o světlé šířce 2,0 m (obr. 3 a 4). Na konzolách lávky jsou umístěny chodníkové panely s přímo pochozí vrstvou tloušťky 10 mm.



Obr. 3 Příčný řez mostem s jedním jízdňím pruhem a s chodníkovou konzolou



Obr. 4 Příkladný řez mostem se dvěma jízdnicími pruhy a s chodníkovou konzolou

Na chodníkových konzolách se pod zábradlí vkládá okopový plech (obr. 5). Mezera mezi stěnou hlavního nosníku a chodníkovou konzolou šířky 171 mm (viz obr. 4) se zakrývá krycím profilem ve tvaru nerovnoramenného tenkostěnného úhelníku (obr. 6).



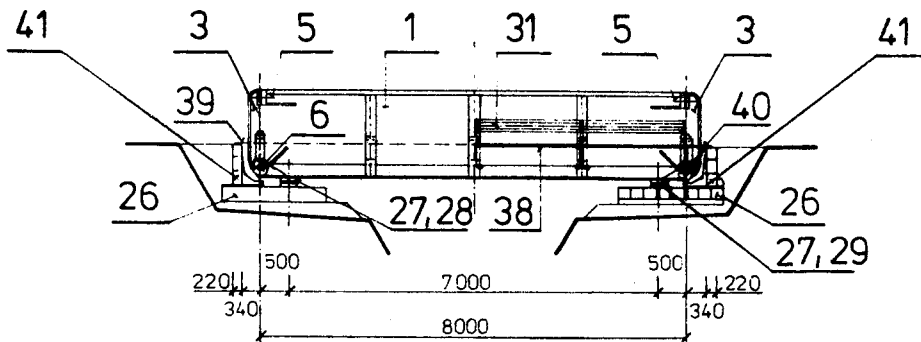
Obr. 5 Okopový plech



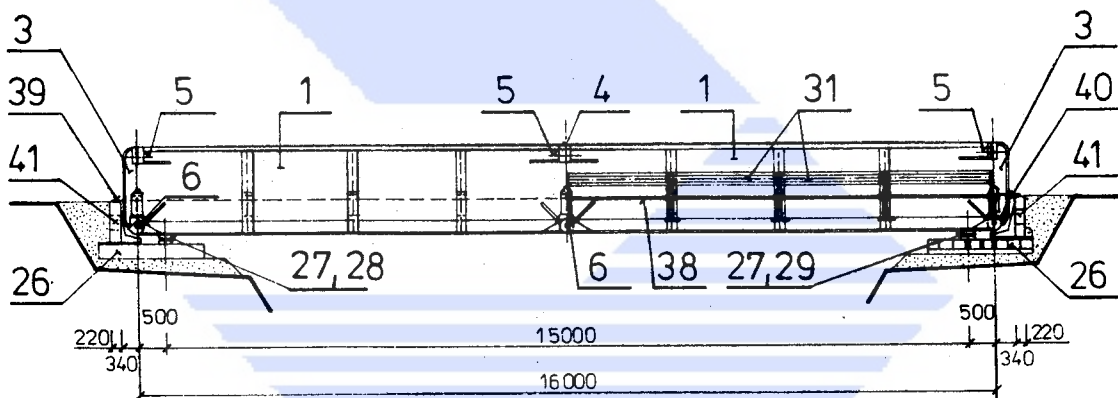
Obr. 6 Krycí profil

2.2 Uspořádání v podélném směru

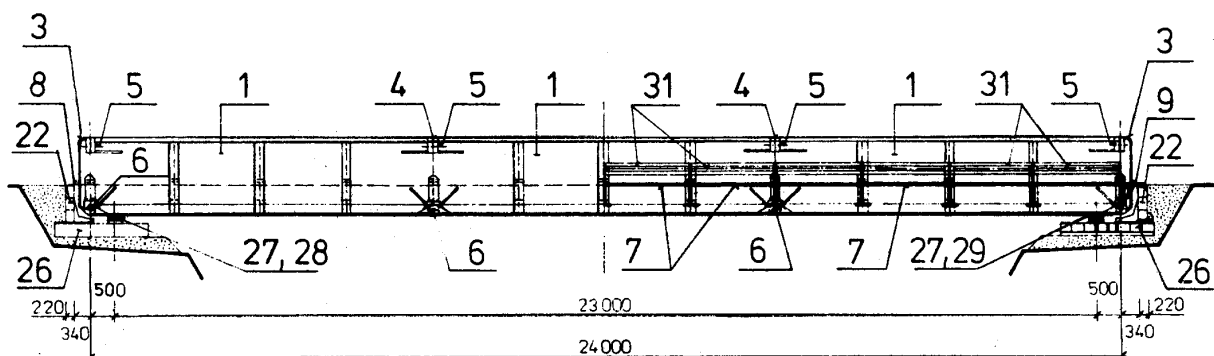
Z prvků mostního provizoria PN lze sestavovat prosté nosníky délky 4,0, 8,0, 12,0, 16,0, 20,0 a 24,0 m, resp. rozpětí 3,0, 7,0, 11,0, 15,0, 19,0 a 23,0 m s uložením hlavních nosníků podle obr. 7 až 9. Pro mosty do délky 16,0 m včetně lze osazovat ložiska i ve vzdálenosti 0,25 m od konce hlavního nosníku, takže rozpětí mostu může být 3,5, 7,5, 11,5 nebo 15,5 m.



Obr. 7 Pohled a podélný řez mostem rozpětí 7,0 m

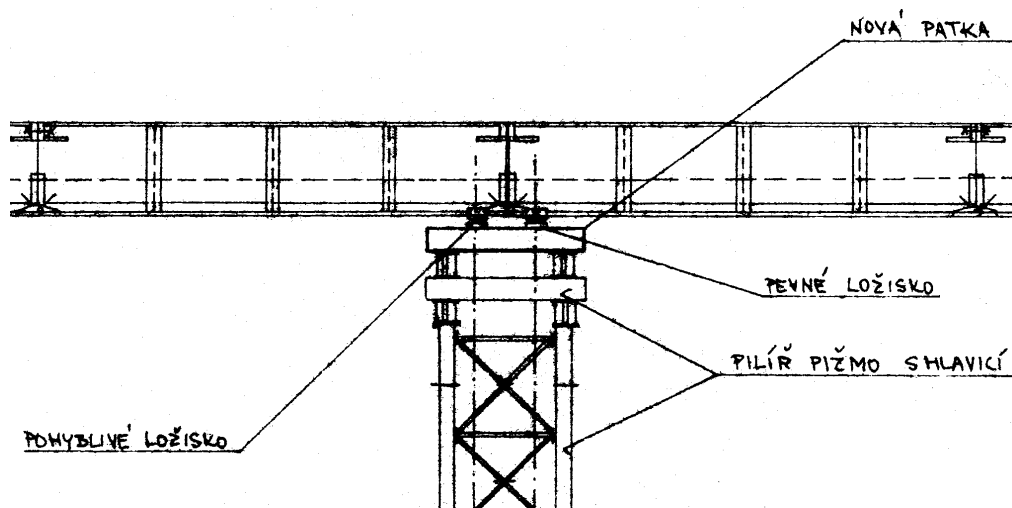


Obr. 8 Pohled a podélný řez mostem rozpětí 15,0 m



Obr. 9 Pohled a podélný řez mostem rozpětí 23,0 m

Z prvků mostního provizoria PN lze sestavovat i mosty o více prostých polích (obr. 10) s použitím přechodového dílu (obr. 27) uloženého na mostním pilíři z materiálu PIŽMO. Nad pilířem se hlavní nosníky nespojují, aby každé pole působilo jako prosté pole.



Obr. 10 Vnitřní podpěra mostu o více polích

2.3 Součásti konstrukce

Kompletní seznam součástí mostního provizoria PN je v tab. 1. Tabulka obsahuje název součásti a jeho hmotnost. Počet použitých součástí závisí na délce mostního provizoria. Dále je uveden stručný popis a vyobrazení nejdůležitějších součástí mostního provizoria PN.

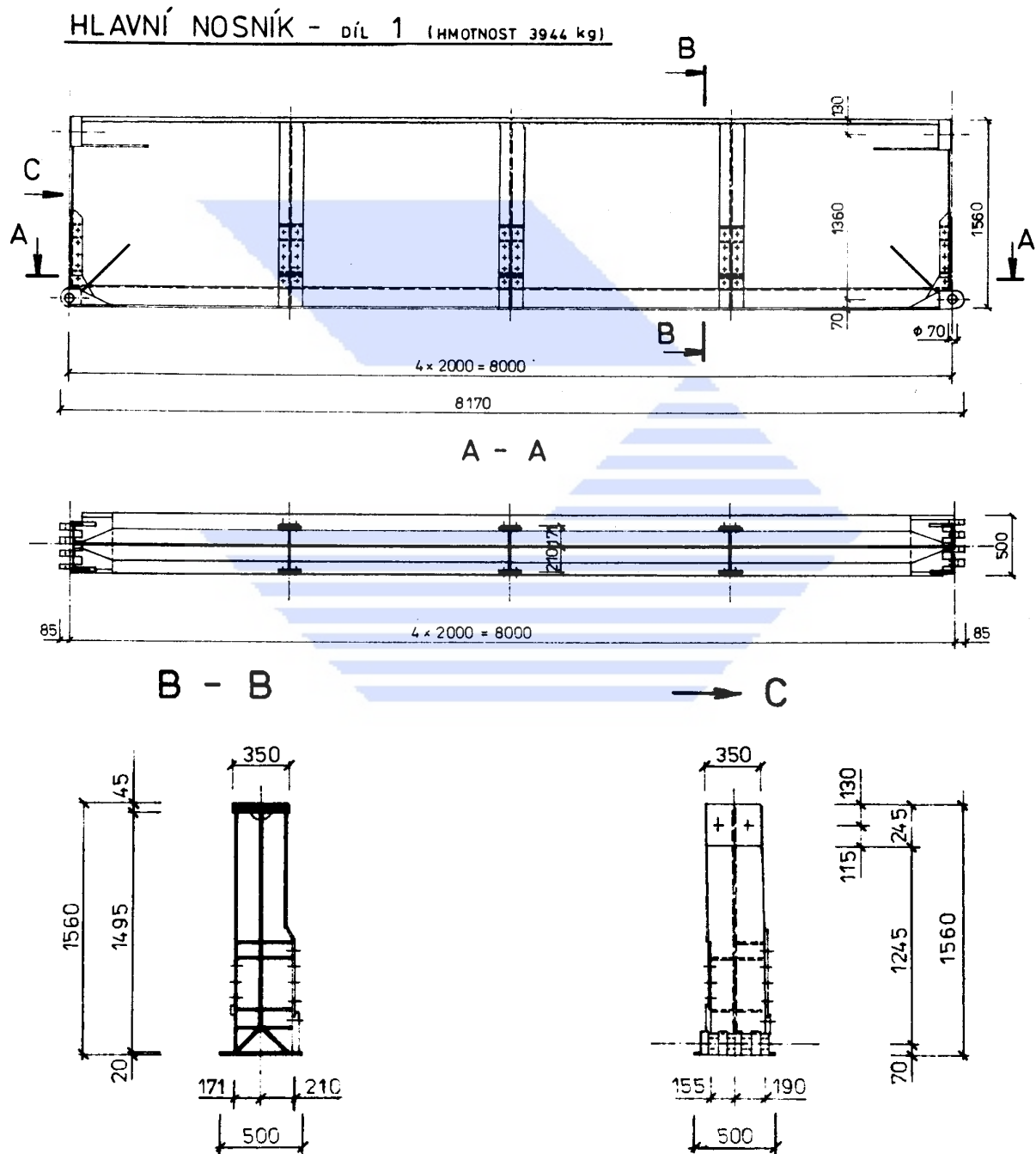
Tab. 1 Seznam součástí

Číslo součásti	Název součásti	Hmotnost [kg]
1	Hlavní nosník- délka 8m	3944,00
2	Koncový nosník	197,00
3	Koncový nosník	198,00
4	Vložka mezi hlavní nosníky	7,00
5	Šroub spojovací hlavních nosníků	3,50
6	Čep	17,20
7	Mostkový panel 7,00 m	3173,00
8	Příčník s dilatací - původní 7,50 m	1208,00
9	Příčník s dilatací - původní 7,50 m	1208,00
10	Montážní šrouby M30 -100+matice+2×podl.	1,00
11	Montážní šrouby M24 -100+matice+2×podl.	0,60
12	Montážní šrouby M16 -100+matice+2×podl.	0,30
13	Distanční vložka	1,30
14	Distanční trubka	1,80
15	Chodníkový panel	827,00
16	Příčník s dilatací - chodníkový	190,00
17	Příčník s dilatací - chodníkový	187,00
18	Montážní šrouby M24 -65+matice+2×podl.	0,50
19	Montážní šrouby M24 -70+matice+2×podl.	0,50
20	Distanční vložka	0,30
21	Distanční trubka	0,40
22	Závěrný nosník -7,00 m	1726,00
23	Závěrný nosník - chodníkový	455,00
24	Závěrný nosník - chodníkový	455,00

25	Zajišťovací čep	5,00
26	Patka - velká	1163,00
27	Ložisko	85,8
28	Ložisko pohyblivé	76,00
29	Ložisko pevné	75,50
30	Podložka PVC pod ložiska	1,50
31	Svodidlový panel	57,00
32	Montážní šrouby M24-65+VP matice+VP podl.	0,50
33	Zábradlí	152,00
34	Spojka zábradlí	0,50
35	Montážní šrouby M16 -50 + matice+ podložka	0,20
36	Montážní šrouby M12 -35 + matice+ podložka	0,10
37	Montážní ztužení 7,50 m	225,00
38	Mostovkový panel 4,50 m	2104,00
39	Příčník s dilatací - původní 4,50 m	796,00
40	Příčník s dilatací - původní 4,50 m	796,00
41	Závěrný nosník 4,50 m	1216,00
42	Montážní ztužení 5,00 m	163,50
43	Krakorec vysouvací - příhrada	1263,00
44	Krakorec – nájezdový díl	66,00
45	Ztužení krakorce 7,5 m vodorovné š.7,5 m	45,00
46	Ztužení krakorce 5 m vodorovné š.5 m	31,00
47	Ztužení krakorce 7,5 m svislé pro š. 7,5 m	110,00
48	Ztužení krakorce 5 m svislé pro š. 5 m	77,00
49	Přechodový kus na pilíř PÍŽMO	874,00
50	Přichytky 345 mm	0,50
51	Přichytky 250 mm	0,30
52	Přichytky 180 mm	0,20
53	Přichytky 130 mm	0,10
54	Podložka - vložka 14/24/8	0,5
55	Podkladní deska pod ložisko tl.5 mm	5,75
56	Podkladní deska pod ložisko tl.10 mm	11,50
57	Podkladní deska pod ložisko tl.20 mm	23,00
58	Podkladní deska pod ložisko tl.30 mm	34,50
59	Dopravní vahadlo nosnosti 15 000 kg	2440,00
60	Dopravní pracny - kleště pro hlavní nosník	295,00
61	Hlavní nosník - délka 4m	2160,00
62	Dilatace -samostatný nosník 7,5 m	1571,00
63	Dilatace -samostatný nosník 5,0 m	1031,00
64	Patka - malá	570,00
65	Ložisko krakorce pro výsuv	53,00
66	Montážní ztužení 7,50 m s kolečky	475,00
67	Montážní ztužení 5,00 m s kolečky	355,00
68	Pevné ložisko na podkladní desku BB	75,50
69	Pohyblivé ložisko na podkladní desku BB	76,00

Hlavní nosník (č. 1 a 61)

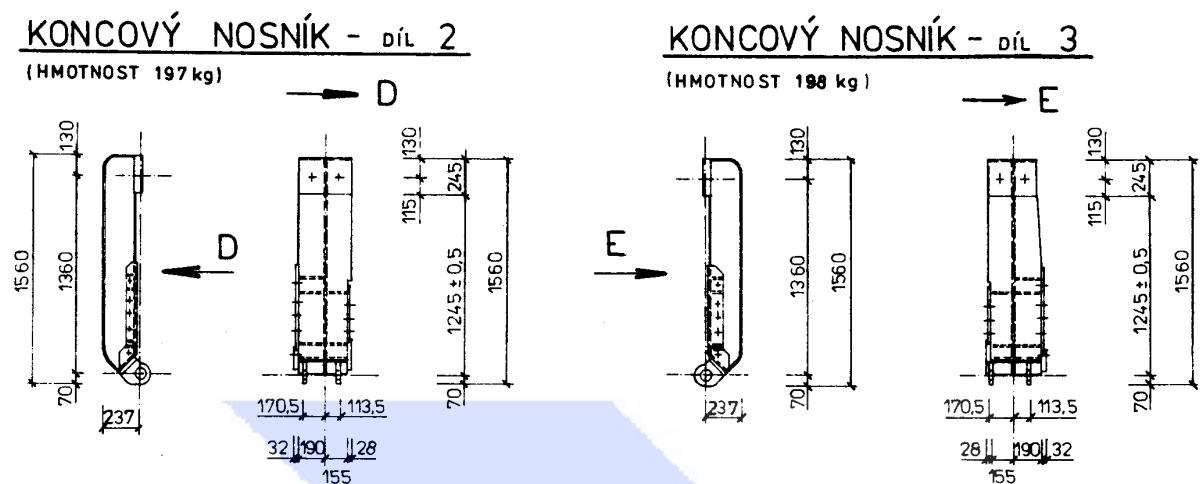
Hlavní nosník (obr. 11) je plnostěnný svařovaný nosník o výšce průřezu 1560 mm a délce 8,0 nebo 4,0 m. Horní pásnice má průřez 350×45 mm. Styk horního pásu je pomocí čelních desek spojených dvěma šrouby M36. Dolní pás je složen z pásnice 500×20 a úhelníku na stříšku \wedge 200×16. Dolní pás je na obou koncích ukončen hřebenovými zámky s osovou vzdáleností ok zámků 8000 mm. Vzájemné spojení dolních pásů se provádí pomocí sedmistřížných čepů, které jsou proti vysunutí zajištěny závlačkami. Stěna hlavního nosníku má tloušťku 12 mm a je vyztužena svislými výztuhami po 2000 mm. Dolní část stěny je upravena pro připojení mostovkových panelů.



Obr. 11 Hlavní nosník

Koncový nosník (č. 2 a 3)

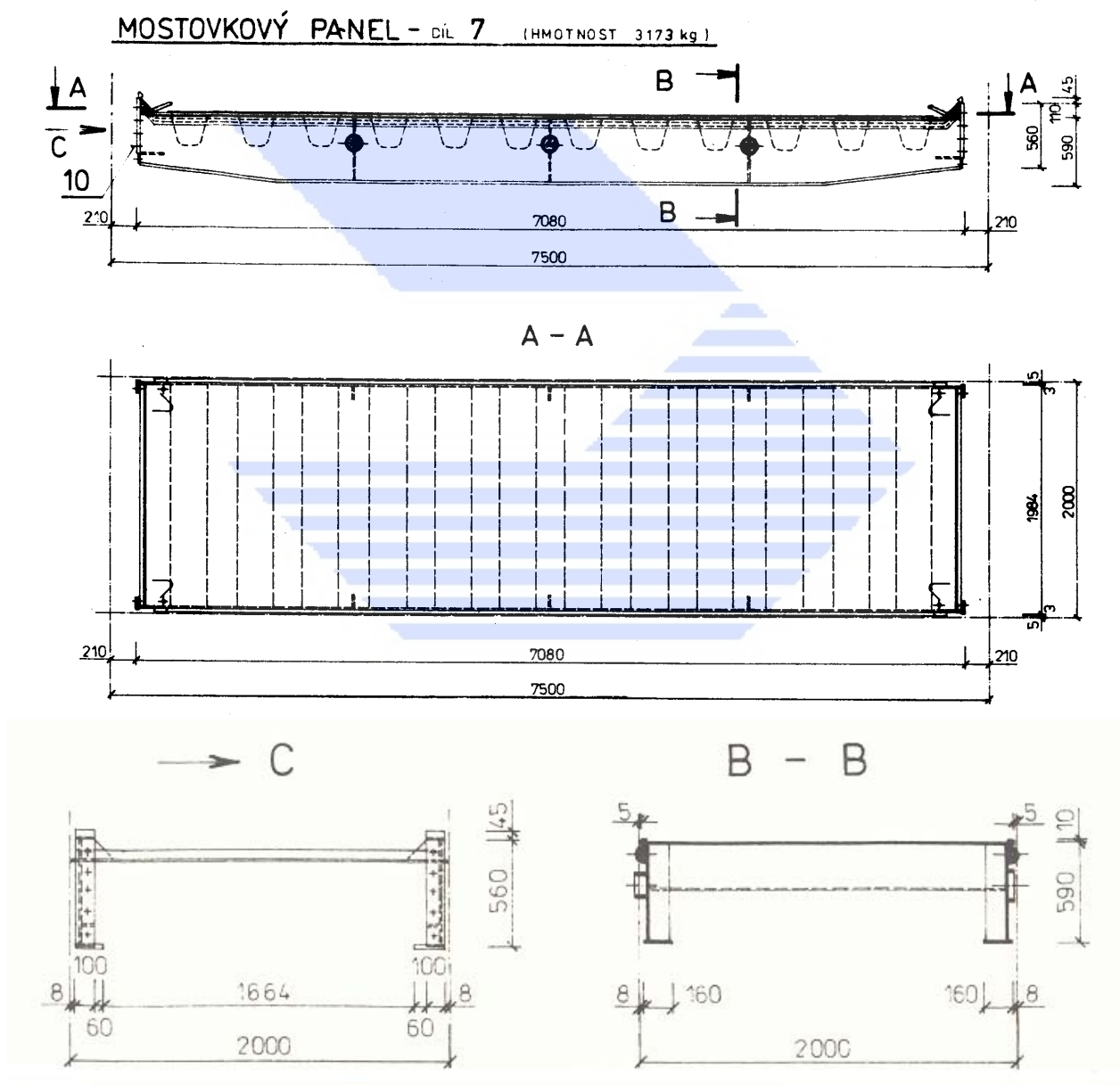
Koncový nosník (obr. 12) je svařovaný díl délky 237 mm a je stejně vysoký jako hlavní nosník, tj. 1560 mm. Koncový nosník se osazuje na oba konce hlavní nosné konstrukce. Díl 2 je levý, díl 3 je pravý. Připojuje se k hlavnímu nosníku stejně jako hlavní nosníky mezi sebou.



Obr. 12 Koncový nosník

Mostkový panel (č. 7 a 38)

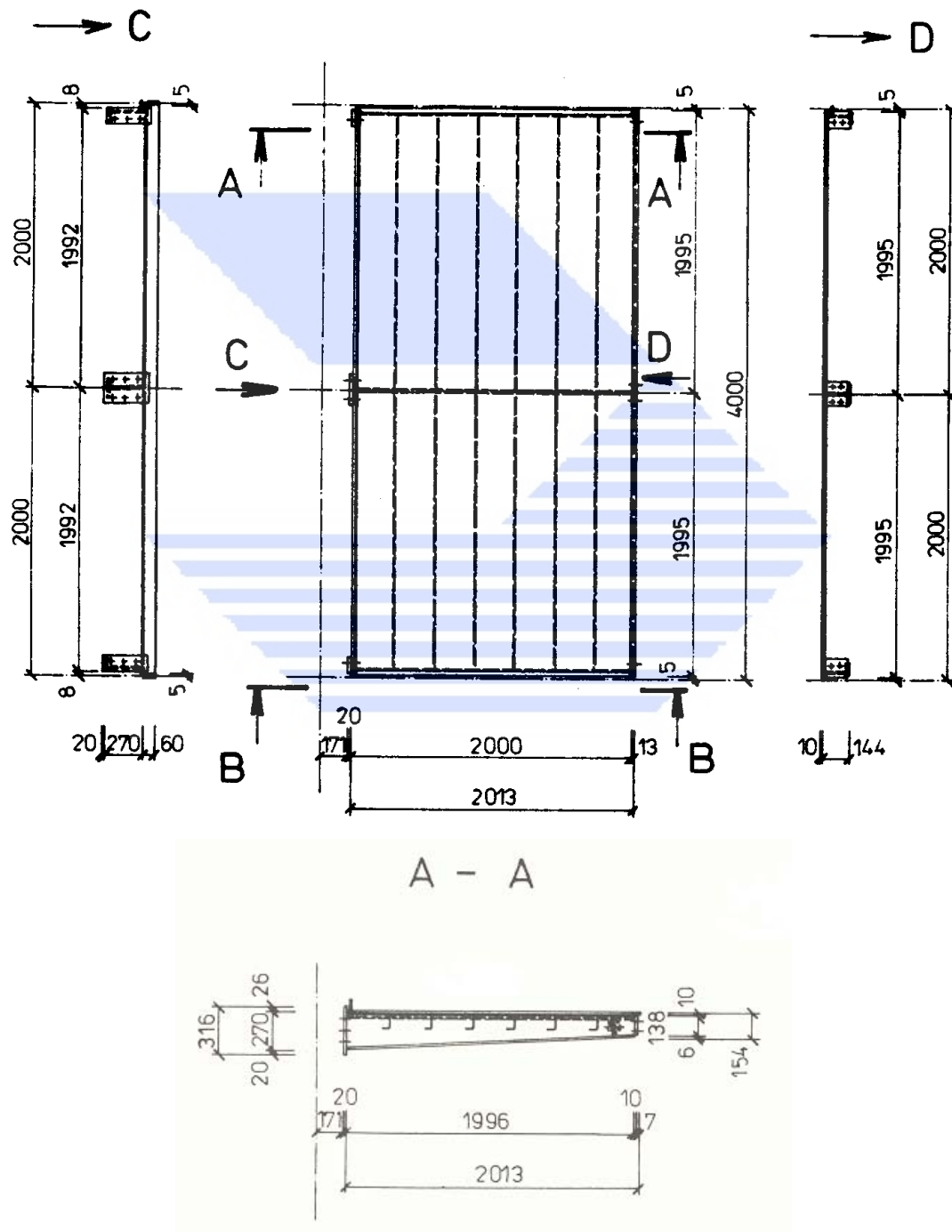
Mostkový panel (obr. 13) je svařovaná desková konstrukce šířky 4580 mm pro most s jedním jízdním pruhem (č. 38), resp. 7080 mm pro most se dvěma jízdními pruhy (č. 7). Délka panelů je 2000 mm. Panel má ortotropní mostovku, která se skládá z plechu tloušťky 12 mm, z 8, resp. 12 podélníků lichoběžníkového uzavřeného průřezu vyrobených z plechu tloušťky 6 mm a ze dvou příčníků. Na plechu mostovky je provedena přímo pojížděná vozovka tloušťky 10 mm podle TP 211. Mostkový panel je k hlavním nosníkům přišroubován pomocí pěti šroubů M30 v každém rohu. Stejný průhyb dvou sousedních panelů je zajištěn prostřednictvím ocelových kruhových smykových desek přivařených na stěny příčníků. Příčná mezera mezi panely je vyplněna pryžovým těsněním. Otvory v rozích panelů slouží k připojení svodidlových panelů. Kvůli manipulaci jsou panely v rozích opatřeny závěsnými oky.



Obr. 13 Mostkový panel

Chodníkový panel (č. 15)

Chodníkový panel (obr. 14) je svařovaná desková konstrukce šířky 2000 mm a délky 4000 mm. Panel má ortotropní mostovku, která se skládá z plechu tloušťky 8 mm, podélníků a tří příčníků a je opatřen přímo pochozí vrstvou tloušťky 10 mm. Chodníkový panel se připojuje k hlavním nosníkům pomocí čelních desek navařených na příčnicích panelu ke svislým výztuhám stěny hlavních nosníků pomocí šroubů M30. Vnější čela příčníků jsou upravena pro připojení zábradlí.

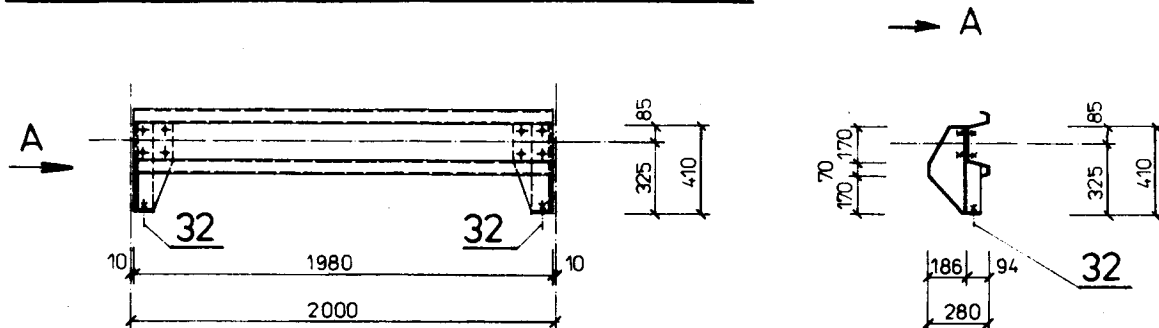
CHODNÍKOVÝ PANEL - díl 15 (HMOTNOST 827 kg)

Obr. 14 Chodníkový panel

Svodidlový panel (č. 31)

Svodidlový panel (obr. 15) se skládá z typizované svodnice a dvou přišroubovaných konzol. Konzoly se opírají o zarážky mostovkového panelu a jsou přišroubovány šrouby M24.

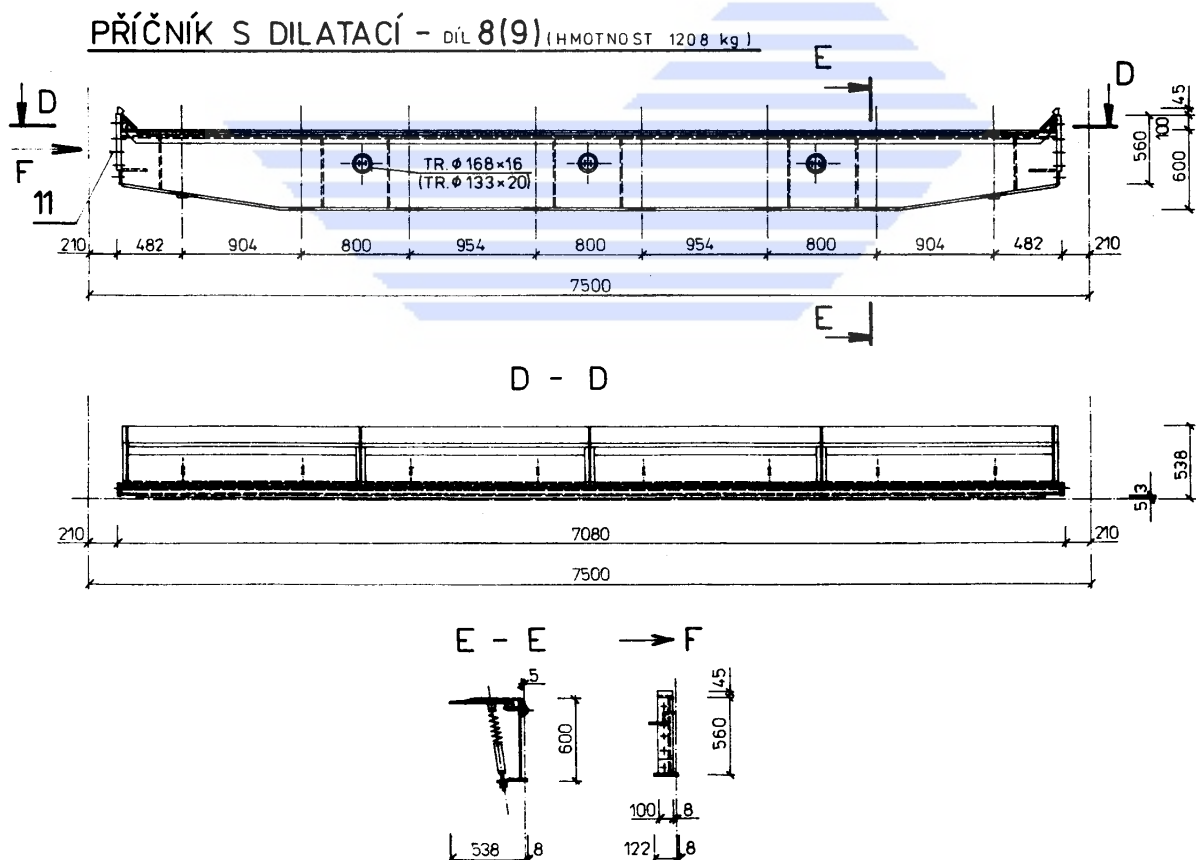
SVODIDLOVÝ PANEĽ - DÍL 31 (HMOTNOST 57 kg)



Obr. 15 Svodidlový panel

Příčník s dilatací (č. 8, 9, 39 a 40)

Příčník s dilatací (obr. 16) zajišťuje přechod z ocelové konstrukce na komunikaci. Připojuje se ke koncovým nosníkům a k poslednímu mostovkovému panelu. Součástí příčníku je dilatační deska. Z montážního hlediska tvoří příčník s dilatací jeden celek.



Obr. 16 Příčník s dilatací

Dilatační nosník (č. 62 a 63)

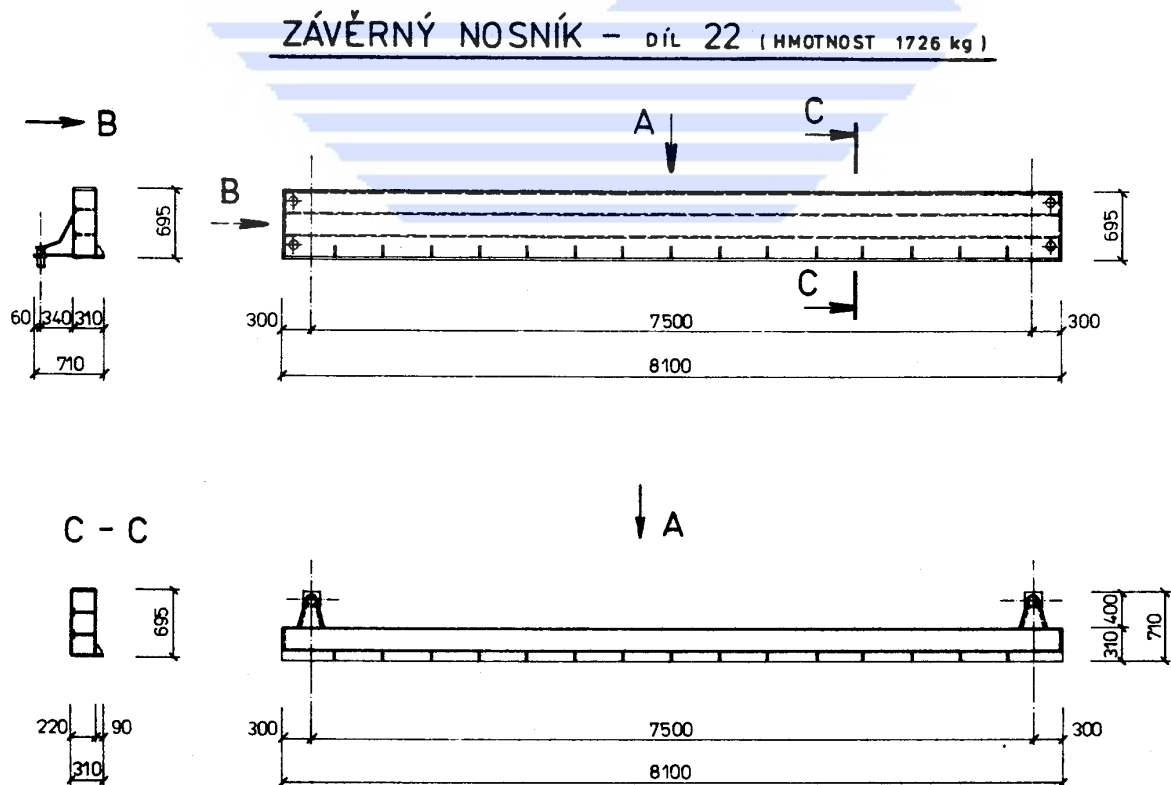
Dilatační nosník (obr. 17) slouží jako alternativní řešení příčnicku s dilatací. Dilatační nosník umožňuje snazší montáž a poskytuje lepší provozní vlastnosti. Dilatační nosník je tvořen komorovým nosníkem a vkládá se mezi mostovkový panel a závěrný nosník. Je vyroben ve dvou délkách 7040 a 4540 mm. Horní pásnice dilatačního nosníku je provedena ve sklonu vyrovnávajícím výškový rozdíl 30 mm mezi mostovkovým panelem a závěrným nosníkem. Na dolní pásnici dilatačního nosníku jsou přivařeny trny, které zapadají do nových otvorů upravené patky (viz dále). Dilatační nosník lze proto použít pouze v kombinaci s upravenou patkou.



Obr. 17 Dilatační nosník

Závěrný nosník (č. 22 a 41)

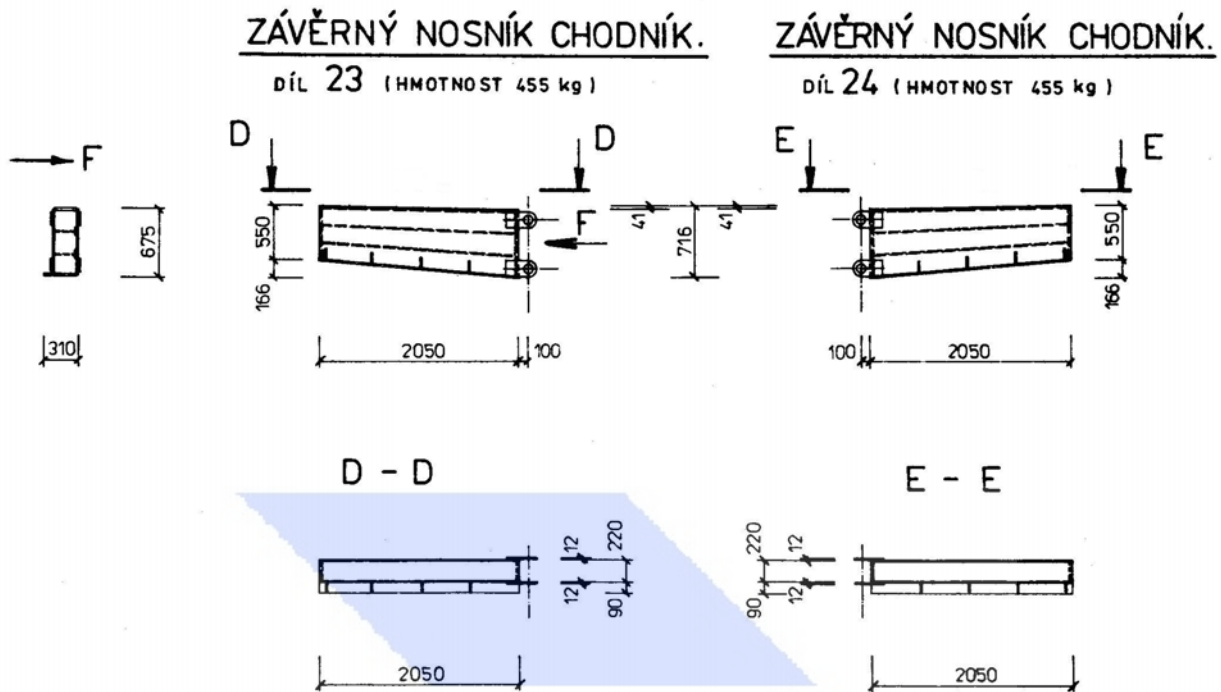
Závěrný nosník (obr. 18) plní funkci závěrné zídky na opěrách v místě pevného i pohyblivého ložiska.



Obr. 18 Závěrný nosník

Závěrný nosník chodníkový (č. 23 a 24)

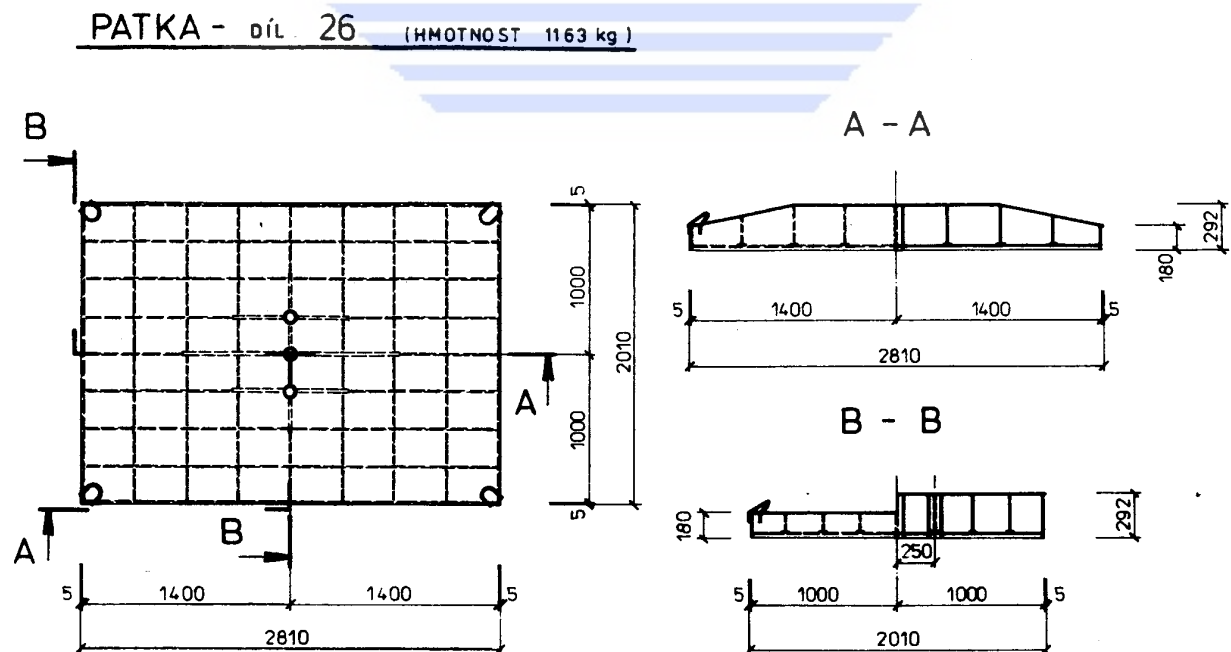
Závěrný nosník (obr. 19) chodníkový prodlužuje závěrný nosník u mostu s lávkou. Je to svařovaný dílec uzavřeného průřezu. K závěrnému nosníku se připojí dvěma čepy.



Obr. 19 Závěrný nosník chodníkový

Patka (č. 26)

Patka (obr. 20) je svařovaná prostorově uzavřená konstrukce o výšce 292 mm, délky 2000 mm a šířky 2800 mm. Shora je patka opatřena otvory, do kterých zapadají čepy ložiska a čepy konzol závěrných nosníků. V rozích patky jsou úchyty pro manipulaci.



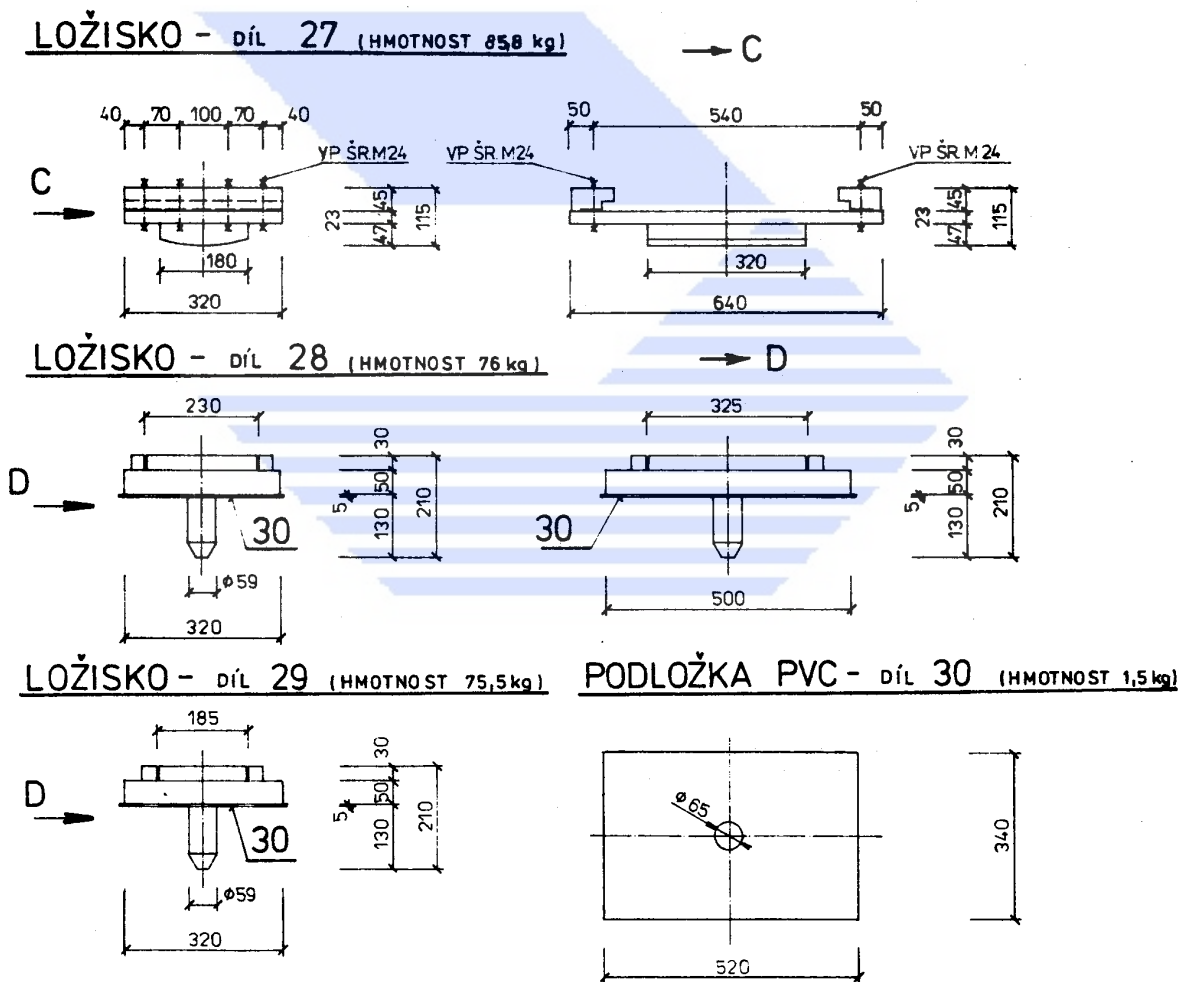
Obr. 20 Patka

Upravená patka

Ke stejnému účelu jako tato původní patka (č. 26) slouží upravená patka. Úprava spočívá ve zmenšení půdorysných rozměrů na 1400 × 1750 mm. Upravenou patku lze použít ve stísněných prostorových podmínkách na betonových opěrách. Výška 292 mm zůstává zachována. Ke stávajícím otvorům jsou doplněny další dva otvory pro trny nosných dilatačních nosníků.

Ložisko (č. 27, 28 a 29)

Ložisko (obr. 21) se skládá ze dvou částí. Horní část ložiska se umísťuje pod dolní pásnici hlavního nosníku. Skládá se z plechu tloušťky 23 mm o půdorysných rozměrech 320×640 mm a z válcové čocky tloušťky 47 mm. Dolní část ložiska se osazuje na patku tak, že čepy ložiska zapadnou do otvorů v patce. Dolní část ložiska je tvořena deskou tloušťky 50 mm o půdorysných rozměrech 320×500 mm. Na horní povrchu dolní části jsou přivařené zarážky, mezi které zapadá válcová čocka horní části ložiska. V případě podélně posuvného ložiska zarážky umožňují posun ± 25 mm.



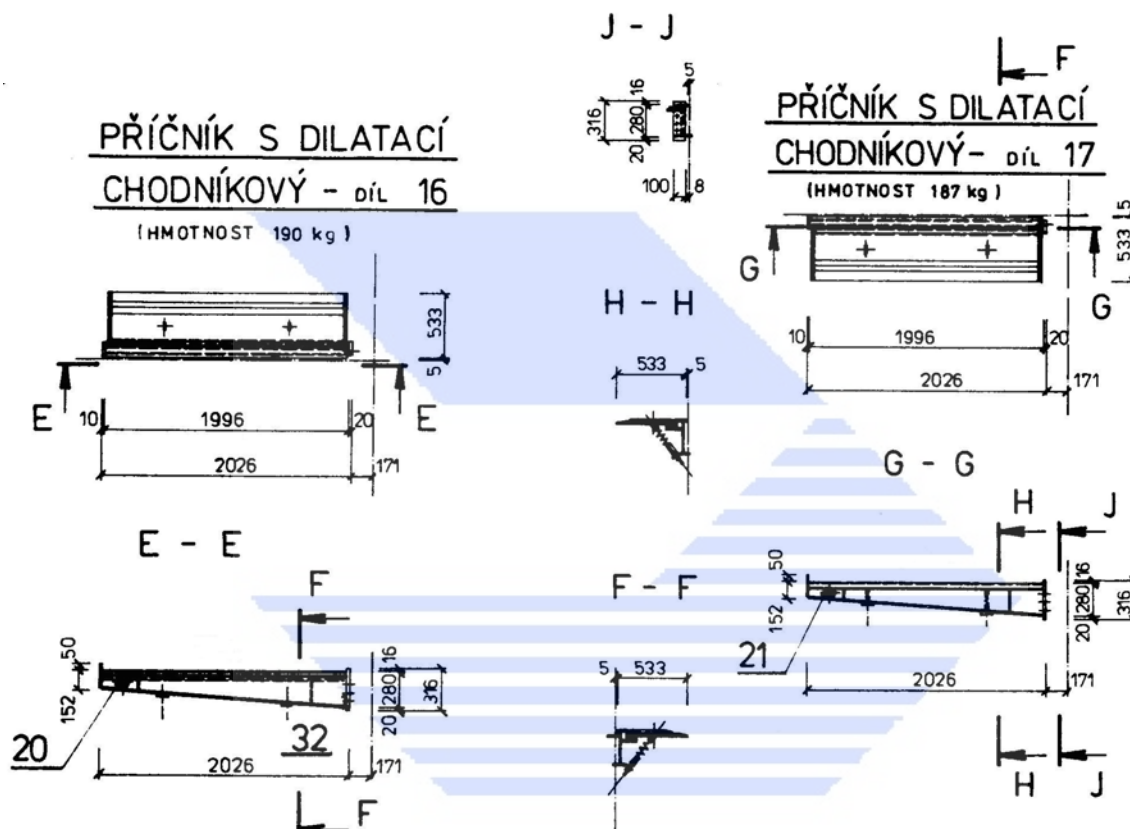
Obr. 21 Ložisko

Ložisko pro výsun

Ložisko pro výsun slouží k uložení vahadel vysouvacích stolic mostního provizoria TMS s válečky. Konstrukčně je řešeno stejně jako původní ložisko TMS (díl 017), je však rozšířeno na půdorysné rozměry 680 × 360 mm. Uprostřed dolního líce úložné desky je navíc opatřeno svislým trnem, který po zasunutí do otvoru v patce zabraňuje posuvu ložiska. Mezi úložnou deskou a patkou se vkládá podložka z PVC tl. 5 mm

Příčník s dilatací chodníkový (č. 16 a 17)

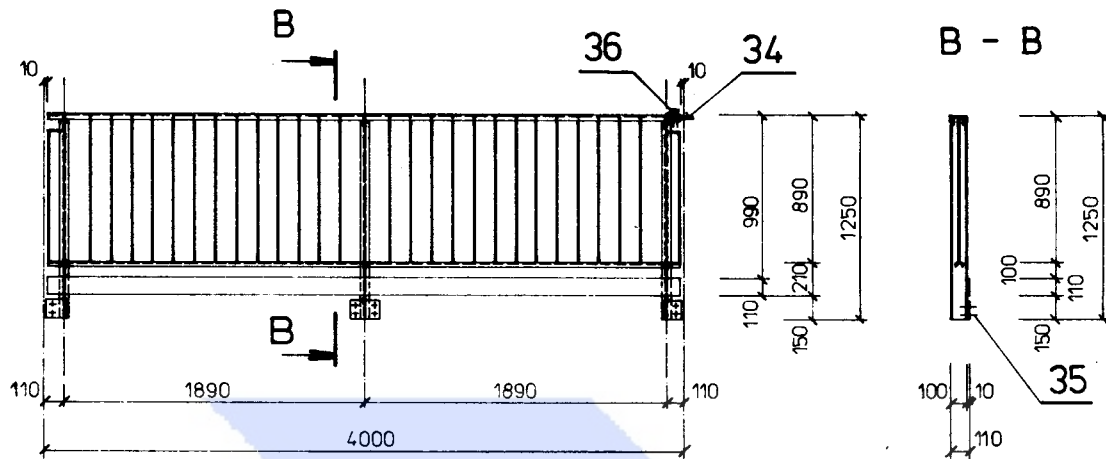
Příčník s dilatací chodníkový (obr. 22) zajišťuje přechod z chodníkového panelu na komunikaci.



Obr. 22 Příčník s dilatací chodníkový

Zábradlí (č. 33)

Zábradlí (obr. 23) se skládá ze sloupků a horního a dolního madla. Připojuje se k chodníkovým panelům pomocí šroubů M16. V dolní části je vidět okopový plech výšky 110 mm (obr. 5).

ZÁBRADLÍ - díl 33 (HMOTNOST 152 kg)

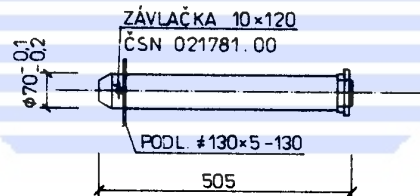
Obr. 23 Zábradlí

Čep zámku (č. 6)

Čep zámku (obr. 24) slouží ke stykování dolních pásů hlavních nosníků. Je to kulatina $\varnothing 70$ mm a délky 505 mm. Proti uvolnění je zajištěn závlačkou.

ČEP ZÁMKU - díl 6

(HMOTNOST 17,2 kg)



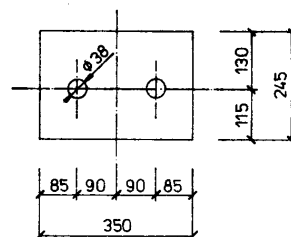
Obr. 24 Čep zámku

Vložka (č. 4)

Vložka (obr. 25) se vkládá mezi čelní desky horního pásu hlavního nosníku. Při použití jedné vložky se dosáhne přímé nivelety.

VLOŽKA - díl 4

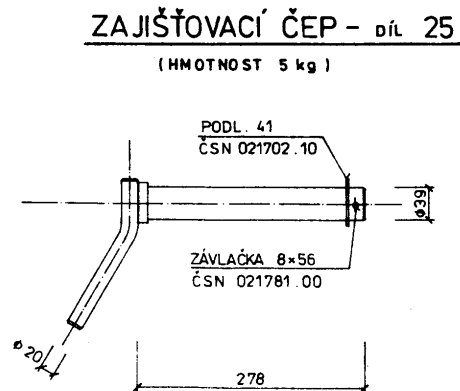
(HMOTNOST 7 kg)



Obr. 25 Vložka

Zajišťovací čep (č. 25)

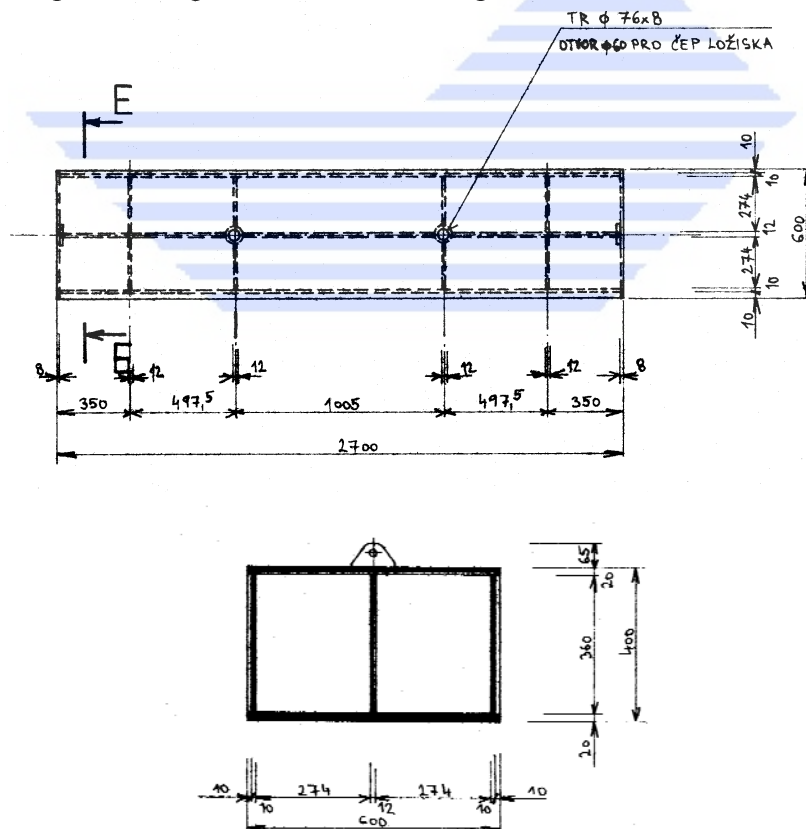
Zajišťovací čep (obr. 26) se používá v přípoji závěrného chodníkového nosníku k závěrnému nosníku. Je to kulatina $\varnothing 39$ mm a délky 278 mm. Proti volnění je zabezpečen závlačkou.



Obr. 26 Zajišťovací čep

Přechodový kus (č. 49)

Přechodový kus (obr. 27) slouží pro uložení prostých nosníků na vnitřní podpěru PIŽMO při stavbě mostů o více polích (obr. 10). Na pilíři se nepoužijí závěrné a koncové části, mezi provizorií tak vznikne vůle 5 mm. Přechodový kus (označovaný také jako nová patka) je svařovaný hranol obdélníkového půdorysu a uzavřeného průřezu. V přechodovém kusu jsou 2 otvory pro osazení čepů ložisek provizorií sousedních polí.



Obr. 27 Přechodový kus

Výsuvný krakorec (č. 43 až 48)

Výsuvný krakorec slouží pro montáž a demontáž podélným vysouváním mostního provizoria PN o rozpětí max. 23,0 m. Pro most do rozpětí 15,5 m má výsuvný krakorec délku $8,0 + 1,2 = 9,2$ m, pro most do rozpětí 23,0 m má délku $2 \times 8,0 + 1,2 = 17,2$ m. Základním prvkem je příhradový nosník délky 8,0 m, který se připojuje k hlavnímu nosníku stejně jako díly hlavního nosníku mezi sebou. Na konci výsuvného krakorce je umístěn nájezdový díl délky 1,2 m, jehož dolní pás je nadvýšen o 200 mm pro zajištění plynulého nájezdu krakorce na skloněné vahadlo vysouvací stolice.

V příčném řezu se výsuvný krakorec skládá ze dvou svislých příhradových nosníků ve stejné osové vzdálenosti jako je vzdálenost hlavních nosníků, tj. 5,0 m pro most s jedním jízdním pruhem, resp. 7,5 m pro most se dvěma jízdními pruhy. Výška příhradových nosníků činí 1500 mm. Příhradové nosníky jsou vzájemně spojeny v úrovni dolních pásů pomocí příčníků, v úrovni horních pásů vodorovným podélným příhradovým ztužidlem a dále příčnými svislými příhradovými ztužidly.

2.4 Hmotnosti sestav

Hmotnosti mostního provizoria PN pro tři základní rozpětí mostu, pro most jednopruhový a dvoupruhový a pro most s jednostrannou lávkou jsou uvedeny v tab. 2.

Tab. 2 Hmotnosti sestav

Rozpětí [m]	Provoz	Hmotnost [t]	
		bez lávky	jednostranná lávka
7,0	jednopruhový	27,26	-
	dvoupruhový	33,45	36,72
15,0	jednopruhový	44,34	-
	dvoupruhový	54,89	60,12
23,0	jednopruhový	61,42	-
	dvoupruhový	76,32	83,51

2.5 Statické působení

Konstrukce rozebíratelných mostních provizorií PN s jedním jízdním pruhem světlé šířky 4,0 m pro rozpětí od 3,0 do 23,0 m a mostní provizoria se dvěma jízdními pruhy světlé šířky 6,5 m pro rozpětí od 3,0 do 15,0 m byly navrženy pro zatěžovací třídu A podle dříve platné ČSN 73 6203 [3]. Mostní provizoria se dvěma jízdními pruhy světlé šířky 6,5 m pro rozpětí 19,0 a 23,0 m byly navrženy pro zatěžovací třídu B podle dříve platné ČSN 73 6203 [3].

Hlavní nosné části mostního provizoria PN byly navrženy z oceli podle tehdejšího značení 11 523, resp. 11 483, což odpovídá oceli podle současného značení S355J2. Hřebenový zámek a čepy byly navrženy z oceli 15 222, což odpovídá současnému označení S460N.

V Katalogu [12] jsou uvedeny příčinkové čáry průhybu a napětí hlavního nosníku.

Maximální reakce mostního provizoria PN se dvěma jízdními pruhy bez lávky jsou uvedeny v tab. 3. Jedná se o návrhové hodnoty vypočtené z charakteristických hodnot zatížení dle [4] se součinitelem zatížení $\gamma_F = 1,4$ pro zatížení stálé i proměnné.

Tab . 3 Maximální reakce mostního provizoria PN

Rozpětí L [m]	Reakce [kN]
7	883
15	1113
23	1306

Ložiska mostního provizoria PN jsou navržena na zatížení 1306 kN.

2.6 Zatížitelnost mostu

Mostní provizoria PN s jedním jízdním pruhem světlé šířky 4,0 m s rozpětím od 3,0 do 23,0 m a mostní provizoria se dvěma jízdními pruhy světlé šířky 6,5 m s rozpětím od 3,0 do 15,0 m mají normální zatížitelnost 32 t a výhradní zatížitelnost 80 t.

Mostní provizoria PN se dvěma jízdními pruhy světlé šířky 6,5 m pro rozpětí 19,0 a 23,0 m mají normální zatížitelnost 22 t a výhradní zatížitelnost 40 t.

3 Projektová dokumentace

Pro každé mostní provizorium PN musí být zpracována projektová dokumentace podle Směrnice pro dokumentaci staveb [23], 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 PN
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 [3]

Pro prostorové uspořádání platí ustanovení ČSN 73 6201 [3] s přihlédnutím k čl. 7.3. Podélný sklon mostů nesmí překročit 6,0 %. Příčný sklon mostovky je vždy 0 %.

Mostní provizorium PN 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 PN. Nájezdy je nutno zřídit tak, aby niveleta vozovky na mostě a na předmostí byla plynulá.

Nedílnou součástí projektové dokumentace musí být posouzení spodní stavby z hlediska její únosnosti a stability. Spodní stavba není součástí mostního provizoria PN a proto musí být vždy individuálně navržena.

4. Montáž a demontáž mostu

Realizaci mostního provizoria PN lze provést po vydání stavebního povolení podle schválené projektové dokumentace a s podmínkami stavebního povolení. Pro stavbu mostního provizoria se zpracovává technologický předpis montáže, který dořeší způsob montáže a úpravu spodní stavby.

Zhotovitel stavebních prací musí splňovat podmínky odborné způsobilosti pro realizaci mostů. Zhotovitel musí mít osvědčení o absolvování kurzu odborné přípravy pro stavbu mostního provizoria PN ve výcvikovém středisku Ministerstva dopravy v Kojetíně.

Pro stavbu mostu z mostního provizoria PN 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 PN 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.

Před zahájením montáže se připraví staveniště, vytýčí se osa mostního provizoria a určí se prostory pro uložení patek. Patky se ukládají na zhutněné pískové nebo šterkové lože.

Montáž ocelové konstrukce se zahajuje připojením horní části ložisek k dolním pásům hlavních nosníků a připojením příčníků s dilatací k prvnímu a poslednímu mostovkovému panelu. Způsob montáže a použití montážních mechanismů závisí na podmínkách staveniště, vždy musí být zpracován technologický předpis montáže.

Patky s dolními částmi ložisek a se závěrnými nosníky se osazují ve vzdálenosti 0,5 m od osy zámku (u provizorií s rozpětím 19,0 m a menším příp. i ve vzdálenosti 0,25 m od osy zámku). Podélná délková tolerance v osazení ložisek činí ± 25 mm, příčná tolerance $\pm 2,5$ mm.

Následuje sestavení obou hlavních nosníků včetně koncových nosníků. Uchycení hlavních nosníků se provádí pomocí samosvorných kleští. V místech styků a na koncích nosníků se nosníky podloží dřevěnými hranoly. Horní pásy se stykují pomocí šroubů M36, dolní pásy pomocí čepů.

Pro montáž a demontáž mostního provizoria podélným vysouváním je k dispozici výsuvný krakorec. Pro most do rozpětí 15,5 m má výsuvný krakorec délku $8,0 + 1,2 = 9,2$ m, pro most do rozpětí 23,0 m má délku $2 \times 8,0 + 1,2 = 17,2$ m. Výsuvný krakorec se připojuje k hlavnímu nosníku stejně jako díly hlavního nosníku mezi sebou. Na konci výsuvného krakorce je umístěn nájezdový díl délky 1,2 m, jehož dolní pás je nadvýšen o 200 mm pro zajištění plynulého nájezdu krakorce na skloněné vahadlo vysouvací stolice.

Příhradové nosníky výsuvného krakorce jsou vzájemně spojeny v úrovni dolních pásů pomocí příčníků, v úrovni horních pásů vodorovným podélným příhradovým ztužidlem a dále příčnými svislými příhradovými ztužidly. K dispozici jsou ztužidla různé délky a to pro osovou vzdálenost hlavních nosníků 5,0 a 7,5 m. Při podélném vysouvání se vysouvají pouze hlavní nosníky mostního provizoria PN, které jsou stabilizované po 4,0 m v úrovni mostovky pomocí příčníků a v úrovni horních pásů pomocí vodorovného podélného montážního ztužidla. Konec hlavních nosníků délky 8 m zasouvaný do otvoru jako poslední je stabilizován pomocí 4 mostovkových panelů, které současně svojí tíhou zajišťují stabilitu mostu překlopení volného konce vysouvané konstrukce.

Po výškové a směrové kontrole se mezi hlavní nosníky vkládají mostovkové panely pomocí autojeřábu. Mostovkové panely se k hlavním nosníkům připojují pomocí šroubů M30. Společně s posledním panelem se montuje příčník s dilatací.

Jestliže se zřizuje chodník, tak se nejdříve připojí chodníkové panely a následně se přišroubuje zábradlí.

V případě, že se mostní provizorium staví nad překážkou přístupnou pro autojeřáb, tak se smontované hlavní nosníky osazují v celé délce na připravené patky. Ostatní části konstrukce se mohou montovat zdola nebo shora dle situace.

V případě, že k mostnímu provizoriu není přístup zdola, tak se pro montáž hlavních nosníků mohou použít provizorní podpěry (dvě nebo jedna dle potřeby a situace). Po smontování hlavních nosníků se mostovkové panely montují z jedné strany pojížděním autojeřábu po smontované části mostovky.

Při montáži mostního provizoria o dvou nebo více polích se používají přechodové kusy, které se vkládají mezi dvě sousední pole a současně nahrazují patky.

5. Dopravní značení

Na mostním provizoriu PN 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

B 20a Nejvyšší povolená rychlost (30 km/hod, v zimě 20 km/hod)

P 7 Přednost protijedoucích vozidel (na jednopruhovém mostě)

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

Pro případný jednosměrný provoz na jednopruhovém mostě:

B 2 Zákaz vjezdu všech vozidel do jednosměrné komunikace

IP 4 Jednosměrný provoz

Vzhledem k tomu, že mostní provizoria PN se dvěma jízdními pruhy světlé šířky 6,5 m pro rozpětí 19,0 a 23,0 m mají normální zatížitelnost je nižší než 26 t a výhradní zatížitelnost je nižší než 48 t, je nutné podle ČSN 73 6220 osadit značky (dle čl. 2.6):

B 13 Zákaz vjezdu vozidel, jejichž okamžitá hmotnost přesahuje vyznačenou mez (22 t) a dodatkovou tabulkou E 12: Jediné vozidlo 40 t.

Dle ČSN 73 6220 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

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 [7]. S ohledem na charakter konstrukce musí první hlavní prohlídka zejména zkontrolovat správnost a úplnost sestavení konstrukce.

Při prvním sestavení mostního provizoria PN je nutno před uvedením do provozu provést statickou zatěžovací zkoušku podle ČSN 73 6209 [5]. 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 čepech.

Při dalším nasazení mostního provizoria PN lze pro vícekrát použitou a vyzkoušenou konstrukci PN upustit od zatěžovací zkoušky, viz ČSN 73 6209, čl. 4, pozn. 1 a čl. 5, pozn. 2 [4]. 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 zkouška lze provést pouze po kladném výsledku první hlavní prohlídky. Po zatěžovací zkoušce mostu musí být provedena prohlídka mostu, dotažení všech šroubů, kontrola zajištění všech čepů a případná výšková rektifikace uložení konstrukce.

7. Prohlídky mostu

Prohlídky mostů mohou provádět pouze osoby vlastníci oprávnění podle metodického pokynu Oprávnění k výkonu prohlídek mostů pozemních komunikací [24]. 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 mostních provizorií PN je nutné navíc zvláště sledovat:

- zjevné deformace jednotlivých dílů soupravy PN vzniklé účinkem provozu včetně spojů (vypadnutí čepů, závlaček aj.)
- doražení všech čepů a jejich zajištění závlačkami
- u svařovaných dílů případný výskyt trhlin (v místech svarů, zvláště pak konce svarů)
- uložení hlavní nosné konstrukce na patkách (vodorovné posunutí patek a ložisek, vodorovnost, stav podkladů)
- 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 svodidlových panelů
- stav spodní stavby (případné poklesy)
- stav a úplnost dopravního značení

V případě zjištěných závad zajistit neprodleně jejich odstranění.

8. Údržba mostu

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

Prohlídky dotažení všech šroubů a doražení 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. V zimním období je nutné zajistit šetrné odklízení sněhu z vozovky radlicí s gumovým břitem. Údržba chodníku v zimním období se provádí ručně.

Nátěry obnovovat po pečlivé prohlídce a očištění konstrukce.

9. Evidence mostů

Evidence mostních provizorií PN se provádí podle ČSN 73 6220 [6]. Dle této normy podléhají evidenci i zatímní mosty, kam patří mostní provizoria PN. Provizorní mostní objekt je nutno označit tabulkou s evidenčním číslem mostu podle ČSN 73 6220 [6].

10. Skladování

Po demontáži všech dílů konstrukce mostního provizoria PN 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 mostního provizoria PN se skladují v uzavřených krytých objektech. Při delší době skladování se provádí kontrola stavu dílů a stavu jejich nakonzervování.

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

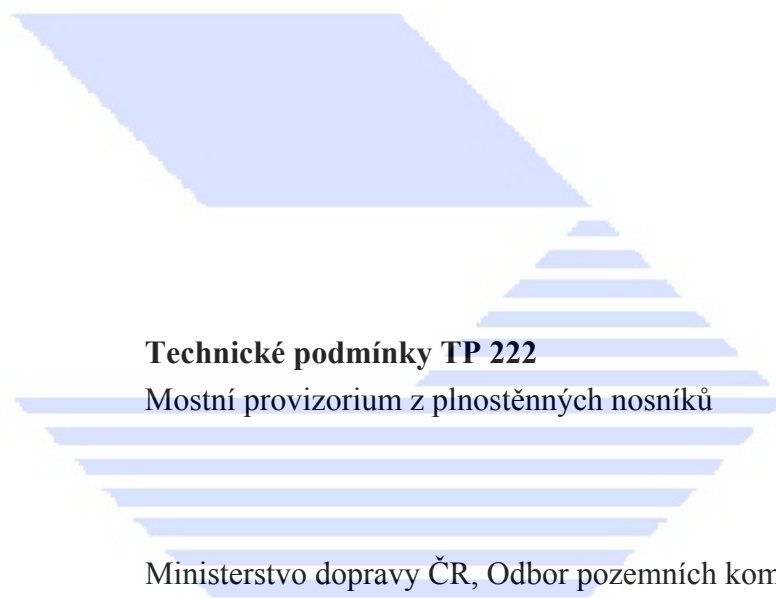
Zhotovitel zpracuje dokument Identifikace a vyhodnocení rizik pro danou činnost nebo staveniště s návrhem na jejich eliminaci

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.

12. Přechodná ustanovení

Tyto technické podmínky platí i pro mosty z materiálu PN 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.





Technické podmínky TP 222

Mostní provizorium z plnostěnných nosníků

- Vydalo: Ministerstvo dopravy ČR, Odbor pozemních komunikací
- Zpracoval: Fakulta stavební ČVUT v Praze:
Doc. Ing. Tomáš Rotter, CSc.
- Technická redakční rada: Ing. L. Tichý, CSc., Mgr. V. Mráz (MD-OPKaÚP),
Ing. K. Nechmač (PRAGOPROJEKT), Ing. J. Sláma, CSc.,
Ing. M. Hekele (ŘSD), Ing. D. Skura (SMP), Ing. J. Dybal
(SWIETELSKY), Ing. M. Havlík (PONTEX).
- Počet stran: 28
- Formát: A4
- Tisk a distribuce: PRAGOPROJEKT, a.s.
K Ryšánce 16, 147 54 Praha 4
(www.pragoprojekt.cz/předpisy)