

TP 254

MINISTERSTVO DOPRAVY
ODBOR POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

MODULÁRNÍ LÁVKA ML36

TECHNICKÉ PODMÍNKY

Schváleno MD – OPK č. j. 116/2014-120-TN/1

ze dne 13. 11. 2014

s účinností od 1. 12. 2014

OBSAH

1	ÚVOD	4
1.1	Předmět a platnost TP 254.....	4
1.2	Použité zkratky.....	4
2	VŠEOBECNĚ	5
2.1	Obecné požadavky	5
2.2	Způsobnost k provádění prací.....	5
2.2.1	Navrhování.....	5
2.2.2	Provádění – montáž, výsun lávek ML36	5
3	ZÁSADY A POŽADAVKY PRO NAVRHOVÁNÍ A PROVOZ.....	6
3.1	Projektová dokumentace	6
3.2	Požadavky pro návrh a stavbu lávky	6
3.3	Zatížitelnost	6
3.4	Podklady pro objednávku sestavy lávky a montážní prvky	7
3.5	Uvedení lávky do provozu	7
3.6	Provozní podmínky	8
3.7	Dopravní značení.....	8
3.8	Prohlídky.....	8
4	POPIS KONSTRUKCE A JEJÍCH SOUČÁSTÍ.....	8
4.1	Uspořádání v příčném řezu	9
4.2	Uspořádání v podélném řezu.....	10
4.3	Součásti konstrukce.....	10
4.3.1	Příčný rám R1/R2.....	10
4.3.2	Horní pas HP1.....	11
4.3.3	Dolní pas DP1	12
4.3.4	Mostkový rošt MR1.....	12
4.3.5	Horní diagonála HD1.....	12
4.3.6	Boční diagonála BD1.....	13
4.3.7	Boční diagonála BD2.....	13
4.3.8	Boční diagonála BD3.....	13
4.3.9	Mostovka MD40	14
4.3.10	Ložisko LZ2	14
4.3.11	Nájezdová rampa NR2	15
4.3.12	Přechodový dílec mezi rampou a lávkou NR2.1.....	15
4.3.13	Dřevěný trámek MR1.1	16
4.3.14	Spojovací materiál.....	16
4.4	Statické působení.....	16
5	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRO MONTÁŽ	17

5.1	Montáž a demontáž mostu	17
5.2	Výsun	17
5.3	Prvky výsunu	17
5.3.1	Výsuvná dráha	17
5.3.2	Kotvení lávky k výsuvné dráze	19
5.3.3	Výsuvná ložiska na dráze	19
5.3.4	Výsuvná ložiska na protilehlé opěře	19
5.3.5	Výsuvný krakorec	19
5.3.6	Tažné zařízení	20
5.4	Spuštění na ložiska	20
5.5	Osazení do otvoru jeřáby	22
5.6	Zatažení do otvoru	23
5.7	Kompletace	23
5.8	Příprava staveniště	23
5.9	Demontáž lávky	23
6	ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ	24
6.1	Údržba	24
6.2	Skládování a evidence	24
6.3	Zabezpečení proti odcizení a poškození	24
7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	24
8	ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	24
9	BEZPEČNOST PRÁCE	24
10	SOUVISEJÍCÍ A CITOVANÉ NORMY A PŘEDPISY	25
	PŘÍLOHY	26
P1	Tabulka s hmotnostmi jednotlivých dílců	27
P2	Výkres sestav lávky ML36 pro rozpětí 3-36 m	30
P3	Příklady uložení lávky ML36 na spodní stavbu	32
P4	Průhyb a eliminace průhybu lávky ML36	33

1 ÚVOD

1.1 Předmět a platnost TP 254

Technické podmínky 254 (TP 254) platí pro projektování, stavbu, provoz, prohlídky, opravy a údržbu provizorních lávek na pozemních komunikacích ze systému ML36 (Modulární lávky pro rozpětí do 36 m). Tyto TP 254 platí pro používání v civilním sektoru i pro případy krizových stavů.

Systém modulárních lávek ML36 byl vyvinut v letech 2011-2014 jako rozebíratelná mostní konstrukce lávek sloužící jako samostatný objekt pro převedení pěší a cyklistické dopravy přes překážky v případě krizových stavů a při rekonstrukcích či výstavbě mostních objektů. Lze jich také využívat jako mostů pro převedení technických médií (produktovody) při splnění podmínek použití dále zde uvedených.

Modulární lávky jsou navrženy jako provizorní rozebíratelné konstrukce splňující prostorové uspořádání uvedené v [3] jak pro lávky provizorní, tak pro lávky trvalé. Lze z nich tedy realizovat stavbu trvalou. Konstrukční řešení a mostní vybavení splňuje požadavky [11] pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

TP 254 platí pro provizorní lávky na pozemních komunikacích o rozpětí 3-36 m v kroku 3 m. Z konstrukce ML36 může být zhotovena lávka o jednom či více polích. Vícepolové konstrukce jsou tvořeny z prostých nosníků.

TP 254 řeší oba nejčastější způsoby stavby lávky ML36, výsun po dráze a osazení do otvoru jeřáby.

Pro stavbu každé lávky musí být zhotovena samostatná **projektová dokumentace**, která stanoví typ konstrukce ML36 v závislosti na rozpětí a zatížitelnosti mostu.

Výplň zábradlí byla schválena ŘSD ČR 14. 5. 2012 pod číslem 9447/11500/2012 [12].

Systém lávek byl vyvinut v projektu TA01030849 ve veřejné soutěži TA ČR program ALFA I.

1.2 Použité zkratky

MD ČR	Ministerstvo dopravy České Republiky
SSHR	Správa státních hmotných rezerv České Republiky
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České Republiky
MP	metodický pokyn
SJ-PK	Systém jakosti v oboru pozemních staveb
EXCx	označení třídy provedení konstrukce podle ČSN EN 1090-1 a ČSN EN 1090-2
FRP	fiberreinforced polymer – kompozit se skleněnými vlákny
PKO	povrchová ochrana konstrukce
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PIŽMO	mostní pilíř, rozebíratelná konstrukce pro přenesení svislého zatížení
EPDM	ethylen-propylenová pryž – UV odolný pružný materiál

2 VŠEOBECNĚ

2.1 Obecné požadavky

Lávky systému ML36 musí splňovat požadavky norem ČSN 73 6201 *Projektování mostních objektů* [3], ČSN EN 1991-2 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou* [4], ČSN EN 1993-1-1 *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby* [7], ČSN EN 1993-2 *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty* [8] a *Vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb* [11].

S ohledem na výsledky analýzy [18] byl systém lávek ML36 navržen na průchodnější volnou šířku lávky 2000 mm oproti min. normovému požadavku normy [3] 1500 mm. Tato šířka umožňuje bezpečný pohyb cyklistů, osob se sníženou schopností pohybu po lávce a poskytuje účastníkům provozu dostatečný bezpečný odstup a komfort. Dalším důvodem pro větší světlou šířku je případný transport humanitárního materiálu po mostě.

Jedná se o zatímní konstrukci, jež z hlediska dispozičního uspořádání splňuje požadavky [3] konstrukce trvalé.

2.2 Způsobilost k provádění prací

2.2.1 Navrhování

Navrhování lávek ze systému ML36 se řídí obecně platnými normami projektování pozemních komunikací a souvisejícími vyhláškami. Projekt v rozsahu dokumentace pro stavební povolení musí být vybaven v souladu se *Zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*, ve znění *pozdějších předpisů* [1] a autorizován autorizovanou osobou specializace Mosty a inženýrské konstrukce dle *Zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů* [2]. Projektant by se měl řídit i požadavky uvedenými v II/1 MP SJ-PK [22]. V případě vyhlášených krizových stavů je rozsah dokumentace zjednodušen a podrobně uveden v kap. 3.1 tohoto dokumentu.

2.2.2 Provádění – montáž, výsun lávek ML36

Montáž je oprávněna provádět organizace, která má zavedený systém managementu kontroly a prokáže splnění požadavků ČSN EN 1090-2 +A1 *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce* [6] a ČSN 73 2603 *Ocelové mostní konstrukce – doplňující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky* [10] a to předložením certifikátu procesu montáže vydaného akreditovaným certifikačním orgánem, dle požadavků ČSN EN ISO/IEC 17065 – *Posuzování shody – Požadavky na orgány certifikující produkty, procesy a služby* [21] a MP SJ-PK (Systém jakosti v oboru pozemních staveb).

Konstrukce je zařazena v kategorii EXC2.

Pokud se jedná o lávku zapůjčenou z majetku SSHR, musí mít organizace, která provádí montáž platný certifikát vydaný MD ČR o proškolení pracovníků pro fáze sestavení a montáže (výsunu).

3 ZÁSADY A POŽADAVKY PRO NAVRHOVÁNÍ A PROVOZ

3.1 Projektová dokumentace

Pro každou provizorní lávku z konstrukce ML36 musí být zpracována projektová dokumentace podle Směrnice pro dokumentaci staveb [14], která musí obsahovat minimálně tyto informace:

1. Technická zpráva
2. Situace
3. Příčný a podélný řez lávkou
4. Schéma montáže a demontáže lávky
5. Seznam součástí ML36
6. Výkresy spodní stavby
7. Detaily příslušenství
8. Výkres dopravního značení
9. Statický výpočet spodní stavby
10. Hydrotechnický výpočet, tam kde to ukládá ČSN 73 62 01 [3]

3.2 Požadavky pro návrh a stavbu lávky

Pro prostorové uspořádání platí ustanovení [3], na tyto požadavky byla lávka navržena.

Z hlediska bezpečnosti je nezbytné zamezit vjezdu vozidel na lávku, např. osazením sloupku (např. □ 80x80x4) zamezujícím vjezdu skrze nájezdovou rampu, nebo tam, kde je to ze situace vhodné.

Z hlediska cyklistické dopravy je ideální na lávku najíždět v přímém směru. Je vhodné lávku situovat tak, aby bylo zabráněno nárazu vozidel do konstrukce lávky. Z hlediska bezpečnosti je vhodné umístěním lávky eliminovat kumulaci křížení silniční dopravy s pěší dopravou.

Lávku lze uložit jak na klasickou spodní stavbu, tak na podpěrnou konstrukci např. ze systému PIŽMO. Obě uložení lze provést prostřednictvím ložisek LZ2, k uložení a kotvení k příčnicům systému PIŽMO lze využít prvky LZ3 uvedené v [16]. Možné případy uložení jsou uvedené v příloze P3.

3.3 Zatížitelnost

Zatížitelnost konstrukce je dána normou [4]. Zatížení dle normy je závislé na rozpětí lávky. Pro rozpětí 3-36 m není nutná redukce zatížení. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce Tab. 1.

Tab. 1:Zatížitelnost lávky systému ML36 pro rozpětí 3-36 m

Rozpětí (m)	3	6	9	12	15	18
Rovnoměrné zatížení chodci (kN/m ²)	5,00	5,00	5,00	4,86	4,67	4,50

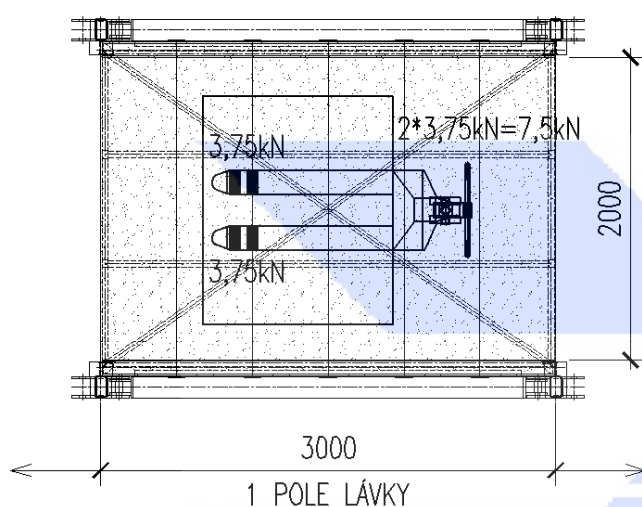
Rozpětí (m)	21	24	27	30	33	36
Rovnoměrné zatížení chodci (kN/m ²)	4,35	4,22	4,11	4,00	3,90	3,82

Lávka je dimenzována pro použití na 95% území ČR bez omezení, pouze v horských oblastech, kde návrhová rychlost větru přesahuje 27 ms^{-1} , je nutné lávku posoudit na konkrétní lokální situaci. Požadavek na přepočet lávky je relevantní pouze pro ML36-33 a ML36-36. Je velmi vysoký předpoklad, že s využitím snižujících parametrů místního tvaru terénu bude tento posudek kladný.

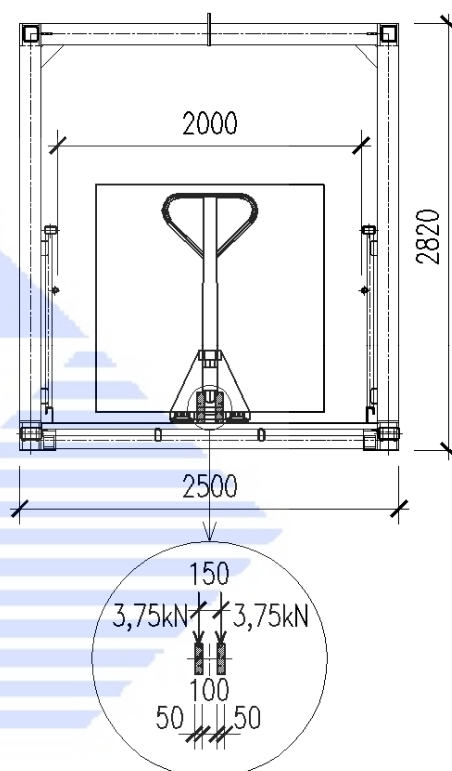
Samotný mostovkový rošt s kompozitovými mostovkami je dimenzován na zatížení 5 kNm^{-2} .

Z hlediska zatížitelnosti je možné na lávce připustit přesun 1,5 tuny materiálu prostřednictvím paletového vozíku, vždy v jednom poli (a 3000 mm). Z hlediska hmotnosti je možný i přejezd kolového nákladu s účinky max. 7,5 kN na kolo na jednu kompozitní mostovku.

PŮDORYS



PŘÍČNÝ ŘEZ



Obr. 1: Zatížitelnost lávky systému ML36 paletovým vozíkem

3.4 Podklady pro objednávku sestavy lávky a montážní prvky

Technická dokumentace pro projektanty a pro montáž je k dispozici u původce, nebo na www.fiserv.cz.

3.5 Uvedení lávky do provozu

Pro lávky, které budou používány pro veřejný provoz, je požadován mostní list.

Před uvedením do provozu je třeba provést první „hlavní prohlídku“. Ta se provede v souladu s platnými předpisy, zejména podle ČSN 73 6221 *Prohlídky mostů pozemních komunikací* [5]. S ohledem na charakter konstrukce musí první „hlavní prohlídka“ zejména zkontrolovat správnost a úplnost sestavení konstrukce.

Statickou zatěžovací zkoušku není nutné provádět, v případě výjimečného požadavku na její provedení je nutné se řídit platnými předpisy pro její provedení.

3.6 Provozní podmínky

Na lávce je vyloučen provoz silničních vozidel. Na lávce a v bezprostřední blízkosti se nesmí solit. K posypu využívat inertní materiály, které nepůsobí agresivně na ocelovou konstrukci lávky.

3.7 Dopravní značení

Před lávkou je třeba osadit dopravní značku B11 Zákaz vjezdu všech motorových vozidel. V případě, že je lávka součástí cyklostezky, postačuje osazení značky C9a Stezka pro chodce a cyklisty.

3.8 Prohlídky

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* [17].

Není-li stanoveno jinak, tak první „běžnou prohlídku“ je nutno udělat nejdříve po 21 dnech po uvedení lávky do provozu, a dále vždy jedenkrát ročně. Hlavní prohlídky je nutné provádět v intervalu nejdéle 2 roky.

Při prohlídkách je třeba kontrolovat zejména:

- Úplnost konstrukce lávky a její stav (mechanické poškození ocelové konstrukce, chování konstrukce za provozu, průhyby, kmitání apod.)
- Stav připojení mostovkového roštu MR1 k příčným rámcům R1
- Stav čepů, dotažení pojistných hlav čepů.
- Stav ostatních šroubových spojů a jejich případné dotažení
- Stav protikorozní ochrany ocelové konstrukce lávky
- Ložiska a stav uložení, zda nedochází k natáčení nebo posunům na spodní stavbě.
- Celkový stav spodní stavby, zda nedochází k jejímu sedání nebo naklánění
- Schopnost dilatace mostu
- Stav pochozí mostovky, případně madla a výplně zábradlí.

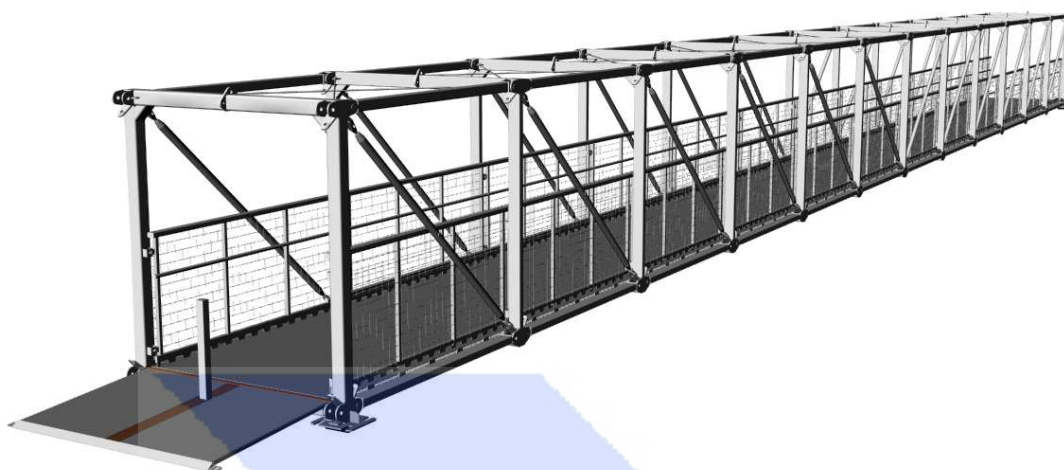
4 POPIS KONSTRUKCE A JEJÍCH SOUČÁSTÍ

Lávka systému ML36 je prostě podepřenou příhradovou ocelovou konstrukcí na rozpětí 3-36 m v modulárním kroku 3000 mm.

Lávka je rozebíratelná, prostorově uzavřená, s dolní mostovkou. Hlavní nosné prvky tvoří: příčný rám, dolní a horní pasy, mostovkový rošt, diagonály horního vodorovného ztužení, diagonály svislého stěnového ztužení, zábradlí ložiska a nájezdové rampy. Spojení jednotlivých dílců je provedeno prostřednictvím čepových a šroubových přípojí. Pochozí mostovka s protiskluzovou úpravou je vyrobena z FRP kompozitu, lze ji alternativně nahradit za dřevěné fošny nebo ocelové rošty.

Délka lávky bez ramp:	3,41 - 36,41 m
Délka lávky včetně ramp:	6,35 - 39,35 m
Rozpětí pole:	3 - 36 m a 3,0 m

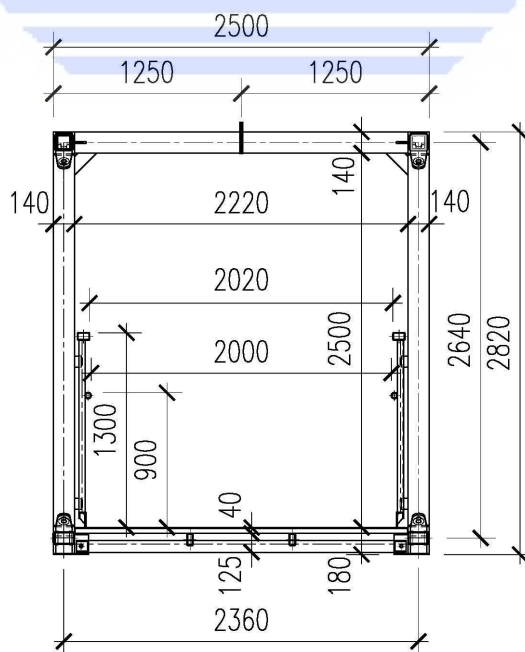
Šikmost lávky (čl. 65):	Lávka má kolmé uložení
Šířka průchozího prostoru:	2,0 m
Šířka lávky (čl. 69):	2,5 m
Stavební výška lávky (čl. 75):	viz příloha P4
Úložná výška lávky (čl. 76):	0,252 m



Obr. 2: Lávka systému ML36

4.1 Uspořádání v příčném řezu

Lávka je dvoupruhová se světlou šířkou mezi madly zábradlí 2000 mm. Vodorovné madlo pro cyklistickou dopravu je v úrovni +1,300 m nad mostovkou. Trubkové madlo ve výšce +0,900 m nad niveletou usnadňuje pohyb osob se sníženou schopností pohybu dle [11]. Přirozenou vodící linii tvoří okopný plech zábradlí (h.h. +0,100 m), který zároveň zamezuje pádu předmětů z lávky, ale umožňuje odtok vody.



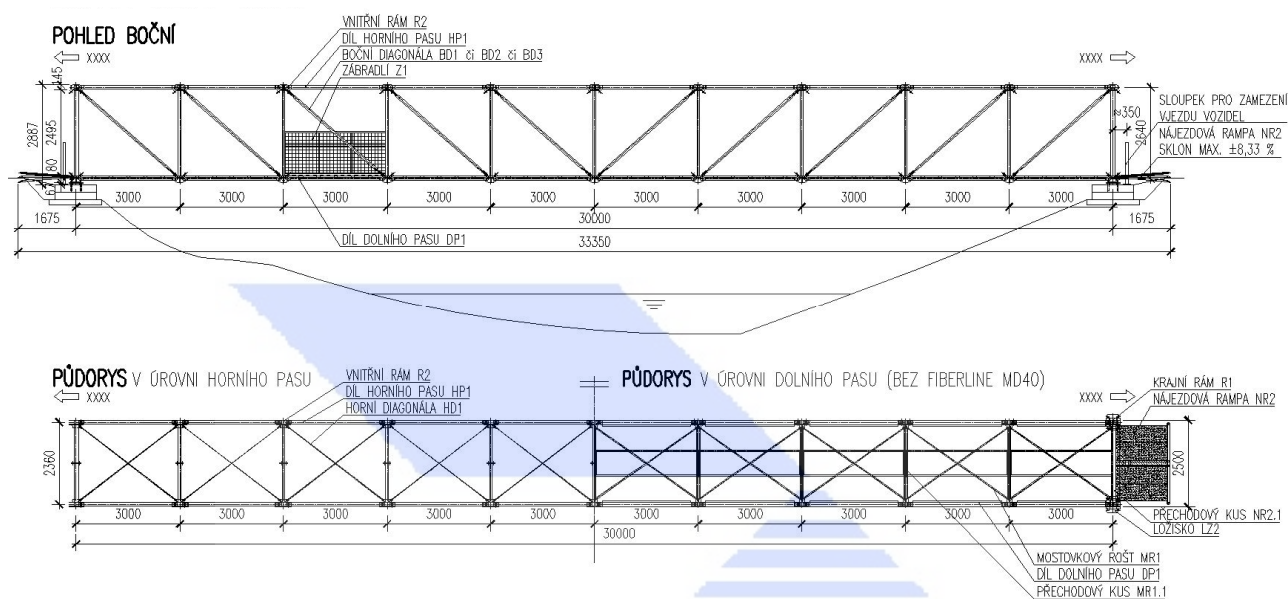
Obr. 3: Příčný řez lávkou systému ML36

4.2 Uspořádání v podélném řezu

Z konstrukce ML36 lze zhotovit různé sestavy lávky. Jednotlivé lávky se označují podle následujícího schématu:

ML36-21 (číslo za pomlčkou označuje rozpětí lávky v metrech, bez nájezdových ramp)

Lávku lze používat jak s nájezdovými rampami tak bez nich. Nájezdové rampy lze osadit se sklonem max. $\pm 8,33\%$ dle požadavku [11]. Ideální sklon lávky může být max. $\pm 3,0\%$. Vlastní průhyb lávky lze eliminovat, případně lávku nadvýšit zkrácením délky diagonál BD1, viz příloha P4.



Obr. 4: Boční pohled a půdorys lávky systému ML36 pro rozpětí 30 m

Mezi koncem hlavní nosné konstrukce lávky a nájezdovou rampou je přechodový kus z dubového hranolu. V nájezdové rampě je vytvořen prostor pro osazení sloupku zamezující vjezd vozidel na lávku. Sloupek lze osadit do tohoto prostoru, nebo do prostoru před rampou, dle místních požadavků.

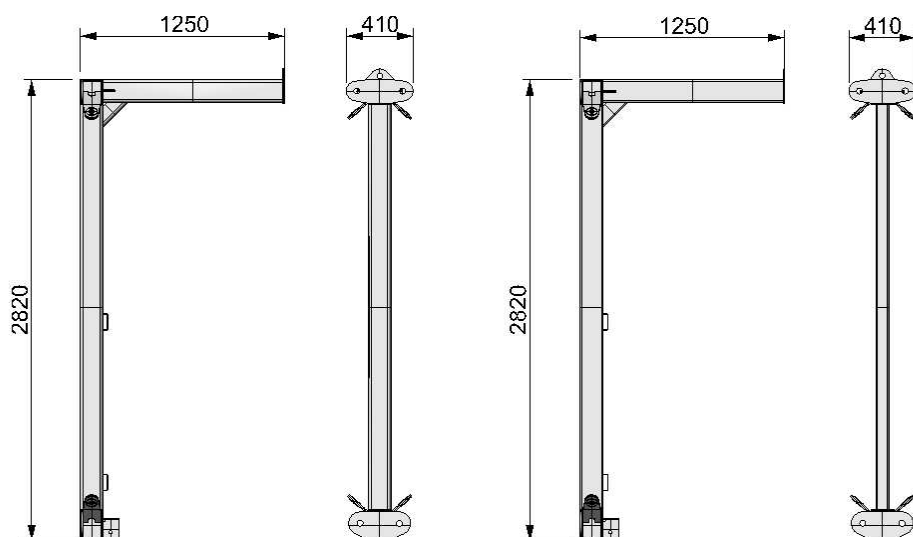
4.3 Součásti konstrukce

Veškeré hlavní nosné prvky konstrukce jsou z oceli třídy S355. Konstrukce je žárově zinkována ponorem. Spojovací šrouby a čepy mají třídu pevnosti 8.8 a 10.9. Kompozitové mostovky MD40 jsou zhotoveny z FRP kompozitu.

4.3.1 Příčný rám R1/R2

Dva dílce R1/R2 tvoří společně s mostovkový roštem MR1 příčnou vazbu, která se ve vrcholu spojuje dvojicí šroubů M16.

Rám z 2xR1 je krajním, nadpodporovým rámem lávek s rozpětím 30, 33 a 36 m. Tvoří jej stojka a příčel z $\square 140 \times 140 \times 8$ s vyztuženými rámovými styčníky z plechů. Z roviny rámu jdoucí styčníkové plechy s otvory pro čepy $\varnothing 35$, slouží pro napojení pasů. V konzolové krátké příčli u dolního pasu je otvor pro připojení mostovkového roštu MR1 šroubem M20_10.9.



Obr. 5: Příčný rám R1/R2, pohledy

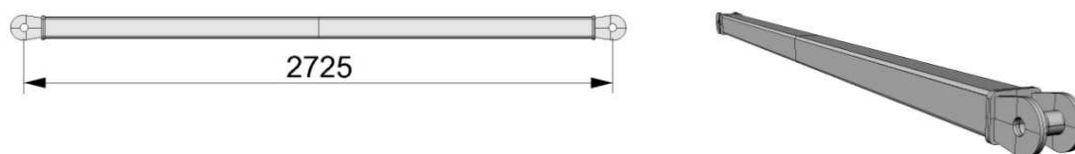


Obr. 6: Příčný rám R1/R2, axonometrický pohled

Rám z 2xR2 je vnitřní rám, lze jej použít ve všech ostatních pozicích a rozpětích, vyjma uvedených pro Rám R1. Je totožné konstrukce jako R1, jen stojka profilu a příčle je $\square 140 \times 80 \times 4$.

4.3.2 Horní pás HP1

Horní pás HP1 tvoří pás prostorového příhradového nosníků lávky, montovaný mezi rámy R2 a R1. HP1 je tvořen profilem $\square 100 \times 100 \times 4$, který má na koncích navařeny styčnickové desky a na ně kolmé dvojice styčnickových desek s otvory $\varnothing 35$ pro čep. Systémová délka profilu je 2725 mm.

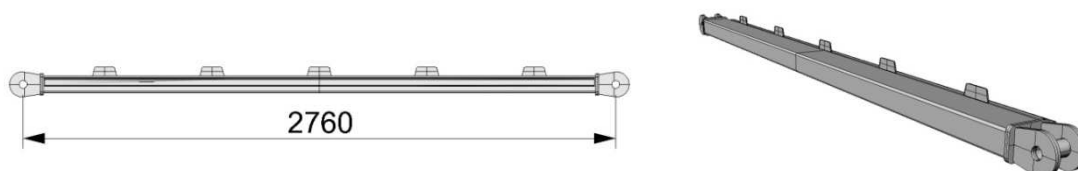


Obr. 7: Horní pás HP1, pohled, axonometrický pohled

4.3.3 Dolní pas DP1

Dolní pas DP1 je profilu \square 140x80x5 s po délce navařeným profilem L40x4. Na L profil se ukládají mostkové desky. DP1 je na koncích opatřen styčnickovými plechy pro připojení k dílcům příčných rámců R2 a R1. Na horní ploše pasu jsou navařeny v rastru 500 mm zářezky z P5, které zabraňují příčnému posunu mostkových desek. Systémová délka profilu je 2760 mm.

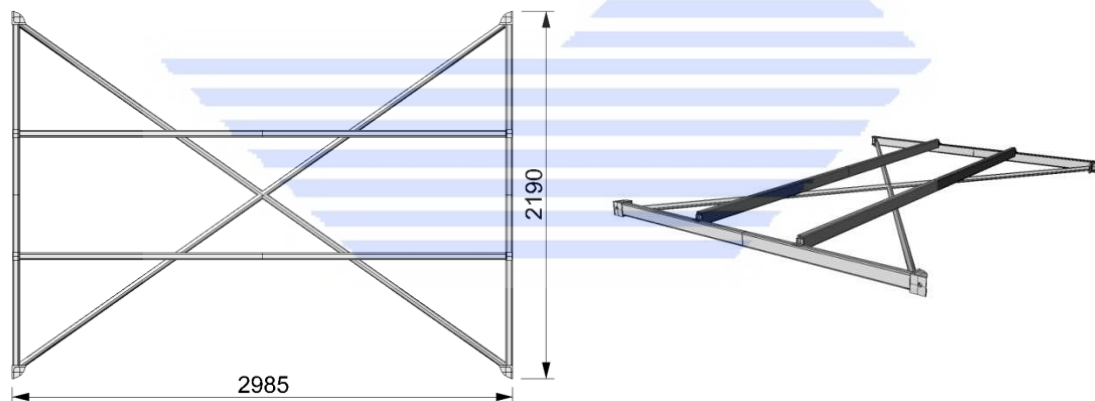
Horní plochy L40x4 mohou být polepeny EPDM páskou 2x19 mm, jež snižuje hlučnost a umožňuje pružné uložení mostovek na dolní pas.



Obr. 8: Dolní pás DP1, pohled, axonometrický pohled

4.3.4 Mostkový rošt MR1

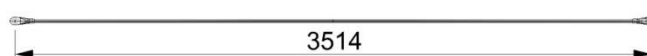
Mostkový rošt tvoří střední podpory pro desky z kompozitního plastu Fiberline, nebo jiné pochůzí prvky a dále svým uspořádáním zajišťuje stabilitu celé konstrukce. MR1 je připojen k příčným rámcům šroubem M20-10.9. Základem roštu jsou podélné a příčně jdoucí profily z \square 80x40x4, které jsou ztužené diagonálními trubkami TR38x4. Horní hrany podélníků mohou být polepeny EPDM páskami stejně jako dolní pas DP1.



Obr. 9: Mostkový rošt MR1, půdorys, axonometrický pohled

4.3.5 Horní diagonála HD1

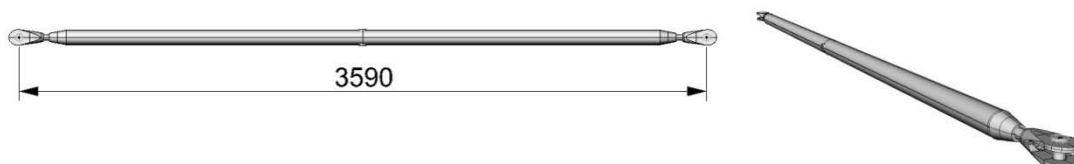
Horní diagonálu HD1 tvoří táhlo systému Macalloy M16 s táhlem Φ 15 jdoucím v jednom poli křížem přes sebe. Táhla umožňují délkovou rektifikaci $\pm 7,5$ mm na jednu vidlici.



Obr. 10: Horní diagonála HD1

4.3.6 Boční diagonála BD1

Boční diagonála BD1 (diagonála hlavního nosníku) je tvořena profilem TR Φ 76,1x4, která je na koncích opatřena závitovou tyčí M30 s vidlicí Macalloy. Tato sestava umožňuje délkovou rektifikaci ± 14 mm na jednu vidlici. Zkrácením diagonály vznikne nadvýšení lávky, nebo lze jejím prostřednictvím eliminovat průhyb po výsunu. Diagonály jsou umístěny tak, aby byly tažené od vlastní tíhy a užitého zatížení. Zároveň fungují i v tlaku, při působení zatížení směrem nahoru (vítr, výsun).

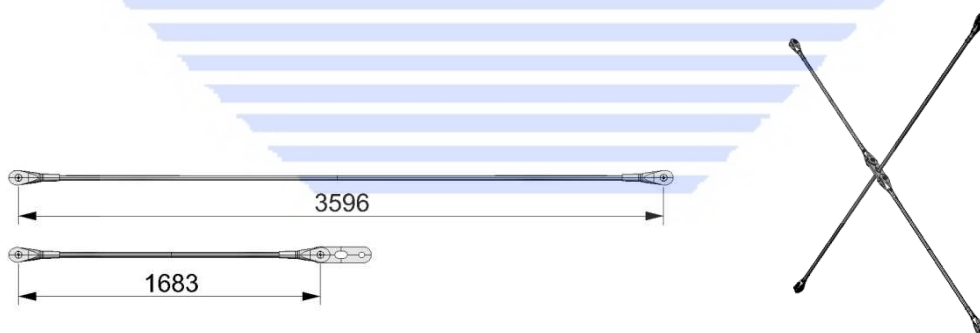


Obr. 11: Boční diagonála BD1, pohled, axonometrický pohled

Alternativu stěnových diagonál BD1 použitelných pro systém ML36 tvoří táhla Macalloy M30 jdoucí křížem BD2, nebo boční stěnová diagonála BD3, která ale neumožňuje rektifikaci. Standardně tyto alternativní prvky nejsou součástí skladovaného systému, lze je ale používat.

4.3.7 Boční diagonála BD2

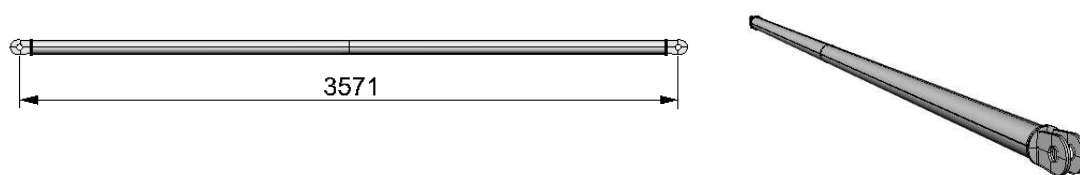
Tyto alternativu tvoří systémová táhla Macalloy M30, křížem přes sebe. V jednom směru jsou táhla spojena průchodkou pro umožnění křížení s táhlem jdoucím druhým směrem. Tímto řešením se urychlí montáž. Dvojice táhel spojených průchodkou se použije ve směru předpokládané větší eliminace průhybu.



Obr. 12: Boční diagonála BD2, pohled, axonometrický pohled

4.3.8 Boční diagonála BD3

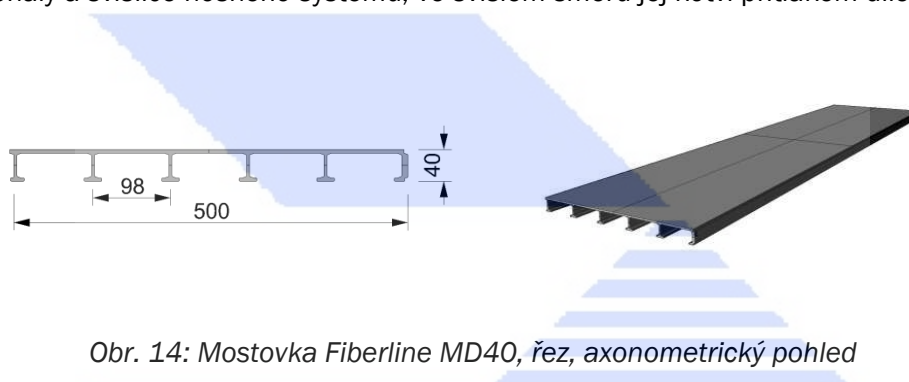
Stěnová diagonála BD3 je tvořena profilem TR Φ 76,1x4, která je na koncích opatřena vidlicí pro uchycení ke styčnickům R1 či R2. Systémová délka diagonály je nastavena tak, že konstrukce je montována s nadvýšením 35 mm na jedno pole. BD3 je třeba osadit tak, aby směrem od podpor byla zatížena tahem. V této poloze BD3 bude konstrukci lávky nadvyšovat.



Obr. 13: Bočí diagonála BD3, pohled, axonometrický pohled

4.3.9 Mostovka MD40

Standartní navrhovaná mostovka je z kompozitu vyztuženého skleněnými vlákny. Jednotlivé 500 mm široké a 2210 mm dlouhé desky do sebe zapadají ozuby. Jejich horní plocha je v pochozí části opatřena protismykovou úpravou. Lze ji klást volně bez přípojí na horní plochy podélníku Mostkového roštu MR1 a horní plochu dolního pasu DP1, ideálně opatřené nalepenou páskou EPDM, která snižuje hlučnost panelů. Jejich příčnému směrovému posunu brání diagonály a svislice nosného systému, ve svislém směru jej kotví přtlakem dílec zábradlí Z1.



Obr. 14: Mostovka Fiberline MD40, řez, axonometrický pohled

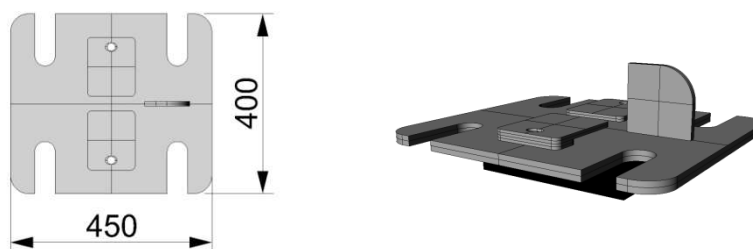
U lávek, kde se počítá s delší dobou nasazení, je výhodné šroubové spojení jednotlivých deskových mostovek mezi sebou, i jejich případné spojení objímkami s podélníky MR1.

Mostkovkové kompozitové desky lze zaměnit za dřevěné fošny 250x40 mm či ocelový žárově zinkovaný pororošt s oky 33x33 mm a nosným páskem tl. 3 mm. Tyto varianty ale plně nesplňují požadavky uvedené v [11] na pohyb osob se sníženou schopností pohybu, ani nedosahují komfortu a životnosti kompozitových desek.

4.3.10 Ložisko LZ2

Ložisko LZ2 je ložisko shodné pro všechny 4 podpory lávky. Lze z něj vybudovat jak ložisko pevné, podélně posuvné i všesměrně pohyblivé. V projektové dokumentaci bude určen typ kotevních spojovacích prostředků s ohledem na statiku a typ spodní stavby. Zejména je nutné určit, na které opěře budou pevně utaženy a zajištěny proti posunu kontramaticí – pevné ložisko, či zda budou zajištěny volně pouze proti nazdvižení a umožní vodorovné posuny ve směru mostu – podélně posuvné.

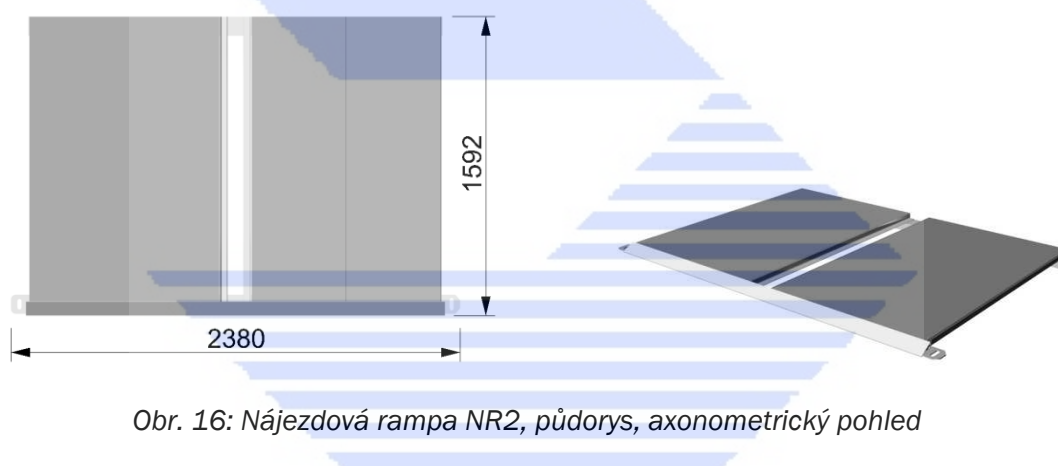
Ložisko se sestává z podkladní ocelové desky, příchýtek a z elastomerového ložiska, které se nachází pod podkladní deskou. Pro připojení příchýtek držící spodní plech R1 či R2 se použije šroub M16. Prvky ložiska jsou chráněny kombinovaným povrchovým systémem skládajícím se z žárového zinku a epoxidového nátěru.



Obr. 15: Ložisko LZ2, půdorys, axonometrický pohled

4.3.11 Nájezdová rampa NR2

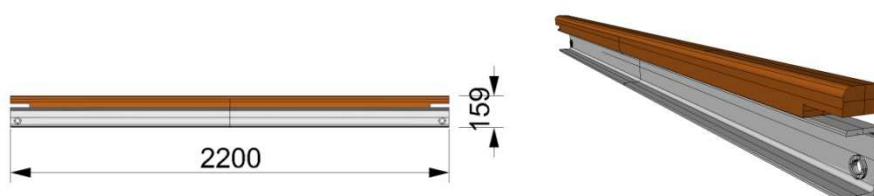
Nájezdová rampa NR2, navazuje na krajní rámy a je k nim připojena stejně jako hlavní nosníky. NR2 se skládá z ocelového roštu profilů L40x40x4, UPE100 a nájezdové hrany ze slzičkového plechu. Na rošt jsou, jako jeho pevná součást, připojeny kompozitové mostovky. Ve středu nájezdové rampy je prostor pro osazení sloupku zamezujícímu vjezdu vozidel. Tento prostor je kryt dřevěným hranolem 150x35 mm, který je připojen k roštu rampy. Lávkou lze použít i bez nájezdových ramp. Atypické objektové napojení ale musí splňovat požadavky na bezpečný provoz.



Obr. 16: Nájezdová rampa NR2, půdorys, axonometrický pohled

4.3.12 Přechodový dílec mezi rampou a lávkou NR2.1

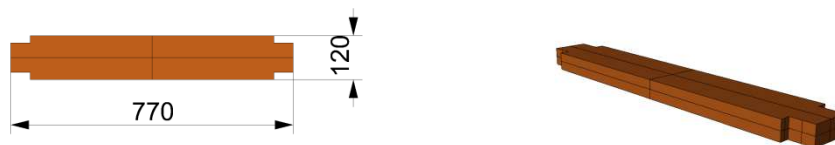
Dubový přechodový trámec 60x60 mm s připojenými ocelovými prvky (UPE100 a podložka P5) tvoří přechod mezi příčně kladenými mostovkami a navazující nájezdovou rampou, která může být v proměnlivém sklonu.



Obr. 17: Přechodový dílec mezi rampou a lávkou NR2.1, pohled, axonometrický pohled

4.3.13 Dřevěný trámeček MR1.1

Dubový trámec 120x40-770 mm se volně vkládá mezi podélníky MR1 a slouží jako podpora mostovkových dílců.



Obr. 18: Dřevěný trámeček MR1.1, půdorys, axonometrický pohled

4.3.14 Spojovací materiál

Dolní pasy DP1 i horní pasy HP1 jsou s rámy R1, R2 spojeny čepy $\varnothing 35$ z materiálové kvality 8.8 se zajištěním pomocí kruhové příložky a šroubu M8 s imbusovou hlavou. Doporučuje se čepy montovat s pevnou plochou směrem do lávky, aby se znesnadnilo případné poškození demontovatelných částí vandaly.

Spojení MR1 k R1, R2 je prostřednictvím šroubů M20-10.9, které se zajišťují dvěma maticemi.

Přesný výpis dílců včetně spojovacích prostředků je uveden v projektové a montážní dokumentaci uložené na serveru [13].

4.4 Statické působení

Lávka jako celek je prostým nosníkem. Tvoří je dvě rovnoběžné sestavy hlavních příhradových nosníků spojené prostřednictvím rámu a mostovkových roštů. Podélníky a příčníky mostovky jsou součástí mostovkového roštu MR1, který je spojen kloubově s rámem R1 či R2. Celkovou stabilitu zajišťují ztužidla, jak boční stěnová, tak vodorovná v úrovni horního pasu. Mostovkový rošt MR1 je sám o sobě ztužidlem dolního pasu.

Podélníky MR1 působí jako vnitřní podpory spojitých nosníků mostovkových desek MD40 (nebo dřevěných mostin nebo ocelového pororoštu). Vnější podpory mostovky představuje dolní pas DP1.

Uložení lávky je možné na systémových ložiscích, nebo na jiném obvyklém řešení respektujícím statické působení uvedeném ve schválené projektové dokumentaci.

5 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRO MONTÁŽ

5.1 Montáž a demontáž mostu

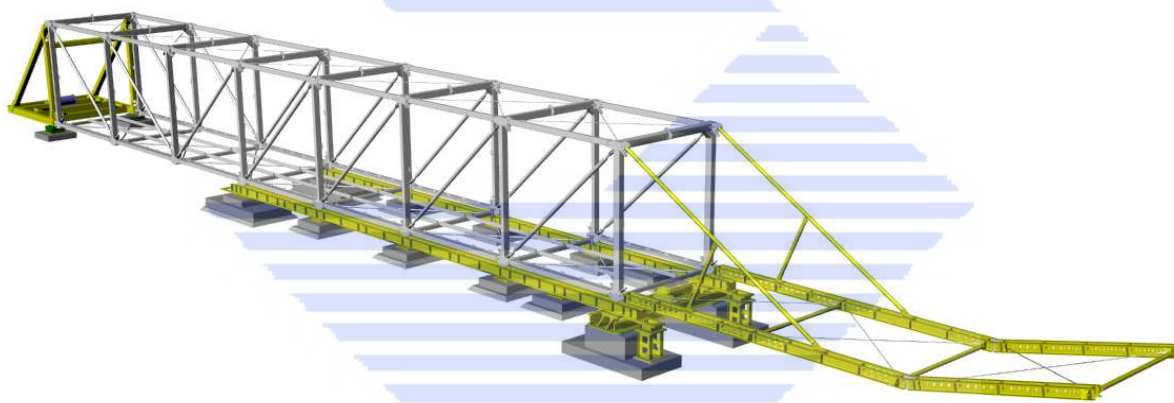
Montáž lávky ML36 dělíme na tři části: sestavení na montážní plošině, osazení do otvoru a kompletaci.

Pro tento typ konstrukce se uvažují tři druhy osazení do otvoru: výsun po dráze, zatažení do otvoru jeřáby a osazení do otvoru jeřáby. Výběr vhodného typu osazení do otvoru se řídí místními podmínkami a dostupnou mechanizací.

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

5.2 Výsun

Hlavním typem montáže je postupná montáž na výsuvné dráze a postupný výsun do otvoru. V [16] jsou pro jednotlivé rozpětí lávky vypracovány dvě varianty technologických postupů montáže. Výsun bez prostorového omezení před výsuvnou opěrou a výsun s minimalizovanou potřebou prostoru před výsuvnou opěrou. Maximální délka ocelové výsuvné dráhy 12 m byla stanovena jako třetina nejdelšího rozpětí lávky 36 m.



Obr. 19: Sestava pro výsun

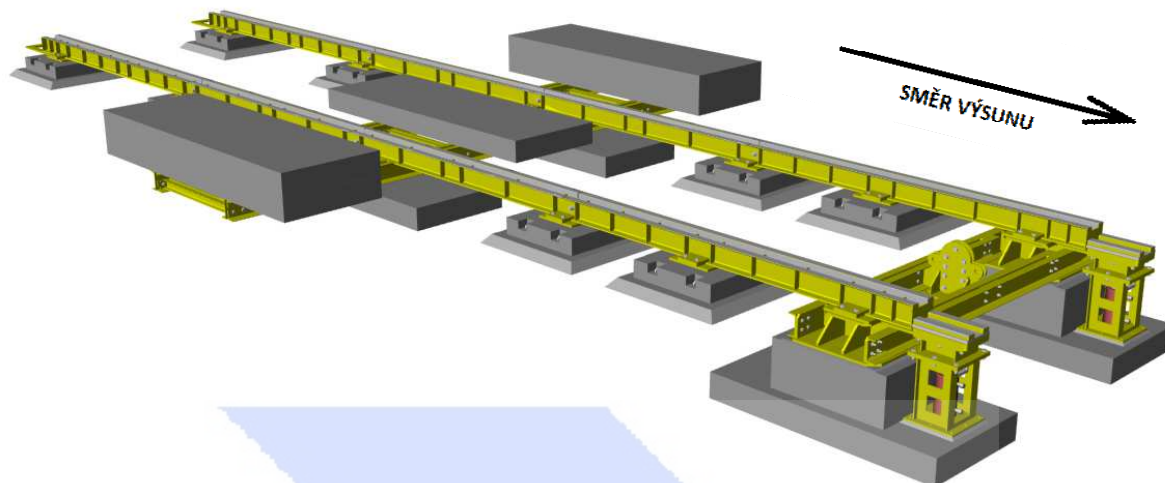
5.3 Prvky výsunu

Mezi hlavní prvky výsunu patří, výsuvná dráha uložená na speciálních podpěrných panelech, kotvení lávky k výsuvné dráze, výsuvná ložiska, výsuvný krakorec, tažné zařízení a válečková ložiska umístěná na protilehlé opěře. K výsunu i k uložení lze využít i prefabrikované úložné bloky a prahy, které mohou být součástí dodávky.

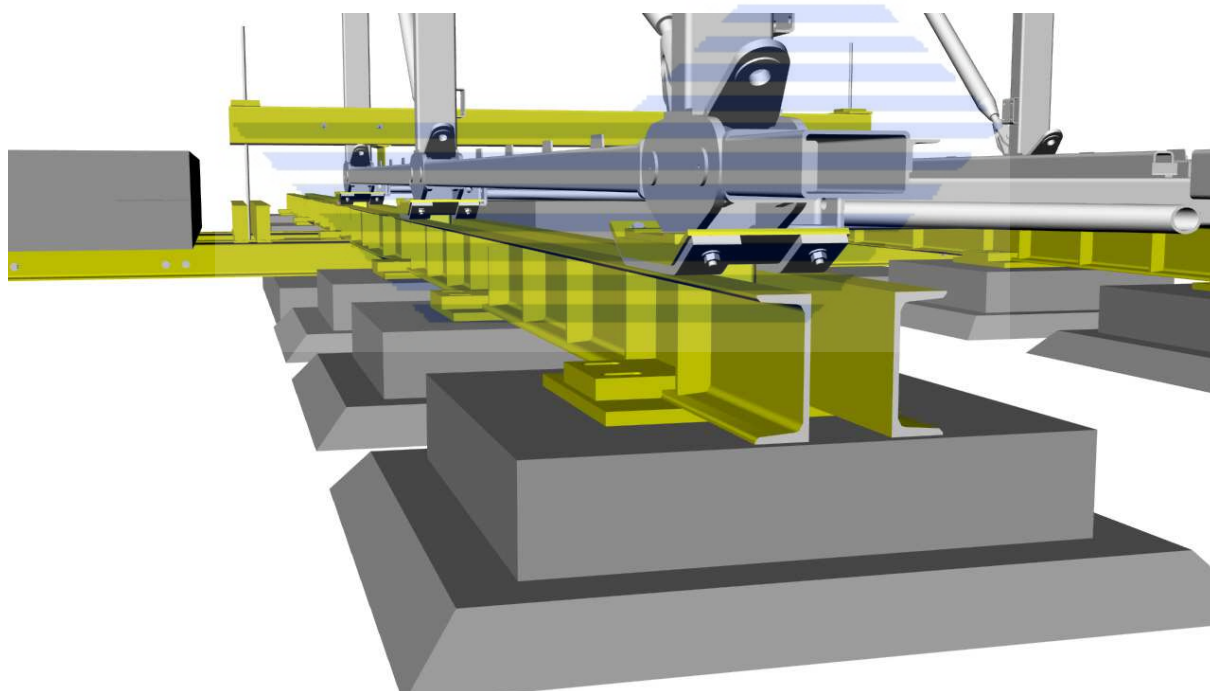
5.3.1 Výsuvná dráha

Výsuvnou dráhu tvoří ztužidly propojené dvojice profilů U180 zády k sobě. Posun výsuvných ložisek probíhá po horních přírubách U-profilů, proto je tato část překryta leštěným nerezovým plechem. Tyto pojezdové nosníky jsou spojeny vždy nad podporou roznášecím betonovým prvkem.

Dráha je tedy uložena až na pěti dvojicích podpor o osové vzdálenosti 3,0 m, přičemž první dvojici podpor nad opěrou tvoří ocelový rošt. Ocelový rošt je uložen na prefabrikovaném či monolitickém úložném prahu, sám rošt pak tvoří kotevní prvek pro lano elektrického navijáku tažného zařízení.



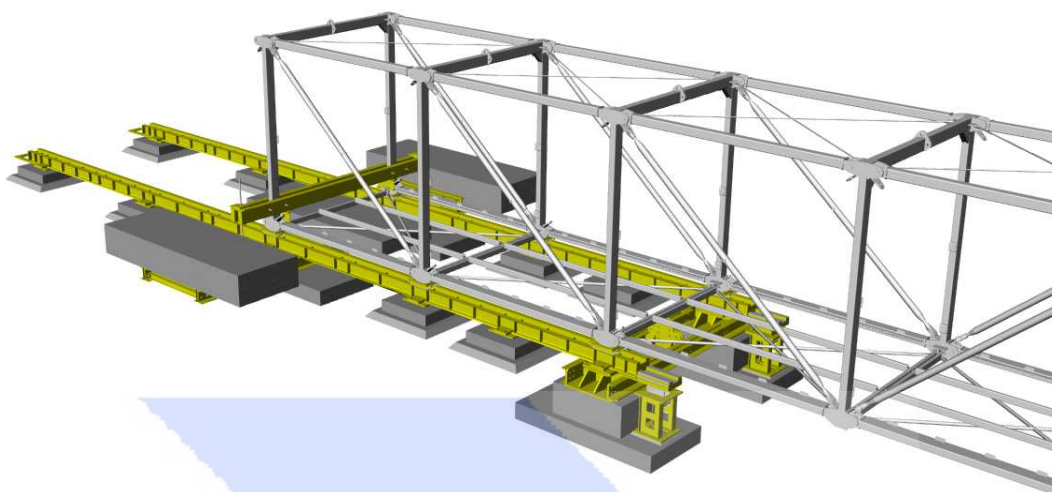
Obr. 20: Výsuvná dráha



Obr. 21: Příčný řez výsuvnou dráhou

5.3.2 Kotvení lávky k výsuvné dráze

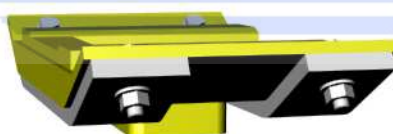
Z důvodu zkrácení výsuvné dráhy je nutné konstrukci lávky přikotvit během fází výsunu k prvkům výsuvné dráhy. Pomocí příčníků, táhel a sestavy silničních panelů je možné lávku zajistit proti nazdvižení sestavou s hmotností až 11,0 tun.



Obr. 22: Kotvení lávky k výsuvné dráze

5.3.3 Výsuvná ložiska na dráze

Výsuvné ložisko nahrazuje v montážním stavu podpory – vozíky pojíždějí po výsuvné dráze a dále svou skladbou a úpravou povrchu umožňují plynulé klouzání vysouvané konstrukce po výsuvné dráze. Ložiska jsou opatřena bočním vedením, které je vedeno v prostoru mezi zády U-profilů výsuvné dráhy. Princip deaktivace ložisek na konci výsuvné dráhy je jednoduchý. Využívá se sloupku na konci výsuvné dráhy s osazeným hydraulickým válcem, jenž umožňuje bezpečné spuštění výsuvného ložiska.



Obr. 23: Výsuvné ložisko

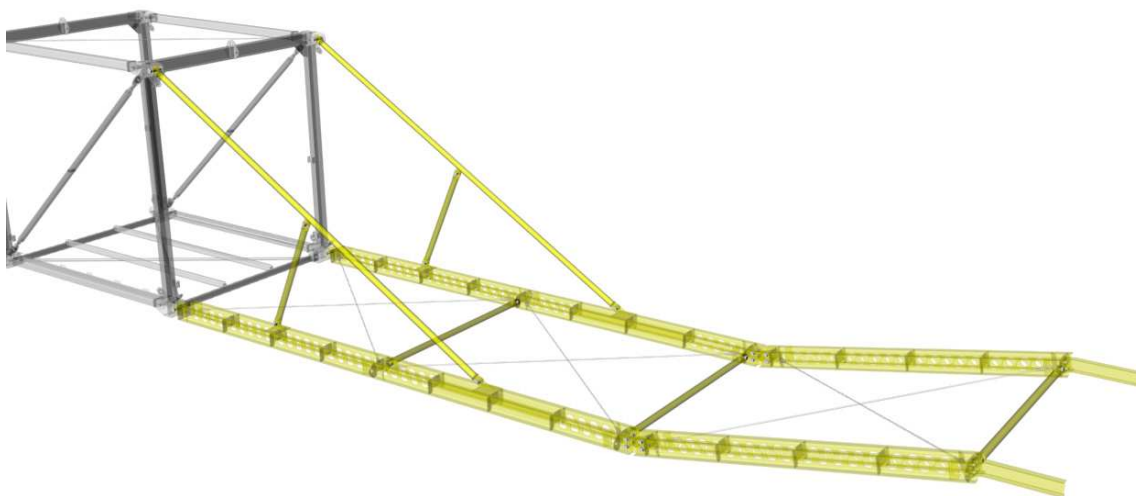
5.3.4 Výsuvná ložiska na protilehlé opěře

Jako výsuvná ložiska na protilehlé opěře se využívají dvě ložiska ze systému MS (mostní souprava) uložená na finální opěře.

5.3.5 Výsuvný krakorec

Konstrukce krakorce s délkou 9,0 m se připojuje k prvnímu rámu do stejných styčníků jako pasy. Konstruktivní prodloužení čela krakorce slouží k aktivaci podpory za mostním otvorem před dalším

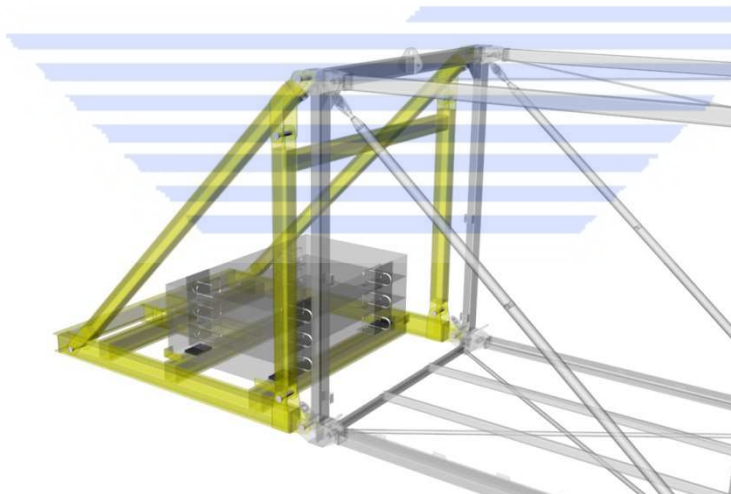
krokem výsunu. Jeho použití je doporučeno pouze pro výsun lávek o rozpětí 24, 27, 30, 33 m se zkrácenou délkou montážní plošiny.



Obr. 24: Výsuvný krakorec

5.3.6 Tažné zařízení

Na konec vysouvané části konstrukce se osazuje ocelová konstrukce tažného zařízení s elektrickým lanovým navijákem. Na konstrukci se také osazují do konstrukčně vymezeného prostoru železobetonové panely, které slouží jako balastní zatížení. Konstrukce tažného zařízení se připojuje na rámy do stejných míst jako dolní a horní pasy. Lávku lze vysouvat i ručně, z hlediska bezpečnosti a rychlosti provedení je doporučeno využívat elektrického navijáku.



Obr. 25: Tažné zařízení

Výsun se musí řídit platnou projektovou dokumentací. *Technologický předpis montáže výsunem* [13] je dostupný u zpracovatele nebo na www.fiserv.cz

5.4 Spuštění na ložiska

Spuštění nosné konstrukce lávky je závěrečnou fází montáže do mostního otvoru. Provádí se tedy po demontáži ocelové konstrukce tažného zařízení s balastním závažím a krakorci.

Vlastní spuštění nosné konstrukce lávky na ložiska lze provést v podstatě dvěma různými způsoby, dle místních podmínek a možností montážní organizace, tj. spuštění pomocí hydraulického zařízení nebo mobilním jeřábem.

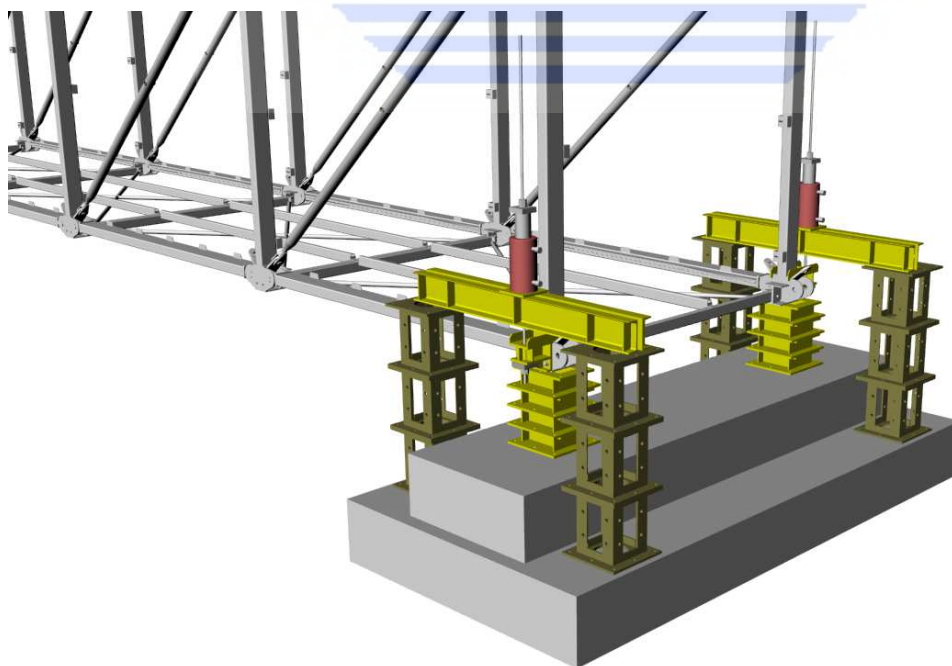
Spuštění nosné konstrukce pomocí hydraulického zařízení má opět několik alternativ, lišících se v typech použitých hydraulických válců, v místech jejich založení, synchronním spouštěním všech čtyř podpor či střídavým spouštěním dvou podpor na jedné opěře a pak na druhé:

- Nosná konstrukce lávky je zavěšena za koncové styčníky přes montážní konzoly SK1 a spouští se na ocelových táhlech hydraulickými válci s dutým pístem. Deaktivace válců, po vyčerpání jejich zdvihu, se provádí po vložení provizorního podepření pod koncové styčníky.
Pozn. – konzoly SK1 lze nahradit i kotevním příčnickem, který slouží k ukotvení a blokování nosné konstrukce během výsunu.
- Využití dolních pasů ke spouštění nosné konstrukce (k založení hydraulických válců) je možné pouze při splnění následujících omezení:
 - je nutné situovat podporu (hydraulický válec) do osy koncového rámu. Nepřipouští se mimostyčnickové podepření.
 - půdorysný rozměr roznášecích ocelových prvků na pístu hydraulického válce musí být min. 200 x 200 x 20 mm.

Spuštění nosné konstrukce mobilním jeřábem je vhodné využít v případech, kdy přejezd jeřábu z jedné strany mostního otvoru na druhou není příliš vzdálený, neboť se vzdáleností se vytrácí největší výhoda tohoto způsobu ukládání nosné konstrukce na ložiska tj. časová úspora.

Při spouštění nosné konstrukce lávky mobilním jeřábem je nutno vázat nosnou konstrukci ve styčnicích.

V případě využití konstrukce taženého zařízení a krakorce je nutné situovat podporu (hydraulický válec) do osy koncového rámu. Nepřipouští se mimostyčnickové podepření. Podložky na válci musí být min. 200x200 mm, tedy tak aby zajistili obě stěny profilu.



Obr. 26:

5.5 Osazení do otvoru jeřáby

Sestavením na předmontáži je míněna montáž nosných prvků bez zábradlí a kompozitových prvků mostovky. Montáž lze provést jak na zpevněném i nezpevněném povrchu, detailní popis je uveden v [16]. Lávku je možné v podélném směru smontovat s montážním nadvýšením. Pro snadnější montáž je vhodné použít montážní čepové nadstavce, jež jsou montážním příslušenstvím. Jako mechanizaci pro sestavení lze využít kromě automobilních jeřábů nákladní auto s mechanickou rukou, nejtěžší dílec váží 195 kg.

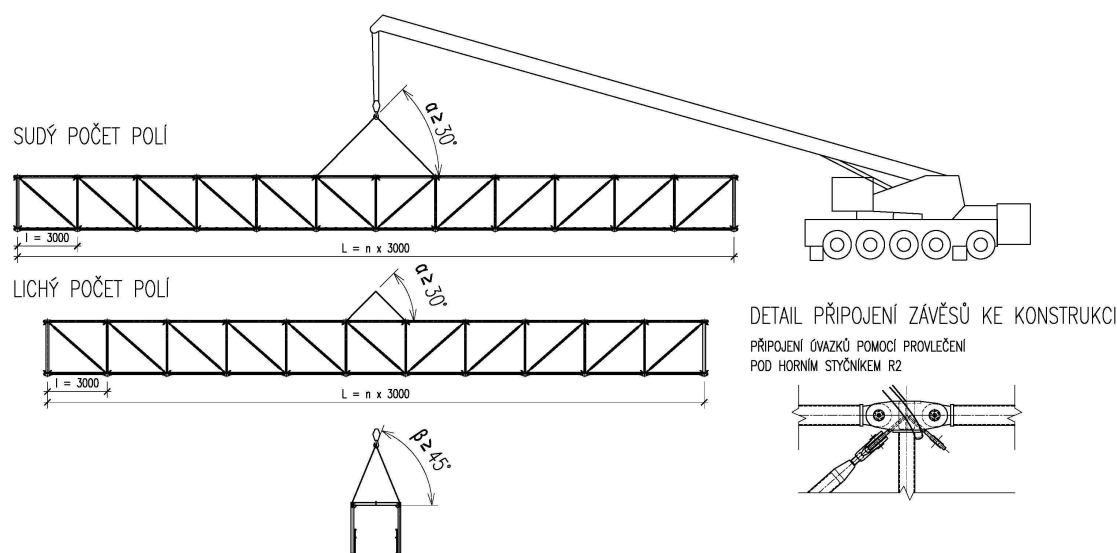
Tab. 2:

Označ. dílce	Název dílce	Hmotnost dílce (kg)	Rozpětí (m)					
			ML36-3	ML36-6	ML36-9	ML36-12	ML36-15	ML36-18
			3	6	9	12	15	18
HP1	Díl horního pasu	45	2 ks	4 ks	6 ks	8 ks	10 ks	12 ks
DP1	Díl dolního pasu	65	2 ks	4 ks	6 ks	8 ks	10 ks	12 ks
MR1	Mostkový rošt	103	1 ks	2 ks	3 ks	4 ks	5 ks	6 ks
R1	Krajní rám	195	0 ks	0 ks	0 ks	0 ks	0 ks	0 ks
R2	Vnitřní rám	119	4 ks	6 ks	8 ks	10 ks	12 ks	14 ks
BD1	Boční diagonála	35	2 ks	4 ks	6 ks	8 ks	10 ks	12 ks
HD1	Horní diagonála	4,9	2 ks	4 ks	6 ks	8 ks	10 ks	12 ks
NR2	Nájezdová rampa	93	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks
NR2.1	Přechodový kus k NR2	30	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks
Z1	Zábradlí	62	2 ks	4 ks	6 ks	8 ks	10 ks	12 ks
LZ2	Dílce ložiska	25	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks
MR1.1	Dřevěný trámek	2,3	0 ks	1 ks	2 ks	3 ks	4 ks	5 ks
	Fiberline desky MD40-2210mm	14,5	6 ks	12 ks	18 ks	24 ks	30 ks	36 ks
	Hmotnost spoj. prostředků (kg)		14,7	28,3	41,8	55,4	68,9	82,5
Celková hmotnost pro montáž jeřábem včetně Fiberline a Z1 (kg)			1104	1972	2840	3707	4575	5443
Celková hmotnost pro montáž jeřábem bez Fiberline a Z1 (kg)			893	1550	2207	2863	3520	4177

Označ. dílce	Název dílce	Hmotnost dílce (kg)	Rozpětí (m)					
			ML36-21	ML36-24	ML36-27	ML36-30	ML36-33	ML36-36
			21	24	27	30	33	36
HP1	Díl horního pasu	45	14 ks	16 ks	18 ks	20 ks	22 ks	24 ks
DP1	Díl dolního pasu	65	14 ks	16 ks	18 ks	20 ks	22 ks	24 ks
MR1	Mostkový rošt	103	7 ks	8 ks	9 ks	10 ks	11 ks	12 ks
R1	Krajní rám	195	0 ks	0 ks	0 ks	4 ks	4 ks	4 ks
R2	Vnitřní rám	119	4 ks	18 ks	20 ks	18 ks	20 ks	22 ks
BD1	Boční diagonála	35	14 ks	16 ks	18 ks	20 ks	22 ks	24 ks
HD1	Horní diagonála	4,9	14 ks	16 ks	18 ks	20 ks	22 ks	24 ks
NR2	Nájezdová rampa	93	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks
NR2.1	Přechodový kus k NR2	30	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks	2 ks
Z1	Zábradlí	62	14 ks	16 ks	18 ks	20 ks	22 ks	24 ks
LZ2	Dílce ložiska	25	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks
MR1.1	Dřevěný trámek	2,3	6 ks	7 ks	8 ks	9 ks	10 ks	11 ks
	Fiberline desky MD40-2210mm	14,5	42 ks	48 ks	54 ks	60 ks	66 ks	72 ks
	Hmotnost spoj. prostředků (kg)		96,0	109,6	123,1	136,7	150,3	163,8
Celková hmotnost pro montáž jeřábem včetně Fiberline a Z1 (kg)			4882	7178	8046	9217	10085	10953
Celková hmotnost pro montáž jeřábem bez Fiberline a Z1 (kg)			3405	5490	6147	7107	7764	8421

Osazení do otvoru se provádí jeřáby na předem uložená ložiska, nebo na ložiska připojená k lávce. Z důvodu zabránění posunu s konstrukcí je vhodné ložiska kotvit ke spodní stavbě.

Hmotnosti sestav s vyznačenými místy pro uchycení závěsů jeřábu [16] jsou dostupné u původce či na www.fiserv.cz. Jako místa uchycení závěsných lan či řetězů jsou uvažovány styčníky horních pasů. V případě menšího úhlu závěsů $\alpha < 30^\circ$ či $\beta < 45^\circ$ je třeba upravit konstrukci či systém zavěšení tak, aby nedošlo k trvalému poškození konstrukce. Je možné využít montážního jáma (jeřábové traverzy), které zvýší úhel závěsů.



Obr. 27:

5.6 Zatažení do otvoru

Dalším možným způsobem je zatažení do otvoru. Jedná se individuální montážní postup, pro který je nutné připravit technologický postup montáže na základě místních podmínek. Tento typ montáže musí respektovat statické působení konstrukce i typ PKO lávky.

5.7 Kompletace

Po osazení do otvoru proběhne kompletace, kterou je míněno uložení mostovkových desek MD40 a jejich zajištění zábradlím Z1 a případná instalace nájezdových ramp.

Je možné provést uložení mostovkových desek MD40 včetně jejich zajištění Z1v rámci sestavení na předmontáži, poté je třeba vzít v úvahu vyšší hmotnost nosné konstrukce uvedenou v Tab. 2 a v [16]. Tento postup je vyloučen v případě výsunu konstrukce.

5.8 Příprava staveniště

Příprava staveniště se skládá z vytyčení staveniště a ze zřízení skládky materiálu. Vytyčení staveniště začíná vytyčením osy lávky a os ložisek, vytyčení výsuvné dráhy a dále pak nivelací úložných bodů.

Zřízení skládky materiálu je závislé na charakteru staveniště, místě předmontážní či výsuvné plošiny a na postavení a dosahu zvolené mechanizace (automobilového jeřábu či auta s mechanickou rukou).

5.9 Demontáž lávky

Demontáž lávky se zpravidla provádí opačným postupem, jako byla provedena montáž mostu. Po dočasném uložení lávky na předmontážní plošinu, je možné ji postupně rozebírat a ukládat na meziskládku dílců.

6 ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ

6.1 Údržba

Údržbou mostu je třeba provádět v souladu s [5], normativní přílohou A. Soustavně je nutné odstraňovat veškeré hrubé nečistoty z konstrukce lávky a ložisek. V zimě je nutné provádět šetrné ruční odklízení sněhu z lávky s možností využití ruční mechanizace s pogumovanou radlicí. Na lávce a v bezprostřední blízkosti se nesmí solit. K posypu využívat inertní materiály, které nepůsobí agresivně na ocelovou konstrukci lávky.

6.2 Skladování a evidence

Skladování prvků ML36 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 (očištění, oprava protikorozní ochrany, konzervace)
- skladování v uzavřených prostorách
- evidence prvků (sledovat využití jednotlivých prvků z hlediska jejich životnosti)

6.3 Zabezpečení proti odcizení a poškození

V souladu s Metodickým pokynem MD, Zabezpečení objektů pozemních komunikací před odcizením a úmyslným poškozením, část II [20] je vhodné zvážit dle situace doporučení tohoto pokynu plané pro mostní objekty a spodní stavbu.

7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Pro provoz na lávkách nejsou žádné výjimky oproti běžným mostním konstrukcím, konstrukce je navržena s užíváním na celém území ČR.

8 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Lávky ze systému ML36, jsou mostní zatímní či trvalou rozebíratelnou konstrukcí, která nemá negativní vliv na životní prostředí.

9 BEZPEČNOST PRÁCE

Bezpečnost práce musí odpovídat charakteru prováděných prací a musí být v souladu s aktuální verzí TKP 1 [19].

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.

10 SOUVISEJÍCÍ A CITOVANÉ NORMY A PŘEDPISY

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [2] Zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů
- [3] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [4] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [5] ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací
- [6] ČSN EN 1090-1,2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
Část 1 : Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
Část 2 : Technické požadavky na ocelové konstrukce
- [7] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1993-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty
- [9] ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění
- [10] ČSN 73 2603 Ocelové mostní konstrukce – doplňující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky
- [11] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [12] Vyjádření ŘSD, pod číslem 9447/11500/2012- schválení výplně zábradlí
- [13] Technologický předpis montáže a výsunu, výstup projektu
- [14] Směrnice pro dokumentaci staveb + dodatek 2007, 2010
- [15] Závěrečná zpráva projektu TA01030849
- [16] Montážní postup ML36
- [17] Oprávnění k výkonu prohlídek mostů pozemních komunikací
- [18] Studie proveditelnosti - Vývoj provizoria pro pěší a cyklistickou dopravu- roční zpráva projektu TA01030849
- [19] TKP1 Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kapitola 1
- [20] Metodický pokyn, ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ před odcizením nebo úmyslným poškozením část II
- [21] ČSN EN ISO/IEC 17065 – Posuzování shody – Požadavky na orgány certifikující produkty, procesy a služby.
- [22] Metodický pokyn systému jakosti v oboru pozemních komunikací - Část II/1: Projektové práce.

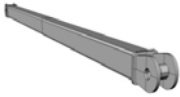
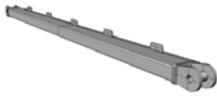



PŘÍLOHY



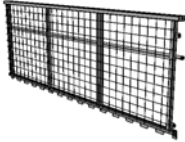
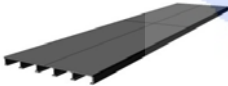
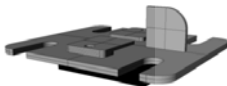
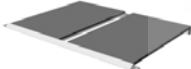


- P1 Tabulka s hmotnostmi jednotlivých dílců
- P2 Výkres sestav lávky ML36 pro rozpětí 3-36 m
- P3 Příklady uložení lávky ML36 na spodní stavbu
- P4 Průhyb a eliminace průhybu lávky ML36











P1 - Tabulka s hmotnostmi jednotlivých dílců

Hlavní nosné dílce lávky ML36

Schéma dílce	Název dílce	Hmotnost dílce	Materiál / povrchová ochrana
	horní pas HP1	45,0 kg	Nosné prvky S355J2H ; S355J2+N / žárový zinek
	dolní pas DP1	65,0 kg	Nosné prvky S355J2H ; S355J2+N / žárový zinek
	mostovkový rošt MR1	103,0 kg	Nosné prvky S355J2H ; S355J2+N / žárový zinek
	Krajní rám R1	195,0 kg	Nosné prvky S355J2H ; S355J2+N / žárový zinek
	Vnitřní rám R2	119,0 kg	Nosné prvky S355J2H ; S355J2+N / žárový zinek

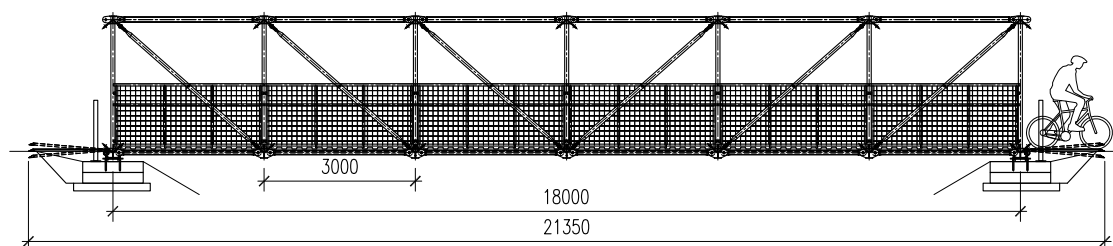
	horní diagonála HD1	4,9 kg	ocel / žárový zinek
	boční diagonála BD1	35,0 kg	S235JRH; S355J2+N; S355J2H / žárový zinek
	zábradlí Z1	62,0 kg	S235JRH; S235JR+AR / žárový zinek
	mostovka Fiberline MD40	14,5 kg	FRP kompozit / protiskuzová úprava pochozí plochy
	ložisko LZ2	25,0 kg	S355J2+N + elastomer / žárový zinek s epox. nátěrem
	nájezdová rampa NR2	93,0 kg	S235JR+AR + FRP kompozit / žárový zinek + FRP protiskuzová úprava pochozí plochy
	přechodový dílec mezi rampou a lávkou NR2.1	30,0 kg	S235JR+AR + DUB D30 / žárový zinek + hranol mořeno
	dřevěný trámek MR1.1	2,3 kg	DUB D30 / mořeno

Spojovací prostředky lávky ML36

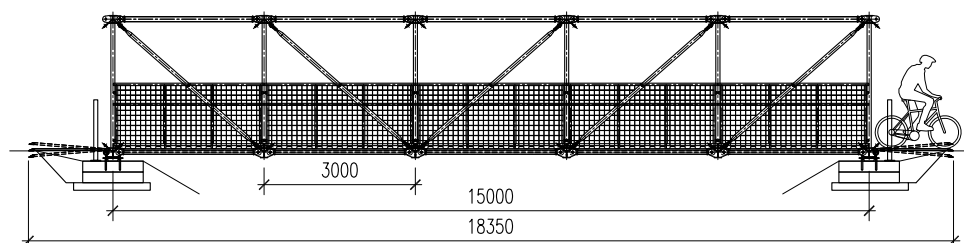
Schéma dílce	Název dílce	Hmotnost dílce	Materiál / povrchová ochrana
	čep Ø35x143	1,27 kg	1.727; S355J2; 8.8 / žárový zinek
	čep Ø35x165	1,44 kg	1.7227; S355J2; 8.8 / žárový zinek + EP nátěr
	čep Ø29x52 Macalloy	0,40 kg	ocel / žárový zinek
	čep Ø16x30 Macalloy	0,07 kg	ocel / žárový zinek
	VP šroub M20x75 + 1x VP matice + 1x matice nízká + 2x VP podložka	0,40 kg	10.9 / žárový zinek ponorem
	šroub M16x50 + matice + 2x podložka	0,17 kg	8.8 / žárový zinek
	šroub M16x70 + 2x matice + 2x podložka	0,22 kg	8.8 / žárový zinek
	šroub M10x30 imbus + matice + 2x podložka	0,05 kg	8.8 / galvanický zinek

P2 VÝKRES SESTAV LÁVKY ML36 3–18 m

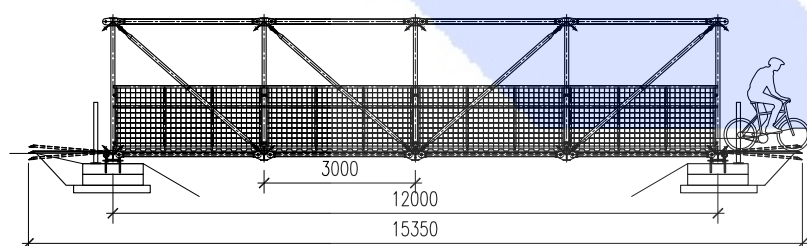
ML36–18 m



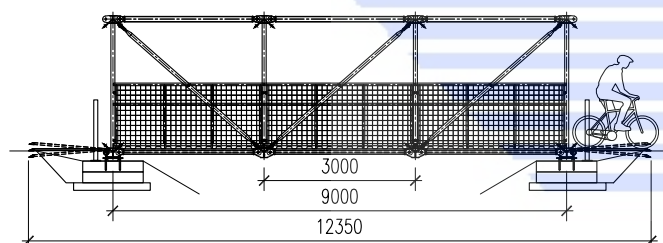
ML36–15 m



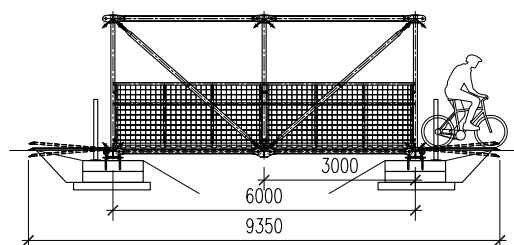
ML36–12 m



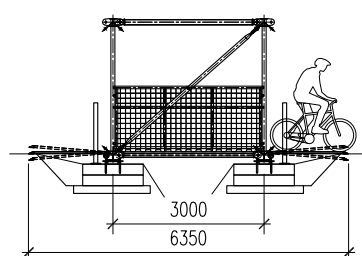
ML36–9 m



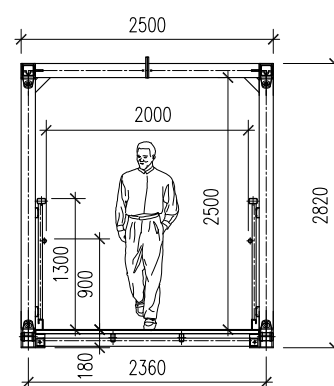
ML36–6 m



ML36–3 m

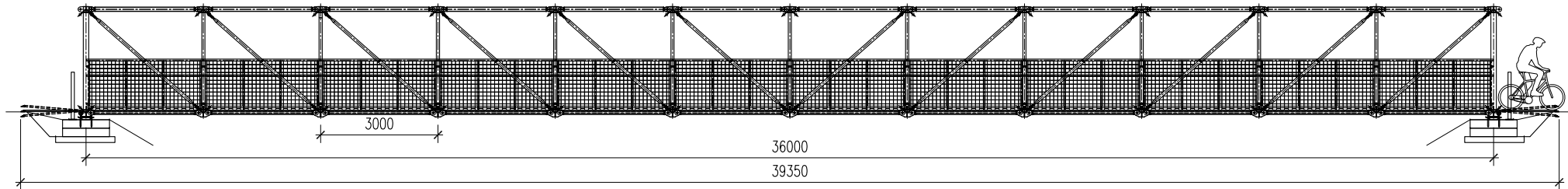


PŘÍČNÝ ŘEZ

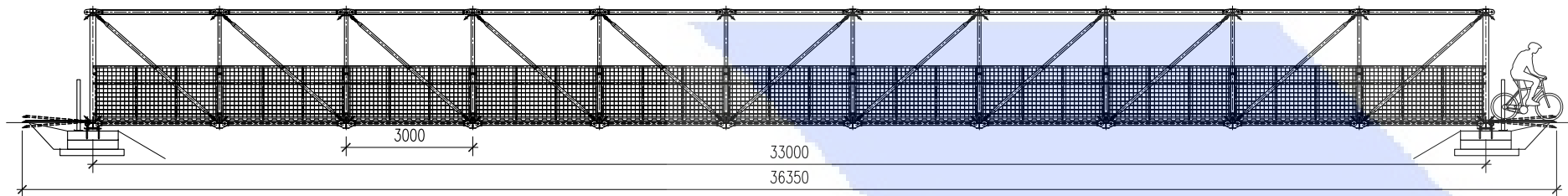


P2 VÝKRES SESTAV LÁVKY ML36 21–36 m

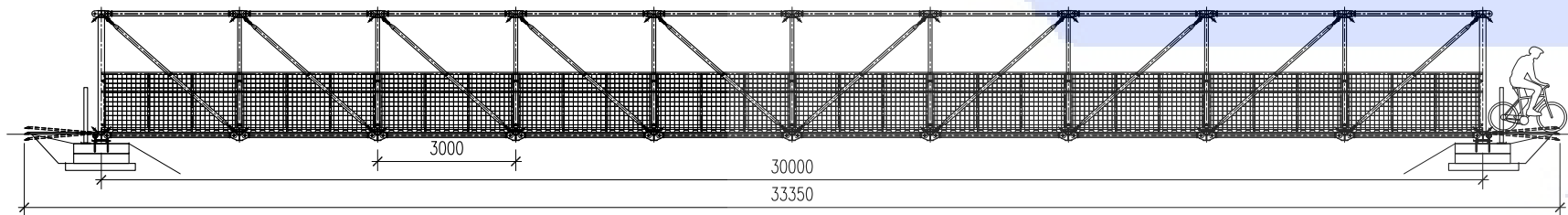
ML36–36 m



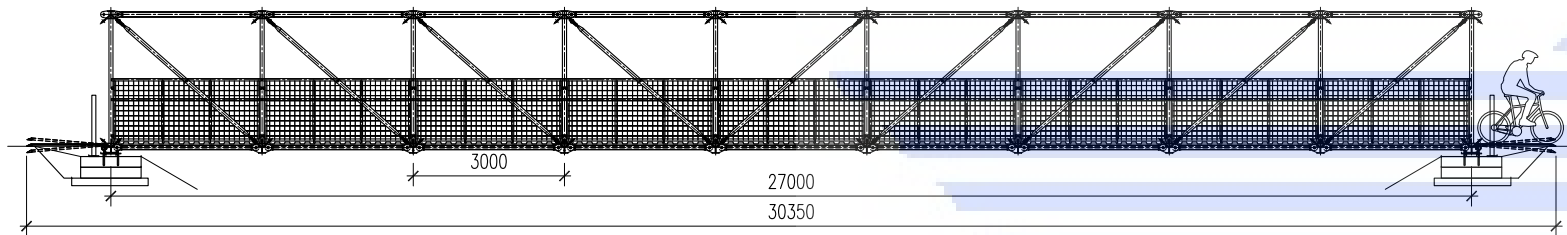
ML36–33 m



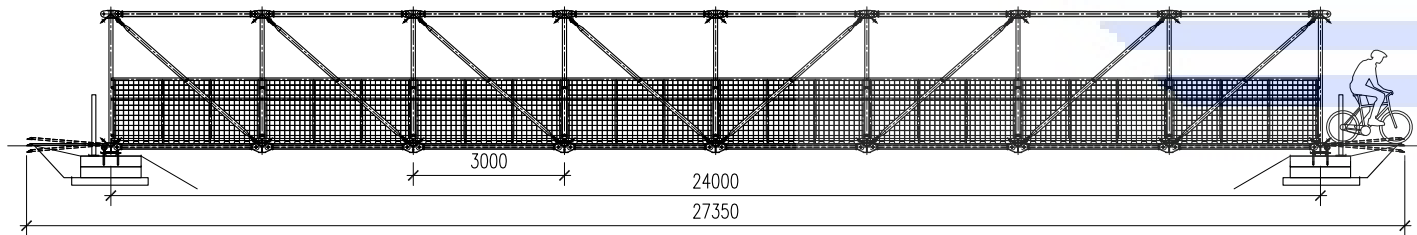
ML36–30 m



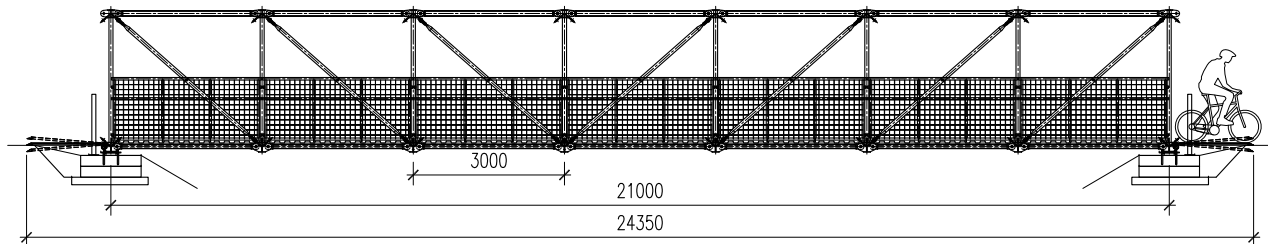
ML36–27 m



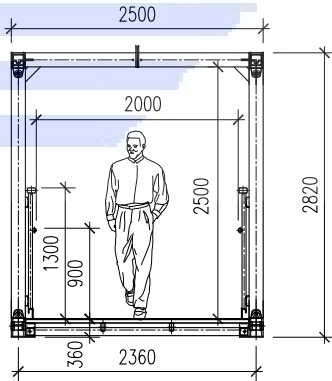
ML36–24 m



ML36–21 m



PŘÍČNÝ ŘEZ



P3 PŘÍKLADY ULOŽENÍ LÁVKY ML36 NA SPODNÍ STAVBU

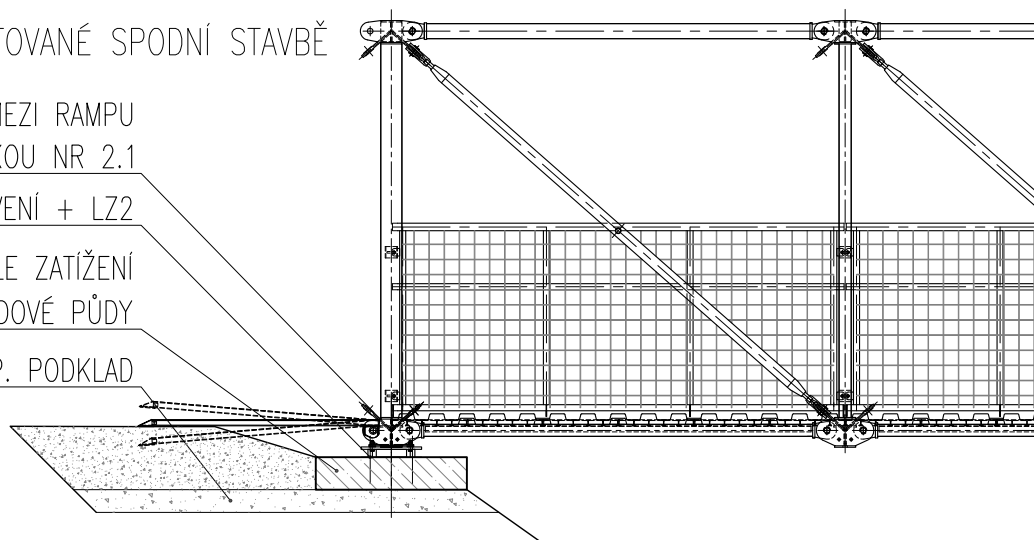
ULOŽENÍ NA MONTOVANÉ SPODNÍ STAVBĚ

PŘECHODOVÝ DÍL MEZI RAMPU
A LÁVKOU NR 2.1

KOTVENÍ + LZ2

SILNIČNÍ PANEL, DLE ZATÍŽENÍ
A ÚNOSNOSTI ZÁKLADOVÉ PŮDY

ZHUTNĚNÝ ŠP. PODKLAD

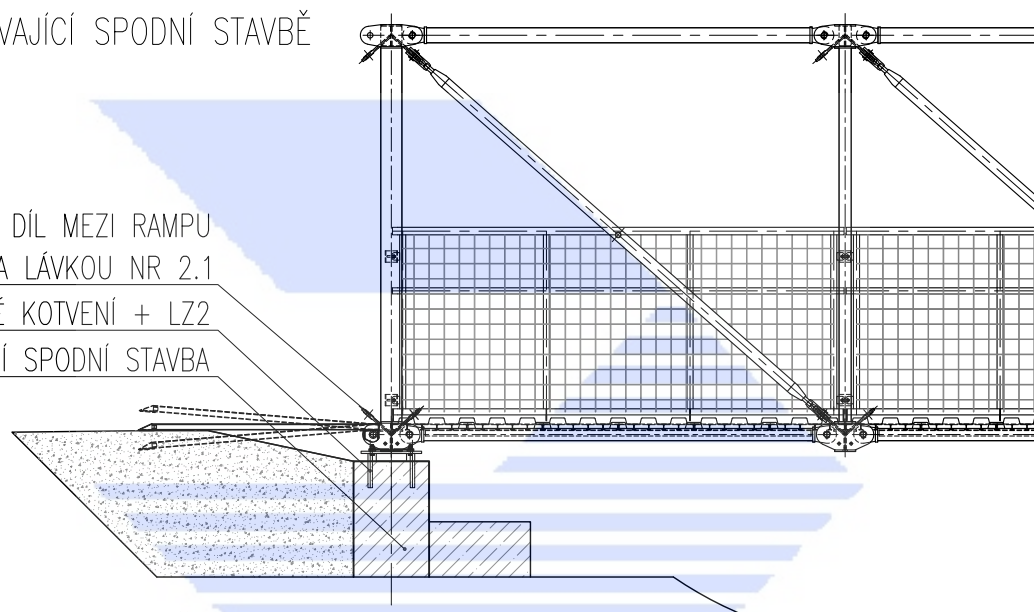


ULOŽENÍ NA STÁVAJÍCÍ SPODNÍ STAVBĚ

PŘECHODOVÝ DÍL MEZI RAMPU
A LÁVKOU NR 2.1

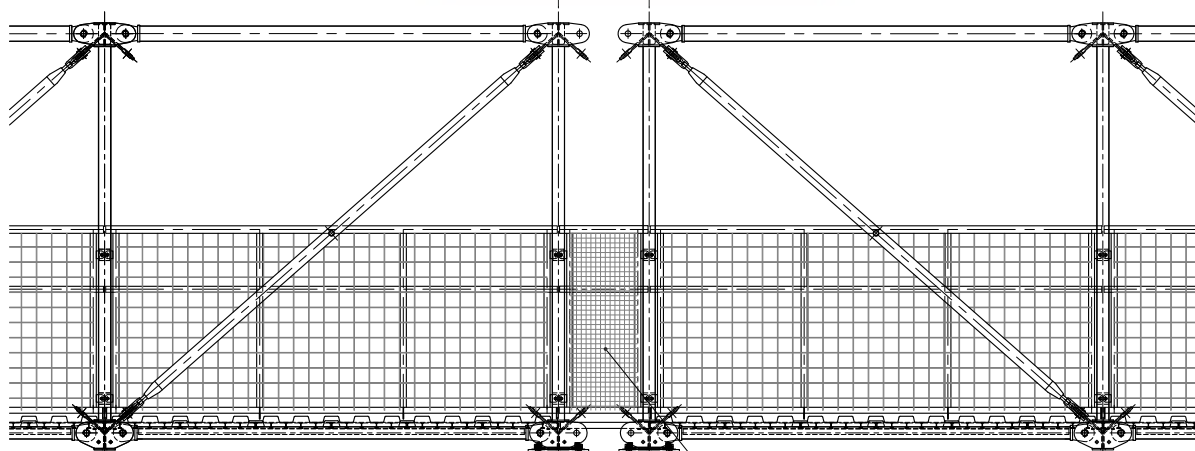
CHEMICKÉ KOTVENÍ + LZ2

STÁVAJÍCÍ SPODNÍ STAVBA



ULOŽENÍ NA POMOCNÉ PODPĚRNÉ KONSTRUKCI

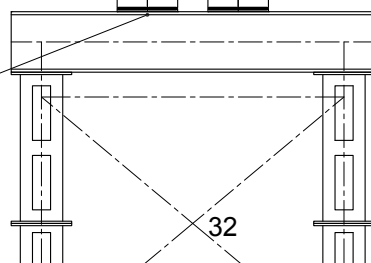
min. 600



ŠROUBOVANÝ PŘÍPOJ + LZ2

DOPLNĚNÍ ZÁBRADLÍ DLE KONKRÉTNÍ SITUACE

ROŠTOVÝ NOSNÍK SYSTÉMU
PIŽMO



P4 PRŮHYB A ELIMINACE PRŮHYBU LÁVKY ML36

Eliminace průhybu lávek osazovaných výsunem se provádí otáčením bočních diagonál BD1 okolo vlastní osy pomocí tyče Ø 30 mm o délce cca 1200 mm vložené do otvoru uprostřed diagonály.

Eliminace se realizuje až po osazení přes překonávanou překážku a bez osazených dílců zábradlí.

Na níže uvedeném obrázku jsou uvedeny požadované hodnoty zkrácení diagonál BD1 v jednotlivých polích konstrukce lávky vyjádřené v mm a také v odpovídajícím počtu otáček diagonálou. Požadovaný počet otáček, respektive zkrácení diagonály v milimetrech, je nutné dodržet.

Při realizaci eliminace se postupuje od krajních polí směrem ke středu rozpětí. Ke zkrácení diagonál v dalším poli se přistoupí až poté, co je provedeno zkrácení obou protilehlých diagonál v poli předchozím.

Zkracování diagonál na konstrukci je vhodné provádět symetricky, od obou krajních polí postupně směrem ke středu lávky.

V případě montáže jeřábem se eliminace průhybu realizuje před osazením změnou geometrie konstrukce.

V tabulce T1 jsou uvedeny hodnoty průhybů uprostřed rozpětí pro lávky ML36-18 m až ML36-36 m.

Eliminovat průhyb u menších rozpětí není nutné.

Podrobný postup je k dispozici u původce, nebo na www.fiserv.cz.

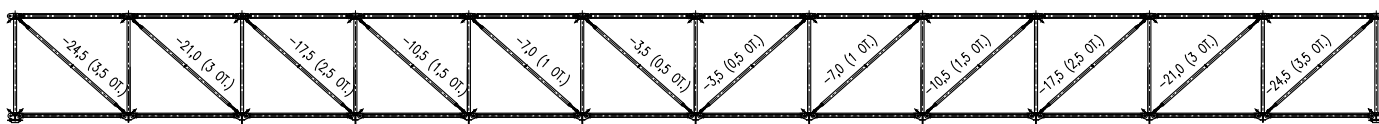
Tab. T1: Hodnoty průhybů uprostřed rozpětí lávky ML36

PRŮHYB HLAVNÍHO NOSÍKU LÁVKY ML36				
ROZPĚTÍ	STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ELIMINACE PRŮHYBU	STÁLÉ ZATÍŽENÍ PO ELIMINACI PRŮHYBU	PROVOZNÍ ZATÍŽENÍ
m	mm	mm	mm	mm
18	15	-15	0	10
21	25	-30	-5	15
24	35	-55	-20	20
27	45	-55	-10	30
30	60	-80	-20	40
33	80	-95	-15	55
36	100	-125	-25	75

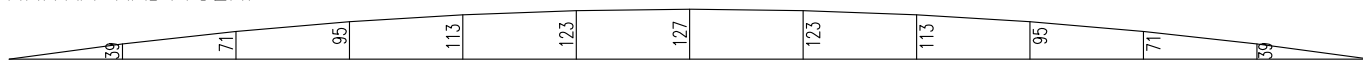
P4 PRŮHYB A ELIMINACE PRŮHYBU LÁVKY ML36

Tento dokument je součástí systému TP online. Byl vytvořen v elektronické podobě jako jediný autentický dokument.

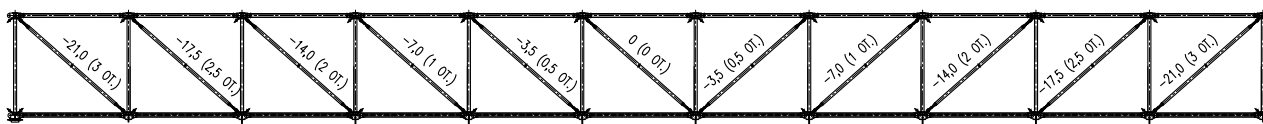
ML36-36 m_ELIMINACE PRŮHYBU



KŘIVKA NADVÝŠENÍ



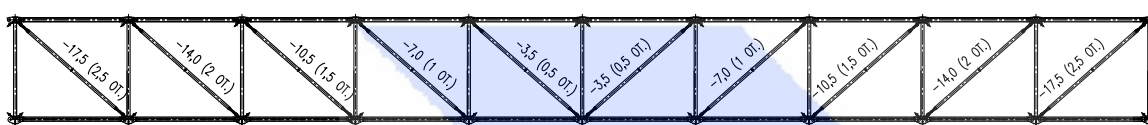
ML36-33 m_ELIMINACE PRŮHYBU



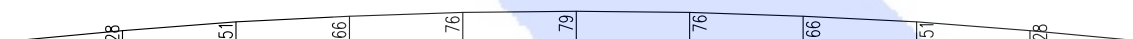
KŘIVKA NADVÝŠENÍ



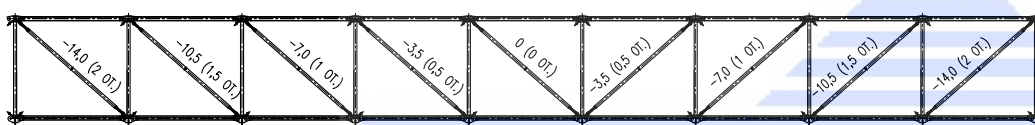
ML36-30 m_ELIMINACE PRŮHYBU



KŘIVKA NADVÝŠENÍ



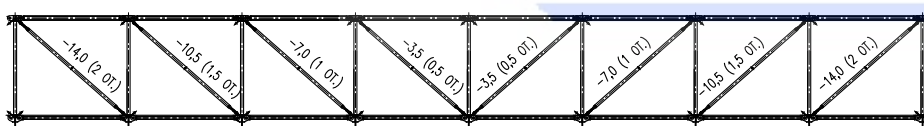
ML36-27 m_ELIMINACE PRŮHYBU



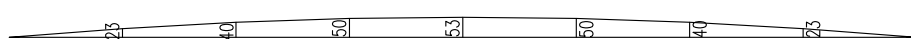
KŘIVKA NADVÝŠENÍ



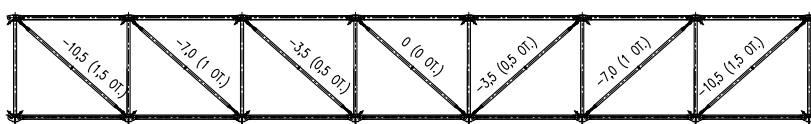
ML36-24 m_ELIMINACE PRŮHYBU



KŘIVKA NADVÝŠENÍ



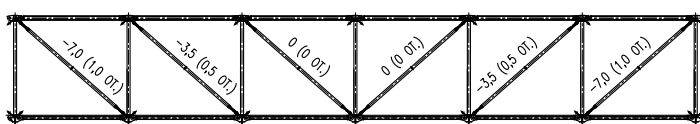
ML36-21 m_ELIMINACE PRŮHYBU



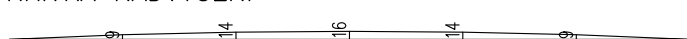
KŘIVKA NADVÝŠENÍ



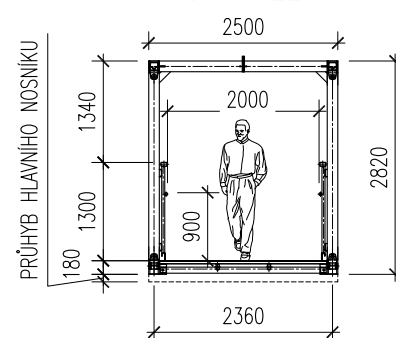
ML36-18 m_ELIMINACE PRŮHYBU



KŘIVKA NADVÝŠENÍ



PŘÍČNÝ ŘEZ





TECHNICKÉ PODMÍNKY TP254

Modulární lávka ML36

Vydalo:

Ministerstvo dopravy

Odbor pozemních komunikací

Zpracoval:

Ing. Pavel Simon (VF)

Technická redakční rada:

Ing. Pavel Kratochvíl (MDČR), doc. Ing. Tomáš Rotter CSc. (ČVUT),
doc. Ing. Pavel Maňas, Ph.D. (UNOB), Ing. Josef Sláma (ŘSD ČR),
Ing. Václav Mráz (MDČR), Ing. Antonín Kresa (OSVČ), Ing. Radim
Vaněk (ŘSD ČR), Ing. Miroslav Hekele (ŘSD ČR), Ing. Radim Šturm
(MDČR), Ing. Pavel Simon (VF), Ing. Václav Pavlas (SSHR)

Tisk a distribuce:

Pouze v elektronické podobě