

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

JIŘÍ KUŽÍLEK

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Uložení a zajištění nákladu u vybrané přepravy zboží

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jiří Kužílek**
Osobní číslo: **D19134**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Téma práce: **Uložení a zajištění nákladu u vybrané přepravy zboží**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza faktorů ovlivňujících výběr uložení a zajištění nákladu.
2. Druhy zajištění zboží.
3. Uvedení praktického příkladu přepravy.

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **30-40**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

JAGELČÁK, Juraj. Nakladanie a upevňovanie nákladu v cestnej doprave. Žilina: Žilinská univerzita, 2008. ISBN 978-80-8070-858-0.

KREJCAR, Jaroslav. Přepravní balení zboží, uložení a zajištění nákladu v dopravních prostředcích a kontejnerech. [Pardubice]: Institut Jana Pernera ve spolupráci se Zkušební laboratoří EXCOLO, 2009. ISBN 978-80-86530-56-7

MVČR: 209/2018 Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel. Ministerstvo vnitra České republiky [online]. 2021, 2018 [cit. 2021-12-01]. Dostupné z: https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=209/2018&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **12. května 2023**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2022

Čestné prohlášení

Práci na téma *Uložení a zajištění nákladu u vybrané přepravy zboží* jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 11.5.2023

Jiří Kužílek v. r.

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Jaromíru Širokému, Ph.D., za cenné připomínky, odborné rady a konzultacím, které přispěly k vypracování této bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat své rodině a přátelům za velkou podporu nejen při psaní bakalářské práce, ale i při studiu.

ANOTACE

Projekt se zabývá problematikou zajištění a uložení nákladu v silniční nákladní dopravě. V první kapitole jsou představeny základní právní předpisy a normy, v druhé kapitole autor zkoumá požadavky, které jsou kladeny na uložení nákladu, zatížení vozidla, těžiště a odpovědnost. V poslední kapitole jsou představeny základní metody uložení a zajištění nákladu na ložné ploše. Jsou zde uvedeny příklady, kde se s těmito metodami můžeme setkat, při jakém nákladu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Nákladní doprava, uložení nákladu, zabezpečovací prostředky, zajištění nákladu, silniční vozidla, bezpečnost

TITLE

Storing and securing of cargo for chosen goods transport

ANNOTATION

The project deals with the issue of securing and storing cargo in road freight transport. The first chapter introduces the basic legislation and standards, in the second chapter we look at the requirements that are placed on the storage of cargo, vehicle load, center of gravity and liability. The last chapter introduces the basic methods of storing and securing the load on the loading area. There are examples where we can meet these methods.

KEYWORDS

Freight transport, load securing, securing stuff, road vehicles, safety

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM TABULEK	10
SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD	12
1 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY A PRAVIDLA FIXACE NÁKLADU	13
1.1 Zákon č. 361/2000 Sb.	13
1.2 Vyhláška č. 209/2018 Sb.	14
2 HLAVNÍ POŽADAVKY NA ULOŽENÍ NÁKLADU	18
2.1 Bezpečné uložení nákladu na vozidlo	18
2.2 Úložnost a přepravně technické parametry výrobku	19
2.3 Rozložení zátěže	20
2.4 Těžiště a stabilita výrobku (nákladu)	21
2.5 Odpovědnost za správné uložení nákladu	22
3 PROSTŘEDKY K UPEVNĚNÍ NÁKLADU	24
3.1 Vázací prostředky	25
3.2 Blokovací prostředky	28
4 ZÁKLADNÍ METODY UPEVNĚNÍ NÁKLADU	31
4.1 Blokování	31
4.2 Vázání	32
4.2.1 <i>Třecí vázání</i>	33
4.2.2 <i>Přímé vázání</i>	34
4.3 Svázání nákladu	36
5 ULOŽENÍ A ZAJIŠTĚNÍ PŘEPRAVY NÁKLADU	37
5.1 Uložení nákladu na ložné ploše vozidla	38
5.1.1 <i>Optimalizované uložení nákladu</i>	39
5.1.2 <i>Metoda blokování nákladu</i>	39
5.2 Upevnění nákladu	40
5.3 Návrh na zlepšení zajištění nákladu	45
5.4 Označení nákladu	48
ZÁVĚR	50
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	51
SEZNAM PŘÍLOH	53

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Překročení maximální výšky vozidla.....	17
Obrázek č. 2 Diagram rozložení zátěže.....	20
Obrázek č. 3 Značka pro vyznačení těžiště	21
Obrázek č. 4 Zapření nákladu podpěrami.....	22
Obrázek č. 5 Kotevní prvky.....	25
Obrázek č. 6 Ocelový řetěz s napínací ráčnou.....	25
Obrázek č. 7 Vázací ocelové lano.....	26
Obrázek č. 8 Jednodílný upínací pás.....	26
Obrázek č. 9 Dvoudílný upínací pás se štítkem.....	27
Obrázek č. 10 Certifikační štítek upevňovacího pásu.....	27
Obrázek č. 11 Blokování nákladu paletou.....	28
Obrázek č. 12 Protisklizové podložky a nafukovací fixační podušky	29
Obrázek č. 13 Zajištění mezibočnicové zábrany	29
Obrázek č. 14 Správné blokování nákladu	31
Obrázek č. 15 Rozložení nákladu do skupin	32
Obrázek č. 16 Špatné uložení nákladu	32
Obrázek č. 17 Ukázka úhlu α třetího zajištění	33
Obrázek č. 18 Špatné zajištění nákladu.....	33
Obrázek č. 19 Ochranné rohové prvky.....	34
Obrázek č. 20 Způsoby vázání.....	34
Obrázek č. 21 Překřížené uvázání nákladu.....	35
Obrázek č. 22 Smyčkové a pružné vázání.....	35
Obrázek č. 23 Užití vázacího oka	36
Obrázek č. 24 Svázání nákladu.....	36
Obrázek č. 25 Jízdní souprava tahač s návěsem	37
Obrázek č. 26 Optimalizované rozložení nákladu na ložné ploše	39
Obrázek č. 27 Rozložení nákladu metodou blokování.....	40
Obrázek č. 28 Naložený a upevněný náklad.....	41
Obrázek č. 29 Znázornění přesahu nákladu.....	42
Obrázek č. 30 Správně upevněná výtahová stěna A	45
Obrázek č. 31 Správné uložení výtahové stěny B.....	46
Obrázek č. 32 Doporučené zajištění schodišťového ramene.....	47
Obrázek č. 33 Označení přesahujícího nákladu.....	49

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Základní parametry jízdní soupravy	38
Tabulka č. 2 Rozměry a hmotnosti nákladu	38
Tabulka č. 3 Analýza praktického příkladu.....	44
Tabulka č. 4 Srovnání počtu upínacích pásů	48

SEZNAM ZKRATEK

ADR	Mezinárodní dohoda o silniční přepravě nebezpečných věcí
CMR	Úmluva o přepravní smlouvě (Convention Marchandise Routière)
ČSN EN	Česká technická norma
daN	Dekanewton
ks	Kusy
LC	Vázací kapacita (Lashing capacity)
MKD	Mezinárodní kamionová doprava
Sb.	Sbírka
SHF	Ruční napínací síla
STF	Normalizovaná napínací síla
TP	Technický průkaz

ÚVOD

V této době (2023) se na přepravu zboží v silniční dopravě kladou velmi vysoké nároky. Ať už jsou to nároky ze strany zákazníků nebo ze strany Evropské unie. Silniční nákladní doprava má velice vysoký podíl (cca 70 %) přepravy zboží a tím se stále zvyšují požadavky na správné uložení a zajištění nákladu. To má zásadní vliv nejen na ochranu přepravy zboží a použitých vozidel, ale zejména na bezpečnost silničního provozu.

Bezpečnost silničního provozu není ohrožena, jestliže přeprava zboží probíhá bez komplikací v silničním provozu. V tomto případě je uložení a zajištění nákladu důležité, ale nikoli tak důležité jako je tomu, pokud se v provozu vyskytne dopravní komplikace. Tím má autor na mysli dopravní nehodu, prudké brždění či rychlou změnu směru. Tohle je přesně okamžik, při kterém hraje velkou roli, co se v daný moment stane, pokud je zboží důkladně zajištěno, anebo zajištění zboží bylo zanedbáno. Zde přichází na řadu schopnosti řidiče a s tím i spojený jeho jízdní styl. Například bezpečná rychlost jízdy do zatáčky je jiná s prázdným vozidlem, než z poloviny naplněnou cisternou nebo sklápěcím návěsem plným obilí, který má vysoko umístěné těžiště.

Z těchto zásadních skutečností vyplývá, že je velmi důležité náklad zajišťovat správně, ale i rychle, efektivně a jednoduše. Právě z těchto důvodů je silniční nákladní doprava využívána tak často pro svoji rychlost, dostupnost a flexibilitu. Každý řidič by ke své práci měl přistupovat zodpovědně, protože právě on je odpovědný za celý náklad a vozidlo. Pokud dojde například k silniční kontrole kontrolním orgánem, tak je právě řidič ten, kdo odpovídá za případné nedostatky. Doručení zboží v nezměněném stavu je důležité jak pro příjemce, tak pro odesílatele a také pro jejich další vzájemnou spolupráci.

Cílem této práce je uvést možnosti uložení a zajištění nákladu v silničních nákladních vozidlech a na základě těchto zdrojů analyzovat danou přepravu nákladu a vyhodnotit správnost uložení a zabezpečení přepravy.

1 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY A PRAVIDLA FIXACE NÁKLADU

Zajišťování nákladu nebývá složité, ale je třeba vědět, na co se při této činnosti zaměřit, jakým způsobem zboží zajistit a které prostředky k tomu použít. Za zajištění nákladu je v České republice odpovědný řidič, pokud byl přítomen nakládce, jinak ručí odesílatel (vedoucí nakládky). Prostředků k upevnění nákladu je mnoho a je možná i jejich kombinace. Z toho plyne, že způsobů, jak zboží zajistit, je více a neznamená to, že je pouze jeden správný. V praxi však řidič nemusí mít vždy k dispozici potřebný počet fixačních prostředků, a tak si musí vystačit s tím, co má k dispozici a zajistit náklad co nejlépe. Stěžejní je zákon č. 361/2000 Sb., ze dne 14. 9. 2000, o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. Dále vyhláška č. 209/2018 Sb., která stanovuje hmotnosti, rozměry a spojitelnost vozidel do jízdnicích souprav. V rámci mezinárodní kamionové dopravy (dále jen MKD) po Evropské unii je důležitá směrnice 96/53/ES, která stanovuje maximální přípustné rozměry a hmotnosti pro vnitrostátní i mezinárodní provoz. Důležité jsou také české technické normy (dále jen ČSN EN). O těchto předpisech a pravidlech je podrobněji rozepsáno v zákoně č. 361/2000 Sb. a vyhlášce 209/2018 Sb. (3; 4)

1.1 Zákon č. 361/2000 Sb.

Zákon ze dne 14. 9. 2000, o provozu na pozemních komunikacích, v aktuálním znění z 1. 8. 2020, ve spojitosti s uložením a zajištěním nákladu se nachází v § 4; § 5 a § 52. Tento zákon stanovuje základní práva a povinnosti o provozu na pozemních komunikacích a s tím spojené i uložení a zajištění nákladu. Podrobněji je v (§ 4 a § 5) popsáno jaké povinnosti má řidič a v následujícím (§ 52) jsou uvedeny základní náležitosti při přepravě nákladu.

Dle § 4 a § 5 (Povinnosti řidiče):

1. Chovat se ohleduplně a ukázněně, aby svým jednáním neohrožoval život, zdraví nebo majetek jiných osob ani svůj vlastní, aby nepoškozoval životní prostředí ani neohrožoval život zvířat, své chování je povinen přizpůsobit zejména stavebnímu a dopravně technickému stavu pozemní komunikace, povětrnostním podmínkám, situaci v provozu na pozemních komunikacích, svým schopnostem a svému zdravotnímu stavu. (4)
2. Řídit se světelnými, případně i doprovodnými akustickými signály, dopravními značkami, dopravními zařízeními a zařízeními pro provozní informace.

3. Zajistit bezpečnost přepravované osoby nebo zvířete a bezpečnou přepravu nákladu. (4)

Dle § 52 (Přeprava nákladu):

4. Při přepravě nákladu nesmí být překročena maximální přípustná hmotnost vozidla a maximální přípustná hmotnost na nápravu vozidla. Náklad musí být na vozidle umístěn tak, aby byla zajištěna stabilita a ovladatelnost vozidla a aby neohrožoval bezpečnost provozu na pozemních komunikacích, neznečišťoval nebo nepoškozoval pozemní komunikaci, nezpůsobil nadměrný hluk, neznečišťoval ovzduší a nezakrýval stanovené osvětlení, odrazky a registrační značku, rozpoznávací značku státu a vyznačení nejvyšší povolené rychlosti; to platí i pro zařízení sloužící k upevnění a ochraně nákladu, jako jsou například plachta, řetězy nebo lana. Předměty, které lze snadno přehlédnout, jako jsou například jednotlivé tyče nebo roury, nesmějí po straně vyčnívat. (4)
5. Přečnívá-li náklad vozidlo vpředu nebo vzadu více než o 1 m nebo přečnívá-li náklad z boku motorového vozidla nebo jízdní soupravy vnější okraj obrysových světel více než o 400 mm a u nemotorového vozidla jeho okraj více než o 400 mm, musí být přečnívající konec nákladu označen červeným praporkem o rozměrech nejméně 300 x 300 mm, za snížené viditelnosti vpředu neoslňujícím bílým světlem a bílou odrazkou a vzadu červeným světlem a červenou odrazkou. Odrazky nesmějí být trojúhelníkového tvaru a smějí být umístěny nejvýše 1,5 m nad rovinu vozovky.
6. Při přepravě sypkých substrátů musí být náklad zajištěn tak, aby nedocházelo k jeho samovolnému odlétávání. (4)

Z toho tedy plyne, že náklad musí být správně zafixován a rozložen rovnoměrně na ložné ploše vozidla tak, aby bylo těžiště co nejnižší. Pokud náklad přesahuje jmenovité rozměry vozidla, musí být řádně označen. Hrozí-li za jízdy odlétávání, je nutné použít plachtu nebo síť, záleží na velikosti odlétajícího materiálu. (15)

1.2 Vyhláška č. 209/2018 Sb.

Vyhláška ze dne 20. 9. 2018 a nyní platí v aktuálním znění od 1. 1. 2023. V této vyhlášce jsou popsány základní hmotnosti, rozměry a spojitosti s uložením nákladu. V § 5, § 6 a § 7 jsou uvedeny základní hodnoty, které se vztahují pro typický příklad jízdní soupravy složené

z dvounápravového tahače a třinápravového návěsu. Důležité paragrafy jsou uvedeny v následujícím textu.

§ 5 Největší povolené hmotnosti silničních vozidel, zvláštních vozidel a jejich rozdělení na nápravy (3).

1. Hodnoty hmotností na nápravu, skupinu náprav vozidla a jízdních souprav včetně nákladu, jejichž překročení ohrožuje bezpečnost provozu na pozemních komunikacích nebo stav pozemní komunikace, činí: (3)

a) u jednotlivé nápravy – 10,00 t,

b) u jednotlivé hnací nápravy – 11,50 t,

c) u třinápravových přípojných vozidel součet zatížení všech náprav trojnápravy při jejím dílčím rozvoru:

- do 1,3 m včetně – 21,00 t,
- nad 1,3 m do 1,4 m včetně – 24,00 t,
- nad 1,4 m do 1,8 m včetně – 27 t.

2. Hodnoty hmotností vozidel a jízdních souprav včetně nákladu, jejichž překročení ohrožuje bezpečnost provozu na pozemních komunikacích nebo stav pozemní komunikace, činí:

a) u jízdních souprav – 48,00 t. (3)

b) hmotnost připadající na jednu nápravu dvounápravových a třinápravových přípojných vozidel nesmí překročit 10 t. (3)

§ 6 Další ustanovení o hmotnostech vyžadovaných pro provoz na pozemních komunikacích. (3)

1. Bezpečnost provozu na pozemních komunikacích a stav pozemní komunikace ohrožuje, je-li:

a) hmotnost vozidla vyšší než hodnota největší technicky přípustné hmotnosti vozidla,

b) hmotnost jízdní soupravy vyšší než hodnota největší technicky přípustné hmotnosti vozidla

c) hmotnost na nápravu vyšší než hodnota největší technicky přípustné hmotnosti na nápravu.

2. Hmotnost vozidla nebo jízdní soupravy nesmí překročit největší technicky povolenou hmotnost vozidla nebo jízdní soupravy uvedenou v osvědčení o registraci vozidla část II (technický průkaz) a části I. V případě znečištění například blátem nebo zanesením sněhem se připouští překročení největší povolené hmotnosti vozidla nebo jízdní soupravy maximálně o 3 %. (3)
- 3.

§ 7 Největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav.

1. Rozměry vozidel a jízdních souprav včetně nákladu, jejichž překročení ohrožuje bezpečnost provozu na pozemních komunikacích, a jejich hodnoty jsou: (3)
 - a) šířka, která činí u:
 - vozidel kategorií M, N, O, R, T nebo C, není-li v této vyhlášce stanoveno jinak – 2,55 m,
 - vozidel, jejichž pevné nebo pohyblivé nástavky jsou speciálně vybaveny pro přepravu nákladu při řízených teplotách a jejichž boční stěny včetně izolace jsou nejméně 45 mm silné – 2,60 m,
 - b) délka, která činí u:
 - jízdní soupravy motorového vozidla s jedním návěsem – 16,50 m
 - c) vzdálenost mezi osou čepu sedla tahače a zadním čelem návěsu – 12,00 m.
 - d) výška, která činí u:
 - vozidel – 4,00 m,
 - vozidel kategorií N nebo O, určených pro přepravu vozidel – 4,20 m,
 - jízdní soupravy tažného vozidla s návěsem – 4,08 m,
2. Hodnoty uvedené v odstavci 1 písm. b) se navyšují o 0,15 m u vozidel nebo souprav vozidel, které se používají k přepravě kontejnerů nebo výměnných nástaveb o délce 13,7 m, prázdných nebo naložených, pokud je silniční přeprava daného kontejneru nebo dané výměnné nástavby prováděna v rámci operace intermodální přepravy. (3)

Maximální rozměry vozidel má oprávnění kontrolovat Policie ČR při silniční kontrole. Při překročení maximální výšky vozidla je vozidlo dočasně odstaveno a musí být provedena překládka nákladu a dosažení maximální výšky vozidla. Na obrázku č.1 je modře znázorněna hranice maximální výšky vozidla a červeně překročená výška vozidla.



Obrázek č. 1 Překročení maximální výšky vozidla

Zdroj (5)

2 HLAVNÍ POŽADAVKY NA ULOŽENÍ NÁKLADU

V této kapitole se autor zabývá základními požadavky na uložení nákladu. Požadavky se odvíjí od povahy loženého materiálu. Při ukládání nákladu je velmi důležité dodržovat určitá pravidla, která s nakládkou souvisí. Všechny požadavky jsou vysvětleny v následujících podkapitolách.

2.1 Bezpečné uložení nákladu na vozidlo

Při přepravě jakéhokoli nákladu nesmí být překročena užitečná hmotnost vozidla. Náklad, který je na vozidle naložený, musí být řádně umístěný a upevněný, aby neohrožoval bezpečnost a plynulost silničního provozu, neznečišťoval ani nepoškozoval vozovku, neznečišťoval ovzduší a nezakrýval ustanovené osvětlení vozidla, registrační značku a vyznačení nejvyšší povolené rychlosti. Při přepravě sypkého materiálu je třeba vždy náklad zakrýt, aby se zabránilo jeho odlétávání a vysypávání na cestu po dobu jízdy. Náklad z pohledu úložnosti lze rozdělit na volně ložený nebo ložený v ložných jednotkách. Volně ložené jsou hromadné substráty. Rozdělení nákladu:

- Sypké materiály – písek, uhlí, cement.
- Kapaliny – benzín, nafta, mléko.
- Ostatní substráty hromadného charakteru – dřevěná štěpka, kovový odpad.

Za náklad ložený v ložných jednotkách se považuje zboží, které lze samostatně nebo v pevně spojené skupině umístit na ložnou plochu dopravního prostředku. Mezi takové zboží se řadí bedny, kontejnery, stroje, palety, svazky atd. Při přepravě živých zvířat nesmí být ohrožena bezpečnost řidiče ani osob přepravovaných ve vozidle ani bezpečnost provozu. Při nakládce je třeba dodržovat následující pravidla:

- Zabezpečení vozidla proti pohybu.
- Ložná plocha musí být čistá a suchá, bez námrazy, ledu, sněhu, mastnot, hlíny...
- Těžší náklad nakládat vždy do dolní části a lehčí náklad nahoru.
- Těžiště nákladu položit co nejnižší.
- Křehké a dlouhé kusy nakládat v podélném směru jízdy.
- Stohování nákladu jen v nutných případech
- Upevnění nákladu proti samovolnému pohybu (např. působení sil při jízdě zatáčkou).
- Kontrola fixačních prostředků před použitím, zda nejsou zauzlované nebo překroucené, textilní popruhy a uvazovací řetězy musí mít čitelné certifikační štítky a také přivazovací řetězy nesmí být spojeny šrouby, aby nedošlo k narušení pevnosti.

- Do jednoho vázacího bodu je možné upevnit jen a pouze jeden konec fixačního prostředku.
- Použití ochranných rohů, u nákladů s ostrými nebo deformovatelnými hranami nutné.
- Kontrola vázacích prostředků případné dopnutí po ujetí několika kilometrů (cca 20 km).
- Mezery mezi náklady musí být co nejmenší.
- Přeprava sypkého materiálu nebo kusově volně loženého materiálu na vozidle s otevřenou ložnou plochou, musí být zakryt plachtou, nebo sítí a ta řádně připevněna k vozidlu.
- Přeprava nebezpečných věcí je dána předpisy úmluvy ADR (Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí).

2.2 Úložnost a přepravně technické parametry výrobku

Úložnost je schopnost nákladu, umožňující jeho umístění v přepravním obalu, na ložné ploše nebo v ložném prostoru dopravního prostředku v určitém uspořádání a množství a v závislosti na vynaložených nákladech. Rozbor povahy nákladu z hlediska úložnosti proto vychází z posouzení těch jeho vlastností, které mají vliv na (6):

- rozsah balících nebo ložných prací,
- velikost výdajů s tím spojených.

Tyto vlastnosti nákladu jsou nazývány tzv. přepravně technické parametry nákladu. Jestliže přepravně technické parametry výrobku omezují jednotlivé balící nebo ložné operace a tím i jeho úložnost, je nutno provést opatření zaručující jejich zvýšení. Lepší úložnost výrobku je možné docílit následovně (6):

- **Změna tvaru nákladu:** nejvýhodnější je tvar umožňující vytvoření kompaktního způsobu ložení neboli uceleného tvaru, například do přepravního obalu nebo paletizaci atd.
- **Změna konstrukce výrobku nebo materiálu:** tento způsob se používá, jen pokud je možné změnit konstrukci či materiál zboží.
- **Další doplňkové úpravy:** tyto úpravy mohou obsahovat například zmenšení výrobku, výrobou kotevních ok nebo kotevních otvorů pro uchycení bezpečnostních prvků.

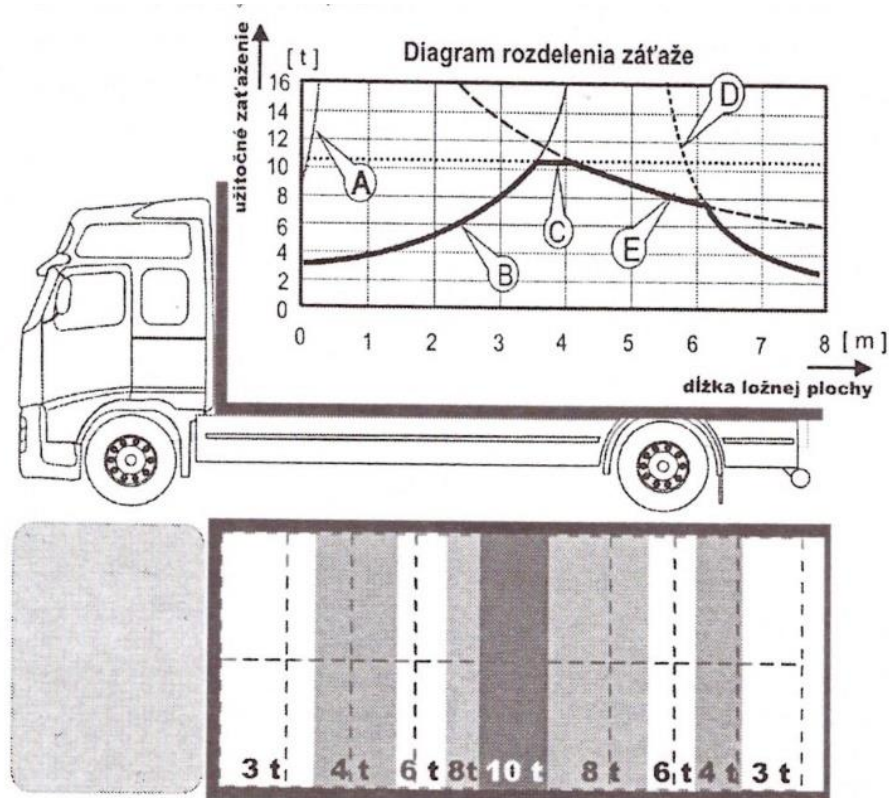
Mezi základní přepravně technické parametry ovlivňující zabalení výrobku nebo uložení a zajištění nákladu v dopravním prostředku patří (6):

- **Tvar ložné jednotky:** tzn. výrobek, by měl mít co nejpravidelnější tvar tak, aby byla zajištěna kompaktnost zboží.
- **Množství zboží:** podle množství se určuje počet ložných jednotek (výrobků) určených k přepravě.

- **Rozměry zboží:** důležité pro uspořádání v nákladovém prostoru.
- **Hmotnost zboží:** je zásadní, aby nebylo překročeno maximální možné zatížení vozidla.
- **Povolený způsob manipulace s ložnou jednotkou.**
- **Poloha těžiště:** pro zvolení správné polohy zboží pro stabilitu zboží a dopravního prostředku.

2.3 Rozložení zátěže

Vozidla bývají běžně konstruovaná tak, aby se těžiště jednotek nákladu stejné hmotnosti uložených na celé ložné ploše vozidla nacházelo co nejbližěji středu ložné plochy. Konstrukteři musí zajistit, aby při rovnoměrném rozložení nákladu nebyly některé nápravy přetížené. Diagram rozdělení zátěže je základem pro rozmístění nákladu na vozidle bez přetížení jednotlivých náprav.



Obr. 6.7 Diagram rozdělení zátěže dvojnápravového vozidla – dolu zátěžové zóny s ložným plánem pro 18 europaliet (1200 x 800 mm)

Vysvětlivky:

- A - přípustné minimálne zaťaženie zadnej nápravy (napr. 25 % celkovej hmotnosti vozidla)
- B - maximálne dovolené zaťaženie prednej nápravy
- C - maximálne užitočné zaťaženie
- D - minimálne dovolené zaťaženie prednej nápravy (napr. 20 – 25 % celkovej hmotnosti vozidla)
- E - maximálne dovolené zaťaženie zadnej nápravy

Obrázek č. 2 Diagram rozložení zátěže

Zdroj (1)

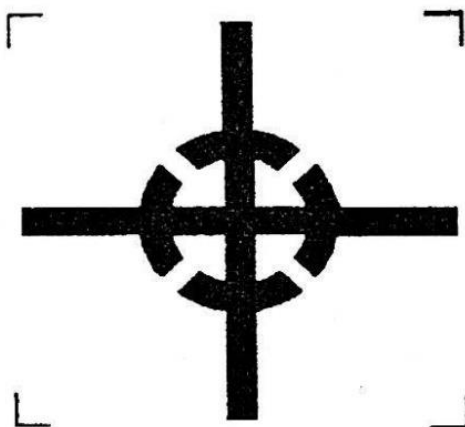
Z tohoto diagramu je zřejmé, že nejvíce můžeme zatížit střed ložné plochy, z důvodu rozložení váhy vozidla tak, aby nebyly přetíženy nápravy. Samozřejmě pokud by byl počet náprav vyšší, tak se těžiště posouvá na jiné místo. Žádný z výrobců nákladních vozidel či nástaveb tyto diagramy pro své zákazníky neposkytuje.

Při klasické koncepci automobilu (motor vpředu, pohon zadní nápravy) je výhodné co největší zatížení zadní nápravy z důvodu lepších trakčních vlastností, snížení sil potřebných na řízení (pozor, podíl hmotnosti na přední nápravu nesmí poklesnout pod 20-25 %, protože by se vozidlo mohlo stát neřiditelné hlavně v zimě a ve stoupání). Příliš nákladu naloženého vzadu způsobuje, že je vozidlo nedotáčivé. Naopak k přetáčivému vozidlu dochází, pokud máme mnoho nákladu naloženého vpředu.

Při návěsových soupravách je velmi důležité, aby byla část hmotnosti nákladu na tahači, protože náklad s těžištěm za nápravami návěsu odlehčuje hnací nápravu tahače, čím si řidič v zimním období způsobí problémy tím, že souprava není schopná pohybu. V takové situaci přispívá změna zatížení a větší hmotnost připadající na hnací nápravu tahače. Podobná vlastnost přetížení hnací nápravy platí i u třinápravových vozidel se zdvihací nápravou dvounápravy. (1)

2.4 Těžiště a stabilita výrobku (nákladu)

Těžiště je hmotný střed nákladu a má zásadní význam pro jeho stabilitu. Význam polohy těžiště narůstá s hmotností nákladu. U homogenních těles se těžiště nachází v geometrickém středu tělesa. Pokud ale těleso není homogenní, tak se jeho těžiště nachází blíže k těžší části nákladu a při umístění nákladu na ložnou plochu je nutné na tuto okolnost dbát. Čím výše je těžiště umístěno, tím méně je náklad při působení setrvačných sil ve vozidle stabilní a může dojít k jeho převrácení. Poloha těžiště nákladu musí být odesílatelem vždy řádně vyznačena pomocí značky nebo manipulační nálepky. (6)



Obrázek č. 3 Značka pro vyznačení těžiště
Zdroj (8)

Jestliže není náklad stabilní, je možno zajistit stabilitu následujícími opatřeními:

- zvětšení úložné plochy nákladu,
- použití podpěr (viz obrázek 4),
- svázání stejných částí nákladu,
- přivázat náklad,
- svázat (spojit) ohroženou část nákladu s ostatními částmi nákladu,
- uložit ho jiným způsobem: tzn. uložit ho způsobem takovým, který zajišťuje dostatečnou stabilitu (šikmo, naležato atd.).



Obrázek č. 4 Zapření nákladu podpěrami

Zdroj (4)

2.5 Odpovědnost za správné uložení nákladu

V oblasti silniční nákladní dopravy není stanovení obecné odpovědnosti v rámci mezinárodních právních a nakládacích norem jednoznačně určeno tak, jako je tomu například v dopravě železniční. Úmluva o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě (CMR) ponechává tuto otázku otevřenou a nijak ji ve svých ustanoveních neřeší. V případech, kdy nakládku provádí odesílatel, se však může v evropských zemích v zásadě setkat se dvěma základními výklady.

První výklad: Tento výklad vychází z předpokladu, že odesílatel (přepravce) důkladně zná vlastnost nakládaného zboží, opakovaně jej nakládá a nese tedy lépe odpovědnost za jeho správné uložení a zajištění. Není to však pouze v rukou odesílatele. Také je i povinností dopravce přistavit vhodné vozidlo, jehož vybavení z hlediska bezpečného uložení a zajištění odpovídá povaze přepravovaného nákladu. (6)

Druhý výklad: V druhém případě je odpovědnost za správné uložení a zajištění nákladu připisována dopravci (řidiči), který odpovídá za uložení a zajištění nákladu na vozidle. Pokud však dopravce uskuteční přepravu a přitom zjistí, že odesílatel zboží špatně naložil a zajistil, tak se v tomto případě dopustil hrubé nedbalosti. (6)

Pokud by oba tyto výklady byly rozebrány důkladněji, tak na základě zkušeností z oblasti přepravního balení a ložení, by autor došel k závěru, že je nutné spojit obsah obou předchozích výkladů a odpovědnost úměrně rozložit na všechny zúčastněné strany. Je nutné si uvědomit, že proces bezporuchové přepravy v sobě zahrnuje celou řadu vysoce odborných činností, jejichž zvládnutí nemůže být v možnostech jednoho samostatného pracovníka. Také v této problematice musí být společný zájem vycházející z aktivní účasti všech stran a bezporuchové přepravy zboží.

3 PROSTŘEDKY K UPEVNĚNÍ NÁKLADU

V této kapitole autor popíše základní prostředky k upevnění nákladu na ložné ploše vozidla, některé z nich je možné využít i v dané přepravě nákladu. Vázacích prostředků je stále více a více a výrobci se je pokoušejí modifikovat tak, aby jich na dané přepravy bylo možné použít co nejméně a ukotvení bylo co nejjednodušší a nejefektivnější. Hlavním rozdílem jednotlivých prostředků je jejich vázací kapacita LC, která se odlišují převážně použitým materiálem vázacího prostředku a také normalizovaná napínací síla STF. Prostředky k upevnění nákladu se dělí na dvě základní skupiny a těmi jsou vázací a blokovací prostředky.

Mezi vázací prostředky je možné řadit (6):

- vázací ocelová lana,
- ocelové řetězy,
- provazy,
- upínací pásy.

Mezi blokovací prostředky je možné řadit (6):

- palety,
- pažení,
- vzduchové fixační podušky,
- rozpěrné tyče,
- opěrné lišty,
- protiskluzové podložky,
- zakládací klíny.

Při výběru vázacího prostředku je velmi důležité dbát na velikost zatížení sil, které působí na vázací prostředek v průběhu přepravy. Zároveň je potřeba tento prostředek upevnit k ložné ploše vozidla k tzv. kotevnímu prvku, které mají také limitovanou kotvící hmotnost. Kotevní prvky mohou být napevno přivařeny k ložné ploše vozidla nebo mohou být například šroubované (viz obrázek 5). Každý certifikovaný vázací prostředek má certifikační štítek, na kterém je právě vyznačeno maximální zatížení, a vázací hmotnost (viz obrázek 10). Pokud jsou tyto hodnoty překročeny, může dojít k následnému uvolnění, nebo až k přetržení vázacího prostředku. Stejně je tomu tak i u kotevního prvku, který je taktéž limitován určitou kotevní hmotností, kterou udává výrobce.



Obrázek č. 5 Kotevní prvky

Zdroj (autor)

3.1 Vázací prostředky

Hlavním úkolem vázacího prostředku je uvázání nákladu (např. opření nákladu o vázací prostředek), nebo přivázání (upevnění silovým způsobem) k ložné ploše vozidla. Důležitá je vizuální kontrola před použitím vázacího prostředku, zda nejsou viditelně poškozeny například natržený upínací pás, prasklý svár oka řetězu, poškozený certifikační štítek, nebo jakékoli další poškození. Pokud je tento prvek jakýmkoli způsobem poškozen tyto prostředky nesmí být použity k upevnění, dále je třeba podle certifikačního štítku ověřit, zda jsou vhodné pro upevnění daného nákladu a splňují požadované zatížení.

Ocelové řetězy

Ocelové řetězy (viz obrázek 6) jsou poměrně často používanými vázacími prostředky především k upevňování těžkých nákladů, jako jsou např. stroje, turbíny, nebo samostatná vozidla. Důvody využití ocelových řetězů je větší vázací kapacita spolu s tím i delší životnost a také větší odolnost. Při použití řetězů je třeba si dát pozor na poškození nákladu, doporučené je proto použít například ochranné rohy nebo jiné ochranné prvky. Každý řetěz musí být opatřen certifikačním štítkem.



Obrázek č. 6 Ocelový řetěz s napínací ráčnou

Zdroj (11)

Vázací ocelová lana

Ocelová lana jsou méně používanými upevňovacími prostředky, ale mají stejné využití jako upínací řetězy z pravidla se používají v jejich kombinaci lano-řetěz. A to tedy pro upevnění především těžkých nákladů a strojů. Ocelová lana jsou především kratších délek a tím se navyšuje jejich vázací kapacita, ale také se zmenšuje jejich využití, například pokud je potřeba delší vázací prostředek. U lan je velmi jednoduchá vizuální kontrola, pokud nikde nejsou potřhané jednotlivé ocelové drátky a není nikde zlomené, pak je možné s ním náklad zajistit.



Obrázek č. 7 Vázací ocelové lano

Zdroj (autor)

Upínací pásy

Upínací pásy neboli kurty jsou nejčastěji využívané upevňovací prostředky v silniční nákladní dopravě. Jedná se o látkové popruhy s háky a dělíme je podle konstrukce na dva typy jednodílné a dvoudílné.

Jednodílný popruh je jednoduchý látkový popruh s ráčnou, který primárně slouží k uvázání nákladu nebo ke svázání nákladů k sobě (viz kapitola 4.3). Tento druh se tak často nepoužívá.



Obrázek č. 8 Jednodílný upínací pás

Zdroj (autor)

U dvoudílného provedení se jedná tedy o látkový popruh, který je na jednom konci vybaven hákem, druhá část obsahuje dopínací mechanismu s hákem (ráčnou) pro dopnutí vázacího prostředku. Tyto pásy se používají pro silové zajištění nákladu k ložné ploše vozidla, nebo upevnění lehkých strojů.

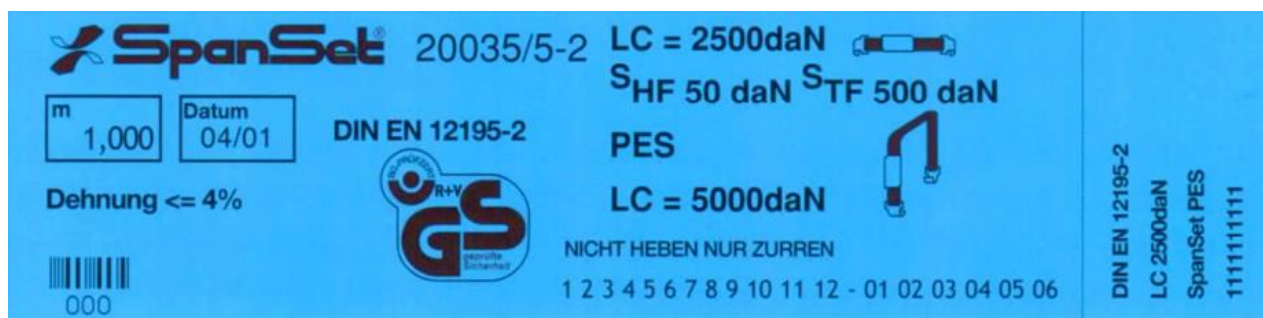


Obrázek č. 9 Dvoudílný upínací pás se štítkem

Zdroj (11)

U obou provedení je podstatnou částí certifikační štítek, který je velmi důležitý při zajišťování nákladu k přepravě. U jednodílného pásu je štítek jeden a u dvoudílných pásů obsahují štítek obě části a musí se shodovat. Na těchto štítcích jsou uvedeny důležité informace k zajištění. Zkratka LC označuje vázací kapacitu upínacího pásu. Tažná síla se určuje pro dva typy použití (viz obrázek 10). Dále je na štítku uveden údaj STF udávající normalizovanou napínací sílu a údaj SHF udávající ruční napínací sílu. STF je zbytková síla po uvolnění rukojeti napínacího zařízení a lze ji odvodit od velikosti ramene napínacího zařízení. SHF je síla, kterou vyvíjí osoba při napínání upínacích pásů. Podle barvy štítku lze také určit materiál, respektive druh syntetického vlákna, ze kterého je upínací pás vyrobený. Modrý štítek informuje, že je pás vyrobený z polyesteru, hnědým štítkem je označený pás z polypropylenu a zeleným z polyamidem. Ostatní materiály jsou označeny štítkem bílým. (1; 16)

Hlavními výhodami pásů je snadné a rychlé upevnění, hmotnost oproti řetězům a zvládnou zajistit poměrně těžké náklady. Avšak při zajišťování nákladu musí obsluha zkontrolovat, zda nejsou pásy překrouceny či zauzlovány, nebo nevedou přes ostré hrany. Důležité je také umístění napínacího zařízení, které nesmí být umístěno na rohy (ostré hrany) předmětů.



Obrázek č. 10 Certifikační štítek upevňovacího pásu

Zdroj (17)

3.2 Blokovací prostředky

Blokování prostředku slouží stejně jako vázací prostředky k zajištění nákladu proti posuvu na ložné ploše vozidla. Jak již název napovídá, budou se prostředky s nákladem blokovat. Tato metoda je asi nejjednodušší a nejrychlejší k zajištění nákladu na ložné ploše. K blokování nákladu je možné použít daleko více prostředků než k jeho upnutí. Mezi nejčastější blokovací prostředky patří palety, rozpěrné tyče, opěrné lišty, protiskluzové podložky a vzduchové fixační podušky.

Palety

Blokování paletou nebo více paletami (viz obrázek 11) můžeme zajistit například prostor mezi čelem návěsu a nákladem na ložné ploše k zajištění optimálního rozložení hmotnosti na návěsu. Kdy poskládáme palety na sebe a vsuneme je před náklad na přídi. Tím dokonale vymezíme prostor, a také se náklad neposune po ložné ploše například při brždění vozidla, kdy je síla posunu nejvyšší.



Obrázek č. 11 Blokování nákladu paletou
Zdroj (autor)

Vzduchové fixační podušky

Vzduchové fixační podušky (viz obrázek 12 vpravo) jsou podobně jako pažení užívány k vyplnění mezer mezi částmi nákladu. Výhodou podušek je ovšem jejich snazší montáž, jelikož je stačí naplnit vzduchem přesně podle mezery. Plnění vzduchem navíc zaručuje určitou pružnost, takže jsou přenosy sil bez nárazů a vibrací. Podušky mají ve vyfouklém stavu malé rozměry a nízkou hmotnost, což je výhodné v případě, kdy nejsou využity a jsou v dopravním prostředku. Nevýhodou naopak může být menší odolnost proti prořezání, nebo propíchnutí podušky. Pokud takováto situace hrozí, je vhodné použít prokladový materiál (kartonové proložky, dřevotřískové desky nebo palety). Šířka použité podušky musí odpovídat šířce mezery, která bude vyplněna.



Obrázek č. 12 Protiskluzové podložky a nafukovací fixační podušky

Zdroj (autor)

Protiskluzové podložky

Protiskluzové podložky (viz obrázek 12 vlevo) slouží především ke zvýšení tření mezi ložnou plochou (podlaha nákladového prostoru) a nákladem. Často jsou používány protiskluzové podložky z gumových granulátů a pojiva. Tvrdost podložek, pevnost proti roztržení a součinitel tření následně vyjadřují jakost podložky. Podle přepravovaného nákladu se volí jednotlivé druhy podložek. Pro těžké náklady jsou zvoleny podložky tvrdé a pevné, naopak pro lehké náklady jsou vhodné podložky měkčí. Pro správnou funkci protiskluzových podložek je důležité, aby byla podložka stlačena o 30 % a více své tloušťky a velikost dynamického součinitele tření odpovídala rozmezí 0,4 až 0,6. (6)

Rozpěrné tyče a mezibočnicové zábrany

Rozpěrné tyče se nejčastěji používají především u vozidel s pevnými stěnami a stropem, kdy princip rozpěrné tyče je rozepřít tyč buď o strop a podlahu nebo mezi stěnami. Používají se nejčastěji k zajištění nákladu na zádi ložné plochy a slouží především proti pohybu nákladu při rozjezdu.



Obrázek č. 13 Zajištění mezibočnicové zábrany

Zdroj (11)

Ve většině případů je tyč buď hliníková, nebo ocelová a na koncích je osazena gumovými podstavci s protiskluzovým povrchem. Při rozjezdu na ně není vyvíjena taková síla jako například u brždění, kdy je síla mnoho krát větší. Mezibočnicové zábrany (nebo také opěrné lišty nebo ploché rozpěrné tyče) mají stejný úkol. Používají se také k zajištění nákladu na zadní části ložné plochy, jen s tou výjimkou, že je nelze zajistit u skříňové nástavby, ale pouze u plachtové nástavby. U této nástavby jsou stěny vyplněny buď dřevěnými (viz obrázek 13.), nebo hliníkovými deskami, na které je možno zajistit mezibočnicové zábrany, které se zde pomocí pákového systému a možnosti nastavitelné délky dají zapřít. U obou těchto blokovacích prostředků je důležité je připevnit co nejbližší k nákladu, pokud by byly vzdáleny mohly by se při posunu nákladu jeho silou zlomit a způsobit poničení nákladu nebo by mohlo dojít až k havárii.

4 ZÁKLADNÍ METODY UPEVNĚNÍ NÁKLADU

Upevnění nákladu je nedílnou součástí bezpečnosti silničního provozu. Špatně provedené upevnění nákladu může způsobit vážnou dopravní nehodu, či ohrozit jízdní vlastnosti vozidla. Každý náklad se může zajistit několika způsoby, ale ne každý může být úplně vhodný pro daný náklad. V této kapitole se autor zabývá druhy upevnění nákladu a uvádí možnosti použití. Metody upevnění nákladu jsou uvedeny v kapitolách 4.1 - 4.4.

4.1 Blokování

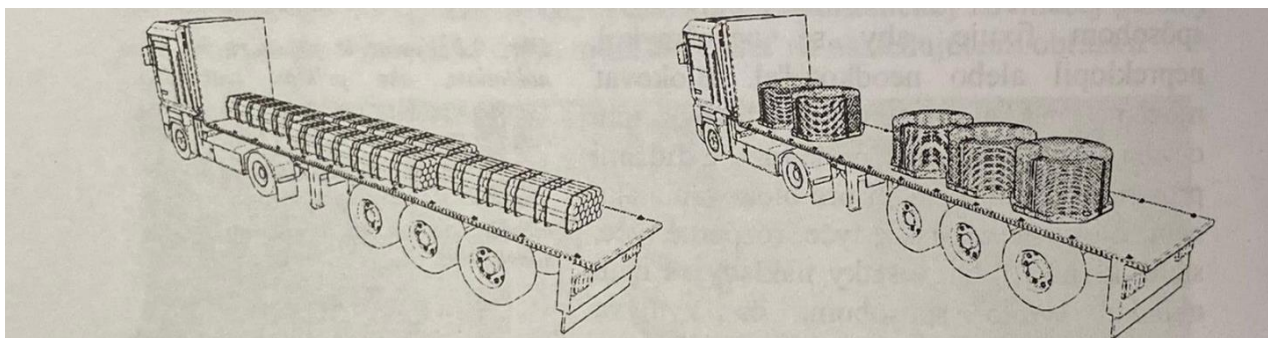
Blokování se také říká tvarové upevnění nákladu. Tento způsob upevnění nákladu je nejčastěji využíván v praxi. Pod pojmem tvarového upevnění nákladu se myslí využití tvaru jednak nákladu a také tvaru ložné plochy a prostoru vozidla. Jednotlivé kusy nákladu se ukládají co nejtěsněji na sebe, aby mezi nimi byly co nejmenší mezery. V případě, že mezi nákladem zůstane mezera, je důležité ji vyplnit. V tomto případě se používá lehce dostupný a levný materiál. Tím mohou být například palety, dřevěné hranoly, vzduchové vaky atd. Tím se náklad zablokuje proti pohybu do všech směrů. (1)



Obrázek č. 14 Správné blokování nákladu

Zdroj (10)

Jedním z dalších způsobů je možné blokovat náklad o stěny vozidla. K tomuto způsobu slouží například blokovací tyče, desky, sítě, klanice. Pokud to rozložení zátěže nedovoluje, mohou se také rozložit jednotky nákladu a rozdělit je na dvě, či více skupin. První skupina bude opřena o čelo vozidla, následující s vyplněnou mezerou, anebo musí být uvázaná ve směru dopředu. Tímto způsobem nelze ukládat jakýkoli náklad, vše vyplývá dle druhu nákladu a také rozložení váhy na nápravu. (1)



Obrázek č. 15 Rozložení nákladu do skupin

Zdroj (1)



Obrázek č. 16 Špatné uložení nákladu

Zdroj (21)

Na obrázku 16 je vidět následek špatného uložení nákladu. Nebylo správně dodrženo upevnění nákladu na čelo nákladového prostoru (kontejneru) a při kritickém brždění došlo k posuvu nákladu po ložné ploše kontejneru. Dále nastalo proražení čela kontejneru a deformaci tahače vahou nákladu.

4.2 Vázání

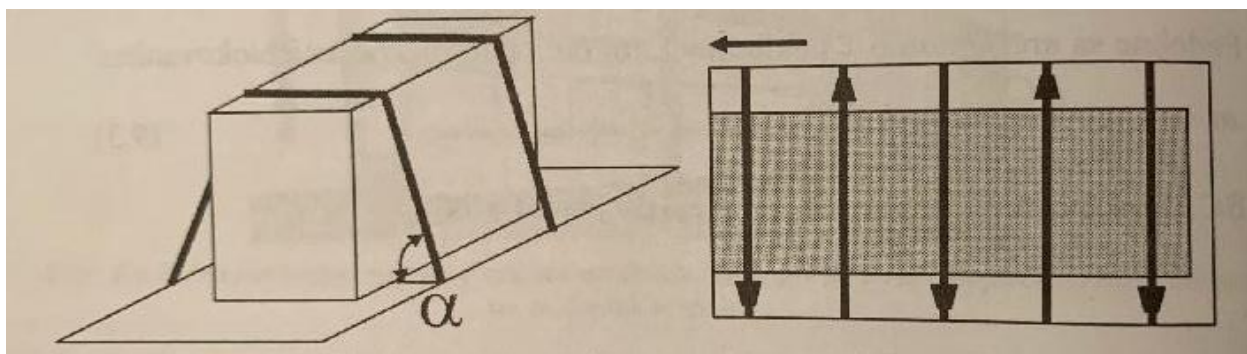
Vázání je způsob upevnění nákladu, při kterém jsou použity upevňovací prostředky, jako jsou např. lana, řetězy, kurty, popruhy atd. Pro zabezpečení nákladu proti pohybu, případně mu z hlediska elasticity dovolují jen omezený pohyb. (1)

Základní druhy vázání jsou následující:

- třecí vázání,
- přímé vázání,
 - přímé vázání šikmé a diagonální,
 - přímé spojení smyčkové a pružné.

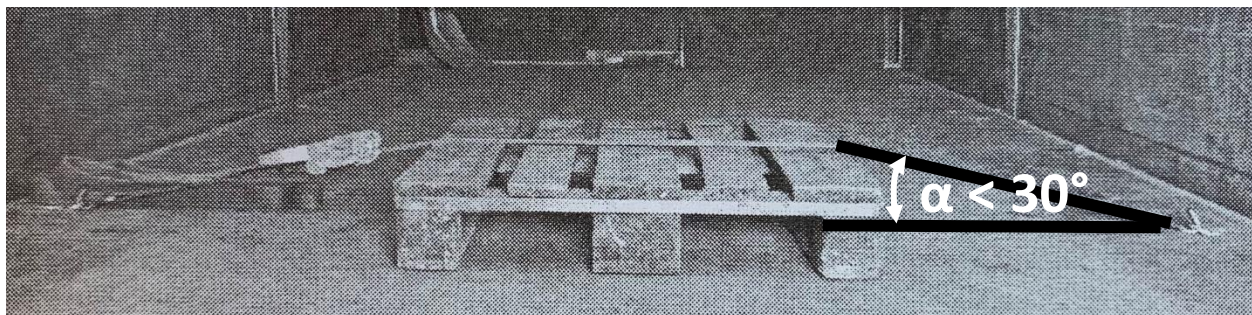
4.2.1 Třecí vázání

Třecí vázání je nejčastějším způsobem vázání nákladu. Pracuje na principu vytvoření přítláčné síly, která s pomocí váhy nákladu zvyšuje třecí sílu, která zabezpečuje náklad proti pohybu. V tomto případě vázání je velmi důležitý prvek a tím je vázací úhel α (viz obrázek 17) mezi vázacím prvkem a ložnou plochou. Čím je tento úhel větší, tím je přítláčná síla vyšší. V případě, že je úhel $\alpha = 90^\circ$ Přenáší se celá napínací síla vázání na náklad. Pokud je úhel α menší nebo roven 30° , tak se tento způsob vázání nedoporučuje použít z důvodu jeho nízké účinnosti (viz obrázek 18). Třecí vázání je určené pro upevnění nákladu proti pohybu do stran a dozadu. Pro upevnění dopředu je potřebné při těžkých nákladech neúměrně velký počet vázání. (1)



Obrázek č. 17 Ukázka úhlu α třecího zajištění

Zdroj (1)



Obrázek č. 18 Špatné zajištění nákladu

Zdroj (1)

V případě vrchního vázání je důležité vzít do úvahy povahu nákladu, aby nedošlo k poškození nákladu. V případě potřeby je možné použít ochranné rohovníky, anebo dlouhé ochranné rohy pro rozložení vázací síly (viz obrázek 19). (1)



Obrázek č. 19 Ochranné rohové prvky

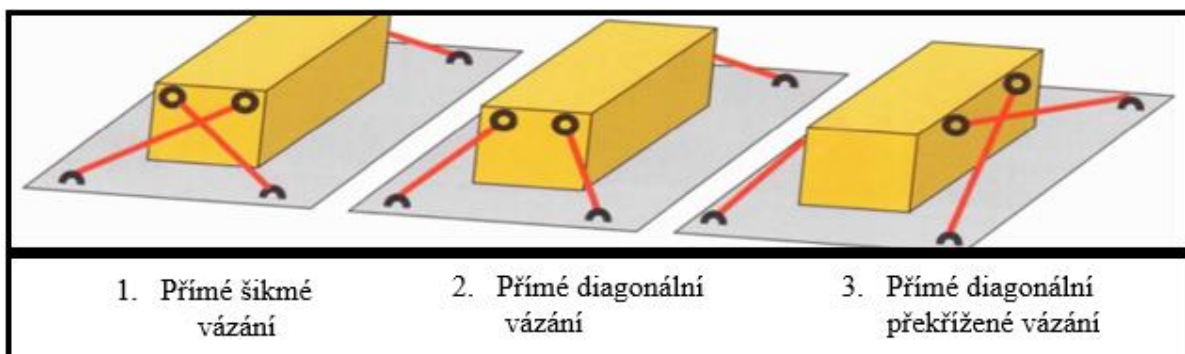
Zdroj (11)

4.2.2 Přímé vázání

Přímé vázání spočívá ve využití vázací kapacity popruhu tím, že prostřednictvím vázání se setrvačné síly přenášejí z nákladu do rámu přepravní jednotky. Přímé vázání se řadí mezi tvarové upevnění, protože vymezuje pohyb nákladu. Takový způsob vázání je velmi vhodný pro samostatně stojící náklady nebo skupiny nákladů velkých hmotností.

- **Přímé vázání šikmé a diagonální:**

V případě přímého spojení s vozidlem a také břemenem je požadavek kladen na to, aby břemeno mělo dostatečně potřebný počet vázacích bodů s požadovanou pevností pro přenos sil do rámu vozidla. Při použití šikmého vázání se popruhy dávají v jednom axiálním směru upínání. Pro upevnění břemena dopředu, dozadu a do stran je potřeba min. 4 vázání (viz obrázek 20). Pro diagonální vázání se používají dvě kombinace souprav vázání umístěných ve dvou rozdílných úhlech. Tento systém nám umožňuje snížit potřebný počet vázání pro zajištění břemena z 8 popruhů na 4. Tento způsob se 4 popruhy zajistí břemeno, ale samozřejmě nižší hmotnosti, než kdyby byl použit způsob s 8 vázáními. Diagonální vázání je možné i překřížit, čímž se dosáhnou výhodnější úhly pro příčné upevnění nákladu. U nestabilních nákladů může tento způsob překřížení spíše napomoci k překlopení nákladu než k jeho upevnění. Diagonální vázání se často používá na upevnění vozidel, těžké stavební techniky, strojů... (1)



Obrázek č. 20 Způsoby vázání

Zdroj (17)

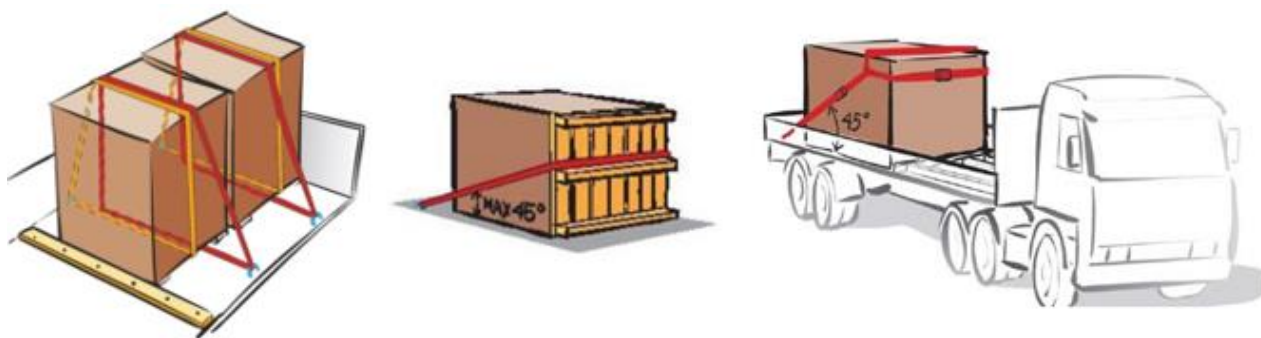


Obrázek č. 21 Překřížené uvázání nákladu

Zdroj (13)

- **Přímé vázání smyčkové a pružné**

V případě přímého spojení jen s vozidlem se náklad zabezpečuje opásáním. Rozlišují se dva druhy vázání smyčkové a pružné. Smyčkové vázání se používá vždy v páru, aby upevnilo náklad do obou stran. Pokud je náklad dlouhý je nutné použít minimálně dva páry smyček, aby se náklad neotáčel okolo svislé osy. Pružné vázání nákladu se používá k upevnění nákladu dopředu a dozadu, případně do stran. (1)



Obrázek č. 22 Smyčkové a pružné vázání

Zdroj (12)

V jednom vázacím bodě bezprostředně mohou být pouze maximálně 3 kusy popruhů, ale každý v jiném směru zatěžování, tj. například při brždění se síla na vázací bod přenáší pouze jedním popruhem. V případě uvázání dvou popruhů do jednoho vázacího oka v tom stejném směru se upevňovací hmotnost nákladu sníží na polovinu.



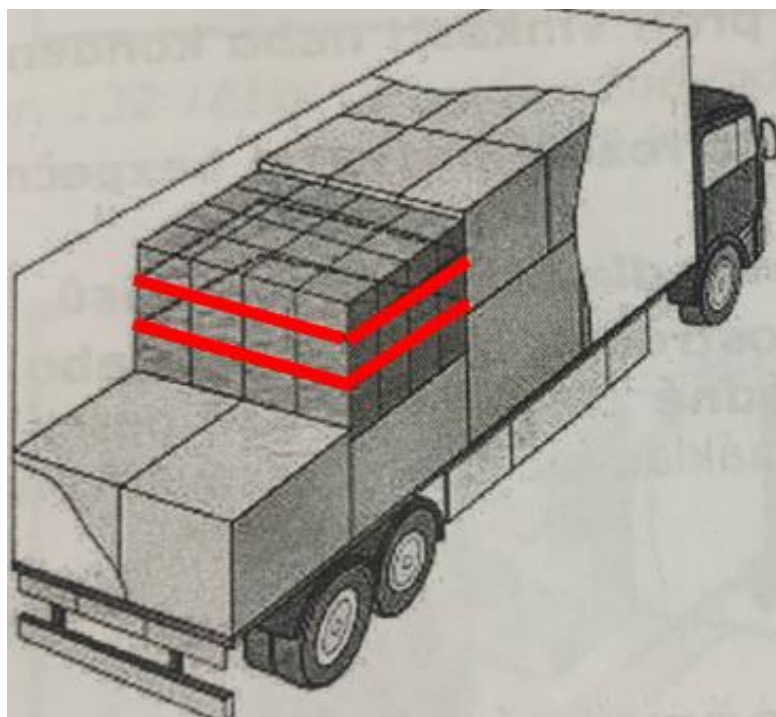
Obrázek č. 23 Užití vázacího oka

Zdroj (1)

4.3 Svázání nákladu

Horizontální svázání nákladu se používá na zvýšení stability více kusů nákladu, které jsou samostatně nestabilní a do jisté míry snižuje riziko překlopení. Používá se s jinými metodami upevnění, protože samostatné svázání nezajistí náklad proti pohybu.

Vertikální svázání se používá na svázání několika jednotek nákladu spolu pro lepší stabilitu nákladu a zvýšení tlaku mezi jednotlivými vrstvami anebo také na svázání více volných kusů v jedné vrstvě, aby se chovaly jako jeden celek (viz obrázek 24) - znázorněno červenou barvou. Tímto způsobem se zamezuje riziko smyku jednotlivých vrstev nebo jednotlivých kusů nákladu.



Obrázek č. 24 Svázání nákladu

Zdroj (6)

5 ULOŽENÍ A ZAJIŠTĚNÍ PŘEPRAVY NÁKLADU

Tato kapitola se věnuje konkrétním příkladům uložení, zajištění, přepravy a nakládky nákladu v praxi. Na závěr této kapitoly autor uvede návrh na zlepšení zabezpečení nákladu při přepravě na ložné ploše nákladního vozidla. S tímto příkladem se autor setkal v praxi ve firmě IP Systém a.s. (18). Firma se zabývá výrobou betonových a ocelových konstrukcí ve stavebnictví. Zmíněná firma vlastní svůj vozový park jak pro dopravu, tak pro nakládku. V tomto případě na přepravu dvou kusů betonových výtahových stěn a jednoho kusu betonového schodišťového ramene byl z dispečerského střediska určen tahač VOLVO FH 13 460, rok výroby 2022 s pohotovostní hmotností 8 936 kg (viz tabulka 1). Do této soupravy s tahačem je připojen návěs značky Kässbohrer valníkové karoserie, bez bočnic, a to z důvodu, že požadovaný náklad přesahuje šířku vozidla. Pohotovostní hmotnost tohoto návěsu je uvedena v rozhodnutí o povolení na přepravu nadrozměrných nákladů (viz tabulka 1) na 9 540 kg. Celková hmotnost jízdní soupravy tedy je 18 476 kg. Přeprava nákladu je realizovaná v rámci České republiky, kde má tato firma povolení od Ministerstva dopravy na přepravu nákladu přesahující technické rozměry vozidla dle vyhlášky č. 209/2018 Sb., o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel. U této konkrétní přepravy je důležité zajistit rozložení nákladu na ložné ploše návěsu tak, aby nedošlo k přetížení jednotlivých náprav dané soupravy. Jízdní souprava je znázorněná na obrázku č. 25.



Obrázek č. 25 Jízdní souprava tahač s návěsem

Zdroj (autor)

Firma IP Systémy a.s. je výrobcem betonových konstrukcí, které jsou určeny k přepravě, to souvisí s tím, že nakládka proběhla v areálu společnosti v Olomouci. Při vjezdu soupravy do areálu společnosti byla souprava zvážena a přistavena na místo vyhrazené pro nakládku, kde ji řidič zajistil a zabezpečil proti pohybu při nakládce. Ložná plocha byla připravena a řádně očištěna při poslední vykládce vozidla, tzn. vozidlo bylo připraveno pro nakládku ihned po příjezdu. Nakládka betonových dílů byla provedena pomocí autojeřábu. Při nakládce má řidič

funkci přihlížející a nesmí provádět žádné vázací či pomocné práce na ložné ploše vozidla ani v bezprostřední blízkosti autojeřábu z důvodu bezpečnosti nakládky. Řidič musí být vybaven bezpečnostní helmou a reflexní vestou a musí být na dohled strojníkovi autojeřábu, aby nedošlo k případné havárii. Přesnou polohu nákladu na ložné ploše vozidla zná strojník autojeřábu od koordinátora nakládky. Poloha nákladu na ložné ploše je pouze orientační, avšak má své důvody k jednotlivému zatížení náprav. Zde pořadí nákladu nehraje roli, protože je pouze k jednomu zákazníkovi. Jakmile strojník autojeřábu provede nakládku, může řidič vozidla započít zajištění nákladu na ložné ploše vozidla. Po naložení a zajištění nákladu na ložné ploše bylo vozidlo opět zváženo a byl vystaven vážní lístek.

Vozidlo	Rozměry			Hmotnost [kg]	Maximální zatížení [kg]		
	Délka [mm]	Šířka [cm]	Výška [cm]		1. Náprava	2. Náprava	3. Náprava
Tahač	7240	2495	3504	8936	7500	11500	7500
Návěs	14630	2400	2590	9540	9000	9000	9000

Tabulka č. 1 Základní parametry jízdní soupravy

Zdroj (autor dle 19 a TP)

5.1 Uložení nákladu na ložné ploše vozidla

Ložná plocha nákladního vozidla byla naložena celkem třemi kusy betonových dílů (dva kusy výtahových stěn a jeden kus schodišťového ramene) o různých hmotnostech a rozměrech. Hmotnost a rozměry jednotlivých dílů byly stanoveny dle dodacího listu zakázky, který byl autorovi poskytnut. (viz Příloha A; tabulka 2). Celková hmotnost nákladu je 20 866 kg a celková hmotnost soupravy po naložení 39331 kg. (hodnota celkové hmotnosti je součet pohotovostní hmotnosti a hmotnosti nákladu).

Náklad	Počet [ks]	Rozměry [cm] (d x š x v)	Celková hmotnost [kg]
Výtahová stěna A	1	(385 x 290 (240) x 150)	8910
Výtahová stěna B	1	(385 x 290 (240) x 150)	9608
Schodišťové rameno	1	(330 x 127 x 35)	2348

Tabulka č. 2 Rozměry a hmotnosti nákladu

Zdroj (autor dle přílohy A)

Uložení nákladu bylo rovnoměrně rozloženo na ložné ploše vozidla tak, aby nedošlo k přetížení jednotlivých náprav. Následné uložení bylo vytvořeno dle vlastního programu pro uložení nákladu, který nebyl autorovi sdělen. Autor vypracoval rozložení nákladu na ložné ploše vozidla v softwaru EasyCargo (20), který se běžně používá k plánování nakládek a rozložení

nákladu na ložné ploše vozidla. V tomto případě autor znázorní dva příklady uložení nákladu na ložné ploše vozidla. První případ bude optimalizované uložení nákladu, jak je náklad uložen dle plánované nakládky dispečerem firmy IP Systém a.s. a autorem nasimulován v programu EasyCargo. V druhém případě autor uvede, jak by bylo možné zajistit náklad metodou blokování, kde bude popsána tato metoda.

5.1.1 Optimalizované uložení nákladu

Z celkové hmotnosti nákladu a celkové hmotnosti vozidla lze usoudit, že souprava nebude přeložena v žádném případě, je ale nutné dodržet rozložení váhy na jednotlivé nápravy jízdní soupravy. V tomto případě je znázorněno na obrázku 26 optimalizované uložení nákladu na ložné ploše vozidla v software EasyCargo, kde jsou znázorněny jednotlivé položky nákladu jejich hmotnosti a rozměry. Dále ve spodní části obrázku jsou znázorněny jednotlivé hmotnosti na dané nápravy a také zatížení královského čepu. Pod hodnotami jednotlivých zatížení jsou v červeném podbarvení znázorněny maximální technicky přípustné hmotnosti na jednotlivé nápravy v prázdném stavu vozidla.



Obrázek č. 26 Optimalizované rozložení nákladu na ložné ploše

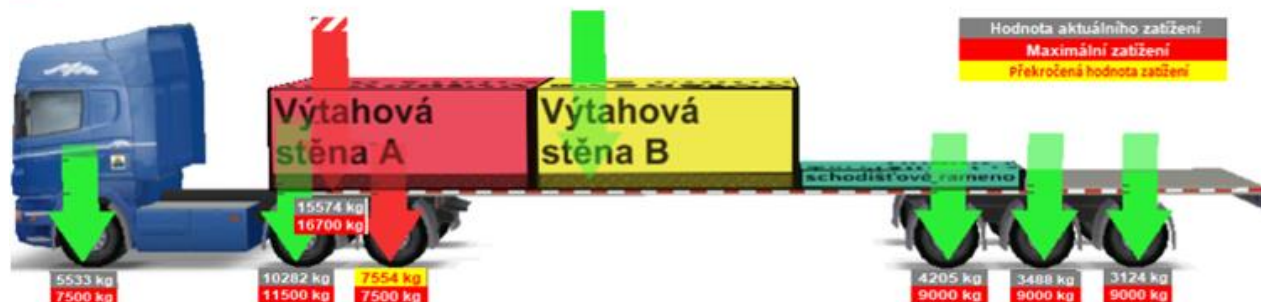
Zdroj (autor dle 20)

5.1.2 Metoda blokování nákladu

V druhém případě autor znázorní, jak by vypadalo uložení nákladu pomocí metody blokování, kdy by náklad byl naložen těsně za sebou od čela návěsu, tak aby byl jeden náklad opřen o druhý a došlo k blokování nákladu při možném posuvu vlivem jízdy. Tento příklad autor znázorní

pouze za pomoci softwaru EasyCargo na obrázku 27. Tento příklad nebylo možné znázornit v praxi z důvodu obtížné manipulace s nákladem a časové náročnosti.

	Popis položky	Kusy	Délka	Šířka cm	Výška	Celk. hmotnost kg	Omezení
Skupina č. 1							
A	Výtahová stěna A	1	385,0	290,0	150,0	8 910,0	II III IV
B	Výtahová stěna B	1	385,0	290,0	150,0	9 608,0	II III IV
C	schodišťové rameno	1	330,0	127,0	35,0	2 348,0	II III IV



Obrázek č. 27 Rozložení nákladu metodou blokování

Zdroj (autor dle 20)

Je zde vidět, že pokud by byl náklad naložen od čela návěsu za sebou, jak tato metoda vyžaduje, byla poměrná část zatížení přesunuta na tahač a v konečném důsledku by došlo k přetížení pomocné natáčecí zadní nápravy tahače, a to o 54 kg. Jedná se však o přetížení pouze nákladem, je třeba vzít na vědomí, že na návěsu jsou další věci, jako jsou například upínací pásy, podkládací desky a zajišťovací sloupky, které mají vlastní hmotnost. To je z konstrukčního hlediska nepřijatelné, a i přes určité tolerance by autor metodu blokování nedoporučoval.

5.2 Upevnění nákladu

V první části této kapitoly autor provede výpočty k upevnění jednotlivých nákladů na ložné ploše vozidla, čímž určí, zda je náklad dostatečně zajištěn. V druhé části autor provede návrh na zlepšení zajištění nákladu.

Náklad byl uložen na ložnou plochu dle optimalizovaného rozložení váhy na jednotlivé nápravy a je možné provést zajištění nákladu. Řidič si připravil jednotlivé upínací pásy a provedl vizuální kontrolu všech pásů, které budou použity na zajištění nákladu na vozidle. Pro danou přepravu byly použity upínací popruhy s normalizovanou napínací silou $STF = 530 \text{ daN}$ a maximální vázací kapacitou $LC = 2500 \text{ daN}$. Řidič jednotlivé popruhy zaháknul do vázacích ok, kde budou vedeny přes náklad a přehodil na druhou stranu ložné plochy, kde byly popruhy ukotveny také do vázacích ok pomocí ráčnového upínacího zařízení (ráčnou). Ostré hrany nebyly podloženy ochrannými rohy a mohlo dojít k poškození. Následně řidič dostatečně dopnul jednotlivé popruhy

a přebytečný konec popruhu řádně zajistil tak, aby neohrožoval bezpečnost silničního provozu za jízdy. Náklad byl podložen dřevěnými deskami. Pro upevnění nákladu bylo použito celkem 8 upínacích pásů, viz obrázek č. 28.



Obrázek č. 28 Naložený a upevněný náklad

Zdroj (autor)

Pro následující výpočty ke zjištění dostatečného upevnění nákladu a počtu vázacích prvků bylo potřeba náklad rozdělit dle jednotlivých položek nákladu, jak je znázorněno v tabulce 1. Výpočty k jednotlivým položkám budou provedeny zvlášť.

První část nákladu: Výtahová stěna A

První část nákladu je označena červeným ohraničením a v tabulce 1 je označena jako výtahová stěna A. Hmotnost výtahové stěny je 8 910 kg. Pro výpočet dostatečného počtu upínacích pásů je potřeba stanovit svislý úhel mezi ložnou plochou a upínacím pásem. K tomuto výpočtu je třeba znát výšku nákladu, která je uvedena v tabulce 1. Vzdálenost nákladu od kotevních ok znamená polovina rozdílu šířky nákladového prostoru a šířky výtahové stěny uvedené v závorce šířky tabulky 1. Pro představu rozměrů (viz obrázek 29). Svislý úhel lze spočítat pomocí vzorce (1).



Obrázek č. 29 Znárodnění přesahu nákladu

Zdroj (autor)

$$\tan \alpha = \frac{v}{l} \quad [^\circ] \quad (1)$$

kde:

- α svislý úhel mezi upínacím pásem a ložnou plochou [°],
- v výška nákladu [cm],
- l vzdálenost nákladu od kotevních ok [cm].

$$\tan \alpha = \frac{150}{3,5} \cong 88,6^\circ$$

Výsledný úhel $\tan \alpha$ bude dále použit při výpočtu potřebných upínacích pásů odpovídající normě ČSN EN 12195-1. Ve vzorci je uveden koeficient $C_{x,y} = 0,8$ pro zrychlení v daném směru, který se používá v silniční dopravě a $C_z = 1$, jelikož náklad není nijak blokován proti pohybu. Dále je ve vzorci použit součinitel tření, mezi hladkým betonem a dřevem, ten je udáván $\mu = 0,55$, a také součinitel bezpečnosti pro třecí přivazování $f_s = 1,25$ dle normy ČSN EN 12195-1. Hodnota STF = 530 N byla určena dle certifikačního štítku upínacího pásu (viz obrázek č. 10).

$$n \geq \frac{(C_{x,y} - \mu \cdot C_z) \cdot m_c \cdot g}{2\mu \cdot \sin \alpha \cdot STF} \cdot f_s \quad [\text{ks}] \quad (2)$$

kde:

- n počet vázacích pásů [ks]
- $C_{x,y}$ koeficient zrychlení pro daný směr [-]
- C_z koeficient svislého zrychlení [-]
- μ součinitel tření [-]
- m_c hmotnost části nákladu, c odpovídá části nákladu [kg]

g	gravitační zrychlení [$m \cdot s^{-2}$]
α	svislý úhel mezi upínacím pásem a ložnou plochou vozidla [$^{\circ}$]
STF	napínací síla vázacího pásu [N]
f_s	součinitel bezpečnosti pro třecí přivazování [-]

$$n \geq \frac{(0,8 - 0,55 \cdot 1) \cdot 8910 \cdot 9,813}{2 \cdot 0,55 \cdot \sin 88,6 \cdot 5300} \cdot 1,25 \quad [\text{ks}]$$

$$n \geq 4,68 \rightarrow 5 \text{ ks}$$

Po dosazení všech hodnot do vzorce pro výpočet požadovaných upínacích pásů jsme dosáhli výsledku, že minimální počet vázacích prvků na výtahovou stěnu A je 5 kusů. Vzhledem k současnému počtu 3 upínacích pásů (viz obrázek č. 28) je náklad nedostatečně upevněn na ložné ploše vozidla.

Druhá část nákladu výtahová stěna B

Druhá část nákladu je v tabulce 1 označena jako výtahová stěna B. Na obrázku 27 je tento náklad označen žlutým rámečkem. Hmotnost této stěny je 9 608 kg (viz tabulka 1). Aby bylo možné stanovit počet upínacích pásů, musíme znát opět svislý úhel α , do kterého dosadíme jako výšku 150 cm a vzdálenost nákladu od kotevních ok bude stejná jako u výtahové stěny A tedy 3,5 cm na každé straně. Úhel α stanovíme ze vzorce (1)

$$\tan \alpha = \frac{150}{3,5} \cong 88,6^{\circ}$$

Úhel α vyšel stejný jako u první části nákladu $88,6^{\circ}$ a to z důvodu stejných rozměrů. Dále bude dosazen do vzorce pro výpočet počtu upínacích pásů. Hodnoty jednotlivých koeficientů budou stejné, protože se jedná o podobný náklad jen se změní hmotnost nákladu na 9608 kg, s tím se může zvýšit i počet upínacích pásů.

$$n \geq \frac{(0,8 - 0,55 \cdot 1) \cdot 9608 \cdot 9,813}{2 \cdot 0,55 \cdot \sin 88,6 \cdot 5300} \cdot 1,25 \quad [\text{ks}]$$

$$n \geq 5,05 \rightarrow 6 \text{ ks}$$

Aby výtahová stěna byla dostatečně zajištěna, je třeba použít minimálně 6 upínacích pásů. S aktuálně třemi použitými popruhy je to naprosto nedostačující a tento náklad musí být převázán. Níže autor navrhne zlepšení upevnění nákladu na ložné ploše.

Třetí část nákladu

Jako třetí část nákladu je v tabulce č. 1 označeno schodišťové rameno o váze 2 348 kg. Stejně jako v předchozích dvou příkladech je třeba znát svislý úhel α pomocí vzorce (1). V tomto příkladu bude úhel velice malý, protože výška schodiště je pouze $v = 35$ cm a šířka 127 cm pak tedy polovina rozdílu šířky nákladového prostoru a šířky schodiště uvedené v tabulce 1 bude $l = 60$ cm.

$$\tan \alpha = \frac{35}{60} \cong 30,25^\circ$$

Vypočtený úhel je poměrně nízký, pokud by byl náklad ještě nižší než 30° , tak by autor doporučoval zvolit jinou metodu než třecí vázání, například metodu blokování. Dále bude tento úhel využit pro výpočet počtu upínacích pásů dle vzorce (2).

$$n \geq \frac{(0,8 - 0,55 \cdot 1) \cdot 2348 \cdot 9,813}{2 \cdot 0,55 \cdot \sin 30,256 \cdot 5300} \cdot 1,25 \quad [\text{ks}]$$

$$n \geq 2,45 \rightarrow 3 \text{ ks}$$

Schodišťové rameno je nutné zajistit minimálně 3 ks upínacích pásů. Celková vázací hmotnost LC tří kusů upínacích pásů je 7 500 kg, i když hmotnost samostatného schodiště je pouze 2 348 kg. Vázací hmotnost je 3x tak velká, a to jen z důvodu nízkého vázacího úhlu α , kdy se účinnost upínacích pásů při úhlu pod 35° snižuje.

Vyhodnocení praktického příkladu

Provedením výpočtu, kolik kusů upínacích pásů je potřeba k bezpečnému zajištění nákladu na vozidle bylo analyzováno, že ani jedna část nákladu není dostatečně zajištěna (viz tabulka 3) proti případnému pohybu vyvolaným například zpomalováním vozidla při brzdění. Na základě této analýzy bude v následující kapitole navrženo opatření na zlepšení zajištění nákladu na ložné ploše a odstranění některých závad, které by mohly ohrozit ostatní účastníky silničního provozu za jízdy.

Náklad	Počet upínacích pásů	
	Praktický příklad	Minimální zajištění
Výtahová stěna A	3	5
Výtahová stěna B	3	6
Schodišťové rameno	2	3
Celkový počet	8	14

Tabulka č. 3 Analýza praktického příkladu

Zdroj (autor)

5.3 Návrh na zlepšení zajištění nákladu

Prostředek, který je poměrně důležitý při vázání nákladu s ostrými hranami, jsou plastové nebo gumové ochrany rohů, které zabrání porušení upínacího pásu o ostrou hranu nákladu. Tento bezpečnostní prvek neovlivní počet vázacích prvků, jen prodlouží životnost upínacích pásů. Jako hlavní návrh autor doporučuje převážat náklad podle výpočtů jednotlivých potřebných upínacích pásů v kapitole 5.2. Rozložení nákladu na ložné ploše vozidla bude stejné, jako v předchozí kapitole (viz obrázek č. 27). V kapitole 5.2 byly pod náklad použity dřevěné desky, které mají součinitel tření $\mu = 0,55$. Autorem bylo navrženo použít protiskluzové gumové podložky se součinitelem tření $\mu = 0,6$ dle normy ČSN EN 12195-1 (14). Od rozdílu těchto součinitelů autor očekává snížení vázacích prvků, které bude potřeba použít pro uvázání nákladu.

První část nákladu

S využitím protiskluzových podložek dojde ke změně ve vzorci (2) pro výpočet potřebných upínacích pásů.

$$n \geq \frac{(0,8 - 0,6 \cdot 1) \cdot 8910 \cdot 9,813}{2 \cdot 0,6 \cdot \sin 88,6 \cdot 5300} \cdot 1,25 \quad [\text{ks}]$$
$$n \geq 3,43 \rightarrow 4 \text{ ks}$$

Pro upnutí první části nákladu, která je podložena protiskluzovými podložkami, stačí 4 ks upínacích pásů (viz obrázek č. 30) místo 5 ks.



Obrázek č. 30 Správně upevněná výtahová stěna A
Zdroj (autor)

Druhá část nákladu

Znovu bude proveden výpočet dle vzorce (2) pro počet vázacích prostředků výtahové stěny B.

$$n \geq \frac{(0,8 - 0,6 \cdot 1) \cdot 9608 \cdot 9,813}{2 \cdot 0,6 \cdot \sin 88,6 \cdot 5300} \cdot 1,25 \text{ [ks]}$$
$$n \geq 3,70 \rightarrow 4 \text{ ks}$$

U této části je také snížen počet potřebných upínacích pásů, který autor neočekával z důvodu vyšší váhy nákladu. Zde je znatelné, jaký vliv má třecí síla mezi nákladem a ložnou plochou. Pro výtahovou stěnu B stačí použít 4 upínací pásy (viz obrázek č. 31).



Obrázek č. 31 Správné uložení výtahové stěny B

Zdroj (autor)

Třetí část nákladu

U poslední části nákladu autor očekává snížení vázacích prostředků i přes malý vázací úhel α , který je hlavní příčinou použití více upínacích pásů. Pro lepší zajištění nákladu byla vyplněna mezera dřevěnými deskami mezi výtahovou stěnou B a schodišťovým ramenem, a došlo tedy k zablokování nákladu proti pohybu dopředu a dle normy ČSN EN 12195-1 dojde ke změně součinitele bezpečnosti pro třecí přivazování na $f_x = 1,1$ a také ke změně koeficientu pro daný směr $C_{x,y} = 0,5$.

$$n \geq \frac{(0,5 - 0,6 \cdot 1) \cdot 2348 \cdot 9,813}{2 \cdot 0,6 \cdot \sin 30,256 \cdot 5300} \cdot 1,1 \text{ [ks]}$$
$$n \geq -0,79 \rightarrow 0 \text{ ks}$$

Dle výpočtu by pro zajištění nákladu nebyl potřeba žádný upínací popruh, a to za okolností, že náklad bude blokován o druhý náklad a současně bude podložen protiskluzovými gumovými rohožemi. Z výsledku plyne, že náklad je dostatečně těžký s dostatečným třením, aby samovolně a bezpečně držel na ložné ploše vozidla.

Doporučení

Autor doporučuje tento náklad zajistit minimálně jedním upínacím pásem, jako je znázorněno červeně na obrázku č. 32, a to z důvodu, pokud by došlo například ke kritickému výhybnému manévru při brždění a náklad by se pohnul. Mohl by tak ohrozit ovladatelnost vozidla a mohlo by dojít k ohrožení ostatních účastníků silničního provozu.



Obrázek č. 32 Doporučené zajištění schodišťového ramene
Zdroj (autor)

Zhodnocení návrhu

Z dosažených výpočtů vyplývá, že pokud by náklad byl podložen protiskluzovými gumovými rohožemi, stačilo by náklad zajistit pouze 8 kusy upínacích pásů na místo 14 kusy. K tomuto výsledku došlo z důvodu zvýšení součinitele tření mezi nákladem a ložnou plochou na místo dřevěných desek za použití gumových rohoží. U schodišťového ramene došlo k zapření o výtahovou stěnu a tím i snížení koeficientu pro zrychlení pro daný směr a výsledného počtu upínacích pásů na 0 ks s doporučením autora na použití minimálně jednoho upínacího pásu. Počet upínacích pásů za použití protiskluzových rohoží je stejný, jako v praktickém příkladu, kde byl podložen dřevěnými deskami a náklad nebyl dostatečně zajištěn. Výsledkem návrhu je snížení počtu vázacích prostředků (viz tabulka č.4) za užití gumových rohoží a zvýšení zajištění nákladu.

Náklad	Počet upínacích pásů		
	Praktický příklad	Minimální zajištění	Užití protiskluzových rohoží
Výtahová stěna A	3	5	4
Výtahová stěna B	3	6	4
Schodišťové rameno	2	3	0
Celkový počet	8	14	8

Tabulka č. 4 Srovnání počtu upínacích pásů

Zdroj (autor)

5.4 Označení nákladu

Jedná se o náklad, který přesahuje rozměry vozidla na jedné straně, a proto je důležité tento náklad řádně označit. Šířka návěsu je 2 470 mm a největší šířka nákladu je 2 900 mm. V tomto případě se jedná o náklad přesahující rozměr vozidla o více než 400 mm a dle zákona č. 361/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů § 52 (viz kapitola 1.1) je povinnost tento náklad označit. Přečnívající konec nákladu musí být označen červeným praporkem o rozměrech nejméně 300 x 300 mm, za snížené viditelnosti vpředu neoslňujícím bílým světlem a bílou odrazkou a vzadu červeným světlem a červenou odrazkou. Odrazky nesmějí být trojúhelníkového tvaru a smějí být umístěny nejvýše 1500 mm nad rovinu vozovky. Návěs disponuje vybavením pro přepravu nadrozměrných nákladů a na bocích vpřed i vzad jsou vysunovací výstražné tabule, které odpovídají rozměrům 500 x 500 mm. Návěs obsahuje i osvětlení pro sníženou viditelnost, tedy splňuje tak požadované vlastnosti dle Zákona č. 361/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů § 52 (viz kapitola 1.1). Značení bylo vysunuto na šířku přesahující přes ložnou plochu vozidla (viz obrázek č. 33).



Obrázek č. 33 Označení přesahujícího nákladu
Zdroj (autor)

Firma IP systém a. s. disponuje povolením od Ministerstva dopravy o zvláštním užívání pozemních komunikací pro přepravu zvláště těžkých nebo rozměrných předmětů (viz příloha B).

ZÁVĚR

Předložená bakalářská práce je zaměřená na základní požadavky, které jsou kladeny na uložení a zajištění nákladu na ložné ploše dopravních prostředků.

V úvodní kapitole byly vysvětleny základní právní předpisy dle zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a dle vyhlášky č. 209/2018 Sb., o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel. Následně byla podrobněji popsána problematika maximálních rozměrů a hmotností jednotlivých vozidel a jízdních souprav, které je nutno dodržovat při přepravě nákladu.

Ve druhé kapitole se autor zabýval hlavními požadavky na uložení nákladu a podrobně popsal požadavky na uložení nákladu na vozidle. Uvedl hlavní prvky nákladu, které jsou důležité pro vybrané uložení a také k rozmístění na ložné ploše vozidla. Velké problémy uložení nákladu představuje stabilita a těžiště jednotlivých nákladů. V kapitole byla dále popsána odpovědnost za správné uložení a zajištění nákladu.

Následující kapitola pojednávala o vázacích a blokovacích prostředcích, které se nejčastěji používají při upevnění nákladu. V návaznosti na teorii byly některé z nich využity v praktickém příkladu. Následně se prostředky analyzovaly v základních metodách upevnění nákladu.

V kapitole o uložení a zajištění nákladu byla na základě předchozích kapitol zkoumána přeprava nákladu ve vybrané firmě IP systémy a. s., kde proběhla přeprava modulárních betonových prvků a celková analýza uložení a zabezpečení této přepravy. Byla provedena simulace uložení nákladu dle reálného příkladu a navržen jiný způsob uložení nákladu blokováním. Zde se ukázalo, že váha jednotlivých částí nákladu je příliš vysoká a při uložení nákladu blokováním by došlo k přetížení třetí nápravy tahače. Výsledkem této simulace bylo, že náklad nelze uložit tímto způsobem a musí být použito optimálního rozložení nákladu dle uvedeného příkladu. Náklad byl upevněn dle úvahy řidiče a úkolem autora bylo provést analýzu, zda je náklad dostatečně zajištěn. Dle potřebných výpočtů se ukázalo, že je naprosto nedostatečně zajištěn proti pohybu na ložné ploše. Následně autor navrhl řešení ke zlepšení zajištění nákladu na vozidle a zmenšení počtu vázacích prvků pro zajištění. Analýzou bylo zjištěno, že užitím protiskluzových gumových podložek lze docílit snížení tření mezi nákladem a ložnou plochou vozidla a snížit tak počet potřebných vázacích prvků.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- 1) JAGELČÁK, Juraj. Nakladanie a upevňovanie nákladu v cestnej doprave. Žilina: Žilinská univerzita, 2008. ISBN 978-80-8070-858-0.
- 2) DOLEŽAL, Vítek. Uložení a zajištění nákladu u vybrané přepravy zboží [online]. Pardubice, 2021 [cit. 2021-11-14]. Bakalářská práce. UPCE.
- 3) Vyhláška č. 209/2018 Sb.: Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel. Zákon pro lidi [online]. 27.09.2018 [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-209>
- 4) Zákon č. 361/2000 Sb.: Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu). Zákon pro lidi: Sbírka zákonů [online]. 2010, 1.1.2001 [cit. 2023-04-29]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>
- 5) PŘETÍŽENÁ AUTA SE DŘEVEM. Velkomeziříčsko: Město Velké Meziříčí [online]. 11. 12. 2020 [cit. 2023-05-06]. Dostupné z: <https://www.velkomeziricsko.cz/zpravy/8055-pretizena-auta-se-drevem-policiste-kontroluji-denne>
- 6) KREJCAR, Jaroslav. Převážní balení zboží, uložení a zajištění nákladu v dopravních prostředcích a kontejnerech. [Pardubice]: Institut Jana Pernera ve spolupráci se Zkušební laboratoří EXCOLO, 2009. ISBN 978-80-86530-56-7
- 7) Přeprava sypkých hmot. VK paliva [online]. 2019 [cit. 2021-11-30]. Dostupné z: <https://www.vkpaliva.cz/sluzby/preprava-sypkych-materialu/>
- 8) Tvorba manipulačních jednotek. BOZP profi [online]. 2013 [cit. 2021-11-30]. Dostupné z: <https://www.bozpprofi.cz/33/tvorba-manipulacnich-jednotek-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Egny2sdjJ1sRHQ2Uz6le4ucCD-vMUnwPlw/>
- 9) Zajištění nákladu: Stručná příručka pro uvazování. Doprava a logistika PROFI [online]. [cit. 2023-04-29]. Dostupné z: https://www.dlprofi.cz/33/zajisteni-nakladu-9-cast-strucna-prirucka-pro-uvazovani-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EqG_M3vIh7acKgJHokTlq7E/
- 10) Příklady zajištění nákladu. LKW-WALTER [online]. 2019 [cit. 2021-12-03]. Dostupné z: <https://www.lkw-walter.com/cz/cs/dopravce/novinky/priklady-zajisteni-nakladu>
- 11) Česmad bohemia: Obchod pro dopravce.cz [online]. [cit. 2023-04-29]. Dostupné z: <https://obchod.prodopravce.cz/>
- 12) Řidičova knihovna: Uložení a upevnění nákladu. ČESMAD BOHEMIA [online]. [cit. 2021-12-03]. Dostupné z: <http://www.ridicovaknihovna.cz/files/nahled3.pdf>

- 13) Přeprava nadrozměrných nákladů. LUXURY HOUSE [online]. [cit. 2021-12-04].
Dostupné z: <http://www.luxuryhouse.cz/preprava-nadrozmernych-nakladu>
- 14) Upevnění nákladu: Stručný výtah z norem ČSN EN 12195 a ČSN EN 12642 [online]. In: .
2014 [cit. 2021-12-04]. Dostupné z:
<https://www.cspsd.cz/storage/files/upevneni%20nakladu.pdf>
- 15) Průmyslové a ochranné sítě. pro nejrůznější použití KATALOG Č. 24. Docplayer [online].
2020 [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/207856232-Prumyslove-a-ochranne-site-pro-nejruznejsi-pouziti-katalog-c-24.html>
- 16) LANOMORAVIA.CZ. Pewag upínací a textilní zavěšovací prostředky [online]. Prostějov:
mousemad, 2013 [cit. 2022-11-25]. Dostupné z:
<http://lanomoravia.cz/wpcontent/uploads/2013/08/upinaci-pasy-pewag.pdf>
- 17) Profesní školení: Karta 1 [online]. [cit. 2023-04-29]. Dostupné z: <https://www.autoskola-ille.cz/c-5-skolici-stredisko.html>
- 18) IP Systém a.s: Halové a vícepodlažní stavby [online]. [cit. 2023-04-29]. Dostupné z:
<https://www.ipsystem.cz/>
- 19) Volvo MODEL RANGE: FH 13 6x2 Tag Tractor - Rear Air Suspension FH 62T T3A.
Volvo trucks [online]. [cit. 2023-04-29]. Dostupné z:
https://stpi.it.volvo.com/STPIFiles/Volvo/ModelRange/fh62tt3a_gbr_eng.pdf
- 20) EasyCargo: Software na plánování nakládky kamionů a kontejnerů [online]. Praha [cit.
2023-04-29]. Dostupné z: <https://s1.easycargo3d.com/>
- 21) CS packing News: Zajištění a uložení nákladu na vozidle [online]. 5.5.2016 [cit. 2023-05-
09]. Dostupné z: <https://syba.cz/zajisteni-a-ulozeni-nakladu-na-vozidle>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Dodací list.....	54
Příloha B Povolení zvláštního užívání pozemních komunikací	55

Příloha A Dodací list



IP Systém

DODACÍ LIST č. 230508



IP Systém a.s.
U Panelárny 573/3
779 00 Olomouc

IČO: 26787971
DIČ: CZ26787971

Datum vystavení:

Adresa dodání: Gebauerova 478/20 Moravská Ostrava a Přívoz 702 00	Číslo zakázky (referent): IP131-20 (Matula Marek)	Název zakázky: BD Milánská
	Jméno řidiče: TUŠER	Přepravní společnost: IP systém a.s.
	Typ LKW: Náves	Datum vystavení: 10.2.2023
	SPZ: 6J3 59 89	Datum expedice: 10.2.2023

Prvek	Popis	Rozměry (m) délka / šířka / výška	Hmotnost Ks (kg)	Množství	Hmotnost celkem (kg)
SR60.01	Schodištové rameno	3,30 / 1,27 / 0,30	2 348	1	2 348
VS60.01	Výtahová stena	3,85 / 2,90 / 1,50	8 910	1	8 910
VS60.02	Výtahová stena	3,85 / 2,90 / 1,50	9 608	1	9 608
CELKEM				3 ks	20 866

Poznámka: prednaložit!!!

Dodací list výtuže číslo:

Prošlo vrátnicí - NALOŽENÍ	
Čas příjezdu: 9:00	Čas odjezdu: 13:00

Prošlo vrátnicí - VYLOŽENÍ	
Čas příjezdu:	Čas odjezdu:

Důležité: Řidič zodpovídá za bezpečnou přepravu a podpisem prohlašuje, že odebrané zboží bylo naloženo bez zjevných vad.
Vyjádření odběratele ke kvalitě zboží:

Vedoucí expedice (podpis)

Řidič (podpis)

Stavbyvedoucí / zákazník (podpis)

Dodací list číslo: 230508

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku vedeném
Krajským soudem v Ostravě, oddíl B, vložka 2630

Tel.: 585 238 222
Fax: 585 238 250



Web: www.ipsystem.cz
E-mail: ipsystem@ipsystem.cz

Strana 1/1

MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor liniových staveb a silničního správního úřadu

Č. j. 74331
č. účtu: 3711-22027001/0710, VS: 7432874343
Správní poplatek: Kč 6 000,- / opakovaná přeprava
V Ostravě, doc: 18.11.2022
Vyřizuje: Ing. Einšpiglová
☎: +420954913521
E-mail: nadmery@mdcr.cz

ROZHODNUTÍ

Ministerstvo dopravy jako příslušný silniční správní úřad podle § 40 odst. 2 písm. c) a d) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o pozemních komunikacích“),

p o v o l u j e

podle § 25 odst. 6 písm. a) a b) zákona o pozemních komunikacích

žadatel: **IP systém, a. s.**

U panelárny 573/3, Chválkovice, 779 00 Olomouc, IČO: 26787971

zvláštní užívání pozemních komunikací pro přepravu zvláště těžkých nebo rozměrných předmětů a užívání vozidel, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou zvláštními předpisy [vyhláška č. 209/2018 Sb., o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel (dále jen „vyhláška č. 209/2018 Sb.“)], není-li umožněno opatřením obecné povahy podle § 24b zákona o pozemních komunikacích, a užití dálnice nebo silnice pro motorová vozidla silničními motorovými vozidly, jejichž nejvyšší povolená rychlost je nižší, než stanoví zvláštní právní předpis - zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o silničním provozu“).

Údaje o předmětu přepravy, podmínky přepravy:

Náklad (druh, hmotnost) :	bet. prvky, železo, stroje, přísluř. nebo náklad do	29,524.....t
Podvozek (typ, RZ, hmotnost) :	Langendorf	4M20410 9,540.....t
Tahač (typ, RZ, hmotnost) :	Volvo	7M25904..... .. 8,936.....t
Souprava - celková délka :	do 19,50.....m	včetně postrku : XXXXm
max. šířka :	do 3,50.....m	
max. výška :	do 4,50.....m	
celková hmotnost :	do 48,00.....t	včetně postrku : XXXXt
zatížení jedn. náprav :	nepřekročí povolené limitní hodnoty (§ 5 odst. 1 vyhlášky)t	
rozvor náprav :	3,00 – 1,37 / 1,41 – 1,39m
počet náprav/kol :	3/8 + 3/6ks min. poloměr otáčení :m

Termín přepravy: 21.11.2022 - 20.02.2023

Přepravní trasa: Dálnice, silnice I. třídy a vybrané silnice II. a III. třídy na území ČR

Přeprava je povolena na dálnicích a silnicích I., II. a III. třídy, s výjimkou úseků viz bod 20. „Další podmínky přepravy“, na území České republiky za dodržení zák. č.361/2000 Sb. a vyhlášky č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích. Žadatel je povinen dodržet podmínky vlastníků komunikací viz bod 21..

- Souprava bude vybavena příslušným obrysovým a výstražným osvětlením, které bude při jízdě v činnosti.
- Při jízdě se soupravou přesahující šířku 3,2 m - nutný technický doprovod, jehož řidič je oprávněn k výkonu této činnosti a náležitě seznámen s návrhem trasy. Na směrově rozdělené komunikaci jede doprovodné vozidlo vzadu za soupravou. Souprava a doprovodné vozidlo budou vybaveny příslušným obrysovým a výstražným osvětlením, které bude při jízdě v činnosti.
- Doprovod provede žadatel: IP systém a. s., U panelárny 573/3, 779 00 Olomouc, IČO: 26787971
- Přeprava bude uskutečněna až po zjištění, že trasa umožňuje bezpečný průjezd.
- V době modernizace dálnice D1 nutno předem prověřit uzavřené úseky!!! - při šířce nad 3 m je jízda po této dálnici zakázána v úsecích, ve kterých byla doprava převedena do jednoho jízdního pásu.

Průjezd městy:

územím hlavního města Prahy:

- V případě, že trasa přepravy je vedena po Městském okruhu (Spořilovská - Jižní spojka - Štěrboholská spojka - Pražský okruh- Novopacká- Kbelská- Cínovecká) je průjezd povolen v denních hodinách mimo ranní a odpolední dopravní špičku (07.00 - 09.00 hod. a 17.00 - 19.00 hod.) a mimo sobot dopoledne (08.00 - 12.00hod.) a nedělní odpoledne (15.00 - 20.00 hod.), pro letní období (01.07. - 31.08) mimo ranní a odpolední dopravní špičku (07.00 - 09.00 hod. a 17.00 - 19.00 hod., pátek: 17.00 - 21.00 hod.) a mimo sobot dopoledne (07.00 - 13.00hod.) a nedělní odpoledne (13.00 - 22.00 hod.)
- Mimo uvedené komunikace nutno trasu předem písemně odsouhlasit s odborem dopravních agend MHMP, tel. 236004398, který stanoví podmínky a čas přepravy.
- V úseku D5 (D6, D7) - Pražský okruh D0 - D1 a v úseku D11 - Pražský okruh - D10 je přeprava povolena bez časového omezení.

Plzeň – mimo dopravní špičku, tj. 6.00 – 8.30 hod a 15.30 – 18.00 hod.

Brno – centrem pouze v době od 23.00 do 05.00 hod.

Další podmínky přepravy:

1. Před uskutečněním přepravy je uživatel povinen prověřit navrhovanou trasu po stránce šířkového a výškového uspořádání, včetně nadzemního vedení (trolej, el. vedení a pod.) a včetně poloměrů oblouků a tím předejít případným škodám.
2. Je-li trasa přepravy vedena po místní komunikaci, uživatel je povinen požádat o souhlas místně příslušný silniční správní úřad (ust. §40, odst. 5, písm. b) zákona č. 13/1997 Sb.)
3. Uživatel ručí za veškeré škody způsobené jak na majetku silniční správy, tak i na majetku třetích osob. Jakékoliv poškození silničního majetku a zařízení cizích organizací je nutno neprodleně hlásit příslušnému správci.
4. Při přepravě se uživatel postará na svůj náklad o zajištění bezpečnosti jízdy (např. o posyp kluzkých vozovek).
5. Přeprava musí být prováděna tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost ostatního silničního provozu.
6. V případě, že na stanovené trase je provedena uzavírka silnice, případně jiná překážka silničního provozu, o které nebyl silniční správní úřad předem informován, je uživatel povinen změnu trasy projednat s příslušným vlastním komunikace.
7. Překračuje-li celková hmotnost soupravy (vozidla) 60 tun a dotýká-li se povolená přeprava železnice, je uživatel povinen vyžádat si souhlas k přepravě od příslušného drážního úřadu.
8. Přesahuje-li výška transportu při průjezdu přes elektrifikovanou trať ČD mezí stanovenou dopravní značkou, nebo při průjezdu městy s trolejovým el. vedením výška transportu neodpovídá bezpečné průjezdnosti, je uživatel povinen projednat postup přepravy s příslušným správcem vedení a řídit se jeho pokyny.
9. **Přejíždění mostů:** Překračuje-li souprava (vozidlo) dle vyhl. č. 209/2018 Sb., pouze rozměry - je přejezd upraven ustanoveními vyhl. č. 294/2015 Sb. Týká-li se překročení měř. i hmotnosti, potom
 - a. nepřesahuje-li okamžitá hmotnost soupravy (vozidla) zatížitelnost mostu (příp. uvedenou na dopravní značce B 13), lze most přejet bez zvláštních opatření,
 - b. je-li okamžitá hmotnost soupravy (vozidla) vyšší než normální zatížitelnost (příp. údaj na dopravní značce B 13), ale maximálně rovna výhradní zatížitelnosti mostu (dodatková tabulka č. E 5), lze most přejet jako jediné vozidlo středem vozovky s vyloučením ostatního provozu na mostě, není-li v příloze tohoto rozhodnutí stanoveno jinak,
 - c. je-li okamžitá hmotnost soupravy (vozidla) vyšší než údaj výhradní zatížitelnost mostu, povoluje se přejezd individuálně a stanoví se zvláštní podmínky,
 - d. použití postrku na mostě není dovoleno, postrkové vozidlo může most přejíždět pasivně zapojeno v soupravě.
10. V případech, kdy přepravou nadměrného nákladu (vozidla) může být ohrožena bezpečnost a plynulost silničního provozu, žadatel předem projedná případnou asistenci Policie ČR s příslušným útvarem.
11. Přeprava nesmí být prováděna v obdobích zvlášť stanovených § 43 zák. č. 361/2000 Sb.
12. Přesahuje-li max. šířka soupravy 5,45 m - nutno s harmonogramem přepravy seznámit i všechny pracovníky pověřené MD k výkonu této činnosti, jejichž územím přeprava projíždí.
13. Za dodržení podmínek uvedených v technickém průkazu vozidla zodpovídá provozovatel vozidla (řidič) a toto povolení nenahrazuje výjimku z technické způsobilosti vozidla.
14. Řidič těžkého vozidla nebo vedoucí transportu musí mít u sebe originál tohoto povolení, nebo povolení digitálně podepsané, doklad o hmotnosti nákladu a na vyzvání orgánů k tomuto zmocněných jej při kontrole předložit.
15. Nepřepřavovat za mlhy nebo snížené viditelnosti způsobené vlivem špatných povětrnostních podmínek a špatné sjezdovosti vozovek (v zimním období).
16. **Podmínky přejezdu po dálnici a silnici pro motorová vozidla:** Na dálnici a silnici pro motorová vozidla je posádka soupravy povinná umožnit bezpečné předjíždění ostatních vozidel. V případě, že se souprava stane nepojízdnou pro technickou závadu nebo havárii, dopravce zajistí její odstranění z jízdního pásu dálnice nebo silnice pro motorová vozidla nejpozději do 12 hodin od okamžiku vzniku nepojízdného stavu soupravy. Při projíždění úseků s obousměrným provozem v místech částečných uzavírek musí řidič soupravy umožnit bezpečné míjení protijedoucích vozidel a v případech přejíždění přes přejezdy středního dělicího pásu dálnice nebo silnice pro motorová vozidla v místech objížděk zajistit bezpečnost ostatních účastníků silničního provozu.
17. Pokud je trasa přepravy vedena tunely na dálnici D8, je žadatel povinen předem průjezd soupravy odsouhlasit s Řídicím centrem Řehlovice, tel.: 725846199.
18. Přepravu tunely na Pražském okruhu D0, nahlásí žadatel dispečinku Policie ČR (974 825 630 a 974 825 633) v případech, jestliže souprava přesáhne max. výšku 4,30 m - pokud není průjezd povolen, je možné v době od 20.00 do 05.00 hod. projíždět zónou zákazu vjezdu nákladních vozidel nad 12 tun (dopr. značka B4) v trase Barrandovský most – Jižní spojka v obou směrech.
19. Místa pro plánované odstavení soupravy během přepravy (nebo nakládky či vykládky nákladu) bude mít žadatel předem vtipované s ohledem na ustanovení § 25 zák. č. 361/2000 Sb. a předem odsouhlasené vlastníkem komunikace.
20. Na stránkách Ministerstva dopravy: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Pozemni-komunikace/Preprava-nadmernych-a-nadrozmernych-nakladu>, které jsou průběžně aktualizovány, jsou zveřejněny úseky pozemních komunikací, které jsou vyloučeny z přepravy, buď z důvodu nesouhlasu vlastníků (správců) pozemních komunikací, nebo stavebně-technického stavu mostů či komunikací, tj. přeprava po nich není povolena. Žadatel je povinen se s těmito úseky pozemních komunikací před přepravou seznámit a nesmí je využít.
21. **Podmínky přejezdů po silniční síti II. a III. tř.** jsou stanoveny v jednotlivých souhlasích vlastníků a žadatel je povinen se s nimi před přepravou seznámit a pokud vlastník vyžaduje informaci o přepravě – tuto jim poskytnout v časovém termínu jím stanoveném. Informace zde: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Pozemni-komunikace/Preprava-nadmernych-a-nadrozmernych-nakladu>
22. Žadatel je povinen prověřit aktuální průjezdnost trasy, ne dříve jak 24 hodin před přepravou na www.dopravninfo.cz

Odůvodnění: Rozhodnutí o povolení přepravy výše uvedeného nákladu (vozidla) po trase, uvedené ve výroku, se vydává na základě žádosti. Přeprava je možná pouze za dodržení podmínek uvedených ve výroku tohoto rozhodnutí.

Poučení: Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad do 15 dnů od jeho doručení ministru dopravy, (§ 152 zák. č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů) prostřednictvím Odboru liniových staveb a silničního správního úřadu Ministerstva dopravy, nábf. L. Svobody 12, 110 15 Praha 1.

Ing. Ivana Einšpígllová
oprávněná úřední osoba
Odbor liniových staveb a silničního správního úřadu

Účastník řízení se vzdává - nevzdává možnost podat proti rozhodnutí rozklad.

22. 11. 2022
Datum a podpis účastníka řízení