



RAMUNĖ GRABAUSKIENĖ, DAIVA ČAPLIKIENĖ

Logistika ir ekspedijavimas
profesinio mokymo teorinių ir praktinių
užduočių mokinio sąsiuvinis

Kaunas,
2020

Logistikos ir ekspedijavimo profesinio mokymo teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinio rengėjai patvirtina, kad šiame teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinyje pateiktos užduotys nepažeis autorių, kurių kūriniai naudojami, teisių ir visa užduotims rengti ir iliustruoti naudota literatūra ir šaltiniai yra pateikti metodinių išteklių sąrašė.

Teorinių ir praktinių užduočių mokinio sąsiuvinio rengėjai:

Ramunė Grabauskienė, profesijos mokytoja

Daiva Čaplikienė, profesijos mokytoja

1. LIETUVOS TRANSPORTO SISTEMA

Jau 13 a. Lietuvos teritorijoje buvo gana daug vandens ir sausumos kelių (įvairiuose šaltiniuose minima apie 100). 14 a. svarbiu susisiekimo centru tapo Vilnius. Lietuvos Didžiosios Kunigaikštystės tarptautinės reikšmės sausumos keliai (vieškeliai) ėjo iš Vilniaus į Krokuvą, Karaliaučių, Rygą, Kijevą, Maskvą. 19 a.–20 a. pradžioje Lietuvos teritorijoje keliai ir geležinkeliai buvo tiesiami, vandens keliai eksploatuojami atsižvelgiant į Rusijos imperijos, per Pirmąjį pasaulinį karą – į Vokietijos politinius ir ekonominius interesus.

Atkūrus nepriklausomybę, 1990 m. atkurta ir Susisiekimo ministerija. 1992m. visas Lietuvos teritorijoje esantis transportas tapo sudėtine Lietuvos ūkio ir socialinės infrastruktūros dalimi. Ją sudaro geležinkelių, kelių, jūrų, vidaus vandenų, oro, miestų, vamzdynų transportas ir biotransportas (bevariklės transporto priemonės – dviračiai, velomobilai ir kitos).

1.1. Transporto sistemos komponentai

Transporto sistema pagal funkcinius komponentus sudaryta iš transporto šakų: biotransporto, geležinkelių, automobilių, jūros, vidaus vandenų, oro, miestų elektrinio ir vamzdynų (1 pav.).



1 pav. Transporto sistemos fiziniai ir funkciniai komponentai

Šaltinis: A. Jarašūnienė. *Transporto inžinerinė ekonomika ir vadyba*. Vilnius 2011

Biotransportui priklauso specialūs pėsčiųjų ir dviračių takai, dviračiai, velomobilai.

Geležinkelio transportui priklauso bendrojo naudojimo geležinkeliai, geležinkelių atšakos, riedmenys, traukos priemonės, ryšių, signalizacijos ir energijos tiekimo įrenginiai, stotys ir kiti inžineriniai statiniai, skirti tiesiogiai geležinkelio transportui prižiūrėti.

Automobilių transportui priklauso keliai, transporto priemonės, technologiniai įrenginiai, stotys ir kiti inžineriniai statiniai.

Jūrų transportui priklauso laivybos linijos, jūrų uostai, jūrų švyturiai ir kiti navigacijos ženklai bei techniniai įrenginiai, reguliuojantys laivybą ir garantuojantys jos saugą, laivai, didelė įvairovė terminalų ir kitų uosto statinių.

Vidaus vandenų transportui priklauso laivuojami vandens keliai, laivai ir kitos plaukiojimo priemonės, uostai, prieplaukos, navigacijos ženklai.

Oro transportui priklauso oro trasos, oro uostai, aerodromai ir lėktuvai.

Miestų elektriniam transportui priklauso elektrinės kontaktinės linijos, elektrinės transporto priemonės, technologiniai įrenginiai ir kiti inžineriniai statiniai.

Vamzdynų transportui priklauso naftotiekio ir dujotiekio vamzdynų linijos, technologiniai įrenginiai, inžineriniai statiniai.

Kiekviena transporto rūšis naudoja keturis pagrindinius komponentus ar esmines sudėtines dalis: tai keliai, terminalai, traukos priemonės ir riedmenys, talpyklos, kuriomis vežama. Šios

keturios pagrindinės sudėtinės dalys turi būti išsamiai ir nuolat nagrinėjamos, kad būtų galima nustatyti atskirų transporto rūšių skirtumus, taip pat užtikrinti efektyvų jų veikimą kartu.

1.2. Transporto rūšių pranašumai ir trūkumai

Svarbiausios transportavimo savybės, turinčios įtakos kliento aptarnavimo lygiui, yra patikimumas, pristatymo trukmė, aptarnavimo zona, gaminių pristatymo lankstumas, nuostoliai ir padaryta žala kroviniams, transporto įmonės gebėjimas suteikti ne tik transportavimo, bet ir kitas aptarnavimo paslaugas.

Pasirinkimo įvairovė yra prieinama visiems asmenims ir įmonėms, kurios nori vežti savo gaminius iš vienos vietos į kitą. Gali būti pasirinktas bet kuris vienas ar keletas iš visų transportavimo būdų (2 lentelė).

2 lentelė. **Transporto rūšių pranašumai ir trūkumai**

Transporto rūšis	Privalumai	Trūkumai
Geležinkelis	didelių krovinių kiekių vežimas dideliais atstumais į svarbiausius pramonės ir prekybos centrus. Tai būdinga net ir paprastiems krovinių vežimams, tačiau ypač efektyvu įdiegus intermodalinių vežimų sistemą; patogų, jeigu gavėjas turi savo privažiavimo kelius; laikinas krovinių saugojimas, nemokama už prastovas; kroviniai gali būti palikti vagonuose visą parą, neskaičiuojant atvykimo dienos, be papildomo mokesčio, tai ypač svarbu norint gerai pasiruošti krovimo darbams; maža kaina, vežimo kaina 4–6 kartus mažesnė už vežimo kelių transportu kainą; didelis įkrovumas. Geležinkelių transportas patogus reguliariai vežti didelius krovinių kiekius, kadangi jo įkrovumas daug didesnis negu kelių transporto.	ilgas vežimo laikas išskyrus magistralines linijas, vežimo greitis mažas ir vagonai užlaikomi privažiavimo keliuose ar skirstymo stotyse; nesant privažiavimo kelių, vežimų proceso pradžia ir pabaiga susijusi su kelių transportu; didelė papildomų perkrovimų tikimybė, ilga perkrovimo trukmė ir ilgas bendro vežimo laikas dėl kelių ir geležinkelių transporto eismo grafikų nesutapimo; norint atlaikyti stiprius smūgius gabenimo metu, reikia pakuoti ir tvirtinti krovinį daug stipriau; patogesnės sąlygos grobstyti, jeigu yra smulkių, nedidelių dydžių siuntų, kurių bendras tūris mažesnis negu vagono; krovinius reikia daug kartų perkrauti ir krovos darbai ne visada gali būti stebimi ir apsaugoti nuo vagysčių vieno vadybininko, skirtingai nei kelių transporte.
Kelių transportas	manevringumas; krovinių nereikia perkrauti, jie gali būti surenkami ir pristatomi į visus punktus, kur tik gali privažiuoti automobilis; vežimo greitis ir reguliarumas; krovinių surinkimas ir vežimo maršrutas gali būti nustatytas pakankamai tiksliai, tai svarbu, kai krovimo darbus atlieka papildomi krovikai ir krovinio vežimas yra suderintas su gamybos poreikiais, statybos darbais ir klientūra; vežimas gali būti paskirtas atsižvelgiant į dienos laiką ir atstumą; krovinio pakuotė lengva; dažnai įpakuoti reikia nedidelį kiekį krovinių arba to visai nereikia, lyginant su vežimais kitomis transporto rūšimis.	automobiliai turi būti iškrauti greitai; neplanuotas automobilių atvykimas gali atitraukti darbininkus nuo kitų krovimo darbų, nes automobilis ir vairuotojas negali laukti; didelė transportavimo kaina; klaidingas vežimas, kai vienu automobiliu vežamos kelios siuntos įvairiems klientams, galimos klaidos pristatant krovinius adresatui; krovinius iš automobilio galima pagrobti, o patys automobiliai gali būti nuvaryti, jeigu jie palikti be priežiūros; mažas įkrovumas, tai turi įtakos kelių transporto nekonkurencingumui tais atvejais, kada yra geri vandens ir geležinkelio keliai.
Oro transportas	greitis, jis daug didesnis negu bet kurios kitos transporto rūšies;	dideli vežimo tarifai, tačiau tenka pastebėti, kad lėšų, skirtų

	krovinių įpakavimas daug paprastesnis negu vežant kita transporto rūšimi; daug mažesnės klientų išlaidos atsargoms, kadangi kroviniai pristatomi greičiau ir saugiau.	įpakavimui, draudimui, atsargų dydžiui ir kt., taupymas gali iš dalies padengti šias dideles kainas; ekonomija dėl didelio greičio gali nepasiteisinti, kai oro uostas yra toli nuo gyvenvietės (miesto) centro; prastovų galimybė dėl blogo oro, ypač dėl rūko; krovinių ribojimai dėl dydžio ir svorio, kurių galima išvengti naudojant didžiausius krovinius lėktuvus.
Vandens transportas	maži transportavimo tarifai; labai didelis našumas; nenutrūkstamas darbas visą parą, ypač trumpais atstumais, garantuotas pristatymo laikas, lyginant su oro transportu; mažesnė priklausomybė nuo nepalankių klimato sąlygų, ypač rūko.	gana maži greičiai; mažesnis eismo dažnis; pakrovimo ir iškrovimo laikas dėl didelio įkrovimo gali neproporcingai padidinti bendrąjį vežimo laiką; reikalingas daug kruopštesnis pakavimas negu oro transporte.
Vidaus vandens transportas	patogus krovinių transportavimas tada, kai pakrovimo ir iškrovimo punktai išsidėstę ant upių ar kanalų, yra prielaukų ar kitų įrenginių; didelė talpa daro šią transporto rūšį pigią vežant mažai vertingus krovinius; maža žalinga įtaka aplinkai; vidaus vandens keliai mažina automobilių kelių apkrovimą ir gali būti panaudoti pavojingiems ir trapiems kroviniams, trąšoms, nuodingoms medžiagoms, biriems kroviniams vežti; krovinių pristatymas neapkrauna privažiavimų arba automobilių kelių.	mažas pristatymo greitis; eismo greitį vidaus vandens keliuose tenka riboti; ribotas kelių ilgis; specializuoti terminalai ir įrenginiai; pakrauti ir iškrauti reikalingi kranai ar kita specializuota krovos įranga; sezoniškumas.
Vamzdynų transportas	produktų tekėjimas vamzdynais yra tikrinamas ir kontroliuojamas naudojant naujausias informacines technologijas; nuostoliai ir žala dėl produktų ištekėjimo ar vamzdynų avarijų yra labai reti; klimato sąlygos daro labai mažą įtaką produktų tekėjimui vamzdynais; vamzdynų eksploatavimas nereikalauja daug darbo jėgos, todėl streikai ar darbuotojų trūkumas jam neturi didelės įtakos.	vamzdynai nėra manevringi; negalima keisti produkto perpumpavimo krypties ar laiko; transportuojama tik tam tikros rūšies kroviniai;

Kiekviena transporto rūšis – kelių, geležinkelio, oro, vandens ar vamzdynų – yra susijusi su klientų aptarnavimu.

1.3. Lietuvos kelių tinklas

Atsižvelgiant į transporto priemonių eismo pralaidumą, socialinę ir ekonominę reikšmę, keliai Lietuvoje skirstomi į valstybinės reikšmės ir vietinės reikšmės kelius. Šių kelių iš viso yra daugiau kaip 84 tūkst. km. Valstybinės reikšmės keliai skirstomi į magistralinius, krašto ir rajoninius kelius (1 lentelė). Jie išimtinę nuosavybės teise priklauso valstybei ir juos turto patikėjimo teise įstatymų ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka naudoja bei jais disponuoja Lietuvos automobilių kelių direkcija

prie Susisiekimo ministerijos. Vietinės reikšmės keliai skirstomi į viešuosius ir vidaus kelius. Viešieji vietinės reikšmės keliai (ir gatvės) nuosavybės teise priklauso savivaldybėms, o vidaus keliai – valstybei, savivaldybėms, kitiems juridiniams ir (ar) fiziniams asmenims.

1.Lentelė. Valstybinės reikšmės kelių tinklas, tiltai ir viadukai valstybinės reikšmės keliuose

Valstybinės reikšmės kelių tinklas		Tiltai ir viadukai valstybinės reikšmės keliuose	
Valstybinės reikšmės kelias	Kilometrai	Tilto ar viaduko rūšis	Vienetai
Magistraliniai	1750	Gelžbetoniniai	1408
Krašto	4926	Plieniniai	91
Rajoniniai	14574	Mediniai	3
E kategorijos	1 639		
Automagistralių	309		
Iš viso:	21249	Iš viso:	1502

Kelių transportas neabejotinai yra populiariausia keleivių susisiekimo priemonė. Šia transporto rūšimi vežama apie 97% visų keleivių. Lietuvos kelių transportas užima reikšmingą vietą tarptautinėje vežimų paslaugų rinkoje. Pagrindas plėtoti šį verslą, buvo su 34 Europos ir Azijos valstybėmis sudaryti tarpvalstybiniai susitarimai kelių transporto srityje. 1994 m. Kretoje surengtoje Europos šalių transporto ministrų konferencijoje buvo nustatyti du Lietuvą kertantys Trans European Network (TEN) koridoriai (2 pav.):

- Šiaurės–Pietų kryptimi: I koridorius (greitkelis VIA BALTICA ir geležinkelio linija RAIL BALTICA), jungiantis Taliną–Rygą–Saločius–Panevėžį–Kauną–Kalvariją–Varšuvą, ir jo šaka – I A koridorius (Talinas–Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas);
- Rytų–Vakarų kryptimi: IX koridorius, IX B koridoriaus šaka (Kijevas–Minskas–Vilnius–Klaipėda) ir IX D koridorius (Kaunas–Kaliningradas).



2 pav. Esamas Lietuvos tarptautinių transporto koridorių tinklas.
Šaltinis – Susisiekimo ministerija.

Kelių transportas – tinkamiausia ir lanksčiausia transporto priemonė pristatyti krovinius į bet kurią paskirties vietą. Kelių transportu vežama apie 50% visų krovinių.

		2010	2015	2016	2017	2018
Krovinių vežimas visų rūšių transportu tūkst. tonų	Visų rūšių transportas	115 192,4	127 106,6	130 957,1	149 790,9	165 175,2
	Geležinkelių transportas	48 060,7	48 053,2	47 650,6	52 638,2	56 775,7
	Kelių transportas	44 716,3	58 601,1	63 570,6	76 979,6	89 104,8
	Vandens transportas	7 759,8	7 054,8	6 805,4	6 964,0	6 968,7
	jūrų transportas	6 763,5	5 959,4	5 733,7	5 887,6	5 790,9
	vidaus vandenų transportas	996,3	1 095,3	1 071,7	1 076,4	1 177,8
	Oro transportas	2,9	0,8	0,6	0,4	0,3
	Naftotiekis	14 652,7	13 396,7	12 929,9	13 208,6	12 325,7
Krovinių apyvarta visų rūšių transportu tūkst. tkm ¹	Visų rūšių transportas	33 414 133	41 018 631	45 171 314	54 904 704	60 802 897
	Geležinkelių transportas	13 430 846	14 036 238	13 790 109	15 413 521	16 884 825
	Kelių transportas	19 397 860	26 485 187	30 974 010	39 099 090	43 590 351
	Vidaus vandenų transportas	4 187	1 226	1 270	1 077	1 200
	Oro transportas	2 605	459	204	101	77
	Naftotiekis	578 634	495 521	405 721	390 915	326 443

3 pav. Krovinių vežimas visų rūšių transportu. Šaltinis: Statistikos departamentas.

<https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=6a47a499-496d-4cbd-ad09-26437a8fc66c#/>

2018 m. visų rūšių transportu (įskaitant transportavimą naftotiekiais) vežta 165,2 mln. tonų krovinių – tai 43,4 proc. daugiau nei 2010 m., ir 10,3 proc. daugiau nei 2017 m. 2010–2018 m. krovinių vežimas kasmet didėjo vidutiniškai po 4,6 proc. 2018 m., palyginti su 2017 m., daugiau krovinių vežta kelių transportu – 15,8 proc., vidaus vandenų transportu – 9,4 proc., ir geležinkelių transportu – 7,9 proc. Tačiau mažiau krovinių vežta oro transportu – 16,8 proc., transportuota naftotiekiais – 6,7 proc., ir vežta jūrų transportu – 1,6 proc.

Tarptautinis krovinių vežimas 2018 m., palyginti su 2017 m., padidėjo 11,5 proc. Augo tarptautinis krovinių vežimas kelių transportu – 18,9 proc., ir geležinkelių transportu – 12,3 proc. Tačiau sumažėjo krovinių vežimas oro transportu (16,8 proc.), transportavimas naftotiekiais (6,7 proc.), vežimas jūrų transportu (1,6 proc.).

Lietuva yra tranzitinė valstybė, turinti gerai išplėtotus kelių, geležinkelių kelius, taipogi viena užimčiausių Baltijos valstybėse jūrų uostą, kuris ne tik leidžia, tačiau ir sujungia netgi tris transportavimo rūšis. Lietuvos oro sistema yra išlėtota ir atitinka pasaulinius standartus.

Savikontrolės klausimai:

1. Kokios yra transporto rūšys?
2. Kokie funkciniai komponentai priskiriami geležinkelio transportui?
3. Kokie funkciniai komponentai priskiriami automobilių transportui?
4. Kokie funkciniai komponentai priskiriami oro transportui?
5. Kokie funkciniai komponentai priskiriami jūrų transportui?
6. Apibūdinti pagrindinius kelių transporto rūšies trūkumus?
7. Apibūdinti pagrindinius kelių transporto rūšies privalumus?
8. Kokie geležinkelių transporto privalumai?
9. Kokie pagrindiniai transporto paslaugos parinkimo kriterijai?
10. Kokia transporto rūšis populiariausia keleivių vežimui?
11. Kurios transporto šakos savikaina yra didžiausia?

1.3.Surenkamų krovinių gabenimo optimizavimas. Užduoties sprendimo pavyzdys

Užduotis:

1. Pasirinkite penkis skirtingus maršrutus tarp šalių.
2. Suplanuokite optimalų maršrutą .
3. Pagal pateiktus duomenis , apskaičiuokite numatomą pelną.

Pagal www.lt.trans.eu pasirinkite penkis skirtingus maršrutus tarp šalių:

Krovinių birža

IT - DE Peržiūrėti + Dėl DET

IT, Italija > DE, Vokietija ITL

Rasta 101 pasiūlymų [Riešėti žemėlapyje](#)

PAKROVIMO VIETA	ĮKROVIMO VIETA
IT, 65128 Pescara 08.05, 09:30	DE, 49835 Wietmarschen 11.05, 18:30
IT, 36071 Arzignano 08.05, 17:00	DE, 08491 Netzsckau 11.05, 18:30
IT, 36040 Brendola 04.05, 17:00	DE, 82319 Starnberg 05.05, 18:00
IT, 10045 Piossasco 03.05, 17:00	DE, 14542 Werder 08.05, 23:00
IT, 10040 Leini 05.05, 17:00	DE, 38871 Ilsenburg 07.05, 23:00

Maršruto parinkimas

Parinktus maršrutus, įrašykite į lentelę:

Nr.	Išvykimo vieta	Atvykimo vieta	Krovinio svoris, kg	Krovinio kiekis (palečių skaičius, ldm, m3)	Atstumas (km)
1.	IT-65128 Pescara	DE – 49835 Wietmarschen	3500 kg	6 e.p.	1828,7 km
2.	IT- 36071 Arzignano	DE- 08491 Netzsckau	4000 kg	7 e.p.	809,3 km
3.	IT- 36040 Brendola	DE-82319 Starnberg	4200 kg	6 e.p.	494,1 km
4.	IT- 10045 Piossasco	DE-14542 Werder	3200 kg	5 e.p.	1269,8 km
5.	IT-10040 Leini	DE- 38871 Ilsenburg	3100 kg	8 e.p.	1051.1 km
		Iš viso :	18000 kg	32 e.p.	5453 km (1)

Suplanuokite optimalų maršrutą :

Nr.	Vietos pavadinimas	Atstumas, km
1.	IT-65128 Pescara	-
2.	IT-36040 Brendola	588,40 km
3.	IT-36071 Arzignano	13,0 km
4.	IT-10045 Piossasco	362,4 km
5.	IT-10040 Leini	47,1 km
6.	DE-82319 Stanberg	597,50 km
7.	DE-08491 Netzckau	362,80 km
8.	DE- 14542 Werder	251,70 km
9.	DE-38871 Ilsenburg	200,00 km
10.	DE – 49835 Wietmarschen	336,80 km
	Iš viso :	2759,80 km

Apskaičiuokite numatomą pelną:

Duomenys numatomo pelno apskaičiavimui:

1. Frachto tarifas: 0,75 Eur/1 km
2. Kuro kaina : 1,05 Eur/1 l
3. Kuro norma: 30 l/100 km
4. Išlaidos tepalams 0,4 Eur/100 km
5. Mokesčiai už kelius 3,50 eur/ 100 km
6. Mokesčiai už stovėjimo aikšteles 1 Eur/100 km
7. Draudimo išlaidos 1,2 Eur/100 km

8. Amortizacinės išlaidos – 4,2 Eur/100 km
9. Vairuotojo atlyginimo tarifas 0,15 Eur/1 km
10. Nenumatytos išlaidos 1 Eur/ 100 km.

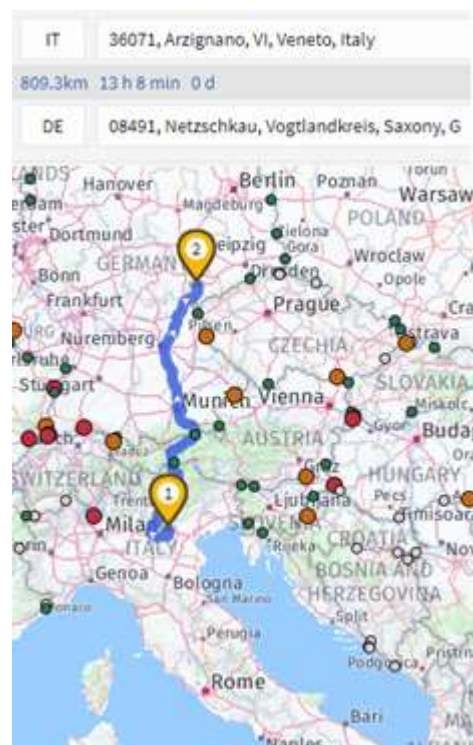
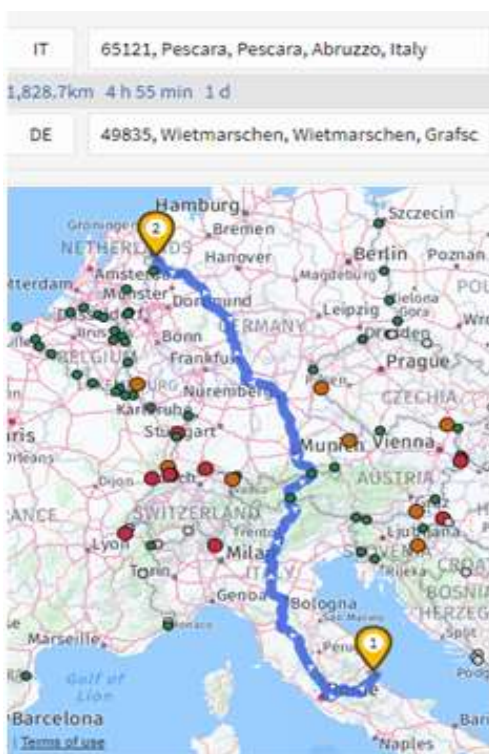
Skaičiavimas:

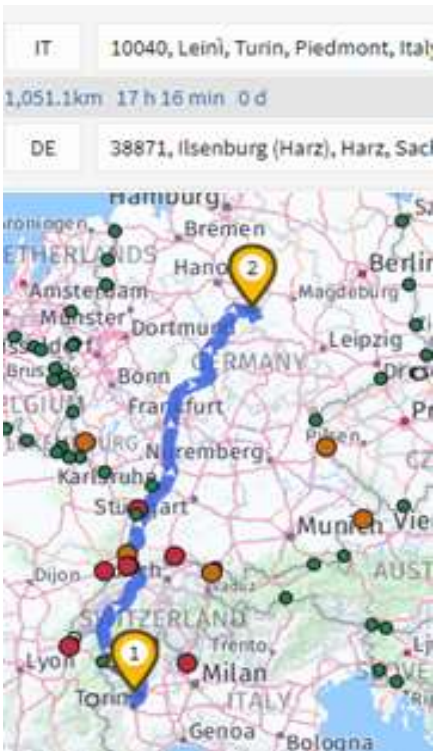
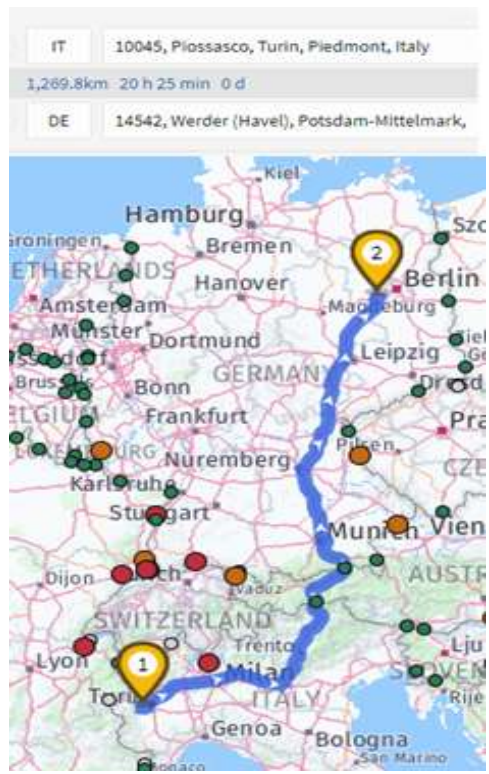
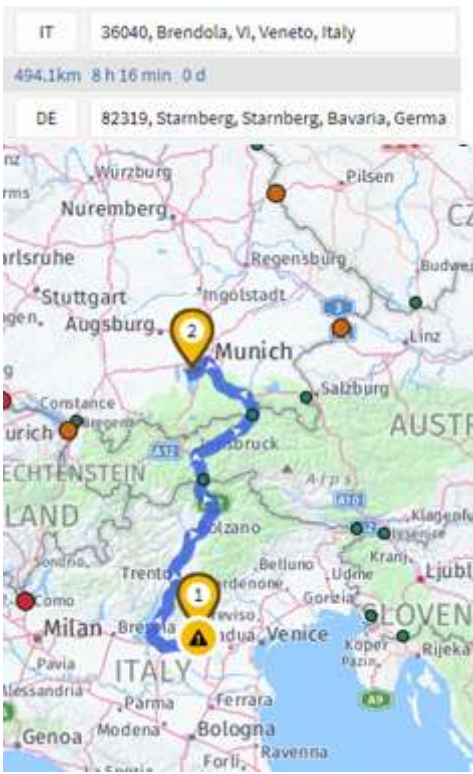
Pajamos (1) $5453 \cdot 0,75 = 4089,75$ Eur

Išlaidos		
Kuras	$2759,8 \cdot 30 / 100$	827,94 Eur
Tepalai	$2759,8 \cdot 0,4 / 100$	11,04 Eur
Mokesčiai už kelius	$2759,8 \cdot 3,5 / 100$	96,59 Eur
Mokesčiai už stovėjimo aikšteles	$2759,8 \cdot 1 / 100$	27,60 Eur
Draudimo išlaidos	$2759,8 \cdot 1,2 / 100$	33,10 Eur
Amortizacinės išlaidos	$2759,8 \cdot 4,2 / 100$	115,91 Eur
Vairuotojo atlyginimas	$2759,8 \cdot 0,15$	413,97
Nenumatytos išlaidos	$2759,8 \cdot 1 / 100$	27,60 Eur
	Iš viso :	1553,75 Eur (2)

Numatomas pelnas : (1) – (2) = $4089,75 - 1553,75 = 2536,00$ Eur

Maršruto schemas :



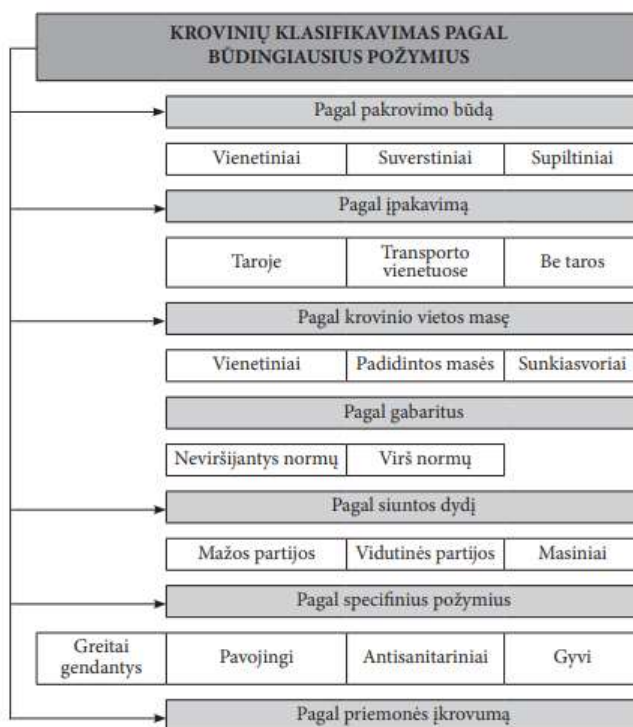


- 65121, Pescara, Pescara, Abruzzo, Italy
- 588.4 km 11 h 6 min 2 d
- 36040, Brendola, VI, Veneto, Italy
- 13.0 km 6 h 30 min 1 d
- 36071, Arzignano, VI, Veneto, Italy
- 362.4 km 6 h 15 min 1 d
- 10045, Piosasco, Turin, Piedmont, Italy
- 47.1 km 1 h 14 min 1 d
- 33040, Leini, Turin, Piedmont, Italy
- 397.5 km 10 h 25 min 2 d
- 82319, Starnberg, Starnberg, Bavaria, Germany
- 362.8 km 5 h 42 min 1 d
- 08491, Netzschau, Vogtlandkreis, Saxony, Germany
- 251.7 km 4 h 28 min 1 d
- 14542, Werder (Havel), Potsdam-Mittelmark, Brandenburg, Germany
- 200.0 km 3 h 29 min 1 d
- 38871, Ilsenburg (Harz), Harz, Sachsen-Anhalt, Germany
- 336.8 km 5 h 22 min 1 d
- 49635, Wiernschen, Grafschaft Berthelin, Lower Saxony, Germany



2. KROVINIO TRANSPORTINĖS SAVYBĖS

Transportuojant krovinius, vienas svarbiausių dalykų – tinkama krovinių priežiūra, tai yra laikymo sąlygos, įpakavimas, atsargus transportavimas. Klasifikacija – tai kokios nors kilmės daiktų paskirstymas į tarpusavyje susijusias klases pagal jiems labiausiai būdingus požymius, kurie išskiria juos iš kitų daiktų. Sukurtoje klasifikacijos sistemoje kiekviena daiktų klasė užima tam tikrą vietą ir toliau gali būti smulkinama į poklasius (3 pav.). Klasifikacija yra itin svarbi organizuojant krovinių vežimus.



3 pav. Krovinių klasifikavimas.

Šaltinis: A.Vasiliauskas. *Krovinių vežimo technologijos*. Klaipėda 2013

Pagal dydį kroviniai skirstomi į mažas (iki 5 tonų), vidutines (nuo 5 iki 30 tonų) ir masiškas (virš 30 tonų) partijas. Krovinio partija vežama vienu metu pagal vieną vežimo ekspedicinį dokumentą ir vieną adresą.

Pagal gabaritus, kroviniai Lietuvoje ir užsienyje, skirstomi į leistinus gabenti bendrojo naudojimo keliais ir į stambiagabaritinius. Stambiagabaritiniiais kroviniais laikomi tokie kroviniai, kurių bent vienas iš gabaritinių matmenų viršija leistinas normas: plotis – 2,5 m., aukštis – 3,8 m. (su konteineriu 4m.), o ilgis – viršijantis kėbulo gabaritus pagal ilgį 2 metrais.

Pagal agregatinę būseną: dujiniai, skysti ir kieti. Kieti kroviniai dar skirstomi į vienetinius krovinis ir birius, suverčiamus. Birūs kietieji kroviniai transportavimo metu suverčiami į atitinkamas talpas.

Pagal specifinius požymius: greitai gendantys, antisanitariniai (nešvarumai ir šiukšlės), pavojingi arba gyvi gyvūnai (fauna: gyvuliai, žuvis, paukščiai, bitės ir kiti).

Pagal pavojingumo laipsnį: nepavojingi, pavojingi pagal gabaritus, dulkantys arba karšti ir pavojingi.

Pagal krovos darbų techniką kroviniai yra skirstomi į piltinius (dujos ir skysčiai), vienetinius ir birius (suverčiamus).

Vieninga krovinių klasifikacija, bendra visoms transporto rūšims pagal savybes, kurios lemia vežimo bei saugojimo procesų ypatumus, neegzistuoja. Kiekviena transporto rūšis turi jai būdingą krovinių klasifikaciją. Atsižvelgiant į krovinių rūšį yra pritaikomas gabenimo ir pakavimo būdas, imamas atitinkamų saugos priemonių.

2.1. Pagrindinės operacijos prieš išvežant krovinį

Visos operacijos krovinio paruošimo vežimui susideda iš tokių etapų kaip prekių atrinkimas pagal užsakymą, pakavimas, svėrimas, ženklavimas, krovinių grupavimas, plombavimas ir lydinčių dokumentų parengimas.

Viena iš krovinio paruošimo vežimui operacijų yra prekių pakavimas – krovos vieneto formavimas. Įpakavimas – tai pagrindinių ir pagalbinių medžiagų konstrukcinis derinys, suteikiantis galimybę saugoti gaminius nuo jų pagaminimo iki panaudojimo, palengvinti krovinių apdorojimo darbus. Krovinio įpakavimas – pirminis, krovinio saugumą nulemiantis veiksnys. Už šį procesą tiesiogiai atsakingas krovinio siuntėjas.

Daugelis krovinių vežama dviguboje taroje, todėl tara dar yra išskiriama į transportinę ir vartojimo/gamybinę tarą. Vartojimo/gamybinė tara dažniausiai būna paruošta gamintojo ir patenka su kroviniu/preke pas vartotoją. Paprastai ji neatlieka transportavimo taros funkcijos. Transportavimo tara naudojama kroviniams pervežti, padidinti jų saugumą bei palengvinti pakrovimą/iškrovimą, sudėjus prekes į dar vieną tarą, pakuotę.

Išskiriamos keturios pagrindinės taros funkcijos (3lentelė): apsauginė, racionalizavimo; ekonominė ir pardavimo.

3 lentelė. Taros funkcijos.

Taros funkcijos pavadinimas	Apibūdinimas
Apsauginė funkcija	užtikrina krovinio apsaugą nuo aplinkos poveikio, gamtinių sąlygų (temperatūros svyravimų, lietaus, sniego), tuo pačiu ji gali apsaugoti ir aplinką, nuo krovinio galimos sukelti žalos (kai vežamas pavojingas kroviny)
Racionalizavimo funkcija	apibrėžia kaip turi būti supakuotas kroviny, kad jį būtų galima kuo patogiau pakrauti/iškrauti ir transportuoti. Taros unifikuojimas (jų suvienodinimas iki standarto) labai palengvina krovinio pervežimą įvairiomis transporto priemonėmis.
Ekonominė funkcija	apima tokius aspektus kaip įpakavimo medžiagų sąnaudos ir atliekų pašalinimas. Šiuo metu ypač svarbu ne tik tai, kad tara sugebėtų atlikti savo pirmines ir tiesiogines funkcijas, bet ir tai, kad krovinio tarą/pakuotę būtų galima lengvai utilizuoti kuo mažesnėmis sąnaudomis ir kuo paprasčiau
Pardavimo funkcija	tara turi būti sukurta ar parinkta, pažymėta taip, kad būtų ir patogi, ir patraukli klientui

Tam, kad kroviny būtų pervežtas greitai ir patogiai, neužtenka vien šių keturių funkcijų užtikrinimo. Labai svarbų vaidmenį spartesniam transportavimo procesui turi taros unifikuojimas. Jis leidžia sumažinti krovos darbų apimtį, leidžia padidinti saugomos produkcijos kokybę bei suteikia galimybę vykdyti krovos darbus automatizuotai. Tara gali būti unifikuojama formos, konstrukcijos, matmenų ar atskirų sudėtinųjų elementų atžvilgiu. Dažniausiai naudojama priemonė krovinių stambinimo procesui atlikti yra padėklai.

Padėklas – krovinių gabenimo ir sandėliavimo įtaisas. Tai standi plokščia platforma, pritaikyta kilnoti ir vežioti padėklų krautuvais ir/ar vežimėliais, skirta prekėms ar kitokiems kroviniams sukrauti, kad būtų patogiau tuos krovinius sandėliuoti, tvarkyti, gabenti. Kroviniai sukraunami ant padėklo ir pritvirtinami.

Tarptautinė Standartų Organizacija ISO (International Organization for Standardization) ISO standarte „ISO 6780: Flat pallets for intercontinental materials handling – Principal dimensions and tolerances“ rekomenduoja šešis padėklų dydžius:

4 lentelė. ISO rekomenduojami padėklų dydžiai

Regionas	Matmenys (mm)
Europa, Azija	1200 x 1000
Europa	1200 x 800

Šiaurės Amerika	1219 x 1016
Australija	1140 x 1140
Azija	1100 x 1100
Šiaurės Amerika, Europa, Azija	1067 x 1067

Europoje plačiai naudojami vadinamieji EuroPallet (arba EUR) padėklai (matmenys 80×120×12 cm). Jų dydis apibrėžtas CEN standartu.

5 lentelė. EUR padėklai

Pavadinimas	Matmenys (mm)
Padėklas EUR	800 x 1200
Padėklas EUR 2	1200 x 1000
Padėklas EUR 3	1000 x 1200
Padėklas EUR 6	800 x 600

Siuntėjas privalo pateikti krovinį taroje, atitinkančioje tam tikrus reikalavimus, kas leidžia:

- užtikrinti krovinio apsaugą;
- užtikrinti transporto priemonės, žmonių, aplinkos apsaugą;
- racionaliai išnaudoti transporto priemonės talpą;
- racionaliai išnaudoti krovos įrangą.

Transporto tara yra skirta krovinio saugojimui nuo aplinkos poveikio, krovos darbų palengvinimui ir efektyvioms transportavimo bei sandėliavimo operacijoms užtikrinti.

2.2. Skirtumas tarp bendrojo ir grynojo svorio

Vežant krovinis, svarbu suprasti svorius. Svoris naudojamas nustatyti vežimo kaštus, neatsižvelgiant į tai, ar krovinys gabenamas jūra, oru, geležinkeliu ar keliais.

Bendrasis svoris, grynasis svoris ir taros svoris - tai dažniausiai vartojami terminai. Taip pat dažnai vartojami bruto ir neto terminai:

- neto svoris - grynasis prekės svoris be įpakavimo;
- bruto svoris - gaminio svoris kartu su pakuote.

Norint visiškai suprasti, kaip apskaičiuojamas bendrasis svoris ir grynasis svoris, būtina apibrėžti taros svorį. Taros svoris yra pakuotės ar konteinerio, į kurį prekės bus supakuotos, svoris (t.y. tuščias vienetas). Pavyzdžiui: indelis, į kurį būtų dedamos keptos pupelės. Taigi indelio svoris yra taros svoris. Jeigu 24 vnt indelių į kuriuos supakuota keptos pupelės dedami į kartoninę dėžutę, tai dėžutė taip pat bus taros svorio dalis. Transportavimui tobulinti smulkios siuntos stambinamos ir tam dažniausiai naudojami įvairaus tipo padėklai, taigi padėklų svoris taip pat yra taros svorio dalis.

Bendrasis oro transporto svoris apskaičiuojamas kaip produkto svoris pridėdamas pakuotės svorį plus įgulos ir keleivių, degalų ir orlaivio svorį. Gabenimo keliais ar geležinkeliu bendras svoris yra produkto svoris pridėjus pakuotę (taros svoris) ir transporto priemonės ar vagono svorį. Bendras vandens keliais vežamas svoris apskaičiuojamas kaip produkto svoris ir pakuotės ar konteinerio svoris (taros svoris).

2.3 Gabenamo krovinio kaina

Krovinio gabenimo kaina priklauso nuo krovinio svorio ir apimties. Jūriniamis pervežimams pagrindinis vaidmuo atitenka apimčiai, oro pervežimams – svoris, autotransportui – kompleksinis rodmuo. Kuris iš šių parametru bus išrinktas vienu ar kitu atveju, priklauso nuo lyginamojo krovinio svorio.

Lyginamasis krovinio svoris (krovinio tankis) – tai santykis tarp krovinio apimties ir svorio, krovinio svoris (tonomis) viename kubiniame metre. Lyginamasis svoris yra skirtingas kiekvienai krovinio rūšiai. Pavyzdžiui: lengvo grūdo tankis 0,6 t/m³ (koeficientas 1,66), geležies rūdos - iki 3 tonų (koeficientas 0,33).

Krovinsys su koeficientu daugiau nei vienas vadinamas „dideliu“. Pavyzdžiui: krovinio koeficientas 1,2 rodo, kad šio krovinio tona užims $1,2 m^3$, taigi gabenimo kaina priklausys nuo krovinio apimties.

Krovinsys su koeficientu mažiau nei vienas vadinamas „sunkiū“. Gabenimo kaina, šiuo atveju, priklausys nuo krovinio svorio.

Krovinsys su koeficientu vienas vadinamas „dvejetainiu“, tai yra nei „didelis“, nei „sunkus“. Gabenimo kaina, šiuo atveju, priklausys nuo gabenimo sąnaudų.

Vykdamas krovinio gabenimą autotransportu naudojamas LDM - krovimo metras. LDM – tai standartinis dydis, kuris priklauso nuo pakrovimo pločio kėbule euro sunkvežimyje (sunkvežimio plotis yra apie 2,4 m). Faktiškai „krovimo metras“ – stačiakampis, kurio kraštinės lygios 2,4 m ir 1 m, atitinkamai, plotas lygus $2,4 m^2$.

LDM supaprastintai skaičiuojami taip:

$$\frac{\text{ilgis} \times \text{plotis}}{2,4 m} = LDM$$

Pavyzdžiui:

- Suomiško standarto padėklo matmenys 1200mm x 1000 mm

$$\frac{1,2m \times 1m}{2,4m} = 0,5 LDM$$



Kelių transporte krovinio gabenimo kaina taip pat dažnai apskaičiuojama pagal gabenamo padėklo svorį. Pavyzdžiui, apskaičiuokime euro padėklo svorį:

1. Apskaičiuojama krovinio padėklo apimtis krovimo metre. EP matmenys 1200mmx800mm.

$$\frac{1,2m \times 0,8m}{2,4m} = 0,4LDM$$

2. Apskaičiuojamas vieno krovinio metro svoris, kaip naudingas pilno sunkvežimio svoris yra 22 000 kg, ilgis krovinio talpai – 13,6 m.

$$\frac{22000}{13,6} = 1617kg$$

Svoris vieno krovimo metro (LDM) lygus 1617 kg.

3. Apskaičiuojamas Euro padėklo svoris, už kurį reikės mokėti:

$$0,4 \times 1617 = 646,8kg$$

Taigi, euro padėklo svoris, už kurį reikės mokėti, yra 646,8 kg.

Savikontrolės klausimai:

1. Išvardinti krovinių klasifikavimo būdus.
2. Pagal kokius krovinių požymius dažniausiai klasifikuojami kroviniai?
3. Kokie kroviniai laikomi stambigabaritiniais?
4. Kokios pagrindinės taros funkcijos?
5. Apibūdinkite ekonominės taros funkcijos naudą.
6. Kokią funkciją atlieka padėklas?
7. Kokiam tikslui naudojamas lyginamasis krovinio svoris?
8. Nuo kokių kriterijų priklauso gabenamo krovinio kaina?

Užduotis:

- a) Apskaičiuoti 30vnt., 7vnt., 12 vnt. EUR padėklų krovimo metrus LDM.
- b) Apskaičiuoti 5vnt EUR6 padėklų krovimo metrus LDM.
- c) Apskaičiuoti 1 vnt. EUR 3 padėklo svorį, kai naudingas pilno sunkvežimio svoris yra 24 000 kg, ilgis krovinio talpai – 13,6 m.

3. KELIŲ TRANSPORTO PRIEMONĖS PARINKIMAS

Organizuojant krovinį vežimus kelių transportu, reikia parinkti transporto priemonę, kuri užtikrintų maksimalų našumą bei minimalią vežimų savikainą. Parenkant transporto priemonę svarbu, kad ji užtikrintų vežimų efektyvumą. Todėl pasirenkant transporto priemonės tipą būtina įvertinti:

- vežamo krovinio tipą (chemines ir fizikines savybes);
- reikalavimus, keliamus jo apsaugai nuo aplinkos poveikio;
- krovos darbų atlikimo būdą;
- eismo sąlygas.

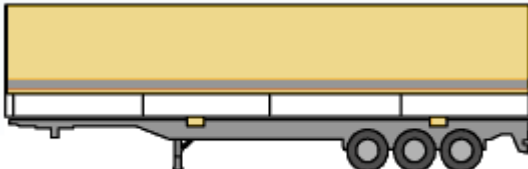
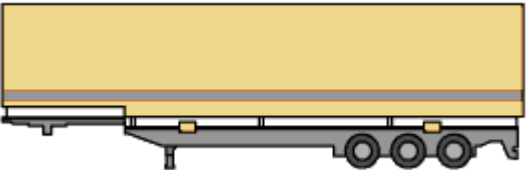


Transporto priemonių pasirinkimas labai platus, todėl apibūdinsime keliata pagrindinių puspriekabių (6 lentelė) , taip pat dažnai pasitaikančius terminus:

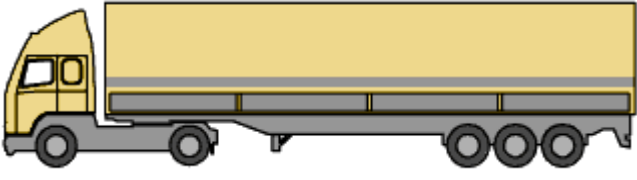
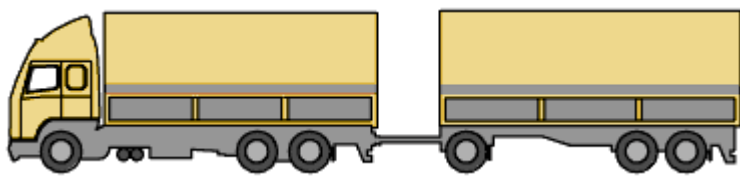
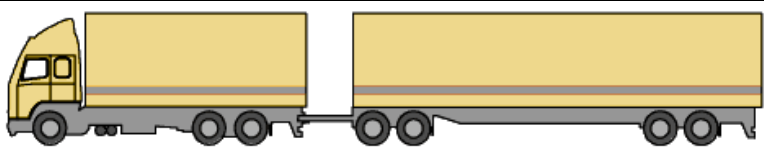
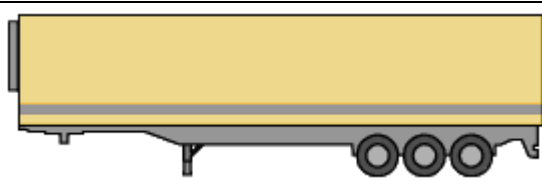

- motorinė transporto priemonė - reiškia bet kurią variklio varomą savaeigę keliu važiuojančią transporto priemonę;
- priekaba - tai sukabinimui su motorine transporto priemone skirta, prekių vežimui pritaikyta ir įrengta bet kuri transporto priemonė, išskyrus puspriekabes;
- puspriekabė - tai bet kuri prekių vežimui pritaikyta ir įrengta transporto priemonė, skirta sukabinimui su motorine transporto priemone tokiu būdu, kad dalis jos būtų ant motorinės transporto priemonės ir kad motorinei transporto priemonei tektų didelė puspriekabės masės ir krovinio masės dalis;

Transporto priemonių junginys“ reiškia:

- autotraukinį, kurį sudaro su priekaba sukabinta motorinė transporto priemonė, arba;
- sujungtą transporto priemonę, kurią sudaro su puspriekabe sukabinta motorinė transporto priemonė.

6 lentelė. **Puspriekabių matmenys**

	<p>Euro tentas Vidinis ilgis - 13,62 m. Vidaus plotis 2,46/2,48 m. Vidaus aukštis 2,68/2,70 m. Europaletės - telpa maždaug 34 vienetai.</p>
	<p>Džiumbo 100m3 Vidinis ilgis - 4,10/9,5 m. Vidaus plotis 2,46/2,48 m. Vidaus aukštis 2,59/3,03 m. Europaletės - telpa maždaug 34 vienetai.</p>
	<p>Megatrailer Vidinis ilgis - 13,62 m. Vidaus plotis 2,46/2,48 m. Vidaus aukštis 2,98/3,00 m. Europaletės - telpa maždaug 34 vienetai.</p>
	<p>Modulinė sistema (25,25 m) Vidinis ilgis - 7,4 + 13,62 m. Vidaus plotis 2,46-2,52 m. Vidaus aukštis 2,70-2,98 m. Bendras ilgis 25,25 m. Europaletės - telpa maždaug 48 vienetai.</p>

	Autotraukinys su puspriekabe (šaldytuvas) Vidinis ilgis - 13,35/13,62 m. Vidaus plotis 2,43/2,48 m. Vidaus aukštis 2,57/2,70 m. Bendras ilgis 15,00/16,00 m. Europaletės - telpa maždaug 33 vienetų.
	Autotraukinys (18 m) (šaldytuvas) Vidinis ilgis - 6-7 + 6-8,5 m. Vidaus plotis 2,40/2,42 m. Vidaus aukštis 2,30/2,90 m. Bendras ilgis 18,00 m. Europaletės - telpa maždaug 34 vienetų.
	Autotraukinys su priekaba (22 m) (šaldytuvas) Vidinis ilgis - 6-7 + 10,5-12 m. Vidaus plotis 2,42/2,52 m. Vidaus aukštis 2,50/2,80 m. Bendras ilgis 22,00 m. Europaletės - telpa maždaug 44 vienetų.
	Priekaba su termo nustatymais Vidinis ilgis 13,36 m. Vidaus plotis 2,49 m. Vidaus aukštis 2,60 m. Europaletės - telpa maždaug 33/66 vienetų.
	Konteinerinė platforma 2 vnt. 20' konteineris arba 1 vnt. 40'

Šaltinis: Grand Service. Prieiga internete, <https://www.grandservice.lt/>

Krovininės kelių transporto priemonės skiriamos į standžios konstrukcijos (kuomet traukos įtaisas ir krovininė talpa sujungti į vieną) ir lanksčios, kuomet vilkikas yra atskirtas nuo riedmens (krovininės talpos).

Krovinių pervežimas yra vykdomas iš anksto numatytas ir optimaliai parinktais maršrutais, todėl šie maršrutai yra detalčiai analizuojami ir planuojami siekiant įvertinti transporto priemonės parinkimą, krovinio dydį, taip pat pasirinkto maršruto sąnaudas ir galimus nesklaidumus.

3.1. Transporto priemonių maksimali masė ir matmenys

Bendrąsias krovinių transportavimo nuostatas galime rasti transporto veiklos pagrindų įstatyme taip pat krovinių transportavimą kelių transportu reglamentuoja kelių transporto kodeksas. Transportuojant krovinis būtina žinoti pagrindinius aspektus, kuriuos šie įstatymai reglamentuoja. Kelių transporto kodekse 1 straipsnio 1 dalies a punkte nurodytų transporto priemonių maksimalūs leistini matmenys:

Maksimalus ilgis:

- motorinės transporto priemonės, išskyrus 12,00 m autobusus - 12,00 m
- priekaba - 12,00 m
- sujungta transporto priemonė - 16,50 m
- autotraukinys - 18,75 m

Maksimalus plotis:

- transporto priemonės 2,55 m

- izoliuotų transporto priemonių arba transporto priemonių vežamų izoliuotų konteinerių ar nuimamųjų kėbulų antstatai 2,60 m

Maksimalus aukštis (taikoma bet kuriai transporto priemonei) 4,00 m

Maksimali leistina transporto priemonės masė (tonomis). Transporto priemonių junginio dalį sudarančios transporto priemonės:

- Dviašė priekaba 18 tonų
- Triašė priekaba 24 tonos

Transporto priemonių junginiai:

- autotraukiniai su penkiomis arba šešiomis ašimis – 40t.
- dviašė motorinė transporto priemonė su triaše puspriekabe, kuria, vykdant įvairiarūšio vežimo operacijas, vežamas vienas arba keli konteineriai ar nuimamieji kėbulai (bendras maksimalus ilgis ne didesnis kaip 45 pėdos) – 42t.
- triašė motorinė transporto priemonė su dviaše arba triaše puspriekabe, kuria, vykdant įvairiarūšio vežimo operacijas, vežamas vienas arba keli konteineriai ar nuimamieji kėbulai (bendras maksimalus ilgis ne didesnis kaip 45 pėdos) – 44t.

Savikontrolės klausimai:

1. Kokie transporto priemonės parinkimo kriterijai?
2. Kodėl pasirenkant transporto priemonės tipą svarbu įvertinti krovos darbų atlikimo būdą?
3. Ką reiškia „transporto priemonių junginys“ terminas?
4. Kokius krovinius galima vežti puspriekabe su termo nustatymais?
5. Kuo skiriasi standartinė tentinė puspriekabė nuo džumbo puspriekabės?
6. Koks leistinas autotraukinio maksimalus ilgis?
7. Kokia maksimali leistina autotraukinio su penkiomis ašimis masė (tonomis)?
8. Ar galima kelių transporto priemone transportuoti 4,5 m aukščio krovinį?
9. Ką reiškia didžigabariškas kroviny?
10. Kokios institucijos reguliuoja didžigabaričių krovinių transportavimą Lietuvoje?
11. Kokias sąlygas maršrutas ir transporto priemonė turi atitikti norint transportuoti sunkiasvorius ir didžigabaričius krovinius?
12. Koki įstatymai reglamentuoja didžigabaričių ir sunkiasvorių krovinių vežimą?

1 Uždutis:

- a) Iš pateiktų dalinių krovinių, suformuoti krovinį standartinei tentinei puspriekabei;
- b) Apskaičiuoti kokį naudingąjį plotą kroviniai užims transporto priemoneje LDM;
- c) Pagal suformuoto krovinio pasikrovimo/išsikrovimo taškus parinkti optimaliausią maršrutą, nurodyti atsumus km;
- d) Remiantis nuvažiuotais km. apskaičiuoti vairavimo laiką.

Nr.	Pasikrovimo vieta	Išsikrovimo vieta	Krovinio kiekis	Krovinio svoris
1.	D-23 Lubeck	LT - Kaunas	0.4 ldm	0.25t
2.	D-71 Ludvigsburg	LT - Vilnius	0.6 ldm	0.4 t
3.	D-45-Essen	LT – Marijampolė	4 e.p.	2,5 t
4.	D-47 Duisburg	LT - Anykščiai	5 e.p	4 t
5.	D-29 Celle	LT – Kaunas	2 e.p	1,6 t
6.	D-67 Kaiserslautern	Lt - Vilnius	6 e.p	3 t
7.	D-88 Ravensburg	LT - Vilnius	11 e.p	8 t
8.	D-36 Fulda	LT - Rokiškis	3 e.p	1 t
9.	D-74 Heilbronn	LT - Panevėžys	4 e.p	2 t
10.	D-59 Hamm	LT - Kaunas	10 e.p	6,15 t
11.	D-22 Hamburg	LT - Kėdainiai	5 e.p	3 t
12.	D-94 Passau	LT - Vilnius	2 e.p	1,2 t

Nr.	Pasikrovimo vieta	Išsikrovimo vieta	Krovinio kiekis	Krovinio svoris	LDM	Nuvažiutas atstumas km	Vairavimo laikas val.,min.
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							

2 Uždutis:

- Apskaičiuoti vienos EP svorį kai naudingas pilno sunkvežimio svoris yra 20 000 kg;
- Apskaičiuoti kokį naudingąjį plotą kroviniai užims transporto priemonėje LDM;
- Parinkti optimaliausią maršrutą, nurodyti km;
- Nubraižyti krovinų krovimo schemą transporto priemonėje pagal pasikrovimo taškus;
- Apskaičiuoti kuris krovinio transportavimo apmokėjimo būdas naudingesnis, kai:
 - vidutinė vieno LDM kaina 140 eur
 - vidutinis frachto tarifas: 0,78 EUR/km

Nr	Pasikrovimo vieta	Išsikrovimo vieta	Krovinio kiekis	Krovinio svoris
1.	14467 Potsdam DE	42464 Juodupė, Rokiškio rajono savivaldybė, LT	5m x 1,20m x 0,8m	3,5t.
2.	75001,1er Arrondissement FR		2 EP	
3.	30559, Regionsroute 12, Hanover DE		3 EP	
4.	13053, Straße 142- 14, AltHohenschönhausen, Berlin, DE		12 EP	

3.2. Krovinų tvirtinimas kelių transporto priemonėse

Visos logistikos procese dalyvaujančios šalys, įskaitant pakuotojus, krovikus, transporto įmones, operatorius ir vairuotojus, privalo prisidėti prie to, kad krovinys būtų tinkamai supakuotas ir pakrautas į tinkamą transporto priemonę. Krovinų pritvirtinimo įpareigojimai nustatomi remiantis tarptautinėmis konvencijomis ir taisyklėmis, nacionalinės teisės aktais ir (arba) susijusių šalių tarpusavio sutartimis.

Su vežimo planavimu susiję įpareigojimai ir (arba) veiksmai:

- tinkamai apibūdinti krovinį pateikiant bent šią informaciją:
 - krovinio ir kiekvieno krovinio vieneto masę;
 - kiekvieno krovinio vieneto svorio centrą, jeigu tai nėra vidurys;
 - kiekvieno krovinio vieneto pakuotės matmenis;
 - krovimo rietuvėmis apribojimus ir privalomą padėti vežant;
 - visą papildomą informaciją, būtiną tinkamam tvirtinimui užtikrinti;
- užtikrinti, kad krovinio vienetai būtų tinkamai supakuoti, jog atlaikytų apkrovą, kurią galima numatyti atsižvelgiant į įprastas vežimo sąlygas, įskaitant taikytinas suveržimo jėgas;

3. užtikrinti, kad pavojingi kroviniai būtų tinkamai klasifikuoti, supakuoti ir paženklinti;
4. užtikrinti, kad būtų parengti ir pasirašyti pavojingų krovinių vežimo dokumentai;
5. užtikrinti, kad transporto priemonė ir tvirtinimo įranga būtų tinkami kroviniui vežti;
6. užtikrinti, kad krovikui būtų perduota visa informacija, susijusi su transporto priemonės pritaikymu pritvirtinti krovinį;
7. pašalinti nepageidaujamos skirtingų krovikų krovinių sąveikos galimybę.

Su krovimu susiję įpareigojimai ir (arba) veiksmai:

1. užtikrinti, kad būtų kraunamas tik saugus ir tinkamas vežti kroviny;
2. pradedant krauti patikrinti, ar yra krovinio tvirtinimo schema;
3. užtikrinti, kad būtų galima pateikti visus kroviniui tvirtinti naudojamų transporto priemonės dalių sertifikatus;
4. užtikrinti gerą transporto priemonės būklę ir krovos skyriaus švarą;
5. pradedant krauti užtikrinti, kad visa kroviniui pritvirtinti reikalinga įranga būtų geros būklės;
6. užtikrinti, kad atliekant krovos darbus transporto priemonės grindys nebūtų veikiamos pernelyg didele jėga;
7. užtikrinti, kad kroviny būtų tinkamai paskirstytas transporto priemonėje, atsižvelgiant į apkrovos paskirstymą transporto priemonės ašims ir leistinus tarpus (kaip nurodyta tvirtinimo schemoje, jeigu ji yra);
8. užtikrinti, kad transporto priemonė nebūtų per daug apkrauta;
9. užtikrinti, kad būtų tinkamai naudojama reikalinga papildoma įranga, pvz., neslidūs kilimėliai, kamšalų ir pagalbinės medienos medžiagos, užtvarai ir visa kita tvirtinimo įranga, kuri turėtų būti įtvirtinama kraunant krovinį (pagal tvirtinimo schemą, jeigu ji yra);
10. užtikrinti, kad prireikus transporto priemonė būtų tinkamai užplombuota;
11. užtikrinti, kad būtų tinkamai naudojama visa pririšimo įranga (pagal tvirtinimo schemą).

Su vairavimu susiję įpareigojimai ir (arba) veiksmai:

1. apžiūrėti transporto priemonės ir krovinio, jeigu jis pasiekiamas, išorę ir patikrinti, ar nėra akivaizdžių pavojaus požymių;
2. užtikrinti, kad prireikus būtų galima pateikti visus kroviniui tvirtinti naudojamų transporto priemonės dalių sertifikatus ir (arba) pažymas;
3. kelionės metu reguliariai tikrinti vežamą krovinį, jeigu jis pasiekiamas.

Savikontrolės klausimai :

1. Kokią informaciją reikia pateikti, norint tinkamai apibūdinti krovinį?
2. Kokius veiksmus reikia atlikti, planuojant krovinių vežimą?
3. Kokie pagrindiniai su krovinio krovimu įsipareigojimai ir veiksniai?
4. Kokių veiksmų turi imtis vairuotojas, vairuojantis krovininę transporto priemonę, kraunant ir tvirtinant krovinius ?

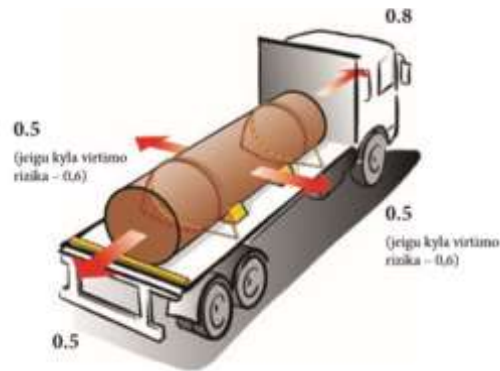
3.3. Krovinių veikiančios jėgos transportavimo metu

Krovinio tvirtinimo priemonės turi būti numatomos atsižvelgiant į:

- greitėjimą;
- trinties koeficientus;
- saugumo veiksnius;
- bandymų metodus.

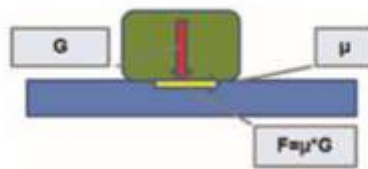
Krovinio masė, kurią turi atlaikyti tvirtinimo priemonė:

- iš priekio – 0,8 krovinio masės;
- iš šonų ir iš galo – 0,5 krovinio masės;
- jeigu kyla krovinio virtimo rizika, iš šonų – 0,6 krovinio masės.



4 pav. Jėgos, veikiančios vežant keliais

Trintis. Didžiausiosios trinties jėgos gaunamos dviejų objektų sąlyčio jėgą padauginus iš trinties koeficiento.



5 pav. Trinties jėga

Pastaba. Sumažinus dviejų objektų sąlyčio jėgą G , sumažės ir trinties jėga; dviejų elementų sąlyčio jėgai sumažėjus iki nulio, trinties jėgos neliks. Dėl vertikalios vibracijos gali sumažėti vertikali jėga, kuria krovinys veikia krovinio platformą!

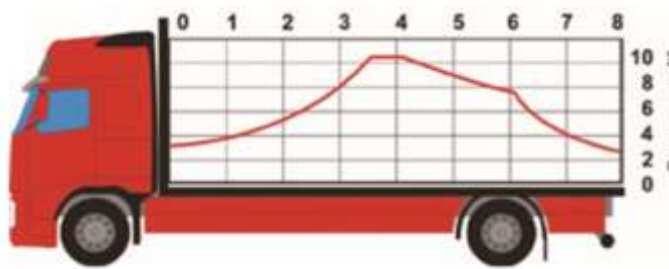


6 pav. Vertikali vibracija

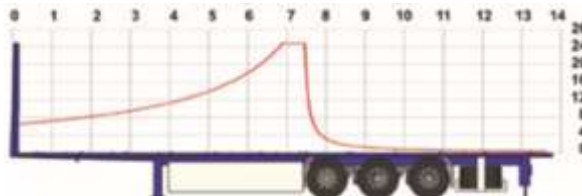
Į transporto priemonę įkėlus krovinį, turi būti neviršyti didžiausieji leidžiamieji matmenys, ašies ir bendrosios apkrovos. Siekiant užtikrinti teisės aktais arba transporto priemonės gamintojo numatytą transporto priemonės stabilumą, valdymą ir stabdymą, būtina įvertinti ir mažiausias leidžiamąsias ašių apkrovas. Transporto vienetais itin didelės reikšmės turi krovinio svorio centras, nes jiems, siekiant užtikrinti transporto priemonės valdymą ir stabdymą, nustatomos ašių apkrovos.

Didžiausioji leidžiamoji naudingoji apkrova paprastai gali būti taikoma tik tada, kai svorio centras neišeina iš siaurų ribų, apimančių maždaug pusę krovinio zonos ilgio. Apkrovos paskirstymas pagal transporto priemonių apkrovos paskirstymo diagramas padės neviršyti transporto priemonei nustatytų didžiausiųjų leidžiamųjų ašių apkrovų.

Apkrovos paskirstymo įprastame 18 t keliamosios galios dviašiam sunkvežimyje pavyzdžiai:



7 pav. Dviašiam sunkvežimiui skirta apkrovos paskirstymo diagrama
 Apkrovos paskirstymo įprastoje 13,6 m puspriekabėje pavyzdys:



8 pav. Triašei puspriekabei skirta apkrovos paskirstymo diagrama

Savikontrolės klausimai :

1. Į ką reikia atsižvelgti , numatant krovinio tvirtinimo priemones?
2. Kodėl svarbu neviršyti ašies ir bendrųjų apkrovų?
3. Kas turi teisę patikrinti ašių apkrovas kelyje?
4. Kokias žinote krovinį veikiančias jėgas transportavimo metu?

3.4. Transporto priemonės konstrukcija ir tvirtinimo priemonių naudojimas

Europos standartuose EN 12640, EN 12641, EN 12642 ir EN 283 nustatyti transporto priemonių konstrukcijai ir krovininio transporto vienetų (KTV), transporto priemonių ir pakeičiamų kėbulų pririšimo taškams keliami reikalavimai – jie aprašomi toliau. Įvairiuose KTV naudojamų krovinio tvirtinimo priemonių kiekis priklauso nuo krovinio rūšies ir šoninių bortų, priekinio borto ir galinio borto stiprumo. KTV šoniniams bortams, priekiniam bortui ir galiniam bortui keliamų reikalavimų palyginimas.

	KONTENERO TIPO TRANSPORTO PRIEMONĖ	DENGTA TRANSPORTO PRIEMONĖ IR (ARBA) TRANSPORTO PRIEMONĖ SU STULPAIS (SU ATVIRČIAIS BORTAIS)	TUNTINIS KĖBULAS
EN 12642 L	$F_x = 30\%$ of payload	$F_x = 4\%$ of payload $F_y = 24\%$ of payload	$F_x = 8\%$ of payload
	Priekinis bortas: $F_x = 40\%$ mažiausias apkrova I bet ne didesni kaip 3 000 daN. Galinis bortas: $F_x = 25\%$ mažiausias apkrova I bet ne didesni kaip 3 100 daN.		
EN 12642 XL	$F_x = 40\%$ of payload	$F_x = 40\%$ of payload $F_y = 40\%$ of payload	$F_x = 40\%$ of payload
	Priekinis bortas: $F_x = 50\%$ mažiausias apkrova I Galinis bortas: $F_x = 30\%$ mažiausias apkrova I		

9 pav. Įvairiems KTV keliami stiprumo reikalavimai

Žalia spalva pažymėtų rūšių transporto priemonės turi tvirtus šoninius bortus, geltona spalva – tik apatinės dalies blokavimo bortus, o raudona spalva pažymėtos transporto priemonės turi tik apsaugą nuo aplinkos poveikio. Toliau aprašomas praktinis įvairių stiprumo verčių taikymas.

Atkreipkite dėmesį: jeigu šoniniai bortai naudojami kroviniui blokuoti, svarbu, kad būtų naudojamos bandymų sertifikate nurodytos rūšies lentjuostės ir jame nurodytas jų kiekis. Lentjuostės turi būti išdėstytos taip, kad krovinio svoris būtų paskirstytas krovinį prilaikantiems šoniniams bortams, stovams, stogo sijai ir grindims.

Pagal šoninių bortų stiprumą transporto priemonės skirstomos į šias kategorijas:

- pagal standartą EN 12642 XL borto stiprumas turi būti 40 % naudingosios apkrovos (0,4 P);
- pagal standartą EN 12642 L borto stiprumas turi būti 30 % naudingosios apkrovos (0,3 P);
- nulinio stiprumo, 0 % naudingosios apkrovos.

Šoniniai bortai: EN 12642 XL. Jeigu šoniniai bortai įrengti pagal standartą EN 12642 XL, šoniniai bortai išbandomi juos veikiant jėga, sudarančia 40 % naudingosios apkrovos (0,4 P) ir tolygiai paskirstyta per visą šoninio borto ilgį ir ne mažiau kaip 75 % jo aukščio. Projektinis šoninis pagreitis – 0,5 g. Taigi, jeigu trinties koeficientas yra ne mažesnis kaip 0,1, šoniniai bortai yra pakankamai tvirti, kad atlaikytų šonines jėgas esant visai naudingajai apkrovai.

Šoniniai bortai: EN 12642 L

Jeigu šoniniai bortai įrengti pagal standartą EN 12642 L, uždaros priekabos šoniniai bortai išbandomi juos veikiant jėga, sudarančia 30 % naudingosios apkrovos (0,3 P) ir tolygiai paskirstyta per visą šoninio borto ilgį ir aukštį. Projektinis šoninis pagreitis – 0,5 g. Taigi, jeigu trinties koeficientas yra ne mažesnis kaip 0,2, šoniniai bortai yra pakankamai tvirti, kad atlaikytų šonines jėgas esant visai naudingajai apkrovai.

Jeigu kroviny s vežamas krovininio transporto vienetu, kuris neturi tvirtų šoninių bortų, visas krovinio svoris virvėmis turi būti apsaugotas nuo judėjimo į šonus, kaip nurodyta glaustame tvirtinimo vadove.

Galimas priekinių bortų stiprumas:

- pagal standartą EN 12642 XL borto stiprumas turi būti 50 % naudingosios apkrovos (0,5 P);
- pagal standartą EN 12642 L borto stiprumas turi būti 40 % naudingosios apkrovos (0,4 P), bet ne didesnis kaip 5 000 daN;
- KTV nepaženklintas arba kroviny s nėra tvirtai prispaustas prie priekinio borto, 0 % naudingosios apkrovos.

Trinties koeficientai nustatomi pagal standartą EN 12195-1:2010.

Priekinis bortas: EN 12642 XL. Jeigu priekinis bortas įrengtas pagal standartą EN 12642 XL, jis gali atlaikyti jėgą, sudarančią 50 % naudingosios apkrovos (0,5 P). Projektinis pagreitis priekine kryptimi – 0,8 g. Taigi, jeigu trinties koeficientas yra ne mažesnis kaip 0,3, priekinis bortas yra pakankamai tvirtas, kad atlaikytų priekine kryptimi veikiančias jėgas esant visai naudingajai apkrovai.

Priekinis bortas: EN 12642 L. Jeigu priekinis bortas įrengtas pagal standartą EN 12642 L, jis gali atlaikyti jėgą, sudarančią 40 % transporto priemonės naudingosios apkrovos (0,4 P). Tačiau, jeigu transporto priemonės naudingoji apkrova didesnė kaip 12,5 tonos, stiprumo reikalavimui taikomas 5 000 daN jėgos apribojimas. Atsižvelgiant į šį apribojimą, toliau pateiktoje 1 lentelėje nurodyta krovinio masė tonomis, kurią galima blokuoti priekiniu bortu, esant ne didesniam kaip 5 000 daN stiprumui ir įvairiems trintiems koeficientams. Jeigu krovinio masė didesnė už atitinkamą lentelėje nurodytą vertę, būtina naudoti papildomas tvirtinimo priemones.

Trinties koeficientas μ	Krovinio masė, kurią iš priekio galima blokuoti priekiniu bortu (tonomis)
0,15	7,8
0,20	8,4
0,25	9,2
0,30	10,1
0,35	11,3
0,40	12,7
0,45	14,5
0,50	16,9
0,55	20,3
0,60	25,4

10 pav. krovinio masė, kurią galima blokuoti iš priekio

Priekinis bortas: nulinis stiprumas Jeigu kroviny s vežamas krovininio transporto vienetu, kurio priekinio borto stiprumas yra nulinis, arba jeigu kroviny s nėra tvirtai prispaustas prie priekinio borto, visas kroviny s svoris turi būti apsaugotas nuo judėjimo į priekį, kaip nurodyta glaustame tvirtinimo vadove, pvz., virvėmis.

Galimas galinių bortų stiprumas:

- pagal standartą EN 12642 XL borto stiprumas turi būti 30 % naudingosios apkrovos (0,3 P);
- pagal standartą EN 12642 L borto stiprumas turi būti 25 % naudingosios apkrovos (0,25 P), bet ne didesnis kaip 3 100 daN;
- KTV nepaženklintas arba kroviny s nėra tvirtai prispaustas prie galinio borto, 0 % naudingosios apkrovos.

Trinties koeficientai nurodyti pagal standartą EN 12195-1:2010.

Galinis bortas: EN 12642 XL. Jeigu galinis bortas įrengtas pagal standartą EN 12642 XL, jis gali atlaikyti jėgą, sudarančią 30 % naudingosios apkrovos (0,3 P). Projektinis pagreitis atgaline kryptimi – 0,5 g. Taigi, jeigu trinties koeficientas yra ne mažesnis kaip 0,2, galinis bortas yra pakankamai tvirtas, kad atlaikytų atgaline kryptimi veikiančias jėgas esant visai naudingajai apkrovai.

Galinis bortas: EN 12642 L. Jeigu galiniai bortai įrengti pagal standartą EN 12642 L, jie gali atlaikyti jėgą, sudarančią 25 % transporto priemonės naudingosios apkrovos (0,25 P). Tačiau, jeigu transporto priemonės naudingoji apkrova didesnė kaip 12,5 tonos, stiprumo reikalavimui taikomas 3 100 daN jėgos apribojimas. Atsižvelgiant į šį apribojimą, toliau pateiktoje 2 lentelėje nurodyta kroviny s masė tonomis, kurią galima blokuoti galiniu bortu, esant ne didesniam kaip 3 100 daN stiprumui ir įvairiems trintiems koeficientams. Jeigu kroviny s masė didesnė už atitinkamą lentelėje nurodytą vertę, būtina naudoti papildomas tvirtinimo priemones.

Trinties koeficientas μ	Kroviny s masė, kurią iš galo galima blokuoti galiniu bortu (tonomis)
0,15	9,0
0,20	10,5
0,25	12,6
0,30	15,8
0,35	21,0
0,40	31,6

11 pav. Kroviny s masė, kurią galima blokuoti iš galo

Jeigu kroviny s vežamas krovininio transporto vienetu, kurio galinio borto stiprumas yra nulinis, arba jeigu kroviny s nėra tvirtai prispaustas prie galinio borto, visas kroviny s svoris virvėmis turi būti apsaugotas nuo judėjimo atgal, kaip nurodyta glaustame tvirtinimo vadove arba kitose instrukcijose, jeigu pagal jas galima užtikrinti lygiavertį saugumą. 11 pav.

Kroviny s masė, kurią galima blokuoti iš galo. Tvirtinimas priešais duris. Jeigu durys suprojektuotos taip, kad užtikrintų tam tikrą užtvarinę gebą, jos gali būti laikomos tvirta kroviny s

zonos siena su sąlyga, kad krovinys bus sukrautas taip, jog būtų išvengta apkrovos durims ir krovinio iškritimo atidarius duris.

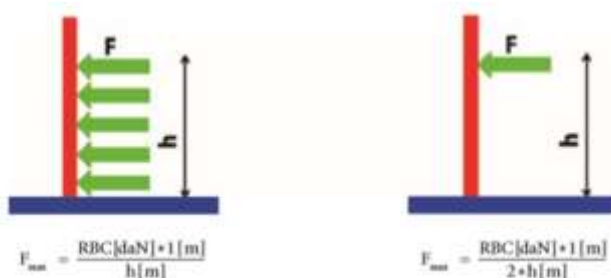
Grindų atbraila labai padeda išvengti nuslydimo nuo platformos šonine kryptimi. Pagal standartą EN 12642:2006 atbrailos aukštis turėtų būti ne mažesnis kaip 15 mm ir atlaikyti jėgą, sudarančią 0,4 naudingosios apkrovos (P).

Ramsčiai. Ramsčiai dažnai labai naudingi tvirtinant krovinį. Jie gali būti neatsiejamai sujungti su transporto priemonės kėbulo rėmu, tačiau dažniausiai jie įdedami į specialias kėbulo rėmo angas. Ramsčiai įrengiami abiejuose transporto priemonės šonuose, kad krovinys būtų galima įtvirtinti skersinėmis blokavimo priemonėmis. Labai naudinga keletą stulpų įrengti išilginėje krovinio platformos vidurio linijoje, pvz., kad būtų galima derinti blokavimo ir kilpinio pririšimo priemones. Daugelyje transporto priemonių stulpai taip pat gali būti naudojami krovinio judėjimui į priekį blokuoti. Vienas arba daugiau stulpų įrengiami tiesiai priešais krovinį. Siekiant sutvirtinti stulpus, pageidautina, kad viršuje būtų pririštos virvės.



12 pav. Ramsčiai, skirti krovinio judėjimui į priekį blokuoti

Didžiausiosios jėgos F_{maks} . apskaičiavimo formulė, taikytina paskirstytosios arba taškinės apkrovos atveju.



13 pav. Didžiausios jėgos F maks. Apskaičiavimas

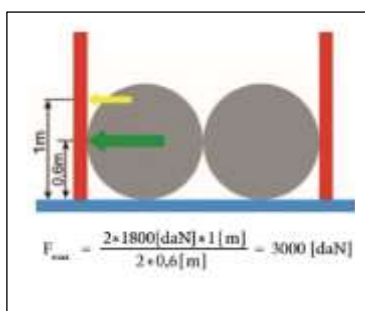
Ramsčių standartinė užtvarinė geba gali būti nuo 250 iki 10 000 daN.

1 pavyzdys: turime du vienodos masės vamzdžius, kurių skersmuo – 1,2 m. Yra dvi poros ramsčių, kiekvieno iš jų standartinė užtvarinė geba – 1 800 daN. Kokią didžiausią vamzdžių masę šie ramsčiai gali atlaikyti esant tokiai sąrankai? Šie vamzdžiai veikia taškine apkrova. Todėl iš pirmiau pateiktų dviejų formulių turi būti pasirinkta dešinioji. Vadinasi, didžiausioji jėga F_{maks} . yra 3 000 daN. Kadangi vamzdis yra krovinys, kuris gali virsti, turėtų būti taikoma 0,6 g šoninio judėjimo ribinė vertė.

Apskaičiavimas:

$$3\,000 / 0,6 = 5\,000$$

Apytiksliu vertinimu, bendra abiejų vamzdžių masė gali būti ne didesnė kaip 5 tonos.

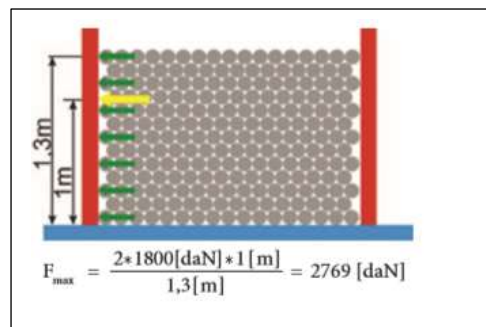


2 pavyzdys: Turime daug vamzdžių, sukrautų į 1,3 m aukščio rietuvę. Yra dvi poros stulpų, kiekvieno iš jų standartinė užtvarinė geba – 1 800 daN. Kokią didžiausią vamzdžių masę šie ramsčiai gali atlaikyti esant tokiai sąrankai? Šie vamzdžiai veikia paskirstytąją apkrovą, todėl iš pirmiau pateiktų dviejų formulių turi būti taikoma kairioji. Vadinasi, didžiausioji jėga F_{max} yra 2,769 daN. Kadangi vamzdis yra kroviny, kuris gali virsti, turėtų būti taikoma 0,6 g šoninio judėjimo ribinė vertė.

Apskaičiavimas:

$$2,769 / 0,6 = 4,615$$

Apytiksliau vertinimu, bendra šių vamzdžių masė gali būti ne didesnė kaip 4,6 tonos.



3.4.1. Pririšimo taškai

Pririšimo taškas – tai transporto priemonėje esantis specialus tvirtinimo įtaisas, prie kurio galima tiesiogiai pririšti virvę, grandinę arba plieninį lyną. Pvz., pririšimo taškas gali būti ovalo formos grandis, kablys, žiedas arba prisirišimo mentė.

Tvirtinimo taškas yra platesnis terminas. Tvirtinimo taškai gali būti pririšimo taškai, transporto priemonės kėbulo konstrukcija ir skersiniai arba lentjuostės, skirtos ramsčių juostoms, užtvarinėms plokštėms ir t. t. pritvirtinti.

Krovininėse transporto priemonėse pririšimo taškai turėtų būti įrengiami poromis, vienas priešais kitą, palei išilginius kraštus, 0,7–1,2 m atstumu vienas nuo kito išilginės ašies atžvilgiu ir ne didesniu kaip 0,25 m atstumu nuo išorinio krašto. Pageidautina, kad virvėms pririšti būtų naudojami ištisiniai strypai. Kiekvienas pririšimo taškas turėtų atlaikyti ne mažesnes nei toliau nurodytas suveržimo jėgas, atsižvelgiant į standarte EN 12640 nustatytas sąlygas dėl ribinių verčių.



14 pav. Tvirtinimo strypas

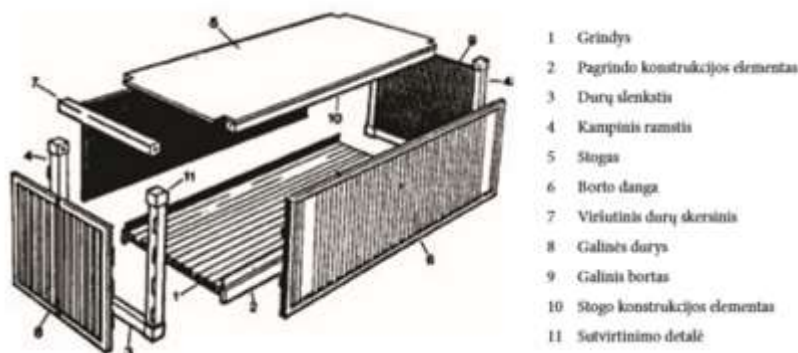


15 pav. Tvirtinimo anga šoniniame krašte



16 pav. Pririšimo aša

ISO Konteineriai (ISO 1496-1):



17 pav. Erdvinis konteinerio dizaino ir konstrukcijos vaizdas

Pagal ISO standartą priekiniai ir galiniai bortai (galinės durys) turi atlaikyti vidaus apkrovą (jėgą), lygią 40 % didžiausiojo leidžiamojo krovinio svorio, tolygiai paskirstyto visam galinio borto paviršiui (durų paviršiui). Šoniniai bortai turi atlaikyti vidaus apkrovą (jėgą), lygią 60 % didžiausiojo leidžiamojo krovinio svorio, tolygiai paskirstyto visam bortui.

Daugelyje įprastų krovinių konteinerių yra nedaug pririšimo žiedų arba juostų. Jeigu yra įrengti pririšimo žiedai, apačioje esančių tvirtinimo taškų veržiamoji geba turi būti ne mažesnė kaip 1 000 daN bet kuria kryptimi. Naujausiuose konteineriuose dažniausiai įrengti tvirtinimo taškai, kurių veržiamoji geba – 2 000 daN. Viršuje įrengtuose skersiniuose esančių pririšimo taškų veržiamoji geba yra ne mažesnė kaip 500 daN.

Pasukamieji užraktai yra labai gerai žinomi įtaisai, skirti konteineriui prirakinti prie konteinerio tipo priekabos. Paprastai pasukamąjį užraktą sudaro kaištis, įkišamas į krovinio angą. Dėl šios jungties formos krovinio judėjimas yra neįmanomas. Saugumo sumetimais visada turėtų būti naudojama sistema, neleidžianti užraktui atsilaisvinti.



18 pav. Pasukamasis užraktas



19 pav. Pasukamasis užraktas su konteineriu

Savikontrolės klausimai :

1. Nuo ko priklauso įvairiuose KTV (Krovininiai transporto vienetai) naudojamų krovinio tvirtinimo priemonių kiekis?
2. Palyginkite KTV šoniniams bortams, priekiniam bortui ir galiniam bortui keliamus reikalavimus.
3. Kokią funkciją atlieka grindų atbraila?
4. Koku tikslu, tvirtinant krovinį transporto priemonėje, naudojami ramsčiai?
5. Kaip apskaičiuoti ramsčio atsparumą jėgų poveikiui?
6. Kas yra pririšimo taškas?
7. Kokią jėgą turi atlaikyti ISO konteinerių priekiniai ir galiniai bortai?

3.4.2. Tvirtinimo priemonės

Kelių transportu vežamiems kroviniams tvirtinti dažniausia naudojami austiniai diržai arba grandinės. Tam tikrų rūšių kroviniai labiau tinka plieniniai lynai. Visų šių rūšių tvirtinimo priemonės gali perduoti tik tempimo jėgas. Didžiausioji leidžiamoji tempimo jėga nurodoma kaip veržiamoji geba (angl. lashing capacity, LC). Tai atsparumo trūkiui dalis, išreiškiama jėgos vienetais, t. y. kiloniutonais (kN) arba dekaniutonais (daN).

Austiniai diržai, pagaminti iš sintetinio pluošto. Jie gali būti vientisi arba sudaryti iš dviejų dalių. Dažniausia jie turi terkšlės sistemą, skirtą diržams įtempti traukiant arba stumiant terkšlės rankeną. Vežant krovinį, terkšlė būtinai turi būti užblokuota.

Grandinės, gali būti naudojamos kelių transporto priemone vežamam kroviniui pririšti. Dažniausia šios grandinės pagamintos iš trumpų grandžių ir turi specialius kablius arba žiedus, kuriais jos tvirtinamos prie transporto priemonės ir (arba) krovinio.

Plieniniai lynus galima naudoti kroviniams pririšti. Plieniniai lynai įtempiami naudojantis prie transporto priemonės pritaisytais suktuvo tipo įtempikliais, atskirais terkšlės tipo įtempikliais ir trumpais austiniais diržais su terkšlės tipo įtempikliu. Plieniniai lynai ypač tinka plieninėms statybinėms medžiagoms tvirtinti. Plieninių lynų LC vertę nurodo gamintojas.

Danga dažniausia išklojama krovinio platforma. Trinties koeficientas, užtikrinamas kartu naudojant specialią krovinio kontaktinę medžiagą, turėtų būti nustatomas taip, kaip aprašyta standarte EN 12195-1:2010. Gali būti naudojama vulkanizuota arba aglomeruota guma ir įvairių rūšių priedai ir (arba) sutvirtinimo priemonės. Kai kurie gamintojai prideda specialių spalvotų grūdelių. Kilimėlis turi būti 2–30 mm storio. Jeigu guminiai kilimėliai dedami po aštriomis briaunomis, tai reikėtų daryti atsargiai. Dėl didelio kontaktinio slėgio ir vibracijos kai kurie guminiai kilimėliai gali praplyšti, todėl gali sumažėti trintis. Tai ypač būdinga kai kurių rūšių guminiams kilimėliams, pagamintiems iš aglomeruotos gumos. Kita vertus, aglomeruota guma yra tinkamiausia dulkelioje aplinkoje.

Neslidūs kilimėliai gaminami ir iš kitų medžiagų – ne tik iš gumos. Šių medžiagų trinties koeficientas turėtų būti pagrįstas bandymų sertifikatu, išduotu pagal standartą EN 12195-1:2010. Po krovinų padėklais arba tarp padėklų ir ant jų esančių krovinų dedamos putų tipo medžiagos. Šias medžiagas naudojant kartu su tam tikromis kitomis medžiagomis trinties koeficientas idealiomis sąlygomis gali siekti 1,2. Dangų trinties koeficientas laikui bėgant mažėja. Jeigu kilimėliai labai ploni, jais gali reikėti padengti visą sąlyčio paviršių.

Neslidūs lakštai. Tai popieriaus lakštai, padengti didelę trintį užtikrinančia silikono, poliuretano (PU) arba kitokio pagrindo danga. Šie lakštai dažniausia dedami tarp prekių, sukrautų ant padėklų, eilių, tačiau taip pat labai tinka paketams ir panašioms pakuotėms vežti. Jie gali būti ir labai ploni, ir iš storo gofruoto kartono, ir turėtų būti pasirenkami atsižvelgiant į inercijos jėgas, galinčias juos suplėšyti.

Užtvapai yra skirti montuoti transporto priemonėse vertikaliai – tarp krovinio platformos ir stogo – arba horizontaliai – tarp abiejų šoninių bortų. Užtvarams taikytino galutinės redakcijos specialaus tarptautinio standarto nėra. Gamintojo nurodytą užtvapo stiprumą svarbu skirti nuo užtvapo užtvartinės gebos. Užtvartinė geba labai priklauso nuo to, kaip užtvapas pritvirtinamas transporto priemonėje arba ant jos.

Užpildai. Norint gerai pritvirtinti krovinį užtvapais, sukrautas pakuotes reikia gerai prispausti prie krovininės transporto priemonės tvirtinimo įtaisų ir vieną prie kitos. Jeigu krovinys nevysiškai užpildo erdvę tarp šoninių ir galinių bortų ir nėra pritvirtinamas kitomis priemonėmis, tarpai turi būti pripildyti užpildo, kad susidarytų gniuždymo jėgos, užtikrinančios tinkamą krovinio blokavimą. Šios gniuždymo jėgos turėtų būti proporcingos bendrai krovinio masei.

Kraštų apsaugos priemonėms skirtų tarptautinių standartų nėra. Kraštų apsaugos priemonė gali atlikti vieną arba daugiau funkcijų:

- saugoti, kad aštrūs krovinio kraštai neapgadintų tvirtinimo priemonių;
- saugoti, kad tvirtinimo priemonės neapgadintų krovinio;
- palengvinti išilginį tvirtinimo priemonės slydimą krovinio;
- paskirstyti suveržimo jėgą didesniame krovinio plote.

Kai kurios kraštų apsaugos priemonės gali atlikti tam tikrą papildomą funkciją, pvz., neleisti tvirtinimo priemonei slysti skersine kryptimi, pvz., sulaikyti ją ant ritinio pavidalo krovinio krašto.

Kraštams apsaugoti negalima naudoti sulenktų plieno plokščių, nes tvirtinant ir vežant krovinį gali būti patirta sunkių sužalojimų.

Tam tikrų rūšių kroviniui pritvirtinti naudojami tinklai gali būti sudaryti iš austinių diržų arba virvių, pagamintų iš natūralaus arba dirbtinio pluošto arba plieninės vielos. Austinių diržų tinklai paprastai naudojami krovinio zonai padalyti į skyrius. Tinklai iš virvių arba lynų gali būti naudojami kroviniams pritvirtinti prie padėklų arba tiesiog prie transporto priemonės, kaip pirminės tvirtinimo sistemos.



20 pav. Kraštų apsaugos priemonės



21 pav. Tvirtinimas tinklu ir tiesioginis pririšimas priekine kryptimi



22 pav. Tvirtinimas uždangalu

Savikontrolės klausimai :

1. Kodėl austinio diržo etiketė yra būtina?
2. Kodėl reikia matuoti austinio diržo įtempimo jėgą?
3. Kokių atveju kroviniui tvirtinti naudojamos grandinės?
4. Kokiems kroviniams tvirtinti, naudojami plieniniai lynai ?
5. Kokias funkcijas atlieka neslidūs guminiai kilimėliai, neslidūs neguminiai kilimėliai, danga ir neslidūs lakštai?
6. Kam reikalingi kelių transporto vienetuose esantys užtvartai ?
7. Kokios medžiagos tvirtinant krovinį gali būti naudojamos, kaip užpildas ?
8. Kokias funkcijas atlieka kraštų apsaugos priemonės?
9. Kokias priemones draudžiama naudoti, kaip „kraštų apsaugos“ priemonės?
10. Iš ko gaminami tinklai ir uždangalai, naudojami KTV kroviniams tvirtinti ?

3.4.3. Tvirtinimo būdai

Pagrindinis krovinio tvirtinimo principas yra išvengti krovinio dalių išilginio ir skersinio judėjimo krovinio platformos atžvilgiu transporto priemonei greitėjant. Galimas tik toks judėjimas, kurį sukelia krovinio vienetų ir tvirtinimo įrangos tarpinė deformacija, jeigu dėl jos nesusidaro nepriimtinių jėgų, stipriai veikiančių transporto priemonės bortus arba kitą tvirtinimo įrangą. Siekiant išvengti krovinio judėjimo transporto priemone atžvilgiu, galima taikyti kurį nors iš toliau nuodytų pagrindinių tvirtinimo metodų arba jų derinį:

- prirakinimą,
- blokavimą,
- tiesioginį pririšimą
- pririšimą per viršų.

Taikomas (-i) įtvirtinimo metodas (-ai) turėtų būti patikimas (-i) įvairiomis klimato sąlygomis (temperatūros, drėgnio ir t. t.), galinčiomis susidaryti kelionės metu.

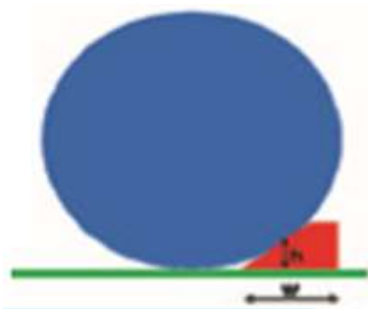
Prirakinimas – neabejotinai pats geriausias krovinio tvirtinimo metodas. Transporto priemonė ir krovinyje yra tam tikrų formų, kurios yra tarpusavyje suderintos ir padeda išvengti judėjimo vienas

kito atžvilgiu. Būtina iš anksto patikrinti tokios konstrukcijos stiprumą. Tokia prirakinimo sistema turėtų būti taikoma pagal gamintojo specifikacijas.

Jeigu tvirtinamas krovinio vienetas yra gana standus, gali būti taikomas vietinis blokavimas. Slydimo išvengiama įrengiant standžias atramas visomis keturiomis kryptimis – iš priekio, iš galo ir iš abiejų šonų.

Specifinis vietinio blokavimo būdas – blokavimas pakeliant dalį krovinio arba blokavimas plokštėmis. Šis būdas dažnai taikomas kai kuriems krovinio vienetais vežti ant žemesniosios eilės viršaus. Naudojant kokią nors atraminę medžiagą, pvz., krovinių padėklus, krovinio sekcija pakeliama taip, kad susidarytų slenkstis ir viršutinė krovinio eilė toje vietoje būtų blokuojama išilgine kryptimi.

Kitas vietinio blokavimo būdas – ritinio pavidalo objektų judėjimo krovinio platforma blokavimas pleištais. Kad būtų išvengta judėjimo į priekį, blokavimo pleišto kampas turėtų apie 37° , o norint išvengti judėjimo į šonus arba atgal – apie 30° . Su ritinio pavidalo objektu jie turėtų liesti nuožulniaja plokštuma ir turėtų būti pritvirtinti prie krovinio platformos, nes toks objektas yra linkęs stumti pleišta atgal. Pleišta galine kryptimi veikianti horizontali jėga – $0,8 G$ arba $0,5 G$ (G – ritinio svoris). Pleištu aukštis turėtų būti toks: – ne mažesnis kaip $R/3$ (viena trečioji ritinio spindulio), jeigu rišama ne per viršų, arba – ne didesnis kaip 200 mm , jeigu persiritimo per pleištus išvengiama kitokiu būdu, pvz., rišant per viršų.



23 pav. Blokavimo pleištas



24 pav. Blokavimas plokštėmis naudojant krovinio padėklą

Tiesioginis pririšimas Krovinys pririšamas siekiant sukurti jėgą, kuri veiktų priešinga kryptimi nei inercijos jėgos. Šis principas taikomas atsižvelgiant į krovinio pobūdį.

Įstrižinis pririšimas. Krovinių vienetų, turinčius tvirtus pririšimo taškus, paprastai galima tvirtinti keturiais tiesiogiai pririšamais diržais. Kiekvienas iš jų rišama prie krovinio pririšimo taško ir prie vieno transporto priemonės pririšimo taško taip, kad eitų daugmaž įstrižai krovinio platformos. Jeigu įstrižinis pririšimas nederinamas su blokavimo metodu, pageidautina, kad kampas tarp diržo ir važiavimo krypties būtų $30\text{--}45^\circ$. Didesnis arba mažesnis kampas galimas, jeigu atitinkamai didesnės diržus ir pririšimo taškus veikiančios jėgos yra priimtinos.

Lygiagretus pririšimas. Aštuoni ant transporto priemonės esantys pririšimo taškai aštuoniais diržais sujungiami su aštuoniais ant krovinio esančiais pririšimo taškais. Šie aštuoni diržai rišami poromis lygiagrečiai ir yra vienodo ilgio. Du lygiagretūs diržai neleidžia kroviniai judėti į priekį, du – atgal, du – į kairę pusę ir du – į dešinę pusę. Kiekviena kryptimi rišant po du diržus, juos ir pririšimo taškus veikiančios jėgos yra mažesnės nei įstrižinio pririšimo atveju. Įstrižinis pririšimas dažniausia yra pigesnis už lygiagretųjį, tačiau toks pat veiksmingas.

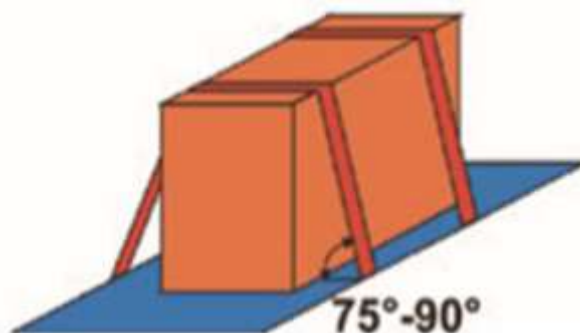
Pririšimas puskilpėmis. Pririšimas puskilpėmis (kartais dar vadinamas kilpiniu pririšimu) dažniausia naudojamas siekiant išvengti skersinio ilgų krovinio dalių judėjimo. Naudojami ne mažiau kaip trys diržai, bet pageidautina, kad būtų naudojami keturi.

Spyruoklinis pririšimas gali būti taikomas norint išvengti judėjimo (slydimo arba svirimo) kuria nors viena kryptimi, dažnai – į priekį arba atgal. Vienas diržas pririšama prie viename transporto priemonės šone esančio pritvirtinimo taško, tada juo apjuosiama krovinio priekinė (galinė) dalis ir jis pritvirtinamas prie tvirtinimo taško, esančio kitame transporto priemonės šone priešais pirmąjį pririšimo tašką. Kad diržas nenuslystų į apačią, taikomi įvairūs spyruoklinio pririšimo būdai.

Pririšimas per viršų, dar vadinamas frikciniu pririšimu ir pririšimu krovinį prispaudžiant iš viršaus, taikomas siekiant padidinti trinties jėgas tarp krovinio vienetų apatinės dalies ir krovinio platformos arba apačioje esančių krovinio vienetų, jeigu krovinyje sukrautas eilėmis. Viršuje diržo kampas su krovinio platforma turėtų būti kuo didesnis.



25 pav. Spyruoklinis pririšimas naudojant specialų diržą



26 pav. Pririšimas per viršų

Turėtų būti pritvirtinti visi krovinio vienetai. Kartais rekomenduojama grupuoti kelis krovinio vienetus ir grupę tvirtinti kaip vieną krovinio dalį. Labai tikėtina, kad visa krovinio vienetų grupė nebus linkusi svirti, net jeigu tai buvo būdinga pavieniams krovinio vienetams. Tokiu atveju grupė turėtų būti tvirtinama tik siekiant išvengti slydimo. Krovinio vienetai gali būti grupuojami aprišant juos horizontaliai arba vertikalčiai.

Pavyzdžiui: keturi ilgi krovinio vienetai gali būti sugrupuojami juos vertikalčiai aprišant trimis diržais. Diržas turėtų būti kuo stipriau įtemptas, kad būtų sukurtos atskirų krovinio vienetų tarpusavio trinties jėgos. Aprišimo poveikis ir didžiausias krovinio vienetų kiekis viename tokiaame ryšulyje priklauso nuo įtempimo jėgos ir trinties koeficiento.

Galima derinti įvairius pririšimo metodus. Taikoma viena išimtis: kroviniui prirakinti būtini specialūs užraktai, esantys ant transporto priemonės ir krovinio. Dėl užrakto standumu šio būdo negalima derinti su kitais tvirtinimo metodais. Todėl prirakinimo įranga turėtų būti pakankamai tvirta, kad nebereikėtų naudoti kitų tvirtinimo priemonių

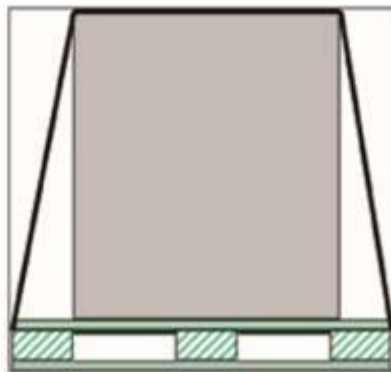
Savikontrolės klausimai:

1. Kokie yra pagrindiniai tvirtinimo metodai, siekiant išvengti krovinio judėjimo transporto priemonės atžvilgiu?
2. Kam pagrinde taikomas tvirtinimo metodas „Prirakinimas“?
3. Kokių atveju yra taikomas tvirtinimo metodas „Vietinis blokavimas“ ?
4. Kokiems kroviniams galima būtų taikyti tvirtinimo metodą „ Tiesioginis pririšimas“?
5. Išvardinkite galimus pririšimo būdus. Pateikite pavyzdžių , kokiems kroviniams, kokį atitinkamą pririšimo būdą taikytumėte.

3.5. Ant padėklų sukrautų prekių vežimas

Prekes vežant sukrautas ant padėklų, dažniausiai tam naudojami europinio standarto (EURO) padėklai (atitinkantys standartą ISO 445-1984). Pagrindinė jų gamybos medžiaga yra medis, standartiniai matmenys – 800x1200x150 mm.

Jeigu krovinio dėžės atitinka padėklo dydį arba yra mažesnės, padėklai sukraunami vienas ant kito ir yra naudojami kroviniams vežti panašiai kaip ant krovinio platformos, neturinčios šoninių bortų. Siekiant išvengti krovinio slydimo arba svirimo padėklo atžvilgiu, turėtų būti taikomos į pirmiau aprašytus metodus panašios pririšimo priemonės. Todėl skaičiuojant krovinio tvirtinimo parametrus svarbu įvertinti krovinio ir padėklo paviršių tarpusavio trintį. Taip pat būtina atsižvelgti į pakrauto padėklo aukščio ir (arba) pločio ir jo masės santykį (šiuo atveju pakrauto padėklo masė atitinka krovinio sekcijos masę).



27 pav. Krovinio vieneto tvirtinimas prie europinio standarto padėklo

Gali būti naudojamos bet kokios krovinio tvirtinimo prie padėklo priemonės, pvz., pririšimas, santraukioji plėvelė ir t. t., jeigu tik krovinio padėklas gali atlaikyti ne mažesnę kaip 26,6 ° posvirį į šoną, napatirdamas jokios didesnės deformacijos.

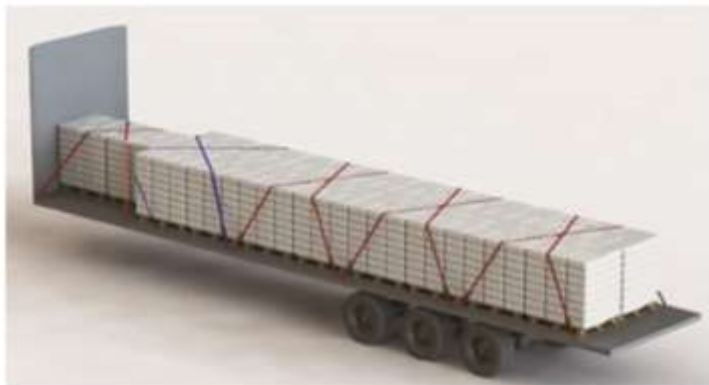
Maisto produktams vežti dažnai naudojami rėminiai padėklai. Labai veiksmingas metodas – ratinių padėklų įtvirtinimas blokavimo būdu; tačiau gali būti taikomi ir kitokie metodai. Norint užtikrinti kuo didesnę didžiausio galimo krovinio, sudaryto iš dviem rietuvėmis sukrautų europinio standarto padėklų, saugumą XL kategorijos transporto priemonėje, rekomenduojama padėklus vieną ant kito krauti taip:

- 15-oje priekinių sekcijų padėklai sukraunami skersai, dviem kolonomis (padėklai užima 30 vietų);
- galinėje sekcijoje padėklai sukraunami išilgai, trimis kolonomis (padėklai užima 3 vietas).



27 pav. Padėklų krovimas XL kategorijos transporto priemonėje

Vežant ant padėklų sukrautas prekes, pvz., santraukiaja plėvele, tampriąja danga arba vyniojamąja tampriąja plėvele tinkamai aptrauktus maišus, gali būti taikomas specialus pririšimo būdų derinys. Šis derinys vadinamas kryžminiu pririšimu ir apima grupavimo, pririšimo per viršų ir tiesioginio pririšimo tvirtinamąjį poveikį. Jis gali būti taikomas visų dydžių padėklams, kai sunkvežimis pakraunamas visiškai arba dalinai. Kryžminį pririšimą per viršų ir kryžminį spyruoklinį pririšimą galima taikyti tik išbandžius ir patikrinus tokį tvirtinimo būdą.



28 pav. Taikomas blokavimo, kryžminio pririšimo per viršų ir spyruoklinio pririšimo derinys

Visos mišraus krovinio sudedamosios dalys turėtų būti pritvirtintos taip, kad būtų išvengta slydimo, virtimo ir slinkimo visomis kryptimis. Geriausia, kad mišrūs kroviniai būtų tvirtinami blokavimo būdu, tačiau gali reikėti krovinį papildomai pritvirtinti jį pririšant. Iš esmės kiekvienos rūšies krovinį galima pritvirtinti taip, kaip aprašyta ankstesniuose skirsniuose, arba vadovaujantis glaustame tvirtinimo vadove pateiktomis instrukcijomis.



29 pav. Mišraus krovinio pritvirtinimo gale priemonės

Savikontrolės klausimai :

1. Kokiems kroviniams vežti naudojamas A pavidalo rėmas ?
2. Kokie tvirtinimo metodai taikomi, vežant krovinius naudojantis A pavidalo rėmu ?
3. Kokie tvirtinimo metodai , turėtų būti taikomi, vežant supakuotą pjautinę medieną?
4. Kokiais būdais galima krauti ir tvirtinti rąstus ?
5. Kokia yra ilgų stulpų tvirtinimo specifika ?
6. Ką pirmiausia reikėtų įvertinti , vežant mobiliąją techniką?
7. Kokie tvirtinimo metodai, priemonės turi būti taikomi vežant transporto priemones ?
8. Kokia yra ritinių vežimo ir tvirtinimo specifika ?
9. Kaip rekomenduojama tvirtinti prekes, vežamas ant padėklų ?
10. Apibūdinkite kryžminį pririšimą per viršų. Kokias tvirtinimo priemones reikėtų naudoti ?

4. KROVINIŲ GABENIMO AUTOMOBILIŲ KELIAIS TARIFAI IR MARŠRUTO SĄNAUDOS

Krovinių vežimo paslaugų kainas, kurias krovinio gavėjas arba siuntėjas sumoka krovinio vežėjui už gabenimo paslaugą, vadiname krovinių gabenimo tarifais. Tarifai diferencijuojami pagal:

- vežamo krovinio svorį ir kubatūrą;
- krovinio pobūdį;
- krovinio gabenimo atstumą;
- naudojamų automobilių kelių transporto priemonės tipą;
- gabenamo krovinio vertę.

Kelių transporto produkcijos savikaina – tai pinigais išreikštos kelių transporto išlaidos, tenkančios transporto darbo vienetui. Tiesioginės sąnaudos yra tiesiogiai susijusios su transporto darbo atlikimu:

- vairuotojų ir konduktorių darbo užmokestis, į kurį įeina socialinio draudimo atskaitymai, degalų, tepalų ir kitų eksploatacinių medžiagų sąnaudos;
- techninio aptarnavimo ir einamojo remonto atlikimo sąnaudos;
- padangų remonto ir jų atstatymo sąnaudos;
- nusidėvėjimo atskaitymai automobilių kapitaliniam remontui ir visiškam atstatymui.

Netiesioginės sąnaudos, netiesiogiai susijusios su transporto darbo atlikimu. Tai valdymo, aptarnavimo, darbų paruošimo, organizavimo sąnaudos ir panašiai.

Vežimų savikainos mažinimą įtakojantys veiksniai yra suskirstyti taip:

- išoriniai veiksniai (medžiagų ir technikos kainos, krovinių rūšys, materialinis – techninis aprūpinimas, kelių būklė, valstybinis vežimų reguliavimas, įvairūs mokesčiai);
- transporto priemonių panaudojimas (išleidimo į liniją koeficientas, techninis greitis, automobilio darbo dienos linijoje, prastovos krovimo darbuose, automobilių įkrovumas);
- darbo organizavimas ir valdymas.

Įmonės tikslas – sumažinti vežimų savikainą, nes savikainos mažinimas yra svarbus įmonės pelno didinimo veiksnys, svarbi sąlyga įmonės efektyvumui didinti. Tai pasiekama taupant piniginius ir medžiagų resursus, energetines išlaidas, tobulinant valdymą ir vežimų organizavimą.

4.1 Savikainos skaičiavimas

1. Vairuotojų darbo apmokėjimas DU:

$$a \times b = DU/eur$$

Čia:

DU – darbo užmokestis,

a – vairuotojo darbo tarifas 1km,

b – nuvažiuoti km.

2. Nenumatytos išlaidos NI:

$$\frac{c \times d}{100} = NI/eur$$

Čia:

NI – nenumatytos išlaidos,

c – nenumatytų išlaidų tarifas 100km,

d – nuvažiuoti km.

3. Amortizacinės išlaidos AI:

$$\frac{e \times f}{100} = AI/eur$$

Čia:

AI – amortizacinės išlaidos,

e – amortizacinių išlaidų tarifas 100km,

f – nuvažiuoti km.

4. Draudimo išlaidos DI:

$$\frac{g \times h}{100} = DI/eur$$

Čia:

DI – draudimo išlaidos,

g – draudimo išlaidų tarifas 100 km,

h – nuvažiuoti km.

5. Kuro sąnaudos KS litrais:

$$\frac{j \times k}{100} = KS/l$$

Čia:

KS - kuro sąnaudos,

j – kuro norma 100km,

k – nuvažiuoti km.

6. Kuro sąnaudos pinigine išraiška KL:

$$KS \times v = KL/eur$$

Čia:

KL – kuro sąnaudos eur,

KS – kuro sąnaudos l,

v – kuro kaina 1 litrui eur.

7. Vieno km savikaina apskaičiuojama S_{km} :

$$\frac{S}{L} = S_{km}$$

Čia:

S - visos užsakymo vykdymo sąnaudos (pilnoji užsakymo savikaina),

L - bendra visų automobilių arba vieno automobilio rida.

8. Mažiausia krovinio pervežimo kaina S_{kn}

$$S_{km} \times q = S_{kn}$$

Čia:

S_{km} - vieno km savikaina,

q – nuvažiuoti km.

1 užduotis:

1. Paskaičiuoti frakto kainą. Nurodyti sumą eur.
2. Parinkti optimaliausią maršrutą. Nurodyti km
3. Paskaičiuoti maršruto laiką remiantis AETR taisyklėmis, nurodyti laiką paromis, valandomis, minutėmis.
4. Nubraižyti transporto primonės pakrovimo schemą, nurodykite išsikrovimo taškų eiliškumą.
5. Nurodyti bendrą transportuojamo krovinio svorį išreikštą kilogramais, nurodyti kokia transporto priemone krovinį transportuosite.
6. Apskaičiuoti kuro sąnaudas ir išreikšti pinigine išraiška. Atsakymą pateikti kelionės lape.

7. Apskaičiuoti sunaudoto kuro ekonomiją arba poreikvojimą ir išreikšti pinigine išraiška. Atsakymą pateikti kelionės lape.
8. Apskaičiuoti nuvažiuotus km remiantis ridos rodmenimis. Atsakymą pateiktame kelionės lape.
9. Remiantis atliktais skaičiavimais ir duomenimis kelionės lape, pateikti detalią analizę apie įmonės patirtą nuostolį arba gautą pelną.
10. Užpildyti krovinį lydintį dokumentą (siuntėjo/gavėjo pavadinimus rasti žemėlapyje pagal duotus adresus).

Sąlyga 1:

Vežėjo duomenys:

UAB“Obuoliukas“ Taikos g. 4, Karmėlava, LT-54458 Kauno r.

Vairuotojas: Jonas Baltrakys

Mašinos NR HGG303

Priekabos NR LAA506

Maršruto duomenys:

Pirmojo pasikrovimo data 2020. 04. 28 8:00

Transporto priemonės laukimo vieta: Weerenweg 29, AG Zwanenbrug, 1161 NL „, AEG Power Solutions B.V.

Transporto priemonės galutinis taškas: Taikos g. 4, Karmėlava, LT-54458 Kauno r.

SIUNTĖJAS	GAVĖJAS	KROVINYS		
		Kiekis	Svoris 1 pll	Pavadinimas
August Allebeplain 61 AB Amsterdam 1062 NL	Vytenio g. 2 Prienai 59140 LT	2pll	100kg	Vandeniniai dažai
Johannisstrasse 67, Osnabriukas, D 49074	Karaliaus mindaugo pr. 49, kaunas 44333 LT	13pll	0,7 t	Mašinų detalės
Voorstraat 38, AP Utrecht, NL 3512	Naujoji g.10, Alytus 63250 LT	7pll	525kg	Kartonas
Nordmannpassage 10, Hannover D 30159	Radvilėnų pl 17, Kaunas 50256 LT	4pll	650kg	Metalinės durų rankenos
Watereipresstraat 15, CM Almere, NL 1326	Draugystės g. 13, Elektrėnai 26112 LT	8pll	0,76t	Dušo padėklai

Vežimo sąlygos :

1. Frachto tarifas: 0,74 € / 1 kilometrui
2. Kuro kaina: 0,99 € už litrą

Kuro norma:

Tuščios transporto priemonės kuro norma 100km/ l	Krautos transporto priemonės kuro norma LDM/l	
	LDM	Litrai/100km
26	1	0,4411
	13,6	33

Kelionės lapas

Kuras išvykstant I	Kuras pilamas reiso metu	Kuras reiso pabaigoje	Rida reiso pradžioje	Rida reiso pabaigoje	Nuvažiuoti km	Ridos skirtumas (patikrinus pagal maršrutą km)	Sunaudotas kuras I pagal vairuotoją		Sunaudotas kuras pagal LDM kuro normą ldm/100km		Kuro sąnaudos pagal normą 33l/100 km		Kuro poreikvojimas litrais ir eur		Kuro ekonomija litrais ir eur	
							litrai	eur	litrai	eur	litrai	eur	litrai	eur	litrai	eur
litrai	litrai	litrai	km	km	km	km	litrai	eur	litrai	eur	litrai	eur	litrai	eur	litrai	eur
600	340	600	1222	3222												
	460															

2 Užduotis:

a) Teorinė dalis:

- 1.1. Aprašyti vežimų kelių transportu materialinės techninės bazės komponentus ir jų funkcijas. Parašyti savo nuomonę apie komponentų funkcionavimo sąsajas, bei reikšmę vienas kito atžvilgiu.
- 1.2. Aprašyti krovininių automobilių, priekabų, puspriekabių kėbulo tipus. Pateikti pavyzdžių, kokių krovininių gabenimui pritaikyti kėbulo tipai.
- 1.3. Kokios pagrindinės krovininių automobilių eksploatacinės savybės? Kas įtakoja? Kaip skirstomi krovininiai automobiliai pagal įkrovumą?
- 1.4. Apibūdinti krovininių gabenimo krovininiais automobiliais tarifų esmę. Aprašyti pagal ką nustatoma bazinė tarifo dalis, naudojami priedai, teikiamos nuolaidos. Pateikti pavyzdžių.
- 1.5. Koks pagrindinis CMR konvencijos tikslas? Vežėjo atsakomybė pagal CMR konvenciją.
- 1.6. Kokie svarbiausi aspektai, krovinio pervežimo sutartyje? Pagrįskite savo nuomonę pavyzdžiais.
- 1.7. Tarptautinės krovininių vežėjo licencijos vaidmuo? Kodėl svarbu vežėjo profesinė kompetencija?
- 1.8. Koks kelių krovininių transporto priemonių maksimalus leistinas ilgis; aukštis; plotis? Kodėl būtina nustatyti maksimalius leistinus matmenis? Ką daryti, jei matmenys viršija leistinas normas?
- 1.9. Kodėl svarbu parinkti tinkamą transporto priemonę: pramonės, skystų, birių, žemės ūkio, maisto prekių ir t.t. krovininių gabenimui?
- 1.10. Krovininių gabenimo krovininiu kelių transportu reikšmė Lietuvos ekonomikai?

b) Praktinė dalis:

- 2.1. Charakterizuoti pasirinktą krovininį automobilį pagal techninę charakteristiką.

Išskirti pagrindinius aspektus, kas svarbu vairuotojui.

- 2.2. Aprašyti pagrindinius veiksnius renkantis krovininio automobilio tipą-modelį:

- a) įmonei prekiaujančiai vaisiais ir daržovėmis;
- b) įmonei prekiaujančiai statybinėmis medžiagomis;
- c) įmonei užsiimančiai įvairių krovininių pervežimu tarptautiniais maršrutais.

Pagrįsti savo nuomonę.

- 2.3. Aprašyti pasirinkto automobilio leistinas ašių apkrovas.

- 2.4. SĄLYGA: Pervežimo maršrutas: IT Milan – LV Ryga

Krovinsys: santchnikos prekės, 18 t, 38 euro paletės

Per vieną darbo dieną automobilis nuvažiuoja 500 km.

Pervežimo tarifas: 1 km – 1.00 Eur

UŽDUOTIS: Suprojektuoti maršrutą naudojantis žemėlapiu (Auto Route, Google Maps),

- a) Pateikti vaizdinę medžiagą.
- b) Parinkti tinkamą šiam kroviniumi gabenti transporto priemonę.
- c) Apskaičiuoti reiso trukmę.
- d) Apskaičiuoti pervežimo kainą (atsižvelgiant į pridedamus priedus, taikomas nuolaidas).

- 2.5. SĄLYGA: Krovinsys: 18t, lemputės dėžėse.

Transporto priemonė: vilkikas + standartinė puspriekabė 13,6*2,5*2,7

Kėbulo tūrio panaudojimo koeficientas η -0,61.

UŽDUOTIS:

1. Apskaičiuoti lyginamąjį krovumą.

$$q_l = \frac{q}{V_k} = \frac{q}{abh} \left(\frac{t}{m^3} \right)$$

Čia:

q-nominalusis automobilio krovumas;

V_k – automobilio kėbulo tūris;

a,b,h – automobilio kėbulo vidaus plotis, ilgis ir aukštis m.

2. Apskaičiuoti lyginamąjį kėbulo plotą.

$$f_l = \frac{q}{F_{kn}} = \frac{q}{ab\eta} \text{ (t/m}^2\text{)}$$

Čia:

F_{kn} – kėbulo grindų naudingasis plotas m²

2.6. Pagal pateiktus matmenis, parinkti tinkamą transporto priemonę-priemones. Nubraižyti išdėstymo schemą transporto priemonėje, atsižvelgiant į apkrovas ant ašių.

- Pakrovimo vieta : Vokietija – Berlynas
- Iškrovimo vietos : Įrengimai - Nr. 1;Nr.2;Nr. 3 – Lietuva-Kaunas, Įrengimai Nr. 4, Nr. 5, Nr. 6, Nr. 7, Nr. 8, Nr. 9, Nr. 10 – Lietuva - Vilnius

Nr.	Pavadinimas	Svoris kg	Ilgis (l) m	Plotis (b) m	Aukštis (h) m
1.	Įrengimas	13500 kg	9,60	3,05	3,10
2.	Įrengimas	6000 kg	8,58	2,19	1,54
3.	Įrengimas	7000 kg	8,70	2,40	1,90
4.	Įrengimas	1000 kg	1,87	0,50	2,00
5.	Įrengimas	1000 kg	2,00	0,60	1,00
6.	Įrengimas	1200 kg	1,40	1,00	1,30
7.	Įrengimas	900 kg	2,00	1,00	1,00
8.	Įrengimas	650 kg	1,80	0,60	2,00
9.	Įrengimas	500 kg	1,20	0,80	1,80
10.	Įrengimas	500 kg	1,20	0,80	1,70

TESTAS

1. Kaip vadinasi dokumentas, naudojamas kirsti užsienio valstybių sienas be pilnos krovinio muitinės patikros?
 - a) Kombinuotas pervežimo dokumentas.
 - b) Generalinis transporto važtaraštis.
 - c) Tranzito deklaracija.
 - d) TIR knygelė.
2. Jei pervežimo metu pagal TIR procedūrą yra pažeidžiamos bliombos tai surašomas:
 - a) Rašytinis paaiškinimas IRU vardu.
 - b) TIR knygelės protokolas.
 - c) TIR knygelės manifesta.
 - d) Krovinio perkrovimo aktas, kuris pateikiamas nacionalinei vežėjų asociacijai.
3. Ar gali krovinio gavėjas peradresuoti krovinį, kai vežama už atlyginimą?
 - a) Gali, tik jeigu vežami greitai gendantys produktai.
 - b) Gali po to, kai gauna krovinio važtaraštį.
 - c) Gali, bet kuriuo atveju.
 - d) Gali, jei išduotame važtaraštyje taip įrašyta.
4. Ką turi daryti vežėjas, kai vežama už atlyginimą, jeigu gavėjas atsisako priimti krovinį?
 - a) Jeigu tai pavojingas kroviny, priimti krovinį laikinam saugojimui.
 - b) Palikti krovinį gavėjui.
 - c) Pranešti apie tai siuntėjui.

- d) Jeigu tai greitai gendantys maisto produktai, nedelsiant gražinti siuntėjui.
5. Teisės ir pareigos pagal krovinio vežimo sutartį atsiranda :
- Visais atvejais tik krovinio siuntėjui ir vežėjui.
 - Vežėjui ir krovinio gavėjui.
 - Krovinio savininkui ir vežėjui.
 - Krovinio siuntėjui, vežėjui ir trečiajam asmeniui, kai krovinio gavėjas ir siuntėjas nėra tas pats asmuo.
6. Kada krovinių vežimo tarptautinių susitarimų taisyklės turi viršenybę prieš nacionalines taisykles?
- Kai vežėjas veža užsienio siuntėjo krovinį.
 - Kai nacionalinės taisyklės tą patį klausimą aiškina skirtingai negu tarptautinis susitarimas.
 - Kai nagrinėjami santykiai tarp užsienio vežėjų.
 - Kai atliekami kabotažiniai krovinių vežimai.
7. Maksimali garantijos suma vienai paprastai TIR knygelei, kurią išduoda nacionalinė asociacija sudaro:
- 100000 eur
 - 100000 JAV dolerių
 - 100000 Didžiosios Britavijos svarų.
 - 100000 Šveicarijos frankų.
8. Kiek licencijos kortelių gali būti išduota krovininei transporto priemonei?
- Licencijos kortelių skaičius neribojamas.
 - Tik 1.
 - Ne daugiau kaip 2.
 - Dvi – viena krovinių vežimams vidaus maršrutais, kita krovinių vežimams tarptautiniais maršrutais.
9. Tarptautinio krovinių vežimo keliais sutarties konvencijos (CMR) tikslas yra :
- Užtikrinti, kad vežėjai už tarptautinius krovinių gabenimus keliais gautų tokias pajamas, kiek jų darbas iš tikrųjų vertas.
 - Nustatyti minimalius tarptautinių gabenimų keliais įkainius.
 - Kontroliuoto tarptautinių gabenimų keliais sąlygas.
 - Nustatyti maksimalius tarptautinių gabenimo keliais įkainius.
10. Apibūdinkite sąvoką „Vežėjas“:
- Įmonė įregistruota įstatymų nustatyta tvarka ir turinti teisę vežti krovinius.
 - Fizinis asmuo, turintis teisę vežti krovinius.
 - Įmonė, įregistruota įstatymų nustatyta tvarka ir turinti ne mažiau kaip 1 krovininę transporto priemonę.
 - Bet koks fizinis ar juridinis asmuo, vežiojantis krovinius vidaus maršrutais pagal susitarimą su krovinio siuntėju.
11. Kas nustato TIR knygelės galiojimo laiką?
- IRU.
 - Vaslybinė transporto saugos kontrolės institucija.
 - Muitinės įstaiga.
 - Nacionalinė vežėjų asociacija.
12. Kokia kalba turi būti užpildytas TIR knygelėje esantis krovinio manifestas?
- Viena kopija – išsiuntimo šalies kalba, antra kopija – pristatymo šalies kalba.

- b) Pristatymo šalies kalba.
 - c) Išsiuntimo šalies kalba.
 - d) Anglų kalba.
13. Ar daugiašalis Europos transporto ministrų konferencijos leidimas (ETMK/CEMT) suteikia teisę gabenti krovinius toje pačioje šalyje, jei šalis yra ETMK sistemos narė?
- a) Suteikia, jei kroviniai gabenami su TIR knygele.
 - b) Suteikia.
 - c) Nesuteikia.
 - d) Suteikia tik kartą per 7 dienas.
14. Kurioje šalyje ETMK/CEMT leidimai, pažymėti raudonu spaudu „A“ su šalies pavadinimu negalioja?
- a) Austrijoje.
 - b) Šveicarijoje.
 - c) Italijoje.
 - d) Graikijoje.
15. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas EB Nr. 561/2006 netaikomas vežimui keliais tam tikrai atvejais. Kuri išimtis teisinga ?
- a) Reglamentas netaikomas vežimui keliais specializuotomis avarinėmis transporto priemonėmis, dirbančioms 150 km spinduliu nuo nuolatinės jų laikymo vietos
 - b) Reglamentas netaikomas vežimui keliais transporto priemonėmis, vežančioms keleivius reguliariais reisais neviršijančiais 100 km
 - c) Reglamentas netaikomas vežimui keliais transporto priemonėmis ar jų junginiais, kurių maksimali leidžiama masė neviršija 7,5 t ir kurios naudojamos krovinių vežimui ne komerciniais tikslais.
16. Koks yra Euro padėklo, leistinas apkrovos dydis, kai krovinio svoris ant plokštumos paskirstytas tolygiai ?
- a) 1000 kg
 - b) 1500 kg
 - c) 2000 kg
17. Kada netaikomi ADR reikalavimai, vežant skystus degalus, skirtus transporto priemonės varomajai jėgai užtikrinti ar transporto priemonės įrangos, kuria naudojama ar ketinama naudotis vežant, veikimui?
- a) Vežant, bet kokį kiekį skystų degalų, jeigu jie priskirti III pakavimo grupei
 - b) Vežant stacionariuose degalų bakuose, tiesiogiai sujungtuose su varikliu ir (ar) pagalbine įranga, kai bendra jų talpa yra 1500-2000 l vienam transporto vienetui.
 - c) Vežant kilnojamose degalų talpyklose iki 60 l vienam transporto vienetui.
18. Kuris iš pateiktų variantų dėl didžiųjų pavojaus ženklų matmenų, kai pavojingi kroviniai vežami cisternose, yra teisingas?
- a) Tuščia, išvalyta cisterna, kurios talpa 15 m³, paženklinta 250 mm x 250 mm dydžio didžiaisiais pavojaus ženklais
 - b) Kilnojamoji cisterna, kurios talpa 20 m³, paženklinta 150 mm x 150 mm dydžio didžiaisiais pavojaus ženklais
 - c) Transporto priemonė-baterija, paženklinta 250 mm x 250 mm dydžio didžiaisiais pavojaus ženklais.

19. Kiek TIR knygelės lapų reikės gabenant krovinį iš Šveicarijos į Rusiją maršrutu: Šveicarija-Vokietija-Lenkija-Baltarusija-Rusija?
- 7.
 - 6.
 - 10.
 - 8.
20. Leidimas naudotis valstybinės reikšmės ar vietinės reikšmės viešaisiais keliais važiuojant didžiagabaritinėmis ir (ar) sunkiasvorėmis transporto priemonėmis neišduodamas, jei transporto priemonės :
- Masė su krovinium, ar be jo yra du kartus didesnė už didžiausią leidžiamą naudojantis keliais transporto priemonės ar jų junginio masę.
 - Plotis viršija 4,5 m arba (ir) ilgis viršija 30 m.
 - Ašies (ašių) apkrova yra didesnė už didžiausią leidžiamą ašies (ašių) apkrovą, daugiau kaip 8 t.
21. Kurioms krovininėms transporto priemonėms reikalinga licencija vežti krovinius vidaus maršrutais?
- Kurių keliamoji galia, įskaitant priekabą didesnė kaip 3,5 t.
 - Kurių leidžiama maksimali masė, neįskaitant priekabos didesnė kaip 3,5 t.
 - Kurių leidžiama maksimali masė, įskaitant priekabą, didesnė kaip 3,5 t.
22. Ar būtina naudotis TIR-EPD (išanstinio elektroninio deklaravimo sistema) vežant krovinius į Kazachstaną pagal TIR procedūrą?
- Naudotis būtina.
 - Tai priklauso nuo gabenamų prekių tipo.
 - Muitinės įstaigos nuožiūra.
 - Naudotis nebūtina.
23. Kokie yra tipinio Euro dengtojo vagono matmenys?
- 12,70 m x 2,60 m x 2,20 m
 - 13,80 m x 2,76 m x 2,79 m
 - 16,60 m x 2,57 m x 2,23 m
24. Kokia didžiausia leidžiama naudojantis keliais transporto priemonių ir jų junginių bendroji masė?
- Tokia, kokia nurodyta transporto priemonės, eksploataavimo instrukcijoje.
 - Automobilių ir jų junginių, turinčių daugiau kaip penkias ašis – 44 t.
 - Triašio automobilio, sukabinto su dviaše arba triaše puspriekabe – 40 t.
25. Kokios transporto priemonės priskiriamos O3 klasei ?
- Priekabos, kurių techniškai leistina pakrautos transporto priemonės (bendroji) masė didesnė kaip 3,5t, tačiau ne didesnė kaip 12 t
 - Priekabos, kurių techniškai leistina pakrautos transporto priemonės (bendroji) masė didesnė kaip 3,5t, tačiau ne didesnė kaip 10 t.
 - Priekabos, kurių techniškai leistina pakrautos transporto priemonės (bendroji) masė didesnė kaip 0,75t, tačiau ne didesnė kaip 3,5 t.
26. Kokie yra standartinės puspriekabės matmenys?
- 13,6 m x 2,7 m x 2,48 m
 - 13,32 m x 2,60 m x 2,42 m
 - 13,36 m x 2,62 m x 2,40 m

27. Ar galima pradėti TIR procedūrą paskutinę TIR knygelės galiojimo dieną?
- Draudžiama.
 - Galima, jei muitinės atstovas padarys išimtį.
 - Galima, jei žinoma, kad tą dieną transporto priemonė išvyks iš išsiuntimo šalies muitinės.
 - Galima. Tokiu atveju TIR knygelė galios iki procedūros pabaigos.
28. Kaip paaiškintumėte sąvoką „dalinių krovinių gabenimas“?
- Tai krovinių gabenimo būdas, kai kuomet kroviniai įforminami išvykimo muitinėje, išmuitinami paskirties muitinėje ir pervežimo metu netikrinami tarpinėse muitinėse.
 - Tai krovinių gabenimo būdas naudojant kelias transporto rūšis.
 - Tai krovinių gabenimo būdas, kuomet skirtingų užsakovų kroviniai konsoliduojami sandelyje, pakraunami į kelias transporto priemones ir vežami keliomis transporto priemonėmis.
 - Tai krovinių gabenimo būdas, kuomet skirtingų užsakovų kroviniai konsoliduojami vienoje transporto priemonėje, kuria bus pristatomi užsakovams.
29. Dalinių krovinių gabenimas į NVS šalis „sukomplektavimas“ reiškia tai, kad:
- Kroviniai komplektuojami transporto priemonės priekaboje, kiekvienam kroviniumi įforminamas atskiras dokumentų paketas.
 - Kroviniai komplektuojami sandelyje, sukomplektuotas krovinys gabenamas su viena TIR knygele, sukomplektuotas krovinys pristatomas į sandėlį gavėjo šalyje, šiame sandelyje krovinys išmuitinamas ir dalimis pristatomas klientams.
 - Kroviniai komplektuojami sandelyje, sukomplektuotas krovinys gabenamas su viena TIR knygele, vėliau reiso metu kiekvienas krovinys išmuitinamas atitinkamoje gavėjo muitinėje, po kiekvieno išmuitinimo krovinys iškraunamas/pristatomas klientui.
 - Kroviniai komplektuojami sandelyje, kiekvienas krovinys gabenamas su atskira TIR knygele, sukomplektuotas krovinys pristatomas į sandėlį gavėjo šalyje, gavėjo šalies sandelyje krovinys išmuitinamas ir dalimis pristatomas klientams.
30. Dozuojamasis hoperis tai :
- Dengtasis vagonas.
 - Biralinis vagonas.
 - Cisterninis konteineris.
31. Geležinkelių transportu eksportuojamiems, importuojamiems ir tranzitu vežamiems kroviniams pristatymo terminai skaičiuojami:
- Pagal CMR konvenciją.
 - Pagal CIM/SMGS taisykles.
 - Pagal krovinio pervežimo sutartyje numatytus terminus.
32. Pagrindinis geležinkelio tarpuvėžės plotis Lietuvoje :
- 1425 mm.
 - 1524 mm.
 - 1435 mm.
33. Mažo tonažo siunta geležinkelyje laikoma:
- Nuo 250 kg iki 5t, tūris ne didesnis kaip ketvirtadalis vagono talpos.
 - Nuo 5 t iki 10 t, tūris ne didesnis kaip pusė vagono talpos.

- c) Nuo 10t iki20 t, tūris ne didesnis kaip pusė vagono talpos.
34. Skersinis kontūras, kuriame neišeidami už jo ribų, turi tilpti tušti ir pakrauti riedmenys , vadinamas:
- a) Pakrovos gabaritas;
 - b) Riedmenų gabaritas;
 - c) Statinių gabaritas.
35. Generaliniai kroviniai tai :
- a) Kroviniai, susidedantys iš atskirų didesnių ar mažesnių vienaarūšių dalelių.
 - b) Bet kurie vienalytės sudėties kroviniai, bet ne skysčiai ir ne dujos.
 - c) Pavieniai arba vienetiniai taroje įpakuoti nespecializuoto tipo kroviniai.
36. Koks naudojamas terminas, kai laivas dėl tam tikrų aplinkybių negali manevruoti taip, kaip reikalauja taisyklės, ir užleisti kelio kitam laivui?
- a) Riboto manevringumo laivas;
 - b) Nevaldomas laivas;
 - c) Ribotos grimzlės laivas.
37. Kaip vadinamas vienos krovinų partijos atskyrimas nuo kitos?
- a) Įpakavimas.
 - b) Separavimas.
 - c) Tvirtinimas.
38. Kokiam transportui naudoja DAVIS duomenų apdorojimo sistemą?
- a) Kelių transportui.
 - b) Geležinkelių transportui.
 - c) Jūrų transportui .
39. Kaip dažnai tikrinamos geriamo vandens cisternos?
- a) Atliekant kapitalinį remontą.
 - b) Prieš chloravimą.
 - c) Kas pusmetį.
40. Kokie vežimai laikomi krovinų vidaus vežimais ?
- a) Kai vežimai atliekami tarp įmonės padalinių.
 - b) Kai vežimai atliekami įmonės teritorijoje.
 - c) Kai vežama vienos savivaldybės teritorijoje su teise nuvežti į kitą savivaldybę.
 - d) Kai vežama LR teritorijoje nekertant valstybės sienos.

METODINIAI IŠTEKLIAI

1. Aldona JARAŠŪNIENĖ. *Specialybės įvadas. Transporto inžinerinė ekonomika ir vadyba*. Vilnius „Technika“ 2011
2. AIDAS VASILIS VASILIAUSKAS. *Krovinių vežimo technologijos*. Klaipėda, 2013
3. ADOLFAS BAUBLYS. *Krovinių vežimas*. Vilnius „Technika“ 2016
4. JULIUS ALGIMANTAS URBONAS. *tarptautinė logistika*. Kaunas „Technologija“ 2005
5. RAMŪNAS PALŠAITIS. *Tarptautinio verslo transportinis logistinis aptarnavimas*. Vilnius „Technika“ 2011

Teisės aktai :

1. Vilniaus apskrities teritorijos bendrasis (generalinis) planas . Prieiga internete : <https://e-seimas.lrs.lt/rs/legalact/TAD/TAIS.332652/>
2. Tarybos direktyva 96/53/eb. Prieiga internete: <file:///C:/Users/USE/Desktop/Transporto%20priemoniu%20leistini%20matmenys.%20istatymas.pdf>

Informaciniai straipsniai :

1. Informacinis straipsnis . Prieiga internete : <https://www.vle.lt/Straipsnis/Lietuvos-transportas-117724>
2. Informacinis straipsnis Prieiga internete : http://www.tp.cargo.lt/content.php?art_id=2513

Rašto darbai :

1. Transporto rūšies parinkimas . Prieiga internete : <http://www.studijos.lt/nepatvirtinti-rasto-darbai/referatas/8815/?page=2>

Kita :

1. <https://sumin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/keliai-ir-keliu-transportas-1/apie-sektoriu-10>
2. Išdėstymo schemas . Prieiga internete : [https://www.reartek.com/krovinio-svoris-ir-apimtis-paleciu-isdestymas/DM](https://www.reartek.com/krovinio-svoris-ir-apimtis-paleciu-isdestymas/DM%20isd%20stymo%20schemas) isdėstymo schemas
3. Krovinio skaičiuoklė Prieiga internete : <http://www.jorspeda.lt/lt/pagrindinis-meniu/skaiciuokle.html>
4. Puspriekabių matmenys Prieiga internete : <http://www.grandservice.lt/transport-dimensions>
5. Krovinių tvirtinimas kelių transporto priemonėse. Prieiga internete : <https://op.europa.eu/lt/publication-detail/-/publication/30c7c1dc-f26e-44af-bd4c-2434b43edd7e>
6. Žemėlapis Prieiga internete: <https://impargo.de/>
7. Transporto ir krovinių birža. Prieiga internete: <https://www.cargo.lt/>

Žymėjimas

F_A – pagreičio jėga

F_F – trinties jėga

F_D – tiesioginio pririšimo jėga

F_B – blokavimo jėga

F_C – transporto priemonės kėbulo rėmo ir krovinio dalies arba dviejų krovinio dalių sąlyčio jėga

F_T – naudingoji austinio diržo įtempimo jėga

LC – tvirtinimo priemonės veržiamoji geba, nustatyta standarte EN 12195-2/4

S_{TF} – standartinė tvirtinimo priemonės įtempimo jėga, nustatyta standarte EN 12195-2/4

S_{HF} – standartinė rankinio tvirtinimo priemonės įtempimo jėga, nustatyta standarte EN 12195-2/3

m – masė

bx – tiesiogiai pririštos tvirtinimo priemonės horizontalios projekcijos ir išilginės krypties sudaromas kampas

by – tiesiogiai pririštos tvirtinimo priemonės horizontalios projekcijos ir skersinės krypties sudaromas kampas

a – tvirtinimo priemonės ir horizontalios plokštumos sudaromas kampas

μ – trinties koeficientas, nustatytas standarte EN 12195-1:2010

HG – svorio centro aukštis virš krovinio platformos

LG – horizontalus atstumas tarp posvyrio ašies ir svorio centro

RBC – standartinė užtvarinė geba

Trinties koeficientai

Standarto EN12195-1:2010 norminamojo B priedo ištrauka

Medžiagų deriniai sąlyčio paviršiuje ^(a)	Trinties koeficientas <i>m</i>
Pjautinė mediena	
Pjautinė mediena – audinio pagrindo laminatas ir (arba) fanera	0,45
Pjautinė mediena – gofruotas aliuminis	0,4
Pjautinė mediena – santraukioji plėvelė	0,3
Pjautinė mediena – nerūdijančio plieno lakštas	0,3
Obliuota mediena	
Obliuota mediena – audinio pagrindo laminatas ir (arba) fanera	0,3
Obliuota mediena – gofruotas aliuminis	0,25
Obliuota mediena – nerūdijančio plieno lakštas	0,2
Plastikinis padėklas	
Plastikinis padėklas – audinio pagrindo laminatas ir (arba) fanera	0,2
Plastikinis padėklas – gofruotas aliuminis	0,15
Plastikinis padėklas – nerūdijančio plieno lakštas	0,15
Plienas ir metalas	
Plieninė dėžė – audinio pagrindo laminatas ir (arba) fanera	0,45
Plieninė dėžė – gofruotas aliuminis	0,3
Plieninė dėžė – nerūdijančio plieno lakštas	0,2
Betonas	
Grubus betonas – pjautinės medienos lentos	0,7
Lygus betonas – pjautinės medienos lentos	0,55
Neslidus kilimėlis	
Guminis	0,6 ^(b)
Kita medžiaga	Kaip nurodyta sertifikate ^(c)
^{a)} Turi būti užtikrinta, kad naudojami trinties koeficientai būtų taikomi tikrajam vežimo būdai. Paviršius – sausas arba drėgnas, ant jo neturi būti alyvos, ledo, riebalų. Jeigu sąlyčio paviršius nėra švariai nuvalytas, ant jo likę šerkšno, ledo ir sniego, turi būti taikomas ne didesnis kaip 0,2 trinties koeficientas (μ). Jeigu paviršius išteptas aliejumi arba riebalais, turėtų būti imamasi specialių atsargumo priemonių.	

Cargo.LT – transporto ir krovinių birža

Konkurencija transporto versle verčia nuolat ieškoti alternatyvių, pigiausių ir efektyviausių sprendimų. Dėlto tarp vežėjų, ekspeditorių ir kitų transporto verslo atstovų išpopuliarėjo internetinės transporto ir krovinių biržos. Jų dėka galima ne tik rasti reikalingą krovinį ar transportą, bet ir sumažinti transportavimo sąnaudas bei išvengti grįžimo atgal tuščia mašina. Taip taupomas vežėjo laikas bei kasdien brangstantys degalai.

Kroviniai			Transportas	
iš	į		iš	į
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6	Albania	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 5	Armenia	<input type="checkbox"/> 42	<input type="checkbox"/> 36
<input type="checkbox"/> 124	<input type="checkbox"/> 114	Austria	<input type="checkbox"/> 185	<input type="checkbox"/> 79
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5	Azerbaijan	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 64
<input type="checkbox"/> 800	<input type="checkbox"/> 1357	Belarus	<input type="checkbox"/> 139	<input type="checkbox"/> 573
<input type="checkbox"/> 159	<input type="checkbox"/> 226	Belgium	<input type="checkbox"/> 174	<input type="checkbox"/> 124
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	Bosnia and Herzegovina	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 8
<input type="checkbox"/> 36	<input type="checkbox"/> 40	Bulgaria	<input type="checkbox"/> 80	<input type="checkbox"/> 56
<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 17	Croatia	<input type="checkbox"/> 58	<input type="checkbox"/> 36
<input type="checkbox"/> 95	<input type="checkbox"/> 119	Czech republic	<input type="checkbox"/> 316	<input type="checkbox"/> 104
<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 80	Denmark	<input type="checkbox"/> 208	<input type="checkbox"/> 100
<input type="checkbox"/> 101	<input type="checkbox"/> 152	Estonia	<input type="checkbox"/> 745	<input type="checkbox"/> 893
<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 114	Finland	<input type="checkbox"/> 285	<input type="checkbox"/> 317
<input type="checkbox"/> 2345	<input type="checkbox"/> 1832	France	<input type="checkbox"/> 297	<input type="checkbox"/> 141
<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	Georgia	<input type="checkbox"/> 37	<input type="checkbox"/> 83
<input type="checkbox"/> 983	<input type="checkbox"/> 1302	Germany	<input type="checkbox"/> 1218	<input type="checkbox"/> 572
<input type="checkbox"/> 116	<input type="checkbox"/> 33	Greece	<input type="checkbox"/> 55	<input type="checkbox"/> 43
<input type="checkbox"/> 166	<input type="checkbox"/> 103	Hungary	<input type="checkbox"/> 195	<input type="checkbox"/> 59
<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	Ireland	<input type="checkbox"/> 33	<input type="checkbox"/> 13
<input type="checkbox"/> 1255	<input type="checkbox"/> 328	Italy	<input type="checkbox"/> 657	<input type="checkbox"/> 117
<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 239	Kazakhstan	<input type="checkbox"/> 426	<input type="checkbox"/> 726
<input type="checkbox"/> 2		Kyrgyzstan	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 41
<input type="checkbox"/> 431	<input type="checkbox"/> 471	Latvia	<input type="checkbox"/> 1754	<input type="checkbox"/> 2275
		Liechtenstein	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 576	<input type="checkbox"/> 900	Lithuania	<input type="checkbox"/> 4208	<input type="checkbox"/> 3421
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 17	Luxembourg	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 10	Macedonia	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 30	Moldova	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 30
		Monaco	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 275	<input type="checkbox"/> 177	Netherlands	<input type="checkbox"/> 240	<input type="checkbox"/> 194
<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 38	Norway	<input type="checkbox"/> 112	<input type="checkbox"/> 260
<input type="checkbox"/> 544	<input type="checkbox"/> 770	Poland	<input type="checkbox"/> 936	<input type="checkbox"/> 298
<input type="checkbox"/> 48	<input type="checkbox"/> 9	Portugal	<input type="checkbox"/> 45	<input type="checkbox"/> 37
<input type="checkbox"/> 211	<input type="checkbox"/> 2147	Romania	<input type="checkbox"/> 74	<input type="checkbox"/> 70
<input type="checkbox"/> 1749	<input type="checkbox"/> 407	Russia	<input type="checkbox"/> 570	<input type="checkbox"/> 2359

Kas yra Cargo.LT

Transporto biržos tapo nepakeičiamu transporto įmonių pagalbininku. Didžiausia Baltijos regione virtuali transporto ir krovinių birža Cargo.LT įkurta 2000 m. Tai ne tik virtuali siūlomų krovinių bei transporto paieškos vieta, bet ir įvairiausių naujienų šaltinis. Tinklalapiu naudojasi daugelis transportininkų: vežėjai, ekspeditoriai ir kitos su transportu susijusios įmonės. Su Cargo.LT dirba ir komercinės bei gamybinės įmonės, ieškančios transporto prekėms. Tai suteikia tinklalapio vartotojams gauti vežimo pasiūlymą iš pirmųjų rankų už palankiausią kainą. Kasdien tinklalapyje publikuojama per 9000 krovinių ir transporto pasiūlymų. Kasdien tinklalapis savo vartotojus pasitinka aktualiausiomis naujienomis, diskusijomis įvairiomis temomis bei naujausia informacija apie eiles pasienyje. Čia rasite ir nuorodas į pagrindinių transporto institucijų tinklalapius (pavyzdžiui, „Linava“, Lietuvos muitinė, Valstybinė kelių transporto inspekcija), valiutų kursų duomenis, pasaulio žemėlapi, kuriame galėsite išnagrinėti pasirinktus maršrutus bei daugybę kitos vertingos informacijos.

EILĖS PASIENYJE			
Narva	 3	 24	Ivangorod
Luhamaa	 0	?	Shumilino
Vaalimaa	 9	 44	Torfyanovka
Terekhovo	 0	?	Burachki
Grebnevo	 0	?	Ubylinka
Panemunė	 ?	?	Sovetsk
Kybartai	 16	?	Chernyshevskoe
Kukurvyki	 ?	?	Kozlovichi
Bezledy	 ?	?	Bagrationovsk

Paieška

Cargo.LTsiūlo vartotojams įvairiapusę ir labai patogią krovinių bei transporto paieškos sistemą, kurioje atsižvelgiama į užduotus paieškos kriterijus. Pavyzdžiui, kad sistemos vartotojas lengvai galėtų rasti tinkamiausią pasiūlymą, jis gali pasirinkti paieškos regioną, kėbulo rūšį ir kitus duomenis. Platesniam paieškos regionui pasirinkti skirta funkcija „regionas+“, kurios dėka sistema duomenų bazėje atrinka pasiūlymus ne tik iš nurodyto regiono, bet ir iš jam priklausančių apylinkių. Labai patogu ir patartina sukurti pasiūlymų, kurie dažnai kartojasi, šabloną. Taip taupomas laikas, nes kuriant krovinių/transporto pasiūlymą nereikia kiekvieną kartą pateikti dažnai besikartojančią informaciją.

Pakrovimas	Iškrovimas	Data	Kėbulo tipas	Kroviny
Germany, 63 Aschaffenburg	Lithuania, Kaunas reg.	04 Geg - 06 Geg Pr - T	tentas 82-92 m3	24 t Kita, pilnas, iš šono
1488 km				
vakar				
Germany, 30 Hannover, Wedemark, D30900	Lithuania, Kaunas reg., Kaunas	04 Geg Pr		0.08 t, 2.5 m3, 0.4 ldm, 1 e.p. Paletėmis, dalinis
1268 km				
vakar				
Germany, 33 Bielefeld, Rheda- Wiedenbrück, D33378	Lithuania, Siauliai reg.	04 Geg Pr	tentas 82-92 m3 mega 100m3 tentas 120m3	5 t Įranga ir dalys, pilnas
1533 km				
2 val.				
Germany, 85 Ingolstadt, Mintraching, D85375	Lithuania, Vilnius reg., Vilnius	04 Geg - 05 Geg Pr - A	tentas 82-92 m3 mega 100m3 tentas 120m3	13.5 t, 13.6 ldm Paletėmis, pilnas, iš šono, per galą
1541 km				DE85375-LT02244. Su palečių keitimu.
5 val.				
Germany, 63 Aschaffenburg	Lithuania, Vilnius reg.	05 Geg A		2 t, 12.5 m3, 5.4 ldm, 5 non_st.p. Paletėmis, dalinis
1590 km				DE63801
9 val.				

Krovinių transporto priemonių paieška

Naudoti šabloną

Germany ▼ Miestas arba pašto kodas

Lithuania ▼ Miestas arba pašto kodas

balandis						
Pr	A	T	K	P	Š	S
27	28	29	30	01	02	03
04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24

gegužė

- tentas 82-92 m3
 mega 100m3
 tentas 120m3
 <2t, 20m3
 <3.5t, 35m3
 <7.5t, 50m3
 izoterminis
 šaldytuvas
 autovežis
 platformos

Tūris: m3
 Ilgis: ldm
 Svoris: t
 Paletės: pal.
 Temperatūra: ... °C

- pilnas
 dalinis
 per viršų
 iš šono
 per galą
 TIR
 pagal deklaraciją
 ADR
 liftas
 manipulatorius

- šios dienos pasiūlymai
 išskyrus peržiūrėtus
 išskyrus blokuojamus
 išsaugoti kaip šabloną

Numesti

Rasti

Pakrovimas	Iškrovimas	Data	Kėbulo tipas	Kėbulas
Germany, 01 Dresden +100 km	Lithuania, Kaunas reg. +90 km	06 Geg T	tentas 82-92 m3	24 t, 92 m3, 13.6 ldm, 34 e.p. pilnas, dalinis
vakar				
Germany, 01 Dresden +100 km	Lithuania, Vilnius reg. +90 km	06 Geg T	tentas 82-92 m3	24 t, 92 m3, 13.6 ldm, 34 e.p. pilnas, dalinis
vakar				
Germany, 01 Dresden +50 km	Lithuania, Kaunas reg. +90 km	04 Geg - 06 Geg Pr - T	tentas 82-92 m3	24 t, 92 m3, 13.6 ldm, 34 e.p. pilnas
vakar				
Germany, 01 Dresden +50 km	Lithuania, Kaunas reg. +90 km	04 Geg - 06 Geg Pr - T	tentas 82-92 m3	24 t, 92 m3, 13.6 ldm, 34 e.p. dalinis
2 d.				
Germany, 01 Dresden +50 km	Lithuania, Vilnius reg. +250 km	04 Geg - 06 Geg Pr - T	<3.5t, 35m3	2 t, 2 ldm, 5 e.p. dalinis
vakar				
				Part loads

Unikalios bendravimo galimybės

Tam, kad tinklalapio vartotojai galėtų pasitarti, diskutuoti bei užduoti rūpimus klausimus, Cargo.LT sukūrė vežėjų ir ekspeditorių forumą, cargo.chat bei klausimų–atsakymų rubrikos. Būtent čia gvildenamos transporto verslo raidai svarbios temos, kalbama apie iškilusias problemas, keliami su sistemos naudojimu susiję klausimai. Labai populiarius forumas, kuriame yra įdiegta transliteracijos funkcija, lotyniškas raides verčianti kirilica. Visi įrašai forume pateikiami dviem kalbomis – lietuvių bei rusų. Tai suteikia galimybę pasisakyti bei suprasti pokalbius platesnei vartotojų auditorijai. Cargo.LT tinklalapyje taip pat yra skelbimų skiltis, kur vartotojai turi galimybę įdėti bei peržiūrėti įvairiausių skelbimus: darbo, parduodamo transporto bei paslaugų pasiūlymų. Cargo.Pager – tinklalapio sistema, leidžianti greitai ir paprastai pasikeisti skubiais pranešimais tarp Cargo.LT tinklalapio vartotojų. Tai leidžia sutaupyti ir laiko, ir įmonės lėšų, nes nereikia tartis telefonu.