



**CRH**

# POKYNY PRE UPEVNENIE PALETIZOVANÉHO CEMENTU

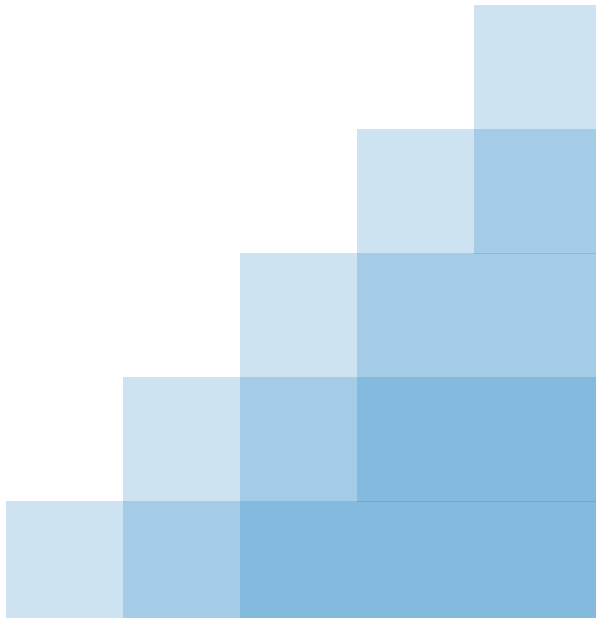
pre cestnú prepravu v náviesoch





# Obsah

<b>1.</b> Predmet objednávky	4
<b>2.</b> Špecifikácia balenia a vozidiel	4
<b>2.1</b> Balenie	4
<b>2.2</b> Pevnosť stien nadstavieb	5
<b>2.3</b> Viazacie body vozidiel	5
<b>3.</b> Určenie vhodného rozloženia nákladu pre riešený náves	6
<b>4.</b> Súčinitele trenia	7
<b>5.</b> Viazacie prostriedky	7
<b>6.</b> Protišmykové podložky (RHM – Rutschhemmende Materialien)	8
<b>7.</b> Vrchné viazanie pre upevnenie nákladu do strán a dozadu	8
<b>8.</b> Čelné viazanie pre upevnenie neblokovaného nákladu dopredu	8
<b>9.</b> Návrhy upevnenia nákladu pre cestnú prepravu	9
<b>9.1</b> Preprava 18 paliet cementu v jednej skupine	9
<b>9.2</b> Preprava 18 paliet cementu v dvoch skupinách	9
<b>9.3</b> Preprava 17 paliet cementu v jednej skupine	10
<b>9.4</b> Preprava 17 paliet cementu v dvoch skupinách	10



## 1. Predmet objednávky

### Druh nákladu:

- A – 17 palet cementu s hmotnosťou 1,43 tony – 24,31t (400 – 500 kg palety),
- B – 18 palet cementu s hmotnosťou 1,43 tony – 25,74 t (450 – 550 kg palety),

### Druh vozidla:

- L – valníkový trojnápravový náves s dĺžkou ložnej plochy 13,6 m s pevnosťou stien podľa EN 12642 L, ktorý má minimálne 12 párov viazacích bodov v podlahe
- XL – valníkový trojnápravový náves s dĺžkou ložnej plochy 13,6 m s pevnosťou stien podľa EN 12642 XL, ktorý má minimálne 12 párov viazacích bodov v podlahe

### Návrh upevnenia nákladu bude vykonaný v súlade s:

- 2004 – STN EN 12195-1:2004 (Nemecko, Rakúsko)
- 2011 – STN EN 12195-1:2011 (SR, ČR)

### Súčasťou riešenia je:

- určenie vhodného rozloženia nákladu pre riešený náves
- návrh upevnenia nákladu proti šmyku pre jednotlivé návrhy nakládky
- AL2004, AL2011, AXL2004, AXL2011, BL2004, BXL2004, BL2011, BXL2011 – celkovo 8 návrhov.

### Súčasťou riešenia nie je:

- osobná návšteva



Počet vriec v jednej vrstve: 8  
Počet vrstiev: 7  
Počet vriec na paletu: 56  
Hmotnosť vreca: 25 kg  
Celková hmotnosť vriec na paletu: 1400 kg  
Hrubá hmotnosť palety vrátane obalu: 1430 kg  
Rozmery palety: dĺžka 1200 mm, šírka 830-880 mm, výška 950 – 1050 mm  
Fólia: - Stretch Foil 1000x650x0,120mm - dodávateľ UNTERLAND FLEXIBLE PACKAGING osobná návšteva

## 2. Špecifikácia balenia a vozidiel

### 2.1 Balenie

Predmetom riešenia je vrecovaný cement balený v papierových vreciach a ukladaný na palety rozmeru 1200x800 mm zabalený zmršťovacou fóliou.

V rámci špecifikácie riešenia nebolo možné posúdiť stabilitu balenia nakláňacou skúškou. Preto pre účely riešenia sa považuje balenie za stabilné a v prípade pohybu nákladu, dochádza k šmyku celej palety po ložnej ploche nie šmyku vo vrstvách.



Vreca používané na jeden z výrobkov

## 2.2 Pevnosť stien nadstavieb

Vozidlá používané na prepravu nákladu s celkovou hmotnosťou nad 3,5 tony môžu mať steny nadstavby certifikované podľa STN EN 12642 – kód L alebo zosilnené nadstavby certifikované podľa STN EN 12642 – kód XL. Najmä u starších vozidiel je ťažké definiť aká je pevnosť stien nadstavby, pretože neboli odskúšané.

Súčasnú novú navesu nemeckých výrobcov sa testujú na užitočné zaťaženie 27 ton, teda čelná stena je testovaná na 13,5 tony pre kód XL.

V § 3 vyhlášky č. 464/2009 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prevádzke vozidiel v premávke na pozemných komunikáciách sa definuje pre čelnú stenu:

**(1)** Pri preprave nákladu, ktorý nemožno upevniť a ktorý posunom pri náhlom prudkom zabrzdení alebo náraze môže ohroziť bezpečnosť osôb v kabíne vodiča, musí byť vozidlo skonštruované a vybavené tak, aby vozidlo

alebo jeho ochranné zariadenie spĺňalo tieto technické požiadavky:

**a)** udržať rovnomerne rozloženú silu zodpovedajúcu 7 850 N každej aj začatej tony nákladu vozidla,  
**b)** zabrániť aspoň v rozsahu celej šírky a celej výšky kabíny vodiča posunu nákladu vozidla smerom ku kabíne. Definovaných 7850 N zodpovedá zrýchleniu 0,8 g, na ktoré sa navrhuje upevnenie nákladu v cestnej doprave.

**(2)** Bočné steny a čelné steny vozidiel kategórie N2, N3, O3 a O4 prvýkrát prihlásené do evidencie vozidiel od 1. júla 2010 musia z hľadiska zabezpečenia nákladu v cestnej premávke spĺňať najmenej technické požiadavky podľa technickej normy (STN EN 12642), to platí aj pre časti stien, ktoré sú ich súčasťou, napríklad dvere, bočnice, rolety, zdvíhacie čelá, paletové dorazy.

Tieto požiadavky už v súčasnosti štandardne spĺňajú navesy nemeckých výrobcov, ako Schmitz, Krone, Kögel... Problematické sú nadstavby vyrobené v SR.

EN 12642-L				
Komponent	skriňová nadstavba	nadstavba s bočnicami	bočnice + konštrukcia plachty	plachtová konštrukcia bez bočníc (posuvná plachta)
čelná stena	0,4 P - max. 5000 daN			
zadná stena	0,25 P - max. 3100 daN			
bočná stena	0,3 P	0,3 P	(0,24P1+0,06P2) = 0,3P	0 P3
EN 12642-XL				
čelná stena	0,5 P			
zadná stena	0,4 P			
bočná stena	0,4 P	0,4 P4	0,4 P	0,4 P
bočná stena - dvojpodlažné uloženie <sup>7</sup>	0,4 P5 0,5 P6			0,45 P5 0,55 P6

P ... maximálne užitočné zaťaženie, 1 spojité zaťaženie pôsobiace na bočnice, 2 spojité zaťaženie pôsobiace na koštrukciu plachty, 3 nadstavba povinne vybavená viazacími bodmi podľa EN 12640, plachta podľa EN 12641-1, iba ako ochrana pred poveternostnými podmienkami, neslúži k upevneniu nákladu, 4 platí aj pre bočnú narážaciu hranu s min. výškou 15 mm, 5 uloženie na podperách uchytených v bočnej stene, 6 uloženie nákladu v dvoch vrstvách na sebe, bez podpier, 7 na vrchnej podlahe je možné uložiť max. 50% užit. zaťaženia

## 2.3 Viazacie body vozidiel

Vozidlá používané na prepravu nákladu by mali mať minimálny počet a pevnosť viazacích bodov definovanú normou STN EN 12640. Všetky vozidlá s celkovou hmotnosťou nad 12 t, musia mať minimálne oká s pevnosťou 2000 daN.

Štandardný náves s dĺžkou ložnej plochy 13,6 m musí mať minimálne 12 párov viazacích bodov.

V § 3 vyhlášky č. 464/2009 Z. z. ktorou sa ustanovujú

podrobnosti o prevádzke vozidiel v premávke na pozemných komunikáciách sa definuje pre viazacie body:  
**(4)** Vozidlá kategórie N2, N3, O3 a O4 s valníkovou konštrukciou prvýkrát prihlásené do evidencie vozidiel od 1. júla 2010 musia byť vybavené minimálnym počtom viazacích bodov z hľadiska zabezpečenia nákladu v cestnej premávke, ktoré musia spĺňať najmenej technické požiadavky podľa technickej normy (STN EN 12640); to neplatí pre vozidlá skonštruované a určené výlučne na prepravu sypkých materiálov alebo na prepravu osobitného tovaru s osobitnými požiadavkami na bezpečnosť.

### 3. Určenie vhodného rozloženia nákladu pre riešený náves

**Najväčšie prípustné rozmery a hmotnosti defi nované pre návesovú súpravu**

**Špecifická hmotnosť prázdných vozidiel Transplus:**

**Návesy:** od 5.500 do 7.000 kg

**Ťahače:** od 6.590 do 7.050 kg (Dovolený prítlak na ťahač od návesu 10050 – 11410 kg – zvyčajne dovolené max.

11 000 kg z toho je možné odvodiť max. hmotnosť prázdneho ťahača 7 ton)

Pre výpočet rozloženia nákladu sa použili bežne používané rozmerové údaje valníkových návesov.

**Ložná plocha:** 13620 x 2480 mm (stred návesu 6,8 m od čela)

**Vzdialenosť od čela návesu po čap návesu:** 1,65 m

**Vzdialenosť od čapu návesu po druhú nápravu návesu:** 7,7 m

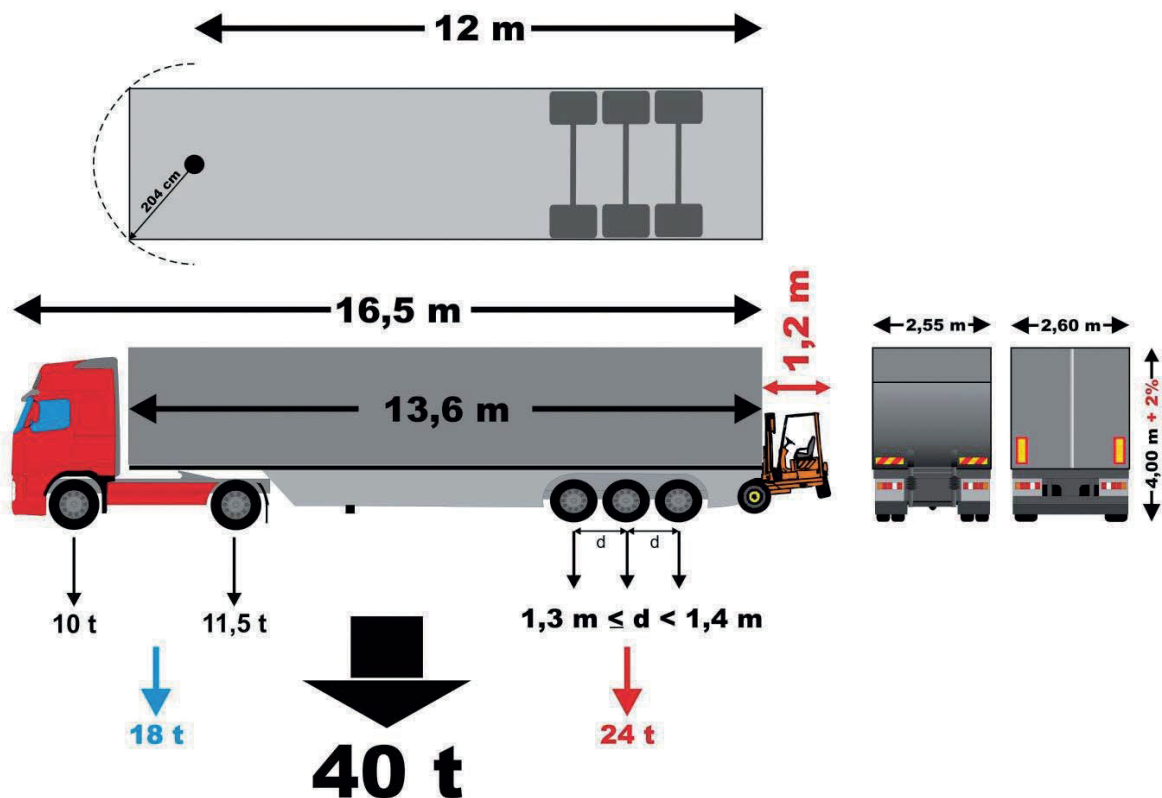


Schéma rozloženia	Počet palet	Prázdné palety	Celková hmotnosť nákladu	Hmotnosť od nákladu na ťahač/ trojnápravu	Rezerva pre prázdny náves (náklad ocrátaný od max. 11000/24000 kg)
	18	14	26160	8656 / 17504	2344 / 6496
	17	12	24670	8702 / 15968	2298 / 8032
	18 – 2 skupiny	2	25800	8205 / 17595	2795 / 6405
	17 – 2 skupiny	2	24370	7278 / 17092	3722 / 10630

## 4. Súčinitele trenia

Pre návrh upevnenia nákladu boli uvažované nasledovné súčinitele trenia:

Drevená paleta – preglejková podlaha			
Norma	Statický	Dynamický	Súčiniteľ trenia
STN EN 12195-1:2004 (zrušená)	0,5	0,35 (nemeckí kontrolóri používajú aj 0,3)	
STN EN 12195-1:2011			0,45

Gumové protišmykové podložky			
Norma	Statický	Dynamický	Súčiniteľ trenia
STN EN 12195-1:2011			0,6

Gumové protišmykové podložky			
Norma	Statický	Dynamický	Súčiniteľ trenia
STN EN 12195-1:2004 (zrušená)	0,7	0,5	
STN EN 12195-1:2011			0,65

## 5. Viazacie prostriedky

**Pre upevnenie nákladu používajte polyesterové viazacie popruhy so šírkou 50 mm s viazacou kapacitou LC = min. 2000 daN a normálnou napínacou silou STF = min. 330 daN.**

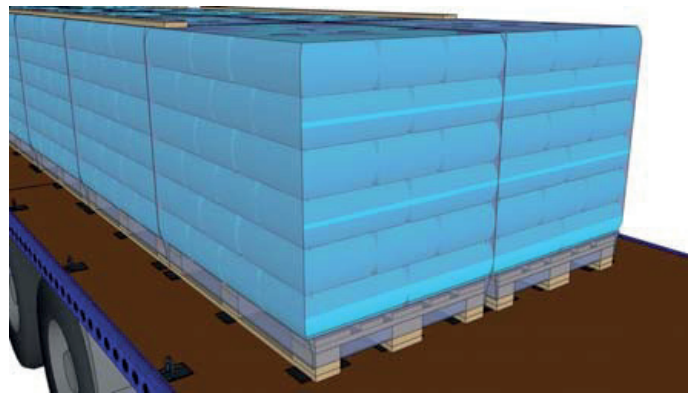
- viazacie popruhy musia byť schválené podľa EN 12195-2
- viazacia kapacita LC = min. 2000 daN ! (odporúčame 2500 daN) a normálna napínacia sila STF = min. 330 daN
- dĺžka viazacieho popruhu musí byť dostatočná pre aplikovanú viazaciú metódu
- popruhy musia byť vizuálne skontrolované pred každým použitím
- koncové prvky viazacích popruhov musia byť vhodné pre viazacie body na vozidle

## Podmienky použitia

- používať iba nepoškodené viazacie popruhy s čitateľným identifi kačným štítkom s uvedením viazacej kapacity (LC) a normálnej napínacej sily (STF)
- štítky je potrebné chrániť pred ostrými hranami nákladu a ak je to možné aj pred nákladom
- viazacie popruhy nesmú byť zauzlené
- viazacie popruhy sa nesmú viesť cez ostré hrany, alebo drsné povrchy, ak nie sú opatrené zodpovedajúcou ochranou
- viazacie popruhy nesmú byť použité na zdvíhanie
- háky sa nesmú zaťažovať na ich špičke, ak sa nejedná o hák určený na tento účel
- napínacie a spojovacie prvky nesmú priliehať na hrany, aby neboli zaťažované na ohyb.
- viazacie popruhy nesmú byť po zlomení, deformácii spojovacieho prvku, alebo časti napínacieho prvku znovu použité
- vodič je povinný počas prepravy skontrolovať, či nedošlo k uvoľneniu popruhov a to najmä krátko po začiatku cesty, a ak si je vedomý, že dochádza k uvoľňovaniu, aj potom v priebehu cesty je povinný v potrebných intervaloch skontrolovať napätie popruhov a v prípade uvoľnenia tieto popruhy dotiahnuť
- zmena teploty prostredia počas prepravy môže ovplyvniť sily vo viazacom popruhu, preto po vstupe na teplé územie sa musí skontrolovať napínacia sila
- za funkčný stav viazacích popruhov vo vozidle zodpovedá vodič vozidla

## 6. Protišmykové podložky (RHM – Rutschhemmende Materialien)

- materiál guma
- hrúbka minimálne 4 mm
- vozidlo musí byť vybavené dostatočným počtom protišmykových podložiek
- náklad musí byť podložený tak, že celá hmotnosť nákladu sa prenáša cez protišmykové podložky (možnosť využiť aj gumové pásy avšak je potrebné ich miesto uloženia pri na vozidle pri iných prepravách)



Príklad použitia protišmykových podložiek (200x100x4 mm)  
18 paliet – 162 ks podložiek

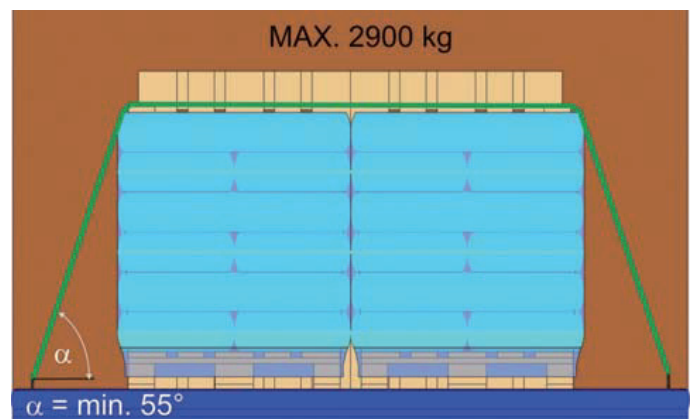
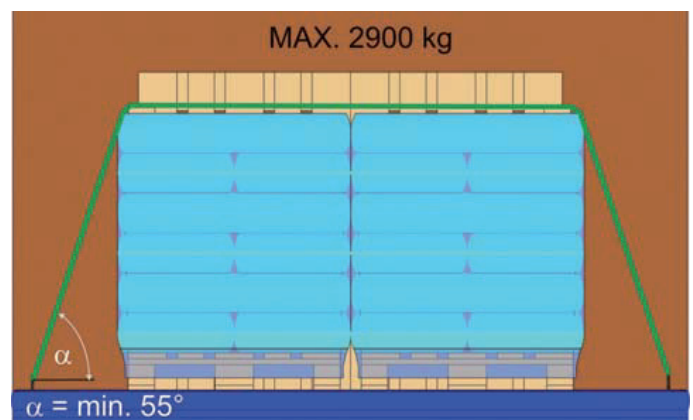
## 7. Vrchné viazanie pre upevnenie nákladu do strán a dozadu

Pre upevnenie nákladu do strán a dozadu sa použije vrchné viazanie popruhmi so zodpovedajúcimi prostriedkami na rozloženie tlaku od popruhov na rohoch paliet. V prípade prepráv do Nemecka, Rakúska použitie gumových protišmykových podložiek pod palety alebo trojnásobný počet viazaní.

Vrchné viazanie (1 popruh) pre upevnenie paliet dozadu a do strán SR, ČR do hmotnosti upevňovanej sekcie 2900 kg (LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN)

Vrchné viazanie (1 popruh) pre upevnenie paliet dozadu a do strán pre Nemecko a Rakúsko, použitie protišmykových podložiek alebo trojnásobného počtu viazaní (3 popruhy na dvojicu paliet) (LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN)

Pre upevnenie neblokovaného nákladu dopredu je potrebné použiť čelné viazanie v kombinácii s paletami na rozloženie tlaku od popruhov. V tomto prípade je vhodné cez palety prevliecť drevené hranoly (1600x100x50 mm) na zosilnenie a popruhy opasávať cez hranoly. Popruhy v kontakte na rohoch chrániť zodpovedajúcou rohovou ochranou.



## 8. Čelné viazanie pre upevnenie neblokovaného nákladu dopredu

Pre upevnenie nákladu v druhej skupine dopredu sú potrebné 3 popruhy, alebo 2 popruhy a náklad položený na protišmykových podložkách. Pre hmotnosť 14500 kg viazací uhol  $\alpha = \max. 40^\circ$ .

Hmotnosť skupiny, ktorú je možné upevniť popruhmi v kombinácii s paletami a hranolmi pre LC = min. 2000 daN,  $\alpha = \max. 60^\circ$

SK, CZ – 3 popruhy	14,5 tony (10 paliet)
SK, CZ – 2 popruhy	9,5 tony (6 paliet)



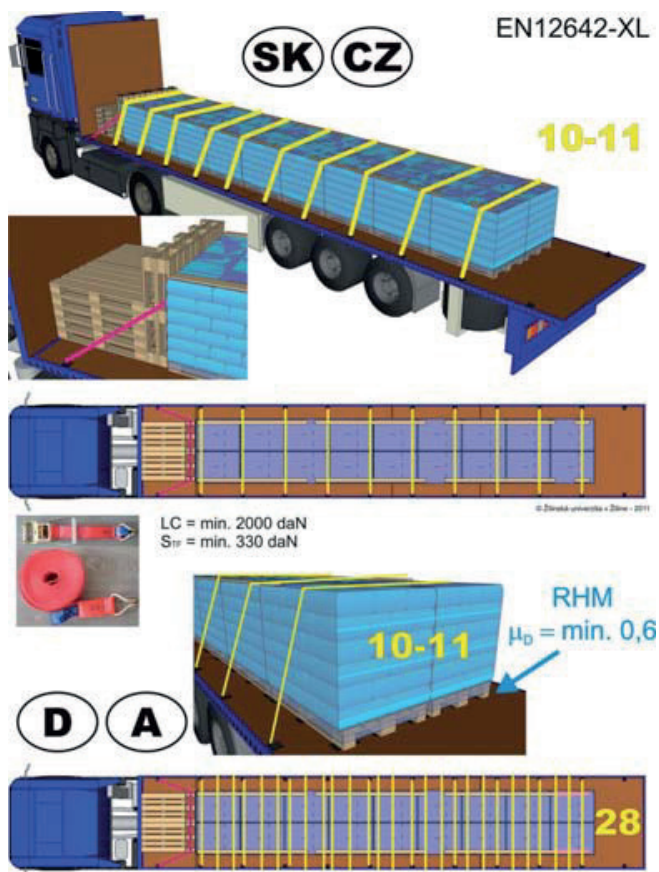
## 9. Návrhy upevnenia nákladu pre cestnú prepravu

### 9.1 Preprava 18 paliet cementu v jednej skupine

Hmotnosť nákladu – 18 paliet x 1430 kg = 25,74 t

#### Požadované upevnenie:

- 14 ks paliet pre blokovanie nákladu dopredu
- ochrana na rohoch na rozloženie tlaku od popruhov
- SK, CZ - viazacie popruhy LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN – 10-11 ks
- D, A - viazacie popruhy LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN – 10-11 ks v kombinácii s gumovými protišmykovými podložkami (min. 4 mm hrúbky) pod paletami alebo 28 popruhov bez použitia protišmykových podložiek pod paletami

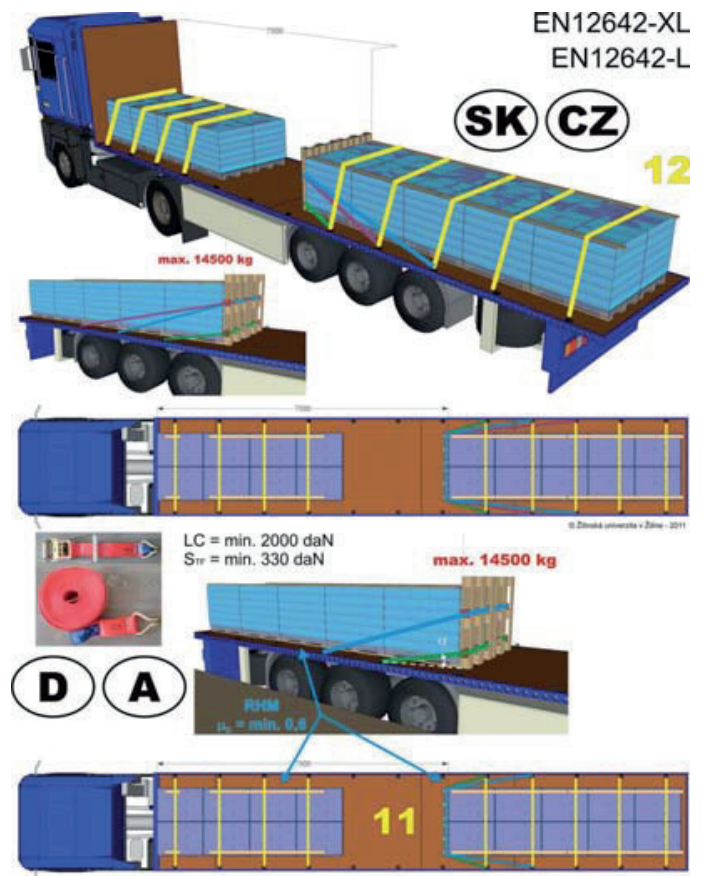


### 9.2 Preprava 18 paliet cementu v dvoch skupinách

Hmotnosť nákladu – 18 paliet x 1430 kg = 25,74 t

#### Požadované upevnenie:

- 2 ks paliet pre blokovanie druhej skupiny nákladu dopredu
- 2 ks hranolov 1600 x 100 x 50 mm prevlečené cez palety druhej skupiny
- ochrana na rohoch na rozloženie tlaku od popruhov
- SK, CZ - viazacie popruhy LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN – 12 ks
- D, A - viazacie popruhy LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN – 11 ks v kombinácii s gumovými protišmykovými podložkami (min. 4 mm hrúbky) pod paletami

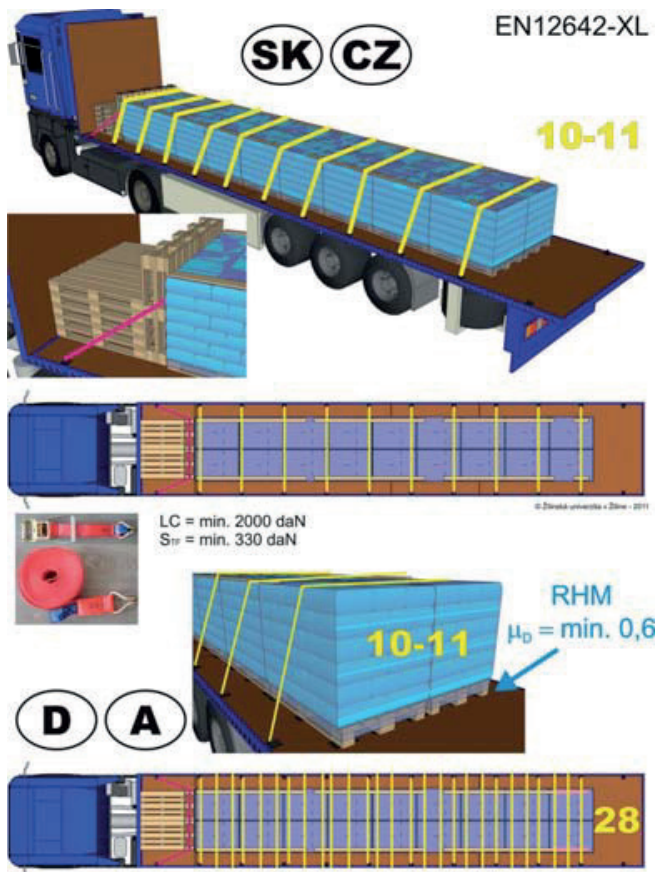


### 9.3 Preprava 17 paliet cementu v jednej skupine

Hmotnosť nákladu – 17 paliet x 1430 kg = 24,31 t

#### Požadované upevnenie:

- 12 ks paliet pre blokovanie nákladu dopredu
- ochrana na rohoch na rozloženie tlaku od popruhov
- SK, CZ - viazacie popruhy LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN – 10-11 ks
- D, A - viazacie popruhy LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN – 10-11 ks v kombinácii s gumovými protišmykovými podložkami (min. 4 mm hrúbky) pod paletami alebo 27 popruhov bez použitia protišmykových podložiek pod paletami

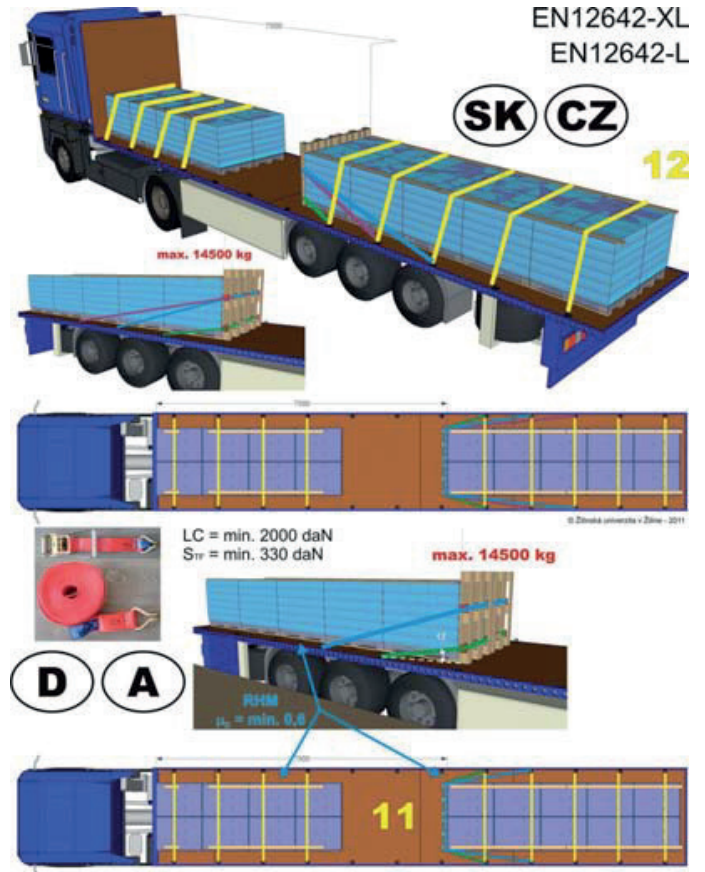


### 9.4 Preprava 17 paliet cementu v dvoch skupinách

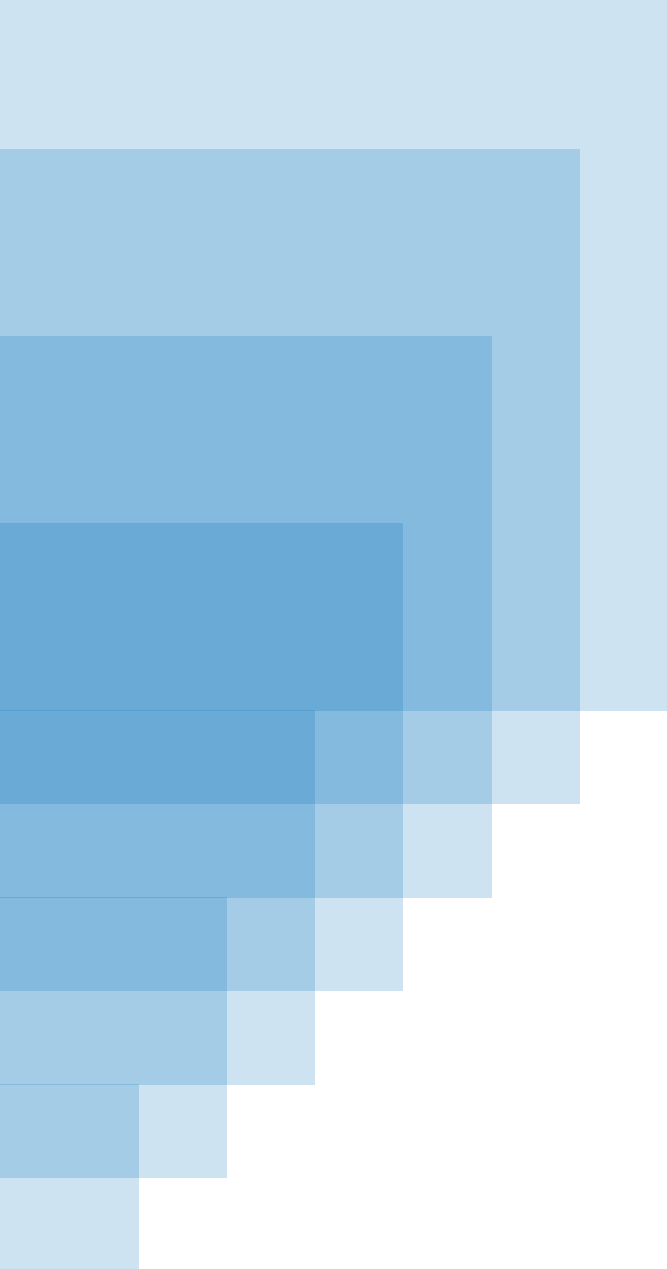
Hmotnosť nákladu – 17 paliet x 1430 kg = 24,31 t

#### Požadované upevnenie:

- 2 ks paliet pre blokovanie druhej skupiny nákladu dopredu
- 2 ks hranolov 1600 x 100 x 50 mm prevlečené cez palety druhej skupiny
- ochrana na rohoch na rozloženie tlaku od popruhov
- SK, CZ - viazacie popruhy LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN – 12 ks
- D, A - viazacie popruhy LC = min. 2000 daN, STF = min. 330 daN – 11 ks v kombinácii s gumovými protišmykovými podložkami (min. 4 mm hrúbky) pod paletami







**CRH (Slovensko) a.s.**

906 38 Rohožník  
Slovensko  
[www.crhslovakia.com](http://www.crhslovakia.com)  
T +421 34 77 65 111  
F +421 34 77 65 101