



# СЛУЖБЕНИ ЛИСТ

## СОЦИЈАЛИСТИЧКЕ ФЕДЕРАТИВНЕ РЕПУБЛИКЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ

„СЛУЖБЕНИ ЛИСТ СФРЈ“ излази у издању на српскохрватском, односно хрватскохрватском, словеначком, македонском, албанском и мађарском језику. – Огласи по тарифи. – Жиро-рачуни код Службе друштвеног књиговодства 60802-603-21943.

Петак, 4. јануар 1991.

БЕОГРАД

БРОЈ 1

ГОД. XLVII

Цена овом броју је 16 динара. – Аконтација претплате за 1991. годину износи 666 динара. – Рок за рекламације 15 дана. – Редакција: Улица Јована Ристића бр. 1. Пошт. факс 226. – Телефони: Централна 650-155; Уредништво 651-885; Служба претплате 651-732; Телекс 11756; Телефакс 651-482.

### I.

На основу члана 17. ст. 2. и 3. Закона о Привредној комори Југославије („Службени лист СФРЈ“, бр. 42/90), по прибављеном мишљењу привредних комора република и аутономних покрајина, Скупштина Привредне коморе Југославије, на седници одржаној 19. децембра 1990. године, донела је

### ОДЛУКУ

**О УТВРЂИВАЊУ ОСНОВИЦЕ И СТОПЕ ЧЛАНСКОГ ДОПРИНОСА И НАЧИНУ И РОКОВИМА ПЛАЋАЊА ДОПРИНОСА ПРИВРЕДНОЈ КОМОРИ ЈУГОСЛАВИЈЕ ЗА 1991. ГОДИНУ**

1. Основицу чланског доприноса којим чланови Привредне коморе Југославије (у даљем тексту: Комора) обезбеђују средства за рад Коморе чини остварени бруто лични доходак без умањења по основу ослобађања и олакшица.

2. Чланице Коморе плаћају члански допринос по стопи од 0,756 промила од основице чланског доприноса.

3. Члански допринос уплаћује се на жиро-рачун Привредне коморе Југославије број: 60811-637-405486, с позивом на број: 05-7200021, на дан уплате пореза и доприноса из личних доходака.

4. Ова одлука ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном листу СФРЈ“.

Број: 0210-20-3  
19. децембра 1990. године  
Београд

Председавајући,  
Мијо Крешин, с. р.

### 2.

На основу члана 81. став 1. Закона о стандардизацији („Службени лист СФРЈ“, бр. 37/88), по прибављеном мишљењу Савезног секретаријата за народну одбрану, директор Савезног завода за стандардизацију прописује

### ПРАВИЛНИК

**О ТЕХНИЧКИМ НОРМАТИВИМА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ВЕЛИЧИНА ОПТЕРЕЂЕЊА МОСТОВА**

#### I. ОСНОВНЕ ОДРЕДБЕ

##### Члан 1.

Овим правилником одређују се технички услови и захтеви који морају бити испуњени при одређивању величина оптерећења за друмске и пешачке мостове у целини (у даљем тексту: мост) и све њихове конструкционе делове, у погледу сигурности, трајности и употребљивости.

Одредбе овог правилника примењују се при пројектовању, изградњи, реконструкцији и одржавању мостова и

њихових делова, као и на мостове цевовода, мостове за водове, заштитне мостове, мостове за пловне или непловне канале и мостове мешовите намене.

##### Члан 2.

Под појмом величине оптерећења (у даљем тексту: деловање), у смислу овог правилника, подразумевају се сва спољашња или унутрашња деловања на мост као целину или на његове делове.

### II. ПОДЕЛА ДЕЛОВАЊА

##### Члан 3.

Деловања се, зависно од учесталости њихових појава, промена њихових вредности у времену и/или простору и врсте њиховог утицаја на мостове, могу сврстати у три групе, и то:

- 1) основна;
- 2) допунска;
- 3) изузетна.

##### Члан 4.

Основна деловања су деловања која су, по правилу, увек присутна на мосту или неком његовом елементу и чије су промене вредности занемарљиво мале или деловања која проистичу из основне намене моста.

У ову групу деловања спадају:

- 1) сопствена маса;
- 2) корисно оптерећење;
- 3) стални терет на мосту;
- 4) силе које настају од преднапрезања;
- 5) скупљање и течење материјала (код преднапрегнутих и спрегнутих конструкција);
- 6) оптерећење водовима;
- 7) активни притисак тла;
- 8) притисак и маса мирне воде;
- 9) деловање текуће воде;
- 10) узгон;
- 11) притисак на ограду моста;
- 12) деформације настале као последица начина изградње.

##### Члан 5.

Допунска деловања су деловања која се јављају повремено и чије су промене значајне.

У ову групу деловања спадају:

- 1) промене температуре;
- 2) скупљање бетона;
- 3) течење бетона;
- 4) ветар;
- 5) снег;
- 6) удар леда;
- 7) сила при покретању и сила при заустављању возила;
- 8) отпори у лежиштима;
- 9) центрифугална сила;
- 10) могуће померање темељног тла;
- 11) земљотрес (Z).

## Члан 6.

Изузетна деловања су деловања која се јављају ретко и која су, по правилу, краткотрајна. У ову групу деловања спадају:

- 1) ударни возила и пловних објеката;
- 2) земљотрес (Z<sub>2</sub>);
- 3) ванредна оптерећења;
- 4) привремена стања при грађењу.

## Члан 7.

За поједине врсте мостова и њихове делове, поједина деловања могу се пребацити из једне групе у другу, зависно од значаја њиховог утицаја на мост или његове делове, ако се тиме повећава поузданост конструкције.

## Члан 8.

Сви концентрисани терети, без обзира у коју групу деловања спадају, по правилу, узимају се у прорачун са проширењем површине деловања све до неутралне осе дела конструкције који се прорачунава. За растресит материјал угао распростирања оптерећења према хоризонталу је 60°, а за чврст материјал 45°.

## III. ОСНОВНА ДЕЛОВАЊА

## 1. Сопствена тежина и стални терети

## Члан 9.

Сопствена тежина и стални терети одређени су обликом и величином појединих делова моста, као и густинском материјала од кога је мост израђен.

## Члан 10.

Вредности запреминских маса материјала који се најчешће употребљавају за изградњу мостова или њихових делова утврђене су југословенским стандардом JUS U.C7.123.

## Члан 11.

Ако је разлика између рачунских величина сопствене тежине и сталног терета с којим је вршен прорачун и стварних величина већа од 3% у односу на укупну величину утицаја на конструкцију или на њен део, прорачун се мора поновити.

## Члан 12.

Јединичне запреминске масе материјала чије величине нису дате у стандарду JUS U.C7.123 одређују се мерењем.

## 2. Корисно оптерећење (Саобраћајно оптерећење)

## Члан 13.

Корисно оптерећење које се узима у обзир при прорачуну састоји се од оптерећења типским возилима, које зависи од саобраћајне намењености моста и његове класе и од тога да ли је површинско оптерећење равномерно расподељено.

## Члан 14.

Корисним оптерећењем из члана 13. овог правилника оптерећују се све површине моста које се налазе између унутрашњих ивица ограде моста.

## Члан 15.

Друмски мостови се према значају пута на коме се налазе састављају у три категорије, и то: I категорија – мостови на ауто-путевима, II категорија – мостови на магистралним и регионалним путевима и градским саобраћајницама и III категорија – мостови на свим осталим путевима.

## Члан 16.

Пешачки мостови су мостови намењени искључиво саобраћају пешака. Прелаз друмских возила преко таквих мостова мора бити онемогућен одговарајућим конструкционим детаљима.

## Члан 17.

Мостови мешовите намењености су мостови који служе за прелаз друмских и шинских возила. Ови мостови разврставају се у једну од категорија из члана 15. овог правилника.

## Члан 18.

Површину друмског моста сачињавају следећи основни делови:

- 1) коловоз – део између ивица намењен пролазу возила, који се састоји од саобраћајних, зауставних, ивичних и бициклистичких трака;
- 2) пешачке стазе или стазе за службену употребу – делови између ивица и унутрашње стране ограде;
- 3) разделна трака – део између делова коловоза за различите смерове саобраћаја.

## Члан 19.

Коловоз моста састоји се од главне траке ширине 3 m и простора изван главне траке.

Главна трака смештена је у најнеповољнији положај за део који се посматра, а паралелна је са осом коловоза. Ако је конструкција попречног пресека моста јединствена за целу ширину моста, на целом мосту постоји само једна главна трака, без обзира на број саобраћајних трака или одвојених смерова.

Ако се конструкција из става 3. овог члана састоји од више самосталних делова, за сваки део мора се предвидети по једна главна трака.

## Члан 20.

Мост, односно његови делови прорачунавају се према рачунској шеми оптерећења моста, зависно од категорије моста (табела 1).

Табела 1 – Веза између категорија мостова и рачунских шема оптерећења

Категорија моста	рачунска шема
I	600 + 300
II	600
III	ширина коловоза $\geq 6,0$ m 300 + 300 ширина коловоза $< 6,0$ m 300

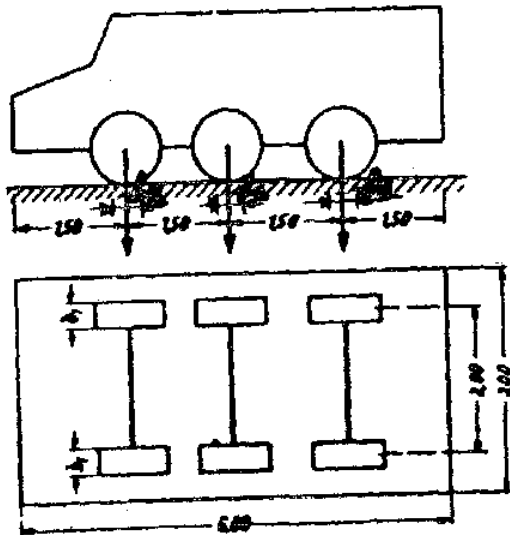
## Члан 21.

Приликом прорачуна главна трака се на најнеповољнијем месту оптерећује типским возилом (према слици 1 и табели 2). Уздужна оса возила мора бити паралелна са уздужном осом траке.

Табела 2 – Тежина и ширина налегања типског возила

Возило	Укупни терет	Терет појединог точка	Ширина налегања точка	
			b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>
	kN	kN	m	m
V 600	600	100	0,60	0,20
V 300	300	50	0,40	0,20

Мере у м



Слика 1 – Типско возило V 600 или V 300

Табела 3 – Равномерно расподељено оптерећење

Возило	Укупна тежина возила kN	Замењујуће равномерно расподељено оптерећење $p^1$ kN/m <sup>2</sup>	Равномерно расподељено оптерећење главне траке $p_1$ kN/m <sup>2</sup>	Равномерно расподељено оптерећење изван главне траке $p_2$ kN/m <sup>2</sup>
V 600	600	33,3	5,00	3,00
V 300	300	16,7	5,00	3,00

1) Оптерећење  $p$  је замењујуће оптерећење за типско возило.

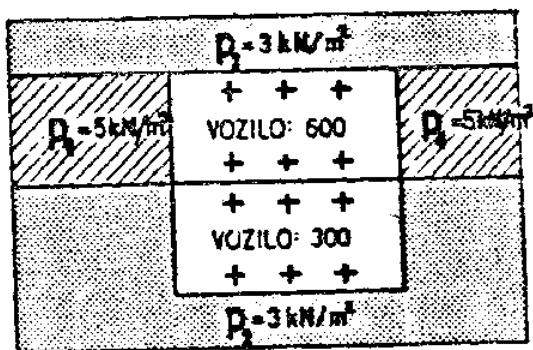
Главна трака се оптерећује равномерно расподељеним оптерећењем  $p_1$  (према табели 3) испред и иза типског возила.

Члан 22.

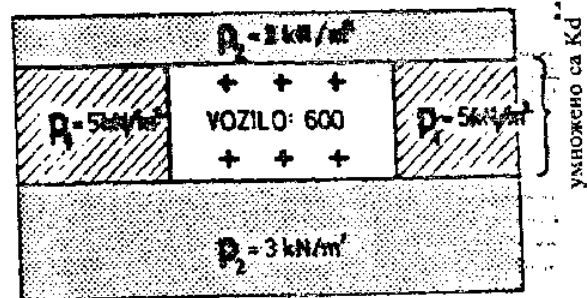
Типско возило може бити смештено на коловозу тако да точковима додирује ивичњак.

Површина коловоза изван главне траке оптерећује се равномерно подељеним оптерећењем  $p_2$  (према табели 3) у комбинацији са осталим саобраћајним оптерећењем (слика 2).

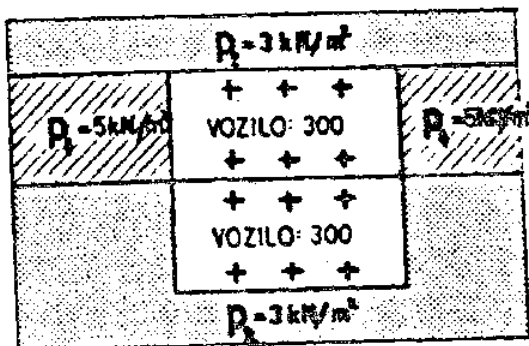
шема оптерећења: 600 + 300



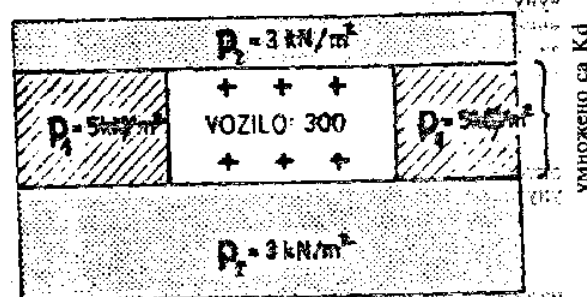
шема оптерећења: 600



шема оптерећења: 300 + 300



шема оптерећења: 300



Слика 2 – Рачунске шеме оптерећења

## Члан 23.

Све преостале површине између коловоза и унутрашњих ивица ограда оптерећују се равномерно расподељеним оптерећењем  $p_2$  (према табели 3) у комбинацији са осталим саобраћајним оптерећењем (слика 2).

## Члан 24.

Сва корисна оптерећења која делују растерећујуће не узимају се у обзир при прорачуну. Поједини точкови типског возила не смеју се изоставити из прорачуна.

## Члан 25.

При прорачуну појединих делова моста (на пример: делова пешачких стаза, плоча, попречних носача и др.) узима се равномерно расподељено оптерећење  $p_1 = 5,00 \text{ kN/m}^2$ .

Пешачке стазе које нису осигуране одбојним оградама против налетања возила, а чија је висина ивичњака мања од 20 см изнад површине коловоза, оптерећују се појединачним оптерећењем  $P = 50 \text{ kN}$  без равномерно расподељеног оптерећења са површином налегања  $0,30 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}$ .

## Члан 26.

Сва корисна оптерећења у главној траци моста, која се уносе у прорачун свих делова моста, изузев крајњих и средњих стубова и њихових темеља, морају се повећати множењем динамичким коефицијентом  $K_d$ . Прорачун лежишта, квадера и лежишних греда врши се са овако увећаним оптерећењем.

## Члан 27.

Динамички коефицијент за друмске мостове израчунава се према следећој формули:

$$K_d = 1,4 - 0,008 L \geq 1,00$$

где је:

$L$  - распон дела који се рачуна. Код носача који иду преко више отвора са зглобовима или без зглобова то је распон у коме се налази типско возило. Код преноса силе у два смера или више смерова то је најмањи распон. Ако најмањи распон износи најмање 0,7 највећег распона, за  $L$  се сме узети аритметичка средина свих распона.

## Члан 28.

Корисно оптерећење за пешачке мостове узима се као равномерно расподељено оптерећење  $p = 5,00 \text{ kN/m}^2$  и не множи се динамичким коефицијентом.

Ако је распон носећих елемената моста већи од 10 м, дозвољено је смањење корисног оптерећења на  $p = 5,5 - 0,05 l$ , где је  $l$  распон, у метрима.

У том случају, за смањена оптерећења се не може узети вредност мања од  $4 \text{ kN/m}^2$ .

## Члан 29.

Мостови мешовите намене с више колосека и одвојеним саобраћајним површинама за друмски и шински саобраћај морају се проверити за истовремено оптерећење корисним теретом за друмске мостове и за мостове за шинска возила.

Корисно оптерећење за градски шински саобраћај дефинише корисним оптерећења.

## Члан 30.

Мостови мешовите намене на заједничкој коловозној површини проверавају се за случај оптерећења шинским возилима према члану 29. овог правилника, с тим што се остала површина моста оптерећује равномерно распоређеним оптерећењем  $p_2$  (према табели 3).

Друмски мост се проверава тако што се оптерећује одговарајућим корисним оптерећењем.

## Члан 31.

Делови мешовитих мостова који су изложени утицају само једне врсте саобраћаја прорачунавају се за ту одговарајућу врсту оптерећења.

## Члан 32.

Корисно оптерећење на тлу уз мост уводи се у прорачун обалних стубова и његових делова као равномерно расподељено оптерећење (према табели 3), без динамичког коефицијента. При том се узима да се оптерећење проширује на доле под углом од  $60^\circ$  према хоризонтала.

Ако се саобраћајно оптерећење на мосту може наћи на хоризонталном растојању од врха конструкције у границама  $1/2$  његове висине, конструкцију треба оптеретити додатним оптерећењем од  $10 \text{ kN/m}^2$ .

## 3. Силе које настају од преднапрезања

## Члан 33.

Силе које настају од преднапрезања и све пратеће појаве узимају се у обзир при прорачуну према врсти и начину преднапрезања, као и материјалу од кога се конструкција изводи.

## 4. Деловања због скупљања и течења материјала

## Члан 34.

Величине деловања због скупљања бетона утврђене су у пропису о техничким нормативима за бетон и армирани бетон.

При разматрању скупљања бетона морају се узети у обзир његове најмање и највеће вредности, зависно од времена изградње моста.

Величине деловања због течења бетона утврђене су у пропису о техничким нормативима за бетон и армирани бетон.

У течењу бетона морају се узети у обзир његове најмање и највеће вредности, зависно од времена изградње моста.

За мостове од армираног бетона ова деловања се сматрају долунским.

## 5. Оптерећење водонима

## Члан 35.

Положај водова и њихова тежина узимају се у прорачун за сваки појединачни случај, као и оптерећења од скретне силе код ценовода, од температурних дилатација, трења на лежиштима и сл.

## 6. Притисак тла

## Члан 36.

Потпорне конструкције моста морају се димензионисати на притисак тла који није мањи од  $1/2$  еквивалентног хидростатичког притиска.

## Члан 37.

За круте рамове највише  $1/2$  момента савијања изазваног притиском земље, зависно од случаја, може бити искоришћено за редукацију позитивног момента у греди у горњој плочи или у горњој и доњој плочи моста.

Пасивни притисак тла не узима се у обзир ако му је деловање повољно, осим ако је његово деловање осигурано.

## 7. Притисак воде

## Члан 38.

Притисак мирне воде сматра се мирним оптерећењем, а при прорачуну се узима у обзир само кад својим де-

ловањем повећава укупно деловање које се испитује и тада се узима његова највећа вредност. Ако делује растеређујуће, може се узети у прорачун ако постоји доказ да је то деловање стално.

#### Члан 39.

Притисак текуће воде уводи се у прорачун као мирна хоризонтална сила. Величина те силе израчунава се према следећој формули:

$$P = 0,515 \cdot k \cdot V^2$$

где је:

P – притисак у kN/m<sup>2</sup>;

k – константа која зависи од облика чепа стуба моста и износи: 13/8 за квадратни облик, 1/2 за угаони облик (угао 30° и мање) и 2/3 за кружни облик;

V – брзина воде у m/sec.

Притисак текуће воде узима се у обзир при прорачуну у комбинацији са притиском мирне воде.

#### 8. Узгон

#### Члан 40.

За утицај узгона при прорачуну се посебно узима у обзир величина узгона, уз највиши и најнижи ниво воде или подземне воде.

### 9. Оптерећење на ограду

#### Члан 41.

Оптерећење на ограду пешачких стаза или пешачких мостова узима се у обзир при прорачуну као мирно линијско оптерећење које делује у висини горње ивице ограде, у вертикалном или хоризонталном смеру.

Величина оптерећења на ограду у вертикалном смеру је  $p_v = 1,00$  kN/m, а у хоризонталном смеру је  $p_h = 1,00$  kN/m.

#### Члан 42.

Ако се на ограду моста постављају уређаји за заштиту саобраћаја од деловања ветра, ограда се прорачунава за величину деловања ветра на неоптерећени мост.

У изузетним случајевима, величина деловања ветра одређује се посебним испитивањима и мерењима (на лицу места).

#### Члан 43.

У прорачун се уноси и сва посебна оптерећења на ограду моста, ако постоје, на пример од расветних тела или стубова, заштитних мрежа, колица за преглед и др.

#### Члан 44.

Удар возила у одбојну ограду узима се у обзир при прорачуну као мирна хоризонтална сила на 60 cm изнад површине коловоза уз ивичњак. Величина те силе је  $H = 100$  kN за I и II категорију моста, односно  $H = 50$  kN за III категорију моста.

#### Члан 45.

Ограда за пешаке на коју је причвршћена и одбојна ограда мора да се провери за оба случаја деловања из члана 44. овог правилника, али не истовремено.

### 10. Деформације као последица начина изградње

#### Члан 46.

Мостови у целини, као и њихови делови морају се проверавати у току свих фаза изградње.

## IV. ДОПУНСКА ДЕЛОВАЊА

### 1. Деловање природне промене температуре

#### Члан 47.

Деловање промене температуре зависи од величине

саме промене, од особина материјала од кога се мост гради и од специфичности сваког појединачног моста.

#### Члан 48.

Промене температуре, у смислу овог правилника, деле се на:

- 1) равномерну промену температуре;
- 2) неравномерну промену температуре у једном посматраном пресеку моста;
- 3) неравномерну промену температуре у појединим конструкционим деловима моста који немају никакво континуирано повезивање.

#### Члан 49.

Величина деловања од равномерне промене температуре израчунава се према следећој формули:

$$\Delta L = k_t \cdot t \cdot L$$

где је:

$k_t$  – коефицијент температурне промене (табела 4);

t – промена температуре (табела 5);

L – дужина посматраног дела;

$\Delta L$  – промена дужине посматраног дела.

Табела 4 – Коефицијент температуре промене за 1 °C

Материјал	$k_t$ за 1 °C
Камен разних врста	0,000010
Бетон	0,000010
Зид од природног камена	0,000006
Зид од опеке	0,000006
Челик	0,000012
Ливено гвожђе	0,000010
Легиран алуминијум	0,000020

Табела 5 – Рачунске граничне температуре

Основни материјал моста	Највиша температура	Референтна температура	Најнижа температура	Промена температуре
Метали и спрегнути материјали	+ 45	+ 10	- 25	± 35
Бетон (армирани и преднапрегнути)	+ 35	+ 10	- 15	± 25
Камен	+ 30	+ 10	- 10	± 20

Деловања од промене температуре на дрвене мостове су занемарљива.

#### Члан 50.

Коефицијенти температурне промене за материјале који нису наведени у табели 4 добијају се испитивањем.

#### Члан 51.

Неравномерна промена температуре у појединим пресецима моста или у појединим деловима моста узима се у прорачуну из табеле 6 овог правилника.

Табела 6 – Неравномерна промена температуре

Основни материјал моста	Температурна разлика °C
Метали	15

Основни материјал моста	Температурна разлика °C
Камен	5
Бетон, армирани бетон, преднапрегнути бетон	10
Спрегнуте конструкције	15

2. Деловање ветра

Члан 52.

Величине деловања ветра на мостове израчунавају се према следећој формули:

$$w = q_{m,t,h} \cdot G_H \cdot C_T \cdot A_s, [kN/m^2]$$

где је:

T – повратни период ветра, у годинама;

z – висина изнад терена на којој су карактеристични нивои;

z = 0 – kota средње воде или најнижа kota долине изнад које је мост, у m;

z = H – kota нивелете моста = горња ивица коловоза код друмских и пешачких мостова, односно горња ивица шине код железничких мостова, у m;

q<sub>m,t,h</sub> – осредњени аеродинамички притисак ветра, за висину изнад терена z = H – kota нивелете – (kota која одговара z = 0), у kN/m<sup>2</sup>;

G<sub>H</sub> – динамички коефицијент, за ниво z = H и за круте конструкције;

A<sub>s</sub> – стварна ефективна површина носних конструкционих делова и саобраћајних трака, у m<sup>2</sup>;

C<sub>T</sub> – коефицијент силе носне конструкције.

Правца деловања оптерећења ветром је хоризонталан. За витке мостове (ланчане са косим затегама или израђито уске), као и за посебна стања у монтажи треба посебним испитивањем ближе одредити могуће деловање ветра.

Деловање ветра на стубове прорачуна се са променљивим, по висини осредњим, аеродинамичким притиском ветра q<sub>m,t,z</sub>.

Приликом прорачуна осредњеног аеродинамичког притиска ветра q<sub>m,t,z</sub>, односно q<sub>m,t,h</sub> посебно се води рачуна о топографским особинама терена на коме се гради мост (где је топографски фактор S<sub>z</sub> > 1). Такође се препоручује да се спроведу локална анемографска мерења и одговарајуће анализе брзине ветра свуда где се очекује да је оптерећење ветром посебно значајно за носивост и употребљивост моста, било зато што се на локацији очекују велике брзине ветра било зато што је статички систем моста осетљив на то деловање.

Место деловања оптерећења ветром је у тежишту одговарајуће ефективне површине мостовне конструкције, односно саобраћајне траке.

Ефективна површина саобраћајне траке је:

$$A_{s,v} = h_v \cdot l_v [m^2]$$

где је:

h<sub>v</sub> – висина саобраћајне траке, у m

– за друмске мостове са шинским возилима или без шинских возила h<sub>v</sub> = 3,50 m;

– за пешачке и бицикличке мостове h<sub>v</sub> = 1,80 m;

– за железничке мостове h<sub>v</sub> = 3,80 m;

l<sub>v</sub> – дужина саобраћајне траке једнака дужини (вертикалних) саобраћајних оптерећења у одговарајућој комбинацији оптерећења за прорачун главних носача моста, у m.

Ако је главни носећи систем моста витка конструкција, мора се водити рачуна о аеродинамичкој стабилности моста и удобности корисника (убрзања носне конструкције и њихов однос са допуштеним убрзањима).

3. Деловање снега

Члан 53.

Деловање снега узима се при прорачуну у обзир као

мирно оптерећење чија величина зависи од места на коме се мост налази. Величине деловања снега, зависно од надморске висине места на коме се мост налази, дате су у табели 7.

Табела 7 – Величина оптерећења снегом

Место	Оптерећење снегом kNm <sup>2</sup>
Обално подручје до 200 m надморске висине	0,00
Обално подручје изнад 200 m надморске висине и континентално подручје	1,00
Континентално подручје од 200 до 500 m надморске висине	2,00
Континентално подручје изнад 500 m надморске висине	2,50

Оптерећење снегом се не узима у обзир при прорачуну у комбинацији са саобраћајним оптерећењем.

4. Деловање леда

Члан 54.

Деловање леда је оптерећење чија величина зависи од места на коме се мост налази.

Оптерећење ледом се одређује тако што се узимају у обзир постојећи услови и очекивани начин дејства леда. Могућа дејства леда су:

1) динамичко дејство леда које настаје од покретних плоча леда или пливајућих комада леда ношених воденом струјом или ветром;

2) статичко дејство леда услед топлотних кретања великих стационарних ледених површина;

3) статичко дејство леда које је проузроковано застојем леда;

4) повећање вертикалног оптерећења стубова од приањајућег леда на рекама са променљивим нивоом.

За динамичко дејство леда хоризонтална сила притиска леда на стубове израчуна се према следећој формули:

$$F_L = C_n \cdot \rho \cdot t \cdot V \cdot C_k$$

где је:

F<sub>L</sub> – сила притиска леда, у kN;

C<sub>n</sub> – коефицијент који зависи од угла који чело стуба заклапа с вертикалом (табела 8);

ρ – ефективна чврстоћа, ρ = 750 kN/m<sup>2</sup>;

t – дебљина леденог слоја на контакту са стубом, у m;

V – ширина стуба или пречник чела стуба (ако је чело кружног облика) на месту дејства леда, у m;

C<sub>k</sub> – корективни коефицијент који зависи од односа V/t, према табели 9.

Табела 8 – Величине коефицијента C<sub>n</sub>

Угао чела стуба у односу на вертикалу	C <sub>n</sub>
0° до 15°	1,0
Изнад 15° до 30°	0,75
Изнад 30° до 45°	0,50

Табела 9 – Корективни коефицијент C<sub>k</sub>

V/t	Коефицијент
0,5	1,8
1,0	1,3

V/t	Коефицијент
1,5	1,1
2,0	1,0
3,0	0,9
4,0 и веће	0,8

где је:

V – ширина или пречник чеља стуба  
t – дебелина слоја леда

#### Члан 55.

Ако су стубови моста постављени тако да је њихова уздужна оса паралелна са правцем дејства леда, сила која се добије према формули из члана 54. овог правилника узима се у том правцу. При том се рачуна да заједно са њом делује и сила управна на тај правац, која не сме износити мање од 15% подужне силе.

Ако подужна оса стуба не може да се постави у правцу дејства леда или ако је правац леда променљив, тотална сила израчунава се према формули из члана 54. овог правилника, а после се разлаже на векторске компоненте. Сила управна на подужну осу стуба не сме бити мања од 20% од тоталне силе.

### 5. Заустављање и покретање возила

#### Члан 56.

Деловање заустављања возила сматра се мирним оптерећењем и при прорачуну се узима у обзир као хоризонтална сила која делује у висини површине коловоза у правцу паралелном са осом моста.

#### Члан 57.

Величина силе од заустављања возила једнака је 1/20 равномерно расподељеног корисног оптерећења величине  $p_2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$  на целој површини коловоза моста (између ивичњака). Коловоз се оптерећује на дужини између два суседна прекида распонског склопа. Највећа дужина коловоза која се оптерећује износи 200 m.

Ако је сила већа од силе утврђене у ставу 1. овог члана, у прорачун се узима сила једнака 0,3 масе типског возила без динамичког коефицијента.

#### Члан 58.

Мост мешовите намене мора се проверити и на силу заустављања која настаје од шинских возила, са силом или без силе од заустављања друмских возила, зависно од стварног стања на мосту.

### 6. Отпори у лежиштима

#### Члан 59.

Деловања која настају услед отпора у лежиштима против померања сматрају се мирним оптерећењем и у прорачун се узимају као хоризонталне силе у смеру осе моста, а делују у висини доње ивице лежишта.

#### Члан 60.

Величина силе од отпора у лежиштима израчунава се према следећој формули:

$$T = k \cdot R$$

где је:

T – сила отпора у лежишту;

k – коефицијент отпора у лежишту (табела 10);

R – реакција од сопствене тежине сталног оптерећења и од половине корисног оптерећења, без динамичког коефицијента.

Табела 10 – Коефицијенти отпора у лежиштима

Врста лежишта	Коефицијент отпора
Клизна и слична лежишта	0,20
Ваљкаста и слична лежишта	0,03
Пендел-лежишта	0,03
Лежишта од вештачких матери-Према подацима произвођача	
Лежишта са тефлонским клизним плочама	max R 0,03 min R 0,05

#### Члан 61.

За мостове мешовите намене реакција мора да садржи и целокупно оптерећење од шинских возила. Реакција шинских возила узима се без динамичког коефицијента.

#### Члан 62.

Коефицијенти отпора у лежиштима (табела 10) смањују се само уз одређена испитивања.

#### Члан 63.

Отпори у лежиштима узимају се у обзир само при прорачуну лежишта, квадера, лежишних греда и доњег строја моста.

### 7. Центрифугална сила

#### Члан 64.

Центрифугална сила се у прорачун узима као мирна хоризонтална сила која делује у тежишту возила у смеру супротном средишту кривине.

#### Члан 65.

Код друмских мостова, у уобичајеним условима саобраћаја, центрифугална сила се занемарује. Код мостова мешовите намене при прорачуну за шинска возила узима се у обзир центрифугална сила.

### 8. Очекивано померање темељног тла

#### Члан 66.

Очекивана померања темељног тла, тј. ослонаца моста морају се узети у обзир при прорачуну моста.

#### Члан 67.

Повољно деловање померања ослонаца или њихово закретање узима се у обзир при прорачуну само ако је то деловање трајно.

## V. ИЗУЗЕТНА ДЕЛОВАЊА

### 1. Удари возила и пловних објеката

#### Члан 68.

Деловање удара мора се узети у обзир при прорачуну моста ако поједини делови моста нису посебним уређајима заштићени од удара возила.

#### Члан 69.

Удар возила сматра се мирним оптерећењем и у прорачуну се узима у обзир као хоризонтална сила која делује на 1,20 m изнад површине коловоза. Величина силе од удара возила је:

$$1) \pm 1\ 000 \text{ kN у смеру вожње};$$

2)  $\pm 500$  kN управно на смер вожње.  
Деловање у смеру вожње и деловање управно на смер вожње при прорачуну се не узимају у обзир истовремено.

## Члан 70.

Ивичњаци и металне одбојне ограде на мостовима или испод њих не сматрају се заштитним уређајима од удара возила.

## Члан 71.

Удар пловних објеката у речне стубове моста узима се при прорачуну у обзир као хоризонтална сила која делује на коти максималног пловног нивоа воде. Величина силе од удара пловила је:

- 1) за Дунав и Саву до Сиска 15 000 kN;
- 2) за остале пловне реке 10 000 kN.

Наведене силе делују под углом од  $0^\circ$  до  $15^\circ$  у односу на правац матице.

## 2. Земљотрес

## Члан 72.

Деловање земљотреса  $Z_1$ , односно  $Z_2$  на мостове и њихове делове узима се у обзир при прорачуну према прописима о техничким нормативима за прорачун инжењерских објеката у seizмички активним подручјима.

## 3. Ванредна оптерећења од специјалних возила

## Члан 73.

Ванредна оптерећења узимају се у обзир при прорачуну према њиховој стварној величини и према посебним условима прелаза специјалних возила преко моста.

## 4. Привремена стања при грађењу

## Члан 74.

Величине деловања која се јављају при грађењу објеката узимају се при прорачуну у обзир према стварном стању.

## VI. ЗАЈЕДНИЧКИ УТИЦАЈ ВИШЕ ДЕЛОВАЊА

## Члан 75.

Мостови и њихови делови морају да се провере на истовремени утицај више различитих деловања, и то:

- 1) основних деловања;
- 2) основних и допунских деловања;
- 3) основних и изузетних деловања.

## Члан 76.

Избор више деловања на чији истовремени утицај мора да се провери мост врши се уз анализу свих утицаја на мост као целину или његове делове, као и утицаја начина изградње и експлоатације моста.

## Члан 77.

Мостови и њихови делови проверавају се на истовремени утицај више деловања, по правилу, сабирањем (суперпозиција) утицаја. Ако се при поједином деловању мењају основне прорачунске величине, мора да се провери свако деловање посебно. У том случају суперпозиција утицаја примењује се само ако се другим испитивањима докаже да је то оправдано.

## Члан 78.

При прорачуну укупних утицаја изостављају се деловања која укупне утицаје смањују, осим кад постоје докази да су она стална.

## VII. ФУНКЦИОНАЛНОСТ МОСТА

## Члан 79.

Угиб главног носача друмског моста услед дејства саобраћајног оптерећења (без динамичког коефицијента) ограничаван је на  $L/200$ .

Сопствене фреквенције конструкције пешачког моста без оптерећења не смеју се наћи у опсегу од 0,8 Hz до 5,5 Hz.

## Члан 80.

Померања на местима покретних лежишта и дилатационих справа прорачунавају се за следећа оптерећења:

- 1) равномерна промена температуре;
- 2) неравномерна промена температуре по пресеку моста;
- 3) корисно оптерећење;
- 4) скупљање бетона;
- 5) течњење бетона;
- 6) деформација средњих стубова;
- 7) померања крајњих стубова;
- 8) стално оптерећење које се наноси по завршеној монтажи (изградњи) конструкције моста, односно по завршеној монтажи дилатационих справа.

Конструкцијом покретног лежишта, односно дилатационим справама мора да се обезбеди реализација укупних рачунских померања увећаних за 20%.

## VIII. СКЕЛЕ МОСТА

## Члан 81.

Скеле моста и делова моста морају се проверити за сва деловања која се јављају при извођењу скеле, њеном могућем покретању и изградњи моста или због утицаја околине.

## Члан 82.

Сопствена тежина скеле или њених делова, као и стални терет на скели одређују се зависно од материјала од кога је скела израђена.

## Члан 83.

При прорачуну скеле мора се узети у обзир утицај делова масе моста на скелу или на њене делове, као и најнеповољнији случај с обзиром на начин изградње моста.

## Члан 84.

Покретни терет на скели (људи или опрема) може да износи  $1,00$  kN/m<sup>2</sup>. Ако на скели постоје посебни уређаји, при прорачуну се узимају у обзир са стварним вредностима.

## Члан 85.

Хоризонталне силе које могу да се појаве као последица рада појединих уређаја на скели при прорачуну се узимају у обзир са стварним вредностима.

Ако нема података о њиховој стварној величини, узимају се величине једнаке 1% масе уређаја на скели.

Ако уређаји својим радом проузрокују динамичке утицаје на скелу, њихово деловање се увећава коефицијентом  $K^d = 1,20$ .

## Члан 86.

Деловање ветра на скелу при прорачуну се узима у обзир према прописима за оптерећење ветром. Ветар делује на скелу, на неке делове моста и на све уређаје на скели.

Ако је мост посебно изложен ветру или се налази у подручју познатом по јаким ветровима, у прорачун се морају узети стварне вредности деловања ветра које се одређују на основу мерења.

Сва остала деловања на скелу узимају се при прорачуну у обзир према одредбама овог правилника.



### IX. СИГУРНОСТ ПРОТИВ ОДИЗАЊА, ОД ОСЛОНАЦА МОСТА И ПРЕОПТЕРЕЂЕЊА

#### Члан 87.

Ако се на појединим местима теслања могу појавити силе које одижу од ослонаца распонски склоп, мора се рачунски проверити сигурност склопа против одизања.

#### Члан 88.

Сигурност против одизања је задовољена ако је сила притиска на ослонцу већа или једнака сили одизања увећаној за 50%.

#### Члан 89.

Величина силе одизања одређује се на основу најнеповољнијег утицаја могућих оптерећења. Сила притиска израчунава се из деловања сопствене тежине, сталног терета и одговарајућих случајева преднапрезања.

#### Члан 90.

Сигурност моста или његових делова против превртања проверава се тако што деловање сила које се одупиру превртању мора да буде веће или једнако деловању сила превртања увећаном за 50%, осим у случају земљотреса, при чему се деловања сила превртања узимају у њиховом највећем износу.

### X. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

#### Члан 91.

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе Привремени технички прописи за оптерећење мостова на путевима („Службени лист ФНРЈ”, бр. 43/49).

#### Члан 92.

Овај правилник ступа на снагу по истеку тридесет дана од дана објављивања у „Службеном листу СФРЈ”.

Бр. 06-93/19  
17. јануара 1990. године  
Београд

Директор  
Савезног завода за  
стандардизацију,  
Верољуб Танасковић, с. р.

### САДРЖАЈ:

	Страна
1. Одлука о утврђивању основнице и стопе чланског доприноса и пачину и роковима плаћања доприноса Привредној комори Југославије за 1991. годину	1
2. Правилник о техничким нормативима за одређивање величина оптерећења мостова	1