

STATYBOS TAISYKLĖS

**AUTOMOBILIŲ KELIŲ APVALIŲ
GELŽBETONINIŲ VANDENS PRALAIĐŲ
KARTOTINIAI KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI**

ST 8871063.01:2002

**LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA
PRIE SUSISIEKIMO MINISTERIJOS**

**VILNIUS
2002**

1. Pateikė tvirtinti: AB „Kelprojektas“
2. Patvirtino: Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinis direktorius 2002 m. lapkričio 28 d. įsakymu Nr. 137
3. Įregistravo: Lietuvos Respublikos aplinkos ministras 2002 m. gruodžio 9 d. įsakymu Nr. 625
4. Pirmasis statybos taisyklių patikrinimas 2005 m.
5. Patikrinimo periodiškumas kas 5 metai.
6. Galiojimo pradžia 2003-01-02.

DOKUMENTO SANDARA

I dalis Teksto dokumentai.

I dalį (Teksto dokumentus) reikia skaityti kartu su šiomis dalimis, pasirenkant pagal poreikį:

Brėžiniai

- II dalis 0,4 m ir 0,5 m skersmens vandens pralaidos.
III dalis 0,6 m ir 0,8 m skersmens vandens pralaidos.
IV dalis 1,0 m skersmens vandens pralaidos.
V dalis 1,2 m skersmens vandens pralaidos.
VI dalis 1,6 m skersmens vandens pralaidos.
VII dalis 2×1,6 m skersmens vandens pralaidos ir
1,0–1,6 m skersmens vandens pralaidų pamatų blokai.
VIII dalis Tvirtinimas ties 0,4–0,8 m skersmens vandens pralaidų antgaliais.
IX dalis Tvirtinimas ties 1,0–1,6 m skersmens vandens pralaidų antgaliais.
X dalis Vandens pralaidų hidroizoliacija.

1 priedas (privalomasis). Pralaidų antgalių ir pamatų elementų armavimas

- XI dalis 0,4 m ir 0,5 m skersmens vandens pralaidų antgalių armavimas.
XII dalis 0,6 m ir 0,8 m skersmens vandens pralaidų antgalių armavimas.
XIII dalis 1,0 m skersmens vandens pralaidos antgalių blokų armavimas.
XIV dalis 1,2 m skersmens vandens pralaidos antgalių blokų armavimas.
XV dalis 1,6 m skersmens vandens pralaidos antgalių blokų armavimas.
XVI dalis 2×1,6 m skersmens vandens pralaidos antgalių blokų armavimas.
XVII dalis 1,0–1,6 m skersmens vandens pralaidų pamatų blokų armavimas.

2 priedas (privalomasis)

- XVIII dalis Liūčių debitai iš mažų baseinų

Visų dokumento dalių puslapių numeracija yra ištisinė.

TURINYS

1. Teksto dokumentai	<u>Lapai</u>
I. Taikymo sritis	1
II. Nuorodos	1
III. Skaičiavimai	1
I. Hidrauliniai skaičiavimai	1
II. Statiniai skaičiavimai.....	2
IV. Pralaidų konstrukcijos	4
I. Pralaidų sekcijos	4
II. Pralaidos statybinė pakyla ir išilginis nuolydis	5
III. Antgaliai.....	5
IV. Hidroizoliacija.....	5
V. Pralaidų statybos ypatumai.....	5
V. Šlaitų ir vagos tvirtinimas	6
I. Įtekamasis antgalis.....	6
II. Ištekamasis antgalis	6
VI. Darbų kiekiai	7
2. Brėžiniai	
1. Ø0,4 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų išdėstymo schema	8
2. Ø0,4 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų detalės	9
3. Ø0,4 m pralaidos įstrižasis antgalis	10
4. Ø0,5 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų išdėstymo schema	11
5. Ø0,5 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų detalės	12
6. Ø0,5 m pralaidos įstrižasis antgalis	13
7. Ø0,6 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų išdėstymo schema	14
8. Ø0,6 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų detalės	15
9. Ø0,6 m pralaidos įstrižasis antgalis	16
10. Ø0,8 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų išdėstymo schema	17
11. Ø0,8 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų detalės	18
12. Ø0,8 m pralaidos įstrižasis antgalis	19
13. Ø1,0 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų išdėstymo schema	20
14. Ø1,0 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų mazgų detalės	21
15. Ø1,0 m pralaidos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų elementų išdėstymo schema	22
16. Ø1,0 m pralaidos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų elementų mazgų detalės	23
17. Ø1,0 m pralaidos antgalių portaliniai ir sparniniai blokai	24

18. Ø1,2 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų išdėstymo schema	25
19. Ø1,2 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų mazgų detalės	26
20. Ø1,2 m pralaidos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų elementų išdėstymo schema	27
21. Ø1,2 m pralaidos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų elementų mazgų detalės	28
22. Ø1,2 m pralaidos antgalių portaliniai ir sparniniai blokai	29
23. Ø1,6 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų išdėstymo schema	30
24. Ø1,6 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų mazgų detalės	31
25. Ø1,6 m pralaidos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų elementų išdėstymo schema	32
26. Ø1,6 m pralaidos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų elementų mazgų detalės	33
27. Ø1,6 m pralaidos antgalių portaliniai ir sparniniai blokai	34
28. 2×Ø1,6 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų išdėstymo schema	35
29. 2×Ø1,6 m pralaidos ant žvyro ir smėlio pamatų elementų mazgų detalės	36
30. 2×Ø1,6 m pralaidos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų elementų išdėstymo schema	37
31. 2×Ø1,6 m pralaidos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų elementų mazgų detalės	38
32. 2×Ø1,6 m pralaidos antgalio portalinis blokas POD-16	39
33. Pralaidų gelžbetoninių pamatų blokai	40
34. Tvirtinimo ties Ø0,4–0,8 m pralaidų antgaliais schema	41
35. Tvirtinimo ties Ø0,4–0,8 m pralaidų antgaliais medžiagų kiekiai	42
36. Tvirtinimo ties Ø1,0–1,6 m pralaidų įtekamaisiais antgaliais schema	43
37. Tvirtinimo ties Ø1,0–1,6 m pralaidų ištekamaisiais antgaliais schema	44
38. Tvirtinimo ties Ø1,0–1,6 m pralaidų antgaliais detalės	45
39. Tvirtinimo ties Ø1,0–1,6 m pralaidų antgaliais medžiagų kiekiai	46
40. Hidroizoliacijos įrengimo detalės	47
41. Hidroizoliacijos įrengimo medžiagų kiekiai	48
1 priedas (privalomasis). Pralaidų antgalių ir pamatų elementų armavimas	49
2 priedas (privalomasis). Liūčių debitai iš mažų baseinų	78

I. TAIKYMO SRITIS

1. Statybos taisyklės „Automobilių kelių apvalių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai“ taikomos statant ir rekonstruojant vandens pralaidas valstybinės ir vietinės reikšmės keliuose.

II. NUORODOS

2. Šios statybos taisyklės parengtos vadovaujantis šiais normatyviniais statybos techniniais dokumentais:

2.1. Techninių reikalavimų reglamentu STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“ (Žin., 2002, Nr. 19-755);

2.2. Techninių reikalavimų reglamentu STR 2.06.02:2001 „Tiltai ir tuneliai. Bendrieji reikalavimai“ (Žin., 2001, Nr. 53-1899);

2.3. Statybos techniniu reglamentu STR 1.01.04:2002 „Statybos produktai. Atitikties įvertinimas ir „CE“ ženklavimas“ (Žin., 2002, Nr. 54-2140);

2.4. Statybos techniniu reglamentu STR 1.03.02:2002 „Statybos produktų atitikties deklarasavimas“ (Žin., 2002, Nr. 54-2140);

2.5. Lietuvos standartu LST 1331:2002 „Automobilių kelių gruntai. Terminai ir apibrėžimai. Klasifikacija“.

2.6. Statybos rekomendacijomis R 33-01* „Automobilių kelių žemės sankasa“;

2.7. Statybos rekomendacijomis R 34-01* „Automobilių kelių pagrindai“;

2.8. Statybos rekomendacijomis R 33-02 „Automobilių kelių inžineriniai geologiniai tyrinėjimai“.

III. SKAIČIAVIMAI

I. Hidrauliniai skaičiavimai

3. Hidrauliniai skaičiavimai atliekami vadovaujantis 2 priedu „Liūčių debitai iš mažų baseinų“.

Maži baseinai – tai baseinai, kurių plotas yra iki 50 km².

4. Vandens pralaidų parametrai nustatomi hidrologiniais ir hidrauliniiais skaičiavimais, atsižvelgiant į projektinių debitų viršijimo tikimybes (žr. 1 lentelę):

1 lentelė. Projektinių debitų viršijimo tikimybės

Statiniai	Kelio kategorija	Projektinių debitų viršijimo tikimybė, %	Pastabos
Maži tiltai ir pralaidos	AM, I	1 ¹⁾	
	II, III	2 ¹⁾	
	IV, V	3 ¹⁾	
	I _v –III _v	5	Vietiniai keliai

¹⁾ Techniškai ir ekonomiškai pagrindus, leidžiama debitų tikimybę priimti 2 % vietoje 1 %, 3 % vietoje 2 %, 5 % vietoje 3 %.

5. Pralaidos skersmuo parenkamas pagal jos hidraulinius rodiklius (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Nepatvenktų apvalių gelžbetoninių vandens pralaidų hidrauliniai rodikliai

Pralaidos skersmuo, m	Debitas Q, m ³ /s	Vandens gylis prieš pralaidą h, m	Ištekancio vandens greitis v, m/s
0,40	0,18 ²⁾	—	—
0,50	0,28 ²⁾	—	—
0,60	0,40 ²⁾	—	—
0,80	0,74 ²⁾	—	—
1,00	0,50	0,64	1,40
	1,00	0,94	2,40
	1,40	1,15	2,70
	1,70	1,27	2,70
1,20	1,00	0,87	2,30
	1,50	1,10	2,70
	2,00	1,29	2,90
	2,50	1,50	3,20
	2,60	1,52	3,20
1,60	2,50	1,31	2,90
	3,00	1,47	3,10
	3,50	1,55	3,10
	4,00	1,70	3,30
	4,50	1,82	3,50
	5,00	1,94	3,60
	5,30	2,04	3,70

²⁾ didžiausias debitas.

II. Statiniai skaičiavimai

6. Skaičiuojamasis slėgis pralaidos pamato pade, įvertinant grunto inžinerines geologines sąlygas [2.5], nustatomas naudojantis 1 paveikslu arba apskaičiuojamas formule:

$$R = \frac{N}{F};$$

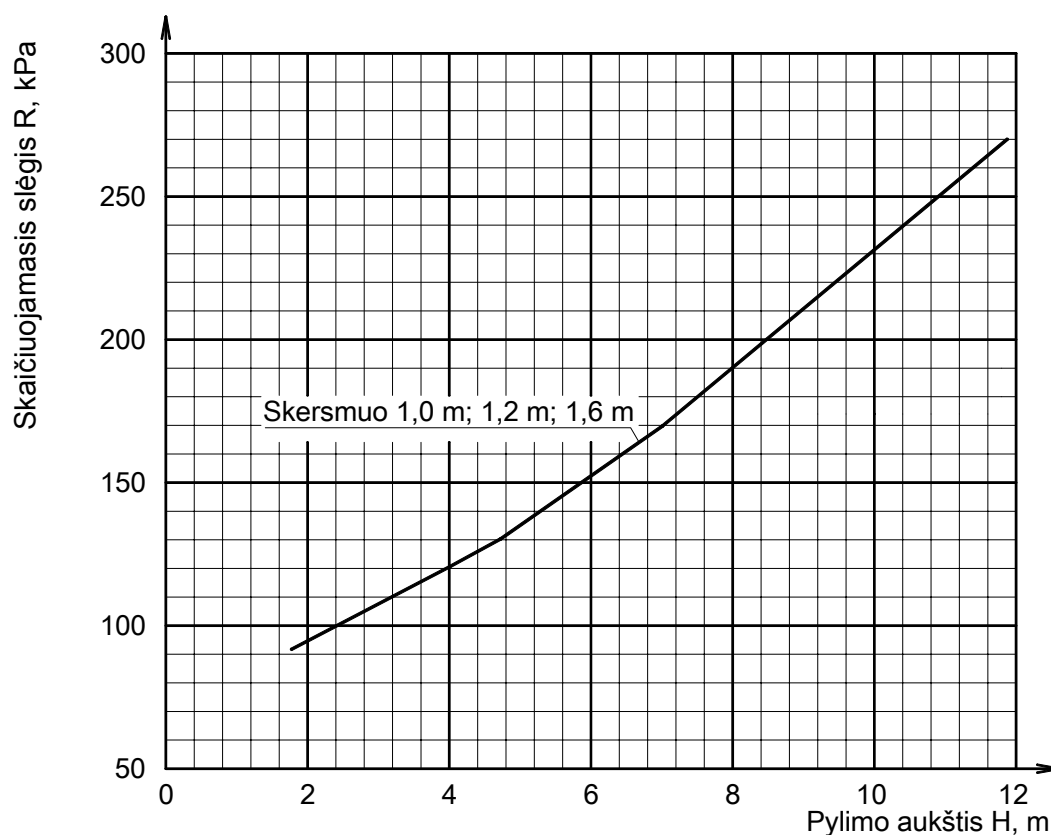
čia: R – skaičiuojamasis slėgis, kPa;

N – skaičiuojamoji vertikaliąji apkrova pamato pade, kN;

F – pamato pado plotas, m².

6.1. Nustatant skaičiuojamąją vertikaliąją apkrovą, priimta:

- grunto vidutinis tankis – 18 kN/m³ (1,8 t/m³);
- grunto vidaus trinties kampas – 30°;
- grunto perkrovos koeficientas – 1.2;
- projektinė apkrova į automobilio ašį:
 - tiesiant ir rekonstruojant magistralinius kelius – 115 kN;
 - kitus kelius – 100 kN;
- projektinės apkrovos perkrovos koeficientas – 1.1.



1 paveikslas. Skaičiuojamasis slėgis

7. Gruntų skaičiuojamasis stipris R_0 nustatomas laboratorijoje pagal inžinerinių geologinių tyrimų duomenis [2.8].

8. Pralaidos pamato tipas nustatomas naudojantis 1 paveikslu arba skaičiavimo pagal formulę rezultatais ir 3 lentele:

8.1. kai $R \leq R_0$, taikomi žvyro mišinio pamatai;

8.2. kai $R > R_0$ – gelžbetonio (betono) pamatai.

3 lentelė. **Pamatų panaudojimo sąlygos**

Panaudojimo sąlygos	
Inžinerinės geologinės sąlygos	Pamato tipas
ŽG, ŽP, ŽB, SG, SP, kiti tankūs smėliai, ML, MV, kurių skaičiuojamasis stipris $R_0 \geq 250$ kPa, o gruntinių vandenų lygis 0,3 m žemiau pralaidos pamato.	žvyro mišinys
Visi stambiagrūdžiai įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai gruntai, kurių skaičiuojamasis stipris R_0 mažesnis už skaičiuojamąją apkrovą po pralaidos pamatu arba gruntinių vandenų lygis nuo pralaidos pamato aukštesnis kaip 0,3 m.	gelžbetoniniai blokai

IV. PRALAUDŲ KONSTRUKCIJOS

I. Pralaidų sekcijos

9. Vandens pralaidoms naudojami Lietuvoje sertifikuoti gaminiai pagal STR 1.01.04:2002 [2.3].

10. Pralaidoms naudojamos 2,5 m, 5,0 m ilgio¹⁾ movinės sekcijos.

11. Mechaninį patvarumą ir pastovumą turi užtikrinti pralaidos konstrukcija ir tiekėjo atitikties deklaravimas pagal STR 1.03.02:2002 [2.4].

12. Tiekėjas turi nurodyti vandens pralaidų sekcijų tinkamumą automobilių keliams ir jų taikymo sąlygas (pamatai, leidžiamos laikinos ir nuolatinės apkrovos, didžiausi ir mažiausi užpilamų gruntų sluoksniai).

¹⁾ gali būti naudojamos ir kitokio ilgio movinės sekcijos.

II. Pralaidos statybinė pakyla ir išilginis nuolydis

13. Statybinės pakylės aukštis turi būti:

13.1. $1/80 H$ (H – pylimo aukštis), kai pralaidos pagrindas yra ŽG, ZP, ŽB, ŽD, ŽM, SG, SP, SB, SD, SM gruntai [2.5];

13.2. $1/50 H$, kai pralaidos pagrindas yra ŽD_o, ŽM_o, SD_o, SM_o, DL, DV, ML, MV gruntai [2.5].

14. Įtekamojo antgalio dugno altitudė visais atvejais turi būti aukštesnė už pralaidos dugno altitudę statybinės pakylės taške.

15. Pralaidos išilginis nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 0,2 % ir ne didesnis kaip 2 %.

III. Antgaliai

16. Pralaidoms nuo 0,4 m iki 0,8 m skersmens, taikomi įstrižieji antgaliai, o pralaidoms nuo 1,0 m iki 1,6 m skersmens – sparniniai antgaliai (portaliniai ir šoniniai sparniniai blokai). Užpilant pralaidas gruntu, ties antgaliais suformuojamos įvairaus pločio bermos.

IV. Hidroizoliacija

17. Pralaidų sekcijos turi būti dengiamos dviem bituminės emulsijos arba bitumo sluoksniais:

17.1. kai sekcijos klojamos ant žvyro mišinio 0/32 pamato – 80 proc. sekcijų paviršiaus ploto;

17.2. kai sekcijos klojamos ant gelžbetoninių pamatų blokų, sekcijų hidroizoliacija rengiama iki pamatų blokų ir pratęsiama ant šių blokų šoninių sienų.

18. Pralaidų sekcijų movinių sandūrų vietose rengiama bituminės emulsijos arba bitumo dviejų sluoksnių hidroizoliacija su polimeriniu audiniu.

19. Pralaidų sekcijų ir antgalių sandūrų vietose rengiama bituminės emulsijos arba bitumo dviejų sluoksnių hidroizoliacija su polimeriniu tinkleliu ir audiniu.

V. Pralaidų statybos ypatumai

20. Vandens pralaidoms apsaugoti nuo transporto neigiamo poveikio užpilamo grunto sluoksnio storis nuo pralaidos viršaus iki kelio dangos viršaus turi būti ne mažesnis kaip 0,8 m (tipinėse nuvažose ir įvažose – ne mažesnis kaip 0,5 m).

21. Pralaidoms apžiūrėti, valyti ir remontuoti jų skersmuo turi būti ne mažesnis kaip:

21.1. 1,0 m, kai pralaidos ilgis¹⁾ iki 30 m;

21.2. 0,8 m, kai pralaidos ilgis¹⁾ iki 15 m;

21.3. 0,5 m, kai pralaidos ilgis¹⁾ iki 10 m.

22. Pralaidų pamatų duobių parametrai, pralaidų užpylimas ir naudojamos medžiagos turi tenkinti R 33-01* [2.6] reikalavimus.

23. Užsakovui leidus, pralaidų pamatų blokai, antgalių portaliniai ir sparniniai blokai gali būti rengiami iš monolitinio gelžbetonio.

V. ŠLAITŲ IR VAGOS TVIRTINIMAS

I. Įtekamasis antgalis

24. Pylimo šlaitų ir griovio dugno bei šlaitų tvirtinimui pateikti du variantai:

24.1. tvirtinimas monolitiniu betonu su armatūros tinklu (ne didesniais kaip $1,5 \times 1,5$ m dydžio kvadratais);

24.2. tvirtinimas betoniniais blokais P-1 ($0,49 \times 0,49 \times 0,10$ m)²⁾.

II. Ištekamasis antgalis

25. Pylimo ir griovio šlaitų tvirtinimui pateikti du variantai:

25.1. tvirtinimas monolitiniu betonu su armatūros tinklu (ne didesniais kaip $1,5 \times 1,5$ m dydžio kvadratais);

25.2. tvirtinimas betoniniais blokais P-1 ($0,49 \times 0,49 \times 0,10$ m)²⁾.

26. Griovio dugnas tvirtinamas monolitiniu betonu su armatūros tinklu (ne didesniais kaip $1,5 \times 1,5$ m dydžio kvadratais).

27. Įtekamieji ir ištekamieji grioviai likusioje dalyje (už sutvirtintų betonu plotų) tvirtinami žvyro (dolomito) 22/32 frakcijų skalda.

28. Kelio pylimo ir griovių šlaitų plokštumų sankirtų vietos tvirtinamos geosintetiniais tinklais.

29. Tvirtinimo būdai ir darbų kiekiai turi būti nurodyti techniniame projekte.

¹⁾ be antgalių ilgio.

²⁾ gali būti naudojami ir kitokios formos 0,10 m storio blokai.

VI. DARBŲ KIEKIAI

Darbų kiekiai pralaidos vienai sekcijai														Darbų kiekiai vienam antgaliui																							
Pralaidos skersmuo, m	Sekcijos sienelių storis, cm	Sekcijos ilgis, m	Pamatas											Antgalis																							
			žvyro mišinys 0/32			gelžbetoniniai blokai								įstrižasis				portalinis																			
			Duobės kasimas, m³	Žvyro mišinys 0/32, m³	Stielių užpildymas cementiniu skiediniu S15, m³	Tarpo tarp sekcijų užpildymas betonu 6/7,5, m³	Duobės kasimas, m³	Žvyro mišinys 0/32, m³	PB-10, vnt./m³	PB-12, vnt./m³	PB-16, vnt./m³	Monolitinis betonas B12/15, m³	Cementinis skiedinys S15, m³	Duobės kasimas, m³	Žvyro mišinys 0/32, m³	AB-1	Atraminis blokas, m³	AB-2	Antgalio blokas, m³	Duobės kasimas, m³	Žvyro mišinys 0/32, m³	Skalda 22/32, m³	portaliniai blokai, vnt./m³						sparniniai blokai, vnt./m³			Monolitinis betonas B12/15, m³	Cementinis skiedinys S15, m³				
																								POB-10V	POB-10A	POB-12V	POB-12A	POB-16V	POB-16A	POB-16V	SPB-10K(D)	SPB-12K(D)	SPB-16K(D)				
0,40	5	5,0	0,9	1,0	0,007	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	1,5	0,10	—	—	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	6	5,0	1,1	1,2	0,009	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3	1,9	0,10	—	—	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,60	6	5,0	1,2	1,4	0,011	—	—	—	—	—	—	—	—	4,8	2,1	—	0,13	0,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,80	8	5,0	1,5	1,7	0,017	—	—	—	—	—	—	—	—	6,5	3,6	—	0,13	0,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,00	10	2,50	0,88	1,18	0,033	—	1,3	0,3	1/0,84	—	—	0,22	0,017	—	—	—	—	—	—	17	7	0,60	1/0,532	1/0,559	—	—	—	—	—	—	—	2/1,966	—	—	—	0,55	0,05
1,20	11	2,50	1,1	1,45	0,043	—	1,4	0,4	—	1/0,90	—	0,29	0,02	—	—	—	—	—	—	20	8	0,70	—	—	1/0,677	1/0,656	—	—	—	—	—	2/1,242	—	—	0,80	0,06	
1,60	12/14	2,50	2,65	3,14	0,071	—	1,8	0,5	—	—	1/1,0	0,44	0,027/0,034	—	—	—	—	—	—	26	13	1,1	—	—	—	—	1/0,966	1/0,803	—	—	—	—	2/3,67	1,40	0,07		
2×1,60	12/14	2,50	3,02	4,3	0,142	2,4	4,0	0,8	—	—	2/2,0	0,88	0,054/0,11	—	—	—	—	—	—	38	20	2,0	—	—	—	—	—	—	2/1,606	1/1,94	—	—	2/3,67	2,45	0,14		