

09 – Vnitřní kanalizace – 2.díl

Roman Vavříčka

ČVUT v Praze, Fakulta strojní
Ústav techniky prostředí



<http://utp.fs.cvut.cz>
Roman.Vavricka@fs.cvut.cz

Výpočet průtoku splaškových odpadních vod

ČSN 75 6760 – Vnitřní kanalizace (2014)

ČSN EN 12 056 – 1 až 5 (2001)
(důležité jsou část 2 a 3)

Výpočet průtoku odpadních vod

Průtok splaškových odpadních vod Q_{ww} [l/s]

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU}$$

kde

K - součinitel odtoku [$l^{0,5}/s^{0,5}$],
 DU - výpočtový odtok [l/s].

Pokud je výpočtem $Q_{ww} < DU_{max}$ uvažuje se průtok splaškových odpadních vod roven největší hodnotě výpočtového odtoku, tj. $Q_{ww \text{ skutečný}} = DU_{max}!!!$

Výpočet průtoku odpadních vod

Způsob odběru vody	Součinitel odtoku $K [l^{0,5}/s^{0,5}]$
Budovy s nepravidelným používáním zařizovacích předmětů (bytové domy, rodinné domy, penziony, administrativní budovy)	0,5
Budovy s pravidelným používáním zařizovacích předmětů (nemocnice, školy, restaurace a hotely)	0,7
Budovy jejichž jednotlivé části jsou charakterizovány oběma výše uvedenými druhy budov (např. bytový dům s restaurací)	0,6 nebo 0,7 (podle toho, ve které části budovy je větší průtok splaškových vod)
Budovy s častým používáním zařizovacích předmětů (např. veřejné toalety)	1,0
Budovy se zvláštním odběrem vody (průmysl, laboratoře, apod.)	1,2

Výpočet průtoku odpadních vod

Průtok splaškových odpadních vod Q_c [l/s] s hromadným nebo nárazovým používáním umyvadel, sprch, toalet – např. umývárny sportovišť, průmyslových podniků, veřejné toalety s velkou návštěvností – fotbalové stadiony apod.

$$Q_c = z \cdot \sqrt{\sum DU}$$

kde

- z - součinitel zdržení odtoku v zařizovacích předmětech [$l^{0,5}/s^{0,5}$],
- DU - výpočtový odtok [l/s].

Průtok splaškových odpadních vod z budov s hromadným nebo nárazovým odběrem se považuje za trvalý průtok Q_c [l/s] !!!

Pokud je výpočtem $Q_c < DU_{max}$ dimenzuje se potrubí na DU_{max} !!!

Výpočet průtoku odpadních vod

$$Q_c = z \cdot \sqrt{\sum DU}$$

Počet zařizovacích předmětů	Součinitel teoretického zdržení odtoku v zařizovacích předmětech z	
	Umyvadla, umývací žlaby nebo sprchy s výtokovými armaturami otevíranými a uzavíranými ručně uživatelem nebo pisoárové mísy bez splachování	Umyvadla, umývací žlaby nebo sprchy s výtokovými armaturami s automatickým uzavíráním a popř. i s automatickým otevíráním nebo splachovací pisoárové mísy
1 až 7	0,50	0,46
8 až 14	0,46	0,40
15 až 20	0,43	0,38
21 až 30	0,41	0,37
31 a více	0,40	0,36

Výpočtové odtoky DU [l/s]

Zařizovací předmět	DU [l/s]
Umývatko	0,3
Umyvadlo	0,5
Bidet	0,5
Pisoárová mísa	0,5
Sprcha s podlahovou vpustí	0,6
Sprchová mísa bez zátky	0,6
Sprchová mísa se zátkou	0,8
Koupací vana	0,8
Kuchyňský dřez	0,8
Prameník	0,8
Bytová myčka nádobí	0,8

Zařizovací předmět	DU [l/s]
Automatická pračka do 6 kg prádla	0,8
Podlahová vpust DN 50	0,8
Litinová výlevka	1,5
Podlahová vpust DN 70	1,5
Záchodová mísa s nádržkovým splachovačem do 4,5 l	1,8
Záchodová mísa s nádržkovým splachovačem do 7,5 l	2,0
Záchodová mísa s nádržkovým splachovačem do 9 l	2,5

Výpočet průtoku odpadních vod

Celkový průtok splaškových odpadních vod Q_{tot} [l/s] – odpadní potrubí

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

kde

- Q_{ww} - průtok splaškových vod [l/s],
- Q_c - trvalý průtok, který trvá déle než 5 minut, např. pitné studánky, odvod kondenzátu apod. [l/s],
- Q_p - čerpací průtok od čerpacích stanic odpadních vod trvajících déle než 5 minut [l/s].

Pokud Q_p a Q_c průtok trvá méně než 5 minut započítává se jako výpočtový odtok hodnot DU .

Výpočet průtoku odpadních vod

Nevětrané přípojovací potrubí – největší počet kolen nad $67,5^\circ$ (pozn. napojovací koleno není zahrnuti) je 3 ks.

Hydraulická kapacita Q_{max} [l/s]	Největší spádová výška [m]	Největší přípojovací délka [m]	Nejmenší sklon [%]	Jmenovitá světlost DN	Poznámky
0,50	0,0	4,0	3,0	40	Pouze od jednoho zařizovacího předmětu
0,80	1,0	6,0	3,0	50	Nejvíce dvě pisoárové mísy
1,00	1,0	6,0	3,0	60	Nejvíce pět pisoárových mís, nebo jeden velkokuchyňský dřez
1,50	2,0	6,0	2,0	70	-
2,25	0,0	5,0	1,5	90	Nejvíce dvě záchodové mísy
1,70	2,0	6,0	2,0	100	-
2,50	2,0	6,0	2,0	100	-
3,90	2,0	6,0	2,0	125	Při napojení na potrubí DN 125 musí být v odpadním potrubí průtok $Q_{tot} \leq 3,90$ l/s

Výpočet průtoku odpadních vod

Větrané přípojovací potrubí – největší počet kolen nad $67,5^\circ$ - bez omezení, největší spádová výška je 3 m, největší přípojovací délka je 10 m (pokud není možnost čištění pak pouze 6 m).

Hydraulická kapacita Q_{max} [l/s]	Největší spádová výška [m]	Jmenovitá světlost <u>přípojovací</u> potrubí DN	Jmenovitá světlost <u>větrací</u> potrubí DN	Poznámky
0,80	3,0	50	40	Nejvíce dvě pisoárové mísy
1,50	3,0	60	40	Nejvíce pět pisoárových mís, nebo jeden velkokuchyňský dřez
2,25	3,0	70	50	Žádná záchodová mísa
3,40	1,5	90	60	Nejvíce dvě záchodové mísy
3,75	2,0	100	60	-

Výpočet průtoku odpadních vod

Minimální jmenovité světlosti DN odpadních potrubí bez ohledu na výpočet !!!

Splaškové odpadní potrubí, které odvádí odpadní vody	Minimální jmenovitá světlost DN
Od pisoárů	70
Od van	70
Od dřezů z bytových kuchyní	70
Od záchodových mís	100
S obsahem tuků od velkokuchyňských dřezů	100

Výpočet průtoku odpadních vod

Hlavní větrací potrubí nesmí mít menší jmenovitou světlost než splaškové odpadní potrubí, na které je napojeno !!!

Minimální jmenovité světlosti DN **společného větracího** potrubí

Nejvyšší hodnota součtu celkových průtoků odpadních vod (Q_{tot}) v připojených splaškových odpadních potrubí [l/s]	Minimální jmenovitá světlost DN
2,6	70
4,0	90
5,5	100

Při větším součtu jak 5,5 l/s se jmenovitá světlost společného větracího potrubí navrhuje nejbliže větší než jmenovitá světlost největšího hlavního větracího potrubí

Výpočet průtoku dešťových vod

Průtok dešťových vod Q_r [l/s]

$$Q_r = i \cdot S_{od} \cdot C$$

kde

- i - intenzita deště [l/s·m²],
- S_{od} - půdorysný průmět odvodňované plochy [m²],
- C - součinitel odtoku dešťových vod[-].

U odvodu dešťových vod **střech a ploch**, které **hrozí zaplavením budovy** je $i = 0,03$ l/s·m², plochy které nehrozí zaplavením budovy 0,02 a plochy pod úrovní okolního terénu, podzemní dopravní zařízení a podjezdy 0,05.

Výpočet průtoku dešťových vod

Druh odvodňované plochy a úpravy povrchu	Sklon povrchu a hodnota C		
	do 1 %	1 až 5 %	nad 5 %
Střechy s propustnou horní vrstvou do 100 mm	0,7	0,7	0,8
Střechy s nepropustnou horní vrstvou	1,0	1,0	1,0
Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár	0,7	0,8	0,9
Dlažby s pískovými spárami	0,5	0,6	0,7
Upravené štěrkové plochy	0,3	0,4	0,5
Neupravené a nezastavěné plochy	0,2	0,25	0,3
Sady, hřiště	0,1	0,15	0,2
Zatavněné plochy	0,05	0,1	0,15

Výpočet průtoku dešťových vod

Vnitřní dešťové odpadní potrubí

Hydraulická kapacita Q_r [l/s] (stupeň plnění 0,30)	Minimální jmenovitá světlost DN
3,2	70
4,8	90
8,1	100
12,6	125
25,0	150

Vnější dešťové odpadní potrubí

Hydraulická kapacita Q_r [l/s]	Minimální jmenovitá světlost DN
2,0	70
3,0	100
6,0	125
9,0	150

Vsakovací zařízení dešťových vod



ZDROJ:

<http://www.stavcentrum.cz>



Referenční objem vsakovacího zařízení V_{vz} [l/s]

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot \tau_c \cdot 60$$

kde

- h_d - návrhový úhrn srážek [mm],
- A_{red} - redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy ($i \cdot S_{od}$) [m²],
- A_{vz} - plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení !!!) [m²],
- f - součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se alespoň $f=2$) [-],
- k_v - koeficient vsaku (dle geologického průzkumu) [m/s],
- A_{vsak} - vsakovací plocha vsakovacího zařízení (pro předběžný návrh se uvažuje hodnot 0,1 až 0,3 A_{red}) [m²],
- τ_c - doba trvání srážek určité periody [min].

ZDROJ:

<http://www.nicoll.cz>

Druh zeminy	k_v [m/s]
jíl	$1 \cdot 10^{-8}$ a méně
písčitá hlína	$1 \cdot 10^{-6}$
ulehlý hlinitý písek	$1 \cdot 10^{-6}$ až $5 \cdot 10^{-6}$
písky s jílovitými částicemi	$1 \cdot 10^{-6}$ až $2 \cdot 10^{-6}$
jemný písek a kyprý hlinitý písek	$1 \cdot 10^{-5}$ až $5 \cdot 10^{-5}$
hrubozrný písek	$1 \cdot 10^{-4}$ až $5 \cdot 10^{-4}$
štěrkopísek	$2 \cdot 10^{-4}$ až $1 \cdot 10^{-3}$ i více

Pro domácí úkol volte hodnotu $k_v = 0,000003$ m/s

Odstupová vzdálenost vsakovacího zařízení od budovy X [m]

$$X = X_1 + X_2 = \frac{h + 0,5}{15 \cdot k_v^{0,25}} + X_2$$

kde

- h - rozdíl výšek mezi maximální hladinou vody ve vsakovacím zařízení a úrovni podzemního podlaží (pokud se maximální hladina vody ve vsakovacím zařízení nachází pod úrovní podlahy nejnižšího podlaží dosazuje se do vztahu $h = 0$) [m],
- k_v - koeficient vsaku (dle geologického průzkumu) [m/s],
- X_2 - rozšíření dna výkopu (pokud není známo $\Rightarrow X_2 = 2$ m) [m].

Vsakovací zařízení dešťových vod

Tabulka A.1 – Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min.

Číslo stanice	Místo	Nadmožská výška [m n. m.]	Periodicita p [rok ⁻¹]	Doba trvání srážek t_s [min]								
				5	10	15	20	30	40	60	120	
				Návrhové úhrny srážek h_d [mm]								
1	Brno	257	0.2	9.5	13.5	16.5	18.5	21.3	23.9	26.2	33.1	
			0.1	11.1	15.7	19.4	21.6	25.1	28.2	31.0	38.9	
2	Bruntál	547	0.2	9.1	13.9	16.7	18.4	20.5	22.1	24.1	27.6	
			0.1	10.4	16.2	19.5	21.4	24.1	25.9	28.3	32.3	
3	Polička	593	0.2	9.7	13.7	16.0	17.8	20.2	21.7	24.1	28.2	
			0.1	11.1	15.8	18.5	20.5	23.2	25.2	28.0	32.8	
4	Kamýk nad Vltavou	287	0.2	11.6	16.6	19.3	20.8	23.0	24.7	26.8	30.5	
			0.1	13.8	20.0	23.0	25.0	27.5	29.5	32.2	36.7	
5	Klášteří Hradisko	215	0.2	10.0	15.4	18.7	20.9	23.6	25.4	27.9	31.9	
			0.1	11.3	18.0	22.1	24.6	28.1	30.5	33.3	36.5	
6	Mariánské Lázně	581	0.2	10.9	15.5	18.2	20.2	22.7	24.7	27.5	32.0	
			0.1	12.9	18.5	21.6	24.0	27.2	29.5	32.5	38.0	
7	Mšeno	352	0.2	10.9	14.9	17.4	19.1	21.4	23.2	25.6	29.7	
			0.1	12.6	17.7	20.7	22.8	25.9	27.8	30.9	36.0	
8	Ostrava-Vítkovice	237	0.2	10.8	15.2	17.8	19.6	22.1	23.8	26.3	30.5	
			0.1	12.3	17.4	20.6	22.8	25.9	28.1	31.3	36.6	
9	Petrovice	398	0.2	11.3	17.1	19.4	21.6	23.6	25.2	27.6	31.5	
			0.1	13.0	19.9	22.8	25.0	27.7	30.0	32.7	38.2	
10	Pěčín	508	0.2	12.1	17.2	19.6	21.2	23.8	25.4	28.0	31.6	
			0.1	13.9	20.0	23.0	25.1	28.3	30.2	33.3	37.9	
11	Plzeň-Doudlevice	311	0.2	10.2	15.0	17.6	19.2	21.4	22.8	24.9	28.6	
			0.1	11.9	17.5	20.7	22.7	25.2	27.1	29.7	34.3	
12	Praha-Hostivař	240	0.2	11.3	16.5	19.5	21.1	23.2	24.7	26.9	30.6	
			0.1	13.1	19.5	23.2	25.3	28.1	30.2	33.1	37.9	
13	Seč	540	0.2	12.5	17.9	20.6	22.2	24.5	26.2	28.4	32.3	
			0.1	14.4	20.9	24.2	26.2	28.8	30.7	33.4	38.0	
14	Tábor	441	0.2	11.9	16.4	18.4	19.7	21.8	23.2	25.1	28.6	
			0.1	13.8	19.1	21.4	23.2	25.6	27.1	29.4	33.5	
15	Telč	526	0.2	10.2	15.7	19.1	21.4	24.5	25.9	27.8	31.0	
			0.1	11.6	18.2	22.2	25.1	28.8	30.5	32.9	36.8	
16	Bílá Třemešná	322	0.2	8.9	14.0	16.9	18.6	21.1	22.9	25.4	29.7	
			0.1	10.1	16.1	19.6	22.0	25.0	27.4	30.6	36.0	
17	Třebíč	406	0.2	11.9	16.6	19.4	21.4	23.9	26.2	28.8	33.0	
			0.1	13.8	19.3	22.5	24.7	28.1	30.5	33.5	36.0	
18	Uherské Hradiště	181	0.2	8.9	13.7	16.6	17.9	19.6	21.0	22.9	26.0	
			0.1	10.4	16.0	19.4	20.9	23.0	24.7	26.9	30.5	
19	Vsetín	345	0.2	9.4	14.0	16.7	18.8	21.6	23.2	25.7	29.8	
			0.1	10.7	16.0	19.2	21.6	24.8	26.9	29.7	34.6	
20	Vyškov-Brňany	255	0.2	9.8	13.4	16.2	18.3	21.5	25.2	27.5	34.8	
			0.1	12.2	16.1	19.5	22.1	26.4	31.4	34.0	42.5	
21	Znojmo	306	0.2	12.1	17.6	20.6	22.6	25.4	27.1	29.5	33.6	
			0.1	14.0	20.7	24.4	26.8	30.1	32.2	35.2	40.1	
22	Horské lokality	nad 650	0.2	10.4	14.5	17.0	19.4	22.7	25.7	30.0	39.7	
			0.1	11.9	16.7	19.8	22.2	26.1	29.5	34.6	45.7	

Tabulka A.2 – Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 4 h až 72 h

Číslo stanice	Místo	Nadmožská výška [m n. m.]	Periodicita p [rok ⁻¹]	Doba trvání srážek t_s [h]											
				4	6	8	10	12	18	24	48	72			
				Návrhové úhrny srážek h_d [mm]											
1	Brno	257	0.2	37.1	38.7	39.4	40.1	40.7	42.7	44.2	53.9	60.2			
			0.1	43.8	47.3	48.6	49.3	50.0	52.2	53.8	63.9	70.9			
2	Bruntál	547	0.2	33.4	38.2	38.9	39.7	40.5	42.9	44.3	56.7	63.3			
			0.1	39.2	42.9	43.9	44.8	45.8	48.6	50.6	64.6	73.2			
3	Polička	593	0.2	34.1	39.9	41.7	42.7	43.7	46.8	49.0	64.3	73.9			
			0.1	39.7	46.0	47.3	48.6	49.9	53.9	56.8	75.5	88.3			
4	Kamýk nad Vltavou	287	0.2	35.0	36.5	37.2	37.9	38.5	40.6	41.8	52.7	58.4			
			0.1	42.1	45.0	46.0	46.8	47.6	49.9	51.2	63.6	69.8			
5	Klášteří Hradisko	215	0.2	33.6	34.5	35.4	36.3	37.2	39.9	41.3	56.1	63.0			
			0.1	37.5	38.6	39.7	40.7	41.8	45.0	46.5	64.0	71.9			
6	Mariánské Lázně	581	0.2	34.9	36.0	37.1	38.2	39.3	42.6	44.6	61.5	70.9			
			0.1	41.4	42.7	44.0	45.2	46.5	50.4	52.6	73.1	83.5			
7	Mšeno	352	0.2	33.8	36.3	38.0	39.0	39.6	41.4	42.2	52.3	56.4			
			0.1	41.1	44.1	46.6	47.2	47.9	50.0	50.8	62.5	67.2			
8	Ostrava-Vítkovice	237	0.2	36.7	40.7	41.9	43.1	44.3	47.9	50.1	68.7	78.9			
			0.1	41.9	45.0	47.1	48.6	50.2	54.8	58.2	80.5	95.2			
9	Petrovice	398 (400)	0.2	37.7	43.9	47.4	48.1	48.9	51.2	52.8	63.9	71.0			
			0.1	45.9	53.6	56.5	57.5	58.5	61.5	63.8	78.5	87.7			
10	Pěčín	508 (564)	0.2	37.7	43.8	49.5	50.4	51.3	53.9	55.2	69.6	76.2			
			0.1	45.5	53.0	55.3	56.4	57.5	60.8	62.4	81.2	89.2			
11	Plzeň-Doudlevice	311	0.2	33.0	35.3	36.9	38.2	39.0	41.2	42.6	53.6	60.1			
			0.1	39.5	42.3	44.3	45.9	47.6	50.3	51.8	66.6	73.9			
12	Praha-Hostivař	240	0.2	36.6	42.5	43.2	43.8	44.5	46.4	46.9	58.9	62.5			
			0.1	45.7	52.0	52.8	53.7	54.6	57.2	58.1	73.5	78.9			
13	Seč	540	0.2	38.4	44.0	45.2	46.5	47.8	51.6	54.3	72.6	84.6			
			0.1	45.3	52.2	53.7	55.2	56.6	61.1	64.4	85.5	99.8			
14	Tábor	441	0.2	32.4	34.4	35.9	37.1	37.8	40.0	41.8	51.6	59.1			
			0.1	38.0	40.4	41.2	42.0	42.8	45.3	47.1	59.0	66.9			
15	Telč	526 (569)	0.2	37.7	43.1	43.9	44.8	45.6	48.0	49.7	61.6	69.2			
			0.1	44.8	52.9	54.7	55.6	56.5	59.1	61.2	72.9	81.8			
16	Bílá Třemešná	322	0.2	36.1	41.8	42.4	43.0	43.7	45.6	46.8	56.7	62.1			
			0.1	44.1	52.2	53.6	54.2	54.8	56.7	58.1	67.3	73.3			
17	Třebíč	406	0.2	33.9	34.8	35.6	36.5	37.3	39.9	41.6	54.4	62.2			
			0.1	37.0	38.1	39.2	40.2	41.3	44.5	46.7	62.4	72.2			
18	Uherské Hradiště	181	0.2	30.3	32.4	33.9	34.7	35.5	37.9	40.0	50.6	59.2			
			0.1	35.6	37.5	38.5	39.4	40.3	43.0	45.4	57.4	67.4			
19	Vsetín	345	0.2	36.3	42.7	47.6	48.7	49.9	53.3	55.2	73.3	82.4			
			0.1	42.2	49.8	56.2	57.6	59.0	63.3	66.0	87.7	100.0			
20	Vyškov-Brňany	255	0.2	37.6	38.2	38.7	39.2	39.8	41.4	42.6	50.5	55.6			
			0.1	43.8	44.4	45.0	45.6	46.2	48.1	49.3	58.3	64.0			
21	Znojmo	306 (334)	0.2	39.0	39.7	40.4	41.1	41.8	43.9	45.0	56.8	62.1			
			0.1	45.5	46.4	47.2	48.0	48.8	51.3	52.2	66.6	71.8			
22	Horské lokality	nad 650	0.2	48.7	57.8	66.8	75.8	84.9	99.1	103.7	155.7	178.8			
			0.1	56.2	66.6	77.0	87.5	97.9	122.5	129.6	200.5	235.2			

Průtok odpadních vod ve svodném potrubí nebo v přípojce vnitřní kanalizace $Q_{r,w}$ [l/s]

$$Q_{r,w} = 0,33 \cdot Q_{ww} + Q_c + Q_p + Q_r$$

Pokud je $Q_{r,w} < Q_{ww}$ uvažuje se pro dimenzování celkový průtok odpadních vod $Q_{r,w} = Q_{tot} + Q_r$!!!

Hydraulická kapacita svodného potrubí je průtok při stupni plnění 70 % ($h/d \leq 0,7$) !!!

Výpočtová průtočná rychlost nesmí být menší než 0,7 m/s a ne větší než 5 m/s !!!

Výpočet svodného potrubí

Hydraulické kapacity Q_{max} a průtočné rychlosti v ve svodných potrubí

Sklon J [%]	DN 70		DN 90		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200	
	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]
1,0	1,7	0,6	2,5	0,7	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2
1,5	2,0	0,7	3,0	0,8	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5
2,0	2,4	0,9	3,5	1,0	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7
2,5	2,6	1,0	3,9	1,1	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9
3,0	2,9	1,1	4,3	1,2	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1
3,5	3,1	1,1	4,7	1,3	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2
4,0	3,3	1,2	5,0	1,4	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4
4,5	3,5	1,3	5,3	1,4	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5
5,0	3,7	1,4	5,6	1,5	9,4	1,7	15,3	2,0	28,8	2,3	53,3	2,7