

## 6 Analýza chování protokolu TCP

Vzhledem k množství výpočtů a přehlednosti je protokol přepsán do následujících tabulek.

Závislost toku na zpoždění pro fixní hodnotu W, t = 20s (linux)					
setup delay [ms]	RTT [ms]	W = 64kB		W = 128kB	
		Změřený tok [Mb/s]	Vypočtený tok [Mb/s]	Změřený tok [Mb/s]	Vypočtený tok [Mb/s]
0	1	137.000	-	132.000	-
50	51	9.910	10.240	20.300	20.480
100	101	5.000	5.120	10.000	10.240
300	300	1.700	1.707	3.400	3.413
600	600	0.867	0.853	1.700	1.707

W = auto (linux)					
setup delay [ms]	RTT [ms]	Změřený průměrný [Mb/s]	změřený tok na konci [Mb/s]	Vypočtená ustálená velikost okna [MB]	čas ustálení [s]
50	51	27.600	22.700	0.145	0-1
100	101	14.900	14.900	0.188	1-2
300	300	6.710	8.390	0.315	2-3
600	600	2.780	4.200	0.315	4-5

Závislost toku na ztrátovosti (linux)		
MSS	1460	RTT [ms]
nastavená ztrátovost [%]	Změřený tok [kb/s]	Vypočtený tok[kb/s]
0	25100	-
1	2570	2336
5	1050	1045
20	103	522

W = auto (WINDOWS)					
setup delay [ms]	RTT [ms]	Změřený průměrný [Mb/s]	změřený tok na konci [Mb/s]	Vypočtená ustálená velikost okna [MB]	čas ustálení [s]
50	52	24.200	26.700	0.174	1-2
100	102	12.500	15.700	0.200	2-3
300	302	4.930	6.250	0.236	3-4
600	602	2.460	2.470	0.186	4-5

Závislost toku na ztrátovosti (Windows)		
MSS	1460	RTT [ms] 50
nastavená ztrátovost [%]	Změřený tok [kb/s]	Vypočtený tok[kb/s]
0	24200	-
1	2880	2336
5	1680	1045
20	524	522

## Závěr:

Uveďte způsob výpočtu teoretických hodnot a pokuste se zdůvodnit případné odchylky:

Vypočtený tok:

$$R_{ef} = \frac{W}{RTT} = \frac{64kB \cdot 8}{50 ms} = 20.48 Mb/s$$

Vypočtená ustálená velikost okna:

$$R_{ef} = k \cdot \frac{MSS}{RTT \sqrt{P_{Loss}}} = 1 \cdot \frac{1460 \cdot 8}{50ms \sqrt{0.01}} = 2336 kb/s$$

Ovlivní nějak relativně pomalý nárůst rychlosti v režimu „Auto“ přenos velkého počtu malých souborů? (např. protokolem FTP)

Ano pokud soubory budou velmi malé, tak po přenesení každého souboru rychlost klesne. Při zahájení přenosu totiž dochází k exponenciálnímu nárůstu rychlosti.

Jaká je teoretická kapacita kanálu v případě měření podle bodu 3 bez uvažování jakéhokoli konkrétního protokolu?

$$RTT = 50ms, W_{max} = 2B \cdot 2^{14} = 32768 B ; R = W/RTT = 5.243 Mb/s$$