

### Príklad č.3:

Sledovanie okamžitých rýchlostí dopravného prúdu prinieslo výsledky podľa tabuľky. Namerané hodnoty štatisticky vyhodnoťte (vážený aritmetický priemer, výberový meridián, modus, rozptyl, smerodajná odchýlka, variačný koeficient, variačné rozpätie). Vykreslite histogram výskytu, súčtovú čiaru a Gaussovo rozdelenie pravdepodobnosti.

12,1	25,3	26,5	54,8	85,6	65,9	52,2	14,2	26,3	53,2	65,8	65
54,6	62,4	36,8	46,8	39,4	54,3	57,2	57,2	68,4	69,2	58,6	38,5
32,5	39,5	27	38,7	42,4	67	52,1	18,3	12,3	40	42,3	42,6
65,9	40	38,5	40	53,2	42,6	42,6	37,9	51,2	50,1	25,6	38,5
29,4	52,5	88,8	26,5	92,6	71,6	84,3	32,6	30,4	44,5	81,6	53,1
14,6	12,6	41,3	93,4	62,4	94,3	46,7	42,1	64,6	19,4	21,7	37,1
74	45	60,5	12,9	33,1	44,2	51,2	28,4	54,1	34,1	35	52
52,6	11,3	45,4	32,4	61	14,6	81,7	70,2	22,8	50,7	60	62
13,4	34,8	96,7	69,2	61,8	65,5	36,1	85,3	12,4	61,1	48	65
52,7	65,9	78,1	31,8	25,9	52,7	55,6	61,1	18,8	22,4	47	64
97,5	63,4	46,7	24,9	56,7	95,1	43,8	50,3	38,9	52,1	50	63
79,1	45	31,4	47,1	43,9	66	39,1	33	56,4	20,8	51	71

Maximálna nameraná okamžitá rýchlosť je 97,5 km/h a minimálna 11,3 km/h.

interval		n <sub>i</sub>	Σn <sub>i</sub>	%n <sub>i</sub>	Σ%n <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> ·n <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> - $\bar{x}$	(x <sub>i</sub> - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup> ·n <sub>i</sub>	$\frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} = y$	$\frac{y^2}{2} = n$	e <sup>-n</sup> ·10 <sup>2</sup>	$\frac{e^{-n}10^2}{\sigma\sqrt{2\pi}} = G$	%G	Σ%G
km/h	x <sub>i</sub>													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10,1-15	12,5	10	10	6,94	6,94	125	-35,9	12888,1	-1,75	1,53	21,613	0,420	2,18	2,18
15,1-20	17,5	3	13	2,08	9,03	52,5	-30,9	2864,43	-1,51	1,13	32,146	0,625	3,24	5,42
20,1-25	22,5	5	18	3,47	12,50	112,5	-25,9	3354,05	-1,26	0,80	45,053	0,876	4,55	9,97
25,1-30	27,5	9	27	6,25	18,75	247,5	-20,9	3931,29	-1,02	0,52	59,500	1,157	6,00	15,97
30,1-35	32,5	11	38	7,64	26,39	357,5	-15,9	2780,91	-0,78	0,30	74,045	1,440	7,47	23,44
35,1-40	37,5	15	53	10,42	36,81	562,5	-10,9	1782,15	-0,53	0,14	86,830	1,689	8,76	32,20
40,1-45	42,5	13	66	9,03	45,83	552,5	-5,9	452,53	-0,29	0,04	95,947	1,866	9,68	41,89
45,1-50	47,5	8	74	5,56	51,39	380	-0,9	6,48	-0,04	0,00	99,904	1,943	10,08	51,97
50,1-55	52,5	21	95	14,58	65,97	1103	4,1	353,01	0,20	0,02	98,022	1,907	9,89	61,86
55,1-60	57,5	7	102	4,86	70,83	402,5	9,1	579,67	0,44	0,10	90,626	1,763	9,14	71,00
60,1-65	62,5	14	116	9,72	80,56	875	14,1	2783,34	0,69	0,24	78,954	1,536	7,97	78,97
65,1-70	67,5	10	126	6,94	87,50	675	19,1	3648,1	0,93	0,43	64,816	1,261	6,54	85,51
70,1-75	72,5	4	130	2,78	90,28	290	24,1	2323,24	1,18	0,69	50,140	0,975	5,06	90,56
75,1-80	77,5	2	132	1,39	91,67	155	29,1	1693,62	1,42	1,01	36,549	0,711	3,69	94,25
80,1-85	82,5	3	135	2,08	93,75	247,5	34,1	3488,43	1,66	1,38	25,104	0,488	2,53	96,79
85,1-90	87,5	3	138	2,08	95,83	262,5	39,1	4586,43	1,91	1,82	16,249	0,316	1,64	98,42
90,1-95	92,5	3	141	2,08	97,92	277,5	44,1	5834,43	2,15	2,31	9,910	0,193	1,00	99,42
95,1-100	97,5	3	144	2,08	100,00	292,5	49,1	7232,43	2,39	2,87	5,695	0,111	0,57	100,00
spolu		144		100,00		6970	118,8	60582,6	5,79	15,33	991,102	19,278	100,00	

Medián  
Modus

## Charakteristiky úrovne

**Vážený aritmetický priemer :**

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot n_i}{\sum n_i} \quad [\text{km/h}]$$

**Modus :**

$$Mo = A + h \cdot \frac{d_1}{d_1 + d_2} \quad [\text{km/h}]$$

A - začiatok modálneho intervalu

h - rozpätie modálneho intervalu

d<sub>1</sub> - rozdiel početnosti modálneho a predchádzajúceho intervalu

$$d_1 = n_{mo} - n_{mo-1}$$

d<sub>2</sub> - rozdiel početnosti modálneho a nasledujúceho intervalu

$$d_2 = n_{mo} - n_{mo+1}$$

**Medián:**

$$Me = A + h \cdot \frac{\frac{\sum_{i=1}^N n_i + 1}{2} - \sum_{i=1}^{n_{me-1}} n_i}{n_{me}} \quad [\text{km/h}]$$

A - začiatok mediánového intervalu

h - rozpätie mediánového intervalu

n<sub>me</sub> - početnosť mediánového intervalu

## Charakteristiky variability

**Rozptyl:**

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{\sum n_i}$$

**Smerodajná odchýlka:**

$$\sigma = \pm \sqrt{\sigma^2}$$

**Variačný koeficient:**

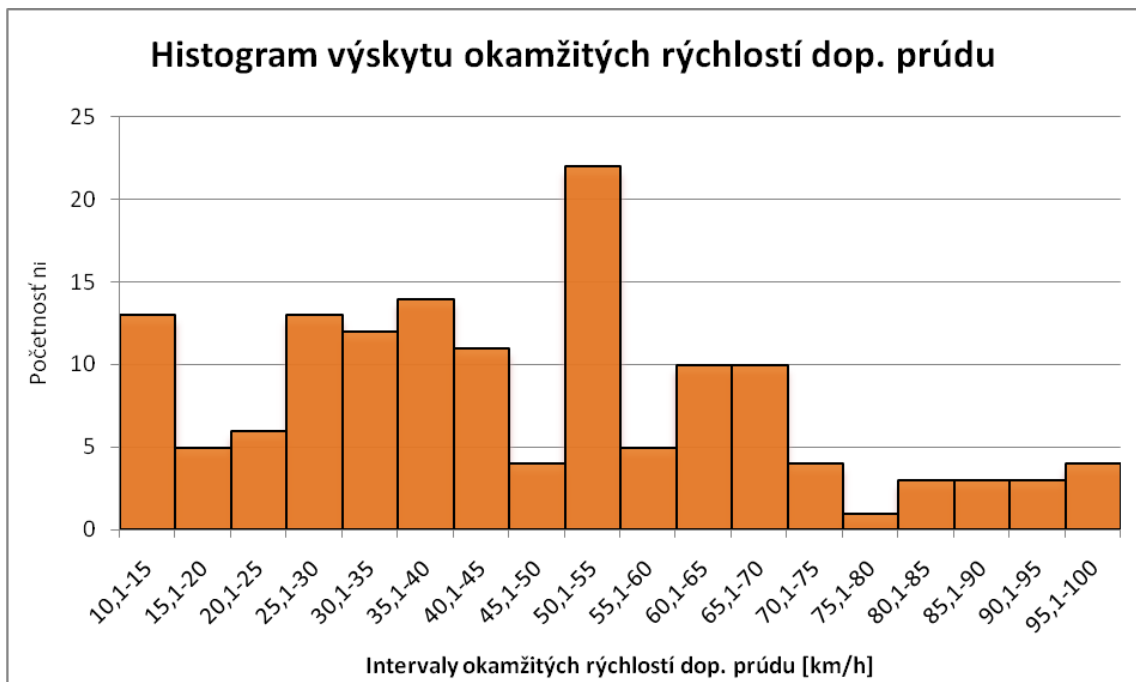
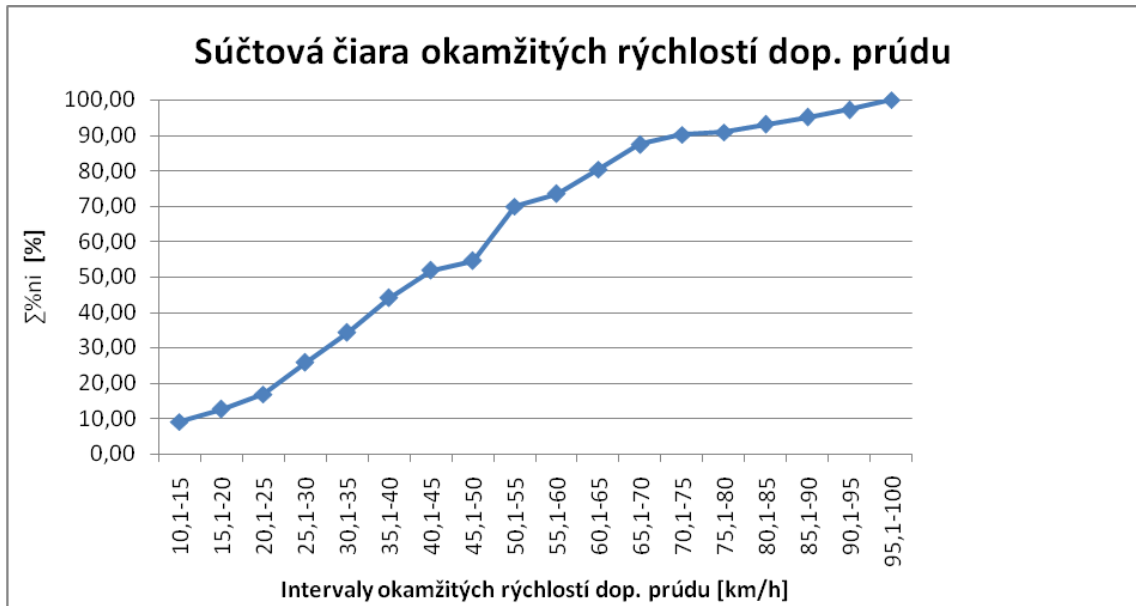
$$v_k = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 \quad [\%]$$

**Variačné rozpätie:**

$$v_{ink} = v_{\max} - v_{\min} \quad [\text{km/h}]$$

**Gaussovo normálové rozdelenie:**

$$G(x_i) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-n}$$



## Gaussovo normálne rozdelenie v porovnaní s polynómom

