

3.3 Dimenzování plynovodů

1) Předběžné tlakové ztráty

Max. tlaková ztráta pro vodorovné potrubí: 100 Pa

Max. tlaková ztráta pro stoupací potrubí: 5 Pa/m (2 Pa/m – pokud jsou na vedení tvarovky a armatury)

Přirážka na délce potrubí: 50% (na vřazené odpory)

Vzorec pro výpočet předběžné měrné tlakové ztráty:

$$\Delta p_L = 100 / (1,5 * L)$$

a) Předběžná tlaková ztráta pro A-F:

- délka vodorovného potrubí: $L = 12,4 \text{ m}$

- předběžná měrná tlaková ztráta: $\Delta p_L = 5,38 \text{ Pa/m}$

b) Předběžná tlaková ztráta pro G-F:

- délka vodorovného potrubí: $L = 9,9 \text{ m}$

- předběžná měrná tlaková ztráta: $\Delta p_L = 6,73 \text{ Pa/m}$

c) Předběžná tlaková ztráta pro H-F:

- délka vodorovného potrubí: $L = 9,9 \text{ m}$

- předběžná měrná tlaková ztráta: $\Delta p_L = 6,73 \text{ Pa/m}$

d) Předběžná tlaková ztráta pro I-F:

- délka vodorovného potrubí: $L = 12,4 \text{ m}$

- předběžná měrná tlaková ztráta: $\Delta p_L = 5,38 \text{ Pa/m}$

e) Předběžná tlaková ztráta pro J-F:

- délka vodorovného potrubí: $L = 9,8 \text{ m}$

- předběžná měrná tlaková ztráta: $\Delta p_L = 6,8 \text{ Pa/m}$

f) Předběžná tlaková ztráta pro K-F:

- délka vodorovného potrubí: $L = 23,8 \text{ m}$

- předběžná měrná tlaková ztráta: $\Delta p_L = 2,8 \text{ Pa/m}$

2) Určení redukovaného průtoku plynu V_r

$$V_r = K_1 * V_1 + K_2 * V_2 + K_3 * V_3$$

Úsek	V_1	V_2	V_3	K_1	K_2	K_3	V_r
A-B	0	0,31	0	0	1	0	0,31
G-B	0	1,01	0	0	1	0	1,01
B-C	0	1,32	0	0	0,90	0	1,19
H-C	2,90	0	0	1	0	0	2,90
C-D	2,90	1,32	0	1	0,90	0	4,09
I-D	0	0,31	0	0	1	0	0,31
D-E	2,9	1,63	0	1	0,85	0	4,28
K-L	1,10	0	0	1	0	0	1,10
J-L	0	0	1,46	0	0	1	1,46
L-E	1,10	0	1,46	1	0	1	2,56
E-F	4	1,63	1,46	0,	0,84	1	5,67

3) Jmenovité světlosti potrubí

Úsek	V_r (m ³ /h)	Δp_L	DN
A-B	0,31	3	15
G-B	1,01	3	15
B-C	1,19	3	15
H-C	2,90	3	20
C-D	4,09	3	25
I-D	0,31	3	15
D-E	4,28	3	25
K-L	1,10	3	15
J-L	1,46	3	20
L-E	2,56	3	20
E-F	5,67	3	32

4) Ekvivalentní přírážky na tvarovky a armatury

Úsek	směr	typ	délka
A-B	vodorovný	KK	3,9

		3xkoleno T-kus odbočení	
	stoupací	-	-
G-B	vodorovný	KK 3xkoleno	2,6
	stoupací	1xkoleno T-kus průchod	1,2
B-C	vodorovný	-	-
	stoupací	T-kus průchod redukce	0,9
H-C	vodorovný	KK 2xkoleno T-kus odbočení	3,2
	stoupací	-	-
C-D	vodorovný	-	-
	stoupací	T-kus průchod	0,5
I-D	vodorovný	KK 3xkoleno T-kus odbočení	3,9
	stoupací	-	-
D-E	vodorovný	-	-
	stoupací	T-kus odbočení	1,3
K-L	vodorovný	KK 5xkoleno T-kus průchod redukce	4,9
	stoupací	koleno	0,7
J-L	vodorovný	KK T-kus odbočení	1,8
	stoupací	-	-
L-E	vodorovný	koleno T-kus průchod redukce	1,6
	stoupací	-	-
E-F	vodorovný	2xKK 8xkoleno	6,6
	stoupací	KK koleno	1,2

5) Tlaková ztráta úseku

a) A-F:

Úsek	Vodorovné potrubí					Stoupací potrubí					
	L	Le	Lc	Δp	Δp_c	L	Le	Lc	Δp	Δp_c	vztlak
A-B	3,8	3,9	7,7	0,20	1,54	0	0	0	0	0	0
B-C	0	0	0	0	0	2,3	0,9	3,2	2,19	7,01	11,5
C-D	0	0	0	0	0	0,6	0,5	1,1	1,99	2,189	3

D-E	0	0	0	0	0	2	1,3	3,3	2,20	7,26	10
E-F	25,6	6,6	32,2	1,14	36,7	1,3	1,2	2,5	1,14	2,85	6,5
1,54+36,7= 38,25 Pa < 100Pa						19,31 Pa < 31 Pa					

b) G-F:

Úsek	Vodorovné potrubí					Stoupací potrubí					
	L	Le	Lc	Δp	Δpc	L	Le	Lc	Δp	Δpc	vztlak
G-B	1,3	2,6	3,9	1,61	6,279	0,1	1,2	1,3	1,61	2,093	0,5
B-C	0	0	0	0	0	2,3	0,9	3,2	2,19	7,01	11,5
C-D	0	0	0	0	0	0,6	0,5	1,1	1,99	2,189	3
D-E	0	0	0	0	0	2	1,3	3,3	2,20	7,26	10
E-F	25,6	6,6	32,2	1,14	36,7	1,3	1,2	2,5	1,14	2,85	6,5
42,98 Pa < 100 Pa						21,4 Pa < 31,5 Pa					

c) H-F:

Úsek	Vodorovné potrubí					Stoupací potrubí					
	L	Le	Lc	Δp	Δpc	L	Le	Lc	Δp	Δpc	vztlak
H-C	1,3	3,2	4,5	3,07	13,82	0	0	0	0	0	0
C-D	0	0	0	0	0	0,6	0,5	1,1	1,99	2,189	3
D-E	0	0	0	0	0	2	1,3	3,3	2,20	7,26	10
E-F	25,6	6,6	32,2	1,14	36,7	1,3	1,2	2,5	1,14	2,85	6,5
50,52 Pa < 100 Pa						12,3 Pa < 19,5 Pa					

d) I-F:

Úsek	Vodorovné potrubí					Stoupací potrubí					
	L	Le	Lc	Δp	Δpc	L	Le	Lc	Δp	Δpc	vztlak
I-D	3,8	3,9	7,7	0,2	1,54	0	0	0	0	0	0
D-E	0	0	0	0	0	2	1,3	3,3	2,20	7,26	10
E-F	25,6	6,6	32,2	1,14	36,7	1,3	1,2	2,5	1,14	2,85	6,5
38,24 Pa < 100 Pa						10,11 Pa < 16,5 Pa					

e) J-F:

Úsek	Vodorovné potrubí					Stoupací potrubí					
	L	Le	Lc	Δp	Δpc	L	Le	Lc	Δp	Δpc	vztlak
J-L	0,1	1,8	1,9	0,79	1,50	0	0	0	0	0	0
L-E	1,1	1,6	2,7	2,41	6,51	0	0	0	0	0	0
E-F	25,6	6,6	32,2	1,14	36,7	1,3	1,2	2,5	1,14	2,85	6,5
44,71 Pa < 100 Pa						2,85 Pa < 6,5 Pa					

f) K-F:

Úsek	Vodorovné potrubí					Stoupací potrubí					
	L	Le	Lc	Δp	Δpc	L	Le	Lc	Δp	Δpc	vztlak
K-L	14,1	4,9	19	1,88	35,72	1,5	0,7	2,2	1,88	4,14	7,5
L-E	1,1	1,6	2,7	2,41	6,51	0	0	0	0	0	0
E-F	25,6	6,6	32,2	1,14	36,7	1,3	1,2	2,5	1,14	2,85	6,5
78,93 Pa < 100 Pa						6,99 Pa < 14 Pa					