

Pressure loss Copper GAS, 1<sup>st</sup> gas family, depending on the volume flow, d12-d22



Density: 0,61 kg/m<sup>3</sup>

Viscosity: 0,000015 Pa.s

Surface roughness: 0,0015 mm

d [mm]	12		15		18		22	
di [mm]	10		13		16		20	
V [m <sup>3</sup> /h]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]
0,25	0,9	0,0222	0,5	0,0067	0,3	0,0026	0,2	0,0009
0,50	1,8	0,0674	1,0	0,0201	0,7	0,0077	0,4	0,0028
0,75	2,7	0,1310	1,6	0,0387	1,0	0,0148	0,7	0,0053
1,00	3,5	0,2108	2,1	0,0621	1,4	0,0237	0,9	0,0084
1,25	4,4	0,3059	2,6	0,0899	1,7	0,0342	1,1	0,0121
1,50	5,3	0,4153	3,1	0,1217	2,1	0,0462	1,3	0,0164
1,75	6,2	0,5384	3,7	0,1575	2,4	0,0597	1,5	0,0211
2,00	7,1	0,6748	4,2	0,1971	2,8	0,0746	1,8	0,0263
2,25	8,0	0,8240	4,7	0,2404	3,1	0,0909	2,0	0,0320
2,50	8,8	0,9857	5,2	0,2872	3,5	0,1085	2,2	0,0382
2,75	9,7	1,1596	5,8	0,3375	3,8	0,1274	2,4	0,0448
3,00	10,6	1,3454	6,3	0,3912	4,1	0,1475	2,7	0,0518
3,25			6,8	0,4483	4,5	0,1689	2,9	0,0593
3,50			7,3	0,5086	4,8	0,1915	3,1	0,0672
3,75			7,8	0,5722	5,2	0,2154	3,3	0,0755
4,00			8,4	0,6389	5,5	0,2403	3,5	0,0842
4,50			9,4	0,7817	6,2	0,2938	4,0	0,1028
5,00			10,5	0,9367	6,9	0,3517	4,4	0,1230
5,50					7,6	0,4140	4,9	0,1447
6,00					8,3	0,4807	5,3	0,1678
6,50					9,0	0,5516	5,7	0,1925
7,00					9,7	0,6266	6,2	0,2185
7,50					10,4	0,7	6,6	0,2460
8,00							7,1	0,2748
8,50							7,5	0,3050
9,00							8,0	0,3366
9,50							8,4	0,3695
10,00							8,8	0,4037
10,50							9,3	0,4392
11,00							9,7	0,4759

Pressure loss Copper GAS, 1<sup>st</sup> gas family, depending on the volume flow, d28-d54

d [mm]	28		35		42		54	
di [mm]	25		32		39		50	
V [m³/h]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]
0,25	0,1	0,0003	0,1	0,0001	0,1	0,0000	0,0	0,0000
0,50	0,3	0,0010	0,2	0,0003	0,1	0,0001	0,1	0,0000
0,75	0,4	0,0019	0,3	0,0006	0,2	0,0002	0,1	0,0001
1,00	0,6	0,0030	0,3	0,0010	0,2	0,0004	0,1	0,0001
1,25	0,7	0,0043	0,4	0,0014	0,3	0,0006	0,2	0,0002
1,50	0,8	0,0058	0,5	0,0019	0,3	0,0007	0,2	0,0002
1,75	1,0	0,0075	0,6	0,0024	0,4	0,0010	0,2	0,0003
2,00	1,1	0,0093	0,7	0,0030	0,5	0,0012	0,3	0,0004
2,25	1,3	0,0113	0,8	0,0036	0,5	0,0014	0,3	0,0005
2,50	1,4	0,0135	0,9	0,0043	0,6	0,0017	0,4	0,0005
2,75	1,6	0,0158	0,9	0,0050	0,6	0,0020	0,4	0,0006
3,00	1,7	0,0183	1,0	0,0058	0,7	0,0023	0,4	0,0007
3,25	1,8	0,0209	1,1	0,0066	0,8	0,0026	0,5	0,0008
3,50	2,0	0,0236	1,2	0,0075	0,8	0,0030	0,5	0,0009
3,75	2,1	0,0265	1,3	0,0084	0,9	0,0033	0,5	0,0010
4,00	2,3	0,0296	1,4	0,0093	0,9	0,0037	0,6	0,0012
4,50	2,5	0,0361	1,6	0,0114	1,0	0,0045	0,6	0,0014
5,00	2,8	0,0431	1,7	0,0136	1,2	0,0054	0,7	0,0017
5,50	3,1	0,0507	1,9	0,0159	1,3	0,0063	0,8	0,0020
6,00	3,4	0,0587	2,1	0,0184	1,4	0,0073	0,8	0,0023
6,50	3,7	0,0673	2,2	0,0211	1,5	0,0083	0,9	0,0026
7,00	4,0	0,0764	2,4	0,0239	1,6	0,0095	1,0	0,0030
7,50	4,2	0,0859	2,6	0,0269	1,7	0,0106	1,1	0,0033
8,00	4,5	0,0959	2,8	0,0300	1,9	0,0118	1,1	0,0037
8,50	4,8	0,1064	2,9	0,0333	2,0	0,0131	1,2	0,0041
9,00	5,1	0,1174	3,1	0,0367	2,1	0,0145	1,3	0,0045
9,50	5,4	0,1288	3,3	0,0402	2,2	0,0159	1,3	0,0049
10,00	5,7	0,1406	3,5	0,0439	2,3	0,0173	1,4	0,0054
10,50	5,9	0,1529	3,6	0,0477	2,4	0,0188	1,5	0,0058
11,00	6,2	0,1657	3,8	0,0517	2,6	0,0204	1,6	0,0063
11,50	6,5	0,1789	4,0	0,0558	2,7	0,0220	1,6	0,0068
12,00	6,8	0,1925	4,1	0,0600	2,8	0,0236	1,7	0,0073
12,50	7,1	0,2066	4,3	0,0644	2,9	0,0253	1,8	0,0079
13,00	7,4	0,2210	4,5	0,0688	3,0	0,0271	1,8	0,0084
13,50	7,6	0,2359	4,7	0,0735	3,1	0,0289	1,9	0,0090
14,00	7,9	0,2512	4,8	0,0782	3,3	0,0307	2,0	0,0095
14,50	8,2	0,2670	5,0	0,0831	3,4	0,0326	2,1	0,0101
15,00	8,5	0,2831	5,2	0,0881	3,5	0,0346	2,1	0,0107
16,00	9,1	0,3166	5,5	0,0984	3,7	0,0387	2,3	0,0120
17,00	9,6	0,3518	5,9	0,1093	4,0	0,0429	2,4	0,0133
18,00	10,2	0,3885	6,2	0,1207	4,2	0,0474	2,5	0,0147
19,00	10,8	0,4268	6,6	0,1325	4,4	0,0520	2,7	0,0161
20,00	11,3	0,4667	6,9	0,1448	4,7	0,0568	2,8	0,0176
21,00			7,3	0,1576	4,9	0,0618	3,0	0,0191
22,00			7,6	0,1709	5,1	0,0670	3,1	0,0207
23,00			7,9	0,1846	5,3	0,0723	3,3	0,0223
24,00			8,3	0,1987	5,6	0,0778	3,4	0,0240
25,00			8,6	0,2134	5,8	0,0836	3,5	0,0258
30,00			10,4	0,2932	7,0	0,1147	4,2	0,0353
35,00					8,1	0,1500	5,0	0,0462
40,00					9,3	0,1894	5,7	0,0582
45,00					10,5	0,2328	6,4	0,0715
50,00							7,1	0,0859
55,00							7,8	0,1015
60,00							8,5	0,1182
65,00							9,2	0,1361
70,00							9,9	0,1550
75,00							10,6	0,1750
80,00							11,3	0,1960

Pressure loss Copper GAS, 2<sup>nd</sup> gas family, depending on the volume flow, d12-d22



Density: 0,79 kg/m<sup>3</sup>

Viscosity: 0,000015 Pa.s

Surface roughness: 0,0015 mm

d [mm]	12		15		18		22	
di [mm]	10		13		16		20	
V [m <sup>3</sup> /h]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]
0,25	0,9	0,0258	0,5	0,0077	0,3	0,0030	0,2	0,0011
0,50	1,8	0,0794	1,0	0,0235	0,7	0,0090	0,4	0,0032
0,75	2,7	0,1551	1,6	0,0457	1,0	0,0174	0,7	0,0062
1,00	3,5	0,2506	2,1	0,0736	1,4	0,0280	0,9	0,0099
1,25	4,4	0,3646	2,6	0,1068	1,7	0,0405	1,1	0,0143
1,50	5,3	0,4960	3,1	0,1449	2,1	0,0549	1,3	0,0194
1,75	6,2	0,6442	3,7	0,1879	2,4	0,0710	1,5	0,0250
2,00	7,1	0,8085	4,2	0,2355	2,8	0,0889	1,8	0,0313
2,25	8,0	0,9885	4,7	0,2875	3,1	0,1085	2,0	0,0381
2,50	8,8	1,1837	5,2	0,3439	3,5	0,1296	2,2	0,0455
2,75	9,7	1,3939	5,8	0,4046	3,8	0,1523	2,4	0,0534
3,00	10,6	1,6186	6,3	0,4694	4,1	0,1766	2,7	0,0619
3,25			6,8	0,5383	4,5	0,2024	2,9	0,0709
3,50			7,3	0,6111	4,8	0,2297	3,1	0,0804
3,75			7,8	0,6880	5,2	0,2584	3,3	0,0904
4,00			8,4	0,7687	5,5	0,2885	3,5	0,1009
4,50			9,4	0,9415	6,2	0,3531	4,0	0,1233
5,00			10,5	1,1293	6,9	0,4231	4,4	0,1477
5,50					7,6	0,4986	4,9	0,1738
6,00					8,3	0,5793	5,3	0,2018
6,50					9,0	0,6653	5,7	0,2316
7,00					9,7	0,7563	6,2	0,2632
7,50					10,4	0,9	6,6	0,2964
8,00							7,1	0,3314
8,50							7,5	0,3680
9,00							8,0	0,4063
9,50							8,4	0,4462
10,00							8,8	0,4877
10,50							9,3	0,5308
11,00							9,7	0,5755

Pressure loss Copper GAS, 2<sup>nd</sup> gas family, depending on the volume flow, d28-d54

d [mm]	28		35		42		54	
di [mm]	25		32		39		50	
V [m³/h]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]
0,25	0,1	0,0004	0,1	0,0001	0,1	0,0001	0,0	0,0000
0,50	0,3	0,0012	0,2	0,0004	0,1	0,0002	0,1	0,0000
0,75	0,4	0,0022	0,3	0,0007	0,2	0,0003	0,1	0,0001
1,00	0,6	0,0035	0,3	0,0011	0,2	0,0005	0,1	0,0001
1,25	0,7	0,0051	0,4	0,0016	0,3	0,0006	0,2	0,0002
1,50	0,8	0,0069	0,5	0,0022	0,3	0,0009	0,2	0,0003
1,75	1,0	0,0088	0,6	0,0028	0,4	0,0011	0,2	0,0004
2,00	1,1	0,0110	0,7	0,0035	0,5	0,0014	0,3	0,0004
2,25	1,3	0,0134	0,8	0,0042	0,5	0,0017	0,3	0,0005
2,50	1,4	0,0160	0,9	0,0051	0,6	0,0020	0,4	0,0006
2,75	1,6	0,0188	0,9	0,0059	0,6	0,0024	0,4	0,0007
3,00	1,7	0,0217	1,0	0,0069	0,7	0,0027	0,4	0,0009
3,25	1,8	0,0249	1,1	0,0078	0,8	0,0031	0,5	0,0010
3,50	2,0	0,0282	1,2	0,0089	0,8	0,0035	0,5	0,0011
3,75	2,1	0,0317	1,3	0,0100	0,9	0,0040	0,5	0,0012
4,00	2,3	0,0353	1,4	0,0111	0,9	0,0044	0,6	0,0014
4,50	2,5	0,0432	1,6	0,0135	1,0	0,0054	0,6	0,0017
5,00	2,8	0,0516	1,7	0,0162	1,2	0,0064	0,7	0,0020
5,50	3,1	0,0607	1,9	0,0190	1,3	0,0075	0,8	0,0023
6,00	3,4	0,0705	2,1	0,0221	1,4	0,0087	0,8	0,0027
6,50	3,7	0,0808	2,2	0,0253	1,5	0,0100	0,9	0,0031
7,00	4,0	0,0918	2,4	0,0287	1,6	0,0113	1,0	0,0035
7,50	4,2	0,1033	2,6	0,0323	1,7	0,0127	1,1	0,0040
8,00	4,5	0,1154	2,8	0,0360	1,9	0,0142	1,1	0,0044
8,50	4,8	0,1281	2,9	0,0400	2,0	0,0157	1,2	0,0049
9,00	5,1	0,1414	3,1	0,0441	2,1	0,0173	1,3	0,0054
9,50	5,4	0,1552	3,3	0,0484	2,2	0,0190	1,3	0,0059
10,00	5,7	0,1696	3,5	0,0528	2,3	0,0208	1,4	0,0064
10,50	5,9	0,1845	3,6	0,0574	2,4	0,0226	1,5	0,0070
11,00	6,2	0,1999	3,8	0,0622	2,6	0,0245	1,6	0,0076
11,50	6,5	0,2159	4,0	0,0672	2,7	0,0264	1,6	0,0082
12,00	6,8	0,2325	4,1	0,0723	2,8	0,0284	1,7	0,0088
12,50	7,1	0,2495	4,3	0,0776	2,9	0,0305	1,8	0,0094
13,00	7,4	0,2671	4,5	0,0830	3,0	0,0326	1,8	0,0101
13,50	7,6	0,2852	4,7	0,0886	3,1	0,0348	1,9	0,0108
14,00	7,9	0,3038	4,8	0,0943	3,3	0,0370	2,0	0,0115
14,50	8,2	0,3229	5,0	0,1003	3,4	0,0393	2,1	0,0122
15,00	8,5	0,3425	5,2	0,1063	3,5	0,0417	2,1	0,0129
16,00	9,1	0,3833	5,5	0,1189	3,7	0,0466	2,3	0,0144
17,00	9,6	0,4260	5,9	0,1321	4,0	0,0518	2,4	0,0160
18,00	10,2	0,4707	6,2	0,1459	4,2	0,0572	2,5	0,0177
19,00	10,8	0,5174	6,6	0,1603	4,4	0,0628	2,7	0,0194
20,00	11,3	0,5660	6,9	0,1752	4,7	0,0686	2,8	0,0212
21,00			7,3	0,1908	4,9	0,0747	3,0	0,0230
22,00			7,6	0,2069	5,1	0,0810	3,1	0,0250
23,00			7,9	0,2236	5,3	0,0875	3,3	0,0270
24,00			8,3	0,2409	5,6	0,0942	3,4	0,0290
25,00			8,6	0,2587	5,8	0,1011	3,5	0,0311
30,00			10,4	0,3560	7,0	0,1390	4,2	0,0427
35,00					8,1	0,1820	5,0	0,0559
40,00					9,3	0,2301	5,7	0,0706
45,00					10,5	0,2830	6,4	0,0868
50,00							7,1	0,1044
55,00							7,8	0,1234
60,00							8,5	0,1438
65,00							9,2	0,1655
70,00							9,9	0,1887
75,00							10,6	0,2131
80,00							11,3	0,2388

Pressure loss Copper GAS, 2<sup>nd</sup> gas family, depending on the volume flow, d12-d22



Density: 540 kg/m<sup>3</sup>

Viscosity: 0,0002 Pa.s

Surface roughness: 0,0015 mm

d [mm]	12		15		18		22	
di [mm]	10		13		16		20	
V [m <sup>3</sup> /h]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]
0,25	0,9	5,31	0,5	1,52	0,3	0,56	0,2	0,20
0,50	1,8	18,26	1,0	5,17	0,7	1,91	0,4	0,66
0,75	2,7	37,90	1,6	10,68	1,0	3,94	0,7	1,35
1,00	3,5	63,89	2,1	17,93	1,4	6,59	0,9	2,26
1,25	4,4	96,00	2,6	26,84	1,7	9,84	1,1	3,36
1,50	5,3	134,12	3,1	37,38	2,1	13,68	1,3	4,66
1,75	6,2	178,13	3,7	49,51	2,4	18,08	1,5	6,15
2,00	7,1	227,98	4,2	63,20	2,8	23,04	1,8	7,83
2,25	8,0	283,60	4,7	78,43	3,1	28,55	2,0	9,69
2,50	8,8	344,96	5,2	95,19	3,5	34,60	2,2	11,73
2,75	9,7	412,02	5,8	113,46	3,8	41,19	2,4	13,94
3,00	10,6	484,74	6,3	133,23	4,1	48,31	2,7	16,33
3,25			6,8	154,49	4,5	55,95	2,9	18,90
3,50			7,3	177,24	4,8	64,11	3,1	21,63
3,75			7,8	201,46	5,2	72,79	3,3	24,54
4,00			8,4	227,15	5,5	81,99	3,5	27,61
4,50			9,4	282,91	6,2	101,92	4,0	34,26
5,00			10,5	344,50	6,9	123,88	4,4	41,58
5,50					7,6	147,86	4,9	49,55
6,00					8,3	173,84	5,3	58,17
6,50					9,0	201,82	5,7	67,44
7,00					9,7	231,79	6,2	77,36
7,50					10,4	263,73	6,6	87,91
8,00							7,1	99,10
8,50							7,5	110,92
9,00							8,0	123,37
9,50							8,4	136,45
10,00							8,8	150,16
10,50							9,3	164,49
11,00							9,7	179,45

**Pressure loss Copper GAS, 3<sup>rd</sup> gas family, depending on the volume flow, d28-d54**

<b>d [mm]</b>	<b>28</b>		<b>35</b>		<b>42</b>		<b>54</b>	
<b>di [mm]</b>	<b>25</b>		<b>32</b>		<b>39</b>		<b>50</b>	
<b>v [m³/h]</b>	<b>v [m/s]</b>	<b>Δp [mbar/m]</b>	<b>v [m/s]</b>	<b>Δp [mbar/m]</b>	<b>v [m/s]</b>	<b>Δp [mbar/m]</b>	<b>v [m/s]</b>	<b>Δp [mbar/m]</b>
0,25	0,1	0,07	0,1	0,02	0,1	0,01	0,0	0,00
0,50	0,3	0,23	0,2	0,07	0,1	0,03	0,1	0,01
0,75	0,4	0,46	0,3	0,14	0,2	0,06	0,1	0,02
1,00	0,6	0,77	0,3	0,24	0,2	0,09	0,1	0,03
1,25	0,7	1,15	0,4	0,35	0,3	0,14	0,2	0,04
1,50	0,8	1,60	0,5	0,49	0,3	0,19	0,2	0,06
1,75	1,0	2,10	0,6	0,64	0,4	0,25	0,2	0,08
2,00	1,1	2,67	0,7	0,82	0,5	0,32	0,3	0,10
2,25	1,3	3,30	0,8	1,01	0,5	0,39	0,3	0,12
2,50	1,4	3,99	0,9	1,22	0,6	0,47	0,4	0,14
2,75	1,6	4,74	0,9	1,44	0,6	0,56	0,4	0,17
3,00	1,7	5,55	1,0	1,69	0,7	0,65	0,4	0,20
3,25	1,8	6,42	1,1	1,95	0,8	0,75	0,5	0,23
3,50	2,0	7,34	1,2	2,23	0,8	0,86	0,5	0,26
3,75	2,1	8,32	1,3	2,53	0,9	0,97	0,5	0,30
4,00	2,3	9,35	1,4	2,84	0,9	1,09	0,6	0,33
4,50	2,5	11,59	1,6	3,51	1,0	1,35	0,6	0,41
5,00	2,8	14,04	1,7	4,25	1,2	1,64	0,7	0,49
5,50	3,1	16,71	1,9	5,05	1,3	1,94	0,8	0,59
6,00	3,4	19,60	2,1	5,92	1,4	2,28	0,8	0,69
6,50	3,7	22,70	2,2	6,85	1,5	2,63	0,9	0,79
7,00	4,0	26,00	2,4	7,84	1,6	3,01	1,0	0,91
7,50	4,2	29,52	2,6	8,89	1,7	3,41	1,1	1,03
8,00	4,5	33,24	2,8	10,00	1,9	3,83	1,1	1,16
8,50	4,8	37,17	2,9	11,17	2,0	4,28	1,2	1,29
9,00	5,1	41,31	3,1	12,40	2,1	4,75	1,3	1,43
9,50	5,4	45,65	3,3	13,70	2,2	5,24	1,3	1,58
10,00	5,7	50,19	3,5	15,05	2,3	5,76	1,4	1,73
10,50	5,9	54,94	3,6	16,46	2,4	6,29	1,5	1,89
11,00	6,2	59,88	3,8	17,93	2,6	6,85	1,6	2,06
11,50	6,5	65,03	4,0	19,45	2,7	7,43	1,6	2,23
12,00	6,8	70,38	4,1	21,04	2,8	8,04	1,7	2,41
12,50	7,1	75,93	4,3	22,68	2,9	8,66	1,8	2,60
13,00	7,4	81,68	4,5	24,39	3,0	9,31	1,8	2,79
13,50	7,6	87,62	4,7	26,14	3,1	9,97	1,9	2,99
14,00	7,9	93,77	4,8	27,96	3,3	10,66	2,0	3,19
14,50	8,2	100,11	5,0	29,83	3,4	11,37	2,1	3,40
15,00	8,5	106,65	5,2	31,76	3,5	12,10	2,1	3,62
16,00	9,1	120,32	5,5	35,79	3,7	13,63	2,3	4,07
17,00	9,6	134,78	5,9	40,05	4,0	15,23	2,4	4,55
18,00	10,2	150,02	6,2	44,53	4,2	16,93	2,5	5,05
19,00	10,8	166,04	6,6	49,24	4,4	18,70	2,7	5,58
20,00	11,3	182,84	6,9	54,17	4,7	20,56	2,8	6,13
21,00			7,3	59,32	4,9	22,50	3,0	6,70
22,00			7,6	64,69	5,1	24,53	3,1	7,30
23,00			7,9	70,28	5,3	26,63	3,3	7,92
24,00			8,3	76,10	5,6	28,82	3,4	8,57
25,00			8,6	82,13	5,8	31,08	3,5	9,24
30,00			10,4	115,58	7,0	43,63	4,2	12,93
35,00					8,1	58,17	5,0	17,20
40,00					9,3	74,69	5,7	22,03
45,00					10,5	93,17	6,4	27,43
50,00							7,1	33,38
55,00							7,8	39,88
60,00							8,5	46,93
65,00							9,2	54,53
70,00							9,9	62,67
75,00							10,6	71,36
80,00							11,3	80,58