



COPPER BRAZE



Copper BRAZE

Fittings to EN 1254
Suitable for EN 1057 Copper Tube

Technical Manual

Revision 1.5



KE KELIT has over 80 years' experience in the design and manufacture of piping systems. We are confident in supplying high quality, innovative and environmentally friendly piping systems to New Zealand's markets.

With the introduction of our Copper BRAZE system, KE KELIT New Zealand now has a complete offering of piping systems from press/crimp fittings, push fittings and now a braze system.

KE KELIT continues delivering industrial, commercial and residential projects across New Zealand. The speed and ease of installation are the results of years of innovative product development.

The global brands represented by KE KELIT New Zealand are symbols for quality that have been trusted names in competitive markets for decades.

We continue to support New Zealand's leading architects, consultants, installers, and homeowners with the highest quality European designed and manufactured piping and HVAC equipment.



Contents

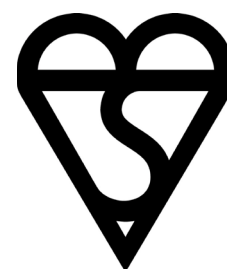
KE KELIT Copper BRAZE Fittings Range	4
Technical Data: Copper Tube Dimensions (Type X & Type Y)	11
Technical Data: Working Performance	12
Technical Data: System Design Considerations & Tube Expansion	13
Installation Instructions	15
Water Flow Resistance Tables	18
Pressure Loss Tables	22

Copper BRAZE Certification & Warranty Information

KE KELIT New Zealand Copper BRAZE Fittings and Copper Tube are Kitemark™ Certified.

KE KELIT New Zealand Copper BRAZE Fittings hold Kitemark Certificate Number: KM 536466 in respect of BS EN 1254 / BS 864 Part 2.

KE KELIT New Zealand Copper Tube holds Kitemark Certificate Number: KM 91198 in respect of BS EN 1057.



KE KELIT New Zealand Copper BRAZE Fittings and Copper Tube are also certified as meeting the requirements of ISO 9001:2015 for the design and manufacture of copper tube and fittings.



KE KELIT New Zealand Copper BRAZE Fittings come with a 25 year warranty from date of manufacture. Terms and conditions apply. Please contact KE KELIT New Zealand for full warranty information.

KE KELIT New Zealand stock Copper BRAZE tubes and fittings in sizes up to 108mm. Tube and fittings in sizes 133mm, 159mm, and 219mm are available via indent only.

Indent products are marked with a red asterisk (*).

Please contact KE KELIT New Zealand for more information.

KE KELIT Copper BRAZE Fittings Range

COB410

Straight Coupling

Female x Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62600BB0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 15mm	15mm	10
62600CC0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 18mm	18mm	10
62600DD0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 22mm	22mm	10
62600EE0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 28mm	28mm	5
62600FF0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 35mm	35mm	5
62600GG0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 42mm	42mm	4
62600HH0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 54mm	54mm	2
62600II0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 66.7mm	66.7mm	1
62600JJ0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 76.1mm	76.1mm	1
62600KK0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 88.9mm	88.9mm	1
62600LL0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 108mm	108mm	1
62600MM0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 133mm *	133mm	1
62600NN0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 159mm *	159mm	1
62600OO0	COB410 EN1254 Brazed - Straight Coupling 219mm *	219mm	1

COB411

Reducer

Male x Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62601CB0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 18/15	18 x 15mm	10
62601DB0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 22/15	22 x 15mm	10
62601DC0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 22/18	22 x 18mm	5
62601EB0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 28/15	28 x 15mm	5
62601EC0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 28/18	28 x 18mm	5
62601ED0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 28/22	28 x 22mm	5
62601FC0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 35/18	35 x 18mm	5
62601FD0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 35/22	35 x 22mm	5
62601FE0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 35/28	35 x 28mm	5
62601GD0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 42/22	42 x 22mm	4
62601GE0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 42/28	42 x 28mm	4
62601GF0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 42/35	42 x 35mm	4
62601HE0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 54/28	54 x 28mm	2
62601HF0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 54/35	54 x 35mm	2
62601HG0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 54/42	54 x 42mm	2
62601IF0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 66.7/35	66.7 x 35mm	1
62601IG0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 66.7/42	66.7 x 42mm	1
62601IH0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 66.7/54	66.7 x 54mm	1
62601JG0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 76.1/42	76.1 x 42mm	1

* Available via indent only. Subject to conditions. Contact KE KELIT New Zealand for further information.

Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62601JH0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 76.1/54	76.1 x 54mm	1
62601JI0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 76.1/66.7	76.1 x 66.7mm	1
62601KHO	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 88.9/54	88.9 x 54mm	1
62601KIO	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 88.9/66.7	88.9 x 66.7mm	1
62601HJO	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 88.9/76.1	88.9 x 76.1mm	1
62601LJO	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 108/76.1	108 x 76.1mm	1
62601ML0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 133/108 *	133 x 108mm	1
62601NM0	COB411 EN1254 Brazed - Reducer M/F 159/133 *	159 x 133mm	1

COB422

90° Elbow - Long Radius

Female x Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62617BB0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 15mm	15mm	10
62617CC0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 18mm	18mm	10
62617DD0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 22mm	22mm	10
62617EE0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 28mm	28mm	5
62617FF0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 35mm	35mm	5
62617GG0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 42mm	42mm	4
62617HH0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 54mm	54mm	2
62617II0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 66.7mm	66.7mm	1
62617JJ0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 76.1mm	76.1mm	1
62617KK0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 88.9mm	88.9mm	1
62617LL0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 108mm	108mm	1
62617MM0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 133mm *	133mm	1
62617NN0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 159mm *	159mm	1
62617OO0	COB422 EN1254 Brazed - Elbow 90° F/F Long Radius 219mm *	219mm	1

COB425

45° Elbow

Female x Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62620BB0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 15mm	15mm	10
62620CC0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 18mm	18mm	10
62620DD0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 22mm	22mm	10
62620EE0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 28mm	28mm	5
62620FF0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 35mm	35mm	5
62620GG0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 42mm	42mm	4
62620HH0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 54mm	54mm	2
62620II0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 66.7mm	66.7mm	1
62620JJ0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 76.1mm	76.1mm	1
62620KK0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 88.9mm	88.9mm	1

* Available via indent only. Subject to conditions. Contact KE KELIT New Zealand for further information.

Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62620LL0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 108mm	108mm	1
62620MM0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 133mm *	133mm	1
62620NN0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 159mm *	159mm	1
62620OO0	COB425 EN1254 Brazed - Elbow 45° F/F 219mm *	219mm	1

COB440 Equal Tee

Female x Female x Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62630BBB	COB440 EN1254 Brazed - Tee 15/15/15	15mm	10
62630CCC	COB440 EN1254 Brazed - Tee 18/18/18	18mm	10
62630DDD	COB440 EN1254 Brazed - Tee 22/22/22	22mm	10
62630EEE	COB440 EN1254 Brazed - Tee 28/28/28	28mm	5
62630FFF	COB440 EN1254 Brazed - Tee 35/35/35	35mm	5
62630GGG	COB440 EN1254 Brazed - Tee 42/42/42	42mm	4
62630HHH	COB440 EN1254 Brazed - Tee 54/54/54	54mm	2
62630III	COB440 EN1254 Brazed - Tee 66.7/66.7/66.7	66.7mm	1
62630JJJ	COB440 EN1254 Brazed - Tee 76.1/76.1/76.1	76.1mm	1
62630KKO	COB440 EN1254 Brazed - Tee 88.9/88.9/88.9	88.9mm	1
62630LLL	COB440 EN1254 Brazed - Tee 108/108/108	108mm	1
62630MMM	COB440 EN1254 Brazed - Tee 133/133/133 *	133mm	1
62630NNN	COB440 EN1254 Brazed - Tee 159/159/159 *	159mm	1
62630OOO	COB440 EN1254 Brazed - Tee 219/219/219 *	219mm	1

COB440 Unequal Tee

Female x Female x Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62630CBC	COB440 EN1254 Brazed - Tee 18/15/18	18 x 15mm	10
62630DBD	COB440 EN1254 Brazed - Tee 22/15/22	22 x 15mm	10
62630DCD	COB440 EN1254 Brazed - Tee 22/18/22	22 x 18mm	10
62630EBE	COB440 EN1254 Brazed - Tee 28/15/28	28 x 15mm	5
62630ECE	COB440 EN1254 Brazed - Tee 28/18/28	28 x 18mm	5
62630EDE	COB440 EN1254 Brazed - Tee 28/22/28	28 x 22mm	5
62630FBF	COB440 EN1254 Brazed - Tee 35/15/35	35 x 15mm	5
62630FCF	COB440 EN1254 Brazed - Tee 35/18/35	35 x 18mm	5
62630FDF	COB440 EN1254 Brazed - Tee 35/22/35	35 x 22mm	5
62630FEF	COB440 EN1254 Brazed - Tee 35/28/35	35 x 28mm	5
62630GDG	COB440 EN1254 Brazed - Tee 42/22/42	42 x 22mm	4
62630GEG	COB440 EN1254 Brazed - Tee 42/28/42	42 x 28mm	4
62630GFG	COB440 EN1254 Brazed - Tee 42/35/42	42 x 35mm	4
62630HEH	COB440 EN1254 Brazed - Tee 54/28/54	54 x 28mm	2

* Available via indent only. Subject to conditions. Contact KE KELIT New Zealand for further information.

Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62630HFH	COB440 EN1254 Brazed - Tee 54/35/54	54 x 35mm	2
62630HGH	COB440 EN1254 Brazed - Tee 54/42/54	54 x 42mm	2
62630IEI	COB440 EN1254 Brazed - Tee 66.7/28/66.7	66.7 x 28mm	1
62630IFI	COB440 EN1254 Brazed - Tee 66.7/35/66.7	66.7 x 35mm	1
62630IGI	COB440 EN1254 Brazed - Tee 66.7/42/66.7	66.7 x 42mm	1
62630IHI	COB440 EN1254 Brazed - Tee 66.7/54/66.7	66.7 x 54mm	1
62630JHJ	COB440 EN1254 Brazed - Tee 76.1/54/76.1	76.1 x 54mm	1
62630JIJ	COB440 EN1254 Brazed - Tee 76.1/66.7/76.1	76.1 x 66.7mm	1
62630KIK	COB440 EN1254 Brazed - Tee 88.9/66.7/88.9	88.9 x 66.7mm	1
62630KJK	COB440 EN1254 Brazed - Tee 88.9/76.1/88.9	88.9 x 76.1mm	1
62630LIL	COB440 EN1254 Brazed - Tee 108/66.7/108	108 x 66.7mm	1
62630LKL	COB440 EN1254 Brazed - Tee 108/88.9/108	108 x 76.1mm	1
62630MLM	COB440 EN1254 Brazed - Tee 133/108/133 *	133 x 108mm	1
62630NMN	COB440 EN1254 Brazed - Tee 159/133/159 *	159 x 133mm	1
62630ONO	COB440 EN1254 Brazed - Tee 219/159/219 *	219 x 159mm	1

COB451**Straight Male Flat Faced Union**

BSP Parallel Male Thread



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62741B02	COB451 EN1057 Brazed - Male Union BSP Parallel 15 x 1/2"	15mm x 1/2"	10
62741C02	COB451 EN1057 Brazed - Male Union BSP Parallel 18 x 1/2"	18mm x 1/2"	10
62741D04	COB451 EN1057 Brazed - Male Union BSP Parallel 22 x 3/4"	22mm x 3/4"	10
62741E05	COB451 EN1057 Brazed - Male Union BSP Parallel 28 x 1"	28mm x 1"	5
62741F06	COB451 EN1057 Brazed - Male Union BSP Parallel 35 x 1 1/4"	35mm x 1 1/4"	5
62741G07	COB451 EN1057 Brazed - Male Union BSP Parallel 42 x 1 1/2"	42mm x 1 1/2"	4
62741H09	COB451 EN1057 Brazed - Male Union BSP Parallel 54 x 2"	54mm x 2"	2

COB453**Straight Male Connector**

BSP Taper Male Thread



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62704B02	COB453 EN1254 Brazed - Straight Connector Male 15 x 1/2"	15mm x 1/2"	10
62704C02	COB453 EN1254 Brazed - Straight Connector Male 18 x 1/2"	18mm x 1/2"	10
62704D02	COB453 EN1254 Brazed - Straight Connector Male 22 x 1/2"	22mm x 1/2"	10
62704D04	COB453 EN1254 Brazed - Straight Connector Male 22 x 3/4"	22mm x 3/4"	10
62704E05	COB453 EN1254 Brazed - Straight Connector Male 28 x 1"	28mm x 1"	5
62704F06	COB453 EN1254 Brazed - Straight Connector Male 35 x 1 1/4"	35mm x 1 1/4"	5
62704G07	COB453 EN1254 Brazed - Straight Connector Male 42 x 1 1/2"	42mm x 1 1/2"	4
62704H09	COB453 EN1254 Brazed - Straight Connector Male 54 x 2"	54mm x 2"	2

COB454 Straight Female Connector

BSP Parallel Thread



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62705B02	COB454 EN1254 Brazed - Straight Connector Female 15 x 1/2"	15mm x 1/2"	10
62705C02	COB454 EN1254 Brazed - Straight Connector Female 18 x 1/2"	18mm x 1/2"	10
62705D04	COB454 EN1254 Brazed - Straight Connector Female 22 x 3/4"	22mm x 3/4"	10
62705E05	COB454 EN1254 Brazed - Straight Connector Female 28 x 1"	28mm x 1"	5
62705F06	COB454 EN1254 Brazed - Straight Connector Female 35 x 1 1/4"	35mm x 1 1/4"	5
62705G07	COB454 EN1254 Brazed - Straight Connector Female 42 x 1 1/2"	42mm x 1 1/2"	4
62705H09	COB454 EN1254 Brazed - Straight Connector Female 54 x 2"	54mm x 2"	2

COB455 Croxed Brass Female Adapter Straight

Female x Female Thread



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62703B02	COB455 EN1254 Brazed - Croxed Brass Female Adapter Straight 15 x 1/2"	15 x 1/2"	10
62703C04	COB455 EN1254 Brazed - Croxed Brass Female Adapter Straight 18 x 3/4"	18 x 3/4"	10
62703D04	COB455 EN1254 Brazed - Croxed Brass Female Adapter Straight 22 x 3/4"	22 x 3/4"	10

COB465 Croxed Brass Female Adapter Elbow

Female x Female Thread



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62748B02	COB465 EN1254 Brazed - Croxed Brass Female Adapter Elbow 15 x 1/2"	15 x 1/2"	10
62748C02	COB465 EN1254 Brazed - Croxed Brass Female Adapter Elbow 18 x 1/2"	18 x 1/2"	10
62748D04	COB465 EN1254 Brazed - Croxed Brass Female Adapter Elbow 22 x 3/4"	22 x 3/4"	10

COB471 End Cap

Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62735E00	COB471 EN1254 Brazed - End Cap 28mm	28mm	5
62735F00	COB471 EN1254 Brazed - End Cap 35mm	35mm	5
62735G00	COB471 EN1254 Brazed - End Cap 42mm	42mm	4
62735H00	COB471 EN1254 Brazed - End Cap 54mm	54mm	2
62735I00	COB471 EN1254 Brazed - End Cap 66.7mm	66.7mm	1
62735J00	COB471 EN1254 Brazed - End Cap 76.1mm	76.1mm	1
62735K00	COB471 EN1254 Brazed - End Cap 88.9mm	88.9mm	1
62735L00	COB471 EN1254 Brazed - End Cap 108mm	108mm	1

COB480 Wall Bracket (3-Hole)

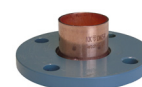
Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62750B02	COB480 EN1254 Brazed - Wall Bracket (3-Hole) 15 x 1/2"	15 x 1/2"	10
62750D04	COB480 EN1254 Brazed - Wall Bracket (3-Hole) 22 x 3/4"	22 x 3/4"	10
62750E05	COB480 EN1254 Brazed - Wall Bracket (3-Hole) 28 x 1"	28 x 1"	5

COB486 Flange Adapter PN10/16

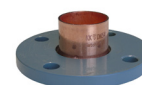
Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62755FF0	COB486 EN1254 Brazed - Flange Adapter PN10/16 35mm *	35mm	1
62755GG0	COB486 EN1254 Brazed - Flange Adapter PN10/16 42mm *	42mm	1
62755HH0	COB486 EN1254 Brazed - Flange Adapter PN10/16 54mm	54mm	1
62755II0	COB486 EN1254 Brazed - Flange Adapter PN10/16 66.7mm	66.7mm	1
62755JJ0	COB486 EN1254 Brazed - Flange Adapter PN10/16 76.1mm	76.1mm	1
62755KK0	COB486 EN1254 Brazed - Flange Adapter PN10/16 88.9mm	88.9mm	1
62755LL0	COB486 EN1254 Brazed - Flange Adapter PN10/16 108mm	108mm	1

COB486A Flange Adapter Table E

Female

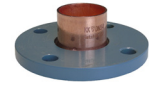


Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62756EE0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 28mm *	28mm	1
62756FF0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 35mm *	35mm	1
62756GG0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 42mm *	42mm	1
62756HH0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 54mm	54mm	1
62756II0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 66.7mm	66.7mm	1
62756JJ0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 76.1mm	76.1mm	1
62756LL0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 108mm	108mm	1
62756MM0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 133mm *	133mm	1
62756NN0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 159mm *	159mm	1
62756OO0	COB486A EN1254 Brazed - Flange Adapter Table E 219mm *	219mm	1

* Available via indent only. Subject to conditions. Contact KE KELIT New Zealand for further information.

COB486B Flange Adapter ANSI 150

Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62757HH0	COB486B EN1254 Brazed - Flange Adapter ANSI 150 54mm *	54mm	10
62757II0	COB486B EN1254 Brazed - Flange Adapter ANSI 150 66.7mm *	66.7mm	10
62757JJ0	COB486B EN1254 Brazed - Flange Adapter ANSI 150 76.1mm *	76.1mm	10
62757KK0	COB486B EN1254 Brazed - Flange Adapter ANSI 150 88.9mm *	88.9mm	10
62757LL0	COB486B EN1254 Brazed - Flange Adapter ANSI 150 108mm *	108mm	10

COB486C Female Socket for Flange Adapters

Female



Code	Description	Size (OD)	Pack Quantity
62758HH0	COB486C EN1254 Brazed - Flange Adapter Female Socket 54mm	54mm	1
62758II0	COB486C EN1254 Brazed - Flange Adapter Female Socket 66.7mm	66.7mm	1
62758JJ0	COB486C EN1254 Brazed - Flange Adapter Female Socket 76.1mm	76.1mm	1
62758KK0	COB486C EN1254 Brazed - Flange Adapter Female Socket 88.9mm	88.9mm	1
62758LL0	COB486C EN1254 Brazed - Flange Adapter Female Socket 108mm	108mm	1
62758MM0	COB486C EN1254 Brazed - Flange Adapter Female Socket 133mm *	133mm	1
62758NN0	COB486C EN1254 Brazed - Flange Adapter Female Socket 159mm *	159mm	1
62758OO0	COB486C EN1254 Brazed - Flange Adapter Female Socket 219mm *	219mm	1

COPPERFIX Copper Tube EN 1057

1/2 Hard or Hard 5.8m Lengths



Code	Description	Size (OD)	Bundle Quantity
5620XB00	COPPERFIX Copper Tube (1/2 Hard) 15mm x 0.7mm x 5.8M	15mm	50
5620XC00	COPPERFIX Copper Tube (1/2 Hard) 18mm x 0.8mm x 5.8M	18mm	50
5620XD00	COPPERFIX Copper Tube (1/2 Hard) 22mm x 0.9mm x 5.8M	22mm	50
5620XE00	COPPERFIX Copper Tube (1/2 Hard) 28mm x 0.9mm x 5.8M	28mm	25
5630XF00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 35mm x 1.2mm x 5.8M	35mm	15
5630XG00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 42mm x 1.2mm x 5.8M	42mm	10
5630XH00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 54mm x 1.2mm x 5.8M	54mm	10
5630XI00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 66.7mm x 1.2mm x 5.8M	66.7mm	10
5630XJ00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 76.1mm x 1.5mm x 5.8M	76.1mm	7
5630YK00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 88.9mm x 1.5mm x 5.8M	88.9mm	5
5630XL00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 108mm x 1.5mm x 5.8M	108mm	2
5630XM00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 133mm x 1.5 mm x 5.8m *	133mm	1
5630XN00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 159mm x 2.0 mm x 5.8m *	159mm	1
5630XO00	COPPERFIX Copper Tube (Hard) 219mm x 3 mm x 5.8m *	219mm	1

* Available via indent only. Subject to conditions. Contact KE KELIT New Zealand for further information.

Technical Data: Copper Tube Dimensions (Type X & Type Y)

EN1057 Type X Copper Tube is used for above ground services including drinking water supply, hot and cold water systems, sanitation, central heating and other general applications.

EN1057 Type X Copper Tube is stocked by KE KELIT New Zealand and the standard pipe supplied.

EN 1057 - TYPE X (PREVIOUSLY BS 2871 TABLE X)					
			Maximum Working Pressures *		
Size	Nom. Diameter (Outside)	Nom. Wall Thickness	Half Hard	Hard	Annealed
mm	mm	mm	bar+	bar+	bar+
15	15	0.7	58	71	45
18	18	0.8	56	67	43
22	22	0.9	51	62	39
28	28	0.9	40	48	31
35	35	1.2	42	51	33
42	42	1.2	35	43	27
54	54	1.2	27	33	21
66.7	66.7	1.2	20	27	17
76.1	76.1	1.5	24	29	18
108	108	1.5	17	20	13
133	133	1.5	14	17	10
159	159	2.0	15	18	12

EN1057 Type Y Copper Tube is used for underground works and heavy duty requirements including hot and cold water supply, gas reticulation, sanitary plumbing, heating and general engineering.

EN1057 Type Y Copper Tube is available via indent only. Please contact KE KELIT New Zealand for more information.

EN 1057 - TYPE Y (PREVIOUSLY BS 2871 TABLE Y)					
			Maximum Working Pressures *		
Size	Nom. Diameter (Outside)	Nom. Wall Thickness	Half Hard	Hard	Annealed
mm	mm	mm	bar+	bar+	bar+
15	15	1.0	87	104	67
18	18	1.0	72	85	55
22	22	1.2	69	84	53
28	28	1.2	55	65	42
35	35	1.5	54	65	41
42	42	1.5	45	54	34
54	54	2.0	47	56	36
66.7	66.7	2.0	37	45	28
76.1	76.1	2.0	33	39	25
108	108	2.5	29	34	22

* Based on designated temperature at 65°C

† 1 bar = 0.1N/mm² = 105 N/m²

Technical Data: Working Performance

Maximum Hydraulic Working Pressure for Copper BRAZE Fittings When Assembled with Copper Tube to BS EN 1057 Using Hard Solder (Brazing Alloy) to BS EN 1044 (Formerly BS 1845) *						
	Service Temperature					
	Min. †					Max.
Size	- 196°C	65°C	120°C	150°C	175°C	200°C
15mm	40.3 bar	40.3 bar	37.9 bar	30.1 bar	22.8 bar	15.0 bar
18mm	38.6 bar	38.6 bar	36.3 bar	28.8 bar	21.9 bar	14.4 bar
22mm	35.6 bar	35.6 bar	33.5 bar	26.6 bar	20.2 bar	13.3 bar
28mm	28.2 bar	28.2 bar	26.5 bar	21.1 bar	16.0 bar	10.5 bar
35mm	25.2 bar	25.2 bar	23.7 bar	18.8 bar	14.3 bar	9.4 bar
42mm	23.2 bar	23.2 bar	21.8 bar	17.2 bar	13.1 bar	8.6 bar
54mm	19.8 bar	19.8 bar	18.6 bar	14.7 bar	11.2 bar	7.4 bar

Copper BRAZE Performance When Correctly Assembled with Copper Tube to BS EN 1057 with Silver Brazing Alloy to BS EN 1044 (Formerly BS 1845)						
	Service Temperature					
	Min. †					Max.
Size	- 196°C	65°C	120°C	150°C		200°C
67mm	18.6 bar	18.6 bar	17.5 bar	14.0 bar		6.9 bar
76mm	18.6 bar	18.6 bar	17.5 bar	14.0 bar		6.9 bar
89mm	18.0 bar	18.0 bar	16.9 bar	13.4 bar		6.7 bar
108mm	17.2 bar	17.2 bar	16.2 bar	12.9 bar		6.4 bar
133mm	10.5 bar	10.5 bar	8.5 bar	7.7 bar		4.1 bar
159mm	11.7 bar	11.7 bar	9.7 bar	8.6 bar		4.6 bar

* Not applicable to products containing non-metallic components
† Copper and gunmetal fittings only

Technical Data: System Design Considerations & Tube Expansion

System Design Considerations & Tube Expansion

Here are details of some of the specific design considerations it is important to take account of when designing and installing pipework systems containing Copper BRAZE fittings.

Thermal Movement

Thermal movement is a major consideration when designing and installing plumbing and heating systems and should be taken into account. Pipework systems expand and contract with changes in temperature. If they are fixed too rigidly and their movement restricted the installation will be subject to stress. Stress concentrations between “fixed points” - typically found at radiators, valves and other fittings - should be avoided wherever possible.

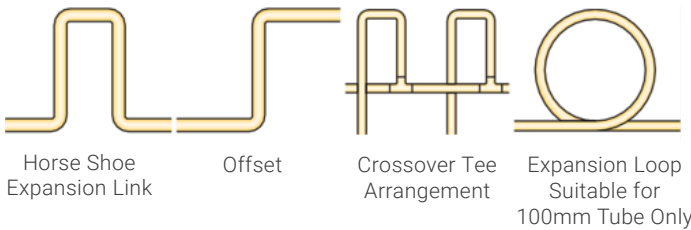
Correct Anchoring

Always ensure the free length of tube between the branch of the tee and the first anchor point (bracket or radiator valve) is long enough to allow normal thermal movement. Not doing this can lead to installation failure.

Expansion of Copper Tube

Copper has a coefficient of linear expansion of $17 \times 10^{-6} \text{C}$. For example, a 10 metre length of copper tube carrying hot water at 60°C will increase in length by almost 7mm when heated from 20°C. Assuming that temperature cycling of the system is 20°C, there will be a continuous cycle of expansion and contraction of 3.4mm. Refer to table on the following page.

Techniques for Expansion Stress Relief



Copper Tube Expansion										
Temp. Change	Tube Length									
	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	12m	25m
10°C	0.5mm	0.7mm	0.9mm	1.0mm	1.2mm	1.4mm	1.5mm	1.7mm	2.0mm	4.3mm
20°C	1.0mm	1.4mm	1.7mm	2.0mm	2.4mm	2.7mm	3.0mm	3.4mm	4.0mm	8.5mm
30°C	1.5mm	2.0mm	2.6mm	3.1mm	3.6mm	4.1mm	4.6mm	5.1mm	6.1mm	13.0mm
40°C	2.0mm	2.7mm	3.4mm	4.1mm	4.8mm	5.4mm	6.1mm	6.8mm	8.2mm	17.0mm
50°C	2.6mm	3.4mm	4.3mm	5.1mm	6.0mm	6.8mm	7.7mm	8.5mm	10.2mm	21.0mm
60°C	3.1mm	4.1mm	5.1mm	6.1mm	7.1mm	8.2mm	9.2mm	10.2mm	12.2mm	26.0mm
70°C	3.6mm	4.8mm	6.0mm	7.1mm	8.3mm	9.5mm	10.7mm	11.9mm	14.3mm	30.0mm
80°C	4.1mm	5.4mm	6.8mm	8.2mm	9.5mm	10.9mm	12.2mm	13.6mm	16.3mm	34.0mm
90°C	4.6mm	6.1mm	7.7mm	9.2mm	10.7mm	12.2mm	13.8mm	15.3mm	18.4mm	38.0mm
100°C	5.1mm	6.8mm	8.5mm	10.2mm	11.9mm	13.6mm	15.3mm	17.0mm	20.4mm	43.0mm
150°C	7.65mm	10.2mm	12.75mm	15.3mm	17.85mm	20.4mm	22.95mm	25.5mm	30.6mm	63.75mm
200°C	10.2mm	13.6mm	17.0mm	20.4mm	23.8mm	27.2mm	30.6mm	34.0mm	40.8mm	85.0mm

Pipeline Supports

Pipelines should always be assembled so that the joints are under neutral or compressive stress. Clipping to support the assembled pipeline is essential and tube manufacturer's recommendations should be adhered to. KE KELIT offers a wide range of pipe clips and brackets to ensure safe and secure installations. Pipe joist clips are also available and are designed to protect pipework against accidental piercing when nailing or screwing down floorboards. For the maximum spacing of supporting brackets refer to the table below.

Maximum Spacing of Support Brackets for Copper tube to BS EN 1057 R250 & R290			
Size	Wall Thickness	Horizontal Pitch	Vertical Pitch
6mm	0.6mm	0.40m	0.60m
8mm	0.6mm	0.60m	0.90m
10mm	0.6mm	0.80m	1.20m
12mm	0.6mm	1.00m	1.50m
14mm			
15mm	0.7mm	1.20m	1.80m
16mm			
18mm			
22mm, 28mm	0.9mm	1.80m	2.40m
35mm, 42mm	1.2mm	2.40m	3.00m
54mm	1.2mm	2.70m	3.00m
64mm			
67mm	1.2mm	3.00m	3.60m
76mm, 108mm	1.5mm	3.00m	3.60m
89mm			

Installation Instructions

Installation Instructions for Brazing Alloys

Preliminaries

Select the correct size of tube and fitting for the job. Ensure that both are clean, in good condition and free from damage and imperfections. If the tube is oval or damaged, use a re-rounding tool.

Union Fittings

Union fittings have flat faced joints with fiber washers to BS 1010. Avoid damaging the mating faces and, if required, apply a WRAS listed jointing compound or PTFE tape. Tighten the joint with a spanner.

Unmade Ends

If one or more ends of an Copper BRAZE fitting are to remain unmade, a short length of correctly sized, uncleaned tube should be inserted into the unjointed end. Keep this section cool by wrapping a wet rag around it while heating the remaining end.

Taking Apart & Remaking BRAZE Joints

Remaking of Copper BRAZE general range joints is generally not recommended. However, in some situations, joints can be remade by fluxing the tinned portion of the tube and reinserting this into the fitting. Then, heat the joint and end feed the solder. If a new tube is to be used, clean and flux the tube before assembly.

If it is necessary to break into existing pipes for repairs or to fit new branches, slip couplings or tees which have no tube stops make the job easier and avoid disturbing the rest of the system.

Brazing Alloy (Hard Solder) Installation

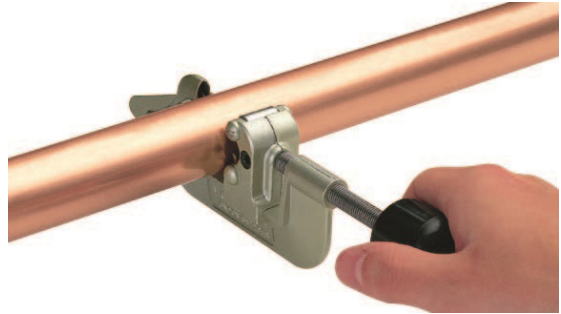
The same preliminaries and preparation guidelines apply as for soft soldering.

Blow Torches & Their Use

For brazing joints, an oxy-propane, oxyacetylene or other torch with a large soft, neutral or slightly reducing flame should be used. This should be kept moving throughout the making of the joint to avoid excessive local heating. It is better to melt the alloy by conduction than by heating it directly with the torch, although a combination of the two techniques can be used to aid the flow of alloy into the joint. The gap between the socket and the tube should be filled with the brazing alloy to leave a small, uniform bead of this alloy around the mouth of the socket.

Preparation

1. Cut the tube square using a rotary tube cutter wherever possible. If a hacksaw is used to cut the tube, a fine-toothed blade should be used.



2. Remove any burrs from the inside and outside of the tube ends using a fine-toothed file or a deburring tool from the KE KELIT accessories range

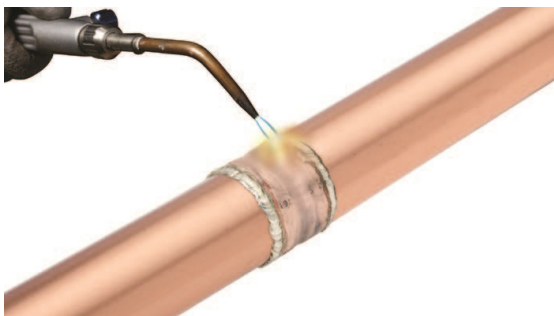


3. Clean the inside of the fitting socket and the outside of the tube with a cleaning pad, fine sandpaper or steel wool.

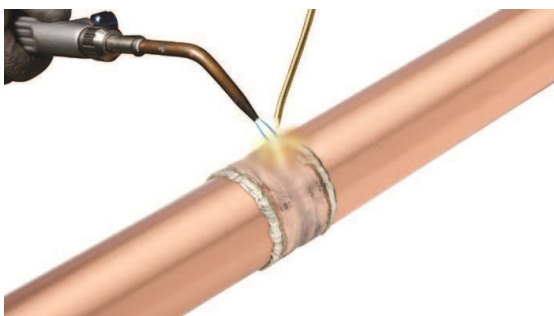


Jointing - Brazing Alloy

- 1. Heat the assembled joint evenly on all sides to 700–750°C (red heat in poor daylight).



- 2. Apply the filler rod to the mouth of the fitting, allowing the brazing alloy to melt and flow into the annular gap.



- 3. Allow the joint to cool without disturbance. Clean the joint generally and flush out the pipework.



Use of Flux with Brazing Alloys

Refer to the table below for details of which fittings and brazing alloys require the use of a flux. Where required, KE KELIT recommends Degussa H ready mixed flux.

System Testing

We recommend all systems are thoroughly tested upon completion.

In hydraulic based installations the system may be tested to 1.5 times the working pressure of the system (see tables on page 14 for data). If higher test pressures are required advice should be sought from KE KELIT.

On completion, compressed air pipeline systems must be properly tested. The system designer and installation contractor must ensure safe methods are selected for system testing which will comply with all current Health and Safety regulations.

This may include testing compressed air lines with fluids or compressed air at a limited pressure, or a combination. In any event we do not recommend the maximum working pressure of the product be exceeded during this procedure.

N.B. The maximum temperature and pressure range in any system is dictated by the component with the lowest performance rating.

Type of Brazing Alloys

Tube to Fittings	Copper/Phosphorous Brazing Alloy to BS EN 1044 CP104, CP105 (Formerly BS 1845 CP4, CP2)	Silver Brazing Alloy to BS EN 1044 Ag103 (Formerly BS 1845 Ag14)
Copper to Copper	No Flux	Flux
Copper to Gunmetal	Flux	Flux

Installation with Pressed Copper Fittings

Minimum Distance Pressing a Pressed Copper Fitting Near an Existing Soldered or Brazed Connection

The minimum distance required when pressing connections near an existing soldered or brazed joint is two pipe diameters (see the table below for exact minimum distances). To ensure proper and durable sealing of both the soldered and pressed connections, minimum spacing between connections must be maintained. Always make sure there is no residual solder or other debris in or on the tubing. The surface of the tube must be clean and free of imperfections.

Minimum Safety Distance When Welding Copper Pipe Close to a Pressed Copper Fitting

Because the temperature of the pipe is highly depending on the applied temperature, and the period of heating, there is no minimum distance available. The temperature of the pipe near the fitting should never exceed the maximum working temperature of 110°C.

Pressing Near an Existing Soldered or Brazed Connection	
Tube Diameter (mm)	Minimum Distance (mm)
15	30
18	36
22	44
28	56
35	70
42	84
54	108
66.7	133.4
76.1	152.2
88.9	177.8
108	216
133	266
159	318
219	438

Water Flow Resistance Through Capillary Fittings Used With Copper Tube to BS EN 1057 R250 (Formerly BS 2871: Part 1: Table X)

Equivalent Lengths in Metres										
Nominal Size (mm)	Temp of Water (°C)	Tee (Capillary)			Reducing Tee (Capillary)		Pitcher Tee (Capillary)			Elbow (Capillary)
15	15.5	0.043	0.59	0.53	0.65	0.43	0.049	0.43	0.39	0.31
	65	0.050	0.68	0.62	0.75	0.50	0.059	0.50	0.57	0.37
	115	0.054	0.78	0.68	0.85	0.56	0.067	0.54	0.53	0.40
18	15.5	0.052	0.74	0.64	0.80	0.54	0.064	0.52	0.49	0.39
	65	0.063	0.89	0.77	0.97	0.65	0.078	0.60	0.58	0.46
	115	0.067	0.95	0.84	1.1	0.70	0.084	0.63	0.61	0.49
22	15.5	0.068	1.0	0.83	1.0	0.69	0.082	0.64	0.63	0.49
	65	0.085	1.1	1.0	1.2	0.84	0.10	0.76	0.75	0.60
	115	0.089	1.3	1.1	1.5	0.94	0.11	0.84	0.83	0.65
28	15.5	0.10	1.4	1.2	1.5	0.97	0.11	0.87	0.87	0.68
	65	0.12	1.6	1.4	1.7	1.2	0.14	1.0	1.0	0.83
	115	0.13	1.7	1.5	2.1	1.3	0.16	1.1	1.1	0.89
35	15.5	0.13	1.8	1.5	1.9	1.3	0.16	1.0	1.1	0.91
	65	0.15	2.0	1.7	2.2	1.5	0.17	1.2	1.3	1.0
	115	0.16	2.3	2.0	2.5	1.7	0.20	1.3	1.4	1.2
42	15.5	0.16	2.3	1.9	2.4	1.6	0.20	1.1	1.4	1.1
	65	0.18	2.6	2.2	2.8	1.9	0.22	1.3	1.7	1.4
	115	0.20	2.9	2.5	3.2	2.1	0.25	1.5	1.9	1.5
54	15.5	0.22	3.1	2.7	3.4	2.3	0.28	1.3	2.1	1.7
	65	0.24	3.6	3.2	3.9	2.6	0.30	1.5	2.4	1.9
	115	0.26	4.0	3.4	4.3	2.8	0.33	1.5	2.5	2.0
76.1	15.5	0.35	4.7	4.1	5.1	3.4	0.44	2.0	3.0	2.4
	65	0.40	5.6	4.8	6.0	4.0	0.49	2.4	3.6	2.8
	115	0.49	6.0	5.2	6.6	4.3	0.49	2.9	3.9	3.0
108	15.5	0.52	7.4	6.5	7.9	5.3	0.61	2.9	4.8	3.7
	65	0.61	8.5	7.3	9.1	6.1	0.73	3.6	5.5	4.3
	115	0.61	9.4	7.9	10	6.5	0.80	3.7	6.0	4.7
133	15.5	0.64	9.2	7.8	9.7	6.5	0.78	3.9	5.8	4.6
	65	0.77	11	9.4	12	7.8	0.95	4.7	7.1	5.5
	115	0.78	12	10	13	8.4	1.0	4.9	7.6	6.0
159	15.5	0.83	12	10	13	8.4	1.0	5.0	7.6	5.9
	65	0.97	14	12	14	9.6	1.2	5.8	8.6	6.7
	115	0.98	15	12	16	10	1.2	6.1	9.2	7.2

Equivalent Lengths in Metres										
Twin Elbow		Bend	Return Bend	Reducer		Angle Valve	Gate Valve	Stopcock	Temp of Water (°C)	Nominal Size (mm)
0.37	0.33	0.23	0.28	0.11	0.12	2.0	0.22	3.7	15.5	15
0.44	0.41	0.26	0.35	0.12	0.14	2.3	0.26	4.6	65	
0.47	0.45	0.29	0.37	0.13	0.15	2.6	0.28	5.0	115	
0.44	0.41	0.26	0.33	0.16	0.15	2.5	0.28	4.8	15.5	18
0.53	0.48	0.32	0.40	0.19	0.18	3.0	0.34	5.8	65	
0.57	0.52	0.34	0.42	0.19	0.18	3.2	0.36	6.1	115	
0.57	0.51	0.34	0.42	0.21	0.20	3.2	0.37	6.1	15.5	22
0.68	0.61	0.41	0.50	0.24	0.23	3.9	0.44	7.4	65	
0.76	0.67	0.46	0.55	0.26	0.24	4.2	0.49	8.1	115	
0.81	0.68	0.48	0.58	0.29	0.27	4.5	0.52	8.6	15.5	28
0.95	0.83	0.58	0.67	0.34	0.31	5.5	0.61	10	65	
1.0	0.90	0.63	0.73	0.35	0.31	5.7	0.68	11	115	
1.0	0.85	0.60	0.69	0.38	0.35	6.0	0.69	11	15.5	35
1.2	1.0	0.71	0.80	0.45	0.42	6.8	0.77	13	65	
1.3	1.1	0.80	0.85	0.48	0.44	7.6	0.87	14	115	
1.3	1.0	0.75	0.85	0.49	0.46	7.5	0.91	14	15.5	42
1.5	1.2	0.89	1.0	0.55	0.52	8.9	1.0	16	65	
1.6	1.3	1.0	1.0	0.58	0.55	9.6	1.2	18	115	
1.8	1.4	1.1	1.3	0.77	0.64	11	1.3	20	15.5	54
2.1	1.6	1.2	1.4	0.87	0.72	12	1.5	22	65	
2.2	1.7	1.3	1.4	0.87	0.71	13	1.6	25	115	
2.6	1.7	1.5	1.6	1.0	0.93	16	1.9	29	15.5	76.1
3.1	2.4	1.8	1.9	1.2	1.0	19	2.4	34	65	
3.2	2.5	1.9	2.0	1.2	1.2	20	2.5	37	115	
4.1	3.2	2.2	2.2	1.6	1.5	25	3.0	45	15.5	108
4.6	3.7	2.5	2.6	1.8	1.7	29	3.5	52	65	
4.9	3.8	2.7	2.7	1.9	1.8	31	3.7	56	115	
4.9	3.9	2.6	2.6	1.9	1.8	30	3.7	55	15.5	133
5.8	4.7	3.2	3.1	2.3	2.2	37	4.5	67	65	
6.3	4.8	3.4	3.0	2.4	2.3	40	4.8	72	115	
6.2	5.1	3.4	3.4	2.5	2.4	40	4.8	71	15.5	159
7.1	5.8	3.8	3.8	2.9	2.7	45	5.5	82	65	
7.5	5.9	4.0	3.8	3.0	2.8	49	5.9	89	115	

Water Flow Resistance Through Capillary Fittings Used With Copper Tube to BS EN 1057 R220 & R250 (Formerly BS 2871: Part 1: Table Y)

Equivalent Lengths in Metres										
Nominal Size (mm)	Temp of Water (°C)	Tee (Capillary)			Reducing Tee (Capillary)		Pitcher Tee (Capillary)			Elbow (Capillary)
15	15.5	0.041	0.57	0.51	0.62	0.41	0.047	0.41	0.38	0.30
	65	0.048	0.65	0.59	0.71	0.48	0.056	0.47	0.44	0.35
	115	0.052	0.74	0.65	0.81	0.53	0.064	0.52	0.50	0.38
18	15.5	0.051	0.73	0.63	0.79	0.53	0.063	0.51	0.48	0.38
	65	0.062	0.88	0.75	0.95	0.64	0.076	0.59	0.57	0.45
	115	0.066	0.93	0.82	1.0	0.68	0.082	0.62	0.60	0.48
22	15.5	0.067	0.97	0.82	1.0	0.68	0.080	0.63	0.62	0.48
	65	0.083	1.1	0.96	1.2	0.82	0.10	0.74	0.73	0.58
	115	0.086	1.2	1.1	1.4	0.91	0.11	0.82	0.80	0.63
28	15.5	0.095	1.3	1.0	1.4	0.95	0.10	0.85	0.85	0.66
	65	0.12	1.6	1.3	1.6	1.1	0.13	1.0	1.0	0.80
	115	0.12	1.7	1.5	2.0	1.3	0.15	1.1	1.1	0.87
35	15.5	0.13	1.8	1.5	1.9	1.3	0.16	1.0	1.1	0.91
	65	0.15	2.0	1.7	2.2	1.5	0.17	1.2	1.3	1.0
	115	0.16	2.3	2.0	2.5	1.7	0.20	1.3	1.4	1.2
42	15.5	0.16	2.2	1.9	2.4	1.6	0.19	1.1	1.4	1.1
	65	0.18	2.5	2.2	2.7	1.8	0.22	1.3	1.7	1.4
	115	0.20	2.9	2.5	3.2	2.0	0.24	1.4	1.8	1.5
54	15.5	0.22	3.1	2.7	3.4	2.2	0.27	1.3	2.0	1.6
	65	0.24	3.6	3.2	3.9	2.6	0.30	1.5	2.4	1.9
	115	0.26	4.0	3.4	4.3	2.8	0.33	1.5	2.5	2.0
76.1	15.5	0.35	4.7	4.1	5.1	3.4	0.44	2.0	3.0	2.4
	65	0.40	5.6	4.8	6.0	4.0	0.49	2.4	3.6	2.8
	115	0.49	6.0	5.2	6.6	4.3	0.49	2.9	3.9	3.0
108	15.5	0.52	7.4	6.5	7.9	5.3	0.61	2.9	4.8	3.7
	65	0.61	8.5	7.3	9.1	6.1	0.73	3.6	5.5	4.3
	115	0.61	9.4	7.9	10	6.5	0.80	3.7	6.0	4.7

Equivalent Lengths in Metres										
Twin Elbow		Bend	Return Bend	Reducer		Angle Valve	Gate Valve	Stopcock	Temp of Water (°C)	Nominal Size (mm)
0.35	0.32	0.22	0.27	0.10	0.11	1.9	0.21	3.6	15.5	15
0.41	0.38	0.24	0.32	0.12	0.13	2.2	0.24	4.4	65	
0.45	0.43	0.27	0.36	0.13	0.14	2.4	0.27	4.7	115	
0.43	0.41	0.25	0.33	0.16	0.15	2.5	0.28	4.7	15.5	18
0.52	0.47	0.31	0.39	0.19	0.18	3.0	0.33	5.6	65	
0.56	0.51	0.34	0.41	0.19	0.18	3.1	0.36	6.0	115	
0.56	0.50	0.34	0.42	0.20	0.19	3.2	0.36	6.1	15.5	22
0.67	0.59	0.40	0.49	0.24	0.22	3.8	0.43	7.2	65	
0.74	0.66	0.45	0.53	0.25	0.23	4.1	0.48	7.9	115	
0.79	0.66	0.47	0.57	0.28	0.27	4.4	0.50	8.4	15.5	28
0.92	0.80	0.56	0.65	0.33	0.30	5.3	0.59	10	65	
1.0	0.88	0.61	0.71	0.34	0.31	5.6	0.66	11	115	
1.0	0.85	0.60	0.69	0.38	0.35	6.0	0.69	11	15.5	35
1.2	1.0	0.71	0.80	0.45	0.42	6.8	0.77	13	65	
1.3	1.1	0.80	0.85	0.48	0.44	7.6	0.87	14	115	
1.3	1.0	0.74	0.84	0.48	0.45	7.4	0.90	14	15.5	42
1.5	1.2	0.87	0.96	0.54	0.51	8.7	1.0	16	65	
1.6	1.3	0.97	1.0	0.57	0.54	9.5	1.2	18	115	
1.8	1.4	1.0	1.2	0.75	0.63	11	1.3	19	15.5	54
2.1	1.6	1.2	1.4	0.87	0.72	12	1.5	22	65	
2.2	1.7	1.3	1.4	0.87	0.71	13	1.6	25	115	
2.6	1.7	1.5	1.6	1.0	0.93	16	1.9	29	15.5	76.1
3.1	2.4	1.8	1.9	1.2	1.0	19	2.4	34	65	
3.2	2.5	1.9	2.0	1.2	1.2	20	2.5	37	115	
4.1	3.2	2.2	2.2	1.6	1.5	25	3.0	45	15.5	108
4.6	3.7	2.5	2.6	1.8	1.7	29	3.5	52	65	
4.9	3.8	2.7	2.7	1.9	1.8	31	3.7	56	115	

Pressure Loss Copper, Water 10°C, DIN EN / DVGW Quality Tubes 15 - 35mm

Medium: Water 10°C
Density: 999,8 kg/m³
Pressure: 1 bar
Viscosity: 0,0013 Pa·s
Surface Roughness: 0,0015mm

d [mm]		15		18		22		28		35	
di [mm]		13		16		20		25		32	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
0,01	0,1	0,2	0,0	0,1	0,032	0,0	0,020	0,007	0,012	0,002	
0,02	0,2	0,5	0,1	0,2	0,064	0,1	0,041	0,023	0,025	0,007	
0,03	0,2	0,9	0,1	0,4	0,095	0,1	0,061	0,044	0,037	0,014	
0,04	0,3	1,5	0,2	0,6	0,127	0,2	0,081	0,072	0,050	0,023	
0,05	0,4	2,2	0,2	0,8	0,159	0,3	0,102	0,1	0,062	0,033	
0,06	0,5	3,1	0,3	1,2	0,191	0,4	0,122	0,1	0,075	0,044	
0,07	0,5	4,0	0,3	1,5	0,223	0,5	0,143	0,2	0,087	0,058	
0,08	0,6	5,1	0,4	1,9	0,255	0,7	0,163	0,2	0,099	0,072	
0,09	0,7	6,2	0,4	2,3	0,286	0,8	0,183	0,3	0,112	0,088	
0,10	0,8	7,4	0,5	2,8	0,318	1,0	0,204	0,3	0,124	0,105	
0,15	1,1	15,1	0,7	5,6	0,477	1,9	0,306	0,7	0,187	0,210	
0,20	1,5	25,1	1,0	9,3	0,637	3,2	0,407	1,1	0,249	0,344	
0,25	1,9	37,4	1,2	13,8	0,796	4,7	0,509	1,6	0,311	0,506	
0,30	2,3	51,8	1,5	19,0	0,95	6,5	0,611	2,2	0,373	0,695	
0,35	2,6	68,3	1,7	25,0	1,11	8,6	0,713	2,9	0,435	0,909	
0,40	3,0	86,9	2,0	31,8	1,27	10,9	0,815	3,7	0,497	1,1	
0,45	3,4	107,5	2,2	39,2	1,43	13,4	0,917	4,6	0,560	1,4	
0,50	3,8	130,1	2,5	47,4	1,59	16,1	1,02	5,5	0,622	1,7	
0,55	4,1	154,8	2,7	56,3	1,75	19,1	1,12	6,5	0,684	2,0	
0,60	4,5	181,4	3,0	65,9	1,91	22,4	1,22	7,6	0,746	2,3	
0,65	4,9	210,0	3,2	76,2	2,07	25,8	1,32	8,8	0,808	2,7	
0,70	5,3	240,6	3,5	87,2	2,23	29,5	1,43	10,1	0,870	3,1	
0,75	5,7	273,1	3,7	98,8	2,39	33,4	1,53	11,4	0,933	3,5	
0,80	6,0	307,6	4,0	111,1	2,55	37,5	1,63	12,8	0,995	3,9	
0,85	6,4	344,0	4,2	124,1	2,71	41,9	1,73	14,2	1,06	4,3	
0,90	6,8	382,3	4,5	137,8	2,86	46,4	1,83	15,8	1,12	4,8	
0,95	7,2	422,6	4,7	152,1	3,02	51,2	1,94	17,4	1,18	5,3	
1,00			5,0	167,1	3,18	56,2	2,04	19,0	1,24	5,8	
1,05			5,2	182,8	3,34	61,4	2,14	20,8	1,31	6,3	
1,10			5,5	199,1	3,50	66,8	2,24	22,6	1,37	6,9	
1,15			5,7	216,1	3,66	72,5	2,34	24,5	1,43	7,4	
1,20			6,0	233,8	3,82	78,3	2,44	26,5	1,49	8,0	
1,25			6,2	252,1	3,98	84,4	2,55	28,5	1,55	8,6	
1,30			6,5	271,0	4,14	90,6	2,65	30,6	1,62	9,3	
1,40			7,0	310,9	4,46	103,8	2,85	35,0	1,74	10,6	
1,50			7,5	353,3	4,77	117,8	3,06	39,6	1,87	12,0	
1,60			8,0	398,4	5,09	132,6	3,26	44,6	1,99	13,5	
1,70			8,5	446,0	5,41	148,3	3,46	49,8	2,11	15,0	
1,80			9,0	496,2	5,73	164,8	3,67	55,2	2,24	16,6	
1,90			9,4	548,9	6,05	182,1	3,87	61,0	2,36	18,4	
2,00			9,9	604,3	6,37	200,2	4,07	67,0	2,49	20,1	

d [mm]		15		18		22		28		35	
di [mm]		13		16		20		25		32	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
2,10					6,68	219,1	4,28	73,2	2,61	22,0	
2,20				7,00	238,9	4,48	79,8	2,74	23,9		
2,30				7,32	259,4	4,69	86,5	2,86	26,0		
2,40				7,64	280,8	4,89	93,6	2,98	28,0		
2,50				7,96	303,0	5,09	100,9	3,11	30,2		
2,60				8,28	326,0	5,30	108,5	3,23	32,4		
2,70				8,59	349,7	5,50	116,3	3,36	34,8		
2,80				8,91	374,3	5,70	124,4	3,48	37,1		
2,90				9,23	399,7	5,91	132,7	3,61	39,6		
3,00				9,55	425,9	6,11	141,3	3,73	42,1		
3,10				9,87	452,9	6,32	150,1	3,85	44,7		
3,20				10,19	480,7	6,52	159,2	3,98	47,4		
3,30				10,50	509,3	6,72	168,6	4,10	50,2		
3,40				10,82	538,7	6,93	178,2	4,23	53,0		
3,50				11,14	568,8	7,13	188,0	4,35	55,9		
3,80				12,10	664,2	7,74	219,1	4,72	65,0		
3,90				12,41	697,5	7,95	230,0	4,85	68,2		
4,00				12,73	731,7	8,15	241,1	4,97	71,5		
4,10				13,05	766,6	8,35	252,5	5,10	74,8		
4,20						8,56	264,1	5,22	78,2		
4,30						8,76	276,0	5,35	81,7		
4,40						8,96	288,2	5,47	85,2		
4,50						9,17	300,5	5,60	88,8		
4,60						9,37	313,2	5,72	92,5		
4,70						9,57	326,0	5,84	96,3		
4,80						9,78	339,2	5,97	100,1		
4,90						9,98	352,6	6,09	104,0		
5,00						10,19	366,2	6,22	108,0		
5,50						11,20	438,1	6,84	128,8		
6,00						12,22	516,2	7,46	151,5		
6,50						13,24	600,5	8,08	175,9		
7,00						14,26	691,0	8,70	202,0		
7,50						15,28	787,7	9,33	229,9		
8,00						16,30	890,5	9,95	259,5		
8,50								10,57	290,9		
9,00								11,19	323,9		
9,50								11,81	358,7		
10,00								12,43	395,2		
10,50								13,06	433,4		
11,00								13,68	473,3		
11,50								14,30	515,0		
12,00								14,92	558,3		
12,50								15,54	603,4		
13,00								16,16	650,1		
13,50								16,79	698,6		
14,00						17,41	748,7				
14,50						18,03	800,6				

Pressure Loss Copper, Water 10°C, DIN EN / DVGW Quality Tubes 42 - 108mm

d [mm]		42			54			76.1			88.9			108		
di [mm]		39			50			72.1			84.9			103		
V	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp
[l/s]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]
0,01	0,008	0,001	0,005	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000
0,02	0,017	0,003	0,010	0,001	0,005	0,000	0,004	0,000	0,004	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000
0,03	0,025	0,006	0,015	0,002	0,007	0,000	0,005	0,000	0,005	0,000	0,004	0,000	0,004	0,000	0,004	0,000
0,04	0,033	0,009	0,020	0,003	0,010	0,001	0,007	0,001	0,007	0,000	0,005	0,000	0,005	0,000	0,005	0,000
0,05	0,042	0,013	0,025	0,004	0,012	0,001	0,009	0,001	0,009	0,000	0,006	0,000	0,006	0,000	0,006	0,000
0,06	0,050	0,018	0,031	0,006	0,015	0,001	0,011	0,001	0,011	0,000	0,007	0,000	0,007	0,000	0,007	0,000
0,07	0,059	0,023	0,036	0,007	0,017	0,001	0,012	0,001	0,012	0,001	0,008	0,001	0,008	0,000	0,008	0,000
0,08	0,067	0,029	0,041	0,009	0,020	0,002	0,014	0,002	0,014	0,001	0,010	0,001	0,010	0,000	0,010	0,000
0,09	0,075	0,035	0,046	0,011	0,022	0,002	0,016	0,002	0,016	0,001	0,011	0,001	0,011	0,000	0,011	0,000
0,10	0,084	0,042	0,051	0,013	0,024	0,002	0,018	0,002	0,018	0,001	0,012	0,001	0,012	0,000	0,012	0,000
0,15	0,126	0,083	0,076	0,026	0,037	0,005	0,026	0,002	0,026	0,002	0,018	0,001	0,018	0,001	0,018	0,001
0,20	0,167	0,135	0,102	0,042	0,049	0,007	0,035	0,003	0,035	0,003	0,024	0,001	0,024	0,001	0,024	0,001
0,25	0,209	0,198	0,127	0,061	0,061	0,011	0,044	0,005	0,044	0,005	0,030	0,002	0,030	0,002	0,030	0,002
0,30	0,251	0,272	0,153	0,084	0,073	0,015	0,053	0,007	0,053	0,007	0,036	0,003	0,036	0,003	0,036	0,003
0,35	0,293	0,355	0,178	0,109	0,086	0,019	0,062	0,009	0,062	0,009	0,042	0,004	0,042	0,004	0,042	0,004
0,40	0,335	0,448	0,204	0,138	0,098	0,024	0,071	0,011	0,071	0,011	0,048	0,005	0,048	0,005	0,048	0,005
0,45	0,377	0,550	0,229	0,169	0,110	0,030	0,079	0,014	0,079	0,014	0,054	0,006	0,054	0,006	0,054	0,006
0,50	0,419	0,661	0,255	0,203	0,122	0,036	0,088	0,017	0,088	0,017	0,060	0,007	0,060	0,007	0,060	0,007
0,55	0,460	0,781	0,280	0,240	0,135	0,042	0,097	0,020	0,097	0,020	0,066	0,008	0,066	0,008	0,066	0,008
0,60	0,502	0,910	0,306	0,279	0,147	0,049	0,106	0,023	0,106	0,023	0,072	0,009	0,072	0,009	0,072	0,009
0,65	0,544	1,0	0,331	0,321	0,159	0,056	0,115	0,026	0,115	0,026	0,078	0,010	0,078	0,010	0,078	0,010
0,70	0,586	1,2	0,357	0,365	0,171	0,064	0,124	0,030	0,124	0,030	0,084	0,012	0,084	0,012	0,084	0,012
0,75	0,628	1,3	0,382	0,412	0,184	0,072	0,132	0,033	0,132	0,033	0,090	0,013	0,090	0,013	0,090	0,013
0,80	0,670	1,5	0,407	0,461	0,196	0,081	0,141	0,037	0,141	0,037	0,096	0,015	0,096	0,015	0,096	0,015
0,85	0,712	1,7	0,433	0,513	0,208	0,090	0,150	0,041	0,150	0,041	0,102	0,017	0,102	0,017	0,102	0,017
0,90	0,753	1,9	0,458	0,568	0,220	0,099	0,159	0,046	0,159	0,046	0,108	0,018	0,108	0,018	0,108	0,018
0,95	0,795	2,0	0,484	0,624	0,233	0,109	0,168	0,050	0,168	0,050	0,114	0,020	0,114	0,020	0,114	0,020
1,00	0,837	2,2	0,509	0,683	0,245	0,119	0,177	0,055	0,177	0,055	0,120	0,022	0,120	0,022	0,120	0,022
1,05	0,879	2,4	0,535	0,745	0,257	0,130	0,185	0,060	0,185	0,060	0,126	0,024	0,126	0,024	0,126	0,024
1,10	0,921	2,7	0,560	0,808	0,269	0,141	0,194	0,065	0,194	0,065	0,132	0,026	0,132	0,026	0,132	0,026
1,15	0,96	2,9	0,586	0,874	0,282	0,153	0,203	0,070	0,203	0,070	0,138	0,028	0,138	0,028	0,138	0,028
1,20	1,00	3,1	0,611	0,943	0,294	0,164	0,212	0,076	0,212	0,076	0,144	0,030	0,144	0,030	0,144	0,030
1,25	1,05	3,3	0,637	1,0	0,306	0,177	0,221	0,081	0,221	0,081	0,150	0,032	0,150	0,032	0,150	0,032
1,30	1,09	3,6	0,662	1,1	0,318	0,189	0,230	0,087	0,230	0,087	0,156	0,035	0,156	0,035	0,156	0,035
1,40	1,17	4,1	0,713	1,2	0,343	0,216	0,247	0,099	0,247	0,099	0,168	0,039	0,168	0,039	0,168	0,039
1,50	1,26	4,6	0,764	1,4	0,367	0,243	0,265	0,112	0,265	0,112	0,180	0,045	0,180	0,045	0,180	0,045
1,60	1,34	5,2	0,815	1,6	0,392	0,273	0,283	0,125	0,283	0,125	0,192	0,050	0,192	0,050	0,192	0,050
1,70	1,42	5,8	0,866	1,7	0,416	0,304	0,300	0,139	0,300	0,139	0,204	0,055	0,204	0,055	0,204	0,055
1,80	1,51	6,4	0,917	1,9	0,441	0,336	0,318	0,154	0,318	0,154	0,216	0,061	0,216	0,061	0,216	0,061
1,90	1,59	7,1	0,97	2,1	0,465	0,369	0,336	0,169	0,336	0,169	0,228	0,067	0,228	0,067	0,228	0,067
2,00	1,67	7,7	1,02	2,3	0,490	0,405	0,353	0,185	0,353	0,185	0,240	0,074	0,240	0,074	0,240	0,074
2,10	1,76	8,4	1,07	2,6	0,514	0,441	0,371	0,202	0,371	0,202	0,252	0,080	0,252	0,080	0,252	0,080
2,20	1,84	9,2	1,12	2,8	0,539	0,479	0,389	0,219	0,389	0,219	0,264	0,087	0,264	0,087	0,264	0,087
2,30	1,93	9,9	1,17	3,0	0,563	0,518	0,406	0,237	0,406	0,237	0,276	0,094	0,276	0,094	0,276	0,094
2,40	2,01	10,7	1,22	3,2	0,588	0,559	0,424	0,256	0,424	0,256	0,288	0,102	0,288	0,102	0,288	0,102
2,50	2,09	11,6	1,27	3,5	0,612	0,601	0,442	0,275	0,442	0,275	0,300	0,109	0,300	0,109	0,300	0,109
2,60	2,18	12,4	1,32	3,7	0,637	0,644	0,459	0,295	0,459	0,295	0,312	0,117	0,312	0,117	0,312	0,117

Pressure Loss Copper, Water 10°C, DIN EN / DVGW Quality Tubes 42 - 108mm

d [mm]		42		54		76.1		88.9		108	
di [mm]		39		50		72.1		84.9		103	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
2,70	2,26	13,3	1,38	4,0	0,661	0,689	0,477	0,315	0,324	0,125	
2,80	2,34	14,2	1,43	4,3	0,686	0,735	0,495	0,336	0,336	0,133	
2,90	2,43	15,1	1,48	4,5	0,710	0,783	0,512	0,358	0,348	0,142	
3,00	2,51	16,1	1,53	4,8	0,735	0,831	0,530	0,380	0,360	0,151	
3,10	2,60	17,1	1,58	5,1	0,759	0,881	0,548	0,403	0,372	0,160	
3,20	2,68	18,1	1,63	5,4	0,784	0,933	0,565	0,426	0,384	0,169	
3,30	2,76	19,1	1,68	5,7	0,808	1,0	0,583	0,450	0,396	0,179	
3,40	2,85	20,2	1,73	6,1	0,833	1,0	0,601	0,475	0,408	0,188	
3,50	2,93	21,3	1,78	6,4	0,857	1,1	0,618	0,500	0,420	0,198	
3,60	3,01	22,4	1,83	6,7	0,882	1,2	0,636	0,526	0,432	0,208	
3,70	3,10	23,6	1,88	7,1	0,906	1,2	0,654	0,552	0,444	0,219	
3,80	3,18	24,7	1,94	7,4	0,931	1,3	0,671	0,579	0,456	0,229	
3,90	3,26	25,9	1,99	7,8	0,96	1,3	0,689	0,606	0,468	0,240	
4,00	3,35	27,2	2,04	8,1	0,98	1,4	0,707	0,634	0,480	0,251	
4,10	3,43	28,4	2,09	8,5	1,00	1,5	0,724	0,663	0,492	0,262	
4,20	3,52	29,7	2,14	8,9	1,03	1,5	0,742	0,692	0,504	0,274	
4,30	3,60	31,0	2,19	9,3	1,05	1,6	0,760	0,722	0,516	0,286	
4,40	3,68	32,3	2,24	9,7	1,08	1,6	0,777	0,752	0,528	0,298	
4,50	3,77	33,7	2,29	10,1	1,10	1,7	0,795	0,783	0,540	0,310	
4,60	3,85	35,1	2,34	10,5	1,13	1,8	0,813	0,814	0,552	0,322	
4,70	3,93	36,5	2,39	10,9	1,15	1,9	0,830	0,846	0,564	0,335	
5,00	4,19	40,9	2,55	12,2	1,22	2,1	0,883	0,945	0,600	0,374	
5,50	4,60	48,7	2,80	14,5	1,35	2,5	0,97	1,12	0,660	0,443	
6,00	5,02	57,2	3,06	17,0	1,47	2,9	1,06	1,31	0,720	0,518	
6,50	5,44	66,3	3,31	19,7	1,59	3,3	1,15	1,51	0,780	0,597	
7,00	5,86	76,1	3,57	22,5	1,71	3,8	1,24	1,73	0,840	0,682	
7,50	6,28	86,5	3,82	25,6	1,84	4,3	1,32	1,96	0,900	0,772	
8,00	6,70	97,5	4,07	28,8	1,96	4,9	1,41	2,20	0,960	0,867	
8,50	7,12	109,1	4,33	32,2	2,08	5,4	1,50	2,46	1,020	0,967	
9,00	7,53	121,4	4,58	35,8	2,20	6,0	1,59	2,72	1,080	1,072	
9,50	7,95	134,3	4,84	39,5	2,33	6,6	1,68	3,01	1,14	1,18	
10,00	8,37	147,8	5,09	43,5	2,45	7,3	1,77	3,30	1,20	1,30	
10,50	8,79	162,0	5,35	47,6	2,57	8,0	1,85	3,60	1,26	1,42	
11,00	9,21	176,7	5,60	51,8	2,69	8,7	1,94	3,92	1,32	1,54	
11,50	9,63	192,1	5,86	56,3	2,82	9,4	2,031	4,25	1,38	1,67	
12,00	10,05	208,1	6,11	60,9	2,94	10,2	2,120	4,59	1,44	1,80	
12,50	10,46	224,7	6,37	65,7	3,06	10,9	2,208	4,95	1,50	1,94	
13,00	10,88	242,0	6,62	70,7	3,18	11,8	2,296	5,31	1,56	2,08	
13,50	11,30	259,8	6,88	75,9	3,31	12,6	2,385	5,69	1,62	2,23	
14,00	11,72	278,3	7,13	81,2	3,43	13,5	2,473	6,08	1,68	2,38	
14,50	12,14	297,3	7,38	86,7	3,55	14,4	2,561	6,49	1,74	2,54	
15,00	12,56	317,0	7,64	92,3	3,67	15,3	2,650	6,90	1,80	2,70	
15,50	12,98	337,3	7,89	98,2	3,80	16,3	2,738	7,33	1,86	2,87	
16,00	13,39	358,2	8,15	104,2	3,92	17,2	2,826	7,77	1,92	3,04	
16,50	13,81	379,8	8,40	110,4	4,04	18,2	2,915	8,22	1,98	3,21	
17,00	14,23	401,9	8,66	116,7	4,16	19,3	3,003	8,68	2,04	3,39	
17,50	14,65	424,6	8,91	123,2	4,29	20,3	3,091	9,15	2,10	3,58	

Pressure Loss Copper, Water 10°C, DIN EN / DVGW Quality Tubes 42 - 108mm

d [mm]		42			54			76.1			88.9			108		
di [mm]		39			50			72.1			84.9			103		
V	v	Δp		v	Δp		v	Δp		v	Δp		v	Δp		v
[l/s]	[m/s]	[mbar/m]		[m/s]	[mbar/m]		[m/s]	[mbar/m]		[m/s]	[mbar/m]		[m/s]	[mbar/m]		[mbar/m]
18,00	15,07	448,0		9,17	129,9		4,41	21,4		3,180	9,64		2,16	3,77		
18,50	15,49	472,0		9,42	136,8		4,53	22,5		3,268	10,14		2,22	3,96		
19,00	15,91	496,5		9,68	143,8		4,65	23,7		3,356	10,64		2,28	4,16		
19,50	16,32	521,7		9,93	151,0		4,78	24,8		3,445	11,17		2,34	4,36		
20,00	16,74	547,5		10,19	158,4		4,90	26,0		3,533	11,70		2,40	4,57		
21,00							5,14	28,5		3,709	12,80		2,52	4,99		
22,00							5,39	31,0		3,886	13,94		2,64	5,43		
23,00							5,63	33,7		4,063	15,13		2,76	5,90		
24,00							5,88	36,5		4,239	16,37		2,88	6,37		
25,00							6,12	39,4		4,416	17,65		3,00	6,87		
26,00							6,37	42,4		4,593	18,98		3,12	7,38		
27,00							6,61	45,4		4,769	20,35		3,24	7,91		
28,00							6,86	48,6		4,946	21,77		3,36	8,46		
29,00							7,10	51,9		5,123	23,24		3,48	9,02		
30,00							7,35	55,3		5,299	24,74		3,60	9,61		
31,00							7,59	58,8		5,476	26,30		3,72	10,20		
32,00										5,653	27,90		3,84	10,82		
33,00										5,829	29,54		3,96	11,45		
34,00										6,006	31,23		4,08	12,10		
35,00										6,182	32,96		4,20	12,77		
36,00										6,359	34,74		4,32	13,45		
37,00										6,536	36,56		4,44	14,15		
38,00										6,712	38,42		4,56	14,87		
39,00										6,889	40,33		4,68	15,60		
40,00										7,066	42,29		4,80	16,35		
41,00										7,242	44,28		4,92	17,11		
42,00										7,419	46,33		5,04	17,90		
43,00										7,596	48,41		5,16	18,70		
44,00										7,772	50,54		5,28	19,51		
45,00										7,949	52,72		5,40	20,34		
46,00													5,52	21,19		
47,00													5,64	22,06		
48,00													5,76	22,94		
49,00													5,88	23,84		
50,00													6,00	24,75		

Pressure Loss Copper, Water 60°C, DIN EN / DVGW Quality Tubes 15 - 35mm

Medium: Water 60°C

Density: 983,2 kg/m³

Pressure: 1 bar

Viscosity: 0,0013 Pa·s

Surface Roughness: 0,0015mm

d [mm]		15		18		22		28		35	
di [mm]		13		16		20		25		32	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
0,01	0,1	0,2	0,0	0,1	0,032	0,0	0,020	0,007	0,012	0,002	
0,02	0,2	0,5	0,1	0,2	0,064	0,1	0,041	0,023	0,025	0,007	
0,03	0,2	0,9	0,1	0,4	0,095	0,1	0,061	0,044	0,037	0,014	
0,04	0,3	1,5	0,2	0,6	0,127	0,2	0,081	0,071	0,050	0,022	
0,05	0,4	2,2	0,2	0,8	0,159	0,3	0,102	0,1	0,062	0,032	
0,06	0,5	3,0	0,3	1,1	0,191	0,4	0,122	0,1	0,075	0,044	
0,07	0,5	4,0	0,3	1,5	0,223	0,5	0,143	0,2	0,087	0,057	
0,08	0,6	5,0	0,4	1,9	0,255	0,6	0,163	0,2	0,099	0,071	
0,09	0,7	6,1	0,4	2,3	0,286	0,8	0,183	0,3	0,112	0,087	
0,10	0,8	7,3	0,5	2,7	0,318	1,0	0,204	0,3	0,124	0,104	
0,15	1,1	14,9	0,7	5,5	0,477	1,9	0,306	0,7	0,187	0,207	
0,20	1,5	24,8	1,0	9,2	0,637	3,2	0,407	1,1	0,249	0,340	
0,25	1,9	36,9	1,2	13,6	0,796	4,7	0,509	1,6	0,311	0,500	
0,30	2,3	51,1	1,5	18,8	0,95	6,4	0,611	2,2	0,373	0,686	
0,35	2,6	67,4	1,7	24,7	1,11	8,5	0,713	2,9	0,435	0,897	
0,40	3,0	85,7	2,0	31,4	1,27	10,7	0,815	3,7	0,497	1,1	
0,45	3,4	106,0	2,2	38,7	1,43	13,2	0,917	4,5	0,560	1,4	
0,50	3,8	128,4	2,5	46,8	1,59	15,9	1,02	5,5	0,622	1,7	
0,55	4,1	152,7	2,7	55,6	1,75	18,9	1,12	6,5	0,684	2,0	
0,60	4,5	178,9	3,0	65,0	1,91	22,1	1,22	7,5	0,746	2,3	
0,65	4,9	207,1	3,2	75,2	2,07	25,5	1,32	8,7	0,808	2,7	
0,70	5,3	237,3	3,5	86,0	2,23	29,1	1,43	9,9	0,870	3,0	
0,75	5,7	269,3	3,7	97,5	2,39	33,0	1,53	11,2	0,933	3,4	
0,80	6,0	303,3	4,0	109,6	2,55	37,0	1,63	12,6	0,995	3,8	
0,85	6,4	339,2	4,2	122,4	2,71	41,3	1,73	14,0	1,06	4,3	
0,90	6,8	376,9	4,5	135,9	2,86	45,8	1,83	15,6	1,12	4,7	
0,95	7,2	416,6	4,7	150,0	3,02	50,5	1,94	17,1	1,18	5,2	
1,00			5,0	164,8	3,18	55,4	2,04	18,8	1,24	5,7	
1,05			5,2	180,3	3,34	60,6	2,14	20,5	1,31	6,2	
1,10			5,5	196,4	3,50	65,9	2,24	22,3	1,37	6,8	
1,15			5,7	213,1	3,66	71,5	2,34	24,2	1,43	7,3	
1,20			6,0	230,5	3,82	77,2	2,44	26,1	1,49	7,9	
1,25			6,2	248,5	3,98	83,2	2,55	28,1	1,55	8,5	
1,30			6,5	267,2	4,14	89,4	2,65	30,2	1,62	9,1	
1,40			7,0	306,5	4,46	102,4	2,85	34,5	1,74	10,4	
1,50			7,5	348,3	4,77	116,2	3,06	39,1	1,87	11,8	
1,60			8,0	392,7	5,09	130,8	3,26	44,0	1,99	13,3	
1,70			8,5	439,6	5,41	146,2	3,46	49,1	2,11	14,8	
1,80			9,0	489,0	5,73	162,5	3,67	54,5	2,24	16,4	
1,90			9,4	541,0	6,05	179,5	3,87	60,1	2,36	18,1	
2,00			9,9	595,5	6,37	197,4	4,07	66,1	2,49	19,9	

d [mm]		15		18		22		28		35		
di [mm]		13		16		20		25		32		
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]		
2,10					6,68	216,0	4,28	72,2	2,61	21,7		
2,20				7,00	235,5	4,48	78,7	2,74	23,6			
2,30				7,32	255,7	4,69	85,3	2,86	25,6			
2,40				7,64	276,8	4,89	92,3	2,98	27,7			
2,50				7,96	298,6	5,09	99,5	3,11	29,8			
2,60				8,28	321,3	5,30	106,9	3,23	32,0			
2,70				8,59	344,7	5,50	114,6	3,36	34,3			
2,80				8,91	368,9	5,70	122,6	3,48	36,6			
2,90				9,23	393,9	5,91	130,8	3,61	39,1			
3,00				9,55	419,7	6,11	139,3	3,73	41,6			
3,10				9,87	446,3	6,32	148,0	3,85	44,1			
3,20				10,19	473,7	6,52	157,0	3,98	46,8			
3,30				10,50	501,8	6,72	166,2	4,10	49,5			
3,40				10,82	530,8	6,93	175,6	4,23	52,3			
3,50				11,14	560,5	7,13	185,4	4,35	55,1			
3,60				11,46	591,0	7,33	195,3	4,48	58,0			
3,90				12,41	687,2	7,95	226,7	4,85	67,2			
4,00				12,73	720,9	8,15	237,7	4,97	70,5			
4,10							13,05	755,3	8,35	248,9	5,10	73,7
4,20								8,56	260,3	5,22	77,1	
4,30								8,76	272,0	5,35	80,5	
4,40								8,96	284,0	5,47	84,0	
4,50								9,17	296,2	5,60	87,6	
4,60								9,37	308,6	5,72	91,2	
4,70								9,57	321,3	5,84	94,9	
4,80								9,78	334,2	5,97	98,7	
4,90								9,98	347,4	6,09	102,5	
5,00								10,19	360,8	6,22	106,4	
5,50								11,20	431,6	6,84	127,0	
6,00								12,22	508,6	7,46	149,3	
6,50								13,24	591,6	8,08	173,4	
7,00								14,26	680,7	8,70	199,1	
7,50								15,28	775,9	9,33	226,6	
8,00								16,30	877,2	9,95	255,7	
8,50										10,57	286,6	
9,00										11,19	319,2	
9,50										11,81	353,4	
10,00										12,43	389,4	
10,50										13,06	427,0	
11,00										13,68	466,3	
11,50										14,30	507,3	
12,00										14,92	550,0	
12,50										15,54	594,3	
13,00										16,16	640,4	
13,50										16,79	688,1	
14,00								17,41	737,4			
14,50								18,03	788,5			

Pressure Loss Copper, Water 60°C, DIN EN / DVGW Quality Tubes 42 - 108mm

d [mm]		42		54		76.1		88.9		108	
di [mm]		39		50		72.1		84.9		103	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
0,01	0,008	0,001	0,005	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	
0,02	0,017	0,003	0,010	0,001	0,005	0,000	0,004	0,000	0,002	0,000	
0,03	0,025	0,006	0,015	0,002	0,007	0,000	0,005	0,000	0,004	0,000	
0,04	0,033	0,009	0,020	0,003	0,010	0,001	0,007	0,000	0,005	0,000	
0,05	0,042	0,013	0,025	0,004	0,012	0,001	0,009	0,000	0,006	0,000	
0,06	0,050	0,017	0,031	0,005	0,015	0,001	0,011	0,000	0,007	0,000	
0,07	0,059	0,023	0,036	0,007	0,017	0,001	0,012	0,001	0,008	0,000	
0,08	0,067	0,028	0,041	0,009	0,020	0,002	0,014	0,001	0,010	0,000	
0,09	0,075	0,034	0,046	0,011	0,022	0,002	0,016	0,001	0,011	0,000	
0,10	0,084	0,041	0,051	0,013	0,024	0,002	0,018	0,001	0,012	0,000	
0,15	0,126	0,082	0,076	0,025	0,037	0,005	0,026	0,002	0,018	0,001	
0,20	0,167	0,133	0,102	0,041	0,049	0,007	0,035	0,003	0,024	0,001	
0,25	0,209	0,196	0,127	0,061	0,061	0,011	0,044	0,005	0,030	0,002	
0,30	0,251	0,268	0,153	0,083	0,073	0,015	0,053	0,007	0,036	0,003	
0,35	0,293	0,351	0,178	0,108	0,086	0,019	0,062	0,009	0,042	0,004	
0,40	0,335	0,442	0,204	0,136	0,098	0,024	0,071	0,011	0,048	0,004	
0,45	0,377	0,543	0,229	0,167	0,110	0,030	0,079	0,014	0,054	0,005	
0,50	0,419	0,653	0,255	0,200	0,122	0,035	0,088	0,016	0,060	0,007	
0,55	0,460	0,771	0,280	0,237	0,135	0,042	0,097	0,019	0,066	0,008	
0,60	0,502	0,899	0,306	0,275	0,147	0,049	0,106	0,022	0,072	0,009	
0,65	0,544	1,0	0,331	0,317	0,159	0,056	0,115	0,026	0,078	0,010	
0,70	0,586	1,2	0,357	0,361	0,171	0,063	0,124	0,029	0,084	0,012	
0,75	0,628	1,3	0,382	0,407	0,184	0,071	0,132	0,033	0,090	0,013	
0,80	0,670	1,5	0,407	0,456	0,196	0,080	0,141	0,037	0,096	0,015	
0,85	0,712	1,7	0,433	0,507	0,208	0,089	0,150	0,041	0,102	0,016	
0,90	0,753	1,8	0,458	0,560	0,220	0,098	0,159	0,045	0,108	0,018	
0,95	0,795	2,0	0,484	0,616	0,233	0,108	0,168	0,050	0,114	0,020	
1,00	0,837	2,2	0,509	0,675	0,245	0,118	0,177	0,054	0,120	0,022	
1,05	0,879	2,4	0,535	0,735	0,257	0,128	0,185	0,059	0,126	0,024	
1,10	0,921	2,6	0,560	0,798	0,269	0,139	0,194	0,064	0,132	0,026	
1,15	0,96	2,8	0,586	0,863	0,282	0,151	0,203	0,069	0,138	0,028	
1,20	1,00	3,1	0,611	0,931	0,294	0,162	0,212	0,075	0,144	0,030	
1,25	1,05	3,3	0,637	1,0	0,306	0,174	0,221	0,080	0,150	0,032	
1,30	1,09	3,5	0,662	1,1	0,318	0,187	0,230	0,086	0,156	0,034	
1,40	1,17	4,0	0,713	1,2	0,343	0,213	0,247	0,098	0,168	0,039	
1,50	1,26	4,6	0,764	1,4	0,367	0,240	0,265	0,110	0,180	0,044	
1,60	1,34	5,1	0,815	1,5	0,392	0,269	0,283	0,124	0,192	0,049	
1,70	1,42	5,7	0,866	1,7	0,416	0,300	0,300	0,137	0,204	0,055	
1,80	1,51	6,3	0,917	1,9	0,441	0,331	0,318	0,152	0,216	0,061	
1,90	1,59	7,0	0,97	2,1	0,465	0,365	0,336	0,167	0,228	0,067	
2,00	1,67	7,6	1,02	2,3	0,490	0,399	0,353	0,183	0,240	0,073	
2,10	1,76	8,3	1,07	2,5	0,514	0,435	0,371	0,199	0,252	0,079	
2,20	1,84	9,1	1,12	2,7	0,539	0,473	0,389	0,217	0,264	0,086	
2,30	1,93	9,8	1,17	3,0	0,563	0,512	0,406	0,234	0,276	0,093	
2,40	2,01	10,6	1,22	3,2	0,588	0,552	0,424	0,253	0,288	0,100	
2,50	2,09	11,4	1,27	3,4	0,612	0,593	0,442	0,271	0,300	0,108	
2,60	2,18	12,2	1,32	3,7	0,637	0,636	0,459	0,291	0,312	0,116	

Pressure Loss Copper, Water 10°C, DIN EN / DVGW Quality Tubes 42 - 108mm

d [mm]		42		54		76.1		88.9		108	
di [mm]		39		50		72.1		84.9		103	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
2,70	2,26	13,1	1,38	3,9	0,661	0,680	0,477	0,311	0,324	0,124	
2,80	2,34	14,0	1,43	4,2	0,686	0,726	0,495	0,332	0,336	0,132	
2,90	2,43	14,9	1,48	4,5	0,710	0,772	0,512	0,353	0,348	0,140	
3,00	2,51	15,9	1,53	4,8	0,735	0,821	0,530	0,375	0,360	0,149	
3,10	2,60	16,8	1,58	5,1	0,759	0,870	0,548	0,398	0,372	0,158	
3,20	2,68	17,8	1,63	5,4	0,784	0,921	0,565	0,421	0,384	0,167	
3,30	2,76	18,9	1,68	5,7	0,808	1,0	0,583	0,444	0,396	0,176	
3,40	2,85	19,9	1,73	6,0	0,833	1,0	0,601	0,469	0,408	0,186	
3,50	2,93	21,0	1,78	6,3	0,857	1,1	0,618	0,493	0,420	0,196	
3,60	3,01	22,1	1,83	6,6	0,882	1,1	0,636	0,519	0,432	0,206	
3,70	3,10	23,2	1,88	7,0	0,906	1,2	0,654	0,545	0,444	0,216	
3,80	3,18	24,4	1,94	7,3	0,931	1,3	0,671	0,571	0,456	0,226	
3,90	3,26	25,6	1,99	7,7	0,96	1,3	0,689	0,598	0,468	0,237	
4,00	3,35	26,8	2,04	8,0	0,98	1,4	0,707	0,626	0,480	0,248	
4,10	3,43	28,0	2,09	8,4	1,00	1,4	0,724	0,654	0,492	0,259	
4,20	3,52	29,3	2,14	8,8	1,03	1,5	0,742	0,683	0,504	0,270	
4,30	3,60	30,6	2,19	9,1	1,05	1,6	0,760	0,712	0,516	0,282	
4,40	3,68	31,9	2,24	9,5	1,08	1,6	0,777	0,742	0,528	0,294	
4,50	3,77	33,2	2,29	9,9	1,10	1,7	0,795	0,772	0,540	0,306	
4,60	3,85	34,6	2,34	10,3	1,13	1,8	0,813	0,803	0,552	0,318	
4,70	3,93	36,0	2,39	10,7	1,15	1,8	0,830	0,835	0,564	0,330	
5,00	4,19	40,3	2,55	12,0	1,22	2,0	0,883	0,933	0,600	0,369	
5,50	4,60	48,1	2,80	14,3	1,35	2,4	0,97	1,11	0,660	0,437	
6,00	5,02	56,4	3,06	16,8	1,47	2,8	1,06	1,29	0,720	0,511	
6,50	5,44	65,4	3,31	19,4	1,59	3,3	1,15	1,49	0,780	0,590	
7,00	5,86	75,0	3,57	22,2	1,71	3,8	1,24	1,71	0,840	0,673	
7,50	6,28	85,2	3,82	25,2	1,84	4,3	1,32	1,93	0,900	0,762	
8,00	6,70	96,1	4,07	28,4	1,96	4,8	1,41	2,17	0,960	0,856	
8,50	7,12	107,6	4,33	31,7	2,08	5,3	1,50	2,42	1,020	0,954	
9,00	7,53	119,7	4,58	35,3	2,20	5,9	1,59	2,69	1,080	1,058	
9,50	7,95	132,4	4,84	39,0	2,33	6,5	1,68	2,96	1,14	1,17	
10,00	8,37	145,7	5,09	42,8	2,45	7,2	1,77	3,25	1,20	1,28	
10,50	8,79	159,6	5,35	46,9	2,57	7,9	1,85	3,55	1,26	1,40	
11,00	9,21	174,2	5,60	51,1	2,69	8,5	1,94	3,87	1,32	1,52	
11,50	9,63	189,3	5,86	55,5	2,82	9,3	2,031	4,19	1,38	1,65	
12,00	10,05	205,1	6,11	60,1	2,94	10,0	2,120	4,53	1,44	1,78	
12,50	10,46	221,4	6,37	64,8	3,06	10,8	2,208	4,88	1,50	1,91	
13,00	10,88	238,4	6,62	69,7	3,18	11,6	2,296	5,24	1,56	2,06	
13,50	11,30	256,0	6,88	74,8	3,31	12,4	2,385	5,62	1,62	2,20	
14,00	11,72	274,2	7,13	80,0	3,43	13,3	2,473	6,00	1,68	2,35	
14,50	12,14	292,9	7,38	85,4	3,55	14,2	2,561	6,40	1,74	2,51	
15,00	12,56	312,3	7,64	91,0	3,67	15,1	2,650	6,81	1,80	2,67	
15,50	12,98	332,3	7,89	96,7	3,80	16,0	2,738	7,23	1,86	2,83	
16,00	13,39	352,9	8,15	102,7	3,92	17,0	2,826	7,66	1,92	3,00	
16,50	13,81	374,1	8,40	108,8	4,04	18,0	2,915	8,10	1,98	3,17	
17,00	14,23	395,9	8,66	115,0	4,16	19,0	3,003	8,56	2,04	3,35	
17,50	14,65	418,3	8,91	121,4	4,29	20,0	3,091	9,03	2,10	3,53	

[illegible]

Pressure Loss Copper, Water 10°C, Copper Tubes According to BS EN 1057 15 - 35mm

Medium: Water 10°C
Density: 999,8 kg/m³
Pressure: 1 bar
Viscosity: 0,0013 Pa•s
Surface Roughness: 0,0015mm

d [mm]		15		22		28		35	
di [mm]		13.6		20.2		26.2		32.6	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
0,01	0,1	0,1	0,0	0,020	0,0	0,006	0,012	0,002	
0,02	0,1	0,4	0,1	0,061	0,0	0,018	0,024	0,007	
0,03	0,2	0,8	0,1	0,120	0,1	0,036	0,036	0,013	
0,04	0,3	1,2	0,1	0,194	0,1	0,057	0,048	0,021	
0,05	0,3	1,8	0,2	0,282	0,1	0,083	0,060	0,030	
0,06	0,4	2,5	0,2	0,384	0,1	0,113	0,072	0,041	
0,07	0,5	3,2	0,2	0,499	0,1	0,147	0,084	0,053	
0,08	0,6	4,1	0,2	0,627	0,1	0,184	0,096	0,066	
0,09	0,6	5,0	0,3	0,767	0,2	0,225	0,108	0,081	
0,10	0,7	6,0	0,3	0,919	0,2	0,269	0,120	0,096	
0,15	1,0	12,2	0,5	1,9	0,3	0,540	0,180	0,192	
0,20	1,4	20,2	0,6	3,1	0,4	0,887	0,240	0,315	
0,25	1,7	30,1	0,8	4,5	0,5	1,3	0,300	0,463	
0,30	2,1	41,6	0,9	6,2	0,6	1,8	0,359	0,636	
0,35	2,4	54,9	1,1	8,2	0,6	2,4	0,419	0,832	
0,40	2,8	69,8	1,2	10,3	0,7	3,0	0,479	1,1	
0,45	3,1	86,3	1,4	12,8	0,8	3,7	0,539	1,3	
0,50	3,4	104,5	1,6	15,4	0,9	4,4	0,599	1,6	
0,55	3,8	124,2	1,7	18,2	1,0	5,2	0,659	1,8	
0,60	4,1	145,5	1,9	21,3	1,1	6,1	0,719	2,1	
0,65	4,5	168,4	2,0	24,6	1,2	7,0	0,779	2,5	
0,70	4,8	192,8	2,2	28,1	1,3	8,0	0,839	2,8	
0,75	5,2	218,8	2,3	31,8	1,4	9,1	0,899	3,2	
0,80	5,5	246,4	2,5	35,8	1,5	10,2	0,958	3,6	
0,85	5,9	275,5	2,7	39,9	1,6	11,3	1,02	4,0	
0,90	6,2	306,1	2,8	44,2	1,7	12,6	1,08	4,4	
0,95	6,5	338,2	3,0	48,8	1,8	13,8	1,14	4,8	
1,00			3,1	53,5	1,9	15,2	1,20	5,3	
1,05			3,3	58,5	1,9	16,6	1,26	5,8	
1,10			3,4	63,7	2,0	18,0	1,32	6,3	
1,15			3,6	69,0	2,1	19,5	1,38	6,8	
1,20			3,7	74,6	2,2	21,1	1,44	7,3	
1,25			3,9	80,4	2,3	22,7	1,50	7,9	
1,30			4,1	86,3	2,4	24,4	1,56	8,5	
1,40			4,4	98,9	2,6	27,9	1,68	9,7	
1,50			4,7	112,2	2,8	31,6	1,80	11,0	
1,60			5,0	126,3	3,0	35,5	1,92	12,3	
1,70			5,3	141,2	3,2	39,6	2,04	13,7	
1,80			5,6	156,9	3,3	44,0	2,16	15,2	
1,90			5,9	173,4	3,5	48,5	2,28	16,8	
2,00			6,2	190,6	3,7	53,3	2,40	18,4	

Pressure Loss Copper, Water 10°C, Copper Tubes According to BS EN 1057 15 - 35mm

d [mm]		15		22		28		35	
di [mm]		13.6		20.2		26.2		32.6	
V	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	
[l/s]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	
2,10			6,6	208,6	3,9	58,2	2,52	20,1	
2,20			6,9	227,4	4,1	63,4	2,64	21,9	
2,30			7,2	247,0	4,3	68,8	2,76	23,7	
2,40			7,5	267,3	4,5	74,4	2,88	25,6	
2,50			7,8	288,4	4,6	80,2	3,00	27,6	
2,60			8,1	310,3	4,8	86,2	3,11	29,6	
2,70			8,4	332,9	5,0	92,4	3,23	31,7	
2,80			8,7	356,3	5,2	98,8	3,35	33,9	
2,90			9,0	380,5	5,4	105,4	3,47	36,2	
3,00			9,4	405,4	5,6	112,2	3,59	38,5	
3,10			9,7	431,0	5,8	119,2	3,71	40,9	
3,20			10,0	457,5	5,9	126,4	3,83	43,3	
3,50			10,9	541,3	6,5	149,2	4,19	51,0	
3,60			11,2	570,8	6,7	157,2	4,31	53,7	
3,70			11,5	601,0	6,9	165,4	4,43	56,5	
3,80			11,9	632,0	7,0	173,8	4,55	59,4	
3,90			12,2	663,7	7,2	182,4	4,67	62,3	
4,00			12,5	696,2	7,4	191,2	4,79	65,2	
4,10			12,8	729,4	7,6	200,2	4,91	68,3	
4,20					7,8	209,4	5,03	71,4	
4,30					8,0	218,8	5,15	74,5	
4,40					8,2	228,4	5,27	77,8	
4,50					8,3	238,2	5,39	81,1	
4,60					8,5	248,2	5,51	84,4	
4,70					8,7	258,4	5,63	87,9	
4,80					8,9	268,7	5,75	91,3	
4,90					9,1	279,3	5,87	94,9	
5,00					9,3	290,1	5,99	98,5	
5,50					10,2	346,9	6,59	117,6	
6,00					11,1	408,6	7,19	138,2	
6,50					12,1	475,1	7,79	160,5	
7,00					13,0	546,5	8,39	184,3	
7,50					13,9	622,8	8,99	209,7	
8,00					14,8	703,9	9,58	236,7	
8,50							10,18	265,2	
9,00							10,78	295,3	
9,50							11,38	327,0	
10,00							11,98	360,2	
10,50							12,58	395,0	
11,00							13,18	431,4	
11,50							13,78	469,3	
12,00							14,38	508,7	
12,50							14,98	549,7	
13,00							15,57	592,3	
13,50							16,17	636,4	
14,00							16,77	682,0	
14,50							17,37	729,2	

Pressure Loss Copper, Water 10°C, Copper Tubes According to BS EN 1057 42 - 108mm

d [mm]		42		54		66.7		76.1		108	
di [mm]		39.6		51.6		64.3		73.1		105.0	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
0,01	0,008	0,001	0,005	0,000	0,003	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	
0,02	0,016	0,003	0,010	0,001	0,006	0,000	0,005	0,000	0,002	0,000	
0,03	0,024	0,005	0,014	0,002	0,009	0,001	0,007	0,000	0,003	0,000	
0,04	0,032	0,008	0,019	0,002	0,012	0,001	0,010	0,000	0,005	0,000	
0,05	0,041	0,012	0,024	0,004	0,015	0,001	0,012	0,001	0,006	0,000	
0,06	0,049	0,016	0,029	0,005	0,018	0,002	0,014	0,001	0,007	0,000	
0,07	0,057	0,021	0,033	0,006	0,022	0,002	0,017	0,001	0,008	0,000	
0,08	0,065	0,027	0,038	0,008	0,025	0,003	0,019	0,002	0,009	0,000	
0,09	0,073	0,032	0,043	0,009	0,028	0,003	0,021	0,002	0,010	0,000	
0,10	0,081	0,039	0,048	0,011	0,031	0,004	0,024	0,002	0,012	0,000	
0,15	0,122	0,077	0,072	0,022	0,046	0,008	0,036	0,004	0,017	0,001	
0,20	0,162	0,126	0,096	0,036	0,062	0,013	0,048	0,007	0,023	0,001	
0,25	0,203	0,184	0,120	0,053	0,077	0,019	0,060	0,010	0,029	0,002	
0,30	0,244	0,253	0,143	0,072	0,092	0,026	0,071	0,014	0,035	0,003	
0,35	0,284	0,330	0,167	0,094	0,108	0,033	0,083	0,018	0,040	0,003	
0,40	0,325	0,416	0,191	0,119	0,123	0,042	0,095	0,023	0,046	0,004	
0,45	0,365	0,511	0,215	0,146	0,139	0,051	0,107	0,028	0,052	0,005	
0,50	0,406	0,615	0,239	0,175	0,154	0,062	0,119	0,034	0,058	0,006	
0,55	0,447	0,726	0,263	0,206	0,169	0,073	0,131	0,040	0,064	0,007	
0,60	0,487	0,846	0,287	0,240	0,185	0,084	0,143	0,046	0,069	0,008	
0,65	0,528	1,0	0,311	0,276	0,200	0,097	0,155	0,053	0,075	0,010	
0,70	0,568	1,1	0,335	0,314	0,216	0,110	0,167	0,060	0,081	0,011	
0,75	0,609	1,3	0,359	0,355	0,231	0,125	0,179	0,068	0,087	0,012	
0,80	0,650	1,4	0,383	0,397	0,246	0,139	0,191	0,076	0,092	0,014	
0,85	0,690	1,6	0,406	0,442	0,262	0,155	0,203	0,084	0,098	0,015	
0,90	0,731	1,7	0,430	0,488	0,277	0,171	0,214	0,093	0,104	0,017	
0,95	0,771	1,9	0,454	0,537	0,293	0,188	0,226	0,102	0,110	0,018	
1,00	0,812	2,1	0,478	0,588	0,308	0,206	0,238	0,112	0,115	0,020	
1,05	0,853	2,3	0,502	0,641	0,323	0,224	0,250	0,122	0,121	0,022	
1,10	0,893	2,5	0,526	0,695	0,339	0,243	0,262	0,132	0,127	0,024	
1,15	0,934	2,7	0,550	0,752	0,354	0,263	0,274	0,143	0,133	0,026	
1,20	0,97	2,9	0,574	0,811	0,370	0,284	0,286	0,154	0,139	0,028	
1,25	1,01	3,1	0,598	0,872	0,385	0,305	0,298	0,165	0,144	0,030	
1,30	1,06	3,3	0,622	0,934	0,400	0,327	0,310	0,177	0,150	0,032	
1,40	1,14	3,8	0,669	1,1	0,431	0,372	0,334	0,202	0,162	0,036	
1,50	1,22	4,3	0,717	1,2	0,462	0,420	0,357	0,228	0,173	0,041	
1,60	1,30	4,8	0,765	1,4	0,493	0,471	0,381	0,255	0,185	0,046	
1,70	1,38	5,4	0,813	1,5	0,524	0,524	0,405	0,284	0,196	0,051	
1,80	1,46	5,9	0,861	1,7	0,554	0,580	0,429	0,314	0,208	0,056	
1,90	1,54	6,6	0,909	1,8	0,585	0,639	0,453	0,346	0,219	0,062	
2,00	1,62	7,2	0,96	2,0	0,616	0,700	0,477	0,379	0,231	0,067	
2,10	1,71	7,8	1,00	2,2	0,647	0,763	0,500	0,413	0,243	0,073	
2,20	1,79	8,5	1,05	2,4	0,678	0,829	0,524	0,448	0,254	0,080	
2,30	1,87	9,2	1,10	2,6	0,708	0,897	0,548	0,485	0,266	0,086	
2,40	1,95	10,0	1,15	2,8	0,739	1,0	0,572	0,523	0,277	0,093	
2,50	2,03	10,7	1,20	3,0	0,770	1,0	0,596	0,563	0,289	0,100	
2,60	2,11	11,5	1,24	3,2	0,801	1,1	0,620	0,603	0,300	0,107	

Pressure Loss Copper, Water 10°C, Copper Tubes According to BS EN 1057 42 - 108mm

d [mm]		42		54		66.7		76.1		108	
di [mm]		39.6		51.6		64.3		73.1		105.0	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
2,70	2,19	12,3	1,29	3,4	0,831	1,2	0,643	0,645	0,312	0,114	
2,80	2,27	13,2	1,34	3,7	0,862	1,3	0,667	0,688	0,323	0,122	
2,90	2,35	14,0	1,39	3,9	0,893	1,4	0,691	0,733	0,335	0,130	
3,00	2,44	14,9	1,43	4,2	0,924	1,4	0,715	0,778	0,346	0,138	
3,10	2,52	15,9	1,48	4,4	0,95	1,5	0,739	0,825	0,358	0,146	
3,20	2,60	16,8	1,53	4,7	0,99	1,6	0,762	0,873	0,370	0,154	
3,30	2,68	17,8	1,58	4,9	1,02	1,7	0,786	0,92	0,381	0,163	
3,40	2,76	18,8	1,63	5,2	1,05	1,8	0,810	0,97	0,393	0,172	
3,50	2,84	19,8	1,67	5,5	1,08	1,9	0,834	1,02	0,404	0,181	
3,60	2,92	20,8	1,72	5,8	1,11	2,0	0,858	1,08	0,416	0,190	
3,70	3,00	21,9	1,77	6,1	1,14	2,1	0,882	1,13	0,427	0,199	
3,80	3,09	23,0	1,82	6,4	1,17	2,2	0,905	1,19	0,439	0,209	
3,90	3,17	24,1	1,86	6,7	1,20	2,3	0,93	1,24	0,450	0,219	
4,00	3,25	25,2	1,91	7,0	1,23	2,4	0,95	1,30	0,462	0,229	
4,10	3,33	26,4	1,96	7,3	1,26	2,5	0,98	1,36	0,473	0,239	
4,20	3,41	27,6	2,01	7,6	1,29	2,6	1,00	1,42	0,485	0,250	
4,30	3,49	28,8	2,06	8,0	1,32	2,7	1,02	1,48	0,497	0,261	
4,40	3,57	30,0	2,10	8,3	1,36	2,9	1,05	1,54	0,508	0,271	
4,50	3,65	31,3	2,15	8,6	1,39	3,0	1,07	1,61	0,520	0,282	
4,60	3,73	32,6	2,20	9,0	1,42	3,1	1,10	1,67	0,531	0,294	
4,70	3,82	33,9	2,25	9,3	1,45	3,2	1,12	1,74	0,543	0,305	
5,00	4,06	38,0	2,39	10,5	1,54	3,6	1,19	1,94	0,577	0,341	
5,50	4,47	45,2	2,63	12,4	1,69	4,3	1,31	2,31	0,635	0,404	
6,00	4,87	53,1	2,87	14,6	1,85	5,0	1,43	2,70	0,693	0,472	
6,50	5,28	61,5	3,11	16,9	2,00	5,8	1,55	3,12	0,751	0,545	
7,00	5,68	70,6	3,35	19,3	2,16	6,6	1,67	3,56	0,808	0,622	
7,50	6,09	80,2	3,59	21,9	2,31	7,5	1,79	4,04	0,866	0,704	
8,00	6,50	90,4	3,83	24,7	2,46	8,5	1,91	4,54	0,924	0,791	
8,50	6,90	101,2	4,06	27,6	2,62	9,4	2,03	5,07	0,982	0,882	
9,00	7,31	112,6	4,30	30,7	2,77	10,5	2,14	5,62	1,039	0,977	
9,50	7,71	124,5	4,54	33,9	2,93	11,6	2,26	6,20	1,10	1,08	
10,00	8,12	137,1	4,78	37,2	3,08	12,7	2,38	6,81	1,15	1,18	
10,50	8,53	150,2	5,02	40,7	3,23	13,9	2,50	7,45	1,21	1,29	
11,00	8,93	163,9	5,26	44,4	3,39	15,1	2,62	8,11	1,27	1,40	
11,50	9,34	178,1	5,50	48,2	3,54	16,4	2,74	8,79	1,33	1,52	
12,00	9,74	192,9	5,74	52,2	3,70	17,8	2,86	9,50	1,39	1,64	
12,50	10,15	208,3	5,98	56,3	3,85	19,1	2,98	10,24	1,44	1,77	
13,00	10,56	224,3	6,22	60,5	4,00	20,6	3,10	11,00	1,50	1,90	
13,50	10,96	240,8	6,46	64,9	4,16	22,1	3,22	11,79	1,56	2,03	
14,00	11,37	257,9	6,69	69,5	4,31	23,6	3,34	12,60	1,62	2,17	
14,50	11,77	275,6	6,93	74,2	4,47	25,2	3,45	13,44	1,67	2,31	
15,00	12,18	293,8	7,17	79,0	4,62	26,8	3,57	14,31	1,73	2,46	
15,50	12,58	312,6	7,41	84,0	4,77	28,5	3,69	15,20	1,79	2,61	
16,00	12,99	331,9	7,65	89,2	4,93	30,2	3,81	16,11	1,85	2,77	
16,50	13,40	351,9	7,89	94,4	5,08	32,0	3,93	17,05	1,91	2,93	
17,00	13,80	372,4	8,13	99,9	5,24	33,8	4,05	18,01	1,96	3,09	
17,50	14,21	393,4	8,37	105,4	5,39	35,6	4,17	19,00	2,02	3,26	

Pressure Loss Copper, Water 10°C, Copper Tubes According to BS EN 1057 42 - 108mm

[illegible]

Pressure Loss Copper, Water 60°C, Copper Tubes According to BS EN 1057 15 - 35mm

Medium: Water 10°C

Density: 982,2 kg/m³

Pressure: 1 bar

Viscosity: 0,0013 Pa·s

Surface Roughness: 0,0015mm

d [mm]		15		22		28		35	
di [mm]		13.6		20.2		26.2		32.6	
V	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	
[l/s]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	
0,01	0,1	0,1	0,0	0,020	0,0	0,006	0,012	0,002	
0,02	0,1	0,4	0,1	0,061	0,0	0,018	0,024	0,007	
0,03	0,2	0,8	0,1	0,119	0,1	0,035	0,036	0,013	
0,04	0,3	1,2	0,1	0,192	0,1	0,057	0,048	0,021	
0,05	0,3	1,8	0,2	0,279	0,1	0,082	0,060	0,030	
0,06	0,4	2,5	0,2	0,380	0,1	0,112	0,072	0,040	
0,07	0,5	3,2	0,2	0,494	0,1	0,145	0,084	0,052	
0,08	0,6	4,0	0,2	0,620	0,1	0,182	0,096	0,065	
0,09	0,6	4,9	0,3	0,758	0,2	0,222	0,108	0,080	
0,10	0,7	5,9	0,3	0,908	0,2	0,266	0,120	0,095	
0,15	1,0	12,0	0,5	1,8	0,3	0,533	0,180	0,190	
0,20	1,4	20,0	0,6	3,0	0,4	0,877	0,240	0,311	
0,25	1,7	29,7	0,8	4,5	0,5	1,3	0,300	0,458	
0,30	2,1	41,1	0,9	6,1	0,6	1,8	0,359	0,628	
0,35	2,4	54,2	1,1	8,1	0,6	2,3	0,419	0,821	
0,40	2,8	68,8	1,2	10,2	0,7	2,9	0,479	1,0	
0,45	3,1	85,2	1,4	12,6	0,8	3,6	0,539	1,3	
0,50	3,4	103,0	1,6	15,2	0,9	4,4	0,599	1,5	
0,55	3,8	122,5	1,7	18,0	1,0	5,2	0,659	1,8	
0,60	4,1	143,5	1,9	21,0	1,1	6,0	0,719	2,1	
0,65	4,5	166,1	2,0	24,3	1,2	6,9	0,779	2,4	
0,70	4,8	190,2	2,2	27,7	1,3	7,9	0,839	2,8	
0,75	5,2	215,8	2,3	31,4	1,4	9,0	0,899	3,1	
0,80	5,5	242,9	2,5	35,3	1,5	10,0	0,958	3,5	
0,85	5,9	271,6	2,7	39,4	1,6	11,2	1,02	3,9	
0,90	6,2	301,8	2,8	43,6	1,7	12,4	1,08	4,3	
0,95	6,5	333,4	3,0	48,1	1,8	13,7	1,14	4,8	
1,00			3,1	52,8	1,9	15,0	1,20	5,2	
1,05			3,3	57,7	1,9	16,4	1,26	5,7	
1,10			3,4	62,8	2,0	17,8	1,32	6,2	
1,15			3,6	68,1	2,1	19,3	1,38	6,7	
1,20			3,7	73,6	2,2	20,8	1,44	7,2	
1,25			3,9	79,3	2,3	22,4	1,50	7,8	
1,30			4,1	85,1	2,4	24,0	1,56	8,4	
1,40			4,4	97,5	2,6	27,5	1,68	9,5	
1,50			4,7	110,6	2,8	31,1	1,80	10,8	
1,60			5,0	124,6	3,0	35,0	1,92	12,1	
1,70			5,3	139,2	3,2	39,1	2,04	13,5	
1,80			5,6	154,7	3,3	43,4	2,16	15,0	
1,90			5,9	170,9	3,5	47,8	2,28	16,5	
2,00			6,2	187,9	3,7	52,5	2,40	18,2	

d [mm]		15		22		28		35	
di [mm]		13.6		20.2		26.2		32.6	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
2,10			6,6	205,7	3,9	57,4	2,52	19,8	
2,20			6,9	224,2	4,1	62,5	2,64	21,6	
2,30			7,2	243,5	4,3	67,8	2,76	23,4	
2,40			7,5	263,5	4,5	73,4	2,88	25,3	
2,50			7,8	284,3	4,6	79,1	3,00	27,2	
2,60			8,1	305,8	4,8	85,0	3,11	29,2	
2,70			8,4	328,1	5,0	91,1	3,23	31,3	
2,80			8,7	351,2	5,2	97,4	3,35	33,5	
2,90			9,0	375,0	5,4	103,9	3,47	35,7	
3,00			9,4	399,5	5,6	110,6	3,59	38,0	
3,10			9,7	424,8	5,8	117,5	3,71	40,3	
3,20			10,0	450,8	5,9	124,6	3,83	42,7	
3,50			10,9	533,4	6,5	147,1	4,19	50,3	
3,60			11,2	562,4	6,7	155,0	4,31	53,0	
3,70			11,5	592,2	6,9	163,1	4,43	55,7	
3,80			11,9	622,7	7,0	171,3	4,55	58,5	
3,90			12,2	653,9	7,2	179,8	4,67	61,4	
4,00			12,5	685,9	7,4	188,5	4,79	64,3	
4,10			12,8	718,6	7,6	197,4	4,91	67,3	
4,20					7,8	206,4	5,03	70,4	
4,30					8,0	215,7	5,15	73,5	
4,40					8,2	225,1	5,27	76,7	
4,50					8,3	234,8	5,39	79,9	
4,60					8,5	244,6	5,51	83,2	
4,70					8,7	254,6	5,63	86,6	
4,80					8,9	264,9	5,75	90,1	
4,90					9,1	275,3	5,87	93,6	
5,00					9,3	285,9	5,99	97,1	
5,50					10,2	341,8	6,59	115,9	
6,00					11,1	402,6	7,19	136,2	
6,50					12,1	468,1	7,79	158,2	
7,00					13,0	538,5	8,39	181,6	
7,50					13,9	613,6	8,99	206,6	
8,00					14,8	693,4	9,58	233,2	
8,50							10,18	261,3	
9,00							10,78	291,0	
9,50							11,38	322,2	
10,00							11,98	354,9	
10,50							12,58	389,2	
11,00							13,18	425,0	
11,50							13,78	462,3	
12,00							14,38	501,1	
12,50							14,98	541,5	
13,00							15,57	583,4	
13,50							16,17	626,8	
14,00						16,77	671,8		
14,50						17,37	718,3		

Pressure Loss Copper, Water 60°C, Copper Tubes According to BS EN 1057 42 - 108mm

d [mm]		42		54		66.7		76.1		108	
di [mm]		39.6		51.6		64.3		73.1		105.0	
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
0,01	0,008	0,001	0,005	0,000	0,003	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	
0,02	0,016	0,003	0,010	0,001	0,006	0,000	0,005	0,000	0,002	0,000	
0,03	0,024	0,005	0,014	0,002	0,009	0,001	0,007	0,000	0,003	0,000	
0,04	0,032	0,008	0,019	0,002	0,012	0,001	0,010	0,000	0,005	0,000	
0,05	0,041	0,012	0,024	0,004	0,015	0,001	0,012	0,001	0,006	0,000	
0,06	0,049	0,016	0,029	0,005	0,018	0,002	0,014	0,001	0,007	0,000	
0,07	0,057	0,021	0,033	0,006	0,022	0,002	0,017	0,001	0,008	0,000	
0,08	0,065	0,026	0,038	0,008	0,025	0,003	0,019	0,002	0,009	0,000	
0,09	0,073	0,032	0,043	0,009	0,028	0,003	0,021	0,002	0,010	0,000	
0,10	0,081	0,038	0,048	0,011	0,031	0,004	0,024	0,002	0,012	0,000	
0,15	0,122	0,076	0,072	0,022	0,046	0,008	0,036	0,004	0,017	0,001	
0,20	0,162	0,124	0,096	0,036	0,062	0,013	0,048	0,007	0,023	0,001	
0,25	0,203	0,182	0,120	0,052	0,077	0,019	0,060	0,010	0,029	0,002	
0,30	0,244	0,250	0,143	0,071	0,092	0,025	0,071	0,014	0,035	0,003	
0,35	0,284	0,326	0,167	0,093	0,108	0,033	0,083	0,018	0,040	0,003	
0,40	0,325	0,411	0,191	0,117	0,123	0,041	0,095	0,023	0,046	0,004	
0,45	0,365	0,505	0,215	0,144	0,139	0,051	0,107	0,028	0,052	0,005	
0,50	0,406	0,607	0,239	0,173	0,154	0,061	0,119	0,033	0,058	0,006	
0,55	0,447	0,717	0,263	0,204	0,169	0,072	0,131	0,039	0,064	0,007	
0,60	0,487	0,836	0,287	0,237	0,185	0,083	0,143	0,045	0,069	0,008	
0,65	0,528	1,0	0,311	0,273	0,200	0,096	0,155	0,052	0,075	0,009	
0,70	0,568	1,1	0,335	0,310	0,216	0,109	0,167	0,059	0,081	0,011	
0,85	0,690	1,5	0,406	0,436	0,262	0,153	0,203	0,083	0,098	0,015	
0,90	0,731	1,7	0,430	0,482	0,277	0,169	0,214	0,092	0,104	0,017	
0,95	0,771	1,9	0,454	0,530	0,293	0,186	0,226	0,101	0,110	0,018	
1,00	0,812	2,1	0,478	0,580	0,308	0,203	0,238	0,111	0,115	0,020	
1,05	0,853	2,2	0,502	0,633	0,323	0,222	0,250	0,120	0,121	0,022	
1,10	0,893	2,4	0,526	0,687	0,339	0,240	0,262	0,131	0,127	0,023	
1,15	0,934	2,6	0,550	0,743	0,354	0,260	0,274	0,141	0,133	0,025	
1,20	0,97	2,8	0,574	0,801	0,370	0,280	0,286	0,152	0,139	0,027	
1,25	1,01	3,1	0,598	0,861	0,385	0,301	0,298	0,163	0,144	0,029	
1,30	1,06	3,3	0,622	0,922	0,400	0,322	0,310	0,175	0,150	0,031	
1,40	1,14	3,7	0,669	1,1	0,431	0,367	0,334	0,199	0,162	0,036	
1,50	1,22	4,2	0,717	1,2	0,462	0,415	0,357	0,225	0,173	0,040	
1,60	1,30	4,8	0,765	1,3	0,493	0,465	0,381	0,252	0,185	0,045	
1,70	1,38	5,3	0,813	1,5	0,524	0,518	0,405	0,281	0,196	0,050	
1,80	1,46	5,9	0,861	1,6	0,554	0,573	0,429	0,310	0,208	0,055	
1,90	1,54	6,5	0,909	1,8	0,585	0,630	0,453	0,341	0,219	0,061	
2,00	1,62	7,1	0,96	2,0	0,616	0,691	0,477	0,374	0,231	0,066	
2,10	1,71	7,7	1,00	2,2	0,647	0,753	0,500	0,408	0,243	0,072	
2,20	1,79	8,4	1,05	2,4	0,678	0,818	0,524	0,443	0,254	0,079	
2,30	1,87	9,1	1,10	2,5	0,708	0,885	0,548	0,479	0,266	0,085	
2,40	1,95	9,8	1,15	2,7	0,739	1,0	0,572	0,517	0,277	0,092	
2,50	2,03	10,6	1,20	3,0	0,770	1,0	0,596	0,555	0,289	0,098	
2,60	2,11	11,4	1,24	3,2	0,801	1,1	0,620	0,595	0,300	0,105	
2,70	2,19	12,2	1,29	3,4	0,831	1,2	0,643	0,637	0,312	0,113	
2,80	2,27	13,0	1,34	3,6	0,862	1,3	0,667	0,679	0,323	0,120	

Pressure Loss Copper, Water 60°C, Copper Tubes According to BS EN 1057 42 - 108mm

d [mm]		42		54		66.7		76.1		108	
di [mm]		39.6		51.6		64.3		73.1		105.0	
V	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	
[l/s]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	
2,90	2,35	13,9	1,39	3,9	0,893	1,3	0,691	0,723	0,335	0,128	
3,00	2,44	14,7	1,43	4,1	0,924	1,4	0,715	0,768	0,346	0,136	
3,10	2,52	15,6	1,48	4,3	0,95	1,5	0,739	0,814	0,358	0,144	
3,20	2,60	16,6	1,53	4,6	0,99	1,6	0,762	0,862	0,370	0,152	
3,30	2,68	17,5	1,58	4,9	1,02	1,7	0,786	0,91	0,381	0,161	
3,40	2,76	18,5	1,63	5,1	1,05	1,8	0,810	0,96	0,393	0,169	
3,50	2,84	19,5	1,67	5,4	1,08	1,9	0,834	1,01	0,404	0,178	
3,60	2,92	20,5	1,72	5,7	1,11	2,0	0,858	1,06	0,416	0,188	
3,70	3,00	21,6	1,77	6,0	1,14	2,1	0,882	1,12	0,427	0,197	
3,80	3,09	22,7	1,82	6,3	1,17	2,2	0,905	1,17	0,439	0,206	
3,90	3,17	23,8	1,86	6,6	1,20	2,3	0,93	1,23	0,450	0,216	
4,00	3,25	24,9	1,91	6,9	1,23	2,4	0,95	1,28	0,462	0,226	
4,10	3,33	26,0	1,96	7,2	1,26	2,5	0,98	1,34	0,473	0,236	
4,20	3,41	27,2	2,01	7,5	1,29	2,6	1,00	1,40	0,485	0,247	
4,30	3,49	28,4	2,06	7,8	1,32	2,7	1,02	1,46	0,497	0,257	
4,40	3,57	29,6	2,10	8,2	1,36	2,8	1,05	1,52	0,508	0,268	
4,50	3,65	30,9	2,15	8,5	1,39	2,9	1,07	1,59	0,520	0,279	
4,60	3,73	32,1	2,20	8,9	1,42	3,1	1,10	1,65	0,531	0,290	
4,70	3,82	33,4	2,25	9,2	1,45	3,2	1,12	1,71	0,543	0,301	
4,80	3,90	34,7	2,30	9,6	1,48	3,3	1,14	1,78	0,554	0,313	
4,90	3,98	36,1	2,34	9,9	1,51	3,4	1,17	1,85	0,566	0,324	
5,00	4,06	37,4	2,39	10,3	1,54	3,6	1,19	1,92	0,577	0,336	
5,50	4,47	44,6	2,63	12,3	1,69	4,2	1,31	2,27	0,635	0,399	
6,00	4,87	52,3	2,87	14,4	1,85	4,9	1,43	2,66	0,693	0,466	
6,50	5,28	60,7	3,11	16,6	2,00	5,7	1,55	3,08	0,751	0,538	
7,00	5,68	69,6	3,35	19,1	2,16	6,5	1,67	3,52	0,808	0,614	
7,50	6,09	79,1	3,59	21,6	2,31	7,4	1,79	3,98	0,866	0,695	
8,00	6,50	89,1	3,83	24,3	2,46	8,3	1,91	4,48	0,924	0,780	
8,50	6,90	99,8	4,06	27,2	2,62	9,3	2,03	5,00	0,982	0,870	
9,00	7,31	111,0	4,30	30,2	2,77	10,3	2,14	5,55	1,039	0,964	
9,50	7,71	122,8	4,54	33,4	2,93	11,4	2,26	6,12	1,10	1,06	
10,00	8,12	135,1	4,78	36,7	3,08	12,5	2,38	6,72	1,15	1,17	
10,50	8,53	148,0	5,02	40,2	3,23	13,7	2,50	7,34	1,21	1,27	
11,00	8,93	161,5	5,26	43,8	3,39	14,9	2,62	7,99	1,27	1,38	
11,50	9,34	175,5	5,50	47,5	3,54	16,2	2,74	8,67	1,33	1,50	
12,00	9,74	190,1	5,74	51,4	3,70	17,5	2,86	9,37	1,39	1,62	
12,50	10,15	205,3	5,98	55,5	3,85	18,9	2,98	10,10	1,44	1,74	
13,00	10,56	221,0	6,22	59,7	4,00	20,3	3,10	10,85	1,50	1,87	
13,50	10,96	237,3	6,46	64,0	4,16	21,7	3,22	11,63	1,56	2,01	
14,00	11,37	254,1	6,69	68,5	4,31	23,3	3,34	12,43	1,62	2,14	
14,50	11,77	271,5	6,93	73,1	4,47	24,8	3,45	13,26	1,67	2,28	
15,00	12,18	289,4	7,17	77,9	4,62	26,4	3,57	14,11	1,73	2,43	
15,50	12,58	307,9	7,41	82,8	4,77	28,1	3,69	14,98	1,79	2,58	
16,00	12,99	327,0	7,65	87,9	4,93	29,8	3,81	15,89	1,85	2,73	
17,50	14,21	387,5	8,37	103,9	5,39	35,1	4,17	18,74	2,02	3,21	
18,00	14,61	408,8	8,61	109,5	5,54	37,0	4,29	19,74	2,08	3,38	
19,50	15,83	476,0	9,32	127,3	6,01	42,9	4,65	22,88	2,25	3,92	

d [mm]	42	54	66.7	76.1	108								
di [mm]	39.6	51.6	64.3	73.1	105.0								
V [l/s]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]			
20,00	16,24	499,5	9,56	133,5	6,16	45,0	4,77	23,98	2,31	4,10			
21,00						49,3		5,00		26,24	2,43	4,48	
22,00								5,24		28,60	2,54	4,88	
23,00								5,48		31,06	2,66	5,29	
24,00								5,72		33,62	2,77	5,72	
25,00								5,96		36,27	2,89	6,17	
26,00								6,20		39,01	3,00	6,63	
27,00								6,43		41,85	3,12	7,10	
28,00								6,67		44,78	3,23	7,60	
29,00								6,91		47,81	3,35	8,10	
30,00								7,15		50,94	3,46	8,62	
31,00								7,39		54,16	3,58	9,16	
32,00												3,70	9,71
33,00												3,81	10,28
34,00												3,93	10,86
35,00												4,04	11,46
36,00												4,16	12,07
37,00												4,27	12,70
38,00												4,39	13,34
39,00												4,50	14,00
40,00												4,62	14,67
41,00												4,73	15,35
42,00												4,85	16,05
43,00												4,97	16,77
44,00												5,08	17,50
45,00												5,20	18,25
46,00												5,31	19,01
47,00												5,43	19,78
48,00												5,54	20,57
49,00												5,66	21,38
50,00												5,77	22,20

Pressure Loss Copper, Compressed Air 3 Bar, Depending on Volume Flow, 15 - 22mm

Temperature: 20°C
Density: 3,612 kg/m³
Viscosity: 0,0000171 Pa·s
Surface Roughness: 0,0015mm

d [mm]		15		18		22	
di [mm]		13		16		20	
V [m³/h]	v [m/s]	Δp [mbar/m]		v [m/s]	Δp [mbar/m]		Δp [mbar/m]
0,25	0,5	0,0210		0,3	0,0080		0,0028
0,50	1,0	0,0672		0,7	0,0254		0,0089
0,75	1,6	0,1340		1,0	0,0504		0,0177
1,00	2,1	0,2195		1,4	0,0824		0,0288
1,25	2,6	0,3225		1,7	0,1208		0,0422
1,50	3,1	0,4422		2,1	0,1654		0,0576
1,75	3,7	0,5779		2,4	0,2160		0,0751
2,00	4,2	0,7292		2,8	0,2722		0,0946
2,25	4,7	0,8958		3,1	0,3341		0,1160
2,50	5,2	1,0771		3,5	0,4014		0,1393
2,75	5,8	1,2729		3,8	0,4740		0,1643
3,00	6,3	1,4831		4,1	0,5519		0,1912
3,25	6,8	1,7072		4,5	0,6349		0,2198
3,50	7,3	1,9453		4,8	0,7230		0,2502
3,75	7,8	2,1969		5,2	0,8161		0,2822
4,00	8,4	2,4621		5,5	0,9142		0,3160
4,50	9,4	3,0322		6,2	1,1248		0,3884
5,00	10,5	3,6546		6,9	1,3545		0,4674
5,50				7,6	1,6030		0,5527
6,00				8,3	1,8699		0,6442
6,50				9,0	2,1549		0,7419
7,00				9,7	2,4578		0,8457
7,50				10,4	2,8		0,9555
8,00							1,0711
8,50							1,1926
9,00							1,3199
9,50							1,4529
10,00							1,5916
10,50							1,7359
11,00							1,8858

Pressure Loss Copper, Compressed Air 3 Bar, Depending on Volume Flow, 28 - 54mm

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	0,0010	0,1	0,0003	0,1	0,0001	0,0	0,0000	
0,50		0,0032		0,0010		0,0004		0,0001	
0,75		0,0062		0,0020		0,0008		0,0002	
1,00	0,6	0,0101	0,3	0,0032	0,2	0,0013	0,1	0,0004	
1,25	0,7	0,0147	0,4	0,0046	0,3	0,0018	0,2	0,0006	
1,50	0,8	0,0201	0,5	0,0063	0,3	0,0025	0,2	0,0008	
1,75	1,0	0,0262	0,6	0,0082	0,4	0,0032	0,2	0,0010	
2,00	1,1	0,0330	0,7	0,0103	0,5	0,0041	0,3	0,0013	
2,25	1,3	0,0404	0,8	0,0126	0,5	0,0050	0,3	0,0015	
2,50	1,4	0,0484	0,9	0,0151	0,6	0,0059	0,4	0,0018	
2,75	1,6	0,0571	0,9	0,0178	0,6	0,0070	0,4	0,0022	
3,00	1,7	0,0664	1,0	0,0206	0,7	0,0081	0,4	0,0025	
3,25	1,8	0,0763	1,1	0,0237	0,8	0,0093	0,5	0,0029	
3,50	2,0	0,0868	1,2	0,0269	0,8	0,0106	0,5	0,0033	
3,75	2,1	0,0978	1,3	0,0304	0,9	0,0119	0,5	0,0037	
4,00	2,3	0,1095	1,4	0,0340	0,9	0,0133	0,6	0,0041	
4,50	2,5	0,1344	1,6	0,0417	1,0	0,0163	0,6	0,0050	
5,00	2,8	0,1616	1,7	0,0500	1,2	0,0196	0,7	0,0060	
5,50	3,1	0,1910	1,9	0,0591	1,3	0,0231	0,8	0,0071	
6,00	3,4	0,2225	2,1	0,0688	1,4	0,0269	0,8	0,0083	
6,50	3,7	0,2561	2,2	0,0791	1,5	0,0309	0,9	0,0095	
7,00	4,0	0,2917	2,4	0,0901	1,6	0,0352	1,0	0,0108	
7,50	4,2	0,3294	2,6	0,1017	1,7	0,0397	1,1	0,0122	
8,00	4,5	0,3691	2,8	0,1138	1,9	0,0444	1,1	0,0137	
8,50	4,8	0,4108	2,9	0,1266	2,0	0,0494	1,2	0,0152	
9,00	5,1	0,4544	3,1	0,1400	2,1	0,0546	1,3	0,0168	
9,50	5,4	0,5000	3,3	0,1540	2,2	0,0600	1,3	0,0184	
10,00	5,7	0,5475	3,5	0,1686	2,3	0,0657	1,4	0,0202	
10,50	5,9	0,5969	3,6	0,1837	2,4	0,0716	1,5	0,0220	
11,00	6,2	0,6482	3,8	0,1994	2,6	0,0777	1,6	0,0238	
11,50	6,5	0,7014	4,0	0,2157	2,7	0,0840	1,6	0,0258	
12,00	6,8	0,7564	4,1	0,2326	2,8	0,0905	1,7	0,0277	
12,50	7,1	0,8133	4,3	0,2500	2,9	0,0973	1,8	0,0298	
13,00	7,4	0,8720	4,5	0,2679	3,0	0,1043	1,8	0,0319	
13,50	7,6	0,9325	4,7	0,2864	3,1	0,1114	1,9	0,0341	
14,00	7,9	0,9948	4,8	0,3055	3,3	0,1188	2,0	0,0364	
14,50	8,2	1,0590	5,0	0,3251	3,4	0,1264	2,1	0,0387	
15,00	8,5	1,1249	5,2	0,3452	3,5	0,1342	2,1	0,0411	
16,00	9,1	1,2620	5,5	0,3871	3,7	0,1504	2,3	0,0460	
17,00	9,6	1,4062	5,9	0,4311	4,0	0,1675	2,4	0,0512	
18,00	10,2	1,5574	6,2	0,4772	4,2	0,1853	2,5	0,0566	
19,00	10,8	1,7154	6,6	0,5254	4,4	0,2040	2,7	0,0623	
20,00	11,3	1,8803	6,9	0,5757	4,7	0,2234	2,8	0,0682	
21,00			7,3	0,6280	4,9	0,2436	3,0	0,0743	
22,00			7,6	0,6823	5,1	0,2646	3,1	0,0807	
23,00			7,9	0,7386	5,3	0,2864	3,3	0,0873	
24,00			8,3	0,7969	5,6	0,3089	3,4	0,0942	

Pressure Loss Copper, Compressed Air 3 Bar, Depending on Volume Flow, 28 - 54mm

d [mm]		28		35		42		54	
di [mm]		25		32		39		50	
V	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	
[m³/h]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	
25,00			8,6	0,8572	5,8	0,3322	3,5	0,1012	
30,00			10,4	1,1880	7,0	0,4599	4,2	0,1400	
35,00					8,1	0,6058	5,0	0,1841	
40,00					9,3	0,7695	5,7	0,2337	
45,00					10,5	0,9506	6,4	0,2884	
50,00							7,1	0,3483	
55,00							7,8	0,4131	
60,00							8,5	0,4830	
65,00							9,2	0,5576	
70,00							9,9	0,6372	
75,00							10,6	0,7214	
80,00							11,3	0,8104	

Pressure Loss Copper, Compressed Air 6 Bar, Depending on Volume Flow, 15 - 22mm

Temperature: 20°C

Density: 7,224 kg/m³

Viscosity: 0,0000171 Pa·s

Surface Roughness: 0,0015mm

d [mm]		15		18		22	
di [mm]		13		16		20	
V [m³/h]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	v [m/s]	Δp [mbar/m]	
0,25	0,5	0,0336	0,3	0,0127	0,2	0,0045	
0,50		0,1097		0,0412		0,0144	
0,75	1,0	0,2211	0,7	0,0827	0,4	0,0288	
1,00	1,6	0,3646	1,0	0,1361	0,7	0,0473	
1,25	2,1	0,5385	1,4	0,2007	0,9	0,0696	
1,50	2,6	0,7415	1,7	0,2760	1,1	0,0956	
1,75	3,1	0,9726	2,1	0,3615	1,3	0,1251	
2,00	3,7	1,2310	2,4	0,4571	1,5	0,1580	
2,25	4,2	1,5161	2,8	0,5624	1,8	0,1942	
2,50	4,7	1,8273	3,1	0,6773	2,0	0,2337	
2,75	5,2	2,1642	3,5	0,8015	2,2	0,2763	
3,00	5,8	2,5263	3,8	0,9349	2,4	0,3221	
3,25	6,3	2,9133	4,1	1,0774	2,7	0,3710	
3,50	6,8	3,3250	4,5	1,2289	2,9	0,4228	
3,75	7,3	3,7609	4,8	1,3892	3,1	0,4777	
4,00	7,8	4,2209	5,2	1,5582	3,3	0,5356	
4,50	8,4	5,2121	5,5	1,9221	3,5	0,6600	
5,00	9,4	6,2969	6,2	2,3198	4,0	0,7958	
5,50	10,5		6,9	2,7510	4,4	0,9429	
6,00			7,6	3,2149	4,9	1,1011	
6,50			8,3	3,7114	5,3	1,2701	
7,00			9,0	4,2399	5,7	1,4500	
7,50			9,7	4,8	6,2	1,6405	
8,00			10,4		6,6	1,8415	
8,50					7,1	2,0530	
9,00					7,5	2,2748	
9,50					8,0	2,5068	
10,00					8,4	2,7490	
10,50					8,8	3,0013	
11,00					9,3	3,2636	
11,50					9,7	3,5358	
12,00					10,2	3,8180	

Pressure Loss Copper, Compressed Air 6 Bar, Depending on Volume Flow, 28 - 54mm

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	0,0016	0,1	0,0005	0,1	0,0002	0,0	0,0001	
0,50	0,3	0,0050	0,2	0,0016	0,1	0,0006	0,1	0,0002	
0,75	0,4	0,0101	0,3	0,0031	0,2	0,0012	0,1	0,0004	
1,00	0,6	0,0165	0,3	0,0051	0,2	0,0020	0,1	0,0006	
1,25	0,7	0,0242	0,4	0,0075	0,3	0,0030	0,2	0,0009	
1,50	0,8	0,0332	0,5	0,0103	0,3	0,0041	0,2	0,0013	
1,75	1,0	0,0434	0,6	0,0135	0,4	0,0053	0,2	0,0016	
2,00	1,1	0,0547	0,7	0,0170	0,5	0,0067	0,3	0,0021	
2,25	1,3	0,0672	0,8	0,0208	0,5	0,0082	0,3	0,0025	
2,50	1,4	0,0808	0,9	0,0250	0,6	0,0098	0,4	0,0030	
2,75	1,6	0,0955	0,9	0,0295	0,6	0,0116	0,4	0,0036	
3,00	1,7	0,1112	1,0	0,0344	0,7	0,0134	0,4	0,0041	
3,25	1,8	0,1280	1,1	0,0396	0,8	0,0155	0,5	0,0048	
3,50	2,0	0,1459	1,2	0,0450	0,8	0,0176	0,5	0,0054	
3,75	2,1	0,1647	1,3	0,0508	0,9	0,0198	0,5	0,0061	
4,00	2,3	0,1845	1,4	0,0569	0,9	0,0222	0,6	0,0068	
4,50	2,5	0,2272	1,6	0,0700	1,0	0,0273	0,6	0,0084	
5,00	2,8	0,2737	1,7	0,0843	1,2	0,0329	0,7	0,0101	
5,50	3,1	0,3241	1,9	0,0997	1,3	0,0388	0,8	0,0119	
6,00	3,4	0,3782	2,1	0,1163	1,4	0,0453	0,8	0,0139	
6,50	3,7	0,4360	2,2	0,1340	1,5	0,0521	0,9	0,0160	
7,00	4,0	0,4974	2,4	0,1527	1,6	0,0594	1,0	0,0182	
7,50	4,2	0,5624	2,6	0,1726	1,7	0,0671	1,1	0,0205	
8,00	4,5	0,6310	2,8	0,1936	1,9	0,0752	1,1	0,0230	
8,50	4,8	0,7031	2,9	0,2156	2,0	0,0837	1,2	0,0256	
9,00	5,1	0,7787	3,1	0,2386	2,1	0,0927	1,3	0,0283	
9,50	5,4	0,8577	3,3	0,2627	2,2	0,1020	1,3	0,0311	
10,00	5,7	0,9402	3,5	0,2878	2,3	0,1117	1,4	0,0341	
10,50	5,9	1,0260	3,6	0,3140	2,4	0,1218	1,5	0,0372	
11,00	6,2	1,1152	3,8	0,3411	2,6	0,1323	1,6	0,0404	
11,50	6,5	1,2077	4,0	0,3693	2,7	0,1432	1,6	0,0437	
12,00	6,8	1,3036	4,1	0,3985	2,8	0,1545	1,7	0,0471	
12,50	7,1	1,4027	4,3	0,4286	2,9	0,1661	1,8	0,0506	
13,00	7,4	1,5051	4,5	0,4597	3,0	0,1781	1,8	0,0543	
13,50	7,6	1,6108	4,7	0,4918	3,1	0,1905	1,9	0,0580	
14,00	7,9	1,7197	4,8	0,5249	3,3	0,2033	2,0	0,0619	
14,50	8,2	1,8319	5,0	0,5590	3,4	0,2164	2,1	0,0659	
15,00	8,5	1,9472	5,2	0,5940	3,5	0,2299	2,1	0,0700	
16,00	9,1	2,1875	5,5	0,6669	3,7	0,2580	2,3	0,0785	
17,00	9,6	2,4403	5,9	0,7435	4,0	0,2876	2,4	0,0874	
18,00	10,2	2,7057	6,2	0,8239	4,2	0,3185	2,5	0,0968	
19,00	10,8	2,9836	6,6	0,9080	4,4	0,3509	2,7	0,1066	
20,00	11,3	3,2738	6,9	0,9958	4,7	0,3847	2,8	0,1168	
21,00			7,3	1,0873	4,9	0,4199	3,0	0,1275	
22,00			7,6	1,1824	5,1	0,4565	3,1	0,1385	
23,00			7,9	1,2811	5,3	0,4944	3,3	0,1500	
24,00			8,3	1,3833	5,6	0,5338	3,4	0,1619	

Pressure Loss Copper, Compressed Air 6 Bar, Depending on Volume Flow, 28 - 54mm

d [mm]		28		35		42		54	
di [mm]		25		32		39		50	
V	v	Δp	v	Δp	v	Δp	v	Δp	
[m³/h]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	[m/s]	[mbar/m]	
25,00			8,6	1,4892	5,8	0,5744	3,5	0,1741	
30,00			10,4	2,0710	7,0	0,7978	4,2	0,2415	
35,00					8,1	1,0538	5,0	0,3186	
40,00					9,3	1,3420	5,7	0,4052	
45,00					10,5	1,6615	6,4	0,5011	
50,00							7,1	0,6062	
55,00							7,8	0,7204	
60,00							8,5	0,8434	
65,00							9,2	0,9752	
70,00							9,9	1,1157	
75,00							10,6	1,2649	
80,00							11,3	1,4225	



KE KELIT New Zealand Ltd

130 - 132 Hutt Road

Petone, Lower Hutt 5011

PHONE +64 4 568 4870

EMAIL info@kekelit.co.nz

WEB www.kekelit.co.nz

Revision: 1.5