



Thaitube utility®
Butt-Weld Fittings



Material According to: ANSI B 16.9
Welding Bevel According to: ANSI B 16.25
Steels According to: ASTM A 234 WPB
ASTM A 420 WPL6
ASTM A 403 WP 304-304 L-316-316 L-321
ASTM A 335 P1-p5-pg-p11-p22
Special Steels and Alloy on Application

Technical

Thaitube Utility is one the most important factories within the butt welding fittings market and become one of the well known quality mechanized manufacturers for carbon steel pipe Fittings.

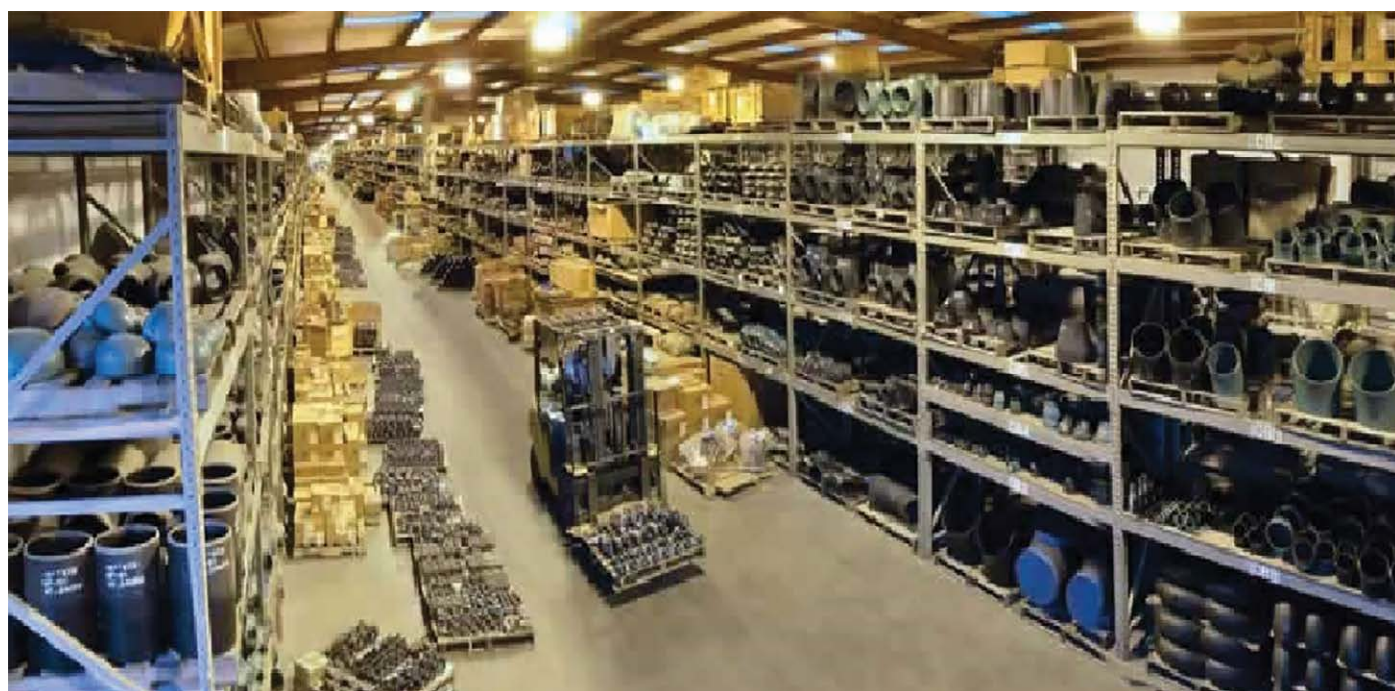
Thaitube Utility has growing up rapidly to be a global fitting supplier based on strong financial and structure large volume of stock, biggest manufacturing facilities, accumulated technologies and experience.

We have supplied our products to the world wide major customers comprehensive industrial area such as Oil and Gas Chemical and Petrochemical and Water treatment, Nuclear and Power Plant, Offshore platform and Shipbuilding.

Our products are applicable for any kinds of severe operating condition such as high pressure and high temperature or cryogenic condition.

Index

Main Manufacturing Process	page 2
Specification	page 5
Equal and Reducing Tees	page 6
Concentric and Eccentric Reducers	page 16
Long Radius (Elbows and Bends)	page 24
Shorts Radius (Elbows and Bends)	page 26
Caps	page 28
Technical Data	page 29
Conversion Factors	page 33



Thaitube Fittings is passionate about metal and Perfectionist in its approach to make safe pipe fittings for Manufacturing according to international standard ASTM, ANSI, ASME, MSS.

Thaitube Fittings responds quickly, flexibly and in accordance with your needs.
No matter what type of request you make.

Input Materials and Sizes :

- Seamless, longitudinally welded pipes/forged tubing
- Manufacturing Special size up to 2000 mm

Materials:

- Unalloyed steel
- Alloyed steel
- Stainless steel
- Duplex steel
- Ni-alloys
- Copper alloys
- Aluminum alloys
- Titanium

Most important product standards:

- EN 10253
- DIN 2605, 2615, 2616, 2609
- NF A 49-281, A 49-289
- ANSI B 16.9- B16.28 — 816.25
- ASME/ASTM A234, A420, A403, A815
- MSS SP 75, SP 43, SP 25
- CSA Z245.11

Marking and Coation:

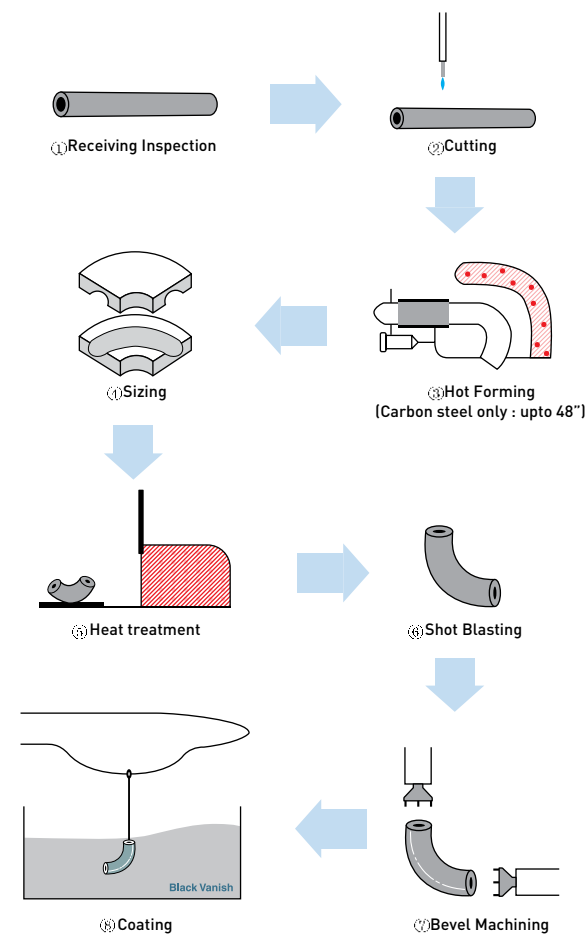
- Size
- Rating Designation
- Material Designation
- Heat Number

Carbon steel fitting are painted with black coating.

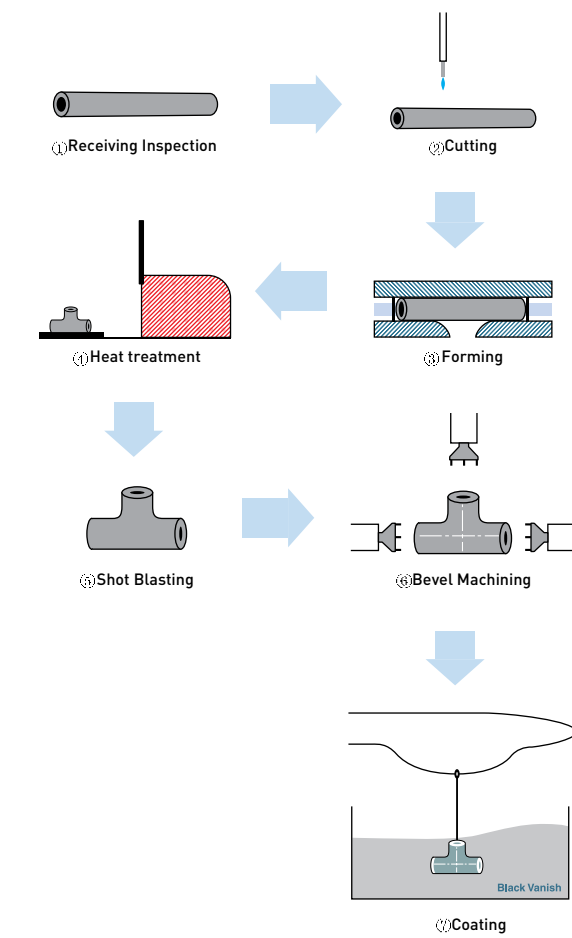


Main Manufacturing Process

Elbow by mandrel



Tee by cold forming



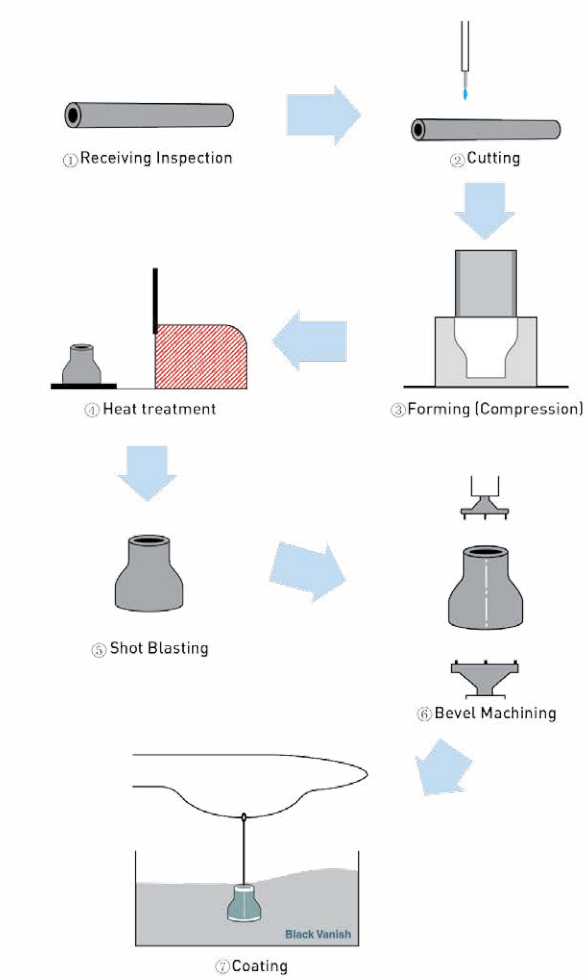
PROCESS

Marking

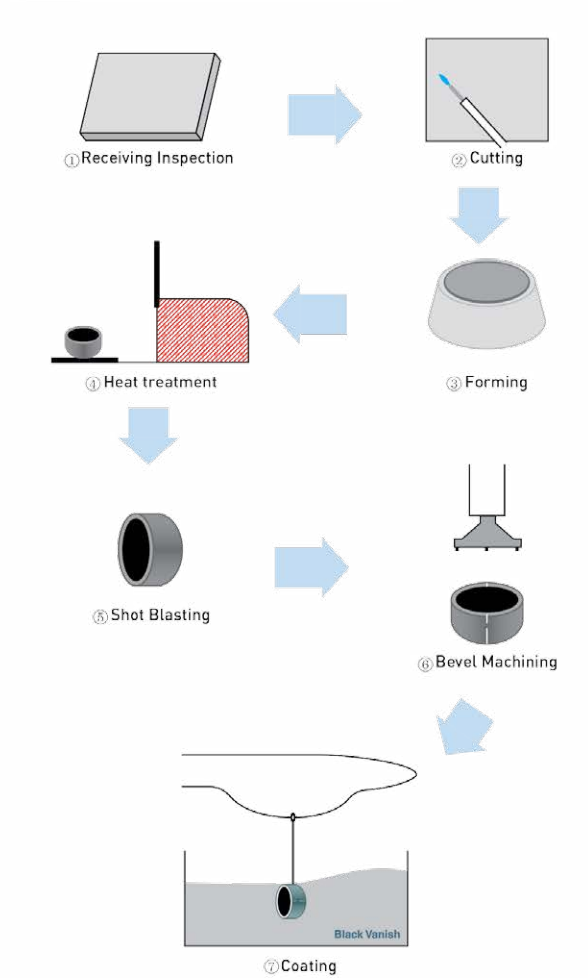
Size + SCH + B16.9 + A234 WPB + HEAT#

Main Manufacturing Process

Reducer by cold forming

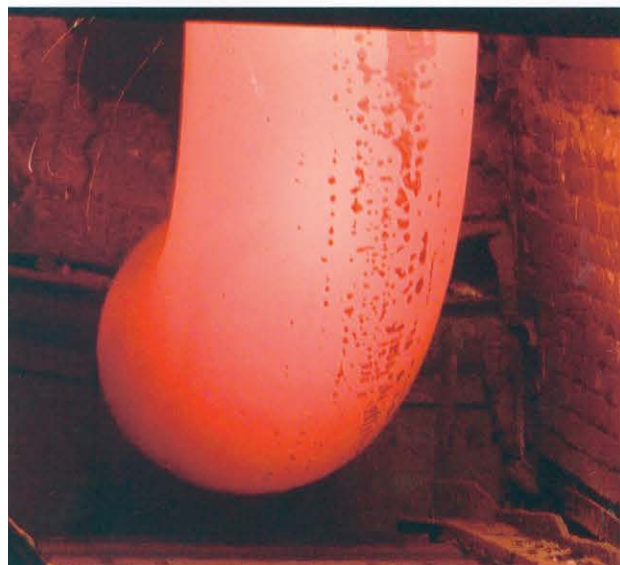


Cap by cold forming



PROCESS

Logo



CARBON STEEL ELBOWS FORMING



TEES COLD FORMING



END FACING (NC MACHINE)



SHOT BLASTING

Specification

KS : KOREAN INDUSTRIAL STANDARDS

KS B 1522	Steel Butt Welding Pipe Fittings for Ordinary use and Fuel Gas.
KS B 1541	Steel Butt Welding Pipe Fittings.
KS B 1542	Steel Socket Welding Pipe Fittings.
KS B 1543	Steel Plate Butt Welding Pipe Fittings.

JIS : JAPANESE INDUSTRIAL STANDARDS

JIS B 2311	Steel Butt Welding Pipe Fittings for Ordinary use.
JIS B 2312	Steel Butt Welding Pipe Fittings.
JIS B 2313	Steel Plate Butt Welding Pipe Fittings.
JIS B 2316	Steel Socket Welding Pipe Fittings.

ASTM : AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS

ASTM A 105	Carbon Steel Forgings for Piping Applications
ASTM A 182	Forged or Rolled Alloy Steel Pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for high Temperature Service
ASTM A 234	Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service
ASTM A 350	Carbon and Low-Alloy Steel Forgings, Requiring Notch Toughness Testing for Piping Components
ASTM A 403	Wrought Austenitic Stainless Steel Piping Fittings
ASTM A 420	Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Low-Temperature Service
ASTM A 694	Carbon and Alloy Steel Forgings for Pipe Flanges, Fittings, Valves, and Parts for High-Pressure Transmission Service
ASTM A 815	Wrought Ferritic, Ferritic/Austenitic, and Martensitic Stainless Steel Piping Fittings
ASTM A 860	Wrought High-Strength Low-Alloy Steel Butt-Welding Fittings
ASTM B 366	Factory-Made Wrought Nickel and Nickel Alloy Fittings

MSS : MANUFACTURERS STANDARDIZATION SOCIETY OF THE VALVE AND FITTINGS INDUSTRY

MSS SP-25	Standard Marketing System for Valves, Fittings, Flanges and Unions.
MSS SP-43	Wrought Stainless Steel Butt Welding Fittings.
MSS SP-44	Standard for Steel Pipe Line Flanges.
MSS SP-75	Specification for High Test Wrought Butt Welding Fittings.
MSS SP-79	Socket Welding Reducer Inserts.
MSS SP-83	Carbon Steel Pipe Union Socket welding and Threaded.
MSS SP-87	Factory-Made Butt Welding Fittings for Class 1 Nuclear Piping Applications.
MSS SP-95	Swage(d) Nipples and Bull Plugs.
MSS SP-97	Integrally Reinforced Forged Branch Outlet Fittings-socket Welding, Threaded and Butt Welding Ends.

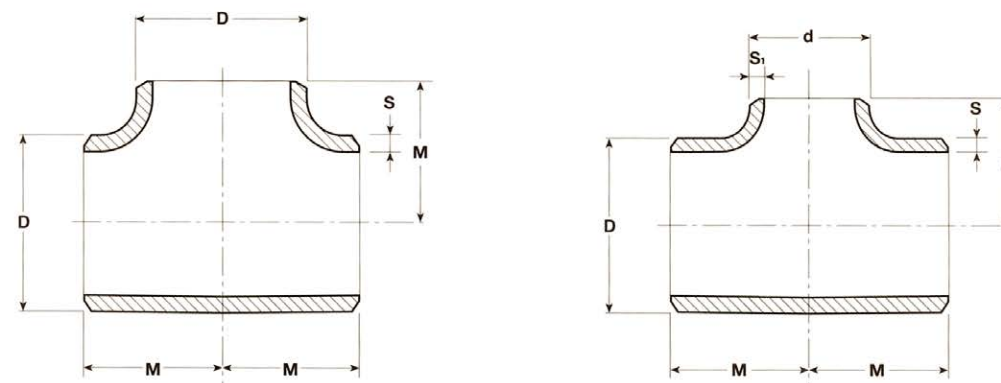
ASME : AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS ASME : ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE AN INTERNATIONAL CODE

ASME B 16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings.
ASME B 16.9	Factory Made Wrought Steel Butt Welding Fittings.
ASME B 16.11	Forged Fittings, Socket welding and Threaded
ASME B 16.25	Butt Welding Ends.
ASME B 36.10	Welded and Seamless Wrought Steel Pipe.
ASME B 36.19	Stainless Steel Pipe.
ASME B31.1	Power piping.
ASME B31.3	Process piping.
ASME SECTION II	Materials.
ASME SECTION III	Rules for Construction of Nuclear Facility Components.
ASME SECTION V	Nondestructive Examination.
ASME SECTION VIII	Rule for Construction of Pressure Vessels.
ASME SECTION IX	Welding and Brazing Qualifications.

API : AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE

API 5L	Line Pipe.
--------	------------

Equal and reducing tees



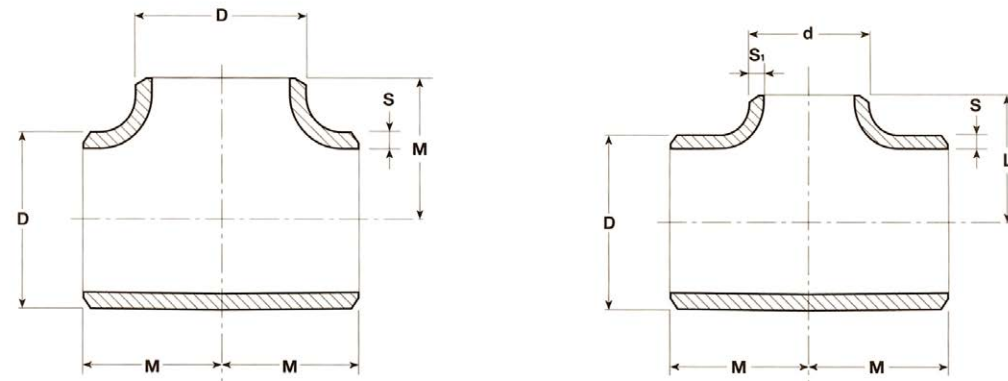
D	d	M	L	Ø-dia.	SCH. STD		SCH. XS		SCH. 10		SCH. 20		SCH. 30		SCH. 40		
					S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
21,3	—	25,4	25,4	½"	2,77	—	3,73	—	—	—	—	—	—	—	2,77	—	
26,7	—	28,5	28,5	¾"	2,87	—	3,91	—	—	—	—	—	—	—	2,87	—	
26,7	21,3			¾" x ½"	2,87	2,77	3,91	3,73	—	—	—	—	—	—	—	2,87	2,77
33,4	—	38,1	38,1	1"	3,38	—	4,55	—	—	—	—	—	—	—	3,38	—	
33,4	26,7			1" x ¾"	3,38	2,87	4,55	3,91	—	—	—	—	—	—	—	3,38	2,87
33,4	21,3			1" x ½"	3,38	2,77	4,55	3,73	—	—	—	—	—	—	—	3,38	2,77
42,2	—	47,6	47,6	1¼"	3,56	—	4,85	—	—	—	—	—	—	—	3,56	—	
42,2	33,4			1¼" x 1"	3,56	3,38	4,85	4,55	—	—	—	—	—	—	—	3,56	3,38
42,2	26,7			1¼" x ¾"	3,56	2,87	4,85	3,91	—	—	—	—	—	—	—	3,56	2,87
42,2	21,3			1¼" x ½"	3,56	2,77	4,85	3,73	—	—	—	—	—	—	—	3,56	2,77
48,3	—			1½"	3,68	—	5,08	—	—	—	—	—	—	—	—	3,68	—
48,3	42,2	57,1	57,1	1½" x 1¼"	3,68	3,56	5,08	4,85	—	—	—	—	—	—	3,68	3,56	
48,3	33,4			1½" x 1"	3,68	3,38	5,08	4,55	—	—	—	—	—	—	3,68	3,38	
48,3	26,7			1½" x ¾"	3,68	2,87	5,08	3,91	—	—	—	—	—	—	3,68	2,87	
48,3	21,3			1½" x ½"	3,68	2,77	5,08	3,73	—	—	—	—	—	—	3,68	2,77	
60,3	—	63,5	63,5	2"	3,91	—	5,54	—	—	—	—	—	—	—	3,91	—	
60,3	48,3		60,3	2" x 1½"	3,91	3,68	5,54	5,08	—	—	—	—	—	—	3,91	3,68	
60,3	42,4		54,2	2" x 1¼"	3,91	3,56	5,54	4,85	—	—	—	—	—	—	3,91	3,56	
60,3	33,4		50,8	2" x 1"	3,91	3,38	5,54	4,55	—	—	—	—	—	—	3,91	3,38	
60,3	26,7		44,5	2" x ¾"	3,91	2,87	5,54	3,91	—	—	—	—	—	—	3,91	2,87	
60,3	21,3		44,5	2" x ½"	3,91	2,77	5,54	3,73	—	—	—	—	—	—	3,91	2,77	
73,0	—	76,2	76,2	2½"	5,16	—	7,01	—	—	—	—	—	—	—	5,16	—	
73,0	60,3		69,9	2½" x 2"	5,16	3,91	7,01	5,54	—	—	—	—	—	—	5,16	3,91	
73,0	48,3		66,7	2½" x 1½"	5,16	3,68	7,01	5,08	—	—	—	—	—	—	5,16	3,68	
73,0	42,2		63,5	2½" x 1¼"	5,16	3,56	7,01	4,85	—	—	—	—	—	—	5,16	3,56	
73,0	33,4		54,2	2½" x 1"	5,16	3,38	7,01	4,55	—	—	—	—	—	—	5,16	3,38	
88,9	—	85,7	85,4	3"	5,49	—	7,62	—	—	—	—	—	—	—	5,49	—	
88,9	73,0		82,6	3" x 2½"	5,49	5,16	7,62	7,01	—	—	—	—	—	—	5,49	5,16	
88,9	60,3		76,2	3" x 2"	5,49	3,91	7,62	5,54	—	—	—	—	—	—	5,49	3,91	
88,9	48,3		79,0	3" x 1½"	5,49	3,68	7,62	5,08	—	—	—	—	—	—	5,49	3,68	
88,9	42,2		69,9	3" x 1¼"	5,49	3,56	7,62	4,85	—	—	—	—	—	—	5,49	3,56	
88,9	33,4		65,9	3" x 1"	5,49	3,38	7,62	4,55	—	—	—	—	—	—	5,49	3,38	
101,6	—	95,2	95,2	3½"	5,74	—	8,08	—	—	—	—	—	—	—	5,74	—	
114,3	—	104,8	104,8	4"	6,02	—	8,56	—	—	—	—	—	—	—	6,02	—	
114,3	101,6		101,6	4"x 3½"	6,02	5,74	8,56	8,08	—	—	—	—	—	—	6,02	5,74	
114,3	88,9		98,4	4"x 3"	6,02	5,49	8,56	7,62	—	—	—	—	—	—	6,02	5,49	

Equal and reducing tees



SCH. 60	SCH. 80	SCH. 100	SCH. 120	SCH. 140	SCH. 160	SCH. XXS	Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
—	—	3,73	—	—	—	—	1/2"
—	—	3,91	—	—	—	—	3/4"
—	—	3,91	3,73	—	—	—	3/4" x 1/2"
—	—	4,55	—	—	—	—	1"
—	—	4,55	3,91	—	—	—	1" x 3/4"
—	—	4,55	3,73	—	—	—	1" x 1/2"
—	—	4,85	—	—	—	—	1 1/4"
—	—	4,85	4,55	—	—	—	1 1/4" x 1"
—	—	4,85	3,91	—	—	—	1 1/4" x 3/4"
—	—	4,85	3,73	—	—	—	1 1/4" x 1/2"
—	—	5,08	—	—	—	—	1 1/2"
—	—	5,08	4,85	—	—	—	1 1/2" x 1 1/4"
—	—	5,08	4,55	—	—	—	1 1/2" x 1"
—	—	5,08	3,91	—	—	—	1 1/2" x 3/4"
—	—	5,08	3,73	—	—	—	1 1/2" x 1/2"
—	—	5,54	—	—	—	—	2"
—	—	5,54	5,08	—	—	—	2" x 1 1/2"
—	—	5,54	4,85	—	—	—	2" x 1 1/4"
—	—	5,54	4,55	—	—	—	2" x 1"
—	—	5,54	3,91	—	—	—	2" x 3/4"
—	—	5,54	3,73	—	—	—	2" x 1/2"
—	—	7,01	—	—	—	—	2 1/2"
—	—	7,01	5,54	—	—	—	2 1/2" x 2"
—	—	7,01	5,08	—	—	—	2 1/2" x 1 1/2"
—	—	7,01	4,85	—	—	—	2 1/2" x 1 1/4"
—	—	7,01	4,55	—	—	—	2 1/2" x 1"
—	—	7,62	—	—	—	—	3"
—	—	7,62	7,01	—	—	—	3" x 2 1/2"
—	—	7,62	5,54	—	—	—	3" x 2"
—	—	7,62	5,08	—	—	—	3" x 1 1/2"
—	—	7,62	4,85	—	—	—	3" x 1 1/4"
—	—	7,62	4,55	—	—	—	3" x 1"
—	—	8,08	—	—	—	—	3 1/2"
—	—	8,56	—	11,13	—	—	4"
—	—	8,56	8,08	—	—	—	4" x 3 1/2"
—	—	8,56	7,62	—	—	—	4" x 3"

Equal and reducing tees



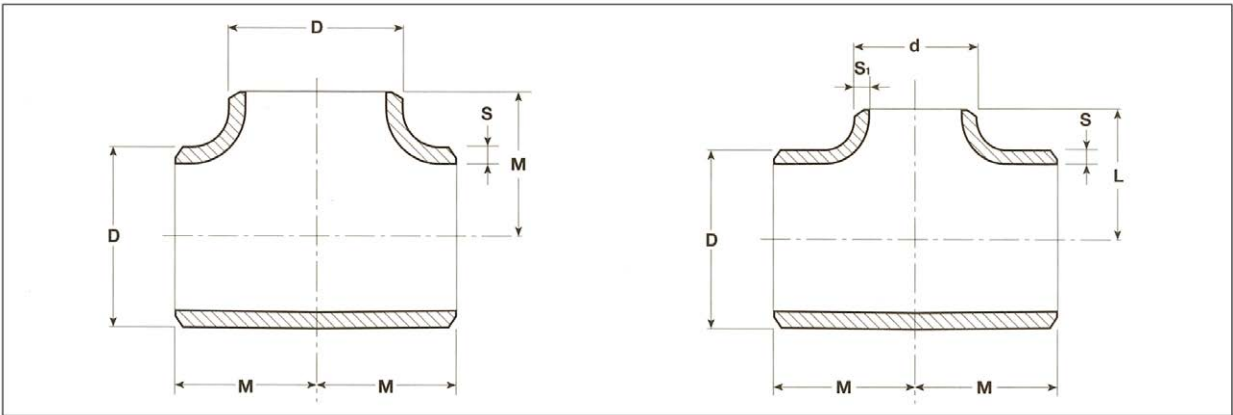
D	d	M	L	Ø-dia.	SCH. STD		SCH. XS		SCH. 10		SCH. 20		SCH. 30		SCH. 40	
					S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
21,3	—	25,4	25,4	½"	2,77	—	3,73	—	—	—	—	—	—	—	2,77	—
26,7	—	28,5	28,5	¾"	2,87	—	3,91	—	—	—	—	—	—	—	2,87	—
26,7	21,3			¾" x ½"	2,87	2,77	3,91	3,73	—	—	—	—	—	—	2,87	2,77
33,4	—	38,1	38,1	1"	3,38	—	4,55	—	—	—	—	—	—	—	3,38	—
33,4	26,7			1" x ¾"	3,38	2,87	4,55	3,91	—	—	—	—	—	—	3,38	2,87
33,4	21,3			1" x ½"	3,38	2,77	4,55	3,73	—	—	—	—	—	—	3,38	2,77
42,2	—	47,6	47,6	1½"	3,56	—	4,85	—	—	—	—	—	—	—	3,56	—
42,2	33,4			1½" x 1"	3,56	3,38	4,85	4,55	—	—	—	—	—	—	3,56	3,38
42,2	26,7			1½" x ¾"	3,56	2,87	4,85	3,91	—	—	—	—	—	—	3,56	2,87
42,2	21,3			1½" x ½"	3,56	2,77	4,85	3,73	—	—	—	—	—	—	3,56	2,77
48,3	—	57,1	57,1	1½"	3,68	—	5,08	—	—	—	—	—	—	—	3,68	—
48,3	42,2			1½" x 1¼"	3,68	3,56	5,08	4,85	—	—	—	—	—	—	3,68	3,56
48,3	33,4			1½" x 1"	3,68	3,38	5,08	4,55	—	—	—	—	—	—	3,68	3,38
48,3	26,7			1½" x ¾"	3,68	2,87	5,08	3,91	—	—	—	—	—	—	3,68	2,87
48,3	21,3			1½" x ½"	3,68	2,77	5,08	3,73	—	—	—	—	—	—	3,68	2,77
60,3	—	63,5	63,5	2"	3,91	—	5,54	—	—	—	—	—	—	—	3,91	—
60,3	48,3			2" x 1½"	3,91	3,68	5,54	5,08	—	—	—	—	—	—	3,91	3,68
60,3	42,4			2" x 1¼"	3,91	3,56	5,54	4,85	—	—	—	—	—	—	3,91	3,56
60,3	33,4			2" x 1"	3,91	3,38	5,54	4,55	—	—	—	—	—	—	3,91	3,38
60,3	26,7			2" x ¾"	3,91	2,87	5,54	3,91	—	—	—	—	—	—	3,91	2,87
60,3	21,3			2" x ½"	3,91	2,77	5,54	3,73	—	—	—	—	—	—	3,91	2,77
73,0	—	76,2	76,2	2½"	5,16	—	7,01	—	—	—	—	—	—	—	5,16	—
73,0	60,3			2½" x 2"	5,16	3,91	7,01	5,54	—	—	—	—	—	—	5,16	3,91
73,0	48,3			2½" x 1½"	5,16	3,68	7,01	5,08	—	—	—	—	—	—	5,16	3,68
73,0	42,2			2½" x 1¼"	5,16	3,56	7,01	4,85	—	—	—	—	—	—	5,16	3,56
73,0	33,4			2½" x 1"	5,16	3,38	7,01	4,55	—	—	—	—	—	—	5,16	3,38
88,9	—	85,7	85,7	3"	5,49	—	7,62	—	—	—	—	—	—	—	5,49	—
88,9	73,0			3" x 2½"	5,49	5,16	7,62	7,01	—	—	—	—	—	—	5,49	5,16
88,9	60,3			3" x 2"	5,49	3,91	7,62	5,54	—	—	—	—	—	—	5,49	3,91
88,9	48,3			3" x 1½"	5,49	3,68	7,62	5,08	—	—	—	—	—	—	5,49	3,68
88,9	42,2			3" x 1¼"	5,49	3,56	7,62	4,85	—	—	—	—	—	—	5,49	3,56
88,9	33,4			3" x 1"	5,49	3,38	7,62	4,55	—	—	—	—	—	—	5,49	3,38
101,6	—	95,2	95,2	3½"	5,74	—	8,08	—	—	—	—	—	—	—	5,74	—
114,3	—	104,8	104,8	4"	6,02	—	8,56	—	—	—	—	—	—	—	6,02	—
114,3	101,6		101,6	4" x 3½"	6,02	5,74	8,56	8,08	—	—	—	—	—	—	6,02	5,74
114,3	88,9		98,4	4" x 3"	6,02	5,49	8,56	7,62	—	—	—	—	—	—	6,02	5,49

Equal and reducing tees



SCH. 60		SCH. 80		SCH. 100		SCH. 120		SCH. 140		SCH. 160		SCH. XXS		Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
—	—	8,56	7,01	—	—	—	—	—	—	13,49	9,54	17,12	14,02	4" x 2½"
—	—	8,56	5,54	—	—	—	—	—	—	13,49	8,74	17,12	11,07	4" x 2"
—	—	8,56	5,08	—	—	—	—	—	—	13,49	7,14	17,12	10,16	4" x 1½"
—	—	8,56	4,85	—	—	—	—	—	—	13,49	6,35	17,12	9,70	4" x 1¼"
—	—	8,56	4,55	—	—	—	—	—	—	13,49	6,35	17,12	9,09	4" x 1"
—	—	9,52	—	—	—	12,70	—	—	—	15,87	—	19,05	—	5"
—	—	9,52	8,56	—	—	12,70	11,12	—	—	15,87	13,49	19,05	17,12	5" x 4"
—	—	9,52	8,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5" x 3½"
—	—	9,52	7,62	—	—	—	—	—	—	15,87	11,12	19,05	15,24	5" x 3"
—	—	9,52	7,01	—	—	—	—	—	—	15,87	9,52	19,05	14,02	5" x 2½"
—	—	9,52	5,54	—	—	—	—	—	—	15,87	8,74	19,05	11,07	5" x 2"
—	—	10,97	—	—	—	14,27	—	—	—	18,24	—	21,94	—	6"
—	—	10,97	9,52	—	—	14,27	12,70	—	—	18,24	15,87	21,94	19,05	6" x 5"
—	—	10,97	8,56	—	—	14,27	11,12	—	—	18,24	13,49	21,94	17,12	6" x 4"
—	—	10,97	8,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6" x 3½"
—	—	10,97	7,62	—	—	—	—	—	—	18,24	11,12	21,94	15,24	6" x 3"
—	—	10,97	7,01	—	—	—	—	—	—	18,24	9,52	21,94	14,02	6" x 2½"
—	—	10,97	5,54	—	—	—	—	—	—	18,24	8,74	21,94	11,07	6" x 2"
10,31	—	12,70	—	15,09	—	18,24	—	20,62	—	23,01	—	22,22	—	8"
—	—	12,70	10,97	—	—	18,24	14,27	—	—	23,01	18,24	22,22	21,94	8" x 6"
—	—	12,70	9,52	—	—	18,24	12,70	—	—	23,01	15,87	22,22	19,05	8" x 5"
—	—	12,70	8,56	—	—	18,24	11,12	—	—	23,01	13,49	22,22	17,12	8" x 4"
—	—	12,70	8,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8" x 3½"
—	—	12,70	7,62	—	—	—	—	—	—	23,01	11,12	22,22	15,24	8" x 3"
12,70	—	15,06	—	18,24	—	21,41	—	25,40	—	28,57	—	25,40	—	10"
12,70	10,30	15,06	12,70	18,24	15,06	21,41	18,24	25,40	20,62	28,57	23,01	25,40	22,22	10" x 8"
—	—	15,06	10,97	—	—	21,41	14,27	—	—	28,57	18,24	25,40	21,94	10" x 6"
—	—	15,06	9,52	—	—	21,41	12,70	—	—	28,57	15,87	25,40	19,05	10" x 5"
—	—	15,06	8,56	—	—	21,41	11,12	—	—	28,57	13,49	25,40	17,12	10" x 4"
14,30	—	17,45	—	21,41	—	25,40	—	28,57	—	33,32	—	25,40	—	12"
14,30	12,70	17,45	15,06	21,41	18,24	25,40	21,41	28,57	25,40	33,32	28,57	25,40	25,40	12" x 10"
14,30	10,30	17,45	12,70	21,41	15,06	25,40	18,24	28,57	20,62	33,32	23,01	25,40	22,22	12" x 8"
—	—	17,45	10,97	—	—	25,40	14,27	—	—	33,32	18,24	25,40	21,94	12" x 6"
—	—	17,45	9,52	—	—	25,40	12,70	—	—	33,32	15,87	25,40	19,05	12" x 5"
—	—	17,45	8,56	—	—	25,40	11,12	—	—	33,32	13,49	25,40	17,12	12" x 4"
15,10	—	19,05	—	23,80	—	27,76	—	31,75	—	35,71	—	—	—	14"

Equal and reducing tees



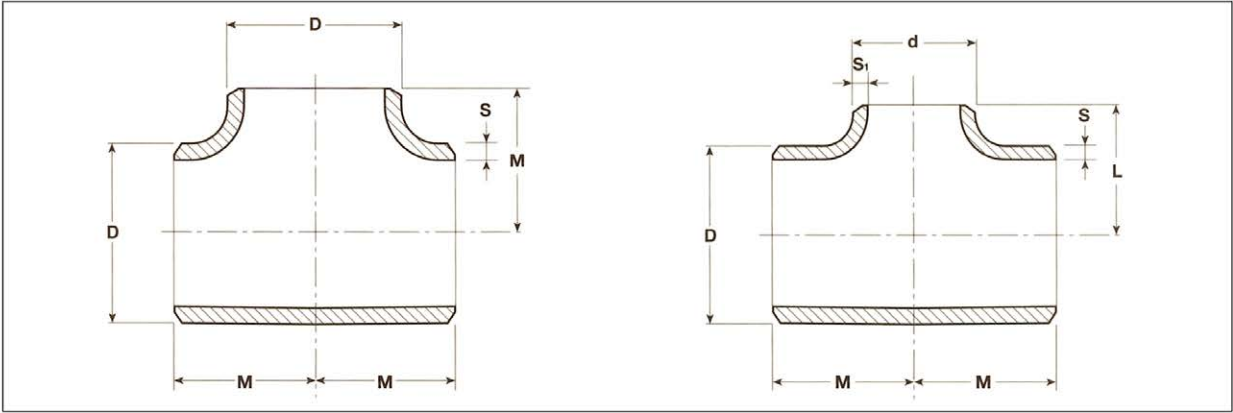
D	d	M	L	Ø-dia.	SCH. STD		SCH. XS		SCH. 10		SCH. 20		SCH. 30		SCH. 40	
					S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
355,6	323,8	279,4	269,9	14" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	8,38	11,12	10,31
355,6	273,0		257,2	14" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	7,80	11,12	9,27
355,6	219,1		247,7	14" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	7,04	11,12	8,18
355,6	168,3		238,1	14" x 6"	9,52	7,11	12,70	10,97	—	—	—	—	—	—	11,12	7,11
406,4	—	304,8	304,9	16"	9,52	—	12,70	—	6,35	—	7,92	—	9,52	—	12,70	—
406,4	355,6		304,9	16" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	7,92	7,92	9,52	9,52	12,70	11,12
406,4	323,8		295,6	16" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	8,38	12,70	10,31
406,4	273,0		282,6	16" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	7,80	12,70	9,27
406,4	219,1		273,1	16" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	7,04	12,70	8,18
406,4	168,3		263,5	16" x 6"	9,52	7,11	12,70	10,97	—	—	—	—	—	—	12,70	7,11
457,2	—	342,9	342,9	18"	9,52	—	12,70	—	6,35	—	7,92	—	11,12	—	14,27	—
457,2	406,4		330,2	18" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	7,92	7,92	11,12	9,52	14,27	12,70
457,2	355,6		330,2	18" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	7,92	7,92	11,12	9,52	14,27	11,12
457,2	323,8		320,7	18" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	11,12	8,38	14,27	10,31
457,2	273,0		308,0	18" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	11,12	7,80	14,27	9,27
457,2	219,1		298,5	18" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	11,12	7,04	14,27	8,18
508,0	—		381,0	20"	9,52	—	12,70	—	6,35	—	9,52	—	12,70	—	15,06	—
508,0	457,2	381,0	368,3	20" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	11,12	15,06	14,27
508,0	406,4		355,6	20" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	9,52	15,06	12,70
508,0	355,6		355,6	20" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	9,52	15,06	11,12
508,0	323,8		346,1	20" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	9,52	6,35	12,70	8,38	15,06	10,31
508,0	273,0		333,4	20" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	9,52	6,35	12,70	7,80	15,06	9,27
508,0	219,1		322,3	20" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	9,52	6,35	12,70	7,04	15,06	8,18
558,8	—		419,1	22"	9,52	—	12,70	—	6,35	—	9,52	—	12,70	—	—	—
558,8	508,0	419,1	406,4	22" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—
558,8	457,2		393,7	22" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	11,12	—	—
558,8	406,4		381,0	22" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	9,52	—	—
558,8	355,6		381,0	22" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	9,52	—	—
558,8	323,8		371,5	22" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	9,52	6,35	12,70	8,38	—	—
609,6	—	431,8	431,8	24"	9,52	—	12,70	—	6,35	—	9,52	—	14,25	—	17,45	—
609,6	558,8		431,8	24" x 22"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	9,52	14,25	12,70	—	—
609,6	508,8		431,8	24" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	9,52	14,25	12,70	17,45	15,06
609,6	457,2		419,1	24" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	14,25	11,12	17,45	14,27
609,6	406,4		406,4	24" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	14,25	9,52	17,45	12,70
609,6	355,6		406,4	24" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	14,25	9,52	17,45	11,12
609,6	323,8		396,9	24" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	6,35	14,25	8,38	17,45	10,31

Equal and reducing tees



SCH. 60		SCH. 80		SCH. 100		SCH. 120		SCH. 140		SCH. 160		SCH. XXS		Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
15,10	14,30	19,05	17,45	23,80	21,41	27,76	25,40	31,75	28,57	35,71	33,32	—	—	14" x 12"
15,10	12,70	19,05	15,06	23,80	18,24	27,76	21,41	31,75	25,40	35,71	28,57	—	—	14" x 10"
15,10	10,30	19,05	12,70	23,80	15,06	27,76	18,24	31,75	20,62	35,71	23,01	—	—	14" x 8"
—	—	19,05	10,97	—	—	27,76	14,27	—	—	35,71	18,24	—	—	14" x 6"
16,70	—	21,41	—	26,19	—	30,94	—	36,52	—	40,46	—	—	—	16"
16,70	15,10	21,41	19,05	26,19	23,80	30,94	27,76	36,52	31,75	40,46	35,71	—	—	16" x 14"
16,70	14,30	21,41	17,45	26,19	21,41	30,94	25,40	36,52	28,57	40,46	33,32	—	—	16" x 12"
16,70	12,70	21,41	15,06	26,19	18,24	30,94	21,41	36,52	25,40	40,46	28,57	—	—	16" x 10"
16,70	10,30	21,41	12,70	26,19	15,06	30,94	18,24	36,52	20,62	40,46	23,01	—	—	16" x 8"
—	—	21,41	10,97	—	—	30,94	14,27	—	—	40,46	18,24	—	—	16" x 6"
19,05	—	23,80	—	29,36	—	34,92	—	39,67	—	45,24	—	—	—	18"
19,05	16,70	23,80	21,41	29,36	26,19	34,92	30,94	39,67	36,52	45,24	40,46	—	—	18" x 16"
19,05	15,10	23,80	19,05	29,36	23,80	34,92	27,76	39,67	31,75	45,24	35,71	—	—	18" x 14"
19,05	14,30	23,80	17,45	29,36	21,41	34,92	25,40	39,67	28,57	45,24	33,32	—	—	18" x 12"
19,05	12,70	23,80	15,06	29,36	18,24	34,92	21,41	39,67	25,40	45,24	28,57	—	—	18" x 10"
19,05	10,30	23,80	12,70	29,36	15,06	34,92	18,24	39,67	20,62	45,24	23,01	—	—	18" x 8"
20,60	—	26,19	—	32,54	—	38,10	—	44,45	—	49,99	—	—	—	20"
20,60	19,05	26,19	23,80	32,54	29,36	38,10	34,92	44,45	39,67	49,99	45,24	—	—	20" x 18"
20,60	16,70	26,19	21,41	32,54	26,19	38,10	30,94	44,45	36,52	49,99	40,46	—	—	20" x 16"
20,60	15,10	26,19	19,05	32,54	23,80	38,10	27,76	44,45	31,75	49,99	35,71	—	—	20" x 14"
20,60	14,30	26,19	17,45	32,54	21,41	38,10	25,40	44,45	28,57	49,99	33,32	—	—	20" x 12"
20,60	12,70	26,19	15,06	32,54	18,24	38,10	21,41	44,45	25,40	49,99	28,57	—	—	20" x 10"
20,60	10,30	26,19	12,70	32,54	15,06	38,10	18,24	44,45	20,62	49,99	23,01	—	—	20" x 8"
22,22	—	28,58	—	34,92	—	41,28	—	47,63	—	53,98	—	—	—	22"
22,22	20,60	28,58	26,19	34,92	32,54	41,28	38,10	47,63	44,45	53,98	49,99	—	—	22" x 20"
22,22	19,05	28,58	23,83	34,92	29,36	41,28	34,92	47,63	39,67	53,98	45,24	—	—	22" x 18"
22,22	16,66	28,58	21,44	34,92	26,19	41,28	30,94	47,63	36,52	53,98	40,46	—	—	22" x 16"
22,22	15,10	28,58	19,05	34,92	23,83	41,28	27,76	47,63	31,75	53,98	35,71	—	—	22" x 14"
22,22	14,30	28,58	17,45	34,92	21,41	41,28	25,40	47,63	28,57	53,98	33,32	—	—	22" x 12"
24,60	—	30,94	—	38,89	—	46,02	—	52,37	—	59,51	—	—	—	24"
24,60	22,22	30,94	28,58	38,89	34,92	46,02	42,28	52,37	47,63	59,51	53,98	—	—	24" x 22"
24,60	20,60	30,94	26,19	38,89	32,54	46,02	38,10	52,37	44,45	59,51	49,99	—	—	24" x 20"
24,60	19,05	30,94	23,80	38,89	29,63	46,02	34,92	52,37	39,67	59,51	45,24	—	—	24" x 18"
24,60	16,70	30,94	21,41	38,89	26,19	46,02	30,94	52,37	36,52	59,51	40,46	—	—	24" x 16"
24,60	15,10	30,94	19,05	38,89	23,80	46,02	27,76	52,37	31,75	59,51	35,71	—	—	24" x 14"
24,60	14,30	30,94	17,45	38,89	21,41	46,02	25,40	52,37	28,57	59,51	33,32	—	—	24" x 12"

Equal and reducing tees



D	d	M	L	Ø-dia.	SCH. STD		SCH. XS		SCH. 10		SCH. 20		SCH. 30		SCH. 40	
					S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
660,4	—	495,3	495,3	26"	9,52	—	12,70	—	7,92	—	12,70	—	—	—	—	—
660,4	609,6		482,6	26" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	9,52	—	—	—	—
660,4	558,8		469,9	26" x 22"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	9,52	—	—	—	—
660,4	508,0		457,2	26" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	9,52	—	—	—	—
660,4	457,2		444,5	26" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	7,92	—	—	—	—
660,4	406,4		431,8	26" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	7,92	—	—	—	—
660,4	355,6		431,8	26" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	7,92	—	—	—	—
711,2	—	520,7	520,7	28"	9,52	—	12,70	—	7,92	—	12,70	—	15,88	—	—	—
711,2	660,4		520,7	28" x 26"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	7,92	12,70	12,70	15,88	15,88	—	—
711,2	609,6		508,0	28" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	9,52	15,88	14,25	—	—
711,2	558,8		495,3	28" x 22"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	9,52	15,88	12,70	—	—
711,2	508,0		482,6	28" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	9,52	15,88	12,70	—	—
711,2	457,2		469,9	28" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	7,92	15,88	11,12	—	—
711,2	406,4		457,2	28" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	7,92	6,35	12,70	7,92	15,88	9,52	—	—
762,0	—	559	559	30"	9,52	—	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	711,2		546	30" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	609,6		533	30" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	508,0		508	30" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	457,2		495	30" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	406,4		483	30" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	355,6		—	30" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	—	597	597	32"	9,52	—	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	762,0		584	32" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	711,2		572	32" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	609,6		559	32" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	508,0		533	32" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	457,2		521	32" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	406,4		508	32" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	—	673	673	36"	9,52	—	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	812,8		648	36" x 32"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	762,0		635	36" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	711,2		622	36" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	609,6		610	36" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	508,0		584	36" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	457,2		572	36" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	406,4		559	36" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—

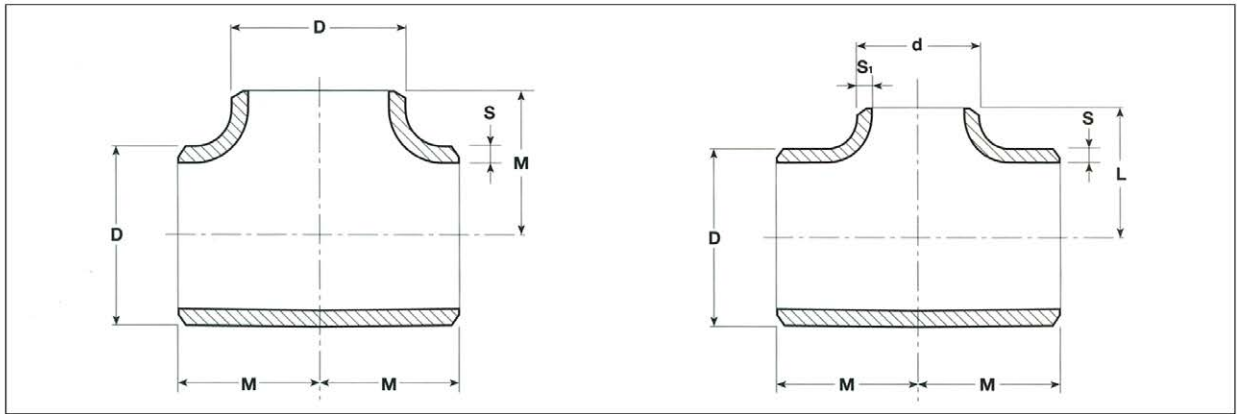
Equal and reducing tees



SCH. 60		SCH. 80		SCH. 100		SCH. 120		SCH. 140		SCH. 160		SCH. XXS		Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26" x 22"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26" x 16"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26" x 14"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 26"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 22"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 16"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 16"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 14"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 16"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 32"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 16"

Equal and reducing tees

Equal and reducing tees

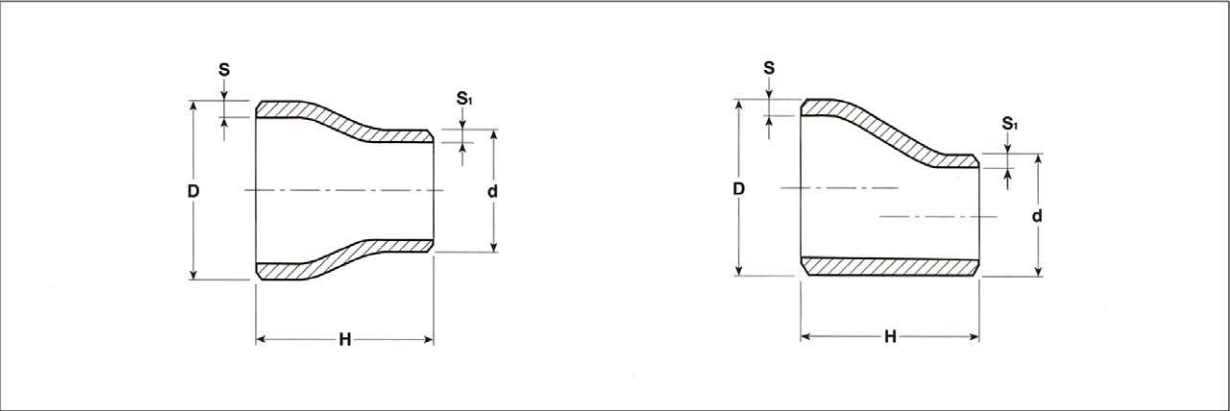


D	d	M	L	Ø-dia.	SCH. STD		SCH. XS		SCH. 10		SCH. 20		SCH. 30		SCH. 40	
					S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
1016,0	—	749	749	40"	9,52	—	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	914,4		737	40" x 36"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	812,8		711	40" x 32"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	762,0		698	40" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	711,2		673	40" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	609,6		660	40" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	508,0		635	40" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	—	762	762	42"	9,52	—	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	1016,0		711	42" x 40"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	914,4		711	42" x 36"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	812,8		711	42" x 32"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	762,0		711	42" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	711,2		698	42" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	609,6		660	42" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	508,0		—	42" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—



SCH. 60		SCH. 80		SCH. 100		SCH. 120		SCH. 140		SCH. 160		SCH. XXS		Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 36"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 32"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 40"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 36"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 32"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 20"

Concentric and eccentric reducers



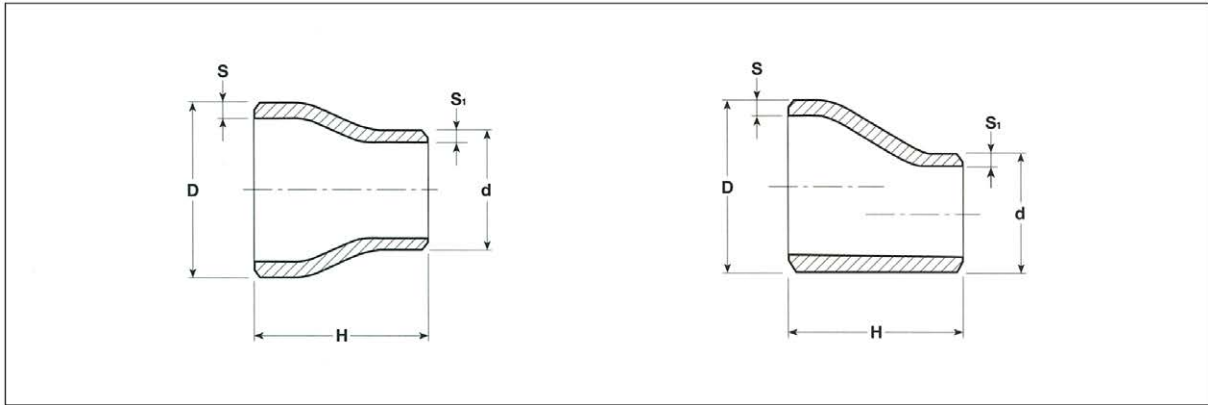
D	d	H	Ø-dia.	SCH. STD		SCH. XS		SCH. 10		SCH. 20		SCH. 30		SCH. 40	
				S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
26,7	21,3	38	¾" x ½"	2,87	2,77	3,91	3,73	—	—	—	—	—	—	2,87	2,77
33,4	26,7	51	1" x ¾"	3,38	2,87	4,55	3,91	—	—	—	—	—	—	3,38	2,87
33,4	21,3		1" x ½"	3,38	2,77	4,55	3,73	—	—	—	—	—	—	3,38	2,77
42,2	33,4	51	1¼" x 1"	3,56	3,38	4,85	4,55	—	—	—	—	—	—	3,56	3,38
42,2	26,7		1¼" x ¾"	3,56	2,87	4,85	3,91	—	—	—	—	—	—	3,56	2,87
42,2	21,3		1¼" x ½"	3,56	2,77	4,85	3,73	—	—	—	—	—	—	3,56	2,77
48,3	42,2	64	1½" x 1¼"	3,68	3,56	5,08	4,85	—	—	—	—	—	—	3,68	3,56
48,3	33,4		1½" x 1"	3,68	3,38	5,08	4,55	—	—	—	—	—	—	3,68	3,38
48,3	26,7		1½" x ¾"	3,68	2,87	5,08	3,91	—	—	—	—	—	—	3,68	2,87
48,3	21,3		1½" x ½"	3,68	2,77	5,08	3,73	—	—	—	—	—	—	3,68	2,77
60,3	48,3	76	2" x 1½"	3,91	3,68	5,54	5,08	—	—	—	—	—	—	3,91	3,68
60,3	42,2		2" x 1¼"	3,91	3,56	5,54	4,85	—	—	—	—	—	—	3,91	3,56
60,3	33,4		2" x 1"	3,91	3,38	5,54	4,55	—	—	—	—	—	—	3,91	3,38
60,3	26,7		2" x ¾"	3,91	2,87	5,54	3,91	—	—	—	—	—	—	3,91	2,87
60,3	21,3		2" x ½"	3,91	2,77	5,54	3,73	—	—	—	—	—	—	3,91	2,77
73,0	60,3	89	2½" x 2"	5,16	3,91	7,01	5,54	—	—	—	—	—	—	5,16	3,91
73,0	48,3		2½" x 1½"	5,16	3,68	7,01	5,08	—	—	—	—	—	—	5,16	3,68
73,0	42,2		2½" x 1¼"	5,16	3,56	7,01	4,85	—	—	—	—	—	—	5,16	3,56
73,0	33,4		2½" x 1"	5,16	3,38	7,01	4,55	—	—	—	—	—	—	5,16	3,38
88,9	73,0	89	3" x 2½"	5,49	5,16	7,62	7,01	—	—	—	—	—	—	5,49	5,16
88,9	60,3		3" x 2"	5,49	3,91	7,62	5,54	—	—	—	—	—	—	5,49	3,91
88,9	48,3		3" x 1½"	5,49	3,68	7,62	5,08	—	—	—	—	—	—	5,49	3,68
88,9	42,2		3" x 1¼"	5,49	3,56	7,62	4,85	—	—	—	—	—	—	5,49	3,56
88,9	33,4		3" x 1"	5,49	3,38	7,62	4,55	—	—	—	—	—	—	5,49	3,38
101,6	88,9	102	3½" x 3"	5,74	5,49	8,08	7,62	—	—	—	—	—	—	5,74	5,49
101,6	73,0		3½" x 2½"	5,74	5,16	8,08	7,01	—	—	—	—	—	—	5,74	5,16
101,6	60,3		3½" x 2"	5,74	3,91	8,08	5,54	—	—	—	—	—	—	5,74	3,91
101,6	48,3		3½" x 1½"	5,74	3,68	8,08	5,08	—	—	—	—	—	—	5,74	3,68
101,6	42,2		3½" x 1¼"	5,74	3,56	8,08	4,85	—	—	—	—	—	—	5,74	3,56
114,3	101,6	102	4" x 3½"	6,02	5,74	8,56	8,08	—	—	—	—	—	—	6,02	5,74
114,3	88,9		4" x 3"	6,02	5,49	8,56	7,62	—	—	—	—	—	—	6,02	5,49
114,3	73,0		4" x 2½"	6,02	5,16	8,56	7,01	—	—	—	—	—	—	6,02	5,16
114,3	60,3		4" x 2"	6,02	3,91	8,56	5,54	—	—	—	—	—	—	6,02	3,91
114,3	48,3		4" x 1½"	6,02	3,68	8,56	5,08	—	—	—	—	—	—	6,02	3,68
114,3	42,2		4" x 1¼"	6,02	3,56	8,56	4,85	—	—	—	—	—	—	6,02	3,56
114,3	33,4		4" x 1"	6,02	3,38	8,56	4,55	—	—	—	—	—	—	6,02	3,38

Concentric and eccentric reducers



SCH. 60		SCH. 80		SCH. 100		SCH. 120		SCH. 140		SCH. 160		SCH. XXS		Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
—	—	3,91	3,73	—	—	—	—	—	—	5,54	4,75	7,82	7,47	¾" x ½"
—	—	4,55	3,91	—	—	—	—	—	—	6,35	5,54	9,09	7,82	1" x ¾"
—	—	4,55	3,73	—	—	—	—	—	—	6,35	4,75	9,09	7,47	1" x ½"
—	—	4,85	4,55	—	—	—	—	—	—	6,35	6,35	9,70	9,09	1¼" x 1"
—	—	4,85	3,91	—	—	—	—	—	—	6,35	5,54	9,70	7,82	1¼" x ¾"
—	—	4,85	3,73	—	—	—	—	—	—	6,35	4,75	9,70	7,47	1¼" x ½"
—	—	5,08	4,85	—	—	—	—	—	—	7,14	6,35	10,16	9,70	1½" x 1¼"
—	—	5,08	4,55	—	—	—	—	—	—	7,14	6,35	10,16	9,09	1½" x 1"
—	—	5,08	3,91	—	—	—	—	—	—	7,14	5,54	10,16	7,82	1½" x ¾"
—	—	5,08	3,73	—	—	—	—	—	—	7,14	4,75	10,16	7,47	1½" x ½"
—	—	5,54	5,08	—	—	—	—	—	—	8,74	7,14	11,07	10,16	2" x 1½"
—	—	5,54	4,85	—	—	—	—	—	—	8,74	6,35	11,07	9,70	2" x 1¼"
—	—	5,54	4,55	—	—	—	—	—	—	8,74	6,35	11,07	9,09	2" x 1"
—	—	5,54	3,91	—	—	—	—	—	—	8,74	5,54	11,07	7,82	2" x ¾"
—	—	5,54	3,73	—	—	—	—	—	—	8,74	4,75	11,07	7,47	2" x ½"
—	—	7,01	5,54	—	—	—	—	—	—	9,52	8,74	14,02	11,07	2½" x 2"
—	—	7,01	5,08	—	—	—	—	—	—	9,52	7,14	14,02	10,16	2½" x 1½"
—	—	7,01	4,85	—	—	—	—	—	—	9,52	6,35	14,02	9,70	2½" x 1¼"
—	—	7,01	4,55	—	—	—	—	—	—	9,52	6,35	14,02	9,70	2½" x 1"
—	—	7,62	7,01	—	—	—	—	—	—	11,12	9,52	15,24	14,02	3" x 2½"
—	—	7,62	5,54	—	—	—	—	—	—	11,12	8,74	15,24	11,07	3" x 2"
—	—	7,62	5,08	—	—	—	—	—	—	11,12	7,14	15,24	10,16	3" x 1½"
—	—	7,62	4,85	—	—	—	—	—	—	11,12	6,35	15,24	9,70	3" x 1¼"
—	—	7,62	4,55	—	—	—	—	—	—	11,12	6,35	15,24	9,09	3" x 1"
—	—	8,08	7,62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3½" x 3"
—	—	8,08	7,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3½" x 2½"
—	—	8,08	5,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3½" x 2"
—	—	8,08	5,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3½" x 1½"
—	—	8,08	4,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3½" x 1¼"
—	—	8,56	8,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4" x 3½"
—	—	8,56	7,62	—	—	—	—	—	—	13,49	11,12	17,12	15,24	4" x 3"
—	—	8,56	7,01	—	—	—	—	—	—	13,49	9,54	17,12	14,02	4" x 2½"
—	—	8,56	5,54	—	—	—	—	—	—	13,49	8,74	17,12	11,07	4" x 2"
—	—	8,56	5,08	—	—	—	—	—	—	13,49	7,14	17,12	10,16	4" x 1½"
—	—	8,56	4,85	—	—	—	—	—	—	13,49	6,35	17,12	9,70	4" x 1¼"
—	—	8,56	4,55	—	—	—	—	—	—	13,49	6,35	17,12	9,09	4" x 1"

Concentric and eccentric reducers



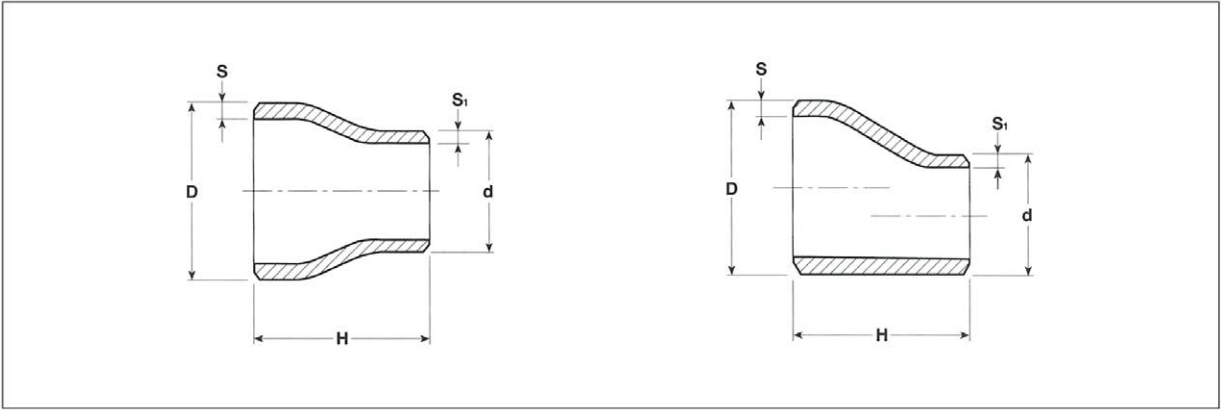
D	d	H	Ø-dia.	SCH.STD		SCH.XS		SCH. 10		SCH.20		SCH.30		SCH.40	
				S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
141,3	114,3	127	5" x 4"	6,55	6,02	9,52	8,56	—	—	—	—	—	—	6,55	6,02
141,3	101,6		5" x 3½"	6,55	5,74	9,52	8,08	—	—	—	—	—	—	6,55	5,74
141,3	88,9		5" x 3"	6,55	5,49	9,52	7,62	—	—	—	—	—	—	6,55	5,49
141,3	73,0		5" x 2½"	6,55	5,16	9,52	7,01	—	—	—	—	—	—	6,55	5,16
141,3	60,3		5" x 2"	6,55	3,91	9,52	5,54	—	—	—	—	—	—	6,55	3,91
168,3	141,3	140	6" x 5"	7,11	6,55	10,97	9,52	—	—	—	—	—	—	7,11	6,55
168,3	114,3		6" x 4"	7,11	6,02	10,97	8,56	—	—	—	—	—	—	7,11	6,02
168,3	101,6		6" x 3½"	7,11	5,74	10,97	8,08	—	—	—	—	—	—	7,11	5,74
168,3	88,9		6" x 3"	7,11	5,49	10,97	7,62	—	—	—	—	—	—	7,11	5,49
168,3	73,0		6" x 2½"	7,11	5,16	10,97	7,01	—	—	—	—	—	—	7,11	5,16
168,3	60,3		6" x 2"	7,11	3,91	10,97	5,54	—	—	—	—	—	—	7,11	3,91
219,1	168,3	152	8" x 6"	8,18	7,11	12,70	10,97	—	—	—	—	—	—	8,18	7,11
219,1	141,3		8" x 5"	8,18	6,55	12,70	9,52	—	—	—	—	—	—	8,18	6,55
219,1	114,3		8" x 4"	8,18	6,02	12,70	8,56	—	—	—	—	—	—	8,18	6,02
219,1	101,6		8" x 3½"	8,18	5,74	12,70	8,08	—	—	—	—	—	—	8,18	5,74
219,1	88,9		8" x 3"	8,18	5,49	12,70	7,62	—	—	—	—	—	—	8,18	5,49
273,0	219,1	178	10" x 8"	9,27	8,18	12,70	12,70	—	—	6,35	6,35	7,80	7,04	9,27	8,18
273,0	168,3		10" x 6"	9,27	7,11	12,70	10,97	—	—	—	—	—	—	9,27	7,11
273,0	141,3		10" x 5"	9,27	6,55	12,70	9,52	—	—	—	—	—	—	9,27	6,55
273,0	114,3		10" x 4"	9,27	6,02	12,70	8,56	—	—	—	—	—	—	9,27	6,02
323,8	273,0	203	12" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	6,35	6,35	8,38	7,80	10,31	9,27
323,8	219,1		12" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	6,35	6,35	8,38	7,04	10,31	8,18
323,8	168,3		12" x 6"	9,52	7,11	12,70	10,97	—	—	—	—	—	—	10,31	7,11
323,8	141,3		12" x 5"	9,52	6,55	12,70	9,52	—	—	—	—	—	—	10,31	6,55
323,8	114,3		12" x 4"	9,52	6,02	12,70	8,56	—	—	—	—	—	—	10,31	6,02
355,6	323,0	330	14" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	8,38	11,12	10,31
355,6	273,0		14" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	7,80	11,12	9,27
355,6	219,1		14" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	7,04	11,12	8,18
355,6	168,3		14" x 6"	9,52	7,11	12,70	10,97	—	—	—	—	—	—	11,12	7,11
406,4	355,6	356	16" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	7,92	7,92	9,52	9,52	12,70	11,12
406,4	323,8		16" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	8,38	12,70	10,31
406,4	273,0		16" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	7,80	12,70	9,27
406,4	219,1		16" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	9,52	7,04	12,70	8,18
406,4	168,3		16" x 6"	9,52	7,11	12,70	10,97	—	—	—	—	—	—	12,70	7,11
457,2	406,4	381	18" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	7,92	7,92	11,12	9,52	14,27	12,70
457,2	355,6		18" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	7,92	7,92	11,12	9,52	14,27	11,12

Concentric and eccentric reducers



SCH. 60		SCH. 80		SCH. 100		SCH. 120		SCH. 140		SCH. 160		SCH. XXS		Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
—	—	9,52	8,56	—	—	12,70	11,12	—	—	15,87	13,49	19,05	17,12	5" x 4"
—	—	9,52	8,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5" x 3½"
—	—	9,52	7,62	—	—	—	—	—	—	15,87	11,12	19,05	15,24	5" x 3"
—	—	9,52	7,01	—	—	—	—	—	—	15,87	9,52	19,05	14,02	5" x 2½"
—	—	9,52	5,54	—	—	—	—	—	—	15,87	8,74	19,05	11,07	5" x 2"
—	—	10,97	9,52	—	—	14,27	12,70	—	—	18,24	15,87	21,94	19,05	6" x 5"
—	—	10,97	8,56	—	—	14,27	11,12	—	—	18,24	13,49	21,94	17,12	6" x 4"
—	—	10,97	8,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6" x 3½"
—	—	10,97	7,62	—	—	—	—	—	—	18,24	11,12	21,94	15,24	6" x 3"
—	—	10,97	7,01	—	—	—	—	—	—	18,24	9,52	21,94	14,02	6" x 2½"
—	—	10,97	5,54	—	—	—	—	—	—	18,24	8,74	21,94	11,07	6" x 2"
—	—	12,70	10,97	—	—	18,24	14,27	—	—	23,01	18,24	22,22	21,94	8" x 6"
—	—	12,70	9,52	—	—	18,24	12,70	—	—	23,01	15,87	22,22	19,05	8" x 5"
—	—	12,70	8,56	—	—	18,24	11,12	—	—	23,01	13,49	22,22	17,12	8" x 4"
—	—	12,70	8,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8" x 3½"
—	—	12,70	7,62	—	—	—	—	—	—	23,01	11,12	22,22	15,24	8" x 3"
12,70	10,30	15,06	12,70	18,24	15,06	21,41	18,24	25,40	20,62	28,57	23,01	25,40	22,22	10" x 8"
—	—	15,06	10,97	—	—	21,41	14,27	—	—	28,57	18,24	25,40	21,94	10" x 6"
—	—	15,06	9,52	—	—	21,41	12,70	—	—	28,57	15,87	25,40	19,05	10" x 5"
—	—	15,06	8,56	—	—	21,41	11,12	—	—	28,57	13,49	25,40	17,12	10" x 4"
14,30	12,70	17,45	15,06	21,41	18,24	25,40	21,41	28,57	25,40	33,32	28,57	25,40	25,40	12" x 10"
14,30	10,30	17,45	12,70	21,41	15,06	25,40	18,24	28,57	20,62	33,32	23,01	25,40	22,22	12" x 8"
—	—	17,45	10,97	—	—	25,40	14,27	—	—	33,32	18,24	25,40	21,94	12" x 6"
—	—	17,45	9,52	—	—	25,40	12,70	—	—	33,32	15,87	25,40	19,05	12" x 5"
—	—	17,45	8,56	—	—	25,40	11,12	—	—	33,32	13,49	25,40	17,12	12" x 4"
15,10	14,30	19,05	17,45	23,80	21,41	27,76	25,40	31,75	28,57	35,71	33,32	—	—	14" x 12"
15,10	12,70	19,05	15,06	23,80	18,24	27,76	21,41	31,75	25,40	35,71	28,57	—	—	14" x 10"
15,10	10,30	19,05	12,70	23,80	15,06	27,76	18,24	31,75	20,62	35,71	23,01	—	—	14" x 8"
—	—	19,05	10,97	—	—	27,76	14,27	—	—	35,71	18,24	—	—	14" x 6"
16,70	15,10	21,41	19,05	26,19	23,80	30,94	27,76	36,52	31,75	40,46	35,71	—	—	16" x 14"
16,70	14,30	21,41	17,45	26,19	21,41	30,94	25,40	36,52	28,57	40,46	33,32	—	—	16" x 12"
16,70	12,70	21,41	15,06	26,19	18,24	30,94	21,41	36,52	25,40	40,46	28,57	—	—	16" x 10"
16,70	10,30	21,41	12,70	26,19	15,06	30,94	18,24	36,52	20,62	40,46	23,01	—	—	16" x 8"
—	—	21,41	10,07	—	—	30,94	14,27	—	—	40,46	18,24	—	—	16" x 6"
19,05	16,70	23,80	21,41	29,36	26,19	34,92	30,94	39,67	36,52	45,24	40,46	—	—	18" x 16"
19,05	15,10	23,80	19,05	29,36	23,80	34,92	27,76	39,67	31,75	45,24	35,71	—	—	18" x 14"

Concentric and eccentric reducers



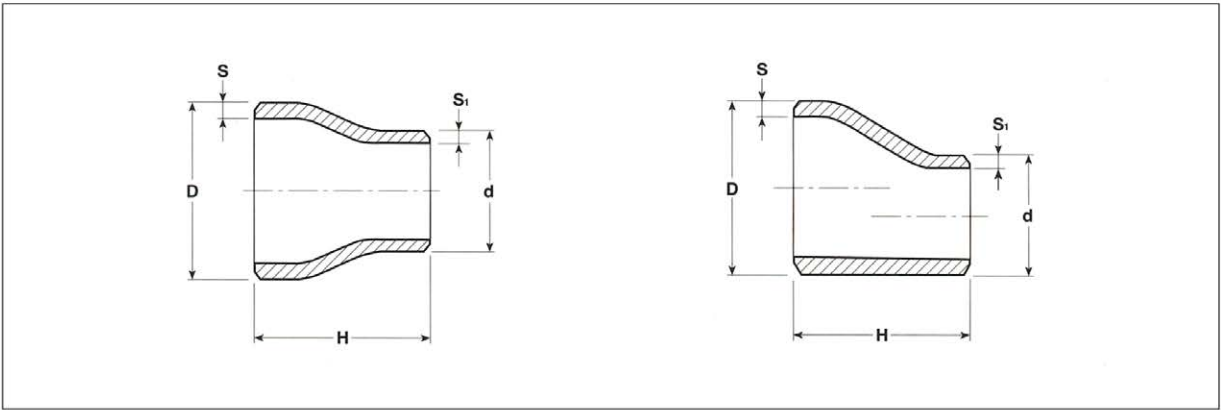
D	d	H	Ø-dia.	SCH.STD		SCH.XS		SCH. 10		SCH.20		SCH.30		SCH.40	
				S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
457,2	323,8	381	18" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	11,12	8,38	14,27	10,31
457,2	273,0		18" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	11,12	7,80	14,27	9,27
457,2	219,1		18" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	7,92	6,35	11,12	7,04	14,27	8,18
508,0	457,2	508	20" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	11,12	15,06	14,27
508,0	406,4		20" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	9,52	15,06	12,70
508,0	355,6		20" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	9,52	15,06	11,12
508,0	323,8		20" x 12"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	9,52	6,35	12,70	8,38	15,06	10,31
508,0	273,0		20" x 10"	9,52	9,27	12,70	12,70	—	—	9,52	6,35	12,70	7,80	15,06	9,27
508,0	219,1		20" x 8"	9,52	8,18	12,70	12,70	—	—	9,52	6,35	12,70	7,04	15,06	8,18
558,8	508,0	508	22" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—
558,8	457,2		22" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	11,12	—	—
558,8	406,4		22" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	9,52	—	—
558,8	355,6		22" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	12,70	9,52	—	—
609,6	558,8	508	24" x 22"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	9,52	14,25	12,70	—	—
609,6	508,0		24" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	9,52	14,25	12,70	17,45	15,06
609,6	457,2		24" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	14,25	11,12	17,45	14,27
609,6	406,4		24" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	14,25	9,52	17,45	12,70
609,6	355,6		24" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	6,35	6,35	9,52	7,92	14,25	9,52	17,45	11,12
711,2	609,6	610	28" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
711,2	508,0		28" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
711,2	457,2		28" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
711,2	406,4		28" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
711,2	355,6		28" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	711,2	610	30" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	609,6		30" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	508,0		30" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	457,2		30" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	406,4		30" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	355,6		30" x 14"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	762,0	610	32" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	711,2		32" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	609,6		32" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	508,0		32" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	457,2		32" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	406,4		32" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	812,8		36" x 32"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—

Concentric and eccentric reducers



SCH. 60		SCH. 80		SCH. 100		SCH. 120		SCH. 140		SCH. 160		SCH. XXS		Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
19,05	14,30	23,80	17,45	29,36	21,41	34,92	25,40	39,67	28,57	45,24	33,32	—	—	18" x 12"
19,05	12,70	23,80	15,06	29,36	18,24	34,92	21,41	39,67	25,40	45,24	28,57	—	—	18" x 10"
19,05	10,30	23,80	12,70	29,36	15,06	34,92	18,24	39,67	20,62	45,24	23,01	—	—	18" x 8"
20,60	19,05	26,19	23,80	32,54	29,36	38,10	34,92	44,45	39,67	49,99	45,24	—	—	20" x 18"
20,60	16,70	26,19	21,41	32,54	26,19	38,10	30,94	44,45	36,52	49,99	40,46	—	—	20" x 16"
20,60	15,10	26,19	19,05	32,54	23,80	38,10	27,76	44,45	31,75	49,99	35,71	—	—	20" x 14"
20,60	14,30	26,19	17,45	32,54	21,41	38,10	25,40	44,45	28,57	49,99	33,32	—	—	20" x 12"
20,60	12,70	26,19	15,06	32,54	18,24	38,10	21,41	44,45	25,40	49,99	28,57	—	—	20" x 10"
20,60	10,30	26,19	12,70	32,54	15,06	38,10	18,24	44,45	20,62	49,99	23,01	—	—	20" x 8"
22,22	20,60	28,58	26,19	34,92	32,54	41,28	38,10	47,63	44,45	53,98	49,99	—	—	22" x 20"
22,22	19,05	28,58	23,80	34,92	29,36	41,28	34,92	47,63	39,67	53,98	45,24	—	—	22" x 18"
22,22	16,70	28,58	21,41	34,92	26,19	41,28	30,94	47,63	36,52	53,98	40,46	—	—	22" x 16"
22,22	15,10	28,58	19,05	34,92	23,80	41,28	27,76	47,63	31,75	53,98	35,71	—	—	22" x 14"
24,60	22,22	30,94	28,58	38,89	34,92	46,02	41,28	52,37	47,63	59,51	53,98	—	—	24" x 22"
24,60	20,60	30,94	26,19	38,89	32,54	46,02	38,10	52,37	44,45	59,51	49,99	—	—	24" x 20"
24,60	19,05	30,94	23,80	38,89	29,36	46,02	34,92	52,37	39,67	59,51	45,24	—	—	24" x 18"
24,60	16,70	30,94	21,41	38,89	26,19	46,02	30,94	52,37	36,52	59,51	40,46	—	—	24" x 16"
24,60	15,10	30,94	19,05	38,89	23,80	46,02	27,76	52,37	31,75	59,51	35,71	—	—	24" x 14"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 16"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28" x 14"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 16"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30" x 14"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32" x 16"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 32"

Concentric and eccentric reducers



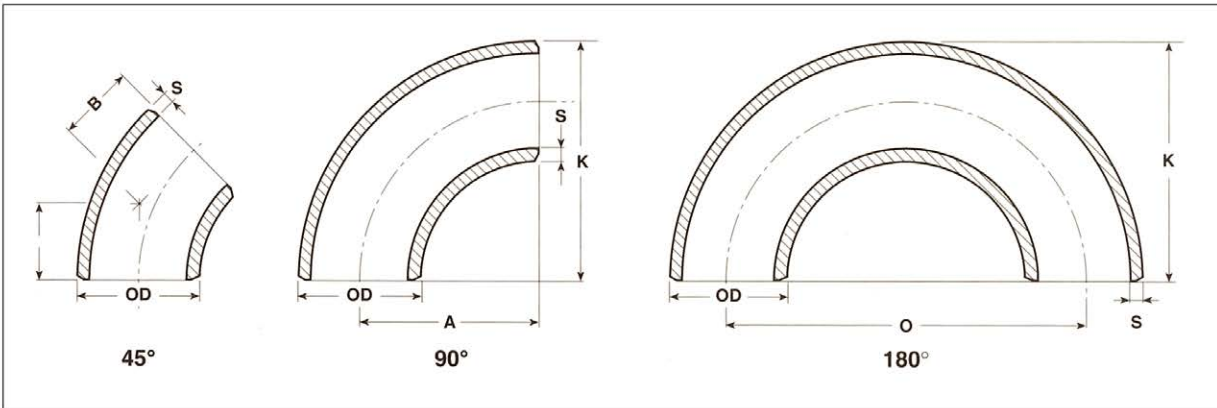
D	d	H	Ø-dia.	SCH.STD		SCH.XS		SCH. 10		SCH.20		SCH.30		SCH.40	
				S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁
914,4	762,0	610	36" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	711,2		36" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	609,6		36" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	508,0		36" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	457,2		36" x 18"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
914,4	406,4		36" x 16"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	914,4	610	40" x 36"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	812,8		40" x 32"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	762,0		40" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	711,2		40" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	609,6		40" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	508,0		40" x 20"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	1016,0	610	42" x 40"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	914,4		42" x 36"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	812,8		42" x 32"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	762,0		42" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	711,2		42" x 28"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	609,6		42" x 24"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1168,4	1066,8	711	46" x 42"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1168,4	1016,0		46" x 40"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1168,4	914,4		46" x 36"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1168,4	812,8		46" x 32"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1168,4	762,0		46" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1219,2	1168,4	711	48" x 46"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1219,2	1066,8		48" x 42"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1219,2	1016,0		48" x 40"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1219,2	914,4		48" x 36"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1219,2	812,8		48" x 32"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
1219,2	762,0		48" x 30"	9,52	9,52	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—

Concentric and eccentric reducers



SCH. 60		SCH. 80		SCH. 100		SCH. 120		SCH. 140		SCH. 160		SCH. XXS		Ø-dia.
S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	S	S ₁	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 18"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36" x 16"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 36"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 32"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40" x 20"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 40"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 36"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 32"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 28"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42" x 24"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46" x 42"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46" x 40"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46" x 36"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46" x 32"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46" x 30"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48" x 46"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48" x 42"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48" x 40"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48" x 36"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48" x 32"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48" x 30"

Long Radius (Elbows and Bends)



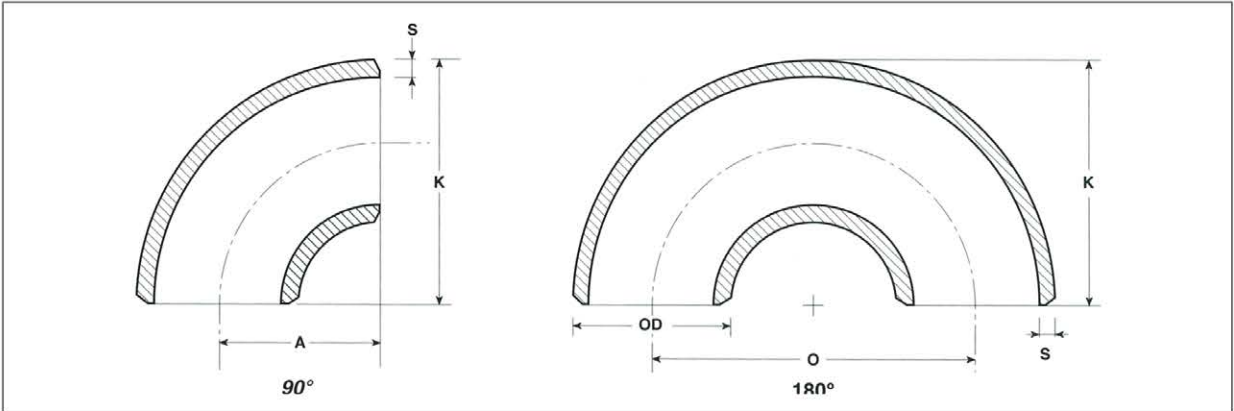
A	B	O	K	Ø-dia.	OD	S=SCHEDULE				
						SCH. STD	SCH. XS	SCH. 10	SCH. 20	SCH. 30
38,1	15,9	76,2	47,6	½"	21,3	2,77	3,73	—	—	—
28,6	11,1	57,2	42,9	¾"	26,7	2,87	3,91	—	—	—
38,1	22,2	76,2	55,6	1"	33,4	3,38	4,55	—	—	—
47,6	25,4	95,2	69,8	1¼"	42,2	3,56	4,85	—	—	—
57,2	28,6	114,3	82,5	1½"	48,3	3,68	5,08	—	—	—
76,2	34,9	152,4	106,4	2"	60,3	3,91	5,54	—	—	—
95,2	44,4	190,5	131,8	2½"	73,0	5,16	7,01	—	—	—
114,3	50,8	228,6	158,8	3"	88,9	5,49	7,62	—	—	—
133,4	57,2	266,7	184,2	3½"	101,6	5,74	8,08	—	—	—
152,4	63,5	304,8	209,6	4"	114,3	6,02	8,56	—	—	—
190,5	79,4	381,0	261,9	5"	141,3	6,55	9,52	—	—	—
228,6	95,2	457,2	312,7	6"	168,3	7,11	10,97	—	—	—
304,8	127,0	609,6	414,3	8"	219,1	8,18	12,70	—	6,35	7,04
381,0	158,8	762,0	517,5	10"	273,0	9,27	12,70	—	6,35	7,80
457,2	190,5	914,4	619,1	12"	323,8	9,52	12,70	—	6,35	8,38
533,4	222,2	1066,8	711,2	14"	355,6	9,52	12,70	6,35	7,92	9,52
609,6	254,0	1219,2	812,8	16"	406,4	9,52	12,70	6,35	7,92	9,52
685,8	285,8	1371,6	914,4	18"	457,2	9,52	12,70	6,35	7,92	11,12
762,0	317,5	1524,0	1016,0	20"	508,0	9,52	12,70	6,35	9,52	12,70
838,2	342,9	1676,4	1117,6	22"	558,8	9,52	12,70	6,35	9,52	12,70
914,4	381,0	1828,8	1219,2	24"	609,6	9,52	12,70	6,35	9,52	14,25
990,6	—	—	1320,8	26"	660,4	9,52	12,70	7,92	12,70	—
1066,8	—	—	1422,4	28"	711,2	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
1143,0	—	—	1524,0	30"	762,0	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
1219,2	—	—	1625,6	32"	812,8	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
1295,4	—	—	1727,2	34"	863,6	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
1371,6	—	—	1828,8	36"	914,4	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
1524	—	—	2032	40"	1016,0	9,52	12,70	—	—	—
1600	—	—	2134	42"	1066,8	9,52	12,70	—	—	—
1753	—	—	2336	46"	1168,4	9,52	12,70	—	—	—
1829	—	—	2438	48"	1219,2	9,52	12,70	—	—	—

Long Radius (Elbows and Bends)



S=SCHEDULE								Ø-dia.
SCH. 40	SCH. 60	SCH. 80	SCH. 100	SCH. 120	SCH. 140	SCH. 160	SCH. XXS	
2,77	—	3,73	—	—	—	4,75	7,47	½"
2,87	—	3,91	—	—	—	5,54	7,82	¾"
3,38	—	4,55	—	—	—	6,35	9,09	1"
3,56	—	4,85	—	—	—	6,35	9,70	1¼"
3,68	—	5,08	—	—	—	7,14	10,16	1½"
3,91	—	5,54	—	—	—	8,74	11,07	2"
5,16	—	7,01	—	—	—	9,52	14,02	2½"
5,49	—	7,62	—	—	—	11,12	15,24	3"
5,74	—	8,08	—	—	—	—	—	3½"
6,02	—	8,56	—	11,12	—	13,49	17,12	4"
6,55	—	9,52	—	12,70	—	15,87	19,05	5"
7,11	—	10,97	—	14,27	—	18,24	21,94	6"
8,18	10,30	12,70	15,06	18,24	20,62	23,01	22,22	8"
9,27	12,70	15,06	18,24	21,41	25,40	28,57	25,40	10"
10,31	14,30	17,45	21,41	25,40	28,57	33,32	25,40	12"
11,12	15,10	19,05	23,80	27,76	31,75	35,71	—	14"
12,70	16,70	21,41	26,19	30,94	36,52	40,46	—	16"
14,27	19,05	23,80	29,36	34,92	39,67	45,24	—	18"
15,06	20,60	26,19	32,54	38,10	44,45	49,99	—	20"
—	—	—	—	—	—	—	—	22"
17,45	24,60	30,94	38,89	46,02	52,37	59,51	—	24"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	26"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	28"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	30"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	32"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	34"
19,05	—	—	—	—	—	—	—	36"
—	—	—	—	—	—	—	—	40"
—	—	—	—	—	—	—	—	42"
—	—	—	—	—	—	—	—	46"
—	—	—	—	—	—	—	—	48"

Shorts Radius (Elbows and Bends)



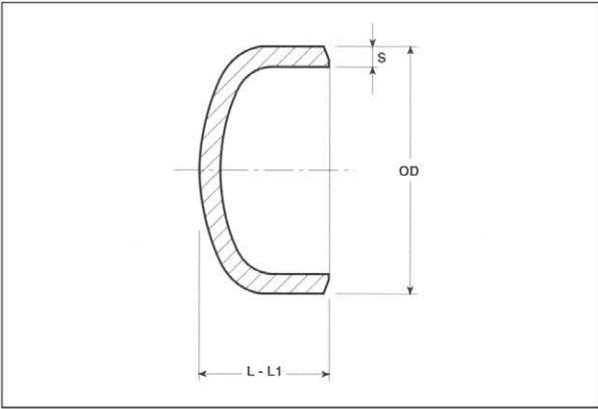
A	O	K	Ø-dia.	OD	S=SCHEDULE				
					SCH. STD	SCH. XS	SCH. 10	SCH. 20	SCH. 30
25,4	50,6	41,3	1"	33,4	3,38	4,55	—	—	—
31,8	63,5	52,4	1¼"	42,2	3,56	4,85	—	—	—
38,1	76,2	61,9	1½"	48,3	3,68	5,08	—	—	—
50,8	101,6	81,0	2"	60,3	3,91	5,54	—	—	—
63,5	127,0	100,0	2½"	73,0	5,16	7,01	—	—	—
76,2	152,4	120,6	3"	88,9	5,49	7,62	—	—	—
88,9	177,8	139,7	3½"	101,6	5,74	8,08	—	—	—
101,6	203,2	158,8	4"	114,3	6,02	8,56	—	—	—
127,0	254,0	196,8	5"	141,3	6,55	9,52	—	—	—
152,4	304,8	235,5	6"	168,3	7,11	10,97	—	—	—
203,2	406,4	312,7	8"	219,1	8,18	12,70	—	6,35	7,04
254,0	508,0	390,5	10"	273,0	9,27	12,70	—	6,35	7,80
304,8	609,6	466,7	12"	323,8	9,52	12,70	—	6,35	8,38
355,6	711,2	533,4	14"	355,6	9,52	12,70	6,35	7,92	9,52
406,4	812,8	609,6	16"	406,4	9,52	12,70	6,35	7,92	9,52
457,2	914,4	685,8	18"	457,2	9,52	12,70	6,35	7,92	11,12
508,0	1016,0	762,0	20"	508,0	9,52	12,70	6,35	9,52	12,70
558,8	1117,6	838,2	22"	558,8	9,52	12,70	6,35	9,52	12,70
609,6	1219,0	914,0	24"	609,6	9,52	12,70	6,35	9,52	14,25
660,4	—	990,6	26"	660,4	9,52	12,70	7,92	12,70	—
711,2	—	1066,8	28"	711,2	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
762,0	—	1143,0	30"	762,0	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
812,8	—	1219,2	32"	812,8	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
863,8	—	1295,4	34"	863,6	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
914,4	—	1371,6	36"	914,4	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88
1016,0	—	1524	40"	1016,0	9,52	12,70	—	—	—
1066,8	—	1600	42"	1066,8	9,52	12,70	—	—	—
1168,4	—	1753	46"	1168,4	9,52	12,70	—	—	—
1219,2	—	1829	48"	1219,2	9,52	12,70	—	—	—

Shorts Radius (Elbows and Bends)



S=SCHEDULE								Ø-dia.
SCH. 40	SCH. 60	SCH. 80	SCH. 100	SCH. 120	SCH. 140	SCH. 160	SCH. XXS	
3,38	—	4,55	—	—	—	6,35	9,09	1"
3,56	—	4,85	—	—	—	6,35	9,70	1¼"
3,68	—	5,08	—	—	—	7,14	10,16	1½"
3,91	—	5,54	—	—	—	8,74	11,07	2"
5,16	—	7,01	—	—	—	9,52	14,02	2½"
5,49	—	7,62	—	—	—	11,12	15,24	3"
5,74	—	8,08	—	—	—	—	—	3½"
6,02	—	8,56	—	11,12	—	13,49	17,12	4"
6,55	—	9,52	—	12,70	—	15,87	19,05	5"
7,11	—	10,97	—	14,27	—	18,24	21,94	6"
8,18	10,30	12,70	15,06	18,24	20,62	23,01	22,22	8"
9,27	12,70	15,06	18,24	21,41	25,40	28,57	25,40	10"
10,31	14,30	17,45	21,41	25,40	28,57	33,32	25,40	12"
11,12	15,10	19,05	23,80	27,76	31,75	35,71	—	14"
12,70	16,70	21,41	26,19	30,94	36,52	40,46	—	16"
14,27	19,05	23,80	29,36	34,92	39,67	45,24	—	18"
15,06	20,60	26,19	32,54	38,10	44,45	49,99	—	20"
—	—	—	—	—	—	—	—	22"
17,45	24,60	30,94	38,89	46,02	52,37	59,51	—	24"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	26"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	28"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	30"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	32"
17,45	—	—	—	—	—	—	—	34"
19,05	—	—	—	—	—	—	—	36"
—	—	—	—	—	—	—	—	40"
—	—	—	—	—	—	—	—	42"
—	—	—	—	—	—	—	—	46"
—	—	—	—	—	—	—	—	48"

Ansi caps



OD	L	L ₁	Ø-dia.	S = SCHEDULE												
				STD	XS	10	20	30	40	60	80	100	120	140	160	XXS
21,3	25,9	25,9	½"	2,77	3,73	—	—	—	2,77	—	3,73	—	—	—	4,75	7,47
26,7	31,7	31,7	¾"	2,87	3,91	—	—	—	2,87	—	3,91	—	—	—	5,54	7,82
33,4	38,1	38,1	1"	3,38	4,55	—	—	—	3,38	—	4,55	—	—	—	6,35	9,09
42,4	38,1	38,1	1¼"	3,56	4,85	—	—	—	3,56	—	4,85	—	—	—	6,35	9,70
48,3	38,1	38,1	1½"	3,68	5,08	—	—	—	3,68	—	5,08	—	—	—	7,14	10,16
60,3	38,1	44,4	2"	3,91	5,54	—	—	—	3,91	—	5,54	—	—	—	8,74	11,07
73,0	38,1	50,8	2½"	5,16	7,01	—	—	—	5,16	—	7,01	—	—	—	9,52	14,02
88,9	50,8	63,5	3"	5,49	7,62	—	—	—	5,49	—	7,62	—	—	—	11,12	15,24
101,6	63,5	76,2	3½"	5,74	8,08	—	—	—	5,74	—	8,08	—	—	—	—	—
114,3	63,5	76,2	4"	6,02	8,56	—	—	—	6,02	—	8,56	—	11,12	—	13,49	17,12
141,3	76,2	88,9	5"	6,55	9,52	—	—	—	6,55	—	9,52	—	12,70	—	15,87	19,05
168,3	88,9	101,6	6"	7,11	10,97	—	—	—	7,11	—	10,97	—	14,27	—	18,24	21,94
219,1	101,6	127,0	8"	8,18	12,70	—	6,35	7,04	8,18	10,30	12,70	15,06	18,24	20,62	23,01	22,22
273,0	127,0	152,4	10"	9,27	12,70	—	6,35	7,80	9,27	12,70	15,06	18,24	21,41	25,40	28,57	25,40
323,8	152,4	177,8	12"	9,52	12,70	—	6,35	8,38	10,31	14,30	17,45	21,41	25,40	28,57	33,32	25,40
355,6	165,1	190,5	14"	9,52	12,70	6,35	7,92	9,52	11,12	15,10	19,05	23,80	27,76	31,75	35,71	—
406,4	177,8	203,2	16"	9,52	12,70	6,35	7,92	9,52	12,70	16,70	21,41	26,19	30,94	36,52	40,46	—
457,2	203,2	228,6	18"	9,52	12,70	6,35	7,92	11,12	14,27	19,05	23,80	29,36	34,92	39,67	45,24	—
508,0	228,6	254,0	20"	9,52	12,70	6,35	9,52	12,70	15,06	20,60	26,19	32,54	38,10	44,45	49,99	—
558,8	254,0	279,4	22"	9,52	12,70	6,35	9,52	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—
609,6	266,7	304,8	24"	9,52	12,70	6,35	9,52	14,25	17,45	24,60	30,94	38,89	46,02	52,37	59,51	—
660,4	266,7	—	26"	9,52	12,70	7,92	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
711,2	266,7	—	28"	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88	—	—	—	—	—	—	—	—
762,0	266,7	—	30"	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88	—	—	—	—	—	—	—	—
812,8	266,7	—	32"	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88	17,45	—	—	—	—	—	—	—
863,6	266,7	—	34"	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88	17,45	—	—	—	—	—	—	—
914,4	266,7	—	36"	9,52	12,70	7,92	12,70	15,88	19,05	—	—	—	—	—	—	—
965,2	305	—	38"	9,52	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1016,0	305	—	40"	9,52	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1066,8	305	—	42"	9,52	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1168,4	343	—	46"	9,52	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1219,2	343	—	48"	9,52	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Material

Ferrous Material				
Material Classification			Comparison as nations	
Large	Middle	Small	ASTM (U.S.A.)	
			Designation	Identification
Ferrous (Base Mat'l: Fe)	Carbon Steel	Ambient and Higher Temperature Service	A234	WPB
				WPC
		Low Temperature Service	A420	WPL3
				WPL6
	Alloy Steel (Cr ≥ 1%)	Low Alloy (1% ≤ Cr ≤ 9%)	A234	WPL9
				WP1
				WP12
				WP11
				WP22
				WP5
				WP23
				WP9
				WP91
				WP92
		High Alloy (Cr ≥ 12%)	A815	WP410
				WP430
			A403	WP304/L
				WP316/L
				WP317/L
				WP321/H
				WP347/H
			A403	S31254
				904L
		Ferritic / Austenitic (Duplex / Super Duplex)	A815	S31803
				S32750
				S32760

Non-Ferrous Material Comparison		
Material Classification	Trade Mark	UNS NO.
Non-Ferrous (Base Mat'l : Ni)	Inconel 600	N06600
	Inconel 690	N06690
	Inconel 800H / 800HT	N08810 / N08811
	Inconel 625	N06625
	Incoloy 825	N08825
	Hastelloy B2	N10665
	Hastelloy C276	N10276
	Hastelloy C22	N06022
	Incoloy 020	N08020
	Monel 400	N04400
Non-Ferrous (Base Mat'l : Cu)	Monel K500	N05500
	Cu-Ni 70/30	C71500
	Cu-Ni 90/10	C70600

• Applicable Code/Standard : ASTM Part B, Latest Edition.

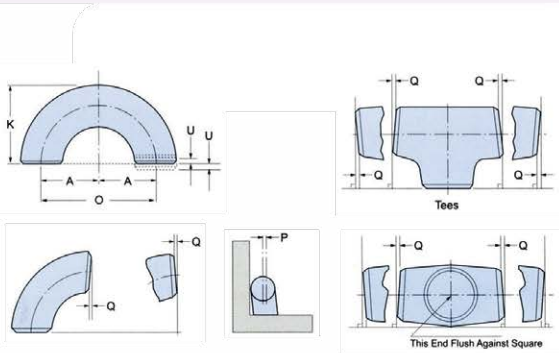
Dimensional Tolerances

ASME B16.9

1. Wrought Steel Butt Welding Fittings

All Fittings				90° and 45° Elbows
Nominal Pipe Size	Outside Diameter at Bevel OD	Inside Diameter at End ID	Wall Thickness T	Center-to-End Dimension A, B
1/2 ~ 2 1/2	+ 0.06 – 0.03	± 0.03	Not less than 87 1/2% of nominal thickness	± 0.06
3~4	± 0.06	± 0.06		
5~8	+ 0.09 – 0.06			± 0.12
10~18	+ 0.16 – 0.12	± 0.19		
20~24	+ 0.25 – 0.19			
26~30				
32~48				

• Dimensions are in inches.



REFERENCES

Tees	Reducers	Caps	180° Returns		
Center-to-End Dimension C, M	End to End H	Back to Face E	Center-to-Center Dimension O	Back-to-Face Dimension K	Alignment of Ends U
± 0.06	± 0.06	± 0.12	± 0.25	± 0.25	± 0.03
± 0.09	± 0.09	± 0.25	± 0.38		± 0.06
± 0.12	± 0.19	± 0.38	—	—	—
± 0.19			—	—	—

About Weld Fittings and Flanges

90° and 45° Elbows

Since elbows are very commonly used fittings, they will be considered first.

Generally, their size designations are either **long** radius or **short** radius. The long radius elbow is usually adequate for standard service conditions. The center-to-end dimension is always 1-1/2 times the nominal size of the elbow. Short radius elbows have a center-to-end measurement equal to pipe diameter.



90° Long Radius Elbow



90° Short Radius Elbow

For a particular job, the type of elbow selected is usually a compromise based on three considerations, namely, the material flow rate, space available and initial cost.

For service where the flow rate is critical and space is available, the user may select the long radius fittings. This gives him the least reduction in flow and pressure drop from internal frictional resistance and stream turbulence.

When space is limited and the flow rate is non-critical, a short radius elbow is often selected.

When fluids are moved long distances or must encounter many directional changes, short radius elbows are not recommended because of their greater friction loss, which may require installation of larger pumping equipment.

A long radius elbow costs less than a short radius fittings. Long radius elbows offer minimum resistance to flow consistent with space savings and presently account for more than 90 percent of all elbows in use.

Because of the countless variations occurring in piping systems, fitting manufacturers produce a number of fittings with special shapes and parts as standard items. Some of the major welding fittings and flanges currently available are described below.



90° Reducing Elbow

The 90° **reducing** elbow is designed to change direction as well as reduce the length of flow within a piping system. Using both a standard 90° elbow and reducer could do this or a 90° long radius-reducing elbow could do this. The latter is normally preferred because it eliminates one fitting and reduces the necessary welding by more than one-third. Also, the gradual reduction in diameter throughout the arc of the reducing elbow provides lower resistance to flow and reduces the effect of stream turbulence and potential internal erosion. These features prevent sizeable pressure drops in the line.

Because this fitting takes up less space than the straight elbow and reducer combination, the application of piping insulation is simplified.

The reducing elbow is more difficult to make and costs more than the elbow and reducer combination. However, since less welding is required and installation is faster, the actual cost differential may be very little.



45° Long Radius Elbow

The 45° **long reducing** elbow has all the flow advantages of the 90° long radius elbow. It is generally used when a partial or gradual change in direction is desired. The demand for 45° long radius elbow is somewhat limited and they constitute a very small segment of the market.

180° Returns



180° Long Radius Return



180° Short Radius Return

The recommended procedure for a 180° change in direction is to use a formed 180° return fitting rather than combine two 90° elbows or field fabricate a 180° pipe bend from a straight pipe piece. Returns are used primarily in heater coils and heat exchangers. The number of coils the space has available determines whether a **short** or **long** radius return is desirable. All long and short 180° radius returns have center-to-center dimensions that are double those of matching 90° elbows.

Tees



Straight Tee



Reducing Tee

A tee is a branched, reinforced outlet fitting that permits flow at 90° to the main flow. The main flow passes through the "run" of the tee. The 90° outlet is called the "branch" of the tee. A **straight** tee is manufactured with all three outlets, the run as well as the branch the same size. A **reducing** tee is made with the branch outlet smaller than the run to accommodate the design flow rate.

About Weld Fittings and Flanges



Lap Joint Stub End

Lap Joint Stub Ends

These fittings are used in lines that might require a quick-disconnect system. They are also used to facilitate lining up the bolt holes of flanges when there flanges are now welded or fastened to the pipe. Normally, **stub ends** are installed in pairs, the paired fittings mating with two lap joint flanges. This allows easy opening of the line for future cleaning and inspection and if the line requires replacement, the flanges can be reused because they are not fastened to the system. They ride freely in the outside of the pipe. Lap joint stub ends are made with serrated gasket surfaces for improved sealing of the connection and prevention of leakage at the joint. This surface has replaced the raised gasket surface of a flange.



Eccentric Reducer

Reducers

All reducers, either **eccentric** or **concentric**, decrease the effective size of the pipe. With smaller cross-sectional area there is increased frictional resistance to the flowing material and an increase system pressure.



Concentric Reducer

The eccentric reducer has the reducing outlet end off center. It will line up straight with one side of the inlet but not with the other outlet. This reducer is harder to manufacture than the concentric reducer and costs more.

One advantage over the concentric reducer is that can be hung or suspended flush against a flat ceiling or wall. This lends greater support to the piping system and many times reduces the required space. When used in horizontal piping systems with the straight side up, it acts as a trap for foreign material. When installed straight side down, it prevents trapping of foreign material.

The concentric reducer is made with both inlet and outlet on a common center line. This reducer is less costly to manufacture than the eccentric type and is adaptable to most piping installations.



Cap

Caps

The function of a **cap** is to block off the end of a line. The cap is placed over the open end and welded around the joint.

Flanges

A flange is forged or cast ring of metal designed to join two sections of a piping system or originate a piping system at a pressure vessel outlet, valve, or any other integral flanged assembly. Flanges are joined to the piping system by threading or welding and are joined to each other with bolts. For example, every pressure vessel made has at least one flanged outlet. This outlet has a predetermined bolt circle and number of holes. Flanges are designed and made to match the bolt circle and bolt holes so the two can be mated together. From this flange the piping system is started. Normally, the thickness and O.D.(Outside Diameter) of the flange increase as the pressure rating of the piping system increases. The most important part of a flange is its face. Flange faces are machined to provide adequate surface contact area for a gasket. Flange classifications are:

Raised-Face : The contact area is raised 0.0625 inches for classes 150 and 300. For classes above 300, the contact area is raised 0.25 inches.

Flat-Face : When bolting class 150 or 300 flanges to cast iron flanges, flat-face should be used.

Ring Type Joint : Normal use is with flanges in classes 400 and over but can be designed for lower classes if desired.

Flanges are designed specifically for classes 150, 300, 400, 600, 900, 1500 and 2500. Common types of flanges are "high-hub" weld neck, "low-hub" slip-on, lap joint, threaded, socket and blind.

Weld Neck Flanges

The weld neck flange is normally referred to as the "high-hub" flanges. It is designed to transfer and equally distribute stresses to the pipe, thereby reducing any concentration of high stress at the bottom of the flange after connections are made. The weld neck flange is the best-designed flange for butt-welding because of its inherent strength. A long tapered hub and gradual transition of thickness in the region of the butt-weld joint adds reinforcement from the standpoint of strength and resistance to dishing. The smooth transition from the flange thickness to the pipe wall thickness effected by the taper is extremely beneficial under conditions of repeated bending caused by line expansion or other variable forces.



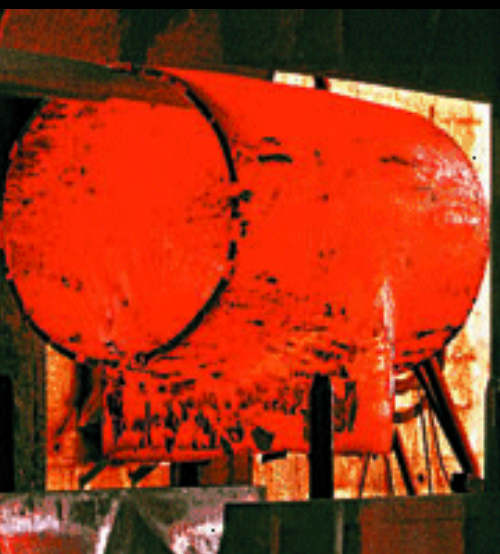
Weld Neck Flange

Weld neck flanges are used to serve services generally involving high pressure and sub-zero or high temperatures. Weld neck flanges are bored to match the I.D.(Inside Diameter) of the matching pipe. Therefore, the lighter(lower schedule) the pipe, the larger is the bore of the flanges.

Conversion Factors

CONVERSION FACTORS		
To Change	To	Multiply By
Inches	Feet	0.0833
Inches	Millimeters	25.4
Feet	Inches	12
Feet	Yards	0.3333
Yards	Feet	3
Square inches	Square feet	0.00694
Square feet	Square inches	144
Square feet	Square yards	0.11111
Square yards	Square feet	9
Cubic inches	Cubic feet	0.00058
Cubic feet	Cubic inches	1728
Cubic feet	Cubic yards	0.303703
Cubic yards	Cubic feet	27
Cubic inches	Gallons	0.00433
Cubic feet	Gallons	7.48
Gallons	Cubic inches	231
Gallons	Cubic feet	0.1337
Gallons	Pounds of water	8.33
Pounds of Water	Gallons	0.12004
Ounces	Pounds	0.0625
Pounds	Ounces	16
Inches of Water	Pounds per square inch	0.0361
Inches of Water	Inches of mercury	0.0735
Inches of Water	Ounces per square inch	0.578
Inches of Water	Pounds per square inch	5.2
Inches of mercury	Inches of Water	13.6
Inches of mercury	Feet of water	1.1333
Inches of mercury	Pounds per square inch	0.4914
Ounces per square inch	Inches of mercury	0.127
Ounces per square inch	Inches of Water	1.733
Pounds per square inch	Inches of Water	27.72
Pounds per square inch	Feet of water	2.310
Pounds per square inch	Inches of mercury	2.04
Pounds per square inch	Atmospheres	0.0681
Feet of water	Pounds per square inch	0.434
Feet of water	Pounds per square foot	62.5
Feet of water	Inches of mercury	0.8824
Atmospheres	Pounds per square inch	14.696
Atmospheres	Inches of mercury	29.92
Atmospheres	Feet of water	34
Long tons	Pounds	2240
Short tons	Pounds	2000
Short tons	Long tons	0.89285

ENGLISH-METRIC CONVERSION FACTORS		
Multiply	By	To Obtain
Millimeters	0.03937	Inches
Inches	25.4	Millimeters
Centimeters	0.3937	Inches
Inches	2.54	Centimeters
Meters	39.37	Inches
Inches	0.0254	Meters
Millimeters ²	0.00155	Inches ²
Inches ²	654.16	Millimeters ²
Millimeters ²	0.0000107639	Foot ²
Foot ²	92903.04	Millimeters ²
Kilograms	2.204624	Pounds
Pounds	0.453592	Kilograms
Kilograms/Centimeters ²	14.223	Pounds/Inches ²
Pounds/Inches ²	0.070307	Kilograms/Centimeters ²
Bars	14.504	Pounds/Inches ²
Pounds/Inches ²	0.0689	Bars
Millimeters of mercury	0.03937	Inches of mercury
Inches of mercury	25.4	Millimeters of mercury
Liters per minute	0.26417	Gallons per minute
Gallons per minute	3.785	Liters per minute
Liters	0.26414	Gallons
Gallons	3.785	Liters
Meters per second	3.281	Feet per second
Feet per second	0.3048	Meters per second
Cubic meters	35.3144	Cubic feet
Cubic feet	0.028317	Cubic meters



6/10-9 Moo 4 Ramintra 15, Ramintra Road Anusaowaree,
BangkhenBangkok 10220, Thailand

export@ttutube-th.com

Tel./Fax : 66-2-2466679 (12 Lines)

Middle East Office: mena@ttutube-th.com

www.ttutube-th.com