

# Metal Orifice Assemblies

## Description

One-piece construction of solid metal is employed. Orifices are accurately machined, thoroughly cleaned, and flow tested to exacting standards. Sizes range from .004" to .063" orifice diameter. Special sizes can be made to order.

## Applications

- Precision Flow Control - Gases or Liquids
- Speed Controls - Cylinders and Actuators
- Accurate Timing in Pneumatic or Hydraulic Circuits
- Flow Restriction
- Accurate Throttling
- Snubbers - Gages and Instruments

## Advantages

- High Pressure Capability
- Bi-directional Flow Compatibility
- Economical Precision Orifice
- Repeatable Orifice Size and Shape
- Predictable Flow Rate

## Flow Direction

Metal Orifice Assemblies can be used for flow in either direction. The data on pages 20 and 21 is for a flow direction as shown in the right column on this page.

## Kits

See pages 30-31 for kit selection.

## General Specifications

**Maximum Operating Pressure** – 100 psig

**Flow** – See flow chart for air on pages 20 and 21.

**Orifice Diameters** – .004" to .063"

**Orifice Diameter Accuracy** –  $\pm .0005$ "

**C<sub>v</sub> Range** – .00035 to .088

See pages 20 and 21.

**Fluid Media** – Air, Water, Gases and Liquids compatible with materials of construction.

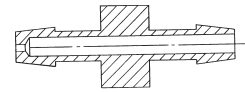
**Dimensions** – See drawings on page 7.

## BARB CONNECTIONS

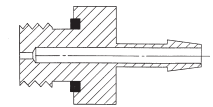
Size Number	Orifice Dia. In.	Size Number Range
4	.0039	
5	.0051	
6	.0059	
7	.0071	<b>Type T</b>
8	.0079	Brass 4-35
9	.0091	303 SS 4-35
10	.0102	
11	.0110	<b>Type W</b>
12	.0122	Brass 4-63
13	.0130	303 SS 4-63
14	.0142	
15	.0150	<b>Type M</b>
16	.016	Brass 4-35
17	.017	303 SS 4-35
18	.018	
19	.019	<b>Type N</b>
20	.020	Brass 4-63
21	.021	303 SS 4-63
22	.022	
23	.023	<b>Type Q</b>
24	.024	Brass 4-35
25	.025	
26	.026	<b>Type BT</b>
27	.027	Brass 4-35
28	.028	303 SS 4-35
29	.029	
31	.031	<b>Type BW</b>
32	.032	Brass 4-63
33	.033	303 SS 4-63
35	.035	
37	.037	<b>Type QX</b>
38	.038	Brass 4-35
39	.039	303 SS 4-35
40	.040	
41	.041	<b>Type FM</b>
42	.042	Brass 4-63
43	.043	303 SS 4-63
47	.047	
52	.052	<b>Type FF</b>
55	.055	Brass 4-63
60	.060	303 SS 4-63
63	.063	

## Construction

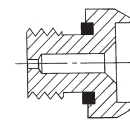
Type T or W



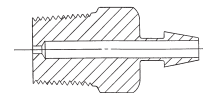
Type M or N



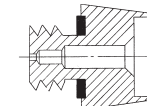
Type Q



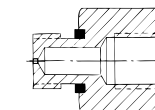
Type BT or BW



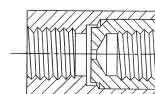
Type QX



Type FM



Type FF



## Part Numbers

The complete part number for an orifice assembly is composed of Type, Size Number, Body Material and Options.

### EXAMPLES

Type	Size Number	Body Material	Options	Part Number
T	4 (.004")	Brass	–	T-4-BR
BW	16 (.016")	SS	–	BW-16-SS
M	24 (.024")	Brass	–	M-24-BR

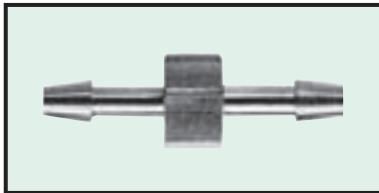
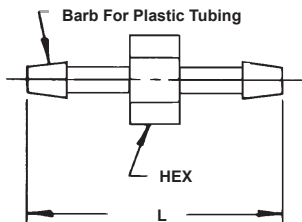
# Metal Orifice Assemblies

## Dimensions

## BARB CONNECTIONS

## Specifications

Type T or W

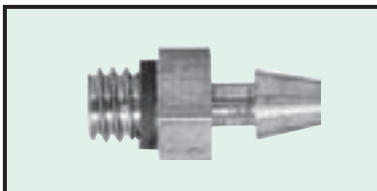
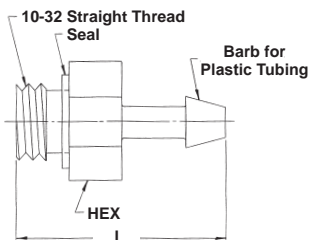


Type	Dim. L	HEX	Barb
T	.625"	3/16"	1/16"
W	.800"	1/4"	1/8"

**DUAL BARB**  
**Body and Orifice – Brass or 303 SS**  
**Standard Orifice Sizes –**  
 Type T – .004" to .035" Dia.  
 Type W – .004" to .063" Dia.

Barbs fit 1/16" or 1/8" ID Tubing.

Type M or N

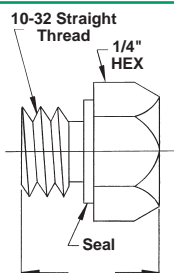


Type	Dim. L	HEX	Barb
M	.530"	1/4"	1/16"
N	.610"	1/4"	1/8"

**ADAPTER**  
**Body and Orifice – Brass or 303 SS**  
**Thread – 10-32 UNF**  
**Thread Seal – Viton**  
**Standard Orifice Sizes –**  
 Type M – .004" to .035" Dia.  
 Type N – .004" to .063" Dia.

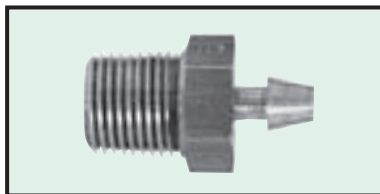
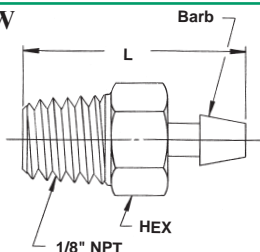
Barbs fit 1/16" or 1/8" ID Tubing.

Type Q



**BLEED PLUG**  
**Body and Orifice – Brass**  
**Thread – 10-32 UNF**  
**Thread Seal – Viton**  
**Standard Orifice Sizes – .004" to .035" Dia.**

Type BT or BW

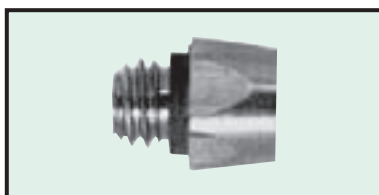
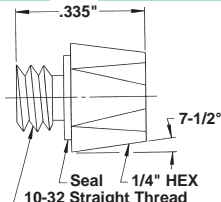


Type	Dim. L	HEX	Barb
BT	.800"	7/16"	1/16"
BW	.880"	7/16"	1/8"

**ADAPTER**  
**Body and Orifice – Brass or 303 SS**  
**Thread – 1/8" NPT**  
**Standard Orifice Sizes –**  
 Type BT – .004" to .035" Dia.  
 Type BW – .004" to .063" Dia.

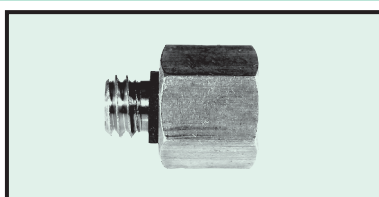
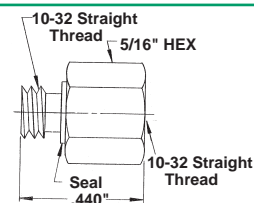
Barbs fit 1/16" or 1/8" ID Tubing.

Type QX



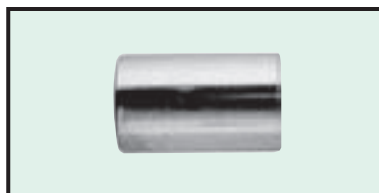
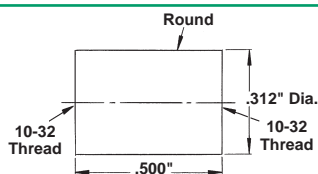
**BLEED PLUG**  
**Body and Orifice – Brass or 303 SS**  
**Thread – 10-32 UNF**  
**Thread Seal – Viton**  
**Standard Orifice Sizes – .004" to .035" Dia.**

Type FM



**ADAPTER**  
**Body and Orifice – Brass or 303 SS**  
**Thread – 10-32 UNF**  
**Thread Seal – Viton**  
**Standard Orifice Sizes – .004" to .063" Dia.**

Type FF



**COUPLER**  
**Body and Orifice – Brass or 303 SS**  
**Threads – 10-32 UNF**  
**Standard Orifice Sizes – .004" to .063" Dia.**

# Metal Orifice Air Flow – SCFH

Orifice Diameter Inches	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33										
Size																																							
Number																																							
Cv																																							
1	0.0035	0.0061	0.0086	0.0012	0.0015	0.0019	0.0025	0.0028	0.0034	0.0038	0.0043	0.0050	0.0055	0.0067	0.0073	0.0080	0.0088	0.0096	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033
5	0.075	0.136	0.182	0.269	0.360	0.479	0.593	0.653	0.843	0.962	1.11	1.30	1.40	1.64	1.82	2.03	2.22	2.39	2.73	2.99	3.26	3.54	4.05	4.13	4.68	5.06	5.62	6.10	6.42										
10	0.25	0.47	0.65	0.91	1.21	1.57	1.97	2.14	2.73	3.14	3.56	4.13	4.26	4.79	5.38	6.00	6.70	7.48	9.17	10.1	11.0	11.8	13.0	13.6	15.2	16.6	18.3	19.9	21.1										
15	0.34	0.59	0.82	1.14	1.53	1.97	2.48	2.67	3.43	3.92	4.45	5.17	5.30	6.04	6.84	7.56	8.50	9.34	11.3	12.6	13.6	14.7	16.1	17.3	18.9	19.7	21.8	23.7	26.3	28.6	30.3								
20	0.40	0.70	0.97	1.38	1.80	2.33	2.92	3.16	4.07	4.64	5.28	6.08	6.29	7.20	8.18	9.03	10.3	11.1	13.5	14.7	16.1	17.3	18.9	19.7	21.8	23.7	26.3	28.6	30.3										
25	0.47	0.82	1.12	1.59	2.08	2.69	3.37	3.62	4.66	5.30	6.06	6.95	7.25	8.31	9.43	10.4	11.8	12.7	15.5	16.8	18.3	19.9	21.6	22.7	24.8	27.1	30.1	32.6	34.5										
30	0.53	0.92	1.26	1.80	2.37	3.03	3.81	4.09	5.23	5.98	6.80	7.82	8.20	9.39	10.7	11.8	13.4	14.4	17.0	19.0	20.7	22.5	24.4	25.4	28.0	30.5	33.7	36.7	39.0										
40	0.64	1.15	1.56	2.22	2.92	3.75	4.68	5.02	6.44	7.31	8.33	9.56	10.1	11.6	13.2	14.5	16.5	17.8	21.4	23.3	25.4	27.5	29.9	31.1	34.1	37.1	41.1	44.7	47.7										
50	0.76	1.37	1.86	2.67	3.50	4.45	5.55	5.93	7.59	8.62	9.83	11.3	12.1	13.8	15.7	17.3	19.6	21.2	25.2	27.5	30.1	32.6	35.2	36.7	40.3	43.9	48.5	53.0	56.4										
60	0.89	1.59	2.16	3.09	4.05	5.13	6.40	6.84	8.75	10.0	11.3	13.0	14.0	16.0	18.2	20.0	22.7	24.6	29.2	31.8	34.7	37.5	40.7	42.4	46.4	50.4	55.9	61.0	65.0										
70	1.02	1.82	2.46	3.54	4.60	5.83	7.27	7.76	9.92	11.3	12.8	14.7	16.0	18.2	20.7	22.9	25.9	28.0	33.1	36.0	39.2	42.6	46.0	48.1	52.5	57.2	63.6	69.3	73.9										
80	1.14	2.04	2.75	3.96	5.15	6.53	8.12	8.67	11.1	12.6	14.3	16.5	17.9	20.5	23.3	25.6	29.0	31.6	37.1	40.3	43.9	47.7	51.3	53.6	58.7	64.0	71.2	77.8	82.6										
90	1.27	2.27	3.05	4.41	5.70	7.20	8.96	9.56	12.2	13.9	15.9	18.3	19.9	22.7	25.9	28.4	32.2	35.0	40.9	44.5	48.5	52.8	56.8	59.3	65.0	71.0	78.8	86.0	91.5										
100	1.40	2.48	3.35	4.83	6.25	7.88	9.81	10.5	13.4	15.3	17.4	20.0	21.8	25.0	28.4	31.1	35.2	38.1	44.7	48.7	53.2	58.1	62.3	65.3	71.4	78.0	86.7	94.5	101										
5	0.113	0.203	0.273	0.405	0.536	0.703	0.860	0.953	1.23	1.40	1.64	1.90	2.07	2.41	2.70	2.99	3.28	3.60	4.03	4.45	4.87	5.25	5.81	6.00	6.70	7.23	8.01	8.73	9.15										
10	0.145	0.263	0.356	0.521	0.687	0.892	1.10	1.20	1.55	1.77	2.06	2.37	2.62	2.99	3.35	3.79	4.15	4.62	5.17	5.68	6.12	6.63	7.29	7.59	8.48	9.11	10.1	10.9	11.5										
15	0.158	0.284	0.392	0.568	0.744	0.964	1.20	1.30	1.68	1.91	2.26	2.59	2.86	3.28	3.71	4.11	4.64	4.92	5.53	6.04	6.61	7.08	7.73	8.01	8.90	9.56	10.7	11.5	12.1										
20	0.158	0.284	0.392	0.568	0.744	0.964	1.20	1.30	1.68	1.91	2.26	2.59	2.86	3.28	3.71	4.11	4.64	4.92	5.53	6.04	6.61	7.08	7.73	8.01	8.90	9.56	10.7	11.5	12.1										
30	0.158	0.284	0.392	0.568	0.744	0.964	1.20	1.30	1.68	1.91	2.26	2.59	2.86	3.28	3.71	4.11	4.64	4.92	5.53	6.04	6.61	7.08	7.73	8.01	8.90	9.56	10.7	11.5	12.1										

Orifice Diameter Inches	35	37	38	39	40	41	42	43	44	45	47	52	55	60	63	67	70	73	76	79	81	86	89	94	99	100	104	109	113	120	125		
Size																																	
Number																																	
Cv																																	
1	0.028	0.031	0.032	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.043	0.047	0.052	0.055	0.060	0.063	0.068	0.070	0.073	0.076	0.079	0.081	0.086	0.089	0.094	0.096	0.100	0.104	0.109	0.113	0.120	0.125			
5	7.37	8.12	8.75	9.45	9.75	9.90	10.6	11.4	13.6	17.0	19.9	23.7	25.9	30.1	33.6	35.9	39.3	43.0	46.0	49.7	53.7	60.2	63.7	69.8	75.2	83.9	91.4	101	106				
10	22.5	25.0	26.5	28.8	30.5	31.4	33.1	35.6	41.0	51.9	57.4	68.2	74.6	86.2	96.6	103	112	121	131	144	153	172	181	196	216	237	250	286	314				
15	27.8	30.7	32.6	35.4	37.5	38.6	40.5	43.2	50.0	62.9	69.7	82.6	90.3	104	117	125	136	147	158	174	185	207	218	235	261	286	303	345	377				
20	32.4	36.0	38.4	41.5	44.3	45.3	47.3	50.9	58.7	74.2	82.0	97.3	106	123	138	146	160	172	185	203	216	242	256	275	305	335	354	403	445				
25	37.5	41.5	44.1	47.9	50.9	52.3	54.9	58.5	67.6	85.4	94.5	112	122	141	158	168	183	198	212	233	248	278	292	316	347	381	405	464	511				
30	42.4	47.0	50.0	54.2	57.6	59.3	62.3	66.3	76.3	96.6	107	126	138	160	179	190	206	222	239	265	280	314	331	356	392	432	458	525	578				
40	52.5	58.1	67.2	67.0	71.2	73.3	76.9	82.0	94.3	119	132	156	170	196	220	233	254	273	295	324	343	384	405	439	483	532	566	648	714				
50	62.5	69.1	73.7	79.7	85.0	87.5	91.7	97.5	112	142	157	185	202	233	261	278	301	324	347	384	407	456	481	523	576	634	672	771	850				
60	72.7	80.5	86.0	92.8	99	102	107	113	130	165	182	214	233	269	301	320	347	375	400	445	473	530	559	606	667	735	760	894	985				
70	83.1	91.7	98.1	106	113	117	122	129	148	187	207	244	267	307	343	362	394	428	458	509	538	604	638	693	763	839	892	1021	1125				
80	93	103	110	119	127	131	137	145	167	210	231	273	298	343	384	405	443	481	513	570	604	678	716	778	856	943	1000	1146	1263				
90	106	115	122	132	141	146	151	161	185	231	256	303	331	379	424	447	489	532	568	631	670	750	792	860	947	1042	1106	1267	1398				
100	114	126	135	146	156	164	167	177	203	254	282	331	362	415	468	496	540	587	627	697	739	831	875	951	1047	1153	1225	1403	1545				
5	10.4	11.4	12.3	13.3	14.3	14.5	15.4	16.3	19.2	23.9	26.4	31.4	36.2	42.4	47.7	50.6	55.1	60.0	64.0	70.3	76.1	84.9	88.6	96.1	104	114	123	138	150				
10	13.1	14.4	15.4	16.6	17.6	18.0	19.2	20.3	23.6	29.4	32.7	38.6	44.9	51.7	57.6	63.4	68.9	74.8	79.9	87.9	94.9	106	110	120	130	142	153	173	187				
15	13.8	15.2	16.2	17.4	18.3	18.8	20.0	21.1	24.5	30.5	33.7	39.4	46.8	54.0	60.2	66.1	71.8	78.0	83.5	91.7	99.0	110	115	125	135	148	160	180	195				
20	13.8	15.2	16.2	17.4	18.3	18.8	20.0	21.1	24.5	30.5	33.7	39.4	46.8	54.0	60.2	66.1	71.8	78.0	83.5	91.7	99.0	110	115	125	135	148	160	180	195				
30	13.8	15.2	16.2	17.4	18.3	18.8	20.0	21.1	24.5	30.5	33.7	39.4	46.8	54.0	60.2	66.1	71.8	78.0	83.5	91.7	99.0	110	115	125	135	148	160	180	195				

Standard Conditions 70°F, 14.7 psia  
 SCFH – Standard Cu. Ft. Per Hour  
 SLPM – Standard Liters Per Minute  
 Above data obtained with Type B restrictor. Flow rates for other metal restrictors are essentially the same as for Type B. Above data supercedes previous publications.

# Metal Orifice Air Flow – SLPM

Orifice Diameter Inches	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	
<b>Size Number</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	
$C_v$	0.00035	0.00061	0.00086	0.0012	0.0015	0.0019	0.0025	0.0032	0.0034	0.0038	0.0043	0.0050	0.0055	0.0067	0.0073	0.0080	0.0088	0.0096	0.0111	0.012	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.024	0.025
1	0.035	0.064	0.086	0.127	0.170	0.226	0.280	0.308	0.398	0.45	0.52	0.61	0.66	0.77	0.86	0.96	1.05	1.13	1.29	1.41	1.54	1.67	1.91	1.95	2.21	2.21	2.39	2.65	2.88	3.03
5	0.09	0.16	0.21	0.30	0.40	0.52	0.65	0.71	0.92	1.06	1.21	1.41	1.54	1.76	1.98	2.22	2.47	2.65	2.97	3.24	3.53	3.83	4.34	4.44	4.94	5.31	5.86	6.42	6.80	7.18
10	0.12	0.22	0.31	0.43	0.57	0.74	0.93	1.01	1.29	1.48	1.68	1.95	2.01	2.26	2.54	2.83	3.16	3.33	3.75	4.11	4.41	4.94	5.18	5.86	6.15	6.43	7.18	7.83	8.63	9.40
15	0.16	0.28	0.39	0.54	0.72	0.93	1.17	1.26	1.62	1.85	2.10	2.44	2.50	2.85	3.23	3.57	4.01	4.41	5.36	5.93	6.43	6.95	7.58	7.95	8.78	9.58	10.6	11.6	12.3	13.5
20	0.19	0.33	0.46	0.65	0.85	1.10	1.38	1.49	1.92	2.19	2.49	2.87	2.97	3.40	3.86	4.26	4.84	5.22	6.35	6.95	7.58	8.15	8.90	9.28	10.3	11.2	12.4	13.5	14.3	16.3
25	0.22	0.39	0.53	0.75	0.98	1.27	1.59	1.71	2.20	2.50	2.86	3.28	3.42	3.92	4.45	4.91	5.59	6.01	7.30	7.95	8.65	9.38	10.2	10.7	11.7	12.8	14.2	15.4	16.3	18.4
30	0.25	0.44	0.60	0.85	1.12	1.43	1.80	1.93	2.47	2.82	3.21	3.69	3.87	4.43	5.03	5.56	6.33	6.81	8.23	8.98	9.75	10.6	11.5	12.0	13.2	14.4	15.9	17.3	18.4	21.5
40	0.30	0.54	0.74	1.05	1.38	1.77	2.21	2.37	3.04	3.45	3.93	4.51	4.78	5.47	6.21	6.85	7.81	8.42	10.1	11.0	12.0	13.0	14.1	14.7	16.1	17.5	19.4	21.1	22.5	26.6
50	0.36	0.65	0.88	1.26	1.65	2.10	2.62	2.80	3.58	4.07	4.64	5.31	5.70	6.51	7.40	8.15	9.26	10.0	11.9	13.0	14.2	15.4	16.6	17.3	19.0	20.7	22.9	25.0	26.6	30.7
60	0.42	0.75	1.02	1.46	1.91	2.42	3.02	3.23	4.13	4.70	5.34	6.13	6.61	7.56	8.58	9.46	10.7	11.6	13.8	15.0	16.4	17.7	19.2	20.0	21.9	23.8	26.4	28.8	30.7	34.9
70	0.48	0.86	1.16	1.67	2.17	2.75	3.43	3.66	4.68	5.32	6.05	6.96	7.53	8.61	9.77	10.8	12.2	13.2	15.6	17.0	18.5	20.1	21.7	22.7	24.8	27.0	30.0	32.7	34.9	39.0
80	0.54	0.96	1.30	1.87	2.43	3.08	3.83	4.09	5.23	5.95	6.77	7.79	8.46	9.67	11.0	12.1	13.7	14.9	17.5	19.0	20.7	22.5	24.2	25.3	27.7	30.2	33.6	36.7	39.0	43.2
90	0.60	1.07	1.44	2.08	2.69	3.40	4.23	4.51	5.78	6.58	7.49	8.62	9.38	10.7	12.2	13.4	15.2	16.5	19.3	21.0	22.9	24.9	26.8	28.0	30.7	33.5	37.2	40.6	43.2	47.5
100	0.66	1.17	1.58	2.28	2.95	3.72	4.63	4.94	6.33	7.22	8.21	9.46	10.3	11.8	13.4	14.7	16.6	18.0	21.1	23.0	25.1	27.4	29.4	30.8	33.7	36.8	40.9	44.6	47.5	51.8
5	0.053	0.096	0.129	0.191	0.253	0.332	0.406	0.450	0.582	0.661	0.773	0.899	0.977	1.14	1.28	1.41	1.55	1.70	1.90	2.10	2.30	2.48	2.74	2.83	3.16	3.41	3.78	4.12	4.32	4.82
10	0.069	0.124	0.168	0.246	0.324	0.421	0.519	0.564	0.730	0.834	0.972	1.12	1.24	1.41	1.58	1.79	1.96	2.18	2.44	2.68	2.89	3.13	3.44	3.58	4.00	4.30	4.77	5.16	5.43	6.03
15	0.075	0.134	0.185	0.268	0.351	0.455	0.566	0.614	0.792	0.902	1.07	1.22	1.35	1.55	1.75	1.94	2.19	2.32	2.61	2.85	3.12	3.34	3.65	3.78	4.20	4.51	5.05	5.45	5.72	6.32
20	0.075	0.134	0.185	0.268	0.351	0.455	0.566	0.614	0.792	0.902	1.07	1.22	1.35	1.55	1.75	1.94	2.19	2.32	2.61	2.85	3.12	3.34	3.65	3.78	4.20	4.51	5.05	5.45	5.72	6.32
30	0.075	0.134	0.185	0.268	0.351	0.455	0.566	0.614	0.792	0.902	1.07	1.22	1.35	1.55	1.75	1.94	2.19	2.32	2.61	2.85	3.12	3.34	3.65	3.78	4.20	4.51	5.05	5.45	5.72	6.32

Orifice Diameter Inches	0.035	0.037	0.038	0.039	0.04	0.041	0.042	0.043	0.047	0.052	0.055	0.06	0.063	0.067	0.07	0.073	0.076	0.079	0.081	0.086	0.089	0.094	0.096	0.1	0.104	0.109	0.113	0.12	0.125
<b>Size Number</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>47</b>	<b>52</b>	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>63</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>73</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>81</b>	<b>86</b>	<b>89</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>109</b>	<b>113</b>	<b>120</b>	<b>125</b>
$C_v$	0.028	0.031	0.032	0.033	0.036	0.038	0.039	0.041	0.048	0.059	0.068	0.081	0.088	0.1	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.18	0.2	0.21	0.23	0.25	0.27	0.31	0.34	0.37
1	3.48	3.83	4.13	4.46	4.6	4.67	4.99	5.36	6.43	8.04	9.4	11.2	12.2	14.2	15.9	16.9	18.5	20.3	21.7	23.5	25.4	28.4	30.1	32.9	35.5	39.6	43.1	47.8	50.1
5	7.67	8.48	9.09	9.7	10.2	10.6	11.3	12.1	14.2	17.6	20.3	23.9	26.1	30.3	33.8	36.1	39.4	43.1	46	51.1	54.9	61.9	65	70.8	76.6	84.8	92.1	102	108
10	10.6	11.8	12.5	13.6	14.4	14.8	15.6	16.8	19.4	24.5	27.1	32.2	35.2	40.7	45.6	48.5	52.9	57.3	61.6	67.9	72.3	81	85.5	92.3	102	112	118	135	148
15	13.1	14.5	15.4	16.7	17.7	18.2	19.1	20.4	23.6	29.7	32.9	39	42.6	49.3	55.3	58.8	64	69.4	74.5	82.1	87.3	97.8	103	111	123	135	143	163	178
20	15.3	17	18.1	19.6	20.9	21.4	22.5	24	27.7	35	38.7	45.9	50.1	58	65	69	75.3	81.4	87.3	95.6	102	114	121	130	144	158	167	190	210
25	17.7	19.6	20.8	22.6	24	24.7	25.9	27.6	31.9	40.3	44.6	52.8	57.7	66.7	74.7	79.3	86.4	93.5	100	110	117	131	138	149	164	180	191	219	241
30	20	22.2	23.6	25.6	27.2	28	29.4	31.3	36	45.6	50.4	59.7	65.2	75.4	84.3	89.5	97.4	105	113	125	132	148	156	168	185	204	216	248	273
40	24.8	27.4	31.7	31.6	33.6	34.6	36.3	38.7	44.5	56.3	62.2	73.6	80.3	92.7	104	110	120	129	139	153	162	181	191	207	228	251	267	306	337
50	29.5	32.6	34.8	37.6	40.1	41.3	43.3	46	52.9	66.9	74	87.4	95.4	110	123	131	142	153	164	181	192	215	227	247	272	299	317	364	401
60	34.3	38	40.6	43.8	46.7	48.1	50.3	53.5	61.5	77.7	85.8	101	110	127	142	151	164	177	189	210	223	250	264	286	315	347	368	422	465
70	39.2	43.3	46.3	50	53.3	55	57.4	61	70	88.4	97.6	115	126	145	162	171	186	202	217	242	269	285	320	338	367	404	445	472	541
80	44	48.7	52.1	56.2	60	61.9	64.5	68.5	78.6	99.1	109	129	141	162	181	191	209	227	242	269	285	320	338	367	404	445	472	541	596
90	50	54.2	57.8	62.4	66.7	68.9	71.5	76	87.2	109	121	143	156	179	200	211	231	251	268	298	316	354	374	406	447	492	522	598	660
100	53.9	59.6	63.7	68.7	73.5	77.3	78.6	83.5	95.8	120	133	156	171	196	221	234	255	277	296	329	349	392	413	449	494	544	578	662	729
5	4.92	5.4	5.81	6.29	6.76																								

# Metal Orifice Water Flow – Gallons/minute



P.O. BOX Q • TRUMBULL, CT 06611 • CT PHONE (203) 261-6711 • TOLL FREE PHONE (800) 533-3285 • FAX (203) 261-8331

© O'KEEFE CONTROLS CO. • 2006 ALL RIGHTS RESERVED

Orifice Diameter Inches	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33
1	0.00035	0.0006	0.0009	0.0012	0.0015	0.0019	0.0025	0.0028	0.0034	0.0038	0.0043	0.0050	0.0055	0.0067	0.0073	0.0080	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025
2	0.00049	0.0009	0.0012	0.0017	0.0021	0.0027	0.0035	0.0040	0.0048	0.0054	0.0061	0.0071	0.0078	0.0095	0.0103	0.0113	0.012	0.014	0.016	0.017	0.018	0.020	0.023	0.024	0.025	0.027	0.031	0.034	0.035
3	0.00061	0.0011	0.0015	0.0021	0.0026	0.0033	0.0043	0.0048	0.0059	0.0066	0.0074	0.0087	0.0095	0.0116	0.0126	0.0139	0.015	0.017	0.019	0.021	0.023	0.024	0.028	0.029	0.031	0.033	0.038	0.042	0.043
4	0.00070	0.0012	0.0017	0.0024	0.0030	0.0038	0.0050	0.0056	0.0068	0.0076	0.0086	0.0100	0.0110	0.0134	0.0146	0.0160	0.018	0.019	0.022	0.024	0.026	0.028	0.032	0.034	0.036	0.038	0.044	0.048	0.050
5	0.00078	0.0014	0.0019	0.0027	0.0034	0.0042	0.0056	0.0063	0.0076	0.0085	0.0102	0.0112	0.0123	0.0150	0.0163	0.0179	0.020	0.021	0.025	0.027	0.029	0.031	0.036	0.038	0.040	0.042	0.049	0.054	0.056
6	0.00086	0.0015	0.0021	0.0029	0.0037	0.0047	0.0061	0.0069	0.0083	0.0093	0.0105	0.0122	0.0135	0.0164	0.0179	0.0196	0.022	0.024	0.027	0.029	0.032	0.034	0.039	0.042	0.044	0.047	0.054	0.059	0.061
7	0.00093	0.0016	0.0023	0.0032	0.0040	0.0050	0.0066	0.0074	0.0090	0.0101	0.0114	0.0132	0.0146	0.0177	0.0193	0.0212	0.023	0.025	0.029	0.032	0.034	0.037	0.042	0.045	0.048	0.050	0.058	0.063	0.066
8	0.00099	0.0017	0.0024	0.0034	0.0044	0.0054	0.0071	0.0079	0.0096	0.0107	0.0122	0.0141	0.0156	0.0190	0.0206	0.0226	0.025	0.027	0.031	0.034	0.037	0.040	0.045	0.048	0.051	0.054	0.062	0.068	0.071
9	0.00105	0.0018	0.0026	0.0036	0.0045	0.0057	0.0075	0.0084	0.0102	0.0114	0.0129	0.0149	0.0165	0.0201	0.0219	0.0240	0.026	0.029	0.033	0.036	0.039	0.044	0.048	0.051	0.054	0.057	0.066	0.072	0.075
10	0.00111	0.0019	0.0027	0.0038	0.0047	0.0060	0.0079	0.0089	0.0108	0.0120	0.0136	0.0158	0.0174	0.0212	0.0231	0.0253	0.028	0.030	0.035	0.038	0.041	0.044	0.051	0.054	0.057	0.060	0.070	0.076	0.079
15	0.00136	0.0024	0.0033	0.0046	0.0058	0.0074	0.0097	0.0108	0.0132	0.0147	0.0167	0.0194	0.0213	0.0259	0.0283	0.0310	0.034	0.037	0.043	0.046	0.050	0.054	0.062	0.066	0.070	0.074	0.085	0.093	0.097
20	0.00157	0.0027	0.0038	0.0054	0.0067	0.0085	0.0112	0.0125	0.0152	0.0170	0.0192	0.0224	0.0246	0.0300	0.0326	0.0358	0.039	0.043	0.049	0.054	0.058	0.063	0.072	0.076	0.080	0.085	0.098	0.107	0.112
30	0.00192	0.0033	0.0047	0.0066	0.0082	0.0104	0.0137	0.0153	0.0186	0.0208	0.0236	0.0274	0.0301	0.0367	0.0400	0.0438	0.048	0.053	0.060	0.066	0.071	0.077	0.088	0.093	0.099	0.104	0.120	0.131	0.137
40	0.00221	0.0039	0.0054	0.0076	0.0095	0.0120	0.0158	0.0177	0.0215	0.0240	0.0272	0.0316	0.0348	0.0424	0.0462	0.0506	0.056	0.061	0.070	0.076	0.082	0.089	0.101	0.108	0.114	0.120	0.139	0.152	0.158
50	0.00247	0.0043	0.0061	0.0085	0.0106	0.0134	0.0177	0.0198	0.0240	0.0269	0.0304	0.0354	0.0389	0.0474	0.0516	0.0566	0.062	0.068	0.078	0.085	0.092	0.099	0.113	0.120	0.127	0.134	0.156	0.170	0.177
60	0.00271	0.0047	0.0067	0.0093	0.0116	0.0147	0.0194	0.0217	0.0263	0.0294	0.0333	0.0387	0.0426	0.0519	0.0565	0.0620	0.068	0.074	0.085	0.093	0.101	0.108	0.124	0.132	0.139	0.147	0.170	0.186	0.194
70	0.00293	0.0051	0.0072	0.0100	0.0125	0.0159	0.0209	0.0234	0.0284	0.0318	0.0360	0.0418	0.0460	0.0561	0.0611	0.0669	0.074	0.080	0.092	0.100	0.109	0.117	0.134	0.142	0.151	0.159	0.184	0.201	0.209
80	0.00313	0.0055	0.0077	0.0107	0.0134	0.0170	0.0224	0.0250	0.0304	0.0340	0.0385	0.0447	0.0492	0.0599	0.0653	0.0716	0.079	0.086	0.098	0.107	0.116	0.125	0.143	0.152	0.161	0.170	0.197	0.215	0.224
90	0.00332	0.0058	0.0082	0.0114	0.0142	0.0180	0.0237	0.0266	0.0323	0.0360	0.0408	0.0474	0.0522	0.0636	0.0693	0.0759	0.083	0.091	0.104	0.114	0.123	0.133	0.152	0.161	0.171	0.180	0.209	0.228	0.237
100	0.00350	0.0061	0.0086	0.0120	0.0150	0.0190	0.0250	0.0280	0.0340	0.0380	0.0430	0.0500	0.0550	0.0670	0.0730	0.0800	0.088	0.096	0.110	0.120	0.130	0.140	0.160	0.170	0.180	0.190	0.220	0.240	0.250

Orifice Diameter Inches	35	37	38	39	40	41	42	43	44	47	52	55	60	63	67	70	73	76	79	81	86	89	94	96	100	104	109	113	120	125
1	0.028	0.031	0.032	0.033	0.036	0.038	0.041	0.042	0.043	0.047	0.052	0.055	0.06	0.063	0.067	0.07	0.073	0.076	0.079	0.081	0.086	0.089	0.094	0.096	0.1	0.104	0.109	0.113	0.12	0.125
2	0.040	0.044	0.045	0.047	0.051	0.054	0.058	0.062	0.066	0.071	0.078	0.083	0.09	0.096	0.103	0.11	0.116	0.123	0.13	0.137	0.144	0.152	0.161	0.17	0.177	0.186	0.196	0.207	0.218	0.229
3	0.048	0.054	0.055	0.057	0.062	0.066	0.071	0.076	0.082	0.088	0.096	0.102	0.11	0.116	0.124	0.132	0.14	0.148	0.157	0.166	0.175	0.184	0.194	0.204	0.214	0.224	0.234	0.244	0.254	0.264
4	0.056	0.062	0.064	0.066	0.072	0.076	0.081	0.087	0.092	0.101	0.107	0.114	0.122	0.13	0.138	0.146	0.154	0.162	0.171	0.18	0.189	0.198	0.207	0.216	0.225	0.234	0.243	0.252	0.261	0.27
5	0.063	0.069	0.072	0.074	0.080	0.085	0.091	0.096	0.103	0.108	0.115	0.122	0.13	0.138	0.146	0.154	0.162	0.17	0.179	0.187	0.195	0.203	0.211	0.219	0.227	0.235	0.243	0.251	0.259	0.267
6	0.069	0.076	0.078	0.081	0.088	0.093	0.099	0.106	0.112	0.119	0.126	0.133	0.141	0.149	0.157	0.165	0.173	0.181	0.189	0.197	0.205	0.213	0.221	0.229	0.237	0.245	0.253	0.261	0.269	0.277
7	0.074	0.082	0.085	0.087	0.095	0.101	0.107	0.113	0.119	0.126	0.133	0.14	0.148	0.156	0.164	0.172	0.18	0.188	0.196	0.204	0.212	0.22	0.228	0.236	0.244	0.252	0.26	0.268	0.276	0.284
8	0.079	0.088	0.091	0.093	0.102	0.107	0.113	0.119	0.126	0.133	0.14	0.148	0.156	0.164	0.172	0.18	0.188	0.196	0.204	0.212	0.22	0.228	0.236	0.244	0.252	0.26	0.268	0.276	0.284	0.292
9	0.084	0.093	0.096	0.099	0.108	0.114	0.12	0.127	0.134	0.141	0.148	0.156	0.164	0.172	0.18	0.188	0.196	0.204	0.212	0.22	0.228	0.236	0.244	0.252	0.26	0.268	0.276	0.284	0.292	0.3
10	0.089	0.098	0.101	0.104	0.112	0.118	0.124	0.13	0.137	0.144	0.151	0.158	0.166	0.174	0.182	0.19	0.198	0.206	0.214	0.222	0.23	0.238	0.246	0.254	0.262	0.27	0.278	0.286	0.294	0.302
15	0.108	0.12	0.124	0.128	0.139	0.147	0.151	0.159	0.166	0.174	0.183	0.191	0.2	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.3	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37
20	0.125	0.139	0.143	0.148	0.161	0.170	0.174	0.183	0.191	0.2	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.3	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.4
30	0.153	0.170	0.175	0.181	0.197	0.208	0.214	0.225	0.233	0.242	0.251	0.26	0.27	0.28	0.29	0.3	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.4	0.41	0.42	0.43	0.44
40	0.177	0.196	0.202	0.209	0.228	0.240	0.247	0.259	0.27	0.28	0.29	0.3	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.4	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48
50	0.198	0.219	0.226	0.233	0.255	0.269	0.276	0.29	0.302	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.4	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.5	0.51
60	0.214	0.240	0.248	0.256	0.279	0.294	0.302	0.318	0.327	0.337	0.347	0.357	0.367	0.377	0.387	0.397	0.407	0.417	0.427	0.437	0.447	0.457	0.467	0.477	0.487	0.497	0.507	0.517	0.527	0.537
70	0.234	0.259	0.268	0.276	0.301	0.318	0.326	0.343	0.351	0.36	0.37	0.38	0.39	0.4	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.5</						

# Metal Orifice Water Flow – Liters/minute

Orifice Diameter Inches	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	
0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.02	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033		
0.00035	0.0006	0.0009	0.0012	0.0015	0.0019	0.0025	0.0032	0.0041	0.0051	0.0063	0.0078	0.0097	0.0121	0.0151	0.0189	0.0238	0.0299	0.0375	0.0468	0.0579	0.0711	0.0877	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025
0.0013	0.0023	0.0033	0.0045	0.0057	0.0072	0.0095	0.0126	0.0166	0.0218	0.0284	0.0366	0.0468	0.0597	0.0759	0.0951	0.1181	0.1447	0.1747	0.2081	0.2449	0.2849	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025
0.0019	0.0033	0.0046	0.0064	0.0088	0.0121	0.0161	0.0211	0.0274	0.0354	0.0454	0.0584	0.0748	0.0948	0.1188	0.1471	0.1801	0.2174	0.2589	0.3046	0.3546	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0023	0.0040	0.0056	0.0079	0.0098	0.0125	0.0164	0.0214	0.0281	0.0366	0.0474	0.0608	0.0771	0.0968	0.1201	0.1477	0.1801	0.2174	0.2589	0.3046	0.3546	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0026	0.0046	0.0065	0.0091	0.0114	0.0144	0.0189	0.0249	0.0328	0.0428	0.0554	0.0708	0.0894	0.1114	0.1371	0.1671	0.2011	0.2389	0.2806	0.3263	0.3761	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0030	0.0052	0.0073	0.0102	0.0127	0.0161	0.0212	0.0281	0.0371	0.0481	0.0611	0.0768	0.0954	0.1174	0.1431	0.1731	0.2071	0.2449	0.2866	0.3323	0.3821	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0032	0.0057	0.0080	0.0111	0.0139	0.0176	0.0223	0.0291	0.0381	0.0491	0.0621	0.0771	0.0951	0.1171	0.1428	0.1728	0.2068	0.2446	0.2863	0.3320	0.3818	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0035	0.0061	0.0086	0.0120	0.0150	0.0190	0.0250	0.0320	0.0410	0.0520	0.0650	0.0800	0.0970	0.1170	0.1400	0.1670	0.1980	0.2320	0.2690	0.3100	0.3540	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0037	0.0065	0.0092	0.0128	0.0161	0.0203	0.0268	0.0336	0.0426	0.0536	0.0666	0.0816	0.0986	0.1186	0.1416	0.1686	0.1956	0.2266	0.2616	0.2996	0.3406	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0040	0.0069	0.0098	0.0136	0.0170	0.0216	0.0284	0.0364	0.0464	0.0584	0.0724	0.0884	0.1064	0.1264	0.1494	0.1764	0.2024	0.2284	0.2584	0.2924	0.3294	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0042	0.0073	0.0103	0.0144	0.0180	0.0227	0.0299	0.0389	0.0499	0.0629	0.0779	0.0949	0.1139	0.1349	0.1579	0.1829	0.2099	0.2389	0.2709	0.3059	0.3439	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0051	0.0089	0.0126	0.0176	0.0220	0.0279	0.0367	0.0471	0.0591	0.0721	0.0861	0.1011	0.1171	0.1341	0.1521	0.1711	0.1901	0.2091	0.2281	0.2471	0.2661	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0059	0.0103	0.0146	0.0203	0.0254	0.0322	0.0404	0.0508	0.0634	0.0784	0.0944	0.1114	0.1294	0.1484	0.1684	0.1894	0.2114	0.2344	0.2594	0.2864	0.3154	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0073	0.0126	0.0178	0.0249	0.0311	0.0394	0.0511	0.0621	0.0751	0.0891	0.1041	0.1191	0.1341	0.1491	0.1641	0.1791	0.1941	0.2091	0.2241	0.2391	0.2541	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0084	0.0146	0.0206	0.0287	0.0359	0.0455	0.0599	0.0729	0.0884	0.1044	0.1204	0.1364	0.1524	0.1684	0.1844	0.1994	0.2144	0.2294	0.2444	0.2594	0.2744	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0094	0.0163	0.0230	0.0321	0.0402	0.0509	0.0669	0.0799	0.0949	0.1109	0.1269	0.1429	0.1589	0.1749	0.1909	0.2069	0.2229	0.2389	0.2549	0.2709	0.2869	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0103	0.0179	0.0252	0.0352	0.0440	0.0557	0.0733	0.0879	0.1049	0.1229	0.1409	0.1589	0.1769	0.1949	0.2129	0.2309	0.2489	0.2669	0.2849	0.3029	0.3209	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0111	0.0193	0.0272	0.0380	0.0475	0.0602	0.0779	0.0927	0.1097	0.1277	0.1457	0.1637	0.1817	0.1997	0.2177	0.2357	0.2537	0.2717	0.2897	0.3077	0.3257	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0119	0.0207	0.0291	0.0406	0.0508	0.0643	0.0816	0.0948	0.1115	0.1287	0.1456	0.1633	0.1816	0.1999	0.2182	0.2365	0.2548	0.2731	0.2914	0.3097	0.3280	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0126	0.0219	0.0309	0.0431	0.0539	0.0682	0.0898	0.1006	0.1121	0.1246	0.1371	0.1496	0.1621	0.1746	0.1871	0.1996	0.2121	0.2246	0.2371	0.2496	0.2621	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	
0.0132	0.0231	0.0326	0.0454	0.0568	0.0719	0.0946	0.1060	0.1187	0.1314	0.1441	0.1568	0.1695	0.1822	0.1949	0.2076	0.2203	0.2330	0.2457	0.2584	0.2711	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	

Orifice Diameter Inches	35	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125																										
0.035	0.037	0.038	0.039	0.04	0.041	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.05	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055	0.056	0.057	0.058	0.059	0.06	0.061	0.062	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.068	0.069	0.07	0.071	0.072	0.073	0.074	0.075	0.076	0.077	0.078	0.079	0.08	0.081	0.082	0.083	0.084	0.085	0.086	0.087	0.088	0.089	0.09	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.096	0.097	0.098	0.099	0.1	0.101	0.102	0.103	0.104	0.105	0.106	0.107	0.108	0.109	0.11	0.111	0.112	0.113	0.114	0.115	0.116	0.117	0.118	0.119	0.12	0.121	0.122	0.123	0.124	0.125																											
0.028	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.036	0.037	0.038	0.039	0.04	0.041	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.05	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055	0.056	0.057	0.058	0.059	0.06	0.061	0.062	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.068	0.069	0.07	0.071	0.072	0.073	0.074	0.075	0.076	0.077	0.078	0.079	0.08	0.081	0.082	0.083	0.084	0.085	0.086	0.087	0.088	0.089	0.09	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.096	0.097	0.098	0.099	0.1	0.101	0.102	0.103	0.104	0.105	0.106	0.107	0.108	0.109	0.11	0.111	0.112	0.113	0.114	0.115	0.116	0.117	0.118	0.119	0.12	0.121	0.122	0.123	0.124	0.125																					
0.106	0.117	0.121	0.125	0.136	0.144	0.148	0.155	0.162	0.17	0.177	0.183	0.19	0.203	0.209	0.219	0.227	0.236	0.244	0.256	0.269	0.281	0.293	0.305	0.317	0.329	0.341	0.353	0.365	0.377	0.389	0.401	0.413	0.425	0.437	0.449	0.461	0.473	0.485	0.497	0.509	0.521	0.533	0.545	0.557	0.569	0.581	0.593	0.605	0.617	0.629	0.641	0.653	0.665	0.677	0.689	0.701	0.713	0.725	0.737	0.749	0.761	0.773	0.785	0.797	0.809	0.821	0.833	0.845	0.857	0.869	0.881	0.893	0.905	0.917	0.929	0.941	0.953	0.965	0.977	0.989	1.001	1.013	1.025	1.037	1.049	1.061	1.073	1.085	1.097	1.109	1.121	1.133	1.145	1.157	1.169	1.181	1.193	1.205	1.217	1.229	1.241	1.253	1.265	1.277	1.289	1.301	1.313	1.325	1.337	1.349	1.361	1.373	1.385	1.397	1.409	1.421