Irrigation Association

Friction Loss Charts 2008

Tables are based upon the following Hazen-Williams Equation:

$$H_f = (0.2083)(100/C)^{1.852}(Q^{1.852}/D^{4.866})$$

The result is multiplied by 0.433 to give psi loss for 100 feet of pipe.

The velocity values were derived using the following equation:

$$V = (0.408 \times Q_{gpm})/d^2$$

The average inside diameter of OD controlled pipe was based upon subtracting two times the minimum wall thickness plus one-half of the wall thickness tolerance from the outside diameter.

Resources of information for pipe diameters and wall thickness came from:

- ASABE Standards 2007, ANSI/ASAE S376.2 Design, Installation and Performance of Underground, Thermoplastic Irrigation Pipes
- Uni-Bell Handbook of PVC Pipe, Uni-Bell PVC Pipe Association
- Appropriate ASTM standards for non plastic pipes

Pressure ratings for plastic pipes are based on 23°C or 73.4°F.

Head loss decreases (increases) approximately 1% for every 3 degrees Fahrenheit above (below) the reference temperature (73.4°F).

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Class 160 PVC IPS Plastic Pipe

ANSI/ASAE S376.2 ASTM D2241 SDR 26 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal	Shown for convenience Class 315		Class 200																	
Size	**1/2"**		**3/4"**		**1"**		**1-1/4"**		**1-1/2"**		**2"**		**2-1/2"**		**3"**		**4"**		**6"**	
Avg. ID	0.696		0.910		1.175		1.512		1.734		2.173		2.635		3.21		4.134		6.084	
Pipe OD	0.840		1.050		1.315		1.660		1.900		2.375		2.875		3.500		4.500		6.625	
Avg. Wall	0.072		0.070		0.070		0.074		0.083		0.101		0.120		0.145		0.183		0.271	
Min. Wall	0.062		0.060		0.060		0.064		0.073		0.091		0.110		0.135		0.173		0.255	
Flow gpm	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**	**Velocity fps**	**psi Loss**
1	0.84	0.25	0.49	0.07	0.30	0.02	0.18	0.01	0.14	0.00										
2	1.68	0.90	0.99	0.24	0.59	0.07	0.36	0.02	0.27	0.01	0.17	0.00								
3	2.53	1.90	1.48	0.52	0.89	0.15	0.54	0.04	0.41	0.02	0.26	0.01								
4	3.37	3.24	1.97	0.88	1.18	0.25	0.71	0.07	0.54	0.04	0.35	0.01	0.24	0.00						
5	4.21	4.89	2.46	1.33	1.48	0.38	0.89	0.11	0.68	0.06	0.43	0.02	0.29	0.01						
6	5.05	6.86	2.96	1.86	1.77	0.54	1.07	0.16	0.81	0.08	0.52	0.03	0.35	0.01	0.24	0.00				
7	5.90	9.12	3.45	2.47	2.07	0.71	1.25	0.21	0.95	0.11	0.60	0.04	0.41	0.01	0.28	0.01				
8	6.74	11.68	3.94	3.17	2.36	0.91	1.43	0.27	1.09	0.14	0.69	0.05	0.47	0.02	0.32	0.01				
9	7.58	14.53	4.43	3.94	2.66	1.14	1.61	0.33	1.22	0.17	0.78	0.06	0.53	0.02	0.36	0.01				
10	8.42	17.66	4.93	4.79	2.96	1.38	1.78	0.40	1.36	0.21	0.86	0.07	0.59	0.03	0.40	0.01				
12	10.11	24.75	5.91	6.71	3.55	1.94	2.14	0.57	1.63	0.29	1.04	0.10	0.71	0.04	0.48	0.01				
14	11.79	32.93	6.90	8.93	4.14	2.58	2.50	0.76	1.90	0.39	1.21	0.13	0.82	0.05	0.55	0.02				
16	13.48	42.16	7.88	11.44	4.73	3.30	2.86	0.97	2.17	0.50	1.38	0.17	0.94	0.06	0.63	0.02	0.38	0.01		
18	15.16	52.44	8.87	14.23	5.32	4.10	3.21	1.20	2.44	0.62	1.56	0.21	1.06	0.08	0.71	0.03	0.43	0.01		
20			9.85	17.29	5.91	4.99	3.57	1.46	2.71	0.75	1.73	0.25	1.18	0.10	0.79	0.04	0.48	0.01		
22			10.84	20.63	6.50	5.95	3.93	1.74	2.99	0.90	1.90	0.30	1.29	0.12	0.87	0.04	0.53	0.01		
24			11.82	24.24	7.09	6.99	4.28	2.05	3.26	1.05	2.07	0.35	1.41	0.14	0.95	0.05	0.57	0.02		
26			12.81	28.11	7.68	8.11	4.64	2.38	3.53	1.22	2.25	0.41	1.53	0.16	1.03	0.06	0.62	0.02		
28			13.80	32.25	8.27	9.30	5.00	2.73	3.80	1.40	2.42	0.47	1.65	0.18	1.11	0.07	0.67	0.02		
30			14.78	36.64	8.87	10.57	5.35	3.10	4.07	1.59	2.59	0.53	1.76	0.21	1.19	0.08	0.72	0.02		
32					9.46	11.91	5.71	3.49	4.34	1.79	2.76	0.60	1.88	0.23	1.27	0.09	0.76	0.03	0.35	0.00
34					10.05	13.32	6.07	3.91	4.61	2.01	2.94	0.67	2.00	0.26	1.35	0.10	0.81	0.03	0.37	0.00
36					10.64	14.81	6.42	4.34	4.88	2.23	3.11	0.74	2.12	0.29	1.43	0.11	0.86	0.03	0.40	0.00
38					11.23	16.37	6.78	4.80	5.16	2.46	3.28	0.82	2.23	0.32	1.50	0.12	0.91	0.04	0.42	0.01
40					11.82	18.00	7.14	5.28	5.43	2.71	3.46	0.90	2.35	0.35	1.58	0.14	0.95	0.04	0.44	0.01
42					12.41	19.70	7.50	5.78	5.70	2.97	3.63	0.99	2.47	0.39	1.66	0.15	1.00	0.04	0.46	0.01
44					13.00	21.47	7.85	6.30	5.97	3.23	3.80	1.08	2.59	0.42	1.74	0.16	1.05	0.05	0.48	0.01
46					13.59	23.32	8.21	6.84	6.24	3.51	3.97	1.17	2.70	0.46	1.82	0.18	1.10	0.05	0.51	0.01
48					14.18	25.23	8.57	7.40	6.51	3.80	4.15	1.27	2.82	0.50	1.90	0.19	1.15	0.06	0.53	0.01
50					14.78	27.21	8.92	7.98	6.78	4.10	4.32	1.37	2.94	0.53	1.98	0.20	1.19	0.06	0.55	0.01
55							9.82	9.52	7.46	4.89	4.75	1.63	3.23	0.64	2.18	0.24	1.31	0.07	0.61	0.01
60							10.71	11.18	8.14	5.74	5.18	1.91	3.53	0.75	2.38	0.29	1.43	0.08	0.66	0.01
65							11.60	12.97	8.82	6.66	5.62	2.22	3.82	0.87	2.57	0.33	1.55	0.10	0.72	0.01
70							12.49	14.88	9.50	7.64	6.05	2.55	4.11	1.00	2.77	0.38	1.67	0.11	0.77	0.02
75							13.38	16.90	10.18	8.68	6.48	2.89	4.41	1.13	2.97	0.43	1.79	0.13	0.83	0.02
80							14.28	19.05	10.86	9.78	6.91	3.26	4.70	1.28	3.17	0.49	1.91	0.14	0.88	0.02
85									11.53	10.94	7.34	3.65	4.99	1.43	3.37	0.55	2.03	0.16	0.94	0.02
90									12.21	12.16	7.78	4.06	5.29	1.59	3.56	0.61	2.15	0.18	0.99	0.03
95									12.89	13.45	8.21	4.48	5.58	1.76	3.76	0.67	2.27	0.20	1.05	0.03
100									13.57	14.79	8.64	4.93	5.88	1.93	3.96	0.74	2.39	0.22	1.10	0.03
110									14.93	17.64	9.50	5.88	6.46	2.30	4.36	0.88	2.63	0.26	1.21	0.04
120											10.37	6.91	7.05	2.71	4.75	1.04	2.86	0.30	1.32	0.05
130											11.23	8.02	7.64	3.14	5.15	1.20	3.10	0.35	1.43	0.05
140											12.10	9.20	8.23	3.60	5.54	1.38	3.34	0.40	1.54	0.06
150											12.96	10.45	8.81	4.09	5.94	1.57	3.58	0.46	1.65	0.07
160											13.82	11.77	9.40	4.61	6.34	1.76	3.82	0.52	1.76	0.08
170											14.69	13.17	9.99	5.16	6.73	1.97	4.06	0.58	1.87	0.09
180													10.58	5.73	7.13	2.19	4.30	0.64	1.98	0.10
190													11.16	6.34	7.52	2.42	4.54	0.71	2.09	0.11
200													11.75	6.97	7.92	2.67	4.77	0.78	2.20	0.12
220													12.93	8.31	8.71	3.18	5.25	0.93	2.42	0.14
240													14.10	9.77	9.50	3.74	5.73	1.09	2.65	0.17
260															10.29	4.33	6.21	1.27	2.87	0.19
280															11.09	4.97	6.68	1.45	3.09	0.22
300															11.88	5.65	7.16	1.65	3.31	0.25
320															12.67	6.37	7.64	1.86	3.53	0.28
340															13.46	7.12	8.12	2.08	3.75	0.32
360															14.25	7.92	8.59	2.31	3.97	0.35
380																	9.07	2.56	4.19	0.39
400																	9.55	2.81	4.41	0.43
420																	10.03	3.08	4.63	0.47
440																	10.50	3.35	4.85	0.51
460																	10.98	3.64	5.07	0.56
480																	11.46	3.94	5.29	0.60
500																	11.94	4.25	5.51	0.65

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Class 160 PVC IPS Plastic Pipe

ANSI/ASAE S376.2 ASTM D2241 SDR 26 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		14"		16"		18"	
Avg. ID	6.084		7.921		9.874		11.710		12.860		14.696		16.532	
Pipe OD	6.625		8.625		10.750		12.750		14.000		16.000		18.000	
Avg. Wall	0.271		0.352		0.438		0.520		0.570		0.652		0.734	
Min. Wall	0.255		0.332		0.413		0.490		0.538		0.615		0.692	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
20	0.22	0.00	0.13	0.00	0.08	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00	0.03	0.00
40	0.44	0.01	0.26	0.00	0.17	0.00	0.12	0.00	0.10	0.00	0.08	0.00	0.06	0.00
60	0.66	0.01	0.39	0.00	0.25	0.00	0.18	0.00	0.15	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00
80	0.88	0.02	0.52	0.01	0.33	0.00	0.24	0.00	0.20	0.00	0.15	0.00	0.12	0.00
100	1.10	0.03	0.65	0.01	0.42	0.00	0.30	0.00	0.25	0.00	0.19	0.00	0.15	0.00
150	1.65	0.07	0.98	0.02	0.63	0.01	0.45	0.00	0.37	0.00	0.28	0.00	0.22	0.00
200	2.20	0.12	1.30	0.03	0.84	0.01	0.60	0.00	0.49	0.00	0.38	0.00	0.30	0.00
250	2.76	0.18	1.63	0.05	1.05	0.02	0.74	0.01	0.62	0.00	0.47	0.00	0.37	0.00
300	3.31	0.25	1.95	0.07	1.26	0.02	0.89	0.01	0.74	0.01	0.57	0.00	0.45	0.00
350	3.86	0.33	2.28	0.09	1.46	0.03	1.04	0.01	0.86	0.01	0.66	0.00	0.52	0.00
400	4.41	0.43	2.60	0.12	1.67	0.04	1.19	0.02	0.99	0.01	0.76	0.01	0.60	0.00
450	4.96	0.53	2.93	0.15	1.88	0.05	1.34	0.02	1.11	0.01	0.85	0.01	0.67	0.00
500	5.51	0.65	3.25	0.18	2.09	0.06	1.49	0.03	1.23	0.02	0.94	0.01	0.75	0.01
550	6.06	0.77	3.58	0.21	2.30	0.07	1.64	0.03	1.36	0.02	1.04	0.01	0.82	0.01
600	6.61	0.91	3.90	0.25	2.51	0.09	1.79	0.04	1.48	0.02	1.13	0.01	0.90	0.01
650	7.16	1.05	4.23	0.29	2.72	0.10	1.93	0.04	1.60	0.03	1.23	0.01	0.97	0.01
700	7.72	1.21	4.55	0.33	2.93	0.11	2.08	0.05	1.73	0.03	1.32	0.02	1.04	0.01
750	8.27	1.37	4.88	0.38	3.14	0.13	2.23	0.06	1.85	0.04	1.42	0.02	1.12	0.01
800	8.82	1.55	5.20	0.43	3.35	0.15	2.38	0.06	1.97	0.04	1.51	0.02	1.19	0.01
850	9.37	1.73	5.53	0.48	3.56	0.16	2.53	0.07	2.10	0.05	1.61	0.02	1.27	0.01
900			5.85	0.53	3.77	0.18	2.68	0.08	2.22	0.05	1.70	0.03	1.34	0.01
950			6.18	0.59	3.98	0.20	2.83	0.09	2.34	0.06	1.79	0.03	1.42	0.02
1000			6.50	0.65	4.18	0.22	2.98	0.10	2.47	0.06	1.89	0.03	1.49	0.02
1050			6.83	0.71	4.39	0.24	3.12	0.11	2.59	0.07	1.98	0.04	1.57	0.02
1100			7.15	0.77	4.60	0.26	3.27	0.12	2.71	0.07	2.08	0.04	1.64	0.02
1150					4.81	0.29	3.42	0.13	2.84	0.08	2.17	0.04	1.72	0.02
1200					5.02	0.31	3.57	0.14	2.96	0.09	2.27	0.04	1.79	0.03
1250					5.23	0.34	3.72	0.15	3.08	0.09	2.36	0.05	1.87	0.03
1300					5.44	0.36	3.87	0.16	3.21	0.10	2.46	0.05	1.94	0.03
1350					5.65	0.39	4.02	0.17	3.33	0.11	2.55	0.06	2.02	0.03
1400					5.86	0.41	4.17	0.18	3.45	0.11	2.64	0.06	2.09	0.03
1450					6.07	0.44	4.31	0.19	3.58	0.12	2.74	0.06	2.16	0.04
1500					6.28	0.47	4.46	0.20	3.70	0.13	2.83	0.07	2.24	0.04
1600					6.70	0.53	4.76	0.23	3.95	0.15	3.02	0.08	2.39	0.04
1700					7.11	0.59	5.06	0.26	4.19	0.16	3.21	0.09	2.54	0.05
1800							5.36	0.29	4.44	0.18	3.40	0.10	2.69	0.05
1900							5.65	0.32	4.69	0.20	3.59	0.11	2.84	0.06
2000							5.95	0.35	4.93	0.22	3.78	0.12	2.99	0.07
2100							6.25	0.38	5.18	0.24	3.97	0.13	3.13	0.07
2200							6.55	0.42	5.43	0.26	4.16	0.14	3.28	0.08
2300							6.84	0.45	5.67	0.29	4.34	0.15	3.43	0.08
2400							7.14	0.49	5.92	0.31	4.53	0.16	3.58	0.09
2500							7.44	0.53	6.17	0.33	4.72	0.17	3.73	0.10
2600							7.74	0.57	6.41	0.36	4.91	0.19	3.88	0.11
2700							8.03	0.61	6.66	0.39	5.10	0.20	4.03	0.11
2800							8.33	0.65	6.91	0.41	5.29	0.22	4.18	0.12
2900							8.63	0.69	7.15	0.44	5.48	0.23	4.33	0.13
3000							8.93	0.74	7.40	0.47	5.67	0.24	4.48	0.14
3100							9.22	0.79	7.65	0.50	5.86	0.26	4.63	0.15
3200							9.52	0.83	7.89	0.53	6.05	0.28	4.78	0.16
3300									8.14	0.56	6.23	0.29	4.93	0.16
3400									8.39	0.59	6.42	0.31	5.08	0.17
3500									8.63	0.62	6.61	0.33	5.22	0.18
3600									8.88	0.66	6.80	0.34	5.37	0.19
3700									9.13	0.69	6.99	0.36	5.52	0.20
3800											7.18	0.38	5.67	0.21
3900											7.37	0.40	5.82	0.22
4000											7.56	0.42	5.97	0.24
4100											7.75	0.44	6.12	0.25
4200											7.93	0.46	6.27	0.26
4300													6.42	0.27
4400													6.57	0.28
4500													6.72	0.29
4600													6.87	0.30
4700													7.02	0.32

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Class 200 PVC IPS Plastic Pipe

ANSI/ASAE S376.2 ASTM D2241 SDR 21 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	Shown for convenience Class 315 1/2"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"		4"		6"	
Avg. ID	0.696		0.910		1.169		1.482		1.700		2.129		2.581		3.146		4.046		5.955	
Pipe OD	0.840		1.050		1.315		1.660		1.900		2.375		2.875		3.500		4.500		6.625	
Avg. Wall	0.072		0.070		0.073		0.089		0.100		0.123		0.147		0.177		0.227		0.335	
Min. Wall	0.062		0.060		0.063		0.079		0.090		0.113		0.137		0.167		0.214		0.316	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	0.84	0.25	0.49	0.07	0.30	0.02	0.19	0.01	0.14	0.00										
2	1.68	0.90	0.99	0.24	0.60	0.07	0.37	0.02	0.28	0.01	0.18	0.00								
3	2.53	1.90	1.48	0.52	0.90	0.15	0.56	0.05	0.42	0.02	0.27	0.01								
4	3.37	3.24	1.97	0.88	1.19	0.26	0.74	0.08	0.56	0.04	0.36	0.01	0.24	0.01						
5	4.21	4.89	2.46	1.33	1.49	0.39	0.93	0.12	0.71	0.06	0.45	0.02	0.31	0.01						
6	5.05	6.86	2.96	1.86	1.79	0.55	1.11	0.17	0.85	0.09	0.54	0.03	0.37	0.01	0.25	0.00				
7	5.90	9.12	3.45	2.47	2.09	0.73	1.30	0.23	0.99	0.12	0.63	0.04	0.43	0.02	0.29	0.01				
8	6.74	11.68	3.94	3.17	2.39	0.94	1.49	0.30	1.13	0.15	0.72	0.05	0.49	0.02	0.33	0.01				
9	7.58	14.53	4.43	3.94	2.69	1.17	1.67	0.37	1.27	0.19	0.81	0.06	0.55	0.02	0.37	0.01				
10	8.42	17.66	4.93	4.79	2.99	1.42	1.86	0.45	1.41	0.23	0.90	0.08	0.61	0.03	0.41	0.01				
12	10.11	24.75	5.91	6.71	3.58	1.98	2.23	0.63	1.69	0.32	1.08	0.11	0.73	0.04	0.49	0.02				
14	11.79	32.93	6.90	8.93	4.18	2.64	2.60	0.83	1.98	0.43	1.26	0.14	0.86	0.06	0.58	0.02				
16	13.48	42.16	7.88	11.44	4.78	3.38	2.97	1.07	2.26	0.55	1.44	0.18	0.98	0.07	0.66	0.03	0.40	0.01		
18	15.16	52.44	8.87	14.23	5.37	4.21	3.34	1.33	2.54	0.68	1.62	0.23	1.10	0.09	0.74	0.03	0.45	0.01		
20			9.85	17.29	5.97	5.11	3.72	1.61	2.82	0.83	1.80	0.28	1.22	0.11	0.82	0.04	0.50	0.01		
22			10.84	20.63	6.57	6.10	4.09	1.92	3.11	0.99	1.98	0.33	1.35	0.13	0.91	0.05	0.55	0.01		
24			11.82	24.24	7.17	7.17	4.46	2.26	3.39	1.16	2.16	0.39	1.47	0.15	0.99	0.06	0.60	0.02		
26			12.81	28.11	7.76	8.31	4.83	2.62	3.67	1.34	2.34	0.45	1.59	0.18	1.07	0.07	0.65	0.02		
28			13.80	32.25	8.36	9.53	5.20	3.01	3.95	1.54	2.52	0.52	1.71	0.20	1.15	0.08	0.70	0.02		
30			14.78	36.64	8.96	10.83	5.57	3.41	4.24	1.75	2.70	0.59	1.84	0.23	1.24	0.09	0.75	0.03		
32					9.55	12.21	5.94	3.85	4.52	1.97	2.88	0.66	1.96	0.26	1.32	0.10	0.80	0.03	0.37	0.00
34					10.15	13.66	6.32	4.31	4.80	2.21	3.06	0.74	2.08	0.29	1.40	0.11	0.85	0.03	0.39	0.00
36					10.75	15.18	6.69	4.79	5.08	2.45	3.24	0.82	2.20	0.32	1.48	0.12	0.90	0.04	0.41	0.01
38					11.35	16.78	7.06	5.29	5.36	2.71	3.42	0.91	2.33	0.36	1.57	0.14	0.95	0.04	0.44	0.01
40					11.94	18.45	7.43	5.82	5.65	2.98	3.60	1.00	2.45	0.39	1.65	0.15	1.00	0.04	0.46	0.01
42					12.54	20.20	7.80	6.37	5.93	3.27	3.78	1.09	2.57	0.43	1.73	0.16	1.05	0.05	0.48	0.01
44					13.14	22.02	8.17	6.94	6.21	3.56	3.96	1.19	2.69	0.47	1.81	0.18	1.10	0.05	0.51	0.01
46					13.73	23.91	8.55	7.54	6.49	3.86	4.14	1.29	2.82	0.51	1.90	0.19	1.15	0.06	0.53	0.01
48					14.33	25.87	8.92	8.15	6.78	4.18	4.32	1.40	2.94	0.55	1.98	0.21	1.20	0.06	0.55	0.01
50					14.93	27.90	9.29	8.79	7.06	4.51	4.50	1.51	3.06	0.59	2.06	0.23	1.25	0.07	0.58	0.01
55							10.22	10.49	7.76	5.38	4.95	1.80	3.37	0.71	2.27	0.27	1.37	0.08	0.63	0.01
60							11.15	12.33	8.47	6.32	5.40	2.11	3.67	0.83	2.47	0.32	1.50	0.09	0.69	0.01
65							12.07	14.30	9.18	7.33	5.85	2.45	3.98	0.96	2.68	0.37	1.62	0.11	0.75	0.02
70							13.00	16.40	9.88	8.41	6.30	2.81	4.29	1.10	2.89	0.42	1.74	0.12	0.81	0.02
75							13.93	18.63	10.59	9.56	6.75	3.20	4.59	1.25	3.09	0.48	1.87	0.14	0.86	0.02
80							14.86	21.00	11.29	10.77	7.20	3.60	4.90	1.41	3.30	0.54	1.99	0.16	0.92	0.02
85									12.00	12.05	7.65	4.03	5.21	1.58	3.50	0.60	2.12	0.18	0.98	0.03
90									12.71	13.40	8.10	4.48	5.51	1.76	3.71	0.67	2.24	0.20	1.04	0.03
95									13.41	14.81	8.55	4.95	5.82	1.94	3.92	0.74	2.37	0.22	1.09	0.03
100									14.12	16.28	9.00	5.45	6.12	2.13	4.12	0.81	2.49	0.24	1.15	0.04
110											9.90	6.50	6.74	2.55	4.53	0.97	2.74	0.29	1.27	0.04
120											10.80	7.63	7.35	2.99	4.95	1.14	2.99	0.34	1.38	0.05
130											11.70	8.85	7.96	3.47	5.36	1.32	3.24	0.39	1.50	0.06
140											12.60	10.16	8.57	3.98	5.77	1.52	3.49	0.45	1.61	0.07
150											13.50	11.54	9.19	4.52	6.18	1.73	3.74	0.51	1.73	0.08
160											14.40	13.01	9.80	5.10	6.60	1.95	3.99	0.57	1.84	0.09
170													10.41	5.70	7.01	2.18	4.24	0.64	1.96	0.10
180													11.02	6.34	7.42	2.42	4.49	0.71	2.07	0.11
190													11.64	7.01	7.83	2.67	4.74	0.79	2.19	0.12
200													12.25	7.71	8.24	2.94	4.98	0.86	2.30	0.13
220													13.47	9.19	9.07	3.51	5.48	1.03	2.53	0.16
240													14.70	10.80	9.89	4.12	5.98	1.21	2.76	0.18
260															10.72	4.78	6.48	1.41	2.99	0.21
280															11.54	5.48	6.98	1.61	3.22	0.25
300															12.37	6.23	7.48	1.83	3.45	0.28
320															13.19	7.02	7.98	2.06	3.68	0.31
340															14.02	7.86	8.47	2.31	3.91	0.35
360															14.84	8.73	8.97	2.57	4.14	0.39
380																	9.47	2.84	4.37	0.43
400																	9.97	3.12	4.60	0.48
420																	10.47	3.42	4.83	0.52
440																	10.97	3.72	5.06	0.57
460																	11.46	4.04	5.29	0.62
480																	11.96	4.37	5.52	0.67
500																	12.46	4.72	5.75	0.72

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Class 200 PVC IPS Plastic Pipe

ANSI/ASAE S376.2 ASTM D2241 SDR 21 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		14"		16"		18"	
Avg. ID	5.955		7.755		9.666		11.464		12.588		14.384		15.246	
Pipe OD	6.625		8.625		10.750		12.750		14.000		16.000		18.000	
Avg. Wall	0.335		0.435		0.542		0.643		0.706		0.808		1.377	
Min. Wall	0.316		0.410		0.511		0.606		0.666		0.762		0.857	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
20	0.23	0.00	0.14	0.00	0.09	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00
40	0.46	0.01	0.27	0.00	0.17	0.00	0.12	0.00	0.10	0.00	0.08	0.00	0.07	0.00
60	0.69	0.01	0.41	0.00	0.26	0.00	0.19	0.00	0.15	0.00	0.12	0.00	0.11	0.00
80	0.92	0.02	0.54	0.01	0.35	0.00	0.25	0.00	0.21	0.00	0.16	0.00	0.14	0.00
100	1.15	0.04	0.68	0.01	0.44	0.00	0.31	0.00	0.26	0.00	0.20	0.00	0.18	0.00
150	1.73	0.08	1.02	0.02	0.66	0.01	0.47	0.00	0.39	0.00	0.30	0.00	0.26	0.00
200	2.30	0.13	1.36	0.04	0.87	0.01	0.62	0.01	0.51	0.00	0.39	0.00	0.35	0.00
250	2.88	0.20	1.70	0.06	1.09	0.02	0.78	0.01	0.64	0.01	0.49	0.00	0.44	0.00
300	3.45	0.28	2.04	0.08	1.31	0.03	0.93	0.01	0.77	0.01	0.59	0.00	0.53	0.00
350	4.03	0.37	2.37	0.10	1.53	0.04	1.09	0.02	0.90	0.01	0.69	0.01	0.61	0.00
400	4.60	0.48	2.71	0.13	1.75	0.05	1.24	0.02	1.03	0.01	0.79	0.01	0.70	0.00
450	5.18	0.59	3.05	0.16	1.97	0.06	1.40	0.02	1.16	0.02	0.89	0.01	0.79	0.01
500	5.75	0.72	3.39	0.20	2.18	0.07	1.55	0.03	1.29	0.02	0.99	0.01	0.88	0.01
550	6.33	0.86	3.73	0.24	2.40	0.08	1.71	0.04	1.42	0.02	1.08	0.01	0.97	0.01
600	6.90	1.01	4.07	0.28	2.62	0.10	1.86	0.04	1.54	0.03	1.18	0.01	1.05	0.01
650	7.48	1.17	4.41	0.32	2.84	0.11	2.02	0.05	1.67	0.03	1.28	0.02	1.14	0.01
700	8.05	1.34	4.75	0.37	3.06	0.13	2.17	0.06	1.80	0.04	1.38	0.02	1.23	0.01
750	8.63	1.52	5.09	0.42	3.28	0.14	2.33	0.06	1.93	0.04	1.48	0.02	1.32	0.02
800	9.20	1.72	5.43	0.48	3.49	0.16	2.48	0.07	2.06	0.04	1.58	0.02	1.40	0.02
850	9.78	1.92	5.77	0.53	3.71	0.18	2.64	0.08	2.19	0.05	1.68	0.03	1.49	0.02
900			6.11	0.59	3.93	0.20	2.79	0.09	2.32	0.06	1.77	0.03	1.58	0.02
950			6.44	0.65	4.15	0.22	2.95	0.10	2.45	0.06	1.87	0.03	1.67	0.02
1000			6.78	0.72	4.37	0.25	3.10	0.11	2.57	0.07	1.97	0.04	1.76	0.03
1050			7.12	0.79	4.59	0.27	3.26	0.12	2.70	0.07	2.07	0.04	1.84	0.03
1100			7.46	0.86	4.80	0.29	3.41	0.13	2.83	0.08	2.17	0.04	1.93	0.03
1150					5.02	0.32	3.57	0.14	2.96	0.09	2.27	0.05	2.02	0.03
1200					5.24	0.34	3.73	0.15	3.09	0.10	2.37	0.05	2.11	0.04
1250					5.46	0.37	3.88	0.16	3.22	0.10	2.46	0.05	2.19	0.04
1300					5.68	0.40	4.04	0.17	3.35	0.11	2.56	0.06	2.28	0.04
1350					5.90	0.43	4.19	0.19	3.48	0.12	2.66	0.06	2.37	0.05
1400					6.11	0.46	4.35	0.20	3.60	0.13	2.76	0.07	2.46	0.05
1450					6.33	0.49	4.50	0.21	3.73	0.14	2.86	0.07	2.55	0.05
1500					6.55	0.52	4.66	0.23	3.86	0.14	2.96	0.08	2.63	0.06
1600					6.99	0.59	4.97	0.26	4.12	0.16	3.16	0.08	2.81	0.06
1700					7.42	0.66	5.28	0.29	4.38	0.18	3.35	0.09	2.98	0.07
1800							5.59	0.32	4.63	0.20	3.55	0.11	3.16	0.08
1900							5.90	0.35	4.89	0.22	3.75	0.12	3.34	0.09
2000							6.21	0.39	5.15	0.25	3.94	0.13	3.51	0.10
2100							6.52	0.42	5.41	0.27	4.14	0.14	3.69	0.11
2200							6.83	0.46	5.66	0.29	4.34	0.15	3.86	0.12
2300							7.14	0.50	5.92	0.32	4.54	0.17	4.04	0.13
2400							7.45	0.54	6.18	0.34	4.73	0.18	4.21	0.14
2500							7.76	0.59	6.44	0.37	4.93	0.19	4.39	0.15
2600							8.07	0.63	6.69	0.40	5.13	0.21	4.56	0.16
2700							8.38	0.67	6.95	0.43	5.32	0.22	4.74	0.17
2800							8.69	0.72	7.21	0.46	5.52	0.24	4.91	0.18
2900							9.00	0.77	7.47	0.49	5.72	0.26	5.09	0.19
3000							9.31	0.82	7.72	0.52	5.92	0.27	5.27	0.20
3100							9.62	0.87	7.98	0.55	6.11	0.29	5.44	0.22
3200							9.93	0.92	8.24	0.59	6.31	0.31	5.62	0.23
3300									8.50	0.62	6.51	0.32	5.79	0.24
3400									8.75	0.66	6.70	0.34	5.97	0.26
3500									9.01	0.69	6.90	0.36	6.14	0.27
3600									9.27	0.73	7.10	0.38	6.32	0.29
3700									9.53	0.77	7.30	0.40	6.49	0.30
3800											7.49	0.42	6.67	0.32
3900											7.69	0.44	6.85	0.33
4000											7.89	0.46	7.02	0.35
4100											8.09	0.48	7.20	0.37
4200											8.28	0.51	7.37	0.38
4300													7.55	0.40
4400													7.72	0.42
4500													7.90	0.43
4600													8.07	0.45
4700													8.25	0.47

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Class 315 PVC IPS Plastic Pipe

ANSI/ASAE S376.2 ASTM D2241 SDR 13.5 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"		4"		6"	
Avg. ID	0.696		0.874		1.101		1.394		1.598		1.983		2.423		2.948		3.794		5.583	
Pipe OD	0.840		1.050		1.315		1.660		1.900		2.375		2.875		3.500		4.500		6.625	
Avg. Wall	0.072		0.088		0.107		0.133		0.151		0.196		0.226		0.274		0.353		0.521	
Min. Wall	0.062		0.078		0.097		0.123		0.141		0.176		0.213		0.259		0.333		0.491	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	0.84	0.25	0.53	0.08	0.34	0.03	0.21	0.01	0.16	0.00										
2	1.68	0.90	1.07	0.30	0.67	0.10	0.42	0.03	0.32	0.02	0.21	0.01								
3	2.53	1.90	1.60	0.63	1.01	0.20	0.63	0.06	0.48	0.03	0.31	0.01								
4	3.37	3.24	2.14	1.07	1.35	0.35	0.84	0.11	0.64	0.06	0.42	0.02	0.28	0.01						
5	4.21	4.89	2.67	1.61	1.68	0.53	1.05	0.17	0.80	0.09	0.52	0.03	0.35	0.01						
6	5.05	6.86	3.20	2.26	2.02	0.74	1.26	0.23	0.96	0.12	0.62	0.04	0.42	0.02	0.28	0.01				
7	5.90	9.12	3.74	3.01	2.36	0.98	1.47	0.31	1.12	0.16	0.73	0.06	0.49	0.02	0.33	0.01				
8	6.74	11.68	4.27	3.86	2.69	1.25	1.68	0.40	1.28	0.20	0.83	0.07	0.56	0.03	0.38	0.01				
9	7.58	14.53	4.81	4.80	3.03	1.56	1.89	0.49	1.44	0.25	0.93	0.09	0.63	0.03	0.42	0.01				
10	8.42	17.66	5.34	5.83	3.37	1.90	2.10	0.60	1.60	0.31	1.04	0.11	0.69	0.04	0.47	0.02				
12	10.11	24.75	6.41	8.17	4.04	2.66	2.52	0.84	1.92	0.43	1.25	0.15	0.83	0.06	0.56	0.02				
14	11.79	32.93	7.48	10.87	4.71	3.53	2.94	1.12	2.24	0.58	1.45	0.20	0.97	0.08	0.66	0.03				
16	13.48	42.16	8.55	13.92	5.39	4.53	3.36	1.44	2.56	0.74	1.66	0.26	1.11	0.10	0.75	0.04	0.45	0.01		
18	15.16	52.44	9.61	17.32	6.06	5.63	3.78	1.79	2.88	0.92	1.87	0.32	1.25	0.12	0.85	0.05	0.51	0.01		
20			10.68	21.05	6.73	6.84	4.20	2.17	3.20	1.12	2.08	0.39	1.39	0.15	0.94	0.06	0.57	0.02		
22			11.75	25.11	7.40	8.16	4.62	2.59	3.52	1.33	2.28	0.47	1.53	0.18	1.03	0.07	0.62	0.02		
24			12.82	29.50	8.08	9.59	5.04	3.04	3.83	1.57	2.49	0.55	1.67	0.21	1.13	0.08	0.68	0.02		
26			13.89	34.21	8.75	11.12	5.46	3.53	4.15	1.82	2.70	0.64	1.81	0.24	1.22	0.09	0.74	0.03		
28			14.96	39.25	9.42	12.76	5.88	4.05	4.47	2.08	2.91	0.73	1.95	0.27	1.31	0.11	0.79	0.03		
30			16.02	44.60	10.10	14.50	6.30	4.60	4.79	2.37	3.11	0.83	2.08	0.31	1.41	0.12	0.85	0.04		
32					10.77	16.34	6.72	5.18	5.11	2.67	3.32	0.93	2.22	0.35	1.50	0.14	0.91	0.04	0.42	0.01
34					11.44	18.28	7.14	5.80	5.43	2.98	3.53	1.04	2.36	0.39	1.60	0.15	0.96	0.04	0.45	0.01
36					12.12	20.32	7.56	6.45	5.75	3.32	3.74	1.16	2.50	0.44	1.69	0.17	1.02	0.05	0.47	0.01
38					12.79	22.46	7.98	7.13	6.07	3.67	3.94	1.28	2.64	0.48	1.78	0.19	1.08	0.05	0.50	0.01
40					13.46	24.70	8.40	7.84	6.39	4.03	4.15	1.41	2.78	0.53	1.88	0.20	1.13	0.06	0.52	0.01
42					14.14	27.04	8.82	8.58	6.71	4.41	4.36	1.54	2.92	0.58	1.97	0.22	1.19	0.07	0.55	0.01
44					14.81	29.47	9.24	9.35	7.03	4.81	4.57	1.68	3.06	0.63	2.07	0.24	1.25	0.07	0.58	0.01
46					15.48	32.00	9.66	10.15	7.35	5.22	4.77	1.83	3.20	0.69	2.16	0.27	1.30	0.08	0.60	0.01
48					16.16	34.62	10.08	10.98	7.67	5.65	4.98	1.98	3.34	0.75	2.25	0.29	1.36	0.08	0.63	0.01
50					16.83	37.34	10.50	11.85	7.99	6.09	5.19	2.13	3.47	0.80	2.35	0.31	1.42	0.09	0.65	0.01
55							11.55	14.13	8.79	7.27	5.71	2.54	3.82	0.96	2.58	0.37	1.56	0.11	0.72	0.02
60							12.60	16.60	9.59	8.54	6.23	2.99	4.17	1.13	2.82	0.43	1.70	0.13	0.79	0.02
65							13.65	19.26	10.39	9.91	6.74	3.47	4.52	1.31	3.05	0.50	1.84	0.15	0.85	0.02
70							14.70	22.09	11.18	11.37	7.26	3.98	4.86	1.50	3.29	0.58	1.98	0.17	0.92	0.03
75							15.75	25.10	11.98	12.91	7.78	4.52	5.21	1.70	3.52	0.66	2.13	0.19	0.98	0.03
80							16.80	28.29	12.78	14.55	8.30	5.09	5.56	1.92	3.76	0.74	2.27	0.22	1.05	0.03
85									13.58	16.28	8.82	5.70	5.91	2.15	3.99	0.83	2.41	0.24	1.11	0.04
90									14.38	18.10	9.34	6.33	6.25	2.39	4.23	0.92	2.55	0.27	1.18	0.04
95									15.18	20.01	9.86	7.00	6.60	2.64	4.46	1.02	2.69	0.30	1.24	0.05
100									15.98	22.00	10.38	7.70	6.95	2.90	4.69	1.12	2.83	0.33	1.31	0.05
110											11.41	9.18	7.64	3.46	5.16	1.33	3.12	0.39	1.44	0.06
120											12.45	10.79	8.34	4.07	5.63	1.57	3.40	0.46	1.57	0.07
130											13.49	12.51	9.03	4.72	6.10	1.82	3.68	0.53	1.70	0.08
140											14.53	14.35	9.73	5.41	6.57	2.08	3.97	0.61	1.83	0.09
150											15.56	16.31	10.42	6.15	7.04	2.37	4.25	0.69	1.96	0.11
160											16.60	18.38	11.12	6.93	7.51	2.67	4.54	0.78	2.09	0.12
170													11.81	7.76	7.98	2.99	4.82	0.87	2.23	0.13
180													12.51	8.62	8.45	3.32	5.10	0.97	2.36	0.15
190													13.20	9.53	8.92	3.67	5.39	1.08	2.49	0.16
200													13.90	10.48	9.39	4.03	5.67	1.18	2.62	0.18
220													15.29	12.50	10.33	4.81	6.24	1.41	2.88	0.22
240													16.68	14.69	11.27	5.66	6.80	1.66	3.14	0.25
260															12.21	6.56	7.37	1.92	3.40	0.29
280															13.15	7.52	7.94	2.20	3.67	0.34
300															14.08	8.55	8.50	2.50	3.93	0.38
320															15.02	9.64	9.07	2.82	4.19	0.43
340															15.96	10.78	9.64	3.16	4.45	0.48
360															16.90	11.98	10.20	3.51	4.71	0.54
380																	10.77	3.88	4.97	0.59
400																	11.34	4.27	5.24	0.65
420																	11.90	4.67	5.50	0.71
440																	12.47	5.09	5.76	0.78
460																	13.04	5.53	6.02	0.84
480																	13.61	5.98	6.28	0.91
500																	14.17	6.45	6.54	0.98

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Schedule 40 PVC IPS Plastic Pipe

ASTM D1785 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"		4"		6"	
Avg. ID	0.602		0.804		1.029		1.360		1.590		2.047		2.445		3.042		3.998		6.031	
Pipe OD	0.840		1.050		1.315		1.660		1.900		2.375		2.875		3.500		4.500		6.625	
Avg. Wall	0.119		0.123		0.143		0.150		0.155		0.164		0.215		0.229		0.251		0.297	
Min. Wall	0.109		0.113		0.133		0.140		0.145		0.154		0.203		0.216		0.237		0.280	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	1.13	0.50	0.63	0.12	0.39	0.04	0.22	0.01	0.16	0.00										
2	2.25	1.82	1.26	0.44	0.77	0.13	0.44	0.03	0.32	0.02	0.19	0.00								
3	3.38	3.85	1.89	0.94	1.16	0.28	0.66	0.07	0.48	0.03	0.29	0.01								
4	4.50	6.55	2.52	1.60	1.54	0.48	0.88	0.12	0.65	0.06	0.39	0.02	0.27	0.01						
5	5.63	9.91	3.16	2.42	1.93	0.73	1.10	0.19	0.81	0.09	0.49	0.03	0.34	0.01						
6	6.75	13.89	3.79	3.40	2.31	1.02	1.32	0.26	0.97	0.12	0.58	0.04	0.41	0.02	0.26	0.01				
7	7.88	18.48	4.42	4.52	2.70	1.36	1.54	0.35	1.13	0.16	0.68	0.05	0.48	0.02	0.31	0.01				
8	9.01	23.66	5.05	5.79	3.08	1.74	1.76	0.45	1.29	0.21	0.78	0.06	0.55	0.03	0.35	0.01				
9	10.13	29.43	5.68	7.20	3.47	2.17	1.99	0.56	1.45	0.26	0.88	0.08	0.61	0.03	0.40	0.01				
10	11.26	35.77	6.31	8.75	3.85	2.63	2.21	0.68	1.61	0.32	0.97	0.09	0.68	0.04	0.44	0.01				
12	13.51	50.14	7.57	12.27	4.62	3.69	2.65	0.95	1.94	0.44	1.17	0.13	0.82	0.05	0.53	0.02				
14	15.76	66.71	8.84	16.32	5.39	4.91	3.09	1.26	2.26	0.59	1.36	0.17	0.96	0.07	0.62	0.03				
16	18.01	85.42	10.10	20.90	6.17	6.29	3.53	1.62	2.58	0.76	1.56	0.22	1.09	0.09	0.71	0.03	0.41	0.01		
18	20.26	106.24	11.36	25.99	6.94	7.82	3.97	2.01	2.90	0.94	1.75	0.28	1.23	0.12	0.79	0.04	0.46	0.01		
20			12.62	31.59	7.71	9.51	4.41	2.45	3.23	1.14	1.95	0.33	1.36	0.14	0.88	0.05	0.51	0.01		
22			13.89	37.69	8.48	11.35	4.85	2.92	3.55	1.37	2.14	0.40	1.50	0.17	0.97	0.06	0.56	0.02		
24			15.15	44.28	9.25	13.33	5.29	3.43	3.87	1.60	2.34	0.47	1.64	0.20	1.06	0.07	0.61	0.02		
26			16.41	51.36	10.02	15.46	5.74	3.98	4.20	1.86	2.53	0.54	1.77	0.23	1.15	0.08	0.66	0.02		
28			17.67	58.91	10.79	17.73	6.18	4.56	4.52	2.13	2.73	0.62	1.91	0.26	1.23	0.09	0.71	0.02		
30			18.94	66.94	11.56	20.15	6.62	5.19	4.84	2.42	2.92	0.71	2.05	0.30	1.32	0.10	0.77	0.03		
32					12.33	22.71	7.06	5.85	5.16	2.73	3.12	0.80	2.18	0.34	1.41	0.12	0.82	0.03	0.36	0.00
34					13.10	25.41	7.50	6.54	5.49	3.06	3.31	0.89	2.32	0.38	1.50	0.13	0.87	0.03	0.38	0.00
36					13.87	28.24	7.94	7.27	5.81	3.40	3.51	0.99	2.46	0.42	1.59	0.14	0.92	0.04	0.40	0.01
38					14.64	31.22	8.38	8.04	6.13	3.76	3.70	1.10	2.59	0.46	1.68	0.16	0.97	0.04	0.43	0.01
40					15.41	34.33	8.82	8.84	6.46	4.13	3.89	1.21	2.73	0.51	1.76	0.18	1.02	0.05	0.45	0.01
42					16.18	37.58	9.26	9.67	6.78	4.52	4.09	1.32	2.87	0.56	1.85	0.19	1.07	0.05	0.47	0.01
44					16.95	40.96	9.71	10.54	7.10	4.93	4.28	1.44	3.00	0.61	1.94	0.21	1.12	0.06	0.49	0.01
46					17.73	44.47	10.15	11.45	7.42	5.35	4.48	1.57	3.14	0.66	2.03	0.23	1.17	0.06	0.52	0.01
48					18.50	48.12	10.59	12.39	7.75	5.79	4.67	1.69	3.28	0.71	2.12	0.25	1.23	0.07	0.54	0.01
50					19.27	51.90	11.03	13.36	8.07	6.25	4.87	1.83	3.41	0.77	2.20	0.27	1.28	0.07	0.56	0.01
55							12.13	15.94	8.88	7.45	5.36	2.18	3.75	0.92	2.42	0.32	1.40	0.08	0.62	0.01
60							13.24	18.72	9.68	8.75	5.84	2.56	4.09	1.08	2.65	0.37	1.53	0.10	0.67	0.01
65							14.34	21.72	10.49	10.15	6.33	2.97	4.44	1.25	2.87	0.43	1.66	0.11	0.73	0.02
70							15.44	24.91	11.30	11.65	6.82	3.41	4.78	1.43	3.09	0.50	1.79	0.13	0.79	0.02
75							16.54	28.31	12.10	13.23	7.30	3.87	5.12	1.63	3.31	0.56	1.91	0.15	0.84	0.02
80							17.65	31.90	12.91	14.91	7.79	4.36	5.46	1.84	3.53	0.63	2.04	0.17	0.90	0.02
85									13.72	16.69	8.28	4.88	5.80	2.06	3.75	0.71	2.17	0.19	0.95	0.03
90									14.52	18.55	8.76	5.43	6.14	2.29	3.97	0.79	2.30	0.21	1.01	0.03
95									15.33	20.50	9.25	6.00	6.48	2.53	4.19	0.87	2.42	0.23	1.07	0.03
100									16.14	22.55	9.74	6.59	6.82	2.78	4.41	0.96	2.55	0.25	1.12	0.03
110											10.71	7.87	7.51	3.31	4.85	1.14	2.81	0.30	1.23	0.04
120											11.68	9.24	8.19	3.89	5.29	1.34	3.06	0.36	1.35	0.05
130											12.66	10.72	8.87	4.52	5.73	1.56	3.32	0.41	1.46	0.06
140											13.63	12.30	9.55	5.18	6.17	1.79	3.57	0.47	1.57	0.06
150											14.61	13.97	10.24	5.89	6.61	2.03	3.83	0.54	1.68	0.07
160											15.58	15.75	10.92	6.63	7.05	2.29	4.08	0.61	1.79	0.08
170													11.60	7.42	7.50	2.56	4.34	0.68	1.91	0.09
180													12.28	8.25	7.94	2.85	4.59	0.75	2.02	0.10
190													12.97	9.12	8.38	3.15	4.85	0.83	2.13	0.11
200													13.65	10.03	8.82	3.46	5.11	0.92	2.24	0.12
220													15.01	11.96	9.70	4.13	5.62	1.09	2.47	0.15
240													16.38	14.06	10.58	4.85	6.13	1.28	2.69	0.17
260															11.46	5.63	6.64	1.49	2.92	0.20
280															12.35	6.46	7.15	1.71	3.14	0.23
300															13.23	7.34	7.66	1.94	3.37	0.26
320															14.11	8.27	8.17	2.19	3.59	0.30
340															14.99	9.25	8.68	2.45	3.81	0.33
360															15.87	10.29	9.19	2.72	4.04	0.37
380																	9.70	3.01	4.26	0.41
400																	10.21	3.31	4.49	0.45
420																	10.72	3.62	4.71	0.49
440																	11.23	3.95	4.94	0.53
460																	11.74	4.28	5.16	0.58
480																	12.25	4.64	5.38	0.63
500																	12.76	5.00	5.61	0.68
Working Pressure	600 psi		480 psi		450 psi		370 psi		330 psi		280 psi		300 psi		260 psi		220 psi		180 psi	

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Schedule 40 PVC IPS Plastic Pipe

ASTM D1785 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	4"		6"		8"		10"		12"	
Avg. ID	3.998		6.031		7.942		9.976		11.889	
Pipe OD	4.500		6.625		8.625		10.750		12.750	
Avg. Wall	0.251		0.297		0.342		0.387		0.431	
Min. Wall	0.237		0.280		0.322		0.365		0.406	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
10	0.26	0.00	0.11	0.00	0.06	0.00	0.04	0.00	0.03	0.00
20	0.51	0.01	0.22	0.00	0.13	0.00	0.08	0.00	0.06	0.00
30	0.77	0.03	0.34	0.00	0.19	0.00	0.12	0.00	0.09	0.00
40	1.02	0.05	0.45	0.01	0.26	0.00	0.16	0.00	0.12	0.00
50	1.28	0.07	0.56	0.01	0.32	0.00	0.20	0.00	0.14	0.00
60	1.53	0.10	0.67	0.01	0.39	0.00	0.25	0.00	0.17	0.00
70	1.79	0.13	0.79	0.02	0.45	0.00	0.29	0.00	0.20	0.00
80	2.04	0.17	0.90	0.02	0.52	0.01	0.33	0.00	0.23	0.00
90	2.30	0.21	1.01	0.03	0.58	0.01	0.37	0.00	0.26	0.00
100	2.55	0.25	1.12	0.03	0.65	0.01	0.41	0.00	0.29	0.00
120	3.06	0.36	1.35	0.05	0.78	0.01	0.49	0.00	0.35	0.00
140	3.57	0.47	1.57	0.06	0.91	0.02	0.57	0.01	0.40	0.00
160	4.08	0.61	1.79	0.08	1.03	0.02	0.66	0.01	0.46	0.00
180	4.59	0.75	2.02	0.10	1.16	0.03	0.74	0.01	0.52	0.00
200	5.11	0.92	2.24	0.12	1.29	0.03	0.82	0.01	0.58	0.00
225	5.74	1.14	2.52	0.15	1.46	0.04	0.92	0.01	0.65	0.01
250	6.38	1.39	2.80	0.19	1.62	0.05	1.02	0.02	0.72	0.01
275	7.02	1.65	3.08	0.22	1.78	0.06	1.13	0.02	0.79	0.01
300	7.66	1.94	3.37	0.26	1.94	0.07	1.23	0.02	0.87	0.01
325	8.30	2.25	3.65	0.30	2.10	0.08	1.33	0.03	0.94	0.01
350	8.93	2.58	3.93	0.35	2.26	0.09	1.43	0.03	1.01	0.01
375			4.21	0.40	2.43	0.10	1.54	0.03	1.08	0.01
400			4.49	0.45	2.59	0.12	1.64	0.04	1.15	0.02
425			4.77	0.50	2.75	0.13	1.74	0.04	1.23	0.02
450			5.05	0.56	2.91	0.15	1.84	0.05	1.30	0.02
475			5.33	0.62	3.07	0.16	1.95	0.05	1.37	0.02
500			5.61	0.68	3.23	0.18	2.05	0.06	1.44	0.02
550			6.17	0.81	3.56	0.21	2.25	0.07	1.59	0.03
600			6.73	0.95	3.88	0.25	2.46	0.08	1.73	0.03
650			7.29	1.10	4.20	0.29	2.66	0.09	1.88	0.04
700			7.85	1.26	4.53	0.33	2.87	0.11	2.02	0.05
750					4.85	0.38	3.07	0.12	2.16	0.05
800					5.17	0.42	3.28	0.14	2.31	0.06
850					5.50	0.47	3.48	0.16	2.45	0.07
900					5.82	0.53	3.69	0.17	2.60	0.07
950					6.15	0.58	3.89	0.19	2.74	0.08
1000					6.47	0.64	4.10	0.21	2.89	0.09
1050					6.79	0.70	4.30	0.23	3.03	0.10
1150					7.44	0.83	4.71	0.27	3.32	0.12
1200					7.76	0.90	4.92	0.30	3.46	0.13
1250							5.12	0.32	3.61	0.14
1300							5.33	0.34	3.75	0.15
1350							5.53	0.37	3.90	0.16
1400							5.74	0.39	4.04	0.17
1500							6.15	0.45	4.33	0.19
1550							6.35	0.47	4.47	0.20
1600							6.56	0.50	4.62	0.21
1650							6.76	0.53	4.76	0.23
1700							6.97	0.56	4.91	0.24
1750							7.17	0.59	5.05	0.25
1800									5.20	0.27
1850									5.34	0.28
1900									5.48	0.29
1950									5.63	0.31
2000									5.77	0.32
2100									6.06	0.35
2200									6.35	0.39
2300									6.64	0.42
2400									6.93	0.45
2500									7.22	0.49
2600										
2700										
2800										
2900										
3000										

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Schedule 80 PVC IPS Plastic Pipe

ASTM D1785 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"		4"		6"	
Avg. ID	0.526		0.722		0.935		1.254		1.476		1.913		2.289		2.864		3.786		5.709	
Pipe OD	0.840		1.050		1.315		1.660		1.900		2.375		2.875		3.500		4.500		6.625	
Avg. Wall	0.157		0.164		0.190		0.203		0.212		0.231		0.293		0.318		0.357		0.458	
Min. Wall	0.147		0.154		0.179		0.191		0.200		0.218		0.276		0.300		0.337		0.432	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	1.47	0.97	0.78	0.21	0.47	0.06	0.26	0.01	0.19	0.01										
2	2.95	3.50	1.57	0.75	0.93	0.21	0.52	0.05	0.37	0.02	0.22	0.01								
3	4.42	7.42	2.35	1.59	1.40	0.45	0.78	0.11	0.56	0.05	0.33	0.01								
4	5.90	12.64	3.13	2.71	1.87	0.77	1.04	0.18	0.75	0.08	0.45	0.02	0.31	0.01						
5	7.37	19.11	3.91	4.09	2.33	1.16	1.30	0.28	0.94	0.13	0.56	0.04	0.39	0.01						
6	8.85	26.78	4.70	5.74	2.80	1.63	1.56	0.39	1.12	0.18	0.67	0.05	0.47	0.02	0.30	0.01				
7	10.32	35.63	5.48	7.63	3.27	2.17	1.82	0.52	1.31	0.24	0.78	0.07	0.55	0.03	0.35	0.01				
8	11.80	45.63	6.26	9.77	3.73	2.78	2.08	0.67	1.50	0.30	0.89	0.09	0.62	0.04	0.40	0.01				
9	13.27	56.75	7.04	12.15	4.20	3.45	2.34	0.83	1.69	0.37	1.00	0.11	0.70	0.04	0.45	0.01				
10	14.75	68.98	7.83	14.77	4.67	4.20	2.59	1.01	1.87	0.46	1.11	0.13	0.78	0.05	0.50	0.02				
12			9.39	20.70	5.60	5.88	3.11	1.41	2.25	0.64	1.34	0.18	0.93	0.08	0.60	0.03				
14			10.96	27.55	6.53	7.83	3.63	1.88	2.62	0.85	1.56	0.24	1.09	0.10	0.70	0.03				
16			12.52	35.27	7.47	10.03	4.15	2.40	3.00	1.09	1.78	0.31	1.25	0.13	0.80	0.04	0.46	0.01		
18			14.09	43.87	8.40	12.47	4.67	2.99	3.37	1.35	2.01	0.38	1.40	0.16	0.90	0.05	0.51	0.01		
20			15.65	53.32	9.33	15.16	5.19	3.63	3.75	1.64	2.23	0.47	1.56	0.19	0.99	0.07	0.57	0.02		
22					10.27	18.08	5.71	4.33	4.12	1.96	2.45	0.56	1.71	0.23	1.09	0.08	0.63	0.02		
24					11.20	21.24	6.23	5.09	4.49	2.30	2.68	0.65	1.87	0.27	1.19	0.09	0.68	0.02		
26					12.13	24.64	6.75	5.91	4.87	2.67	2.90	0.76	2.02	0.32	1.29	0.11	0.74	0.03		
28					13.07	28.26	7.26	6.77	5.24	3.06	3.12	0.87	2.18	0.36	1.39	0.12	0.80	0.03		
30					14.00	32.12	7.78	7.70	5.62	3.48	3.34	0.99	2.34	0.41	1.49	0.14	0.85	0.04		
32					14.93	36.19	8.30	8.68	5.99	3.92	3.57	1.11	2.49	0.46	1.59	0.16	0.91	0.04	0.40	0.01
34					15.87	40.49	8.82	9.71	6.37	4.39	3.79	1.24	2.65	0.52	1.69	0.17	0.97	0.04	0.43	0.01
36							9.34	10.79	6.74	4.88	4.01	1.38	2.80	0.58	1.79	0.19	1.02	0.05	0.45	0.01
38							9.86	11.93	7.12	5.40	4.24	1.53	2.96	0.64	1.89	0.21	1.08	0.06	0.48	0.01
40							10.38	13.11	7.49	5.93	4.46	1.68	3.11	0.70	1.99	0.24	1.14	0.06	0.50	0.01
42							10.90	14.35	7.87	6.49	4.68	1.84	3.27	0.77	2.09	0.26	1.20	0.07	0.53	0.01
44							11.42	15.65	8.24	7.08	4.91	2.00	3.43	0.84	2.19	0.28	1.25	0.07	0.55	0.01
46							11.94	16.99	8.61	7.69	5.13	2.18	3.58	0.91	2.29	0.31	1.31	0.08	0.58	0.01
48							12.45	18.38	8.99	8.32	5.35	2.35	3.74	0.98	2.39	0.33	1.37	0.08	0.60	0.01
50							12.97	19.83	9.36	8.97	5.57	2.54	3.89	1.06	2.49	0.36	1.42	0.09	0.63	0.01
55							14.27	23.65	10.30	10.70	6.13	3.03	4.28	1.27	2.74	0.43	1.57	0.11	0.69	0.01
60							15.57	27.79	11.24	12.57	6.69	3.56	4.67	1.49	2.98	0.50	1.71	0.13	0.75	0.02
65									12.17	14.58	7.25	4.13	5.06	1.72	3.23	0.58	1.85	0.15	0.81	0.02
70									13.11	16.73	7.80	4.74	5.45	1.98	3.48	0.66	1.99	0.17	0.88	0.02
75									14.05	19.01	8.36	5.38	5.84	2.25	3.73	0.76	2.13	0.19	0.94	0.03
80									14.98	21.42	8.92	6.06	6.23	2.53	3.98	0.85	2.28	0.22	1.00	0.03
85									15.92	23.96	9.48	6.78	6.62	2.83	4.23	0.95	2.42	0.24	1.06	0.03
90											10.03	7.54	7.01	3.15	4.48	1.06	2.56	0.27	1.13	0.04
95											10.59	8.34	7.40	3.48	4.73	1.17	2.70	0.30	1.19	0.04
100											11.15	9.17	7.79	3.83	4.97	1.29	2.85	0.33	1.25	0.04
110											12.26	10.94	8.57	4.57	5.47	1.53	3.13	0.39	1.38	0.05
120											13.38	12.85	9.34	5.37	5.97	1.80	3.42	0.46	1.50	0.06
130											14.49	14.90	10.12	6.22	6.47	2.09	3.70	0.54	1.63	0.07
140											15.61	17.09	10.90	7.14	6.96	2.40	3.98	0.62	1.75	0.08
150													11.68	8.11	7.46	2.73	4.27	0.70	1.88	0.10
160													12.46	9.14	7.96	3.07	4.55	0.79	2.00	0.11
170													13.24	10.23	8.46	3.44	4.84	0.88	2.13	0.12
180													14.02	11.37	8.95	3.82	5.12	0.98	2.25	0.13
190													14.80	12.57	9.45	4.22	5.41	1.09	2.38	0.15
200													15.57	13.82	9.95	4.64	5.69	1.19	2.50	0.16
220															10.94	5.54	6.26	1.42	2.75	0.19
240															11.94	6.51	6.83	1.67	3.00	0.23
260															12.93	7.55	7.40	1.94	3.25	0.26
280															13.93	8.66	7.97	2.23	3.51	0.30
300															14.92	9.84	8.54	2.53	3.76	0.34
320															15.92	11.09	9.11	2.85	4.01	0.39
340																	9.68	3.19	4.26	0.43
360																	10.25	3.55	4.51	0.48
380																	10.82	3.92	4.76	0.53
400																	11.39	4.31	5.01	0.58
420																	11.95	4.72	5.26	0.64
440																	12.52	5.14	5.51	0.70
460																	13.09	5.59	5.76	0.76
480																	13.66	6.04	6.01	0.82
500																	14.23	6.52	6.26	0.88
Working Pressure	850 psi		690 psi		630 psi		520 psi		470 psi		400 psi		420 psi		370 psi		320 psi		280 psi	

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Schedule 80 PVC IPS Plastic Pipe

ASTM D1785 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	4"		6"		8"		10"		12"	
Avg. ID	3.786		5.709		7.565		9.493		11.294	
Pipe OD	4.500		6.625		8.625		10.750		12.750	
Avg. Wall	0.357		0.458		0.530		0.629		0.728	
Min. Wall	0.337		0.432		0.500		0.593		0.687	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
10	0.28	0.00	0.13	0.00	0.07	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00
20	0.57	0.02	0.25	0.00	0.14	0.00	0.09	0.00	0.06	0.00
30	0.85	0.04	0.38	0.00	0.21	0.00	0.14	0.00	0.10	0.00
40	1.14	0.06	0.50	0.01	0.29	0.00	0.18	0.00	0.13	0.00
50	1.42	0.09	0.63	0.01	0.36	0.00	0.23	0.00	0.16	0.00
60	1.71	0.13	0.75	0.02	0.43	0.00	0.27	0.00	0.19	0.00
70	1.99	0.17	0.88	0.02	0.50	0.01	0.32	0.00	0.22	0.00
80	2.28	0.22	1.00	0.03	0.57	0.01	0.36	0.00	0.26	0.00
90	2.56	0.27	1.13	0.04	0.64	0.01	0.41	0.00	0.29	0.00
100	2.85	0.33	1.25	0.04	0.71	0.01	0.45	0.00	0.32	0.00
120	3.42	0.46	1.50	0.06	0.86	0.02	0.54	0.01	0.38	0.00
140	3.98	0.62	1.75	0.08	1.00	0.02	0.63	0.01	0.45	0.00
160	4.55	0.79	2.00	0.11	1.14	0.03	0.72	0.01	0.51	0.00
180	5.12	0.98	2.25	0.13	1.28	0.03	0.81	0.01	0.58	0.00
200	5.69	1.19	2.50	0.16	1.43	0.04	0.91	0.01	0.64	0.01
225	6.40	1.49	2.82	0.20	1.60	0.05	1.02	0.02	0.72	0.01
250	7.12	1.81	3.13	0.24	1.78	0.06	1.13	0.02	0.80	0.01
275	7.83	2.15	3.44	0.29	1.96	0.07	1.25	0.02	0.88	0.01
300	8.54	2.53	3.76	0.34	2.14	0.09	1.36	0.03	0.96	0.01
325	9.25	2.94	4.07	0.40	2.32	0.10	1.47	0.03	1.04	0.01
350	9.96	3.37	4.38	0.46	2.50	0.12	1.58	0.04	1.12	0.02
375			4.69	0.52	2.67	0.13	1.70	0.04	1.20	0.02
400			5.01	0.58	2.85	0.15	1.81	0.05	1.28	0.02
425			5.32	0.65	3.03	0.17	1.92	0.06	1.36	0.02
450			5.63	0.73	3.21	0.18	2.04	0.06	1.44	0.03
475			5.95	0.80	3.39	0.20	2.15	0.07	1.52	0.03
500			6.26	0.88	3.56	0.22	2.26	0.07	1.60	0.03
550			6.88	1.05	3.92	0.27	2.49	0.09	1.76	0.04
600			7.51	1.24	4.28	0.31	2.72	0.10	1.92	0.04
650			8.14	1.44	4.63	0.36	2.94	0.12	2.08	0.05
700			8.76	1.65	4.99	0.42	3.17	0.14	2.24	0.06
750					5.35	0.48	3.40	0.16	2.40	0.07
800					5.70	0.54	3.62	0.18	2.56	0.08
850					6.06	0.60	3.85	0.20	2.72	0.09
900					6.42	0.67	4.07	0.22	2.88	0.09
950					6.77	0.74	4.30	0.24	3.04	0.10
1000					7.13	0.81	4.53	0.27	3.20	0.12
1050					7.49	0.89	4.75	0.29	3.36	0.13
1150					8.20	1.05	5.21	0.35	3.68	0.15
1200					8.56	1.14	5.43	0.38	3.84	0.16
1250							5.66	0.41	4.00	0.17
1300							5.89	0.44	4.16	0.19
1350							6.11	0.47	4.32	0.20
1400							6.34	0.50	4.48	0.22
1500							6.79	0.57	4.80	0.24
1550							7.02	0.60	4.96	0.26
1600							7.24	0.64	5.12	0.28
1650							7.47	0.68	5.28	0.29
1700							7.70	0.72	5.44	0.31
1750							7.92	0.76	5.60	0.33
1800									5.76	0.34
1850									5.92	0.36
1900									6.08	0.38
1950									6.24	0.40
2000									6.40	0.42
2100									6.72	0.46
2200									7.04	0.50
2300									7.36	0.54
2400									7.68	0.58
2500									8.00	0.63
2600										
2700										
2800										
2900										
3000										

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

C900 DR 14 Class 200 (C.I.O.D.)

AWWA C900 ASTM D1784 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	4"		6"		8"		10"		12"	
Avg. ID	4.072		5.854		7.680		9.418		11.200	
Pipe OD	4.800		6.900		9.050		11.100		13.200	
Avg. Wall	0.364		0.523		0.685		0.841		1.000	
Min. Wall	0.343		0.493		0.646		0.793		0.943	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.62	0.02	0.30	0.00	0.17	0.00	0.11	0.00	0.08	0.00
50	1.23	0.06	0.60	0.01	0.35	0.00	0.23	0.00	0.16	0.00
75	1.85	0.14	0.89	0.02	0.52	0.01	0.34	0.00	0.24	0.00
100	2.46	0.23	1.19	0.04	0.69	0.01	0.46	0.00	0.33	0.00
125	3.08	0.35	1.49	0.06	0.86	0.02	0.57	0.01	0.41	0.00
150	3.69	0.49	1.79	0.08	1.04	0.02	0.69	0.01	0.49	0.00
175	4.31	0.65	2.08	0.11	1.21	0.03	0.80	0.01	0.57	0.00
200	4.92	0.84	2.38	0.14	1.38	0.04	0.92	0.01	0.65	0.01
225	5.54	1.04	2.68	0.18	1.56	0.05	1.03	0.02	0.73	0.01
250	6.15	1.27	2.98	0.22	1.73	0.06	1.15	0.02	0.81	0.01
275	6.77	1.51	3.27	0.26	1.90	0.07	1.26	0.03	0.89	0.01
300	7.38	1.78	3.57	0.30	2.08	0.08	1.38	0.03	0.98	0.01
325	8.00	2.06	3.87	0.35	2.25	0.09	1.49	0.03	1.06	0.01
350	8.61	2.36	4.17	0.40	2.42	0.11	1.61	0.04	1.14	0.02
375	9.23	2.68	4.46	0.46	2.59	0.12	1.72	0.05	1.22	0.02
400			4.76	0.52	2.77	0.14	1.84	0.05	1.30	0.02
450			5.36	0.64	3.11	0.17	2.07	0.06	1.46	0.03
500			5.95	0.78	3.46	0.21	2.30	0.08	1.63	0.03
550			6.55	0.93	3.80	0.25	2.53	0.09	1.79	0.04
600			7.14	1.10	4.15	0.29	2.76	0.11	1.95	0.05
700			8.33	1.46	4.84	0.39	3.22	0.14	2.28	0.06
800			9.52	1.87	5.53	0.50	3.68	0.18	2.60	0.08
900			10.72	2.32	6.23	0.62	4.14	0.23	2.93	0.10
1000					6.92	0.75	4.60	0.28	3.25	0.12
1100					7.61	0.90	5.06	0.33	3.58	0.14
1200					8.30	1.06	5.52	0.39	3.90	0.17
1300					8.99	1.22	5.98	0.45	4.23	0.20
1400					9.68	1.40	6.44	0.52	4.55	0.22
1500					10.38	1.60	6.90	0.59	4.88	0.25
1600					11.07	1.80	7.36	0.67	5.20	0.29
1700							7.82	0.75	5.53	0.32
1800							8.28	0.83	5.85	0.36
1900							8.74	0.92	6.18	0.39
2000							9.20	1.01	6.51	0.43
2100							9.66	1.10	6.83	0.47
2200							10.12	1.20	7.16	0.52
2300									7.48	0.56
2400									7.81	0.61
2500									8.13	0.66
2600									8.46	0.70
2700									8.78	0.76
2800									9.11	0.81
2900									9.43	0.86
3000									9.76	0.92
3100									10.08	0.98
3200										
3300										
3400										
3500										
3600										
3800										
3900										
4000										
4200										
4400										
4600										
4800										
5000										
5500										
6000										
6500										
7000										
7500										
8000										
8500										

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

C900 DR 18 Class 150 (C.I.O.D.)

AWWA C900 ASTM D1784 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	4"		6"		8"		10"		12"	
Avg. ID	4.234		6.088		7.984		9.792		11.646	
Pipe OD	4.800		6.900		9.050		11.100		13.200	
Avg. Wall	0.283		0.406		0.533		0.654		0.777	
Min. Wall	0.267		0.383		0.503		0.617		0.733	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.57	0.01	0.28	0.00	0.16	0.00	0.11	0.00	0.08	0.00
50	1.14	0.05	0.55	0.01	0.32	0.00	0.21	0.00	0.15	0.00
75	1.71	0.11	0.83	0.02	0.48	0.01	0.32	0.00	0.23	0.00
100	2.28	0.19	1.10	0.03	0.64	0.01	0.43	0.00	0.30	0.00
125	2.84	0.29	1.38	0.05	0.80	0.01	0.53	0.00	0.38	0.00
150	3.41	0.41	1.65	0.07	0.96	0.02	0.64	0.01	0.45	0.00
175	3.98	0.54	1.93	0.09	1.12	0.02	0.74	0.01	0.53	0.00
200	4.55	0.69	2.20	0.12	1.28	0.03	0.85	0.01	0.60	0.01
225	5.12	0.86	2.48	0.15	1.44	0.04	0.96	0.01	0.68	0.01
250	5.69	1.05	2.75	0.18	1.60	0.05	1.06	0.02	0.75	0.01
275	6.26	1.25	3.03	0.21	1.76	0.06	1.17	0.02	0.83	0.01
300	6.83	1.47	3.30	0.25	1.92	0.07	1.28	0.02	0.90	0.01
325	7.40	1.70	3.58	0.29	2.08	0.08	1.38	0.03	0.98	0.01
350	7.97	1.95	3.85	0.33	2.24	0.09	1.49	0.03	1.05	0.01
375	8.53	2.22	4.13	0.38	2.40	0.10	1.60	0.04	1.13	0.02
400	9.10	2.50	4.40	0.43	2.56	0.11	1.70	0.04	1.20	0.02
450			4.95	0.53	2.88	0.14	1.91	0.05	1.35	0.02
500			5.50	0.65	3.20	0.17	2.13	0.06	1.50	0.03
550			6.05	0.77	3.52	0.21	2.34	0.08	1.65	0.03
600			6.60	0.91	3.84	0.24	2.55	0.09	1.80	0.04
700			7.71	1.20	4.48	0.32	2.98	0.12	2.11	0.05
800			8.81	1.54	5.12	0.41	3.40	0.15	2.41	0.07
900			9.91	1.92	5.76	0.51	3.83	0.19	2.71	0.08
1000					6.40	0.62	4.26	0.23	3.01	0.10
1100					7.04	0.74	4.68	0.28	3.31	0.12
1200					7.68	0.87	5.11	0.32	3.61	0.14
1300					8.32	1.01	5.53	0.38	3.91	0.16
1400					8.96	1.16	5.96	0.43	4.21	0.19
1500					9.60	1.32	6.38	0.49	4.51	0.21
1600					10.24	1.49	6.81	0.55	4.81	0.24
1700							7.23	0.62	5.11	0.27
1800							7.66	0.69	5.41	0.29
1900							8.08	0.76	5.72	0.33
2000							8.51	0.83	6.02	0.36
2100							8.94	0.91	6.32	0.39
2200							9.36	0.99	6.62	0.43
2300									6.92	0.46
2400									7.22	0.50
2500									7.52	0.54
2600									7.82	0.58
2700									8.12	0.63
2800										
2900										
3000										
3100										
3200										
3300										
3400										
3500										
3600										
3800										
3900										
4000										
4200										
4400										
4600										
4800										
5000										
5500										
6000										
6500										
7000										
7500										
8000										
8500										

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

C900 DR 25 Class 100 (C.I.O.D.)

AWWA C900 ASTM D1784 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	4"		6"		8"		10"		12"	
Avg. ID	4.392		6.314		8.282		10.158		12.080	
Pipe OD	4.800		6.900		9.050		11.100		13.200	
Avg. Wall	0.204		0.293		0.384		0.471		0.560	
Min. Wall	0.192		0.276		0.362		0.444		0.528	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.53	0.01	0.26	0.00	0.15	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00
50	1.06	0.04	0.51	0.01	0.30	0.00	0.20	0.00	0.14	0.00
75	1.59	0.09	0.77	0.02	0.45	0.00	0.30	0.00	0.21	0.00
100	2.12	0.16	1.02	0.03	0.59	0.01	0.40	0.00	0.28	0.00
125	2.64	0.24	1.28	0.04	0.74	0.01	0.49	0.00	0.35	0.00
150	3.17	0.34	1.54	0.06	0.89	0.02	0.59	0.01	0.42	0.00
175	3.70	0.45	1.79	0.08	1.04	0.02	0.69	0.01	0.49	0.00
200	4.23	0.58	2.05	0.10	1.19	0.03	0.79	0.01	0.56	0.00
225	4.76	0.72	2.30	0.12	1.34	0.03	0.89	0.01	0.63	0.01
250	5.29	0.88	2.56	0.15	1.49	0.04	0.99	0.01	0.70	0.01
275	5.82	1.05	2.81	0.18	1.64	0.05	1.09	0.02	0.77	0.01
300	6.35	1.23	3.07	0.21	1.78	0.06	1.19	0.02	0.84	0.01
325	6.87	1.43	3.33	0.24	1.93	0.07	1.29	0.02	0.91	0.01
350	7.40	1.63	3.58	0.28	2.08	0.07	1.38	0.03	0.98	0.01
375			3.84	0.32	2.23	0.08	1.48	0.03	1.05	0.01
400			4.09	0.36	2.38	0.10	1.58	0.04	1.12	0.02
450			4.61	0.45	2.68	0.12	1.78	0.04	1.26	0.02
500			5.12	0.54	2.97	0.14	1.98	0.05	1.40	0.02
550			5.63	0.65	3.27	0.17	2.17	0.06	1.54	0.03
600			6.14	0.76	3.57	0.20	2.37	0.08	1.68	0.03
700			7.16	1.01	4.16	0.27	2.77	0.10	1.96	0.04
800			8.19	1.29	4.76	0.35	3.16	0.13	2.24	0.05
900			9.21	1.61	5.35	0.43	3.56	0.16	2.52	0.07
1000			10.23	1.95	5.95	0.52	3.95	0.19	2.80	0.08
1100					6.54	0.62	4.35	0.23	3.08	0.10
1200					7.14	0.73	4.74	0.27	3.36	0.12
1300					7.73	0.85	5.14	0.31	3.63	0.14
1400					8.33	0.97	5.54	0.36	3.91	0.16
1500					8.92	1.11	5.93	0.41	4.19	0.18
1600					9.52	1.25	6.33	0.46	4.47	0.20
1700							6.72	0.52	4.75	0.22
1800							7.12	0.57	5.03	0.25
1900							7.51	0.63	5.31	0.27
2000							7.91	0.70	5.59	0.30
2100							8.30	0.76	5.87	0.33
2200							8.70	0.83	6.15	0.36
2300									6.43	0.39
2400									6.71	0.42
2500									6.99	0.45
2600									7.27	0.49
2700									7.55	0.52
2800									7.83	0.56
2900									8.11	0.60
3000									8.39	0.64
3100									8.67	0.68
3200										
3300										
3400										
3500										
3600										
3800										
3900										
4000										
4200										
4400										
4600										
4800										
5000										
5500										
6000										
6500										
7000										
7500										
8000										
8500										

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

C905 DR 18 235 psi (C.I.O.D.)

AWWA C905 ASTM D1784 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	14"		16"		18"		20"		24"		30"	
Avg. ID	13.50		15.35		17.20		19.06		22.76		28.23	
Pipe OD	15.30		17.40		19.50		21.60		25.80		32.00	
Avg. Wall	0.901		1.025		1.148		1.272		1.519		1.885	
Min. Wall	0.850		0.967		1.083		1.200		1.433		1.778	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
400	0.90	0.01	0.69	0.00	0.55	0.00	0.45	0.00	0.31	0.00	0.20	0.00
450	1.01	0.01	0.78	0.01	0.62	0.00	0.51	0.00	0.35	0.00	0.23	0.00
500	1.12	0.01	0.87	0.01	0.69	0.00	0.56	0.00	0.39	0.00	0.26	0.00
550	1.23	0.02	0.95	0.01	0.76	0.00	0.62	0.00	0.43	0.00	0.28	0.00
600	1.34	0.02	1.04	0.01	0.83	0.01	0.67	0.00	0.47	0.00	0.31	0.00
650	1.46	0.02	1.13	0.01	0.90	0.01	0.73	0.00	0.51	0.00	0.33	0.00
700	1.57	0.03	1.21	0.01	0.96	0.01	0.79	0.00	0.55	0.00	0.36	0.00
750	1.68	0.03	1.30	0.02	1.03	0.01	0.84	0.01	0.59	0.00	0.38	0.00
800	1.79	0.03	1.39	0.02	1.10	0.01	0.90	0.01	0.63	0.00	0.41	0.00
850	1.90	0.04	1.47	0.02	1.17	0.01	0.96	0.01	0.67	0.00	0.44	0.00
900	2.02	0.04	1.56	0.02	1.24	0.01	1.01	0.01	0.71	0.00	0.46	0.00
950	2.13	0.04	1.65	0.02	1.31	0.01	1.07	0.01	0.75	0.00	0.49	0.00
1000	2.24	0.05	1.73	0.03	1.38	0.01	1.12	0.01	0.79	0.00	0.51	0.00
1100	2.46	0.06	1.90	0.03	1.52	0.02	1.24	0.01	0.87	0.00	0.56	0.00
1200	2.69	0.07	2.08	0.04	1.65	0.02	1.35	0.01	0.94	0.01	0.61	0.00
1300	2.91	0.08	2.25	0.04	1.79	0.02	1.46	0.01	1.02	0.01	0.67	0.00
1400	3.14	0.09	2.42	0.05	1.93	0.03	1.57	0.02	1.10	0.01	0.72	0.00
1500	3.36	0.10	2.60	0.05	2.07	0.03	1.69	0.02	1.18	0.01	0.77	0.00
1600	3.58	0.12	2.77	0.06	2.21	0.04	1.80	0.02	1.26	0.01	0.82	0.00
1700	3.81	0.13	2.94	0.07	2.34	0.04	1.91	0.02	1.34	0.01	0.87	0.00
1800	4.03	0.14	3.12	0.08	2.48	0.04	2.02	0.03	1.42	0.01	0.92	0.00
1900	4.25	0.16	3.29	0.09	2.62	0.05	2.13	0.03	1.50	0.01	0.97	0.00
2000	4.48	0.17	3.46	0.09	2.76	0.05	2.25	0.03	1.57	0.01	1.02	0.00
2100	4.70	0.19	3.64	0.10	2.89	0.06	2.36	0.04	1.65	0.02	1.08	0.01
2200	4.93	0.21	3.81	0.11	3.03	0.06	2.47	0.04	1.73	0.02	1.13	0.01
2300	5.15	0.23	3.98	0.12	3.17	0.07	2.58	0.04	1.81	0.02	1.18	0.01
2400	5.37	0.25	4.16	0.13	3.31	0.08	2.70	0.05	1.89	0.02	1.23	0.01
2500	5.60	0.26	4.33	0.14	3.45	0.08	2.81	0.05	1.97	0.02	1.28	0.01
2600	5.82	0.28	4.50	0.15	3.58	0.09	2.92	0.05	2.05	0.02	1.33	0.01
2700	6.05	0.30	4.68	0.16	3.72	0.09	3.03	0.06	2.13	0.02	1.38	0.01
2800	6.27	0.33	4.85	0.17	3.86	0.10	3.15	0.06	2.20	0.03	1.43	0.01
2900	6.49	0.35	5.02	0.19	4.00	0.11	3.26	0.06	2.28	0.03	1.48	0.01
3000	6.72	0.37	5.19	0.20	4.14	0.11	3.37	0.07	2.36	0.03	1.54	0.01
3100	6.94	0.39	5.37	0.21	4.27	0.12	3.48	0.07	2.44	0.03	1.59	0.01
3200	7.17	0.42	5.54	0.22	4.41	0.13	3.60	0.08	2.52	0.03	1.64	0.01
3300			5.71	0.24	4.55	0.14	3.71	0.08	2.60	0.03	1.69	0.01
3400			5.89	0.25	4.69	0.14	3.82	0.09	2.68	0.04	1.74	0.01
3500			6.06	0.26	4.82	0.15	3.93	0.09	2.76	0.04	1.79	0.01
3600			6.23	0.28	4.96	0.16	4.04	0.10	2.83	0.04	1.84	0.01
3700			6.41	0.29	5.10	0.17	4.16	0.10	2.91	0.04	1.89	0.02
3800			6.58	0.31	5.24	0.18	4.27	0.11	2.99	0.05	1.95	0.02
3900			6.75	0.32	5.38	0.18	4.38	0.11	3.07	0.05	2.00	0.02
4000			6.93	0.34	5.51	0.19	4.49	0.12	3.15	0.05	2.05	0.02
4200			7.27	0.37	5.79	0.21	4.72	0.13	3.31	0.05	2.15	0.02
4400			7.62	0.40	6.07	0.23	4.94	0.14	3.46	0.06	2.25	0.02
4600					6.34	0.25	5.17	0.15	3.62	0.06	2.36	0.02
4800					6.62	0.27	5.39	0.17	3.78	0.07	2.46	0.02
5000					6.89	0.29	5.62	0.18	3.94	0.08	2.56	0.03
5200					7.17	0.32	5.84	0.19	4.09	0.08	2.66	0.03
5400					7.44	0.34	6.07	0.21	4.25	0.09	2.76	0.03
5600							6.29	0.22	4.41	0.09	2.87	0.03
5800							6.52	0.23	4.57	0.10	2.97	0.03
6000							6.74	0.25	4.72	0.11	3.07	0.04
6200							6.97	0.27	4.88	0.11	3.17	0.04
6400							7.19	0.28	5.04	0.12	3.28	0.04
6600							7.42	0.30	5.20	0.13	3.38	0.04
6800							7.64	0.31	5.35	0.13	3.48	0.05
7000							7.86	0.33	5.51	0.14	3.58	0.05
7500									5.91	0.16	3.84	0.06
8000									6.30	0.18	4.10	0.06
8500									6.69	0.20	4.35	0.07
9000									7.09	0.22	4.61	0.08
9500									7.48	0.25	4.86	0.09
10000											5.12	0.10
10500											5.38	0.10

Shaded area represents velocities over 5 fps. Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

C905 DR 25 165 psi (C.I.O.D.)

AWWA C905 ASTM D1784 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	14"		16"		18"		20"		24"		30"	
Avg. ID	14.002		15.924		17.846		19.768		23.612		29.286	
Pipe OD	15.300		17.400		19.500		21.600		25.800		32.000	
Avg. Wall	0.649		0.738		0.827		0.916		1.094		1.357	
Min. Wall	0.612		0.696		0.780		0.864		1.032		1.280	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
400	0.83	0.01	0.64	0.00	0.51	0.00	0.42	0.00	0.29	0.00	0.19	0.00
450	0.94	0.01	0.72	0.00	0.58	0.00	0.47	0.00	0.33	0.00	0.21	0.00
500	1.04	0.01	0.80	0.01	0.64	0.00	0.52	0.00	0.37	0.00	0.24	0.00
550	1.14	0.01	0.88	0.01	0.70	0.00	0.57	0.00	0.40	0.00	0.26	0.00
600	1.25	0.02	0.97	0.01	0.77	0.00	0.63	0.00	0.44	0.00	0.29	0.00
650	1.35	0.02	1.05	0.01	0.83	0.01	0.68	0.00	0.48	0.00	0.31	0.00
700	1.46	0.02	1.13	0.01	0.90	0.01	0.73	0.00	0.51	0.00	0.33	0.00
750	1.56	0.02	1.21	0.01	0.96	0.01	0.78	0.00	0.55	0.00	0.36	0.00
800	1.66	0.03	1.29	0.01	1.02	0.01	0.84	0.01	0.59	0.00	0.38	0.00
850	1.77	0.03	1.37	0.02	1.09	0.01	0.89	0.01	0.62	0.00	0.40	0.00
900	1.87	0.03	1.45	0.02	1.15	0.01	0.94	0.01	0.66	0.00	0.43	0.00
950	1.98	0.04	1.53	0.02	1.22	0.01	0.99	0.01	0.70	0.00	0.45	0.00
1000	2.08	0.04	1.61	0.02	1.28	0.01	1.04	0.01	0.73	0.00	0.48	0.00
1100	2.29	0.05	1.77	0.03	1.41	0.01	1.15	0.01	0.80	0.00	0.52	0.00
1200	2.50	0.06	1.93	0.03	1.54	0.02	1.25	0.01	0.88	0.00	0.57	0.00
1300	2.71	0.07	2.09	0.04	1.67	0.02	1.36	0.01	0.95	0.01	0.62	0.00
1400	2.91	0.08	2.25	0.04	1.79	0.02	1.46	0.01	1.02	0.01	0.67	0.00
1500	3.12	0.09	2.41	0.05	1.92	0.03	1.57	0.02	1.10	0.01	0.71	0.00
1600	3.33	0.10	2.57	0.05	2.05	0.03	1.67	0.02	1.17	0.01	0.76	0.00
1700	3.54	0.11	2.74	0.06	2.18	0.03	1.77	0.02	1.24	0.01	0.81	0.00
1800	3.75	0.12	2.90	0.06	2.31	0.04	1.88	0.02	1.32	0.01	0.86	0.00
1900	3.95	0.13	3.06	0.07	2.43	0.04	1.98	0.02	1.39	0.01	0.90	0.00
2000	4.16	0.15	3.22	0.08	2.56	0.04	2.09	0.03	1.46	0.01	0.95	0.00
2100	4.37	0.16	3.38	0.09	2.69	0.05	2.19	0.03	1.54	0.01	1.00	0.00
2200	4.58	0.17	3.54	0.09	2.82	0.05	2.30	0.03	1.61	0.01	1.05	0.00
2300	4.79	0.19	3.70	0.10	2.95	0.06	2.40	0.04	1.68	0.01	1.09	0.01
2400	4.99	0.21	3.86	0.11	3.07	0.06	2.51	0.04	1.76	0.02	1.14	0.01
2500	5.20	0.22	4.02	0.12	3.20	0.07	2.61	0.04	1.83	0.02	1.19	0.01
2600	5.41	0.24	4.18	0.13	3.33	0.07	2.71	0.04	1.90	0.02	1.24	0.01
2700	5.62	0.26	4.34	0.14	3.46	0.08	2.82	0.05	1.98	0.02	1.28	0.01
2800	5.83	0.27	4.51	0.15	3.59	0.08	2.92	0.05	2.05	0.02	1.33	0.01
2900	6.04	0.29	4.67	0.16	3.72	0.09	3.03	0.05	2.12	0.02	1.38	0.01
3000	6.24	0.31	4.83	0.17	3.84	0.10	3.13	0.06	2.20	0.02	1.43	0.01
3100	6.45	0.33	4.99	0.18	3.97	0.10	3.24	0.06	2.27	0.03	1.47	0.01
3200	6.66	0.35	5.15	0.19	4.10	0.11	3.34	0.07	2.34	0.03	1.52	0.01
3300	6.87	0.37	5.31	0.20	4.23	0.11	3.45	0.07	2.41	0.03	1.57	0.01
3400	7.08	0.39	5.47	0.21	4.36	0.12	3.55	0.07	2.49	0.03	1.62	0.01
3500	7.28	0.41	5.63	0.22	4.48	0.13	3.65	0.08	2.56	0.03	1.66	0.01
3600	7.49	0.43	5.79	0.23	4.61	0.13	3.76	0.08	2.63	0.03	1.71	0.01
3700	7.70	0.46	5.95	0.24	4.74	0.14	3.86	0.09	2.71	0.04	1.76	0.01
3800			6.11	0.26	4.87	0.15	3.97	0.09	2.78	0.04	1.81	0.01
3900			6.28	0.27	5.00	0.15	4.07	0.09	2.85	0.04	1.86	0.01
4000			6.44	0.28	5.12	0.16	4.18	0.10	2.93	0.04	1.90	0.01
4200			6.76	0.31	5.38	0.18	4.39	0.11	3.07	0.05	2.00	0.02
4400			7.08	0.34	5.64	0.19	4.59	0.12	3.22	0.05	2.09	0.02
4600			7.40	0.37	5.89	0.21	4.80	0.13	3.37	0.05	2.19	0.02
4800			7.72	0.40	6.15	0.23	5.01	0.14	3.51	0.06	2.28	0.02
5000					6.41	0.25	5.22	0.15	3.66	0.06	2.38	0.02
5200					6.66	0.26	5.43	0.16	3.81	0.07	2.47	0.02
5400					6.92	0.28	5.64	0.17	3.95	0.07	2.57	0.03
5600					7.17	0.30	5.85	0.18	4.10	0.08	2.66	0.03
5800					7.43	0.32	6.06	0.20	4.24	0.08	2.76	0.03
6000					7.69	0.34	6.26	0.21	4.39	0.09	2.85	0.03
6200					7.94	0.37	6.47	0.22	4.54	0.09	2.95	0.03
6400							6.68	0.24	4.68	0.10	3.04	0.03
6600							6.89	0.25	4.83	0.10	3.14	0.04
6800							7.10	0.26	4.98	0.11	3.23	0.04
7000							7.31	0.28	5.12	0.12	3.33	0.04
7500							7.83	0.32	5.49	0.13	3.57	0.05
8000									5.85	0.15	3.81	0.05
8500									6.22	0.17	4.04	0.06
9000									6.59	0.19	4.28	0.07
9500									6.95	0.21	4.52	0.07
10000									7.32	0.23	4.76	0.08
10500									7.68	0.25	4.99	0.09

Shaded area represents velocities over 5 fps. Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

63 psi PVC IPS Plastic Pipe

ANSI/ASAE S376.2 ASTM D1784 SDR 64 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	4"		6"		8"		10"		12"	
Avg. ID	4.340		6.397		8.335		10.394		12.328	
Pipe OD	4.500		6.625		8.625		10.750		12.750	
Avg. Wall	0.080		0.114		0.145		0.178		0.211	
Min. Wall	0.070		0.104		0.135		0.168		0.199	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
10	0.22	0.00	0.10	0.00	0.06	0.00	0.04	0.00	0.03	0.00
20	0.43	0.01	0.20	0.00	0.12	0.00	0.08	0.00	0.05	0.00
30	0.65	0.02	0.30	0.00	0.18	0.00	0.11	0.00	0.08	0.00
40	0.87	0.03	0.40	0.00	0.23	0.00	0.15	0.00	0.11	0.00
50	1.08	0.05	0.50	0.01	0.29	0.00	0.19	0.00	0.13	0.00
60	1.30	0.07	0.60	0.01	0.35	0.00	0.23	0.00	0.16	0.00
70	1.52	0.09	0.70	0.01	0.41	0.00	0.26	0.00	0.19	0.00
80	1.73	0.11	0.80	0.02	0.47	0.00	0.30	0.00	0.21	0.00
90	1.95	0.14	0.90	0.02	0.53	0.01	0.34	0.00	0.24	0.00
100	2.17	0.17	1.00	0.03	0.59	0.01	0.38	0.00	0.27	0.00
120	2.60	0.24	1.20	0.04	0.70	0.01	0.45	0.00	0.32	0.00
140	3.03	0.32	1.40	0.05	0.82	0.01	0.53	0.00	0.38	0.00
160	3.47	0.41	1.60	0.06	0.94	0.02	0.60	0.01	0.43	0.00
180	3.90	0.51	1.79	0.08	1.06	0.02	0.68	0.01	0.48	0.00
200	4.33	0.61	1.99	0.09	1.17	0.03	0.76	0.01	0.54	0.00
225	4.87	0.76	2.24	0.12	1.32	0.03	0.85	0.01	0.60	0.00
250	5.42	0.93	2.49	0.14	1.47	0.04	0.94	0.01	0.67	0.01
275	5.96	1.11	2.74	0.17	1.62	0.05	1.04	0.02	0.74	0.01
300	6.50	1.30	2.99	0.20	1.76	0.05	1.13	0.02	0.81	0.01
325	7.04	1.51	3.24	0.23	1.91	0.06	1.23	0.02	0.87	0.01
350	7.58	1.73	3.49	0.26	2.06	0.07	1.32	0.02	0.94	0.01
375			3.74	0.30	2.20	0.08	1.42	0.03	1.01	0.01
400			3.99	0.34	2.35	0.09	1.51	0.03	1.07	0.01
425			4.24	0.38	2.50	0.10	1.61	0.04	1.14	0.02
450			4.49	0.42	2.64	0.12	1.70	0.04	1.21	0.02
475			4.74	0.46	2.79	0.13	1.79	0.04	1.28	0.02
500			4.99	0.51	2.94	0.14	1.89	0.05	1.34	0.02
550			5.48	0.61	3.23	0.17	2.08	0.06	1.48	0.02
600			5.98	0.71	3.52	0.20	2.27	0.07	1.61	0.03
650			6.48	0.83	3.82	0.23	2.45	0.08	1.74	0.03
700			6.98	0.95	4.11	0.26	2.64	0.09	1.88	0.04
750			7.48	1.08	4.40	0.30	2.83	0.10	2.01	0.04
800			7.98	1.21	4.70	0.33	3.02	0.11	2.15	0.05
850					4.99	0.37	3.21	0.13	2.28	0.06
900					5.29	0.42	3.40	0.14	2.42	0.06
950					5.58	0.46	3.59	0.16	2.55	0.07
1000					5.87	0.51	3.78	0.17	2.68	0.08
1050					6.17	0.55	3.97	0.19	2.82	0.08
1150					6.75	0.66	4.34	0.22	3.09	0.10
1200					7.05	0.71	4.53	0.24	3.22	0.11
1250							4.72	0.26	3.36	0.11
1300							4.91	0.28	3.49	0.12
1350							5.10	0.30	3.62	0.13
1400							5.29	0.32	3.76	0.14
1500							5.66	0.37	4.03	0.16
1550							5.85	0.39	4.16	0.17
1600							6.04	0.41	4.30	0.18
1650							6.23	0.44	4.43	0.19
1700							6.42	0.46	4.56	0.20
1750							6.61	0.49	4.70	0.21
1800									4.83	0.22
1850									4.97	0.24
1900									5.10	0.25
1950									5.23	0.26
2000									5.37	0.27
2100									5.64	0.30
2200									5.91	0.32
2300									6.17	0.35
2400									6.44	0.38
2500									6.71	0.41
2600										
2700										
2800										
2900										
3000										

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

100 psi PVC IPS Plastic Pipe

ANSI/ASAE S376.2 ASTM D1784 SDR 41 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		14"		16"		18"	
Avg. ID	6.281		8.179		10.194		12.090		13.270		15.164		17.060	
Pipe OD	6.625		8.625		10.750		12.750		14.000		16.000		18.000	
Avg. Wall	0.172		0.223		0.278		0.330		0.365		0.418		0.470	
Min. Wall	0.162		0.210		0.262		0.311		0.341		0.390		0.439	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
20	0.21	0.00	0.12	0.00	0.08	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00	0.03	0.00
40	0.41	0.01	0.24	0.00	0.16	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00	0.07	0.00	0.06	0.00
60	0.62	0.01	0.37	0.00	0.24	0.00	0.17	0.00	0.14	0.00	0.11	0.00	0.08	0.00
80	0.83	0.02	0.49	0.01	0.31	0.00	0.22	0.00	0.19	0.00	0.14	0.00	0.11	0.00
100	1.03	0.03	0.61	0.01	0.39	0.00	0.28	0.00	0.23	0.00	0.18	0.00	0.14	0.00
150	1.55	0.06	0.91	0.02	0.59	0.01	0.42	0.00	0.35	0.00	0.27	0.00	0.21	0.00
200	2.07	0.10	1.22	0.03	0.79	0.01	0.56	0.00	0.46	0.00	0.35	0.00	0.28	0.00
250	2.59	0.15	1.52	0.04	0.98	0.01	0.70	0.01	0.58	0.00	0.44	0.00	0.35	0.00
300	3.10	0.22	1.83	0.06	1.18	0.02	0.84	0.01	0.70	0.01	0.53	0.00	0.42	0.00
350	3.62	0.29	2.13	0.08	1.37	0.03	0.98	0.01	0.81	0.01	0.62	0.00	0.49	0.00
400	4.14	0.37	2.44	0.10	1.57	0.03	1.12	0.02	0.93	0.01	0.71	0.01	0.56	0.00
450	4.65	0.46	2.74	0.13	1.77	0.04	1.26	0.02	1.04	0.01	0.80	0.01	0.63	0.00
500	5.17	0.56	3.05	0.15	1.96	0.05	1.40	0.02	1.16	0.01	0.89	0.01	0.70	0.00
550	5.69	0.66	3.35	0.18	2.16	0.06	1.54	0.03	1.27	0.02	0.98	0.01	0.77	0.01
600	6.21	0.78	3.66	0.22	2.36	0.07	1.67	0.03	1.39	0.02	1.06	0.01	0.84	0.01
650	6.72	0.90	3.96	0.25	2.55	0.09	1.81	0.04	1.51	0.02	1.15	0.01	0.91	0.01
700	7.24	1.04	4.27	0.29	2.75	0.10	1.95	0.04	1.62	0.03	1.24	0.01	0.98	0.01
750	7.76	1.18	4.57	0.33	2.94	0.11	2.09	0.05	1.74	0.03	1.33	0.02	1.05	0.01
800	8.27	1.33	4.88	0.37	3.14	0.13	2.23	0.05	1.85	0.03	1.42	0.02	1.12	0.01
850	8.79	1.48	5.18	0.41	3.34	0.14	2.37	0.06	1.97	0.04	1.51	0.02	1.19	0.01
900			5.49	0.46	3.53	0.16	2.51	0.07	2.09	0.04	1.60	0.02	1.26	0.01
950			5.79	0.50	3.73	0.17	2.65	0.08	2.20	0.05	1.69	0.03	1.33	0.01
1000			6.10	0.55	3.93	0.19	2.79	0.08	2.32	0.05	1.77	0.03	1.40	0.02
1050			6.40	0.61	4.12	0.21	2.93	0.09	2.43	0.06	1.86	0.03	1.47	0.02
1100			6.71	0.66	4.32	0.23	3.07	0.10	2.55	0.06	1.95	0.03	1.54	0.02
1150					4.52	0.25	3.21	0.11	2.66	0.07	2.04	0.04	1.61	0.02
1200					4.71	0.27	3.35	0.12	2.78	0.07	2.13	0.04	1.68	0.02
1250					4.91	0.29	3.49	0.13	2.90	0.08	2.22	0.04	1.75	0.02
1300					5.10	0.31	3.63	0.13	3.01	0.09	2.31	0.04	1.82	0.03
1350					5.30	0.33	3.77	0.14	3.13	0.09	2.40	0.05	1.89	0.03
1400					5.50	0.35	3.91	0.15	3.24	0.10	2.48	0.05	1.96	0.03
1450					5.69	0.38	4.05	0.16	3.36	0.10	2.57	0.05	2.03	0.03
1500					5.89	0.40	4.19	0.18	3.48	0.11	2.66	0.06	2.10	0.03
1600					6.28	0.45	4.47	0.20	3.71	0.13	2.84	0.07	2.24	0.04
1700					6.67	0.51	4.75	0.22	3.94	0.14	3.02	0.07	2.38	0.04
1800							5.02	0.25	4.17	0.16	3.19	0.08	2.52	0.05
1900							5.30	0.27	4.40	0.17	3.37	0.09	2.66	0.05
2000							5.58	0.30	4.63	0.19	3.55	0.10	2.80	0.06
2100							5.86	0.33	4.87	0.21	3.73	0.11	2.94	0.06
2200							6.14	0.36	5.10	0.23	3.90	0.12	3.08	0.07
2300							6.42	0.39	5.33	0.25	4.08	0.13	3.22	0.07
2400							6.70	0.42	5.56	0.27	4.26	0.14	3.36	0.08
2500							6.98	0.45	5.79	0.29	4.44	0.15	3.50	0.08
2600							7.26	0.49	6.02	0.31	4.61	0.16	3.64	0.09
2700							7.54	0.52	6.26	0.33	4.79	0.17	3.78	0.10
2800							7.82	0.56	6.49	0.35	4.97	0.19	3.93	0.10
2900							8.09	0.59	6.72	0.38	5.15	0.20	4.07	0.11
3000							8.37	0.63	6.95	0.40	5.32	0.21	4.21	0.12
3100							8.65	0.67	7.18	0.43	5.50	0.22	4.35	0.13
3200							8.93	0.71	7.41	0.45	5.68	0.24	4.49	0.13
3300									7.65	0.48	5.86	0.25	4.63	0.14
3400									7.88	0.51	6.03	0.27	4.77	0.15
3500									8.11	0.54	6.21	0.28	4.91	0.16
3600									8.34	0.56	6.39	0.29	5.05	0.17
3700									8.57	0.59	6.56	0.31	5.19	0.17
3800											6.74	0.33	5.33	0.18
3900											6.92	0.34	5.47	0.19
4000											7.10	0.36	5.61	0.20
4100											7.27	0.38	5.75	0.21
4200											7.45	0.39	5.89	0.22
4300													6.03	0.23
4400													6.17	0.24
4500													6.31	0.25
4600													6.45	0.26
4700													6.59	0.27

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

125 psi PVC IPS Plastic Pipe

ANSI/ASAE S376.2 ASTM D1784 SDR 32.5 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		14"		16"		18"	
Avg. ID	6.193		8.063		10.048		11.918		13.088		14.956		16.826	
Pipe OD	6.625		8.625		10.750		12.750		14.000		16.000		18.000	
Avg. Wall	0.216		0.281		0.351		0.416		0.456		0.522		0.587	
Min. Wall	0.204		0.265		0.331		0.392		0.430		0.492		0.554	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
20	0.21	0.00	0.13	0.00	0.08	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00	0.03	0.00
40	0.43	0.01	0.25	0.00	0.16	0.00	0.11	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	0.06	0.00
60	0.64	0.01	0.38	0.00	0.24	0.00	0.17	0.00	0.14	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00
80	0.85	0.02	0.50	0.01	0.32	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00	0.15	0.00	0.12	0.00
100	1.06	0.03	0.63	0.01	0.40	0.00	0.29	0.00	0.24	0.00	0.18	0.00	0.14	0.00
150	1.60	0.06	0.94	0.02	0.61	0.01	0.43	0.00	0.36	0.00	0.27	0.00	0.22	0.00
200	2.13	0.11	1.26	0.03	0.81	0.01	0.57	0.00	0.48	0.00	0.36	0.00	0.29	0.00
250	2.66	0.16	1.57	0.05	1.01	0.02	0.72	0.01	0.60	0.00	0.46	0.00	0.36	0.00
300	3.19	0.23	1.88	0.06	1.21	0.02	0.86	0.01	0.71	0.01	0.55	0.00	0.43	0.00
350	3.72	0.31	2.20	0.09	1.41	0.03	1.01	0.01	0.83	0.01	0.64	0.00	0.50	0.00
400	4.26	0.39	2.51	0.11	1.62	0.04	1.15	0.02	0.95	0.01	0.73	0.01	0.58	0.00
450	4.79	0.49	2.82	0.14	1.82	0.05	1.29	0.02	1.07	0.01	0.82	0.01	0.65	0.00
500	5.32	0.59	3.14	0.16	2.02	0.06	1.44	0.02	1.19	0.02	0.91	0.01	0.72	0.00
550	5.85	0.71	3.45	0.20	2.22	0.07	1.58	0.03	1.31	0.02	1.00	0.01	0.79	0.01
600	6.38	0.83	3.77	0.23	2.42	0.08	1.72	0.03	1.43	0.02	1.09	0.01	0.86	0.01
650	6.91	0.97	4.08	0.27	2.63	0.09	1.87	0.04	1.55	0.03	1.19	0.01	0.94	0.01
700	7.45	1.11	4.39	0.31	2.83	0.11	2.01	0.05	1.67	0.03	1.28	0.02	1.01	0.01
750	7.98	1.26	4.71	0.35	3.03	0.12	2.15	0.05	1.79	0.03	1.37	0.02	1.08	0.01
800	8.51	1.42	5.02	0.39	3.23	0.13	2.30	0.06	1.91	0.04	1.46	0.02	1.15	0.01
850	9.04	1.59	5.33	0.44	3.43	0.15	2.44	0.07	2.02	0.04	1.55	0.02	1.22	0.01
900			5.65	0.49	3.64	0.17	2.59	0.07	2.14	0.05	1.64	0.02	1.30	0.01
950			5.96	0.54	3.84	0.19	2.73	0.08	2.26	0.05	1.73	0.03	1.37	0.02
1000			6.28	0.59	4.04	0.20	2.87	0.09	2.38	0.06	1.82	0.03	1.44	0.02
1050			6.59	0.65	4.24	0.22	3.02	0.10	2.50	0.06	1.92	0.03	1.51	0.02
1100			6.90	0.71	4.45	0.24	3.16	0.11	2.62	0.07	2.01	0.04	1.59	0.02
1150					4.65	0.26	3.30	0.11	2.74	0.07	2.10	0.04	1.66	0.02
1200					4.85	0.29	3.45	0.12	2.86	0.08	2.19	0.04	1.73	0.02
1250					5.05	0.31	3.59	0.13	2.98	0.09	2.28	0.04	1.80	0.03
1300					5.25	0.33	3.73	0.14	3.10	0.09	2.37	0.05	1.87	0.03
1350					5.46	0.36	3.88	0.15	3.22	0.10	2.46	0.05	1.95	0.03
1400					5.66	0.38	4.02	0.17	3.33	0.10	2.55	0.05	2.02	0.03
1450					5.86	0.41	4.17	0.18	3.45	0.11	2.64	0.06	2.09	0.03
1500					6.06	0.43	4.31	0.19	3.57	0.12	2.74	0.06	2.16	0.04
1600					6.47	0.49	4.60	0.21	3.81	0.13	2.92	0.07	2.31	0.04
1700					6.87	0.54	4.88	0.24	4.05	0.15	3.10	0.08	2.45	0.04
1800							5.17	0.26	4.29	0.17	3.28	0.09	2.59	0.05
1900							5.46	0.29	4.53	0.18	3.47	0.10	2.74	0.05
2000							5.74	0.32	4.76	0.20	3.65	0.11	2.88	0.06
2100							6.03	0.35	5.00	0.22	3.83	0.12	3.03	0.07
2200							6.32	0.38	5.24	0.24	4.01	0.13	3.17	0.07
2300							6.61	0.42	5.48	0.26	4.20	0.14	3.31	0.08
2400							6.89	0.45	5.72	0.28	4.38	0.15	3.46	0.08
2500							7.18	0.48	5.95	0.31	4.56	0.16	3.60	0.09
2600							7.47	0.52	6.19	0.33	4.74	0.17	3.75	0.10
2700							7.76	0.56	6.43	0.35	4.92	0.19	3.89	0.10
2800							8.04	0.60	6.67	0.38	5.11	0.20	4.04	0.11
2900							8.33	0.64	6.91	0.40	5.29	0.21	4.18	0.12
3000							8.62	0.68	7.15	0.43	5.47	0.22	4.32	0.13
3100							8.90	0.72	7.38	0.46	5.65	0.24	4.47	0.13
3200							9.19	0.77	7.62	0.49	5.84	0.25	4.61	0.14
3300									7.86	0.51	6.02	0.27	4.76	0.15
3400									8.10	0.54	6.20	0.28	4.90	0.16
3500									8.34	0.57	6.38	0.30	5.04	0.17
3600									8.57	0.60	6.57	0.32	5.19	0.18
3700									8.81	0.63	6.75	0.33	5.33	0.19
3800											6.93	0.35	5.48	0.20
3900											7.11	0.37	5.62	0.21
4000											7.30	0.38	5.76	0.22
4100											7.48	0.40	5.91	0.23
4200											7.66	0.42	6.05	0.24
4300													6.20	0.25
4400													6.34	0.26
4500													6.49	0.27
4600													6.63	0.28
4700													6.77	0.29

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

50-Foot Head Plastic Irrigation Pipe (PIP)

ANSI/ASAE S376.2 C=150 Water Temperature 73°F

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	4"		6"		8"		10"		12"		15"	
Avg. ID	3.984		5.980		7.980		9.980		11.980		14.980	
Pipe OD	4.134		6.140		8.160		10.200		12.240		15.300	
Avg. Wall	0.075		0.080		0.090		0.110		0.130		0.160	
Min. Wall	0.065		0.070		0.080		0.100		0.120		0.150	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.64	0.02	0.29	0.00	0.16	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00		
50	1.29	0.07	0.57	0.01	0.32	0.00	0.20	0.00	0.14	0.00	0.09	0.00
75	1.93	0.15	0.86	0.02	0.48	0.01	0.31	0.00	0.21	0.00	0.14	0.00
100	2.57	0.26	1.14	0.04	0.64	0.01	0.41	0.00	0.28	0.00	0.18	0.00
125	3.21	0.39	1.43	0.05	0.80	0.01	0.51	0.00	0.36	0.00	0.23	0.00
150	3.86	0.55	1.71	0.08	0.96	0.02	0.61	0.01	0.43	0.00	0.27	0.00
175	4.50	0.73	2.00	0.10	1.12	0.02	0.72	0.01	0.50	0.00	0.32	0.00
200	5.14	0.93	2.28	0.13	1.28	0.03	0.82	0.01	0.57	0.00	0.36	0.00
225	5.78	1.16	2.57	0.16	1.44	0.04	0.92	0.01	0.64	0.01	0.41	0.00
250	6.43	1.41	2.85	0.20	1.60	0.05	1.02	0.02	0.71	0.01	0.45	0.00
275	7.07	1.68	3.14	0.23	1.76	0.06	1.13	0.02	0.78	0.01	0.50	0.00
300	7.71	1.97	3.42	0.27	1.92	0.07	1.23	0.02	0.85	0.01	0.55	0.00
325	8.35	2.29	3.71	0.32	2.08	0.08	1.33	0.03	0.92	0.01	0.59	0.00
350	9.00	2.63	3.99	0.36	2.24	0.09	1.43	0.03	0.99	0.01	0.64	0.00
375	9.64	2.99	4.28	0.41	2.40	0.10	1.54	0.03	1.07	0.01	0.68	0.00
400			4.56	0.47	2.56	0.11	1.64	0.04	1.14	0.02	0.73	0.01
425			4.85	0.52	2.72	0.13	1.74	0.04	1.21	0.02	0.77	0.01
450			5.13	0.58	2.88	0.14	1.84	0.05	1.28	0.02	0.82	0.01
475			5.42	0.64	3.04	0.16	1.95	0.05	1.35	0.02	0.86	0.01
500			5.70	0.70	3.20	0.17	2.05	0.06	1.42	0.02	0.91	0.01
550			6.28	0.84	3.52	0.21	2.25	0.07	1.56	0.03	1.00	0.01
600			6.85	0.99	3.84	0.24	2.46	0.08	1.71	0.03	1.09	0.01
650			7.42	1.15	4.16	0.28	2.66	0.09	1.85	0.04	1.18	0.01
700			7.99	1.31	4.48	0.32	2.87	0.11	1.99	0.04	1.27	0.02
750			8.56	1.49	4.81	0.37	3.07	0.12	2.13	0.05	1.36	0.02
800					5.13	0.41	3.28	0.14	2.27	0.06	1.45	0.02
850					5.45	0.46	3.48	0.16	2.42	0.06	1.55	0.02
900					5.77	0.51	3.69	0.17	2.56	0.07	1.64	0.02
950					6.09	0.57	3.89	0.19	2.70	0.08	1.73	0.03
1000					6.41	0.63	4.10	0.21	2.84	0.09	1.82	0.03
1100					7.05	0.75	4.51	0.25	3.13	0.10	2.00	0.03
1200					7.69	0.88	4.92	0.30	3.41	0.12	2.18	0.04
1300					8.33	1.02	5.33	0.34	3.70	0.14	2.36	0.05
1400					8.97	1.17	5.73	0.39	3.98	0.16	2.55	0.05
1500							6.14	0.45	4.26	0.18	2.73	0.06
1600							6.55	0.50	4.55	0.21	2.91	0.07
1700							6.96	0.56	4.83	0.23	3.09	0.08
1800							7.37	0.63	5.12	0.26	3.27	0.09
1900							7.78	0.69	5.40	0.28	3.45	0.10
2000							8.19	0.76	5.69	0.31	3.64	0.11
2100									5.97	0.34	3.82	0.12
2200									6.25	0.37	4.00	0.13
2300									6.54	0.40	4.18	0.14
2400									6.82	0.44	4.36	0.15
2500									7.11	0.47	4.55	0.16
2600									7.39	0.51	4.73	0.17
2700									7.68	0.54	4.91	0.18
2800									7.96	0.58	5.09	0.20
2900									8.24	0.62	5.27	0.21
3000									8.53	0.66	5.45	0.22
3200											5.82	0.25
3400											6.18	0.28
3600											6.55	0.31
3800											6.91	0.35
4000											7.27	0.38
4200											7.64	0.42
4400											8.00	0.45
4600											8.36	0.49
4800											8.73	0.53
5000											9.09	0.57
5200												
5400												
5600												
5800												
6000												

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

100-Foot Head Plastic Irrigation Pipe (PIP)

ANSI/ASAE S376.2 C=150 Water Temperature 73°F

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		15"		18"		21"		24"	
Avg. ID	5.980		7.966		9.962		11.958		14.952		18.277		21.547		24.239	
Pipe OD	6.140		8.160		10.200		12.240		15.300		18.701		22.047		24.803	
Avg. Wall	0.080		0.097		0.119		0.141		0.174		0.212		0.250		0.282	
Min. Wall	0.070		0.087		0.109		0.131		0.016		0.200		0.236		0.266	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.29	0.00	0.16	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	0.05	0.00						
50	0.57	0.01	0.32	0.00	0.21	0.00	0.14	0.00	0.09	0.00	0.06	0.00				
75	0.86	0.02	0.48	0.01	0.31	0.00	0.21	0.00	0.14	0.00	0.09	0.00				
100	1.14	0.04	0.64	0.01	0.41	0.00	0.29	0.00	0.18	0.00	0.12	0.00	0.09	0.00	0.07	0.00
125	1.43	0.05	0.80	0.01	0.51	0.00	0.36	0.00	0.23	0.00	0.15	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00
150	1.71	0.08	0.96	0.02	0.62	0.01	0.43	0.00	0.27	0.00	0.18	0.00	0.13	0.00	0.10	0.00
175	2.00	0.10	1.13	0.02	0.72	0.01	0.50	0.00	0.32	0.00	0.21	0.00	0.15	0.00	0.12	0.00
200	2.28	0.13	1.29	0.03	0.82	0.01	0.57	0.00	0.36	0.00	0.24	0.00	0.18	0.00	0.14	0.00
225	2.57	0.16	1.45	0.04	0.93	0.01	0.64	0.01	0.41	0.00	0.27	0.00	0.20	0.00	0.16	0.00
250	2.85	0.20	1.61	0.05	1.03	0.02	0.71	0.01	0.46	0.00	0.31	0.00	0.22	0.00	0.17	0.00
275	3.14	0.23	1.77	0.06	1.13	0.02	0.78	0.01	0.50	0.00	0.34	0.00	0.24	0.00	0.19	0.00
300	3.42	0.27	1.93	0.07	1.23	0.02	0.86	0.01	0.55	0.00	0.37	0.00	0.26	0.00	0.21	0.00
325	3.71	0.32	2.09	0.08	1.34	0.03	0.93	0.01	0.59	0.00	0.40	0.00	0.29	0.00	0.23	0.00
350	3.99	0.36	2.25	0.09	1.44	0.03	1.00	0.01	0.64	0.00	0.43	0.00	0.31	0.00	0.24	0.00
375	4.28	0.41	2.41	0.10	1.54	0.03	1.07	0.01	0.68	0.00	0.46	0.00	0.33	0.00	0.26	0.00
400	4.56	0.47	2.57	0.12	1.64	0.04	1.14	0.02	0.73	0.01	0.49	0.00	0.35	0.00	0.28	0.00
425	4.85	0.52	2.73	0.13	1.75	0.04	1.21	0.02	0.78	0.01	0.52	0.00	0.37	0.00	0.30	0.00
450	5.13	0.58	2.89	0.14	1.85	0.05	1.28	0.02	0.82	0.01	0.55	0.00	0.40	0.00	0.31	0.00
475	5.42	0.64	3.05	0.16	1.95	0.05	1.36	0.02	0.87	0.01	0.58	0.00	0.42	0.00	0.33	0.00
500	5.70	0.70	3.21	0.17	2.06	0.06	1.43	0.02	0.91	0.01	0.61	0.00	0.44	0.00	0.35	0.00
550	6.28	0.84	3.54	0.21	2.26	0.07	1.57	0.03	1.00	0.01	0.67	0.00	0.48	0.00	0.38	0.00
600	6.85	0.99	3.86	0.24	2.47	0.08	1.71	0.03	1.09	0.01	0.73	0.00	0.53	0.00	0.42	0.00
650	7.42	1.15	4.18	0.28	2.67	0.10	1.85	0.04	1.19	0.01	0.79	0.00	0.57	0.00	0.45	0.00
700	7.99	1.31	4.50	0.33	2.88	0.11	2.00	0.05	1.28	0.02	0.85	0.01	0.62	0.00	0.49	0.00
750	8.56	1.49	4.82	0.37	3.08	0.12	2.14	0.05	1.37	0.02	0.92	0.01	0.66	0.00	0.52	0.00
800			5.14	0.42	3.29	0.14	2.28	0.06	1.46	0.02	0.98	0.01	0.70	0.00	0.56	0.00
850			5.47	0.47	3.49	0.16	2.43	0.06	1.55	0.02	1.04	0.01	0.75	0.00	0.59	0.00
900			5.79	0.52	3.70	0.17	2.57	0.07	1.64	0.02	1.10	0.01	0.79	0.00	0.62	0.00
950			6.11	0.57	3.91	0.19	2.71	0.08	1.73	0.03	1.16	0.01	0.83	0.00	0.66	0.00
1000			6.43	0.63	4.11	0.21	2.85	0.09	1.82	0.03	1.22	0.01	0.88	0.00	0.69	0.00
1100			7.07	0.75	4.52	0.25	3.14	0.10	2.01	0.04	1.34	0.01	0.97	0.01	0.76	0.00
1200			7.72	0.88	4.93	0.30	3.42	0.12	2.19	0.04	1.47	0.02	1.05	0.01	0.83	0.00
1300			8.36	1.02	5.34	0.35	3.71	0.14	2.37	0.05	1.59	0.02	1.14	0.01	0.90	0.00
1400			9.00	1.18	5.76	0.40	3.99	0.16	2.55	0.05	1.71	0.02	1.23	0.01	0.97	0.01
1500					6.17	0.45	4.28	0.19	2.74	0.06	1.83	0.02	1.32	0.01	1.04	0.01
1600					6.58	0.51	4.57	0.21	2.92	0.07	1.95	0.03	1.41	0.01	1.11	0.01
1700					6.99	0.57	4.85	0.23	3.10	0.08	2.08	0.03	1.49	0.01	1.18	0.01
1800					7.40	0.63	5.14	0.26	3.28	0.09	2.20	0.03	1.58	0.01	1.25	0.01
1900					7.81	0.70	5.42	0.29	3.47	0.10	2.32	0.04	1.67	0.02	1.32	0.01
2000					8.22	0.77	5.71	0.32	3.65	0.11	2.44	0.04	1.76	0.02	1.39	0.01
2100							5.99	0.35	3.83	0.12	2.56	0.04	1.85	0.02	1.46	0.01
2200							6.28	0.38	4.01	0.13	2.69	0.05	1.93	0.02	1.53	0.01
2300							6.56	0.41	4.20	0.14	2.81	0.05	2.02	0.02	1.60	0.01
2400							6.85	0.44	4.38	0.15	2.93	0.06	2.11	0.03	1.67	0.01
2500							7.13	0.48	4.56	0.16	3.05	0.06	2.20	0.03	1.74	0.02
2600							7.42	0.51	4.74	0.17	3.18	0.07	2.28	0.03	1.81	0.02
2700							7.70	0.55	4.93	0.19	3.30	0.07	2.37	0.03	1.87	0.02
2800							7.99	0.59	5.11	0.20	3.42	0.07	2.46	0.03	1.94	0.02
2900							8.27	0.63	5.29	0.21	3.54	0.08	2.55	0.04	2.01	0.02
3000							8.56	0.67	5.47	0.23	3.66	0.08	2.64	0.04	2.08	0.02
3200									5.84	0.25	3.91	0.10	2.81	0.04	2.22	0.02
3400									6.20	0.28	4.15	0.11	2.99	0.05	2.36	0.03
3600									6.57	0.32	4.40	0.12	3.16	0.05	2.50	0.03
3800									6.93	0.35	4.64	0.13	3.34	0.06	2.64	0.03
4000									7.30	0.38	4.89	0.14	3.52	0.06	2.78	0.04
4200											5.13	0.16	3.69	0.07	2.92	0.04
4400											5.37	0.17	3.87	0.08	3.06	0.04
4600											5.62	0.19	4.04	0.08	3.19	0.05
4800											5.86	0.20	4.22	0.09	3.33	0.05
5000											6.11	0.22	4.39	0.10	3.47	0.06
5200													4.57	0.11	3.61	0.06
5400													4.75	0.11	3.75	0.06
5600													4.92	0.12	3.89	0.07
5800													5.10	0.13	4.03	0.07
6000													5.27	0.14	4.17	0.08

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

SDR-81 50 psi Plastic Irrigation Pipe (PIP)

ANSI/ASAE S376.2 C=150 Water Temperature 73°F

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		15"		18"		21"		24"	
Avg. ID	5.968		7.938		9.928		11.918		14.898		18.211		21.469		24.153	
Pipe OD	6.140		8.160		10.200		12.240		15.300		18.701		22.047		24.803	
Avg. Wall	0.086		0.111		0.136		0.161		0.201		0.245		0.289		0.325	
Min. Wall	0.076		0.101		0.126		0.151		0.189		0.231		0.272		0.306	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.29	0.00	0.16	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	0.05	0.00						
50	0.57	0.01	0.32	0.00	0.21	0.00	0.14	0.00	0.09	0.00	0.06	0.00				
75	0.86	0.02	0.49	0.01	0.31	0.00	0.22	0.00	0.14	0.00	0.09	0.00				
100	1.15	0.04	0.65	0.01	0.41	0.00	0.29	0.00	0.18	0.00	0.12	0.00	0.09	0.00	0.07	0.00
125	1.43	0.05	0.81	0.01	0.52	0.00	0.36	0.00	0.23	0.00	0.15	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00
150	1.72	0.08	0.97	0.02	0.62	0.01	0.43	0.00	0.28	0.00	0.18	0.00	0.13	0.00	0.10	0.00
175	2.00	0.10	1.13	0.03	0.72	0.01	0.50	0.00	0.32	0.00	0.22	0.00	0.15	0.00	0.12	0.00
200	2.29	0.13	1.29	0.03	0.83	0.01	0.57	0.00	0.37	0.00	0.25	0.00	0.18	0.00	0.14	0.00
225	2.58	0.16	1.46	0.04	0.93	0.01	0.65	0.01	0.41	0.00	0.28	0.00	0.20	0.00	0.16	0.00
250	2.86	0.20	1.62	0.05	1.03	0.02	0.72	0.01	0.46	0.00	0.31	0.00	0.22	0.00	0.17	0.00
275	3.15	0.24	1.78	0.06	1.14	0.02	0.79	0.01	0.51	0.00	0.34	0.00	0.24	0.00	0.19	0.00
300	3.44	0.28	1.94	0.07	1.24	0.02	0.86	0.01	0.55	0.00	0.37	0.00	0.27	0.00	0.21	0.00
325	3.72	0.32	2.10	0.08	1.35	0.03	0.93	0.01	0.60	0.00	0.40	0.00	0.29	0.00	0.23	0.00
350	4.01	0.37	2.27	0.09	1.45	0.03	1.01	0.01	0.64	0.00	0.43	0.00	0.31	0.00	0.24	0.00
375	4.30	0.42	2.43	0.10	1.55	0.04	1.08	0.01	0.69	0.00	0.46	0.00	0.33	0.00	0.26	0.00
400	4.58	0.47	2.59	0.12	1.66	0.04	1.15	0.02	0.74	0.01	0.49	0.00	0.35	0.00	0.28	0.00
425	4.87	0.53	2.75	0.13	1.76	0.04	1.22	0.02	0.78	0.01	0.52	0.00	0.38	0.00	0.30	0.00
450	5.15	0.59	2.91	0.15	1.86	0.05	1.29	0.02	0.83	0.01	0.55	0.00	0.40	0.00	0.31	0.00
475	5.44	0.65	3.08	0.16	1.97	0.05	1.36	0.02	0.87	0.01	0.58	0.00	0.42	0.00	0.33	0.00
500	5.73	0.71	3.24	0.18	2.07	0.06	1.44	0.02	0.92	0.01	0.62	0.00	0.44	0.00	0.35	0.00
550	6.30	0.85	3.56	0.21	2.28	0.07	1.58	0.03	1.01	0.01	0.68	0.00	0.49	0.00	0.38	0.00
600	6.87	1.00	3.88	0.25	2.48	0.08	1.72	0.03	1.10	0.01	0.74	0.00	0.53	0.00	0.42	0.00
650	7.45	1.16	4.21	0.29	2.69	0.10	1.87	0.04	1.19	0.01	0.80	0.01	0.58	0.00	0.45	0.00
700	8.02	1.33	4.53	0.33	2.90	0.11	2.01	0.05	1.29	0.02	0.86	0.01	0.62	0.00	0.49	0.00
750	8.59	1.51	4.86	0.38	3.10	0.13	2.15	0.05	1.38	0.02	0.92	0.01	0.66	0.00	0.52	0.00
800			5.18	0.42	3.31	0.14	2.30	0.06	1.47	0.02	0.98	0.01	0.71	0.00	0.56	0.00
850			5.50	0.47	3.52	0.16	2.44	0.07	1.56	0.02	1.05	0.01	0.75	0.00	0.59	0.00
900			5.83	0.53	3.73	0.18	2.59	0.07	1.65	0.02	1.11	0.01	0.80	0.00	0.63	0.00
950			6.15	0.58	3.93	0.20	2.73	0.08	1.75	0.03	1.17	0.01	0.84	0.00	0.66	0.00
1000			6.47	0.64	4.14	0.22	2.87	0.09	1.84	0.03	1.23	0.01	0.89	0.01	0.70	0.00
1100			7.12	0.77	4.55	0.26	3.16	0.11	2.02	0.04	1.35	0.01	0.97	0.01	0.77	0.00
1200			7.77	0.90	4.97	0.30	3.45	0.12	2.21	0.04	1.48	0.02	1.06	0.01	0.84	0.00
1300			8.42	1.04	5.38	0.35	3.73	0.14	2.39	0.05	1.60	0.02	1.15	0.01	0.91	0.00
1400			9.06	1.20	5.80	0.40	4.02	0.17	2.57	0.06	1.72	0.02	1.24	0.01	0.98	0.01
1500					6.21	0.46	4.31	0.19	2.76	0.06	1.85	0.02	1.33	0.01	1.05	0.01
1600					6.62	0.52	4.60	0.21	2.94	0.07	1.97	0.03	1.42	0.01	1.12	0.01
1700					7.04	0.58	4.88	0.24	3.13	0.08	2.09	0.03	1.50	0.01	1.19	0.01
1800					7.45	0.64	5.17	0.26	3.31	0.09	2.21	0.03	1.59	0.02	1.26	0.01
1900					7.86	0.71	5.46	0.29	3.49	0.10	2.34	0.04	1.68	0.02	1.33	0.01
2000					8.28	0.78	5.74	0.32	3.68	0.11	2.46	0.04	1.77	0.02	1.40	0.01
2100							6.03	0.35	3.86	0.12	2.58	0.04	1.86	0.02	1.47	0.01
2200							6.32	0.38	4.04	0.13	2.71	0.05	1.95	0.02	1.54	0.01
2300							6.61	0.42	4.23	0.14	2.83	0.05	2.04	0.02	1.61	0.01
2400							6.89	0.45	4.41	0.15	2.95	0.06	2.12	0.03	1.68	0.01
2500							7.18	0.48	4.60	0.16	3.08	0.06	2.21	0.03	1.75	0.02
2600							7.47	0.52	4.78	0.18	3.20	0.07	2.30	0.03	1.82	0.02
2700							7.76	0.56	4.96	0.19	3.32	0.07	2.39	0.03	1.89	0.02
2800							8.04	0.60	5.15	0.20	3.44	0.08	2.48	0.03	1.96	0.02
2900							8.33	0.64	5.33	0.22	3.57	0.08	2.57	0.04	2.03	0.02
3000							8.62	0.68	5.51	0.23	3.69	0.09	2.66	0.04	2.10	0.02
3200									5.88	0.26	3.94	0.10	2.83	0.04	2.24	0.02
3400									6.25	0.29	4.18	0.11	3.01	0.05	2.38	0.03
3600									6.62	0.32	4.43	0.12	3.19	0.05	2.52	0.03
3800									6.99	0.36	4.67	0.13	3.36	0.06	2.66	0.03
4000									7.35	0.39	4.92	0.15	3.54	0.07	2.80	0.04
4200											5.17	0.16	3.72	0.07	2.94	0.04
4400											5.41	0.18	3.89	0.08	3.08	0.04
4600											5.66	0.19	4.07	0.09	3.22	0.05
4800											5.91	0.21	4.25	0.09	3.36	0.05
5000											6.15	0.22	4.43	0.10	3.50	0.06
5200													4.60	0.11	3.64	0.06
5400													4.78	0.12	3.78	0.06
5600													4.96	0.12	3.92	0.07
5800													5.13	0.13	4.06	0.07
6000													5.31	0.14	4.20	0.08

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

SDR-51 80 psi Plastic Irrigation Pipe (PIP)

ANSI/ASAE S376.2 C=150 Water Temperature 73°F

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		15"		18"		21"		24"	
Avg. ID	5.880		7.820		9.776		11.730		14.658		17.917		21.123		23.763	
Pipe OD	6.140		8.160		10.200		12.240		15.300		18.701		22.047		24.803	
Avg. Wall	0.130		0.170		0.212		0.255		0.321		0.392		0.462		0.520	
Min. Wall	0.120		0.160		0.200		0.240		0.300		0.366		0.432		0.486	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.30	0.00	0.17	0.00	0.11	0.00	0.07	0.00	0.05	0.00						
50	0.59	0.01	0.33	0.00	0.21	0.00	0.15	0.00	0.09	0.00	0.06	0.00				
75	0.89	0.02	0.50	0.01	0.32	0.00	0.22	0.00	0.14	0.00	0.10	0.00				
100	1.18	0.04	0.67	0.01	0.43	0.00	0.30	0.00	0.19	0.00	0.13	0.00	0.09	0.00	0.07	0.00
125	1.48	0.06	0.83	0.01	0.53	0.00	0.37	0.00	0.24	0.00	0.16	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00
150	1.77	0.08	1.00	0.02	0.64	0.01	0.44	0.00	0.28	0.00	0.19	0.00	0.14	0.00	0.11	0.00
175	2.07	0.11	1.17	0.03	0.75	0.01	0.52	0.00	0.33	0.00	0.22	0.00	0.16	0.00	0.13	0.00
200	2.36	0.14	1.33	0.04	0.85	0.01	0.59	0.00	0.38	0.00	0.25	0.00	0.18	0.00	0.14	0.00
225	2.66	0.17	1.50	0.04	0.96	0.01	0.67	0.01	0.43	0.00	0.29	0.00	0.21	0.00	0.16	0.00
250	2.95	0.21	1.67	0.05	1.07	0.02	0.74	0.01	0.47	0.00	0.32	0.00	0.23	0.00	0.18	0.00
275	3.25	0.25	1.83	0.06	1.17	0.02	0.82	0.01	0.52	0.00	0.35	0.00	0.25	0.00	0.20	0.00
300	3.54	0.30	2.00	0.07	1.28	0.03	0.89	0.01	0.57	0.00	0.38	0.00	0.27	0.00	0.22	0.00
325	3.84	0.34	2.17	0.09	1.39	0.03	0.96	0.01	0.62	0.00	0.41	0.00	0.30	0.00	0.23	0.00
350	4.13	0.40	2.34	0.10	1.49	0.03	1.04	0.01	0.66	0.00	0.44	0.00	0.32	0.00	0.25	0.00
375	4.43	0.45	2.50	0.11	1.60	0.04	1.11	0.02	0.71	0.01	0.48	0.00	0.34	0.00	0.27	0.00
400	4.72	0.51	2.67	0.13	1.71	0.04	1.19	0.02	0.76	0.01	0.51	0.00	0.37	0.00	0.29	0.00
425	5.02	0.57	2.84	0.14	1.81	0.05	1.26	0.02	0.81	0.01	0.54	0.00	0.39	0.00	0.31	0.00
450	5.31	0.63	3.00	0.16	1.92	0.05	1.33	0.02	0.85	0.01	0.57	0.00	0.41	0.00	0.33	0.00
475	5.61	0.70	3.17	0.17	2.03	0.06	1.41	0.02	0.90	0.01	0.60	0.00	0.43	0.00	0.34	0.00
500	5.90	0.77	3.34	0.19	2.13	0.06	1.48	0.03	0.95	0.01	0.64	0.00	0.46	0.00	0.36	0.00
550	6.49	0.91	3.67	0.23	2.35	0.08	1.63	0.03	1.04	0.01	0.70	0.00	0.50	0.00	0.40	0.00
600	7.08	1.07	4.00	0.27	2.56	0.09	1.78	0.04	1.14	0.01	0.76	0.00	0.55	0.00	0.43	0.00
650	7.67	1.24	4.34	0.31	2.77	0.10	1.93	0.04	1.23	0.01	0.83	0.01	0.59	0.00	0.47	0.00
700	8.26	1.43	4.67	0.36	2.99	0.12	2.08	0.05	1.33	0.02	0.89	0.01	0.64	0.00	0.51	0.00
750	8.85	1.62	5.00	0.40	3.20	0.14	2.22	0.06	1.42	0.02	0.95	0.01	0.69	0.00	0.54	0.00
800			5.34	0.46	3.42	0.15	2.37	0.06	1.52	0.02	1.02	0.01	0.73	0.00	0.58	0.00
850			5.67	0.51	3.63	0.17	2.52	0.07	1.61	0.02	1.08	0.01	0.78	0.00	0.61	0.00
900			6.00	0.57	3.84	0.19	2.67	0.08	1.71	0.03	1.14	0.01	0.82	0.00	0.65	0.00
950			6.34	0.63	4.06	0.21	2.82	0.09	1.80	0.03	1.21	0.01	0.87	0.00	0.69	0.00
1000			6.67	0.69	4.27	0.23	2.97	0.10	1.90	0.03	1.27	0.01	0.91	0.01	0.72	0.00
1100			7.34	0.82	4.70	0.28	3.26	0.11	2.09	0.04	1.40	0.01	1.01	0.01	0.79	0.00
1200			8.01	0.97	5.12	0.33	3.56	0.13	2.28	0.05	1.53	0.02	1.10	0.01	0.87	0.00
1300			8.67	1.12	5.55	0.38	3.85	0.16	2.47	0.05	1.65	0.02	1.19	0.01	0.94	0.01
1400			9.34	1.29	5.98	0.43	4.15	0.18	2.66	0.06	1.78	0.02	1.28	0.01	1.01	0.01
1500					6.40	0.49	4.45	0.20	2.85	0.07	1.91	0.03	1.37	0.01	1.08	0.01
1600					6.83	0.56	4.74	0.23	3.04	0.08	2.03	0.03	1.46	0.01	1.16	0.01
1700					7.26	0.62	5.04	0.26	3.23	0.09	2.16	0.03	1.55	0.01	1.23	0.01
1800					7.68	0.69	5.34	0.28	3.42	0.10	2.29	0.04	1.65	0.02	1.30	0.01
1900					8.11	0.76	5.63	0.31	3.61	0.11	2.41	0.04	1.74	0.02	1.37	0.01
2000					8.54	0.84	5.93	0.35	3.80	0.12	2.54	0.04	1.83	0.02	1.45	0.01
2200							6.52	0.41	4.18	0.14	2.80	0.05	2.01	0.02	1.59	0.01
2400							7.12	0.49	4.56	0.16	3.05	0.06	2.19	0.03	1.73	0.02
2600							7.71	0.56	4.94	0.19	3.30	0.07	2.38	0.03	1.88	0.02
2800							8.30	0.65	5.32	0.22	3.56	0.08	2.56	0.04	2.02	0.02
3000							8.90	0.73	5.70	0.25	3.81	0.09	2.74	0.04	2.17	0.02
3200							9.49	0.83	6.08	0.28	4.07	0.11	2.93	0.05	2.31	0.03
3400							10.08	0.93	6.46	0.31	4.32	0.12	3.11	0.05	2.46	0.03
3600							10.67	1.03	6.84	0.35	4.58	0.13	3.29	0.06	2.60	0.03
3800							11.27	1.14	7.22	0.38	4.83	0.14	3.47	0.06	2.75	0.04
4000							11.86	1.25	7.60	0.42	5.08	0.16	3.66	0.07	2.89	0.04
4200									7.98	0.46	5.34	0.17	3.84	0.08	3.03	0.04
4400									8.36	0.50	5.59	0.19	4.02	0.09	3.18	0.05
4600									8.74	0.55	5.85	0.21	4.21	0.09	3.32	0.05
4800									9.11	0.59	6.10	0.22	4.39	0.10	3.47	0.06
5000									9.49	0.64	6.35	0.24	4.57	0.11	3.61	0.06
5200											6.61	0.26	4.76	0.12	3.76	0.07
5400											6.86	0.28	4.94	0.12	3.90	0.07
5600											7.12	0.30	5.12	0.13	4.05	0.08
5800											7.37	0.32	5.30	0.14	4.19	0.08
6000											7.63	0.34	5.49	0.15	4.34	0.09
6200													5.67	0.16	4.48	0.09
6400													5.85	0.17	4.62	0.10
6600													6.04	0.18	4.77	0.10
6800													6.22	0.19	4.91	0.11
7000													6.40	0.20	5.06	0.11

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

SDR-41 100 psi Plastic Irrigation Pipe (PIP)

ANSI/ASAE S376.2 C=150 Water Temperature 73°F

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		15"		18"		21"		24"	
Avg. ID	5.820		7.738		9.690		11.606		14.502		17.725		20.915		23.507	
Pipe OD	6.140		8.160		10.200		12.240		15.300		18.701		22.047		24.803	
Avg. Wall	0.160		0.211		0.255		0.317		0.399		0.488		0.566		0.648	
Min. Wall	0.150		0.199		0.240		0.299		0.373		0.456		0.538		0.605	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.30	0.00	0.17	0.00	0.11	0.00	0.08	0.00	0.05	0.00						
50	0.60	0.01	0.34	0.00	0.22	0.00	0.15	0.00	0.10	0.00	0.06	0.00				
75	0.90	0.02	0.51	0.01	0.33	0.00	0.23	0.00	0.15	0.00	0.10	0.00				
100	1.20	0.04	0.68	0.01	0.43	0.00	0.30	0.00	0.19	0.00	0.13	0.00	0.09	0.00	0.07	0.00
125	1.51	0.06	0.85	0.02	0.54	0.01	0.38	0.00	0.24	0.00	0.16	0.00	0.12	0.00	0.09	0.00
150	1.81	0.09	1.02	0.02	0.65	0.01	0.45	0.00	0.29	0.00	0.19	0.00	0.14	0.00	0.11	0.00
175	2.11	0.12	1.19	0.03	0.76	0.01	0.53	0.00	0.34	0.00	0.23	0.00	0.16	0.00	0.13	0.00
200	2.41	0.15	1.36	0.04	0.87	0.01	0.61	0.01	0.39	0.00	0.26	0.00	0.19	0.00	0.15	0.00
225	2.71	0.18	1.53	0.05	0.98	0.02	0.68	0.01	0.44	0.00	0.29	0.00	0.21	0.00	0.17	0.00
250	3.01	0.22	1.70	0.06	1.09	0.02	0.76	0.01	0.49	0.00	0.32	0.00	0.23	0.00	0.18	0.00
275	3.31	0.27	1.87	0.07	1.19	0.02	0.83	0.01	0.53	0.00	0.36	0.00	0.26	0.00	0.20	0.00
300	3.61	0.31	2.04	0.08	1.30	0.03	0.91	0.01	0.58	0.00	0.39	0.00	0.28	0.00	0.22	0.00
325	3.91	0.36	2.21	0.09	1.41	0.03	0.98	0.01	0.63	0.00	0.42	0.00	0.30	0.00	0.24	0.00
350	4.22	0.42	2.38	0.10	1.52	0.03	1.06	0.01	0.68	0.00	0.45	0.00	0.33	0.00	0.26	0.00
375	4.52	0.47	2.56	0.12	1.63	0.04	1.14	0.02	0.73	0.01	0.49	0.00	0.35	0.00	0.28	0.00
400	4.82	0.53	2.73	0.13	1.74	0.04	1.21	0.02	0.78	0.01	0.52	0.00	0.37	0.00	0.30	0.00
425	5.12	0.60	2.90	0.15	1.85	0.05	1.29	0.02	0.82	0.01	0.55	0.00	0.40	0.00	0.31	0.00
450	5.42	0.66	3.07	0.17	1.96	0.06	1.36	0.02	0.87	0.01	0.58	0.00	0.42	0.00	0.33	0.00
475	5.72	0.73	3.24	0.18	2.06	0.06	1.44	0.03	0.92	0.01	0.62	0.00	0.44	0.00	0.35	0.00
500	6.02	0.80	3.41	0.20	2.17	0.07	1.51	0.03	0.97	0.01	0.65	0.00	0.47	0.00	0.37	0.00
550	6.62	0.96	3.75	0.24	2.39	0.08	1.67	0.03	1.07	0.01	0.71	0.00	0.51	0.00	0.41	0.00
600	7.23	1.13	4.09	0.28	2.61	0.09	1.82	0.04	1.16	0.01	0.78	0.00	0.56	0.00	0.44	0.00
650	7.83	1.31	4.43	0.33	2.82	0.11	1.97	0.05	1.26	0.02	0.84	0.01	0.61	0.00	0.48	0.00
700	8.43	1.50	4.77	0.38	3.04	0.13	2.12	0.05	1.36	0.02	0.91	0.01	0.65	0.00	0.52	0.00
750	9.03	1.70	5.11	0.43	3.26	0.14	2.27	0.06	1.46	0.02	0.97	0.01	0.70	0.00	0.55	0.00
800			5.45	0.48	3.48	0.16	2.42	0.07	1.55	0.02	1.04	0.01	0.75	0.00	0.59	0.00
850			5.79	0.54	3.69	0.18	2.57	0.07	1.65	0.03	1.10	0.01	0.79	0.00	0.63	0.00
900			6.13	0.60	3.91	0.20	2.73	0.08	1.75	0.03	1.17	0.01	0.84	0.00	0.66	0.00
950			6.47	0.66	4.13	0.22	2.88	0.09	1.84	0.03	1.23	0.01	0.89	0.01	0.70	0.00
1000			6.81	0.73	4.35	0.24	3.03	0.10	1.94	0.03	1.30	0.01	0.93	0.01	0.74	0.00
1100			7.50	0.87	4.78	0.29	3.33	0.12	2.13	0.04	1.43	0.02	1.03	0.01	0.81	0.00
1200			8.18	1.02	5.21	0.34	3.63	0.14	2.33	0.05	1.56	0.02	1.12	0.01	0.89	0.00
1300			8.86	1.18	5.65	0.40	3.94	0.16	2.52	0.06	1.69	0.02	1.21	0.01	0.96	0.01
1400			9.54	1.35	6.08	0.45	4.24	0.19	2.72	0.06	1.82	0.02	1.31	0.01	1.03	0.01
1500					6.52	0.51	4.54	0.21	2.91	0.07	1.95	0.03	1.40	0.01	1.11	0.01
1600					6.95	0.58	4.85	0.24	3.10	0.08	2.08	0.03	1.49	0.01	1.18	0.01
1700					7.39	0.65	5.15	0.27	3.30	0.09	2.21	0.03	1.59	0.02	1.26	0.01
1800					7.82	0.72	5.45	0.30	3.49	0.10	2.34	0.04	1.68	0.02	1.33	0.01
1900					8.26	0.80	5.76	0.33	3.69	0.11	2.47	0.04	1.77	0.02	1.40	0.01
2000					8.69	0.88	6.06	0.36	3.88	0.12	2.60	0.05	1.87	0.02	1.48	0.01
2200							6.66	0.43	4.27	0.15	2.86	0.06	2.05	0.02	1.62	0.01
2400							7.27	0.51	4.66	0.17	3.12	0.07	2.24	0.03	1.77	0.02
2600							7.88	0.59	5.04	0.20	3.38	0.08	2.43	0.03	1.92	0.02
2800							8.48	0.68	5.43	0.23	3.64	0.09	2.61	0.04	2.07	0.02
3000							9.09	0.77	5.82	0.26	3.90	0.10	2.80	0.04	2.22	0.02
3200							9.69	0.87	6.21	0.29	4.16	0.11	2.98	0.05	2.36	0.03
3400							10.30	0.97	6.60	0.33	4.42	0.12	3.17	0.06	2.51	0.03
3600							10.90	1.08	6.98	0.37	4.68	0.14	3.36	0.06	2.66	0.03
3800							11.51	1.20	7.37	0.40	4.93	0.15	3.54	0.07	2.81	0.04
4000							12.12	1.32	7.76	0.45	5.19	0.17	3.73	0.07	2.95	0.04
4200									8.15	0.49	5.45	0.18	3.92	0.08	3.10	0.05
4400									8.54	0.53	5.71	0.20	4.10	0.09	3.25	0.05
4600									8.92	0.58	5.97	0.22	4.29	0.10	3.40	0.05
4800									9.31	0.62	6.23	0.24	4.48	0.11	3.54	0.06
5000									9.70	0.67	6.49	0.25	4.66	0.11	3.69	0.06
5200											6.75	0.27	4.85	0.12	3.84	0.07
5400											7.01	0.29	5.04	0.13	3.99	0.07
5600											7.27	0.31	5.22	0.14	4.13	0.08
5800											7.53	0.33	5.41	0.15	4.28	0.08
6000											7.79	0.36	5.60	0.16	4.43	0.09
6200													5.78	0.17	4.58	0.10
6400													5.97	0.18	4.73	0.10
6600													6.16	0.19	4.87	0.11
6800													6.34	0.20	5.02	0.11
7000													6.53	0.21	5.17	0.12

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

SDR-32.5 125 psi Plastic Irrigation Pipe (PIP)

ASAE S376.1, ASTM D2241 or SCS 430-DD C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	6"		8"		10"		12"		15"		18"		21"		24"	
Avg. ID	5.820		7.738		9.690		11.606		14.502		17.725		20.915		23.507	
Pipe OD	6.140		8.160		10.200		12.240		15.300		18.701		22.047		24.803	
Avg. Wall	0.160		0.211		0.255		0.317		0.399		0.488		0.566		0.648	
Min. Wall	0.150		0.199		0.240		0.299		0.373		0.456		0.538		0.605	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
25	0.31	0.00	0.18	0.00	0.11	0.00	0.08	0.00	0.05	0.00						
50	0.62	0.01	0.35	0.00	0.22	0.00	0.16	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00				
75	0.93	0.03	0.53	0.01	0.34	0.00	0.23	0.00	0.15	0.00	0.10	0.00				
100	1.24	0.04	0.70	0.01	0.45	0.00	0.31	0.00	0.20	0.00	0.13	0.00	0.10	0.00	0.08	0.00
125	1.55	0.07	0.88	0.02	0.56	0.01	0.39	0.00	0.25	0.00	0.17	0.00	0.12	0.00	0.09	0.00
150	1.86	0.09	1.05	0.02	0.67	0.01	0.47	0.00	0.30	0.00	0.20	0.00	0.14	0.00	0.11	0.00
175	2.17	0.12	1.23	0.03	0.79	0.01	0.55	0.00	0.35	0.00	0.23	0.00	0.17	0.00	0.13	0.00
200	2.48	0.16	1.40	0.04	0.90	0.01	0.62	0.01	0.40	0.00	0.27	0.00	0.19	0.00	0.15	0.00
225	2.79	0.20	1.58	0.05	1.01	0.02	0.70	0.01	0.45	0.00	0.30	0.00	0.22	0.00	0.17	0.00
250	3.10	0.24	1.75	0.06	1.12	0.02	0.78	0.01	0.50	0.00	0.33	0.00	0.24	0.00	0.19	0.00
275	3.41	0.28	1.93	0.07	1.24	0.02	0.86	0.01	0.55	0.00	0.37	0.00	0.26	0.00	0.21	0.00
300	3.71	0.33	2.10	0.08	1.35	0.03	0.94	0.01	0.60	0.00	0.40	0.00	0.29	0.00	0.23	0.00
325	4.02	0.39	2.28	0.10	1.46	0.03	1.01	0.01	0.65	0.00	0.43	0.00	0.31	0.00	0.25	0.00
350	4.33	0.44	2.45	0.11	1.57	0.04	1.09	0.02	0.70	0.01	0.47	0.00	0.34	0.00	0.27	0.00
375	4.64	0.51	2.63	0.13	1.68	0.04	1.17	0.02	0.75	0.01	0.50	0.00	0.36	0.00	0.28	0.00
400	4.95	0.57	2.80	0.14	1.80	0.05	1.25	0.02	0.80	0.01	0.53	0.00	0.38	0.00	0.30	0.00
425	5.26	0.64	2.98	0.16	1.91	0.05	1.32	0.02	0.85	0.01	0.57	0.00	0.41	0.00	0.32	0.00
450	5.57	0.71	3.15	0.18	2.02	0.06	1.40	0.02	0.90	0.01	0.60	0.00	0.43	0.00	0.34	0.00
475	5.88	0.78	3.33	0.20	2.13	0.07	1.48	0.03	0.95	0.01	0.63	0.00	0.46	0.00	0.36	0.00
500	6.19	0.86	3.50	0.22	2.25	0.07	1.56	0.03	1.00	0.01	0.67	0.00	0.48	0.00	0.38	0.00
550	6.81	1.03	3.85	0.26	2.47	0.09	1.71	0.04	1.10	0.01	0.73	0.00	0.53	0.00	0.42	0.00
600	7.43	1.21	4.20	0.30	2.70	0.10	1.87	0.04	1.20	0.01	0.80	0.01	0.58	0.00	0.46	0.00
650	8.05	1.40	4.56	0.35	2.92	0.12	2.03	0.05	1.30	0.02	0.87	0.01	0.62	0.00	0.49	0.00
700	8.67	1.60	4.91	0.40	3.14	0.14	2.18	0.06	1.40	0.02	0.93	0.01	0.67	0.00	0.53	0.00
750	9.29	1.82	5.26	0.46	3.37	0.15	2.34	0.06	1.50	0.02	1.00	0.01	0.72	0.00	0.57	0.00
800			5.61	0.51	3.59	0.17	2.49	0.07	1.60	0.02	1.07	0.01	0.77	0.00	0.61	0.00
850			5.96	0.58	3.82	0.20	2.65	0.08	1.70	0.03	1.14	0.01	0.82	0.00	0.64	0.00
900			6.31	0.64	4.04	0.22	2.81	0.09	1.80	0.03	1.20	0.01	0.86	0.01	0.68	0.00
950			6.66	0.71	4.27	0.24	2.96	0.10	1.90	0.03	1.27	0.01	0.91	0.01	0.72	0.00
1000			7.01	0.78	4.49	0.26	3.12	0.11	2.00	0.04	1.34	0.01	0.96	0.01	0.76	0.00
1100			7.71	0.93	4.94	0.31	3.43	0.13	2.19	0.04	1.47	0.02	1.06	0.01	0.83	0.00
1200			8.41	1.09	5.39	0.37	3.74	0.15	2.39	0.05	1.60	0.02	1.15	0.01	0.91	0.00
1300			9.11	1.26	5.84	0.43	4.05	0.18	2.59	0.06	1.74	0.02	1.25	0.01	0.99	0.01
1400			9.81	1.45	6.29	0.49	4.36	0.20	2.79	0.07	1.87	0.03	1.34	0.01	1.06	0.01
1500					6.74	0.56	4.68	0.23	2.99	0.08	2.00	0.03	1.44	0.01	1.14	0.01
1600					7.19	0.63	4.99	0.26	3.19	0.09	2.14	0.03	1.54	0.01	1.21	0.01
1700					7.64	0.70	5.30	0.29	3.39	0.10	2.27	0.04	1.63	0.02	1.29	0.01
1800					8.09	0.78	5.61	0.32	3.59	0.11	2.40	0.04	1.73	0.02	1.37	0.01
1900					8.54	0.87	5.92	0.36	3.79	0.12	2.54	0.05	1.82	0.02	1.44	0.01
2000					8.98	0.95	6.24	0.39	3.99	0.13	2.67	0.05	1.92	0.02	1.52	0.01
2200							6.86	0.47	4.39	0.16	2.94	0.06	2.11	0.03	1.67	0.01
2400							7.48	0.55	4.79	0.19	3.20	0.07	2.31	0.03	1.82	0.02
2600							8.11	0.64	5.19	0.21	3.47	0.08	2.50	0.04	1.97	0.02
2800							8.73	0.73	5.59	0.25	3.74	0.09	2.69	0.04	2.12	0.02
3000							9.35	0.83	5.99	0.28	4.01	0.11	2.88	0.05	2.28	0.03
3200							9.98	0.93	6.38	0.32	4.27	0.12	3.07	0.05	2.43	0.03
3400							10.60	1.04	6.78	0.35	4.54	0.13	3.27	0.06	2.58	0.03
3600							11.22	1.16	7.18	0.39	4.81	0.15	3.46	0.07	2.73	0.04
3800							11.85	1.28	7.58	0.43	5.07	0.16	3.65	0.07	2.88	0.04
4000							12.47	1.41	7.98	0.48	5.34	0.18	3.84	0.08	3.03	0.05
4200									8.38	0.52	5.61	0.20	4.03	0.09	3.19	0.05
4400									8.78	0.57	5.88	0.21	4.23	0.10	3.34	0.05
4600									9.18	0.62	6.14	0.23	4.42	0.10	3.49	0.06
4800									9.58	0.67	6.41	0.25	4.61	0.11	3.64	0.06
5000									9.98	0.72	6.68	0.27	4.80	0.12	3.79	0.07
5200											6.94	0.29	4.99	0.13	3.95	0.07
5400											7.21	0.31	5.19	0.14	4.10	0.08
5600											7.48	0.33	5.38	0.15	4.25	0.08
5800											7.74	0.36	5.57	0.16	4.40	0.09
6000											8.01	0.38	5.76	0.17	4.55	0.10
6200													5.96	0.18	4.70	0.10
6400													6.15	0.19	4.86	0.11
6600													6.34	0.20	5.01	0.11
6800													6.53	0.22	5.16	0.12
7000													6.72	0.23	5.31	0.13

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Polyethylene Plastic Pipe (ID controlled)

PE 3408 ASTM D2239 C=140

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"		4"	
Avg. ID	0.622		0.824		1.049		1.380		1.610		2.067		2.469		3.068		4.026	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	1.05	0.49	0.60	0.12	0.37	0.04	0.21	0.01	0.16	0.00								
2	2.11	1.76	1.20	0.45	0.74	0.14	0.43	0.04	0.31	0.02	0.19	0.01						
3	3.16	3.73	1.80	0.95	1.11	0.29	0.64	0.08	0.47	0.04	0.29	0.01						
4	4.22	6.35	2.40	1.62	1.48	0.50	0.86	0.13	0.63	0.06	0.38	0.02	0.27	0.01				
5	5.27	9.60	3.00	2.44	1.85	0.76	1.07	0.20	0.79	0.09	0.48	0.03	0.33	0.01				
6	6.33	13.46	3.61	3.43	2.22	1.06	1.29	0.28	0.94	0.13	0.57	0.04	0.40	0.02	0.26	0.01		
7	7.38	17.91	4.21	4.56	2.60	1.41	1.50	0.37	1.10	0.18	0.67	0.05	0.47	0.02	0.30	0.01		
8	8.44	22.93	4.81	5.84	2.97	1.80	1.71	0.47	1.26	0.22	0.76	0.07	0.54	0.03	0.35	0.01		
9	9.49	28.52	5.41	7.26	3.34	2.24	1.93	0.59	1.42	0.28	0.86	0.08	0.60	0.03	0.39	0.01		
10	10.55	34.67	6.01	8.82	3.71	2.73	2.14	0.72	1.57	0.34	0.95	0.10	0.67	0.04	0.43	0.01		
12			7.21	12.37	4.45	3.82	2.57	1.01	1.89	0.48	1.15	0.14	0.80	0.06	0.52	0.02		
14			8.41	16.45	5.19	5.08	3.00	1.34	2.20	0.63	1.34	0.19	0.94	0.08	0.61	0.03		
16			9.61	21.07	5.93	6.51	3.43	1.71	2.52	0.81	1.53	0.24	1.07	0.10	0.69	0.04	0.40	0.01
18			10.82	26.21	6.67	8.10	3.86	2.13	2.83	1.01	1.72	0.30	1.20	0.13	0.78	0.04	0.45	0.01
20			12.02	31.85	7.42	9.84	4.28	2.59	3.15	1.22	1.91	0.36	1.34	0.15	0.87	0.05	0.50	0.01
22					8.16	11.74	4.71	3.09	3.46	1.46	2.10	0.43	1.47	0.18	0.95	0.06	0.55	0.02
24					8.90	13.79	5.14	3.63	3.78	1.72	2.29	0.51	1.61	0.21	1.04	0.07	0.60	0.02
26					9.64	16.00	5.57	4.21	4.09	1.99	2.48	0.59	1.74	0.25	1.13	0.09	0.65	0.02
28					10.38	18.35	6.00	4.83	4.41	2.28	2.67	0.68	1.87	0.28	1.21	0.10	0.70	0.03
30					11.12	20.85	6.43	5.49	4.72	2.59	2.86	0.77	2.01	0.32	1.30	0.11	0.76	0.03
32					11.86	23.50	6.86	6.19	5.04	2.92	3.06	0.87	2.14	0.36	1.39	0.13	0.81	0.03
34					12.61	26.29	7.28	6.92	5.35	3.27	3.25	0.97	2.28	0.41	1.47	0.14	0.86	0.04
36							7.71	7.69	5.67	3.63	3.44	1.08	2.41	0.45	1.56	0.16	0.91	0.04
38							8.14	8.50	5.98	4.02	3.63	1.19	2.54	0.50	1.65	0.17	0.96	0.05
40							8.57	9.35	6.30	4.42	3.82	1.31	2.68	0.55	1.73	0.19	1.01	0.05
42							9.00	10.24	6.61	4.83	4.01	1.43	2.81	0.60	1.82	0.21	1.06	0.06
44							9.43	11.16	6.93	5.27	4.20	1.56	2.94	0.66	1.91	0.23	1.11	0.06
46							9.86	12.12	7.24	5.72	4.39	1.70	3.08	0.71	1.99	0.25	1.16	0.07
48							10.28	13.11	7.56	6.19	4.58	1.84	3.21	0.77	2.08	0.27	1.21	0.07
50							10.71	14.14	7.87	6.68	4.77	1.98	3.35	0.83	2.17	0.29	1.26	0.08
55							11.78	16.87	8.66	7.97	5.25	2.36	3.68	0.99	2.38	0.35	1.38	0.09
60							12.85	19.82	9.44	9.36	5.73	2.77	4.02	1.17	2.60	0.41	1.51	0.11
65									10.23	10.86	6.21	3.22	4.35	1.36	2.82	0.47	1.64	0.13
70									11.02	12.45	6.68	3.69	4.69	1.55	3.03	0.54	1.76	0.14
75									11.81	14.15	7.16	4.19	5.02	1.77	3.25	0.61	1.89	0.16
80									12.59	15.95	7.64	4.73	5.35	1.99	3.47	0.69	2.01	0.18
85									13.38	17.84	8.12	5.29	5.69	2.23	3.68	0.77	2.14	0.21
90											8.59	5.88	6.02	2.48	3.90	0.86	2.27	0.23
95											9.07	6.50	6.36	2.74	4.12	0.95	2.39	0.25
100											9.55	7.15	6.69	3.01	4.33	1.05	2.52	0.28
110											10.50	8.53	7.36	3.59	4.77	1.25	2.77	0.33
120											11.46	10.02	8.03	4.22	5.20	1.47	3.02	0.39
130											12.41	11.62	8.70	4.89	5.63	1.70	3.27	0.45
140											13.37	13.33	9.37	5.61	6.07	1.95	3.52	0.52
150													10.04	6.38	6.50	2.22	3.78	0.59
160													10.71	7.19	6.94	2.50	4.03	0.67
170													11.38	8.04	7.37	2.79	4.28	0.74
180													12.05	8.94	7.80	3.11	4.53	0.83
190													12.72	9.88	8.24	3.43	4.78	0.92
200													13.39	10.87	8.67	3.78	5.03	1.01
220															9.54	4.50	5.54	1.20
240															10.40	5.29	6.04	1.41
260															11.27	6.14	6.54	1.64
280															12.14	7.04	7.05	1.88
300															13.00	8.00	7.55	2.13
320															13.87	9.02	8.05	2.40
340																	8.56	2.69
360																	9.06	2.99
380																	9.57	3.30
400																	10.07	3.63
420																	10.57	3.98
440																	11.08	4.33
460																	11.58	4.71
480																	12.08	5.09
500																	12.59	5.49

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

HDPE DR 7 265 psi (IPS size, OD controlled)

ANSI/ASAE S376.2 PE3408, ASTM D2239 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	3"		4"		6"		8"		10"		12"		14"		16"		18"	
Avg. ID	2.440		3.136		4.589		6.013		7.494		8.890		9.760		11.156		12.550	
Pipe OD	3.500		4.500		6.625		8.625		10.750		12.750		14.000		16.000		18.000	
Avg. Wall	0.530		0.682		1.018		1.306		1.628		1.930		2.120		2.422		2.725	
Min. Wall	0.500		0.643		0.946		1.232		1.536		1.821		2.000		2.286		2.571	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
50	3.43	0.78	2.07	0.23	0.97	0.04	0.56	0.01	0.36	0.00	0.26	0.00	0.21	0.00	0.16	0.00	0.13	0.00
60	4.11	1.09	2.49	0.32	1.16	0.05	0.68	0.01	0.44	0.00	0.31	0.00	0.26	0.00	0.20	0.00	0.16	0.00
70	4.80	1.45	2.90	0.43	1.36	0.07	0.79	0.02	0.51	0.01	0.36	0.00	0.30	0.00	0.23	0.00	0.18	0.00
80	5.48	1.86	3.32	0.55	1.55	0.09	0.90	0.02	0.58	0.01	0.41	0.00	0.34	0.00	0.26	0.00	0.21	0.00
90	6.17	2.31	3.73	0.68	1.74	0.11	1.02	0.03	0.65	0.01	0.46	0.00	0.39	0.00	0.30	0.00	0.23	0.00
100	6.85	2.81	4.15	0.83	1.94	0.13	1.13	0.03	0.73	0.01	0.52	0.01	0.43	0.00	0.33	0.00	0.26	0.00
120	8.22	3.93	4.98	1.16	2.32	0.18	1.35	0.05	0.87	0.02	0.62	0.01	0.51	0.00	0.39	0.00	0.31	0.00
140	9.59	5.23	5.81	1.54	2.71	0.24	1.58	0.06	1.02	0.02	0.72	0.01	0.60	0.01	0.46	0.00	0.36	0.00
160	10.96	6.70	6.64	1.98	3.10	0.31	1.81	0.08	1.16	0.03	0.83	0.01	0.69	0.01	0.52	0.00	0.41	0.00
180			7.47	2.46	3.49	0.39	2.03	0.10	1.31	0.04	0.93	0.02	0.77	0.01	0.59	0.01	0.47	0.00
200			8.30	2.99	3.87	0.47	2.26	0.13	1.45	0.04	1.03	0.02	0.86	0.01	0.66	0.01	0.52	0.00
220			9.13	3.56	4.26	0.56	2.48	0.15	1.60	0.05	1.14	0.02	0.94	0.01	0.72	0.01	0.57	0.00
240			9.96	4.19	4.65	0.66	2.71	0.18	1.74	0.06	1.24	0.03	1.03	0.02	0.79	0.01	0.62	0.00
260			10.79	4.86	5.04	0.76	2.93	0.20	1.89	0.07	1.34	0.03	1.11	0.02	0.85	0.01	0.67	0.01
280			11.62	5.57	5.42	0.87	3.16	0.23	2.03	0.08	1.45	0.03	1.20	0.02	0.92	0.01	0.73	0.01
300					5.81	0.99	3.39	0.27	2.18	0.09	1.55	0.04	1.28	0.03	0.98	0.01	0.78	0.01
320					6.20	1.12	3.61	0.30	2.32	0.10	1.65	0.04	1.37	0.03	1.05	0.01	0.83	0.01
340					6.59	1.25	3.84	0.34	2.47	0.12	1.76	0.05	1.46	0.03	1.11	0.02	0.88	0.01
360					6.97	1.39	4.06	0.37	2.62	0.13	1.86	0.06	1.54	0.04	1.18	0.02	0.93	0.01
380					7.36	1.54	4.29	0.41	2.76	0.14	1.96	0.06	1.63	0.04	1.25	0.02	0.98	0.01
400					7.75	1.69	4.51	0.45	2.91	0.16	2.06	0.07	1.71	0.04	1.31	0.02	1.04	0.01
450					8.72	2.10	5.08	0.56	3.27	0.19	2.32	0.08	1.93	0.05	1.48	0.03	1.17	0.02
500					9.69	2.56	5.64	0.69	3.63	0.24	2.58	0.10	2.14	0.06	1.64	0.03	1.30	0.02
550					10.66	3.05	6.21	0.82	4.00	0.28	2.84	0.12	2.36	0.08	1.80	0.04	1.42	0.02
600					11.62	3.58	6.77	0.96	4.36	0.33	3.10	0.14	2.57	0.09	1.97	0.05	1.55	0.03
650							7.33	1.12	4.72	0.38	3.36	0.17	2.78	0.11	2.13	0.06	1.68	0.03
700							7.90	1.28	5.09	0.44	3.61	0.19	3.00	0.12	2.29	0.06	1.81	0.04
750							8.46	1.45	5.45	0.50	3.87	0.22	3.21	0.14	2.46	0.07	1.94	0.04
800							9.03	1.64	5.81	0.56	4.13	0.24	3.43	0.16	2.62	0.08	2.07	0.05
850							9.59	1.83	6.18	0.63	4.39	0.27	3.64	0.17	2.79	0.09	2.20	0.05
900							10.16	2.04	6.54	0.70	4.65	0.30	3.85	0.19	2.95	0.10	2.33	0.06
950							10.72	2.25	6.90	0.77	4.90	0.34	4.07	0.21	3.11	0.11	2.46	0.06
1000							11.28	2.48	7.26	0.85	5.16	0.37	4.28	0.23	3.28	0.12	2.59	0.07
1050							11.85	2.71	7.63	0.93	5.42	0.40	4.50	0.26	3.44	0.13	2.72	0.08
1100									7.99	1.01	5.68	0.44	4.71	0.28	3.61	0.15	2.85	0.08
1150									8.35	1.10	5.94	0.48	4.93	0.30	3.77	0.16	2.98	0.09
1200									8.72	1.19	6.19	0.52	5.14	0.33	3.93	0.17	3.11	0.10
1250									9.08	1.28	6.45	0.56	5.35	0.35	4.10	0.19	3.24	0.10
1300									9.44	1.38	6.71	0.60	5.57	0.38	4.26	0.20	3.37	0.11
1350									9.81	1.48	6.97	0.64	5.78	0.41	4.43	0.21	3.50	0.12
1400									10.17	1.58	7.23	0.69	6.00	0.44	4.59	0.23	3.63	0.13
1450									10.53	1.69	7.49	0.74	6.21	0.47	4.75	0.24	3.76	0.14
1500									10.90	1.80	7.74	0.78	6.42	0.50	4.92	0.26	3.89	0.15
1550									11.26	1.91	8.00	0.83	6.64	0.53	5.08	0.28	4.02	0.16
1600									11.62	2.03	8.26	0.88	6.85	0.56	5.25	0.29	4.14	0.16
1650											8.52	0.93	7.07	0.59	5.41	0.31	4.27	0.17
1700											8.78	0.99	7.28	0.63	5.57	0.33	4.40	0.18
1750											9.03	1.04	7.50	0.66	5.74	0.35	4.53	0.19
1800											9.29	1.10	7.71	0.70	5.90	0.36	4.66	0.21
1900											9.81	1.21	8.14	0.77	6.23	0.40	4.92	0.23
2000											10.32	1.33	8.57	0.85	6.56	0.44	5.18	0.25
2100											10.84	1.46	8.99	0.93	6.88	0.48	5.44	0.27
2200											11.36	1.59	9.42	1.01	7.21	0.53	5.70	0.30
2300											11.87	1.73	9.85	1.10	7.54	0.57	5.96	0.32
2400													10.28	1.19	7.87	0.62	6.22	0.35
2500													10.71	1.28	8.20	0.67	6.48	0.38
2600													11.14	1.38	8.52	0.72	6.74	0.41
2700													11.56	1.48	8.85	0.77	6.99	0.43
2800													11.99	1.58	9.18	0.82	7.25	0.46
2900															9.51	0.88	7.51	0.50
3000															9.83	0.94	7.77	0.53
3300															10.82	1.12	8.55	0.63
3600															11.80	1.31	9.33	0.74
3900																	10.10	0.86
4000																	10.36	0.90

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

HDPE DR 9 200 psi (IPS size, OD controlled)

ANSI/ASAE S376.2 PE3408, ASTM D2239 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	3"		4"		6"		8"		10"		12"		14"		16"		18"	
Avg. ID	2.674		3.440		5.065		6.593		8.218		9.746		10.700		12.230		13.760	
Pipe OD	3.500		4.500		6.625		8.625		10.750		12.750		14.000		16.000		18.000	
Avg. Wall	0.413		0.530		0.780		1.016		1.266		1.502		1.650		1.885		2.120	
Min. Wall	0.389		0.500		0.736		0.958		1.194		1.417		1.556		1.778		2.000	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
50	2.85	0.50	1.72	0.15	0.80	0.02												
60	3.42	0.70	2.07	0.20	0.95	0.03												
70	3.99	0.93	2.41	0.27	1.11	0.04												
80	4.56	1.19	2.76	0.35	1.27	0.05												
90	5.14	1.48	3.10	0.43	1.43	0.07												
100	5.71	1.80	3.45	0.53	1.59	0.08	0.94	0.02										
120	6.85	2.52	4.14	0.74	1.91	0.11	1.13	0.03										
140	7.99	3.35	4.83	0.98	2.23	0.15	1.31	0.04										
160	9.13	4.29	5.52	1.26	2.54	0.19	1.50	0.05	0.97	0.02								
180			6.21	1.57	2.86	0.24	1.69	0.07	1.09	0.02								
200			6.90	1.90	3.18	0.29	1.88	0.08	1.21	0.03								
220			7.59	2.27	3.50	0.35	2.06	0.10	1.33	0.03								
240			8.27	2.67	3.82	0.41	2.25	0.11	1.45	0.04	1.03	0.02						
260			8.96	3.10	4.13	0.47	2.44	0.13	1.57	0.04	1.12	0.02						
280			9.65	3.55	4.45	0.54	2.63	0.15	1.69	0.05	1.20	0.02						
300					4.77	0.61	2.82	0.17	1.81	0.06	1.29	0.03	1.07	0.02				
320					5.09	0.69	3.00	0.19	1.93	0.07	1.37	0.03	1.14	0.02				
340					5.41	0.77	3.19	0.21	2.05	0.07	1.46	0.03	1.21	0.02				
360					5.73	0.86	3.38	0.24	2.17	0.08	1.55	0.04	1.28	0.02				
380					6.04	0.95	3.57	0.26	2.30	0.09	1.63	0.04	1.35	0.02				
400					6.36	1.05	3.75	0.29	2.42	0.10	1.72	0.04	1.43	0.03				
450					7.16	1.30	4.22	0.36	2.72	0.12	1.93	0.05	1.60	0.03	1.23	0.02		
500					7.95	1.58	4.69	0.44	3.02	0.15	2.15	0.07	1.78	0.04	1.36	0.02		
550					8.75	1.89	5.16	0.52	3.32	0.18	2.36	0.08	1.96	0.05	1.50	0.03		
600					9.54	2.22	5.63	0.61	3.62	0.21	2.58	0.09	2.14	0.06	1.64	0.03	1.29	0.02
650							6.10	0.71	3.93	0.24	2.79	0.11	2.32	0.07	1.77	0.04	1.40	0.02
700							6.57	0.82	4.23	0.28	3.01	0.12	2.49	0.08	1.91	0.04	1.51	0.02
750							7.04	0.93	4.53	0.32	3.22	0.14	2.67	0.09	2.05	0.05	1.62	0.03
800							7.51	1.05	4.83	0.36	3.44	0.16	2.85	0.10	2.18	0.05	1.72	0.03
850							7.98	1.17	5.14	0.40	3.65	0.17	3.03	0.11	2.32	0.06	1.83	0.03
900							8.45	1.30	5.44	0.45	3.87	0.19	3.21	0.12	2.45	0.06	1.94	0.04
950							8.92	1.44	5.74	0.49	4.08	0.21	3.39	0.14	2.59	0.07	2.05	0.04
1000							9.39	1.58	6.04	0.54	4.30	0.24	3.56	0.15	2.73	0.08	2.15	0.04
1050							9.86	1.73	6.34	0.59	4.51	0.26	3.74	0.16	2.86	0.09	2.26	0.05
1100									6.65	0.65	4.72	0.28	3.92	0.18	3.00	0.09	2.37	0.05
1150									6.95	0.70	4.94	0.31	4.10	0.19	3.14	0.10	2.48	0.06
1200									7.25	0.76	5.15	0.33	4.28	0.21	3.27	0.11	2.59	0.06
1250									7.55	0.82	5.37	0.36	4.45	0.23	3.41	0.12	2.69	0.07
1300									7.85	0.88	5.58	0.38	4.63	0.24	3.55	0.13	2.80	0.07
1350									8.16	0.94	5.80	0.41	4.81	0.26	3.68	0.14	2.91	0.08
1400									8.46	1.01	6.01	0.44	4.99	0.28	3.82	0.15	3.02	0.08
1450									8.76	1.08	6.23	0.47	5.17	0.30	3.96	0.16	3.12	0.09
1500									9.06	1.15	6.44	0.50	5.35	0.32	4.09	0.17	3.23	0.09
1550									9.36	1.22	6.66	0.53	5.52	0.34	4.23	0.18	3.34	0.10
1600									9.67	1.29	6.87	0.56	5.70	0.36	4.36	0.19	3.45	0.11
1650									9.97	1.37	7.09	0.60	5.88	0.38	4.50	0.20	3.56	0.11
1700											7.30	0.63	6.06	0.40	4.64	0.21	3.66	0.12
1750											7.52	0.67	6.24	0.42	4.77	0.22	3.77	0.12
1800											7.73	0.70	6.41	0.45	4.91	0.23	3.88	0.13
1900											8.16	0.78	6.77	0.49	5.18	0.26	4.09	0.14
2000											8.59	0.85	7.13	0.54	5.46	0.28	4.31	0.16
2100											9.02	0.93	7.48	0.59	5.73	0.31	4.53	0.17
2200											9.45	1.02	7.84	0.65	6.00	0.34	4.74	0.19
2300											9.88	1.10	8.20	0.70	6.27	0.37	4.96	0.21
2400													8.55	0.76	6.55	0.40	5.17	0.22
2500													8.91	0.82	6.82	0.43	5.39	0.24
2600													9.27	0.88	7.09	0.46	5.60	0.26
2700													9.62	0.94	7.36	0.49	5.82	0.28
2800													9.98	1.01	7.64	0.53	6.03	0.30
2900															7.91	0.56	6.25	0.32
3000															8.18	0.60	6.46	0.34
3300															9.00	0.71	7.11	0.40
3600															9.82	0.84	7.76	0.47
3900																	8.40	0.55
4000																	8.62	0.57

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

HDPE DR 11 160 psi (IPS size, OD controlled)

ANSI/ASAE S376.2 PE3408, ASTM D2239 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	3"		4"		6"		8"		10"		12"		14"		16"		18"	
Avg. ID	2.826		3.632		5.349		6.963		8.678		10.292		11.300		12.914		14.532	
Pipe OD	3.500		4.500		6.625		8.625		10.750		12.750		14.000		16.000		18.000	
Avg. Wall	0.337		0.434		0.638		0.831		1.036		1.229		1.350		1.543		1.734	
Min. Wall	0.318		0.409		0.602		0.784		0.977		1.159		1.273		1.455		1.636	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
50	2.55	0.38	1.55	0.11	0.71	0.02												
60	3.07	0.53	1.86	0.16	0.86	0.02												
70	3.58	0.71	2.17	0.21	1.00	0.03												
80	4.09	0.91	2.47	0.27	1.14	0.04												
90	4.60	1.13	2.78	0.33	1.28	0.05												
100	5.11	1.37	3.09	0.40	1.43	0.06	0.84	0.02										
120	6.13	1.92	3.71	0.57	1.71	0.09	1.01	0.02										
140	7.15	2.56	4.33	0.76	2.00	0.11	1.18	0.03										
160	8.17	3.28	4.95	0.97	2.28	0.15	1.35	0.04										
180	9.20	4.08	5.57	1.20	2.57	0.18	1.51	0.05										
200	10.22	4.96	6.19	1.46	2.85	0.22	1.68	0.06	1.08	0.02	0.77	0.01						
220	11.24	5.91	6.80	1.74	3.14	0.27	1.85	0.07	1.19	0.03	0.85	0.01						
240	12.26	6.95	7.42	2.05	3.42	0.31	2.02	0.09	1.30	0.03	0.92	0.01						
260			8.04	2.38	3.71	0.36	2.19	0.10	1.41	0.03	1.00	0.01						
280			8.66	2.73	3.99	0.41	2.36	0.11	1.52	0.04	1.08	0.02						
300			9.28	3.10	4.28	0.47	2.52	0.13	1.63	0.04	1.16	0.02						
320			9.90	3.49	4.56	0.53	2.69	0.15	1.73	0.05	1.23	0.02						
340			10.52	3.91	4.85	0.59	2.86	0.16	1.84	0.06	1.31	0.02	1.09	0.02				
360			11.13	4.34	5.13	0.66	3.03	0.18	1.95	0.06	1.39	0.03	1.15	0.02				
380					5.42	0.73	3.20	0.20	2.06	0.07	1.46	0.03	1.21	0.02				
400					5.70	0.80	3.37	0.22	2.17	0.08	1.54	0.03	1.28	0.02				
450					6.42	1.00	3.79	0.28	2.44	0.09	1.73	0.04	1.44	0.03				
500					7.13	1.21	4.21	0.34	2.71	0.12	1.93	0.05	1.60	0.03	1.22	0.02		
550					7.84	1.45	4.63	0.40	2.98	0.14	2.12	0.06	1.76	0.04	1.35	0.02		
600					8.56	1.70	5.05	0.47	3.25	0.16	2.31	0.07	1.92	0.04	1.47	0.02		
650					9.27	1.97	5.47	0.55	3.52	0.19	2.50	0.08	2.08	0.05	1.59	0.03		
700					9.98	2.26	5.89	0.63	3.79	0.21	2.70	0.09	2.24	0.06	1.71	0.03	1.35	0.02
750					10.69	2.57	6.31	0.71	4.06	0.24	2.89	0.11	2.40	0.07	1.83	0.04	1.45	0.02
800							6.73	0.80	4.33	0.27	3.08	0.12	2.56	0.08	1.96	0.04	1.55	0.02
850							7.15	0.90	4.61	0.31	3.27	0.13	2.72	0.09	2.08	0.04	1.64	0.03
900							7.57	1.00	4.88	0.34	3.47	0.15	2.88	0.09	2.20	0.05	1.74	0.03
950							7.99	1.10	5.15	0.38	3.66	0.16	3.04	0.10	2.32	0.05	1.84	0.03
1000							8.42	1.21	5.42	0.42	3.85	0.18	3.20	0.12	2.45	0.06	1.93	0.03
1050							8.84	1.33	5.69	0.45	4.04	0.20	3.36	0.13	2.57	0.07	2.03	0.04
1100							9.26	1.45	5.96	0.50	4.24	0.22	3.51	0.14	2.69	0.07	2.13	0.04
1150							9.68	1.57	6.23	0.54	4.43	0.23	3.67	0.15	2.81	0.08	2.22	0.04
1200							10.10	1.70	6.50	0.58	4.62	0.25	3.83	0.16	2.94	0.08	2.32	0.05
1250							10.52	1.83	6.77	0.63	4.81	0.27	3.99	0.17	3.06	0.09	2.42	0.05
1300									7.04	0.68	5.01	0.29	4.15	0.19	3.18	0.10	2.51	0.05
1350									7.31	0.72	5.20	0.32	4.31	0.20	3.30	0.10	2.61	0.06
1400									7.58	0.78	5.39	0.34	4.47	0.21	3.43	0.11	2.70	0.06
1450									7.86	0.83	5.59	0.36	4.63	0.23	3.55	0.12	2.80	0.07
1500									8.13	0.88	5.78	0.38	4.79	0.24	3.67	0.13	2.90	0.07
1550									8.40	0.94	5.97	0.41	4.95	0.26	3.79	0.14	2.99	0.08
1600									8.67	0.99	6.16	0.43	5.11	0.27	3.91	0.14	3.09	0.08
1650									8.94	1.05	6.36	0.46	5.27	0.29	4.04	0.15	3.19	0.09
1700									9.21	1.11	6.55	0.48	5.43	0.31	4.16	0.16	3.28	0.09
1750									9.48	1.17	6.74	0.51	5.59	0.32	4.28	0.17	3.38	0.10
1800									9.75	1.23	6.93	0.54	5.75	0.34	4.40	0.18	3.48	0.10
1900									10.29	1.36	7.32	0.59	6.07	0.38	4.65	0.20	3.67	0.11
2000											7.70	0.65	6.39	0.42	4.89	0.22	3.86	0.12
2100											8.09	0.72	6.71	0.45	5.14	0.24	4.06	0.13
2200											8.47	0.78	7.03	0.50	5.38	0.26	4.25	0.15
2300											8.86	0.85	7.35	0.54	5.63	0.28	4.44	0.16
2400													7.67	0.58	5.87	0.30	4.64	0.17
2500													7.99	0.63	6.12	0.33	4.83	0.18
2600													8.31	0.68	6.36	0.35	5.02	0.20
2700													8.63	0.72	6.61	0.38	5.22	0.21
2800													8.95	0.77	6.85	0.40	5.41	0.23
2900															7.09	0.43	5.60	0.24
3000															7.34	0.46	5.80	0.26
3300															8.07	0.55	6.38	0.31
3600															8.81	0.64	6.96	0.36
3900																	7.53	0.42
4000																	7.73	0.44

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

HDPE DR 13.5 128 psi (IPS size, OD controlled)

ANSI/ASAE S376.2 PE3408, ASTM D2239 C=150

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	3"		4"		6"		8"		10"		12"		14"		16"		18"	
Avg. ID	2.950		3.794		5.583		7.269		9.062		10.748		11.802		13.488		15.174	
Pipe OD	3.500		4.500		6.625		8.625		10.750		12.750		14.000		16.000		18.000	
Avg. Wall	0.275		0.353		0.521		0.678		0.844		1.001		1.099		1.256		1.413	
Min. Wall	0.259		0.333		0.491		0.639		0.796		0.944		1.037		1.185		1.333	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
50	2.34	0.31	1.42	0.09	0.65	0.01												
60	2.81	0.43	1.70	0.13	0.79	0.02												
70	3.28	0.58	1.98	0.17	0.92	0.03												
80	3.75	0.74	2.27	0.22	1.05	0.03												
90	4.22	0.92	2.55	0.27	1.18	0.04												
100	4.69	1.11	2.83	0.33	1.31	0.05	0.77	0.01										
120	5.63	1.56	3.40	0.46	1.57	0.07	0.93	0.02										
140	6.56	2.08	3.97	0.61	1.83	0.09	1.08	0.03										
160	7.50	2.66	4.54	0.78	2.09	0.12	1.24	0.03										
180	8.44	3.31	5.10	0.97	2.36	0.15	1.39	0.04										
200			5.67	1.18	2.62	0.18	1.54	0.05	0.99	0.02	0.71	0.01						
220			6.24	1.41	2.88	0.22	1.70	0.06	1.09	0.02	0.78	0.01						
240			6.80	1.66	3.14	0.25	1.85	0.07	1.19	0.02	0.85	0.01						
260			7.37	1.92	3.40	0.29	2.01	0.08	1.29	0.03	0.92	0.01						
280			7.94	2.20	3.67	0.34	2.16	0.09	1.39	0.03	0.99	0.01						
300					3.93	0.38	2.32	0.11	1.49	0.04	1.06	0.02						
320					4.19	0.43	2.47	0.12	1.59	0.04	1.13	0.02						
340					4.45	0.48	2.63	0.13	1.69	0.05	1.20	0.02	1.00	0.01				
360					4.71	0.54	2.78	0.15	1.79	0.05	1.27	0.02	1.05	0.01				
380					4.97	0.59	2.93	0.16	1.89	0.06	1.34	0.02	1.11	0.02				
400					5.24	0.65	3.09	0.18	1.99	0.06	1.41	0.03	1.17	0.02				
450					5.89	0.81	3.47	0.22	2.24	0.08	1.59	0.03	1.32	0.02				
500					6.54	0.98	3.86	0.27	2.48	0.09	1.77	0.04	1.46	0.03	1.12	0.01		
550					7.20	1.17	4.25	0.33	2.73	0.11	1.94	0.05	1.61	0.03	1.23	0.02		
600					7.85	1.38	4.63	0.38	2.98	0.13	2.12	0.06	1.76	0.04	1.35	0.02		
650					8.51	1.60	5.02	0.44	3.23	0.15	2.30	0.07	1.90	0.04	1.46	0.02		
700							5.41	0.51	3.48	0.17	2.47	0.08	2.05	0.05	1.57	0.03	1.24	0.01
750							5.79	0.58	3.73	0.20	2.65	0.09	2.20	0.05	1.68	0.03	1.33	0.02
800							6.18	0.65	3.97	0.22	2.83	0.10	2.34	0.06	1.79	0.03	1.42	0.02
850							6.56	0.73	4.22	0.25	3.00	0.11	2.49	0.07	1.91	0.04	1.51	0.02
900							6.95	0.81	4.47	0.28	3.18	0.12	2.64	0.08	2.02	0.04	1.59	0.02
950							7.34	0.90	4.72	0.31	3.36	0.13	2.78	0.08	2.13	0.04	1.68	0.02
1000							7.72	0.98	4.97	0.34	3.53	0.15	2.93	0.09	2.24	0.05	1.77	0.03
1050							8.11	1.08	5.22	0.37	3.71	0.16	3.08	0.10	2.35	0.05	1.86	0.03
1100									5.47	0.40	3.89	0.18	3.22	0.11	2.47	0.06	1.95	0.03
1150									5.71	0.44	4.06	0.19	3.37	0.12	2.58	0.06	2.04	0.04
1200									5.96	0.47	4.24	0.21	3.52	0.13	2.69	0.07	2.13	0.04
1250									6.21	0.51	4.41	0.22	3.66	0.14	2.80	0.07	2.21	0.04
1300									6.46	0.55	4.59	0.24	3.81	0.15	2.92	0.08	2.30	0.04
1350									6.71	0.59	4.77	0.26	3.95	0.16	3.03	0.08	2.39	0.05
1400									6.96	0.63	4.94	0.27	4.10	0.17	3.14	0.09	2.48	0.05
1450									7.20	0.67	5.12	0.29	4.25	0.19	3.25	0.10	2.57	0.05
1500									7.45	0.71	5.30	0.31	4.39	0.20	3.36	0.10	2.66	0.06
1550									7.70	0.76	5.47	0.33	4.54	0.21	3.48	0.11	2.75	0.06
1600									7.95	0.80	5.65	0.35	4.69	0.22	3.59	0.12	2.84	0.07
1650									8.20	0.85	5.83	0.37	4.83	0.24	3.70	0.12	2.92	0.07
1700											6.00	0.39	4.98	0.25	3.81	0.13	3.01	0.07
1750											6.18	0.41	5.13	0.26	3.92	0.14	3.10	0.08
1800											6.36	0.44	5.27	0.28	4.04	0.14	3.19	0.08
1900											6.71	0.48	5.57	0.31	4.26	0.16	3.37	0.09
2000											7.06	0.53	5.86	0.34	4.49	0.18	3.54	0.10
2100											7.42	0.58	6.15	0.37	4.71	0.19	3.72	0.11
2200											7.77	0.63	6.44	0.40	4.93	0.21	3.90	0.12
2300											8.12	0.69	6.74	0.44	5.16	0.23	4.08	0.13
2400													7.03	0.47	5.38	0.25	4.25	0.14
2500													7.32	0.51	5.61	0.27	4.43	0.15
2600													7.62	0.55	5.83	0.29	4.61	0.16
2700													7.91	0.59	6.06	0.31	4.78	0.17
2800													8.20	0.63	6.28	0.33	4.96	0.18
2900															6.50	0.35	5.14	0.20
3000															6.73	0.37	5.32	0.21
3300															7.40	0.44	5.85	0.25
3600															8.07	0.52	6.38	0.29
3900																	6.91	0.34
4000																	7.09	0.36

Shaded area represents velocities over 5 fps.
Use with caution.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Type "K" Copper Tubing

ASTM B88 C=140

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		5/8"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"	
Pipe ID	0.527		0.652		0.745		0.995		1.245		1.481		1.959		2.435		2.907	
Pipe OD	0.625		0.750		0.875		1.125		1.375		1.625		2.125		2.625		3.125	
Avg. Wall	0.049		0.049		0.065		0.065		0.065		0.072		0.083		0.095		0.109	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	1.47	1.09	0.96	0.39	0.74	0.20	0.41	0.05	0.26	0.02								
2	2.94	3.94	1.92	1.40	1.47	0.73	0.82	0.18	0.53	0.06								
3	4.41	8.35	2.88	2.97	2.21	1.55	1.24	0.38	0.79	0.13								
4	5.88	14.23	3.84	5.05	2.94	2.64	1.65	0.65	1.05	0.22								
5	7.35	21.51	4.80	7.64	3.68	3.99	2.06	0.98	1.32	0.33								
6	8.81	30.15	5.76	10.70	4.41	5.59	2.47	1.37	1.58	0.46	1.12	0.20						
7	10.28	40.12	6.72	14.24	5.15	7.44	2.88	1.82	1.84	0.61	1.30	0.26						
8	11.75	51.37	7.68	18.24	5.88	9.53	3.30	2.33	2.11	0.78	1.49	0.34						
9	13.22	63.90	8.64	22.68	6.62	11.85	3.71	2.90	2.37	0.97	1.67	0.42						
10	14.69	77.66	9.60	27.57	7.35	14.41	4.12	3.52	2.63	1.18	1.86	0.51						
12			11.52	38.64	8.82	20.20	4.95	4.94	3.16	1.66	2.23	0.71	1.28	0.18				
14			13.44	51.41	10.29	26.87	5.77	6.57	3.69	2.21	2.60	0.95	1.49	0.24				
16			15.36	65.83	11.76	34.41	6.59	8.42	4.21	2.83	2.98	1.22	1.70	0.31				
18			17.28	81.88	13.23	42.80	7.42	10.47	4.74	3.52	3.35	1.51	1.91	0.39				
20					14.70	52.02	8.24	12.72	5.26	4.28	3.72	1.84	2.13	0.47				
22					16.17	62.06	9.07	15.18	5.79	5.10	4.09	2.19	2.34	0.56	1.51	0.19	1.06	0.08
24					17.64	72.91	9.89	17.84	6.32	5.99	4.46	2.58	2.55	0.66	1.65	0.23	1.16	0.10
26							10.71	20.69	6.84	6.95	4.84	2.99	2.76	0.77	1.79	0.27	1.26	0.11
28							11.54	23.73	7.37	7.97	5.21	3.43	2.98	0.88	1.93	0.30	1.35	0.13
30							12.36	26.96	7.90	9.06	5.58	3.89	3.19	1.00	2.06	0.35	1.45	0.15
32							13.19	30.39	8.42	10.21	5.95	4.39	3.40	1.12	2.20	0.39	1.54	0.16
34							14.01	34.00	8.95	11.42	6.32	4.91	3.61	1.26	2.34	0.44	1.64	0.18
36							14.84	37.79	9.48	12.70	6.70	5.46	3.83	1.40	2.48	0.49	1.74	0.20
38							15.66	41.77	10.00	14.04	7.07	6.03	4.04	1.55	2.61	0.54	1.83	0.23
40							16.48	45.94	10.53	15.43	7.44	6.63	4.25	1.70	2.75	0.59	1.93	0.25
42							17.31	50.28	11.06	16.89	7.81	7.26	4.47	1.86	2.89	0.65	2.03	0.27
44									11.58	18.41	8.18	7.91	4.68	2.03	3.03	0.70	2.12	0.30
46									12.11	19.99	8.56	8.59	4.89	2.20	3.17	0.76	2.22	0.32
48									12.63	21.63	8.93	9.30	5.10	2.38	3.30	0.83	2.32	0.35
50									13.16	23.33	9.30	10.03	5.32	2.57	3.44	0.89	2.41	0.38
55									14.48	27.84	10.23	11.96	5.85	3.07	3.78	1.06	2.66	0.45
60									15.79	32.70	11.16	14.05	6.38	3.60	4.13	1.25	2.90	0.53
65									17.11	37.93	12.09	16.30	6.91	4.18	4.47	1.45	3.14	0.61
70									18.43	43.51	13.02	18.70	7.44	4.79	4.82	1.66	3.38	0.70
75											13.95	21.24	7.97	5.45	5.16	1.89	3.62	0.80
80											14.88	23.94	8.51	6.14	5.50	2.13	3.86	0.90
85											15.81	26.79	9.04	6.87	5.85	2.38	4.10	1.01
90											16.74	29.78	9.57	7.63	6.19	2.65	4.35	1.12
95											17.67	32.91	10.10	8.44	6.54	2.93	4.59	1.24
100											18.60	36.19	10.63	9.28	6.88	3.22	4.83	1.36
110													11.69	11.07	7.57	3.84	5.31	1.62
120													12.76	13.01	8.26	4.51	5.79	1.91
130													13.82	15.08	8.95	5.23	6.28	2.21
140													14.88	17.30	9.63	6.00	6.76	2.54
150													15.95	19.66	10.32	6.82	7.24	2.88
160													17.01	22.16	11.01	7.69	7.72	3.25
170													18.07	24.79	11.70	8.60	8.21	3.63
180															12.39	9.56	8.69	4.04
190															13.07	10.57	9.17	4.46
200															13.76	11.62	9.66	4.91
220															15.14	13.87	10.62	5.86
240															16.51	16.29	11.59	6.88
260															17.89	18.90	12.55	7.98
280															19.27	21.68	13.52	9.15
300																	14.48	10.40
320																	15.45	11.72
340																	16.42	13.11
360																	17.38	14.58
380																	18.35	16.11
400																		
420																		
440																		
460																		
480																		
500																		

Shaded area represents velocities over 7 fps.
Use with caution where water hammer is a concern.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Type "L" Copper Tubing

ASTM B88 C=140

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		5/8"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"	
Pipe ID	0.545		0.666		0.785		1.025		1.265		1.505		1.985		2.465		2.945	
Pipe OD	0.625		0.750		0.875		1.125		1.375		1.625		2.125		2.625		3.125	
Avg. Wall	0.040		0.042		0.045		0.050		0.055		0.060		0.070		0.080		0.090	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	1.37	0.93	0.92	0.35	0.66	0.16	0.39	0.04	0.25	0.02								
2	2.75	3.35	1.84	1.26	1.32	0.57	0.78	0.15	0.51	0.06								
3	4.12	7.09	2.76	2.67	1.99	1.20	1.17	0.33	0.76	0.12								
4	5.49	12.09	3.68	4.56	2.65	2.05	1.55	0.56	1.02	0.20								
5	6.87	18.27	4.60	6.89	3.31	3.09	1.94	0.85	1.27	0.30								
6	8.24	25.61	5.52	9.65	3.97	4.34	2.33	1.18	1.53	0.43	1.08	0.18						
7	9.62	34.07	6.44	12.84	4.63	5.77	2.72	1.58	1.78	0.57	1.26	0.24						
8	10.99	43.63	7.36	16.45	5.30	7.39	3.11	2.02	2.04	0.72	1.44	0.31						
9	12.36	54.26	8.28	20.45	5.96	9.19	3.50	2.51	2.29	0.90	1.62	0.39						
10	13.74	65.95	9.20	24.86	6.62	11.17	3.88	3.05	2.55	1.10	1.80	0.47						
12			11.04	34.85	7.95	15.66	4.66	4.28	3.06	1.54	2.16	0.66	1.24	0.17				
14			12.88	46.36	9.27	20.83	5.44	5.69	3.57	2.04	2.52	0.88	1.45	0.23				
16			14.72	59.37	10.59	26.68	6.21	7.28	4.08	2.62	2.88	1.12	1.66	0.29				
18			16.56	73.84	11.92	33.18	6.99	9.06	4.59	3.25	3.24	1.40	1.86	0.36				
20					13.24	40.33	7.77	11.01	5.10	3.96	3.60	1.70	2.07	0.44				
22					14.57	48.11	8.54	13.14	5.61	4.72	3.96	2.03	2.28	0.53	1.48	0.18	1.03	0.08
24					15.89	56.53	9.32	15.44	6.12	5.55	4.32	2.38	2.49	0.62	1.61	0.22	1.13	0.09
26							10.10	17.90	6.63	6.43	4.68	2.76	2.69	0.72	1.75	0.25	1.22	0.11
28							10.87	20.54	7.14	7.38	5.04	3.17	2.90	0.82	1.88	0.29	1.32	0.12
30							11.65	23.33	7.65	8.38	5.40	3.60	3.11	0.94	2.01	0.33	1.41	0.14
32							12.43	26.30	8.16	9.45	5.76	4.06	3.31	1.05	2.15	0.37	1.51	0.15
34							13.20	29.42	8.67	10.57	6.12	4.54	3.52	1.18	2.28	0.41	1.60	0.17
36							13.98	32.71	9.18	11.75	6.48	5.05	3.73	1.31	2.42	0.46	1.69	0.19
38							14.76	36.15	9.69	12.99	6.84	5.58	3.93	1.45	2.55	0.51	1.79	0.21
40							15.53	39.75	10.20	14.28	7.21	6.13	4.14	1.59	2.69	0.56	1.88	0.23
42							16.31	43.51	10.71	15.63	7.57	6.71	4.35	1.75	2.82	0.61	1.98	0.26
44									11.22	17.04	7.93	7.32	4.56	1.90	2.95	0.66	2.07	0.28
46									11.73	18.50	8.29	7.94	4.76	2.07	3.09	0.72	2.16	0.30
48									12.24	20.02	8.65	8.60	4.97	2.24	3.22	0.78	2.26	0.33
50									12.75	21.59	9.01	9.27	5.18	2.41	3.36	0.84	2.35	0.35
55									14.02	25.76	9.91	11.06	5.70	2.88	3.69	1.00	2.59	0.42
60									15.30	30.26	10.81	13.00	6.21	3.38	4.03	1.18	2.82	0.50
65									16.57	35.10	11.71	15.07	6.73	3.92	4.36	1.37	3.06	0.57
70									17.85	40.26	12.61	17.29	7.25	4.50	4.70	1.57	3.29	0.66
75											13.51	19.65	7.77	5.11	5.04	1.78	3.53	0.75
80											14.41	22.14	8.28	5.76	5.37	2.01	3.76	0.84
85											15.31	24.77	8.80	6.44	5.71	2.25	4.00	0.94
90											16.21	27.54	9.32	7.16	6.04	2.50	4.23	1.05
95											17.11	30.44	9.84	7.91	6.38	2.76	4.47	1.16
100											18.01	33.47	10.35	8.70	6.71	3.03	4.70	1.28
110													11.39	10.38	7.39	3.62	5.17	1.52
120													12.43	12.20	8.06	4.25	5.65	1.79
130													13.46	14.15	8.73	4.93	6.12	2.07
140													14.50	16.23	9.40	5.66	6.59	2.38
150													15.53	18.44	10.07	6.43	7.06	2.70
160													16.57	20.78	10.74	7.24	7.53	3.05
170													17.60	23.25	11.41	8.11	8.00	3.41
180															12.09	9.01	8.47	3.79
190															12.76	9.96	8.94	4.19
200															13.43	10.95	9.41	4.61
220															14.77	13.07	10.35	5.50
240															16.12	15.35	11.29	6.46
260															17.46	17.80	12.23	7.49
280															18.80	20.42	13.17	8.59
300																	14.11	9.76
320																	15.05	11.00
340																	15.99	12.31
360																	16.94	13.69
380																	17.88	15.13
400																		
420																		
440																		
460																		
480																		
500																		

Shaded area represents velocities over 7 fps.
Use with caution where water hammer is a concern.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Type "M" Copper Tubing

ASTM B88 C=140

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		5/8"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"	
Pipe ID	0.569		0.690		0.811		1.055		1.291		1.527		2.009		2.495		2.981	
Pipe OD	0.625		0.750		0.875		1.125		1.375		1.625		2.125		2.625		3.125	
Avg. Wall	0.028		0.030		0.032		0.035		0.042		0.049		0.058		0.065		0.072	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	1.26	0.75	0.86	0.29	0.62	0.13	0.37	0.04	0.24	0.01								
2	2.52	2.71	1.71	1.06	1.24	0.48	0.73	0.13	0.49	0.05								
3	3.78	5.75	2.57	2.25	1.86	1.03	1.10	0.29	0.73	0.11								
4	5.04	9.80	3.43	3.83	2.48	1.75	1.47	0.49	0.98	0.18								
5	6.30	14.81	4.28	5.80	3.10	2.64	1.83	0.73	1.22	0.27								
6	7.56	20.76	5.14	8.13	3.72	3.70	2.20	1.03	1.47	0.39	1.05	0.17						
7	8.82	27.62	6.00	10.81	4.34	4.92	2.57	1.37	1.71	0.51	1.22	0.23						
8	10.08	35.37	6.86	13.84	4.96	6.31	2.93	1.75	1.96	0.66	1.40	0.29						
9	11.34	44.00	7.71	17.22	5.58	7.84	3.30	2.18	2.20	0.82	1.57	0.36						
10	12.60	53.48	8.57	20.93	6.20	9.53	3.67	2.65	2.45	0.99	1.75	0.44						
12			10.28	29.33	7.44	13.36	4.40	3.72	2.94	1.39	2.10	0.61	1.21	0.16				
14			12.00	39.02	8.68	17.78	5.13	4.94	3.43	1.85	2.45	0.82	1.42	0.22				
16			13.71	49.97	9.93	22.77	5.87	6.33	3.92	2.37	2.80	1.05	1.62	0.28				
18			15.43	62.15	11.17	28.32	6.60	7.87	4.41	2.95	3.15	1.30	1.82	0.34				
20			17.14	75.55	12.41	34.42	7.33	9.57	4.90	3.58	3.50	1.58	2.02	0.42				
22					13.65	41.06	8.06	11.42	5.39	4.28	3.85	1.89	2.22	0.50	1.44	0.17	1.01	0.07
24					14.89	48.24	8.80	13.41	5.88	5.02	4.20	2.22	2.43	0.58	1.57	0.20	1.10	0.09
26							9.53	15.56	6.36	5.83	4.55	2.57	2.63	0.68	1.70	0.24	1.19	0.10
28							10.26	17.85	6.85	6.68	4.90	2.95	2.83	0.78	1.84	0.27	1.29	0.11
30							11.00	20.28	7.34	7.59	5.25	3.35	3.03	0.88	1.97	0.31	1.38	0.13
32							11.73	22.85	7.83	8.56	5.60	3.78	3.23	0.99	2.10	0.35	1.47	0.15
34							12.46	25.57	8.32	9.57	5.95	4.23	3.44	1.11	2.23	0.39	1.56	0.16
36							13.20	28.42	8.81	10.64	6.30	4.70	3.64	1.24	2.36	0.43	1.65	0.18
38							13.93	31.42	9.30	11.76	6.65	5.20	3.84	1.37	2.49	0.48	1.74	0.20
40							14.66	34.55	9.79	12.94	7.00	5.71	4.04	1.50	2.62	0.52	1.84	0.22
42							15.40	37.81	10.28	14.16	7.35	6.26	4.25	1.65	2.75	0.57	1.93	0.24
44									10.77	15.43	7.70	6.82	4.45	1.79	2.88	0.63	2.02	0.26
46									11.26	16.76	8.05	7.40	4.65	1.95	3.01	0.68	2.11	0.29
48									11.75	18.13	8.40	8.01	4.85	2.11	3.15	0.73	2.20	0.31
50									12.24	19.56	8.75	8.64	5.05	2.27	3.28	0.79	2.30	0.33
55									13.46	23.33	9.62	10.31	5.56	2.71	3.60	0.95	2.53	0.40
60									14.69	27.41	10.50	12.11	6.07	3.19	3.93	1.11	2.75	0.47
65									15.91	31.79	11.37	14.04	6.57	3.70	4.26	1.29	2.98	0.54
70									17.14	36.47	12.25	16.11	7.08	4.24	4.59	1.48	3.21	0.62
75											13.12	18.31	7.58	4.82	4.92	1.68	3.44	0.71
80											14.00	20.63	8.09	5.43	5.24	1.89	3.67	0.80
85											14.87	23.08	8.59	6.07	5.57	2.12	3.90	0.89
90											15.75	25.66	9.10	6.75	5.90	2.35	4.13	0.99
95											16.62	28.36	9.60	7.46	6.23	2.60	4.36	1.09
100											17.50	31.19	10.11	8.21	6.55	2.86	4.59	1.20
110													11.12	9.79	7.21	3.41	5.05	1.44
120													12.13	11.51	7.87	4.01	5.51	1.69
130													13.14	13.34	8.52	4.65	5.97	1.96
140													14.15	15.31	9.18	5.33	6.43	2.24
150													15.16	17.39	9.83	6.06	6.89	2.55
160													16.17	19.60	10.49	6.83	7.35	2.87
170													17.18	21.93	11.14	7.64	7.81	3.21
180															11.80	8.50	8.26	3.57
190															12.45	9.39	8.72	3.95
200															13.11	10.33	9.18	4.34
220															14.42	12.32	10.10	5.18
240															15.73	14.47	11.02	6.09
260															17.04	16.79	11.94	7.06
280															18.35	19.25	12.86	8.10
300																	13.77	9.20
320																	14.69	10.37
340																	15.61	11.60
360																	16.53	12.90
380																	17.45	14.26
400																		
420																		
440																		
460																		
480																		
500																		

Shaded area represents velocities over 7 fps.
Use with caution where water hammer is a concern.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Schedule 40 Steel

ASTM B53 C=100

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"		4"	
Pipe ID	0.622		0.824		1.049		1.38		1.610		2.067		2.469		3.068		4.026	
Pipe OD	0.842		1.050		1.315		1.660		1.900		2.375		2.875		3.500		4.500	
Avg. Wall	0.110		0.113		0.133		0.140		0.145		0.154		0.203		0.216		0.237	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	1.05	0.91	0.60	0.23	0.37	0.07	0.21	0.02	0.16	0.01								
2	2.11	3.28	1.20	0.84	0.74	0.26	0.43	0.07	0.31	0.03								
3	3.16	6.95	1.80	1.77	1.11	0.55	0.64	0.14	0.47	0.07								
4	4.22	11.85	2.40	3.02	1.48	0.93	0.86	0.25	0.63	0.12								
5	5.27	17.91	3.00	4.56	1.85	1.41	1.07	0.37	0.79	0.18								
6	6.33	25.10	3.61	6.39	2.22	1.97	1.29	0.52	0.94	0.25	0.57	0.07						
7	7.38	33.40	4.21	8.50	2.60	2.63	1.50	0.69	1.10	0.33	0.67	0.10						
8	8.44	42.77	4.81	10.88	2.97	3.36	1.71	0.89	1.26	0.42	0.76	0.12						
9	9.49	53.19	5.41	13.54	3.34	4.18	1.93	1.10	1.42	0.52	0.86	0.15						
10	10.55	64.65	6.01	16.45	3.71	5.08	2.14	1.34	1.57	0.63	0.95	0.19						
12	12.65	90.62	7.21	23.06	4.45	7.12	2.57	1.88	1.89	0.89	1.15	0.26	0.80	0.11				
14			8.41	30.68	5.19	9.48	3.00	2.50	2.20	1.18	1.34	0.35	0.94	0.15				
16			9.61	39.29	5.93	12.14	3.43	3.20	2.52	1.51	1.53	0.45	1.07	0.19				
18			10.82	48.87	6.67	15.10	3.86	3.97	2.83	1.88	1.72	0.56	1.20	0.23				
20			12.02	59.40	7.42	18.35	4.28	4.83	3.15	2.28	1.91	0.68	1.34	0.28				
22			13.22	70.87	8.16	21.89	4.71	5.76	3.46	2.72	2.10	0.81	1.47	0.34	0.95	0.12	0.55	0.03
24					8.90	25.72	5.14	6.77	3.78	3.20	2.29	0.95	1.61	0.40	1.04	0.14	0.60	0.04
26					9.64	29.83	5.57	7.85	4.09	3.71	2.48	1.10	1.74	0.46	1.13	0.16	0.65	0.04
28					10.38	34.22	6.00	9.01	4.41	4.25	2.67	1.26	1.87	0.53	1.21	0.18	0.70	0.05
30					11.12	38.88	6.43	10.24	4.72	4.83	2.86	1.43	2.01	0.60	1.30	0.21	0.76	0.06
32					11.86	43.81	6.86	11.54	5.04	5.45	3.06	1.62	2.14	0.68	1.39	0.24	0.81	0.06
34					12.61	49.02	7.28	12.91	5.35	6.10	3.25	1.81	2.28	0.76	1.47	0.26	0.86	0.07
36					13.35	54.49	7.71	14.35	5.67	6.78	3.44	2.01	2.41	0.85	1.56	0.29	0.91	0.08
38							8.14	15.86	5.98	7.49	3.63	2.22	2.54	0.94	1.65	0.33	0.96	0.09
40							8.57	17.44	6.30	8.24	3.82	2.44	2.68	1.03	1.73	0.36	1.01	0.10
42							9.00	19.09	6.61	9.02	4.01	2.67	2.81	1.13	1.82	0.39	1.06	0.10
44							9.43	20.81	6.93	9.83	4.20	2.91	2.94	1.23	1.91	0.43	1.11	0.11
46							9.86	22.59	7.24	10.67	4.39	3.16	3.08	1.33	1.99	0.46	1.16	0.12
48							10.28	24.44	7.56	11.55	4.58	3.42	3.21	1.44	2.08	0.50	1.21	0.13
50							10.71	26.36	7.87	12.45	4.77	3.69	3.35	1.55	2.17	0.54	1.26	0.14
55							11.78	31.45	8.66	14.86	5.25	4.40	3.68	1.85	2.38	0.64	1.38	0.17
60							12.85	36.95	9.44	17.45	5.73	5.17	4.02	2.18	2.60	0.76	1.51	0.20
65							13.93	42.86	10.23	20.24	6.21	6.00	4.35	2.53	2.82	0.88	1.64	0.23
70									11.02	23.22	6.68	6.88	4.69	2.90	3.03	1.01	1.76	0.27
75									11.81	26.39	7.16	7.82	5.02	3.29	3.25	1.14	1.89	0.31
80									12.59	29.74	7.64	8.82	5.35	3.71	3.47	1.29	2.01	0.34
85									13.38	33.27	8.12	9.86	5.69	4.15	3.68	1.44	2.14	0.38
90											8.59	10.96	6.02	4.62	3.90	1.60	2.27	0.43
95											9.07	12.12	6.36	5.10	4.12	1.77	2.39	0.47
100											9.55	13.33	6.69	5.61	4.33	1.95	2.52	0.52
110											10.50	15.90	7.36	6.70	4.77	2.33	2.77	0.62
120											11.46	18.68	8.03	7.87	5.20	2.73	3.02	0.73
130											12.41	21.66	8.70	9.12	5.63	3.17	3.27	0.85
140											13.37	24.85	9.37	10.47	6.07	3.64	3.52	0.97
150													10.04	11.89	6.50	4.13	3.78	1.10
160													10.71	13.40	6.94	4.66	4.03	1.24
170													11.38	15.00	7.37	5.21	4.28	1.39
180													12.05	16.67	7.80	5.79	4.53	1.54
190													12.72	18.43	8.24	6.40	4.78	1.71
200													13.39	20.26	8.67	7.04	5.03	1.88
220															9.54	8.40	5.54	2.24
240															10.40	9.87	6.04	2.63
260															11.27	11.45	6.54	3.05
280															12.14	13.13	7.05	3.50
300															13.00	14.92	7.55	3.98
320															13.87	16.81	8.05	4.48
340																	8.56	5.01
360																	9.06	5.57
380																	9.57	6.16
400																	10.07	6.77
420																	10.57	7.42
440																	11.08	8.08
460																	11.58	8.78
480																	12.08	9.50
500																	12.59	10.24

Shaded area represents velocities over 7 fps.
Use with caution where water hammer is a concern.

Irrigation Association Friction Loss Chart 2008

Schedule 80 Steel

ASTM B53 C=100

psi loss per 100 feet of pipe

Nominal Size	1/2"		3/4"		1"		1-1/4"		1-1/2"		2"		2-1/2"		3"		4"	
Pipe ID	0.546		0.742		0.957		1.278		1.500		1.939		2.323		2.900		3.826	
Pipe OD	0.840		1.050		1.315		1.660		1.900		2.375		2.875		3.500		4.500	
Avg. Wall	0.147		0.154		0.179		0.191		0.200		0.218		0.276		0.300		0.337	
Flow gpm	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss	Velocity fps	psi Loss
1	1.37	1.71	0.74	0.39	0.45	0.11	0.25	0.03	0.18	0.01								
2	2.74	6.19	1.48	1.39	0.89	0.40	0.50	0.10	0.36	0.05								
3	4.11	13.11	2.22	2.95	1.34	0.85	0.75	0.21	0.54	0.10								
4	5.47	22.34	2.96	5.02	1.78	1.46	1.00	0.36	0.73	0.16								
5	6.84	33.77	3.71	7.59	2.23	2.20	1.25	0.54	0.91	0.25								
6	8.21	47.33	4.45	10.64	2.67	3.08	1.50	0.75	1.09	0.35	0.65	0.10						
7	9.58	62.97	5.19	14.16	3.12	4.10	1.75	1.00	1.27	0.46	0.76	0.13						
8	10.95	80.63	5.93	18.13	3.56	5.26	2.00	1.29	1.45	0.59	0.87	0.17						
9			6.67	22.54	4.01	6.54	2.25	1.60	1.63	0.73	0.98	0.21						
10			7.41	27.40	4.45	7.94	2.50	1.94	1.81	0.89	1.09	0.26						
12			8.89	38.41	5.35	11.14	3.00	2.73	2.18	1.25	1.30	0.36	0.91	0.15				
14			10.37	51.10	6.24	14.81	3.50	3.63	2.54	1.66	1.52	0.48	1.06	0.20				
16			11.86	65.44	7.13	18.97	4.00	4.64	2.90	2.13	1.74	0.61	1.21	0.25				
18			13.34	81.39	8.02	23.60	4.50	5.78	3.26	2.65	1.95	0.76	1.36	0.32				
20					8.91	28.68	5.00	7.02	3.63	3.22	2.17	0.92	1.51	0.38				
22					9.80	34.22	5.50	8.37	3.99	3.84	2.39	1.10	1.66	0.46	1.07	0.16	0.61	0.04
24					10.69	40.20	6.00	9.84	4.35	4.51	2.60	1.29	1.81	0.54	1.16	0.18	0.67	0.05
26					11.58	46.62	6.49	11.41	4.71	5.23	2.82	1.50	1.97	0.62	1.26	0.21	0.72	0.05
28					12.47	53.48	6.99	13.09	5.08	6.00	3.04	1.72	2.12	0.71	1.36	0.24	0.78	0.06
30					13.36	60.77	7.49	14.87	5.44	6.82	3.26	1.96	2.27	0.81	1.46	0.28	0.84	0.07
32							7.99	16.76	5.80	7.69	3.47	2.20	2.42	0.92	1.55	0.31	0.89	0.08
34							8.49	18.75	6.17	8.60	3.69	2.47	2.57	1.02	1.65	0.35	0.95	0.09
36							8.99	20.85	6.53	9.56	3.91	2.74	2.72	1.14	1.75	0.39	1.00	0.10
38							9.49	23.04	6.89	10.57	4.12	3.03	2.87	1.26	1.84	0.43	1.06	0.11
40							9.99	25.34	7.25	11.62	4.34	3.33	3.02	1.38	1.94	0.47	1.11	0.12
42							10.49	27.74	7.62	12.72	4.56	3.65	3.18	1.51	2.04	0.51	1.17	0.13
44							10.99	30.23	7.98	13.87	4.77	3.98	3.33	1.65	2.13	0.56	1.23	0.15
46							11.49	32.83	8.34	15.06	4.99	4.32	3.48	1.79	2.23	0.61	1.28	0.16
48							11.99	35.52	8.70	16.29	5.21	4.67	3.63	1.94	2.33	0.66	1.34	0.17
50							12.49	38.31	9.07	17.57	5.43	5.04	3.78	2.09	2.43	0.71	1.39	0.18
55							13.74	45.70	9.97	20.96	5.97	6.01	4.16	2.50	2.67	0.85	1.53	0.22
60									10.88	24.63	6.51	7.06	4.54	2.93	2.91	1.00	1.67	0.26
65									11.79	28.56	7.05	8.19	4.91	3.40	3.15	1.16	1.81	0.30
70									12.69	32.77	7.60	9.40	5.29	3.90	3.40	1.33	1.95	0.34
75									13.60	37.23	8.14	10.68	5.67	4.43	3.64	1.51	2.09	0.39
80											8.68	12.03	6.05	4.99	3.88	1.70	2.23	0.44
85											9.22	13.46	6.43	5.59	4.12	1.90	2.37	0.49
90											9.77	14.97	6.80	6.21	4.37	2.11	2.51	0.55
95											10.31	16.54	7.18	6.87	4.61	2.33	2.65	0.61
100											10.85	18.19	7.56	7.55	4.85	2.57	2.79	0.67
110											11.94	21.70	8.32	9.01	5.34	3.06	3.07	0.79
120											13.02	25.50	9.07	10.58	5.82	3.60	3.34	0.93
130											14.11	29.57	9.83	12.27	6.31	4.17	3.62	1.08
140													10.58	14.08	6.79	4.78	3.90	1.24
150													11.34	16.00	7.28	5.44	4.18	1.41
160													12.10	18.03	7.76	6.13	4.46	1.59
170													12.85	20.17	8.25	6.85	4.74	1.78
180													13.61	22.43	8.73	7.62	5.02	1.98
190													14.37	24.79	9.22	8.42	5.30	2.19
200															9.70	9.26	5.57	2.40
220															10.67	11.05	6.13	2.87
240															11.64	12.98	6.69	3.37
260															12.61	15.05	7.25	3.91
280															13.58	17.27	7.80	4.48
300															14.55	19.62	8.36	5.10
320																	8.92	5.74
340																	9.48	6.42
360																	10.03	7.14
380																	10.59	7.89
400																	11.15	8.68
420																	11.71	9.50
440																	12.26	10.36
460																	12.82	11.25
480																	13.38	12.17
500																	13.94	13.12

Shaded area represents velocities over 7 fps.
Use with caution where water hammer is a concern.