

# Pipe Insulation Thermal Data

Heat Loss and Surface Temperature Tables for  
Mechanical Piping Systems Operating to 1000°F

# 80° Ambient/Wind—0 MPH/ASJ Jacket

½" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	8	100	69	200	153	300	262	400	400	499	574	599	789	699	1056	799	1381	898	1775	998
½"	3	84	18	100	36	118	58	138	86	160	119	184	160	211	210	241	269	274	338	308
1"	2	82	12	91	25	100	40	110	59	122	82	136	110	151	143	168	183	187	229	208
1½"	2	81	10	87	20	93	32	99	47	107	66	116	88	126	115	138	147	151	184	166
2"	1	81	9	85	18	89	29	94	42	100	58	107	78	115	102	124	130	134	162	145
2½"	1	81	8	83	15	87	25	90	37	94	51	99	68	105	88	111	113	119	141	127
3"	1	81	7	83	15	85	23	89	34	92	48	96	64	101	83	106	106	113	133	120
3½"	1	80	7	82	14	85	22	87	33	90	45	94	60	98	79	103	100	108	126	114
4"	1	80	7	82	13	84	21	86	31	89	43	92	58	96	75	100	96	105	120	110
4½"	1	80	6	82	13	84	20	86	30	88	41	91	55	94	72	98	92	102	115	107
5"	1	80	6	82	12	83	20	85	29	87	40	90	54	93	70	96	89	100	111	104
5½"	1	80	6	82	12	83	20	85	29	87	40	90	53	92	70	96	89	100	111	104
6"	1	80	6	82	12	83	19	84	28	86	39	89	52	91	68	94	86	98	108	102

¾" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	10	100	83	200	185	300	317	400	485	499	697	599	962	699	1290	799	1691	898	2176	998
½"	3	84	21	102	42	120	68	141	100	165	140	190	188	219	247	251	316	285	397	321
1"	2	82	15	92	30	103	48	115	71	129	99	145	132	163	173	183	221	205	278	229
1½"	2	81	12	88	23	94	38	102	55	111	77	121	102	133	134	146	171	160	214	177
2"	2	81	10	86	20	91	33	96	48	103	66	110	89	119	116	129	148	141	185	153
2½"	1	81	9	84	17	87	28	91	41	96	57	101	76	107	99	114	126	122	158	132
3"	1	81	8	83	16	86	26	89	38	93	53	98	71	103	92	109	117	116	147	124
3½"	1	80	8	83	15	85	25	88	36	91	50	95	67	100	87	105	111	111	139	118
4"	1	80	7	82	14	84	23	87	34	90	47	93	63	97	83	102	105	107	132	113
4½"	1	80	7	82	14	84	22	86	33	89	45	92	61	95	79	99	101	104	126	109
5"	1	80	7	82	13	84	22	85	32	88	44	90	59	94	76	97	97	101	122	106
5½"	1	80	7	82	13	83	21	85	31	87	43	90	58	93	75	97	93	100	120	105
6"	1	80	6	82	13	83	21	85	30	87	42	89	56	92	73	95	93	99	117	103

1" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	12	100	100	200	223	300	383	400	589	499	848	599	1173	699	1575	799	2069	898	2668	998
½"	4	84	24	103	49	123	81	145	119	170	166	197	223	227	292	260	374	296	471	333
1"	2	82	15	91	31	101	50	111	73	124	102	138	137	154	178	172	228	192	286	214
1½"	2	81	12	87	25	94	41	101	60	110	83	120	111	131	145	144	185	159	232	175
2"	2	81	11	85	22	90	35	96	51	102	71	110	95	118	124	128	159	139	199	151
2½"	1	81	10	84	20	88	32	93	46	98	64	104	86	111	112	118	143	127	179	138
3"	1	81	9	84	18	87	29	90	43	95	59	100	79	105	103	112	132	120	165	128
3½"	1	81	8	83	17	86	27	89	40	93	56	97	74	102	97	107	124	114	155	121
4"	1	80	8	83	16	85	26	88	38	91	53	95	70	99	92	104	117	110	147	116
4½"	1	80	8	82	15	84	25	87	36	89	50	93	67	97	87	101	111	106	139	112
5"	1	80	7	82	14	83	22	85	33	87	46	90	61	93	80	96	101	100	127	105
5½"	1	80	7	82	14	84	23	86	34	88	47	91	63	94	82	98	104	102	131	107
6"	1	80	7	82	14	83	22	85	33	87	45	90	61	93	79	96	101	100	126	104

**1½" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	15	100	123	200	273	300	471	400	725	499	1048	599	1453	699	1956	799	2574	898	3325	998
½"	4	84	27	103	56	122	91	144	135	168	188	194	253	224	331	256	424	291	533	328
1"	3	82	20	94	40	106	64	119	95	134	132	152	177	171	231	193	295	216	370	242
1½"	2	81	14	88	28	94	45	102	66	110	92	120	124	132	161	145	206	160	258	176
2"	2	81	13	86	26	92	42	99	61	106	85	115	114	125	148	136	189	149	237	163
2½"	2	81	11	85	23	89	37	94	54	100	75	107	100	115	130	124	166	134	209	145
3"	2	81	10	84	21	88	34	92	49	97	68	102	91	109	119	116	152	125	190	134
3½"	1	81	10	83	19	86	31	90	46	94	63	99	85	104	110	111	141	118	176	126
4"	1	81	9	83	18	86	29	89	43	92	60	96	80	101	104	107	132	113	166	120
4½"	1	80	8	82	17	85	28	87	40	90	56	94	75	98	98	103	125	109	156	115
5"	1	80	8	82	16	84	26	87	39	89	54	93	72	96	90	100	119	106	149	111
5½"	1	80	8	82	16	84	25	86	37	88	52	91	69	95	90	99	115	103	144	108
6"	1	80	8	82	15	83	25	85	36	88	50	90	67	93	87	97	111	101	139	106

**1½" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	16	100	138	200	307	300	530	400	818	499	1184	599	1643	699	2215	798	2917	898	3772	998
½"	5	85	32	105	66	127	108	150	159	177	223	206	300	239	393	273	503	311	634	350
1"	3	82	20	92	40	103	65	115	95	129	133	145	178	163	232	183	297	205	373	229
1½"	2	82	16	88	32	96	51	104	75	114	105	125	140	138	183	152	233	168	293	186
2"	2	81	12	85	25	90	41	96	59	102	83	109	110	118	144	128	184	139	230	151
2½"	2	81	11	84	23	88	37	93	54	98	75	104	100	111	130	119	166	128	208	139
3"	2	81	10	84	21	87	34	91	50	95	69	100	92	106	120	113	153	121	192	130
3½"	1	81	10	83	20	86	32	89	46	93	64	97	86	103	112	109	143	115	179	123
4"	1	80	9	83	18	85	30	88	44	91	60	95	81	100	105	105	134	111	168	117
4½"	1	80	9	82	18	85	28	87	41	90	58	93	77	97	100	102	128	107	160	113
5"	1	80	8	82	17	84	27	86	40	89	55	92	74	96	96	100	123	105	154	110
5½"	1	80	8	82	17	84	27	86	39	89	55	92	73	95	95	100	122	104	153	110
6"	1	80	8	82	16	84	26	86	38	88	53	91	71	94	92	98	117	102	147	107

**2" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	20	100	168	200	375	300	650	400	1005	499	1457	599	2028	699	2738	798	3613	898	4679	998
½"	6	85	39	106	81	129	131	154	194	182	272	213	366	246	479	283	614	321	774	362
1"	4	82	23	93	47	104	76	117	112	132	156	149	209	167	273	188	349	211	439	236
1½"	3	82	18	89	36	96	58	105	86	115	119	126	160	140	209	154	266	171	334	189
2"	2	81	15	86	31	92	49	99	72	106	101	115	135	125	176	137	224	149	281	164
2½"	2	81	13	85	27	90	44	95	64	101	89	108	119	116	155	126	198	136	248	148
3"	2	81	12	84	25	88	40	92	58	98	81	103	108	110	141	118	180	127	226	137
3½"	2	81	11	84	23	87	37	91	54	95	75	100	100	106	130	113	166	120	208	129
4"	2	81	11	83	21	86	34	89	50	93	69	97	93	102	121	108	154	115	193	122
4½"	2	80	10	83	20	85	32	88	47	91	66	95	88	100	114	105	146	111	183	117
5"	1	80	9	82	19	85	31	87	45	90	63	94	84	98	109	102	139	108	174	114
5½"	1	80	9	82	19	84	30	87	44	89	61	93	81	96	102	100	135	106	169	111
6"	1	80	9	82	18	84	29	86	43	89	60	92	80	96	104	100	133	105	166	110

# 80° Ambient/Wind—0 MPH/ASJ Jacket

## 2½" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	24	100	198	200	443	300	769	399	1192	499	1732	599	2414	699	3265	798	4314	898	5592	997
½"	7	85	45	107	93	130	151	155	224	183	313	214	422	248	552	284	708	323	892	364
1"	4	82	27	94	54	105	88	119	129	134	179	151	240	170	314	192	401	215	504	241
1½"	3	81	18	88	37	94	60	102	88	111	122	121	164	133	213	147	272	161	342	178
2"	2	81	16	86	32	91	52	97	76	104	106	113	141	122	184	133	235	145	295	158
2½"	2	81	14	85	29	89	46	94	68	100	94	107	126	115	164	123	210	134	263	145
3"	2	81	13	84	26	88	42	92	62	97	86	103	115	109	150	117	192	126	240	135
3½"	2	81	12	83	24	87	39	90	57	94	79	99	106	105	138	111	176	119	221	127
4"	2	81	11	83	23	86	37	89	54	93	74	97	99	102	130	108	165	114	207	122
4½"	2	80	11	83	21	85	35	88	51	91	70	95	94	100	123	105	157	111	196	117
5"	2	80	10	82	20	84	33	87	48	90	66	93	89	97	116	102	148	107	185	113
5½"	2	80	10	82	20	84	33	87	48	90	67	93	89	97	116	102	148	107	186	113
6"	1	80	9	82	19	84	30	86	44	88	62	91	82	94	107	98	137	103	172	108

## 3" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	28	100	235	200	527	300	915	399	1421	499	2069	599	2888	698	3912	798	5175	897	6717	997
½"	8	85	54	108	111	132	181	158	268	187	375	219	505	254	662	292	849	332	1070	373
1"	5	83	31	94	63	107	103	121	151	137	211	155	283	175	369	198	472	222	594	249
1½"	4	82	24	90	48	98	77	108	114	119	158	132	212	146	277	162	353	181	444	200
2"	3	81	20	87	40	94	64	101	95	110	131	119	176	131	229	144	293	158	367	174
2½"	3	81	17	86	35	91	56	97	82	104	114	112	153	121	199	131	254	143	319	156
3"	2	81	15	85	31	89	50	94	74	100	102	106	137	114	179	123	228	133	286	144
3½"	2	81	14	84	28	88	45	92	67	96	93	102	124	109	161	116	206	124	258	134
4"	2	81	13	83	26	87	42	90	62	94	86	99	115	105	150	111	191	119	240	127
4½"	2	81	12	83	25	86	40	89	58	93	81	97	108	102	141	108	180	115	226	122
5"	2	80	11	83	23	85	37	88	55	91	76	95	101	99	132	104	168	110	211	117
5½"	2	80	11	82	22	85	36	87	52	90	72	93	97	98	126	102	161	108	201	114
6"	2	80	11	82	21	84	34	86	50	89	69	92	93	96	121	100	154	105	193	111

## 3½" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	32	100	264	200	593	300	1032	399	1604	499	2338	599	3269	698	4432	798	5868	897	7622	997
½"	9	85	60	108	123	132	200	158	296	187	414	219	558	254	731	292	938	331	1182	373
1"	4	82	29	92	59	102	96	114	141	127	197	142	264	159	344	178	440	199	552	222
1½"	4	82	24	89	47	96	77	105	113	115	157	126	210	139	274	154	350	170	439	188
2"	3	81	20	87	40	93	65	99	96	107	133	116	178	126	232	138	296	152	372	166
2½"	3	81	18	85	36	90	58	96	84	102	117	110	157	118	205	128	261	139	327	152
3"	2	81	16	84	32	88	51	93	75	98	105	105	140	112	183	120	233	129	292	140
3½"	2	81	15	84	29	87	47	91	69	96	96	101	129	108	168	115	215	123	269	132
4"	2	81	14	83	27	86	44	90	65	94	90	99	120	104	157	111	200	118	251	126
4½"	2	81	14	83	27	86	44	90	65	94	90	99	121	104	157	111	200	118	251	126
5"	2	81	13	83	25	85	41	88	60	92	84	96	112	101	146	107	186	113	233	120
5½"	2	80	12	83	24	85	39	88	57	91	80	95	106	99	139	104	177	110	222	116
6"	2	80	12	82	23	84	37	87	55	90	76	93	101	97	132	102	169	107	211	113

**4" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	35	100	293	200	658	300	1147	399	1785	499	2606	599	3647	698	4948	798	6557	897	8523	997
½"	9	85	64	107	130	130	212	156	314	184	438	215	591	249	774	286	993	325	1251	365
1"	6	83	38	95	76	108	124	122	182	138	254	157	340	178	445	201	569	226	715	253
1½"	4	82	29	90	58	99	93	109	137	121	191	134	256	150	333	167	426	185	535	206
2"	4	81	24	88	47	95	77	102	113	111	157	122	210	134	274	147	349	162	438	179
2½"	3	81	20	86	41	92	66	98	97	105	135	114	181	123	236	134	301	147	378	161
3"	3	81	18	85	36	89	58	95	85	101	118	107	159	115	207	124	264	135	331	147
3½"	3	81	16	84	33	88	53	92	78	98	108	104	144	110	188	118	240	127	301	137
4"	2	81	15	84	30	87	49	91	72	95	100	100	134	107	174	114	222	121	278	130
4½"	2	81	14	83	28	86	45	89	66	93	92	98	123	103	160	109	205	116	257	124
5"	2	80	13	83	26	85	43	88	63	92	87	96	116	101	151	106	193	112	242	119
5½"	2	80	13	83	25	85	41	88	60	91	83	94	111	99	144	104	184	109	231	116
6"	2	80	12	82	24	84	39	87	57	90	79	93	106	97	138	102	176	107	220	113

**4½" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	39	100	321	200	723	300	1261	399	1966	499	2872	599	4022	698	5462	798	7243	897	9419	997
½"	10	85	70	107	142	131	232	157	344	185	481	217	648	251	849	288	1090	327	1373	368
1"	5	82	35	92	71	103	114	115	168	129	234	145	314	162	410	182	524	204	658	227
1½"	4	82	28	89	56	97	91	106	133	116	185	128	248	142	323	157	412	174	518	192
2"	4	81	23	87	47	93	76	100	112	109	156	118	208	129	272	141	347	155	435	170
2½"	3	81	20	86	41	91	66	96	97	103	134	111	180	120	234	130	299	141	375	154
3"	3	81	18	85	37	89	59	94	87	99	121	106	162	114	211	122	269	132	338	143
3½"	3	81	17	84	34	88	54	92	80	97	111	103	148	109	193	117	246	125	309	135
4"	2	81	15	83	31	87	50	90	73	94	101	99	135	105	176	111	225	119	282	127
4½"	2	81	15	83	31	87	50	90	73	94	101	99	135	105	177	112	225	119	282	127
5"	2	81	14	83	29	86	47	89	69	93	95	97	127	102	166	108	211	115	265	123
5½"	2	80	14	83	28	85	44	88	65	92	90	96	121	100	157	106	201	112	252	119
6"	2	80	13	82	26	85	42	87	62	91	86	94	115	98	150	103	191	109	239	115

**5" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	43	100	356	200	802	300	1400	399	2184	499	3195	599	4478	698	6087	798	8077	897	10511	996
½"	12	85	79	109	162	133	265	160	393	190	550	222	741	257	971	295	1246	336	1571	378
1"	7	83	47	96	95	110	154	125	227	143	316	163	424	185	554	209	709	236	891	265
1½"	5	82	35	91	70	101	113	112	167	124	232	138	311	155	406	173	518	193	651	214
2"	4	81	28	88	57	96	92	104	135	114	188	125	251	137	328	152	419	168	525	185
2½"	4	81	24	86	48	92	77	99	113	106	157	115	210	125	274	137	350	150	439	164
3"	3	81	21	85	42	90	68	96	100	102	139	109	186	118	243	128	310	139	388	151
3½"	3	81	19	85	38	89	62	93	91	99	126	105	168	113	219	121	280	131	351	141
4"	3	81	17	84	35	87	56	91	82	96	113	101	152	108	198	115	252	123	317	132
4½"	2	81	16	83	32	86	52	90	76	94	106	99	141	104	184	111	235	118	295	126
5"	2	81	15	83	30	86	49	89	72	93	99	97	133	102	173	108	221	114	277	122
5½"	2	80	14	83	29	85	46	88	68	91	95	95	126	100	165	105	210	111	263	118
6"	2	80	14	82	27	85	44	87	65	90	90	94	120	98	157	103	200	109	251	115

# 80° Ambient/Wind – 0 MPH/ASJ Jacket

6" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	50	100	415	200	936	300	1638	399	2560	499	3751	598	5265	698	7164	797	9517	897	12395	996
½"	14	85	97	110	199	136	325	165	482	196	675	231	910	268	1194	307	1533	349	1933	393
1"	8	83	55	97	112	111	183	128	269	146	375	167	503	190	658	215	842	243	1059	273
1½"	6	82	40	91	82	102	132	113	195	126	271	141	363	158	474	177	606	198	761	220
2"	5	81	32	88	64	96	104	104	153	114	212	126	284	139	371	153	473	169	594	187
2½"	4	81	27	87	55	93	88	100	130	108	180	117	242	127	315	140	402	153	504	168
3"	4	81	24	86	48	91	78	96	114	103	159	111	212	120	277	130	353	142	443	154
3½"	3	81	21	85	42	89	68	94	100	99	139	106	186	113	243	122	310	131	389	142
4"	3	81	19	84	39	88	63	92	92	97	128	102	171	109	223	117	284	125	357	135
4½"	3	81	18	83	36	87	58	90	85	95	119	100	159	106	207	112	264	120	331	129
5"	3	81	17	83	34	86	54	89	80	93	110	98	148	103	192	109	245	116	308	123
5½"	2	80	16	83	32	85	52	88	76	92	105	96	134	100	184	107	234	113	294	120
6"	2	80	15	83	31	85	49	88	72	91	100	95	134	99	175	104	223	110	279	117

8" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	63	100	525	200	1187	299	2081	399	3260	499	4787	598	6733	698	9178	797	12209	896	15921	996
½"	19	86	125	112	257	139	421	168	624	201	874	236	1179	274	1547	315	1987	357	2507	402
1"	10	83	69	97	140	112	228	129	336	148	468	169	628	193	821	219	1051	247	1322	277
1½"	7	82	49	92	99	102	160	113	235	126	327	141	438	158	572	177	731	198	918	221
2"	6	82	39	89	79	97	128	106	188	116	262	128	350	141	457	156	584	173	733	192
2½"	5	81	32	87	65	93	104	100	153	108	213	117	285	128	371	140	474	153	595	168
3"	4	81	28	86	57	91	92	97	135	103	187	111	250	120	326	131	417	142	523	155
3½"	4	81	25	85	51	89	83	94	121	100	168	107	225	115	293	124	374	134	469	146
4"	4	81	23	84	47	88	75	93	111	98	154	104	206	111	268	119	342	128	429	138
4½"	3	81	21	84	43	87	70	91	102	96	134	100	190	107	247	114	315	123	395	132
5"	3	81	20	83	40	86	65	90	95	94	132	99	177	105	231	111	294	118	369	127
5½"	3	81	19	83	38	86	62	89	90	93	125	97	167	103	218	108	278	115	349	123
6"	3	80	18	83	36	85	58	88	85	92	118	96	159	101	207	106	263	112	330	119

10" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	77	100	639	200	1448	299	2545	399	3995	499	5877	598	8279	697	11300	797	15049	896	19644	995
½"	23	86	156	113	321	141	525	171	779	205	1092	241	1474	280	1935	321	2486	365	3138	410
1"	14	83	89	99	181	115	295	133	434	154	605	177	814	202	1064	230	1362	260	1714	291
1½"	9	82	57	91	116	102	187	113	275	126	383	141	513	158	670	177	856	198	1075	220
2"	7	82	46	89	93	97	150	106	221	116	307	128	411	142	536	157	685	174	860	193
2½"	6	81	39	87	79	94	120	100	186	110	259	120	347	131	452	144	577	158	724	174
3"	5	81	34	86	69	91	111	98	162	105	226	113	302	123	394	134	503	146	631	160
3½"	5	81	30	85	61	90	99	95	145	101	201	109	270	117	351	127	448	138	563	150
4"	4	81	28	85	56	89	90	93	132	99	183	105	245	113	319	121	407	131	510	142
4½"	4	81	25	84	51	88	82	92	121	97	168	102	225	109	293	117	373	125	468	135
5"	4	81	24	84	47	87	77	91	112	95	156	100	209	106	272	113	347	121	435	130
5½"	3	81	22	83	45	86	72	90	106	94	147	99	197	104	256	110	327	118	410	126
6"	3	80	21	83	42	86	68	89	100	93	139	97	185	102	242	108	308	114	386	122

**12" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	90	100	746	200	1691	299	2977	399	4680	499	6894	598	9725	697	13289	797	17714	896	23142	995
½"	24	85	164	110	336	135	549	163	813	194	1138	228	1536	264	2015	303	2587	344	3263	387
1"	14	83	93	97	188	112	306	128	450	147	628	168	843	191	1102	217	1410	245	1773	274
1½"	10	82	66	92	134	102	217	114	319	127	444	143	596	160	777	179	994	200	1248	223
2"	8	82	53	89	107	97	174	107	255	117	354	129	475	143	620	159	791	176	993	195
2½"	7	81	45	87	90	94	146	102	214	110	298	121	399	132	520	145	664	160	834	176
3"	6	81	39	86	79	92	127	98	186	106	259	114	347	124	452	136	577	148	724	162
3½"	5	81	35	85	70	90	113	96	166	102	230	110	308	118	402	128	513	140	643	152
4"	5	81	31	85	63	89	102	94	150	100	208	106	279	114	363	123	464	133	582	144
4½"	4	81	29	84	58	88	94	92	137	97	191	103	255	110	333	118	424	127	532	137
5"	4	81	27	84	54	87	87	91	127	96	177	101	236	107	308	114	393	122	493	132
5½"	4	81	25	83	51	86	82	90	120	94	166	99	223	105	290	112	370	119	464	128
6"	4	80	24	83	48	86	77	89	113	93	156	98	209	103	273	109	348	116	436	124

**14" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	98	100	807	200	1832	299	3228	399	5078	499	7486	598	10566	697	14446	797	19266	896	25179	995
½"	26	85	178	110	365	136	596	164	883	195	1237	229	1668	265	2189	304	2811	345	3546	388
1"	17	83	113	99	229	116	373	135	550	156	767	179	1031	205	1348	233	1726	264	2172	296
1½"	12	82	76	93	155	104	250	117	368	131	513	148	688	166	898	187	1148	209	1442	234
2"	9	82	60	90	121	98	197	108	289	120	401	133	538	147	702	164	897	182	1126	202
2½"	8	81	50	88	101	95	163	103	240	112	333	123	446	135	582	149	744	165	933	181
3"	7	81	43	87	87	92	141	99	207	107	287	116	384	127	501	139	640	152	803	167
3½"	6	81	38	86	77	91	124	97	183	103	254	111	340	120	443	131	565	142	709	155
4"	5	81	34	85	68	89	110	94	161	100	223	107	299	114	389	123	497	133	623	145
4½"	5	81	32	84	64	88	103	93	151	98	209	104	280	112	365	120	466	129	584	140
5"	4	81	29	84	59	87	95	92	139	96	193	102	258	109	337	116	429	124	539	134
5½"	4	81	27	84	55	87	89	91	130	95	181	100	242	106	315	113	402	121	504	130
6"	4	81	26	83	52	86	83	90	122	94	169	98	227	104	295	110	377	117	472	125

**16" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	111	100	912	200	2071	299	3654	399	5756	499	8494	598	12000	697	16421	797	21916	896	28660	995
½"	30	85	202	110	414	136	676	165	1002	196	1404	230	1894	267	2486	306	3193	347	4028	390
1"	19	83	128	99	260	116	422	135	623	156	868	180	1167	206	1527	235	1956	265	2461	298
1½"	13	82	86	93	174	104	283	117	416	132	578	149	776	168	1013	188	1296	211	1628	236
2"	10	82	68	90	137	99	221	109	325	120	452	134	605	149	790	165	1009	184	1267	204
2½"	9	81	56	88	113	95	183	103	269	113	374	124	501	136	653	150	834	166	1047	183
3"	7	81	48	87	98	93	158	100	231	108	321	117	430	128	561	140	716	153	899	168
3½"	7	81	43	86	86	91	139	97	204	104	283	112	379	121	494	132	631	144	792	157
4"	6	81	37	85	76	89	122	94	179	100	248	107	333	115	434	124	553	135	694	146
4½"	5	81	35	84	71	89	114	93	168	99	233	105	311	113	406	121	518	130	649	141
5"	5	81	32	84	65	88	105	92	154	97	214	103	287	109	374	117	477	126	598	135
5½"	5	81	30	84	61	87	98	91	144	95	200	101	268	107	349	114	445	122	558	131
6"	4	81	28	83	57	86	92	90	135	94	187	99	251	104	327	111	417	118	522	127

# 80° Ambient/Wind—0 MPH/ASJ Jacket

18" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	123	100	1015	200	2309	299	4077	399	6429	499	9497	598	13428	697	18389	797	24557	896	32131	995
½"	34	85	226	111	463	137	757	165	1121	197	1571	231	2120	268	2783	308	3574	349	4509	392
1"	22	83	143	100	290	117	471	136	695	157	970	181	1304	208	1706	236	2185	267	2749	300
1½"	15	82	96	93	194	105	315	118	463	133	644	150	864	169	1129	190	1443	213	1813	237
2"	12	82	75	90	152	99	246	109	361	121	502	134	673	150	878	167	1122	185	1408	206
2½"	10	81	62	88	126	95	203	104	298	113	415	125	555	137	724	152	925	168	1161	185
3"	8	81	53	87	108	93	174	100	256	108	355	118	476	128	621	141	792	155	994	170
3½"	7	81	47	86	95	91	153	97	225	104	313	113	419	122	546	133	697	145	874	158
4"	6	81	41	85	83	89	134	95	197	101	274	108	366	116	478	125	609	136	764	148
4½"	6	81	39	85	78	89	126	94	184	99	256	106	343	113	446	122	570	132	714	143
5"	5	81	36	84	72	88	116	92	169	97	235	103	315	110	410	118	524	127	657	137
5½"	5	81	33	84	67	87	108	91	158	96	208	100	294	107	383	115	488	123	612	132
6"	5	81	31	83	62	86	101	90	148	94	205	99	275	105	358	112	456	119	572	128

20" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	136	100	1118	200	2545	299	4497	399	7099	499	10495	598	14851	697	20349	797	27191	896	35594	995
½"	37	85	250	111	512	137	837	166	1240	198	1738	232	2345	269	3079	309	3955	350	4991	393
1"	24	83	158	100	320	117	521	136	768	158	1071	182	1440	209	1884	237	2413	268	3037	301
1½"	16	82	106	93	214	105	347	118	510	133	710	150	952	170	1244	191	1590	214	1998	239
2"	13	82	83	90	167	99	270	110	397	122	552	135	740	150	966	168	1234	187	1549	207
2½"	10	81	68	88	138	96	223	104	327	114	455	125	610	138	795	153	1016	169	1275	186
3"	9	81	59	87	118	93	191	100	280	109	390	118	522	129	680	142	869	156	1090	171
3½"	8	81	52	86	104	91	168	98	246	105	342	113	458	123	597	134	762	146	956	160
4"	7	81	45	85	91	90	147	95	204	100	299	108	400	117	522	126	666	137	827	150
4½"	6	81	42	85	85	89	137	94	201	99	279	106	374	114	487	122	621	132	773	145
5"	6	81	39	84	78	88	126	92	185	98	256	104	343	110	447	118	570	127	710	139
5½"	6	81	36	84	73	87	117	91	172	96	239	102	320	108	417	115	531	124	662	134
6"	5	81	34	83	68	87	109	90	161	95	223	100	298	106	389	112	496	120	618	130

24" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	161	100	1322	200	3594	299	6246	399	9677	498	14056	598	17682	697	24255	797	32440	896	42497	995
½"	44	85	298	111	610	138	997	167	1478	199	2131	218	2872	252	3764	289	4828	329	6082	371
1"	28	84	187	100	381	118	619	137	913	159	1253	186	1743	195	2280	222	2917	250	3668	281
1½"	19	82	125	93	253	105	411	119	604	134	841	152	1113	173	1491	179	1906	200	2394	223
2"	15	82	98	90	197	100	319	110	469	122	652	136	865	153	1151	158	1470	175	1846	194
2½"	12	81	80	88	162	96	263	105	386	115	536	126	718	139	944	145	1205	159	1512	175
3"	11	81	69	87	139	93	224	101	329	109	458	119	613	130	792	144	1026	147	1288	161
3½"	9	81	60	86	122	92	197	98	289	105	401	114	537	124	694	136	898	139	1126	151
4"	8	81	53	85	106	90	171	95	251	102	349	109	467	118	605	128	781	131	979	141
4½"	8	81	49	85	99	89	160	94	234	100	325	107	436	115	564	125	728	127	912	137
5"	7	81	45	84	91	88	146	93	215	98	298	104	399	111	517	120	666	122	835	131
5½"	6	81	42	84	84	87	136	92	200	97	277	102	371	109	481	117	619	119	776	127
6"	6	81	39	84	79	87	127	91	186	95	258	100	346	106	448	114	576	116	723	123

## 80° Ambient/Wind – 0 MPH/Metal Jacket

½" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	8	100	69	200	153	300	262	400	400	499	574	599	789	699	1056	799	1381	898	1775	998
½"	2	87	15	113	32	141	52	171	77	205	107	244	144	288	188	338	239	392	299	451
1"	2	84	11	100	23	116	38	133	55	153	77	176	104	202	135	231	173	264	217	301
1½"	1	83	9	94	19	105	31	117	46	131	63	146	85	164	111	185	142	208	178	234
2"	1	82	8	91	17	99	28	109	41	120	56	132	76	146	99	163	126	181	158	201
2½"	1	82	7	88	15	95	24	102	36	110	49	119	66	130	86	142	110	156	138	171
3"	1	81	7	87	14	93	23	99	34	106	47	114	62	123	81	134	104	146	130	159
3½"	1	81	7	86	13	91	22	97	32	103	44	110	59	118	77	128	99	138	124	150
4"	1	81	6	86	13	90	21	95	31	101	42	107	57	115	74	123	95	133	119	143
4½"	1	81	6	85	12	89	20	94	29	99	41	104	55	111	71	119	91	127	114	137
5"	1	81	6	85	12	88	19	92	28	97	39	102	53	109	69	116	88	123	110	132
5½"	1	81	6	85	12	88	19	92	28	97	39	102	53	108	69	115	88	123	110	132
6"	1	81	6	84	12	88	19	91	28	96	38	101	51	106	67	113	85	120	107	128

¾" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	10	100	83	200	185	300	317	400	485	499	697	599	962	699	1290	799	1691	898	2176	998
½"	2	87	18	116	37	145	61	177	90	213	125	255	168	301	218	353	278	410	346	472
1"	2	85	13	103	27	121	45	142	66	165	92	191	124	221	162	255	207	293	259	335
1½"	2	83	11	95	22	108	36	121	52	137	73	155	98	175	128	198	164	224	205	253
2"	1	82	9	92	19	102	31	112	46	124	64	138	86	154	112	172	143	192	179	215
2½"	1	82	8	89	17	96	27	104	40	113	55	123	74	134	96	148	123	163	154	180
3"	1	82	8	88	16	94	25	101	37	108	52	117	69	127	90	139	115	152	144	166
3½"	1	81	7	87	15	92	24	98	35	105	49	113	65	122	85	132	109	143	136	156
4"	1	81	7	86	14	91	23	96	33	102	47	109	62	117	81	126	104	137	130	148
4½"	1	81	7	85	14	90	22	95	32	100	45	106	60	114	78	122	99	131	125	142
5"	1	81	6	85	13	89	21	93	31	98	43	104	58	111	75	118	96	127	120	136
5½"	1	81	6	85	13	89	21	93	31	98	43	103	57	110	74	117	95	125	119	135
6"	1	81	6	84	13	88	20	92	30	97	41	102	55	108	72	114	92	122	115	131

1" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	12	100	100	200	223	300	383	400	589	499	848	599	1173	699	1575	799	2069	898	2668	998
½"	3	87	21	118	43	149	71	183	105	222	146	265	196	315	255	369	324	429	404	494
1"	2	84	14	101	29	118	47	136	69	157	96	181	129	209	168	240	215	274	269	313
1½"	2	83	12	95	24	107	39	121	57	136	79	154	106	174	139	197	177	222	222	251
2"	2	82	10	92	21	101	34	112	49	124	69	137	92	153	120	171	154	191	193	213
2½"	1	82	9	90	19	98	30	106	45	116	62	127	83	140	109	155	139	172	174	190
3"	1	82	9	88	17	95	28	103	42	111	58	121	77	132	101	144	129	159	162	175
3½"	1	82	8	87	16	93	27	100	39	107	54	116	73	126	95	137	121	149	152	163
4"	1	81	8	87	16	92	25	98	37	104	52	112	69	121	90	131	115	142	144	154
4½"	1	81	7	86	15	91	24	96	35	102	49	109	66	116	86	125	109	135	137	147
5"	1	81	7	85	14	89	22	93	32	98	45	103	60	110	78	117	100	125	125	134
5½"	1	81	7	85	14	89	23	94	33	99	46	105	62	112	81	119	103	128	129	138
6"	1	81	7	85	14	88	22	93	32	97	45	103	60	109	78	116	100	124	125	133

# 80° Ambient/Wind—0 MPH/Metal Jacket

1¼" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	15	100	123	200	273	300	471	400	725	499	1048	599	1453	699	1956	799	2574	898	3325	998
½"	3	87	24	118	49	148	80	182	119	221	165	264	222	313	289	367	367	426	458	490
1"	3	85	18	105	36	126	59	148	87	174	122	203	163	236	213	273	272	315	341	361
1½"	2	83	13	96	26	108	43	122	63	137	88	155	118	176	154	199	197	225	247	254
2"	2	83	12	94	24	105	40	117	58	130	81	146	109	164	142	184	182	207	228	233
2½"	2	82	11	91	22	100	35	110	52	121	72	134	97	148	126	165	161	183	203	204
3"	1	82	10	89	20	97	32	105	48	115	66	126	89	138	116	152	148	168	185	186
3½"	1	82	9	88	19	95	30	102	44	110	62	120	83	131	108	143	138	157	173	172
4"	1	81	9	87	18	93	28	100	42	107	58	115	78	125	102	136	130	148	163	162
4½"	1	81	8	86	17	92	27	97	40	104	55	111	74	120	96	130	122	141	154	153
5"	1	81	8	86	16	91	26	96	38	102	53	109	70	116	92	125	117	135	147	146
5½"	1	81	8	85	15	90	25	95	37	100	51	106	68	114	89	122	113	131	142	141
6"	1	81	7	85	15	89	24	93	35	99	49	104	66	111	86	119	109	127	137	137

1½" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	16	100	138	200	307	300	530	400	818	499	1184	599	1643	699	2215	798	2917	898	3772	998
½"	4	88	27	121	57	155	93	192	138	234	193	282	258	335	335	393	426	457	530	525
1"	3	85	18	103	37	122	60	143	89	167	123	194	166	225	216	260	276	299	347	342
1½"	2	83	15	97	30	111	48	126	71	143	99	163	133	186	174	211	222	240	279	272
2"	2	82	12	92	24	102	39	112	57	124	80	138	107	154	139	172	178	192	223	214
2½"	2	82	11	90	22	98	35	107	52	117	72	129	97	142	126	157	161	175	203	194
3"	2	82	10	89	20	96	33	104	48	112	67	122	90	134	117	147	149	162	187	179
3½"	1	82	9	88	19	94	31	101	45	109	63	118	84	128	110	139	140	153	176	167
4"	1	81	9	87	18	92	29	98	42	105	59	113	79	122	103	132	132	144	165	157
4½"	1	81	8	86	17	91	28	97	41	103	56	110	76	118	98	128	126	138	158	150
5"	1	81	8	86	16	90	27	95	39	101	54	108	72	115	95	124	121	134	151	144
5½"	1	81	8	86	16	90	26	95	39	101	54	107	72	115	94	123	120	133	150	143
6"	1	81	8	85	16	89	25	94	37	99	52	105	69	112	91	120	115	129	145	139

2" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	20	100	168	200	375	300	650	400	1005	499	1457	599	2028	699	2738	798	3613	898	4679	998
½"	4	88	33	123	68	159	112	199	166	243	231	293	310	348	402	409	511	475	635	545
1"	3	85	21	105	43	125	70	147	103	172	144	201	194	233	253	270	323	310	405	355
1½"	2	84	17	98	34	112	55	128	81	146	113	166	152	190	198	216	253	246	317	279
2"	2	83	14	94	29	105	47	118	69	132	96	148	129	166	169	187	215	211	270	237
2½"	2	82	13	92	26	101	42	111	62	123	86	136	115	152	150	169	192	189	241	211
3"	2	82	12	90	24	98	38	107	56	117	78	128	105	142	137	156	175	173	220	192
3½"	2	82	11	89	22	96	36	103	52	112	73	122	97	134	127	147	162	162	204	178
4"	2	82	10	88	20	94	33	101	49	108	68	117	91	127	118	139	151	152	189	166
4½"	1	81	10	87	19	92	31	99	46	106	64	114	86	123	112	133	143	145	180	158
5"	1	81	9	86	19	91	30	97	44	103	61	111	82	119	107	129	137	139	171	151
5½"	1	81	9	86	18	91	29	96	43	102	60	109	80	117	104	126	133	136	167	147
6"	1	81	9	86	18	90	29	95	42	101	59	108	78	116	102	124	130	134	163	145

**2½" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	24	100	198	200	443	300	769	399	1192	499	1732	599	2414	699	3265	798	4314	898	5592	997
½"	5	89	37	124	78	161	128	201	190	246	265	296	355	353	461	414	584	481	727	552
1"	3	85	24	106	49	127	80	150	118	176	165	206	221	240	289	278	369	320	462	367
1½"	3	83	17	96	35	109	57	124	83	140	116	159	156	180	203	205	260	232	326	262
2"	2	83	15	93	30	104	49	116	73	129	101	145	136	162	177	182	226	204	284	229
2½"	2	82	14	91	27	100	44	110	65	122	91	135	122	149	159	166	203	185	255	207
3"	2	82	12	90	25	98	41	106	60	116	83	127	112	140	146	155	186	171	234	190
3½"	2	82	12	88	23	95	38	103	55	112	77	121	103	133	135	145	172	160	216	176
4"	2	82	11	88	22	94	35	100	52	108	73	117	97	127	127	139	162	152	203	166
4½"	2	81	10	87	21	93	34	99	50	106	69	114	92	123	120	133	154	145	193	159
5"	1	81	10	86	20	91	32	97	47	103	65	110	87	119	114	128	145	139	182	151
5½"	1	81	10	86	20	91	32	97	47	103	65	111	87	119	114	128	145	139	182	151
6"	1	81	9	85	18	90	30	95	44	100	60	106	81	113	106	122	135	131	169	141

**3" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	28	100	235	200	527	300	915	399	1421	499	2069	599	2888	698	3912	798	5175	897	6717	997
½"	6	89	44	126	92	164	151	206	224	253	313	306	418	364	543	428	689	497	856	569
1"	4	85	28	107	57	129	93	154	138	181	192	213	259	249	337	289	431	333	540	382
1½"	3	84	22	100	44	116	72	134	106	154	148	177	199	203	260	232	333	265	417	302
2"	3	83	18	96	37	109	61	123	90	139	125	157	168	178	219	201	279	228	351	257
2½"	2	83	16	93	33	104	53	115	79	129	110	144	147	161	192	181	245	203	308	227
3"	2	82	15	91	30	100	48	110	71	122	99	135	132	149	173	166	221	185	277	206
3½"	2	82	13	90	27	97	44	106	65	116	90	127	120	140	157	154	200	170	251	189
4"	2	82	12	89	25	95	41	103	60	112	84	122	112	133	146	146	187	161	234	177
4½"	2	82	12	88	24	94	39	101	57	109	79	118	106	128	138	140	176	153	221	168
5"	2	81	11	87	22	92	36	99	53	106	74	114	99	123	129	133	165	145	207	158
5½"	2	81	11	86	21	92	35	97	51	104	71	111	95	120	124	129	158	140	198	153
6"	2	81	10	86	21	91	33	96	49	102	68	109	91	117	119	126	151	136	190	147

**3½" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	32	100	264	200	593	300	1032	399	1604	499	2338	599	3269	698	4432	798	5868	897	7622	997
½"	7	89	49	126	101	165	167	207	247	255	344	308	460	366	598	430	758	499	942	572
1"	4	85	26	103	54	122	88	143	130	167	182	194	245	225	319	259	408	298	511	340
1½"	3	84	22	98	44	113	72	129	106	147	148	168	198	192	259	219	331	249	415	282
2"	3	83	19	95	38	107	62	120	91	135	127	152	170	171	222	193	284	218	356	246
2½"	2	83	17	92	34	103	55	114	81	126	113	141	151	157	197	176	252	197	316	220
3"	2	82	15	91	30	99	49	109	73	120	101	132	136	146	177	162	226	180	284	200
3½"	2	82	14	89	28	97	46	105	67	115	94	126	125	138	163	152	209	168	262	186
4"	2	82	13	88	26	95	43	103	63	111	87	121	117	132	153	145	195	159	245	175
4½"	2	82	13	88	26	95	43	103	63	111	88	121	117	132	153	145	196	160	245	176
5"	2	82	12	87	25	94	40	100	59	108	81	117	109	126	142	138	182	151	228	165
5½"	2	81	12	87	24	92	38	99	56	106	78	114	104	123	136	133	173	145	217	158
6"	2	81	11	86	22	91	36	97	53	104	74	111	99	120	130	129	166	140	208	152

# 80° Ambient/Wind—0 MPH/Metal Jacket

## 4" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	35	100	293	200	658	300	1147	399	1785	499	2606	599	3647	698	4948	798	6557	897	8523	997
½"	7	89	52	126	108	163	177	205	262	251	365	303	489	361	635	424	806	492	1003	563
1"	5	86	33	108	68	131	112	157	165	185	230	218	309	255	404	296	515	342	646	392
1½"	4	84	26	101	53	118	86	137	128	158	178	182	239	210	312	241	399	276	500	315
2"	3	83	22	97	44	110	72	125	106	142	148	162	199	184	260	209	332	237	417	268
2½"	3	83	19	94	39	105	63	118	93	132	129	148	173	166	226	187	289	211	363	237
3"	3	82	17	92	34	101	56	112	82	124	114	137	153	153	200	170	255	190	320	212
3½"	2	82	16	90	31	99	51	108	75	118	104	130	140	144	183	159	233	177	293	196
4"	2	82	14	89	29	97	47	105	70	114	97	125	130	137	169	151	216	166	271	184
4½"	2	82	13	88	27	95	44	102	64	110	90	120	120	130	157	142	200	156	251	172
5"	2	82	13	87	26	93	42	100	61	107	85	116	114	126	148	137	189	150	237	164
5½"	2	81	12	87	25	92	40	98	58	105	81	113	108	122	141	133	180	144	226	158
6"	2	81	12	86	23	91	38	97	56	103	77	111	104	119	135	129	173	140	217	152

## 4½" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	39	100	321	200	723	300	1261	399	1966	499	2872	599	4022	698	5462	798	7243	897	9419	997
½"	8	89	56	126	117	165	193	207	286	254	399	307	534	365	693	429	879	497	1093	569
1"	4	85	31	104	64	124	105	146	154	171	216	199	290	232	378	268	483	308	605	352
1½"	4	84	25	99	52	114	84	131	124	151	174	173	233	198	304	226	389	258	488	293
2"	3	83	22	96	44	108	72	122	106	138	148	156	198	176	259	200	331	226	415	255
2½"	3	83	19	93	39	103	63	115	92	128	129	143	173	160	225	180	288	201	361	226
3"	3	82	17	91	35	100	57	110	84	122	116	135	156	150	204	167	260	186	327	207
3½"	2	82	16	90	32	98	52	107	77	117	107	129	144	142	187	157	239	174	300	193
4"	2	82	15	89	30	96	48	103	71	112	98	123	132	134	172	147	219	162	275	179
4½"	2	82	15	89	30	96	48	104	71	113	98	123	132	134	172	147	220	162	275	179
5"	2	82	14	88	28	94	45	102	67	110	93	119	124	129	162	141	207	155	259	170
5½"	2	82	13	87	27	93	43	100	63	107	88	116	118	126	154	137	197	149	247	163
6"	2	81	13	87	25	92	41	98	60	105	84	113	112	122	147	132	187	144	235	157

## 5" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	43	100	356	200	802	300	1400	399	2184	499	3195	599	4478	698	6087	798	8077	897	10511	996
½"	9	89	63	128	132	168	218	212	322	261	449	316	601	376	780	441	989	511	1229	585
1"	6	86	41	111	84	135	137	163	203	194	284	229	381	269	497	313	634	362	794	416
1½"	5	85	31	103	64	121	104	141	154	164	215	190	289	220	377	253	482	291	604	332
2"	4	84	26	98	53	113	86	129	127	147	177	168	237	191	310	218	396	248	497	282
2½"	3	83	22	95	45	106	73	120	107	134	150	151	201	171	262	192	335	217	420	244
3"	3	83	20	93	40	103	65	114	96	127	133	141	179	158	233	177	298	198	374	222
3½"	3	82	18	91	37	100	59	110	87	121	121	134	163	148	212	165	271	184	340	204
4"	2	82	16	90	33	97	54	106	79	116	110	127	147	139	192	154	245	170	308	188
4½"	2	82	15	89	31	96	50	103	74	112	103	122	138	134	179	147	229	161	287	178
5"	2	82	14	88	29	94	47	101	70	109	97	119	130	129	169	141	216	154	271	169
5½"	2	81	14	87	28	93	45	100	66	107	92	116	123	125	161	136	206	149	258	163
6"	2	81	13	87	27	92	43	98	63	105	88	113	118	122	154	132	196	144	246	157

**6" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	50	100	415	200	936	300	1638	399	2560	499	3751	598	5265	698	7164	797	9517	897	12395	996
½"	10	90	76	131	159	174	262	220	388	272	540	329	722	393	936	461	1185	533	1472	609
1"	7	86	48	112	99	138	161	167	239	200	334	237	448	279	584	326	745	377	933	432
1½"	5	85	36	104	74	123	121	144	179	169	250	196	335	227	438	262	559	301	702	344
2"	4	84	29	99	60	113	97	130	143	149	199	170	268	194	349	222	446	253	560	287
2½"	4	83	25	95	51	108	83	122	123	137	171	155	230	176	300	199	384	225	481	254
3"	3	83	22	93	46	104	74	116	109	129	152	145	204	162	266	182	340	204	426	229
3½"	3	82	20	91	40	100	66	110	96	122	134	135	180	150	235	167	300	186	376	207
4"	3	82	18	90	37	98	60	107	89	117	124	129	166	142	216	158	276	175	347	194
4½"	3	82	17	89	35	96	56	105	83	114	115	124	154	136	201	150	257	166	322	183
5"	2	82	16	88	32	95	53	102	77	111	107	120	144	131	188	143	239	157	300	173
5½"	2	82	15	88	31	94	50	101	74	109	103	118	138	128	179	139	229	153	287	167
6"	2	81	15	87	30	93	48	99	70	106	98	115	131	124	171	135	218	147	274	161

**8" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	63	100	525	200	1187	299	2081	399	3260	499	4787	598	6733	698	9178	797	12209	896	15921	996
½"	13	90	96	133	201	178	332	227	492	281	685	340	915	405	1186	475	1501	549	1864	626
1"	8	87	59	113	122	141	200	171	296	205	413	243	554	287	723	334	922	387	1154	444
1½"	6	85	43	104	89	124	146	146	215	171	300	199	403	231	526	266	672	306	843	350
2"	5	84	36	100	73	115	119	133	175	153	245	175	328	201	429	230	548	263	688	299
2½"	4	83	30	96	60	108	98	123	145	138	202	157	271	177	353	201	451	227	567	257
3"	4	83	26	94	54	105	87	117	128	131	179	146	240	164	313	185	400	208	502	233
3½"	4	82	24	92	49	102	79	113	116	125	161	139	216	155	283	173	361	193	453	216
4"	3	82	22	91	45	99	72	109	106	120	148	133	198	147	259	163	331	181	415	202
4½"	3	82	20	90	41	98	67	106	99	116	137	127	184	140	240	155	306	172	384	190
5"	3	82	19	89	39	96	63	104	92	113	128	123	172	135	224	149	286	164	359	181
5½"	3	82	18	88	37	95	60	102	87	111	122	120	163	131	213	144	271	158	341	174
6"	3	82	17	88	35	94	57	101	83	108	115	117	155	128	202	139	257	152	323	167

**10" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	77	100	639	200	1448	299	2545	399	3995	499	5877	598	8279	697	11300	797	15049	896	19644	995
½"	16	91	118	136	247	182	407	232	603	288	840	350	1121	416	1453	488	1839	563	2282	641
1"	10	87	75	116	155	146	254	179	376	216	525	258	705	304	920	356	1172	412	1465	472
1½"	7	85	51	105	104	125	170	147	251	172	350	200	471	232	615	269	785	309	985	353
2"	6	84	42	100	85	116	139	134	205	154	286	178	384	204	502	234	641	267	804	303
2½"	5	83	36	97	73	111	119	126	175	143	244	162	328	185	428	210	547	238	686	269
3"	5	83	32	95	64	106	105	120	154	134	215	151	288	171	376	192	480	217	603	244
3½"	4	83	28	93	58	103	94	115	138	128	193	143	258	160	337	179	431	201	541	225
4"	4	82	26	92	53	101	86	111	126	123	176	136	236	152	307	169	393	188	493	210
4½"	4	82	24	90	49	99	79	108	116	119	162	131	217	145	283	160	362	178	454	198
5"	3	82	22	89	46	97	74	106	108	115	151	126	202	139	264	153	337	170	423	188
5½"	3	82	21	89	43	96	70	104	103	113	143	123	191	135	249	148	318	163	400	180
6"	3	82	20	88	41	95	66	102	97	110	135	120	180	131	235	143	301	157	377	173

# 80° Ambient/Wind—0 MPH/Metal Jacket

12" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	90	100	746	200	1691	299	2977	399	4680	499	6894	598	9725	697	13289	797	17714	896	23142	995
½"	17	90	125	132	262	176	432	224	641	276	893	335	1195	399	1550	467	1965	539	2444	615
1"	11	87	78	114	162	142	266	172	394	207	550	246	739	290	964	338	1230	391	1539	448
1½"	8	85	58	105	120	126	196	149	290	175	405	204	544	237	710	274	907	316	1138	361
2"	7	84	48	101	98	118	160	136	236	157	329	181	442	208	578	239	738	273	926	311
2½"	6	84	41	98	84	112	136	127	201	145	280	165	376	188	491	214	628	244	788	276
3"	5	83	36	95	74	107	120	121	176	136	245	154	329	174	430	197	550	222	690	250
3½"	5	83	32	93	66	104	107	116	158	130	220	145	295	163	385	183	492	206	617	231
4"	4	82	30	92	60	102	98	112	144	125	200	139	268	154	350	172	447	193	561	215
4½"	4	82	27	91	55	100	90	109	132	120	184	133	246	147	321	164	410	182	515	203
5"	4	82	25	90	51	98	83	107	123	117	171	128	229	142	299	157	381	173	478	192
5½"	4	82	24	89	49	97	79	105	116	114	161	125	216	137	282	151	360	167	451	185
6"	3	82	23	89	46	95	74	103	109	112	152	122	203	133	265	146	339	161	425	177

14" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	98	100	807	200	1832	299	3228	399	5078	499	7486	598	10566	697	14446	797	19266	896	25179	995
½"	18	90	135	133	283	177	467	225	692	278	965	337	1291	401	1675	470	2123	543	2641	619
1"	13	87	93	118	194	149	318	183	471	221	658	265	884	313	1152	366	1468	423	1836	485
1½"	10	85	67	107	137	130	224	154	332	182	463	213	622	249	813	289	1038	333	1301	380
2"	8	84	54	102	110	120	180	140	266	162	371	187	498	216	651	249	832	285	1043	325
2½"	7	84	46	98	93	113	152	130	224	149	312	170	419	195	547	222	700	253	878	287
3"	6	83	40	96	81	109	132	123	195	139	271	158	364	179	476	203	608	229	763	259
3½"	5	83	36	94	72	105	118	118	173	132	242	149	324	167	423	188	541	212	679	238
4"	5	82	32	92	64	102	104	113	154	126	214	140	287	156	374	174	478	195	600	218
4½"	4	82	30	91	59	100	98	111	144	122	201	136	270	151	352	168	449	187	564	209
5"	4	82	28	90	56	99	91	108	134	119	186	131	250	145	326	160	416	178	522	198
5½"	4	82	26	90	53	97	85	106	126	116	175	127	234	140	306	154	390	171	490	189
6"	4	82	24	89	50	96	80	104	118	113	164	123	220	135	287	149	366	164	446	187

16" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	111	100	912	200	2071	299	3654	399	5756	499	8494	598	12000	697	16421	797	21916	896	28660	995
½"	20	90	152	134	319	178	526	227	779	281	1086	341	1453	406	1886	475	2391	548	2974	624
1"	15	87	105	118	218	150	358	185	531	224	741	268	995	317	1298	371	1654	429	2067	491
1½"	11	86	75	108	154	131	252	156	373	184	521	216	700	253	914	293	1167	338	1463	387
2"	9	84	60	103	124	121	202	141	298	164	416	190	559	220	730	253	933	290	1171	330
2½"	7	84	51	99	104	114	170	131	251	151	349	173	469	198	613	226	783	257	983	292
3"	7	83	44	96	91	110	148	124	218	141	303	160	407	182	531	206	679	234	852	264
3½"	6	83	40	94	81	106	131	119	193	134	269	151	361	170	472	191	603	216	756	243
4"	5	83	35	93	71	103	116	114	171	127	238	142	319	158	416	177	532	199	667	222
4½"	5	82	33	92	67	101	109	112	160	124	223	137	299	153	391	171	499	191	603	220
5"	5	82	31	91	62	99	101	109	148	120	206	132	277	147	361	163	447	187	558	208
5½"	4	82	29	90	58	98	94	107	139	117	193	129	259	142	338	157	419	179	524	199
6"	4	82	27	89	55	97	89	105	130	114	181	125	243	137	309	156	394	172	492	191

**18" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	123	100	1015	200	2309	299	4077	399	6429	499	9497	598	13428	697	18389	797	24557	896	32131	995
½"	23	90	169	134	354	180	584	229	866	284	1207	344	1614	409	2095	479	2656	553	3304	629
1"	16	88	117	119	242	151	398	187	590	227	824	271	1106	321	1442	375	1838	434	2297	496
1½"	12	86	83	108	171	132	280	157	414	186	578	219	776	256	1014	297	1295	343	1623	392
2"	10	85	67	103	137	122	224	142	330	166	461	193	619	223	809	257	1034	294	1297	335
2½"	8	84	56	99	115	115	188	133	277	152	386	175	519	200	678	229	866	261	1087	297
3"	7	83	49	97	100	110	163	126	240	142	335	162	449	184	587	209	717	244	895	276
3½"	6	83	44	95	89	107	145	120	213	135	297	152	398	172	520	194	637	225	796	254
4"	6	83	39	93	79	103	128	115	188	128	261	143	351	160	443	185	563	208	750	186
4½"	5	82	36	92	74	102	120	113	176	125	245	139	329	155	416	178	529	200	702	179
5"	5	82	34	91	68	100	110	110	163	121	226	134	303	148	385	170	489	190	646	170
5½"	5	82	31	90	64	98	103	107	152	118	212	130	277	147	360	164	481	150	604	163
6"	4	82	30	89	60	97	97	106	143	115	198	126	260	143	338	158	450	144	564	157

**20" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	136	100	1118	200	2545	299	4497	399	7099	499	10495	598	14851	697	20349	797	27191	896	35594	995
½"	25	90	185	135	389	181	642	231	951	286	1326	347	1774	413	2303	483	2920	557	3632	633
1"	18	88	128	120	266	152	438	188	649	229	906	274	1216	324	1586	379	2021	438	2526	501
1½"	13	86	91	109	188	133	307	159	455	188	635	221	853	259	1114	301	1336	352	1667	402
2"	11	85	73	103	150	123	245	144	362	167	506	195	680	225	843	266	1072	304	1489	275
2½"	9	84	62	100	126	116	206	134	304	154	423	177	546	208	709	238	984	216	1235	243
3"	8	83	54	97	109	111	178	126	263	144	366	164	474	191	616	218	846	197	1062	221
3½"	7	83	48	95	97	107	158	121	233	136	324	154	421	179	547	202	745	183	935	204
4"	6	83	42	93	86	104	139	116	205	129	285	145	371	167	482	188	652	170	819	188
4½"	6	82	40	92	80	102	130	113	192	126	261	144	348	161	477	149	610	164	766	180
5"	5	82	36	91	74	100	120	111	177	122	241	139	322	154	439	143	561	156	704	171
5½"	5	82	34	90	69	99	112	108	165	119	225	134	301	149	410	138	523	151	657	165
6"	5	82	32	90	65	98	105	106	155	116	211	130	282	144	383	134	489	145	613	158

**24" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	161	100	1322	200	3594	299	6246	399	9677	498	14056	598	17682	697	24255	797	32440	896	42497	995
½"	29	91	218	136	458	183	723	236	1291	249	1802	300	2413	356	3132	419	3969	487	4929	559
1"	21	88	151	121	314	154	496	194	838	197	1172	233	1575	273	2056	318	2621	368	3278	423
1½"	15	86	107	110	221	134	362	161	514	195	796	189	1070	217	1398	250	1786	286	2240	327
2"	13	85	86	104	177	124	289	146	411	174	624	167	839	190	1096	216	1400	245	1758	278
2½"	11	84	71	100	148	117	241	135	345	160	517	153	694	173	907	194	1159	219	1455	246
3"	9	84	63	98	128	112	209	128	299	150	443	143	595	160	777	179	993	200	1247	223
3½"	8	83	56	96	113	108	184	123	265	142	390	136	523	150	683	167	872	185	1095	206
4"	7	83	49	94	100	105	162	117	233	134	340	129	457	141	596	156	762	172	956	190
4½"	7	83	46	93	93	103	152	115	219	131	318	125	426	137	557	151	711	166	892	182
5"	6	82	42	92	86	101	139	112	201	126	292	121	391	132	511	144	652	158	819	174
5½"	6	82	40	91	80	100	130	109	188	123	272	118	364	128	475	140	607	152	762	167
6"	6	82	37	90	75	98	122	107	176	120	253	116	340	125	443	135	566	147	710	160

# 65° Ambient/Wind – 7 MPH/Metal Jacket

½" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	64	100	253	200	456	299	678	399	926	499	1206	598	1527	698	1896	798	2322	897	2815	997
½"	5	67	22	74	42	81	66	91	95	103	131	117	174	134	226	155	288	179	359	208
1"	3	66	14	69	27	73	43	78	63	84	86	92	115	100	149	111	190	124	237	139
1½"	3	66	11	68	22	70	34	74	50	78	69	83	91	88	119	95	151	103	189	113
2"	2	66	10	67	19	69	30	72	44	75	60	78	80	83	104	88	132	95	166	102
2½"	2	65	9	67	17	68	26	70	38	72	52	75	69	78	90	82	115	87	144	92
3"	2	65	8	66	16	68	24	69	35	71	49	73	65	76	85	80	107	84	134	88
3½"	2	65	8	66	15	67	23	69	34	70	46	72	62	75	80	78	102	81	127	85
4"	2	65	7	66	14	67	22	68	32	70	44	72	59	74	77	76	97	80	122	83
4½"	2	65	7	66	13	67	21	68	31	69	42	71	56	73	73	75	93	78	117	81
5"	2	65	7	66	13	67	21	68	30	69	41	70	55	72	71	74	90	77	113	80
5½"	2	65	7	66	13	67	20	68	30	69	41	70	54	72	71	74	90	77	112	80
6"	2	65	7	66	13	67	20	67	29	69	40	70	53	72	68	73	87	76	109	78

¾" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	72	100	288	200	521	299	778	399	1067	499	1397	598	1776	698	2216	798	2727	898	3322	997
½"	6	67	26	75	49	83	77	94	112	107	154	123	205	142	266	165	338	192	422	224
1"	4	66	17	70	33	75	53	81	76	89	105	97	140	108	181	121	231	137	289	155
1½"	3	66	13	68	25	71	40	75	58	80	80	85	106	92	138	100	176	110	220	121
2"	3	66	11	68	22	70	34	73	50	76	69	80	91	85	119	92	151	99	189	107
2½"	2	65	10	67	18	68	29	70	42	73	58	76	78	80	101	84	128	89	160	95
3"	2	65	9	67	17	68	27	70	39	72	54	74	72	77	94	81	119	86	149	91
3½"	2	65	8	66	16	68	26	69	37	71	51	73	68	76	88	79	112	83	141	87
4"	2	65	8	66	15	67	24	69	35	70	49	72	65	75	84	78	107	81	134	85
4½"	2	65	8	66	15	67	23	68	34	70	46	71	62	74	80	76	102	79	128	83
5"	2	65	7	66	14	67	22	68	32	69	45	71	60	73	77	75	98	78	123	81
5½"	2	65	7	66	14	67	22	68	32	69	44	71	59	73	76	75	97	78	121	81
6"	2	65	7	66	14	67	21	68	31	69	43	70	57	72	74	74	94	76	118	79

1" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	82	100	329	200	596	299	894	399	1232	499	1620	598	2070	698	2595	798	3209	897	3926	997
½"	7	68	30	76	58	85	92	97	133	112	183	130	243	151	316	177	401	207	500	242
1"	4	66	18	70	34	74	54	80	78	87	108	95	143	105	186	117	237	131	296	147
1½"	3	66	14	68	27	72	43	75	63	80	86	86	115	92	149	101	190	110	238	122
2"	3	66	12	68	23	70	37	73	54	76	74	80	98	86	128	92	162	99	203	108
2½"	3	66	11	67	21	69	33	71	48	74	66	77	88	82	114	87	146	92	182	99
3"	2	65	10	67	19	68	31	70	44	73	61	76	81	79	105	83	134	88	168	94
3½"	2	65	9	67	18	68	29	70	41	72	57	74	76	77	99	81	125	85	157	90
4"	2	65	9	66	17	68	27	69	39	71	54	73	72	76	93	79	119	83	148	87
4½"	2	65	8	66	16	67	26	69	37	70	51	72	68	74	89	77	113	81	141	85
5"	2	65	8	66	15	67	23	68	34	69	47	71	62	73	81	75	103	77	128	81
5½"	2	65	8	66	15	67	24	68	35	69	48	71	64	73	83	76	106	78	132	82
6"	2	65	8	66	15	67	23	68	34	69	46	71	62	72	80	75	102	77	128	80

**1¼" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	95	100	380	200	692	299	1042	399	1443	499	1907	598	2450	698	3087	798	3837	897	4718	997
½"	8	68	34	76	65	86	103	98	150	113	206	131	274	153	355	179	451	210	563	246
1"	6	67	23	71	44	77	70	84	102	93	140	104	186	117	242	132	308	150	385	171
1½"	4	66	16	69	31	72	48	76	70	81	96	87	128	94	166	102	212	112	265	124
2"	3	66	15	68	28	71	44	74	64	78	88	83	117	90	152	97	194	106	242	116
2½"	3	66	13	67	24	70	39	72	56	76	77	80	103	84	133	90	170	97	212	105
3"	3	66	12	67	22	69	35	71	51	74	70	77	94	81	121	86	154	92	193	98
3½"	3	65	11	67	21	68	33	70	47	73	65	75	87	79	112	83	143	88	179	94
4"	2	65	10	67	19	68	31	70	44	72	61	74	81	77	106	81	134	85	168	90
4½"	2	65	10	66	18	68	29	69	42	71	58	73	77	76	99	79	126	83	158	87
5"	2	65	9	66	17	67	28	69	40	70	55	72	73	75	95	77	121	81	151	85
5½"	2	65	9	66	17	67	26	68	38	70	53	72	70	74	91	76	116	79	145	83
6"	2	65	8	66	16	67	26	68	37	69	51	71	68	73	88	75	112	78	140	82

**1½" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	103	100	413	200	754	299	1139	399	1582	499	2097	598	2702	698	3415	798	4257	897	5248	997
½"	10	68	41	78	78	89	123	103	179	120	246	141	327	167	423	197	537	232	669	273
1"	6	66	23	71	45	76	70	83	102	91	141	101	187	113	243	127	309	144	386	164
1½"	4	66	18	69	35	73	55	77	79	83	109	89	146	97	189	107	240	119	301	132
2"	3	66	14	68	27	70	43	73	62	77	85	81	114	86	148	93	188	100	235	109
2½"	3	66	13	67	24	69	39	72	56	75	77	78	102	83	133	88	169	94	212	101
3"	3	65	12	67	22	69	35	71	51	73	71	76	94	80	122	85	156	90	195	96
3½"	3	65	11	67	21	68	33	70	48	72	66	75	88	78	114	82	145	87	182	92
4"	2	65	10	66	20	68	31	69	45	71	62	74	82	76	107	80	136	84	170	89
4½"	2	65	10	66	19	67	30	69	43	71	59	73	79	75	102	78	130	82	162	86
5"	2	65	9	66	18	67	28	69	41	70	56	72	75	74	98	77	124	80	155	84
5½"	2	65	9	66	18	67	28	68	41	70	56	72	75	74	97	77	123	80	154	84
6"	2	65	9	66	17	67	27	68	39	70	54	71	72	73	93	76	119	79	148	82

**2" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	119	100	478	200	876	299	1329	399	1854	499	2471	598	3201	698	4066	798	5093	897	6308	997
½"	12	68	50	79	95	92	150	108	217	127	299	150	397	178	514	212	652	251	812	297
1"	7	67	27	72	52	77	83	85	120	94	165	104	220	117	285	133	363	152	453	173
1½"	5	66	21	69	39	73	62	78	90	84	125	91	166	100	215	110	274	122	343	137
2"	4	66	17	68	33	71	52	75	76	79	104	85	139	91	180	99	229	108	287	119
2½"	4	66	15	68	29	70	46	73	67	77	92	81	116	85	159	92	202	100	253	109
3"	3	66	14	67	26	69	42	72	60	75	83	78	111	83	144	88	183	94	229	102
3½"	3	66	13	67	24	69	38	71	56	73	77	76	102	80	133	85	169	90	211	96
4"	3	65	12	67	23	68	36	70	52	72	71	75	95	78	123	82	157	87	196	92
4½"	3	65	11	67	21	68	34	69	49	71	67	74	90	77	116	80	148	84	185	89
5"	3	65	11	66	20	68	32	69	47	71	64	73	85	76	111	79	141	83	176	87
5½"	2	65	10	66	20	67	31	69	45	70	62	72	83	75	107	78	137	81	171	86
6"	2	65	10	66	19	67	31	69	44	70	61	72	81	75	105	77	134	81	168	85

# 65° Ambient/Wind – 7 MPH/Metal Jacket

## 2½" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	134	100	540	200	993	299	1513	399	2120	499	2837	598	3691	698	4708	797	5919	897	7357	996
½"	14	69	57	80	109	93	172	110	250	130	343	155	456	184	590	220	747	261	930	309
1"	8	67	32	72	60	78	95	86	138	96	190	107	253	122	328	138	417	158	521	182
1½"	5	66	21	69	40	73	64	77	92	82	127	89	169	97	220	106	280	118	350	131
2"	4	66	18	68	35	71	55	74	79	79	109	84	145	90	189	98	240	106	301	117
2½"	4	66	16	68	31	70	49	73	71	76	97	81	129	86	168	92	214	99	268	108
3"	4	66	15	67	28	69	44	72	64	75	89	78	118	83	153	88	195	94	244	101
3½"	3	65	14	67	26	69	41	71	59	73	81	76	108	80	141	84	179	90	224	96
4"	3	65	13	67	24	68	38	70	55	72	76	75	102	78	132	82	168	87	210	92
4½"	3	65	12	67	23	68	36	69	52	72	72	74	96	77	125	81	159	85	199	90
5"	3	65	11	66	22	68	34	69	49	71	68	73	91	76	118	79	150	82	187	87
5½"	3	65	11	66	22	68	34	69	49	71	68	73	91	76	118	79	150	83	188	87
6"	3	65	10	66	20	67	32	68	46	70	63	72	84	74	109	77	139	80	173	84

## 3" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	152	100	613	200	1133	299	1732	399	2438	498	3277	598	4281	697	5484	797	6922	897	8634	996
½"	16	69	68	81	130	96	206	114	298	137	410	163	544	196	703	234	890	279	1106	331
1"	9	67	37	73	71	80	112	88	162	99	223	112	297	127	385	146	490	168	612	194
1½"	7	66	27	70	52	75	83	81	120	88	165	96	220	107	286	119	364	134	455	151
2"	5	66	23	69	43	72	68	77	99	82	136	89	182	96	236	106	300	117	375	130
2½"	5	66	20	68	37	71	59	74	86	79	118	84	157	90	204	98	260	107	325	117
3"	4	66	18	68	33	70	53	73	77	76	106	81	141	86	182	92	232	100	290	108
3½"	4	66	16	67	30	69	48	72	69	75	95	78	127	83	165	88	209	94	262	101
4"	4	66	15	67	28	69	44	71	64	73	88	77	118	80	153	85	194	90	243	97
4½"	3	65	14	67	26	68	42	70	60	73	83	75	111	79	144	83	183	88	229	93
5"	3	65	13	67	25	68	39	69	56	72	77	74	103	77	134	81	170	85	213	90
5½"	3	65	12	66	23	68	37	69	54	71	74	73	99	76	128	79	163	83	204	88
6"	3	65	12	66	22	67	35	69	51	70	71	73	94	75	123	78	156	82	195	86

## 3½" Pipe Size

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	165	100	670	200	1241	299	1904	399	2688	498	3624	598	4749	697	6100	797	7719	896	9652	996
½"	18	69	75	82	144	97	227	116	328	139	451	166	598	200	773	239	978	285	1215	338
1"	8	67	34	71	65	77	103	84	150	93	206	104	275	117	357	132	454	151	567	172
1½"	6	66	27	70	52	74	82	79	118	85	163	93	217	102	282	114	359	127	449	143
2"	5	66	23	69	44	72	69	76	100	81	138	87	183	94	238	103	303	113	379	126
2½"	5	66	20	68	38	71	61	74	88	78	121	83	161	89	209	96	266	105	333	115
3"	4	66	18	67	34	70	54	73	78	76	108	80	144	85	186	91	237	98	297	106
3½"	4	66	16	67	31	69	50	72	72	74	99	78	132	82	171	87	218	94	273	101
4"	4	66	15	67	29	69	46	71	67	73	92	76	123	80	159	85	203	90	254	96
4½"	4	66	15	67	29	69	46	71	67	73	93	77	123	80	160	85	203	90	255	97
5"	3	65	14	67	27	68	43	70	62	72	86	75	114	78	148	82	188	87	236	93
5½"	3	65	14	67	26	68	41	70	59	72	81	74	108	77	141	81	179	85	224	90
6"	3	65	13	66	25	68	39	69	56	71	78	73	103	76	134	79	171	83	214	88

**4" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	179	100	726	200	1347	299	2072	399	2932	498	3965	598	5208	697	6707	797	8506	896	10658	996
½"	19	69	79	82	151	97	239	115	345	138	475	165	630	198	814	237	1030	283	1280	335
1"	11	67	45	73	85	81	134	90	195	102	268	116	357	132	463	152	588	176	735	204
1½"	8	66	33	71	63	76	100	82	145	90	199	99	265	111	344	125	438	141	548	160
2"	6	66	27	69	52	73	81	78	118	84	163	91	216	100	281	110	358	122	447	137
2½"	6	66	23	68	44	72	70	75	101	80	140	86	186	93	241	101	307	111	384	122
3"	5	66	20	68	39	70	61	73	89	77	122	82	163	88	211	94	269	102	336	112
3½"	4	66	18	67	35	70	56	72	81	76	111	80	148	84	192	90	244	97	306	105
4"	4	66	17	67	32	69	51	71	74	74	102	78	136	82	177	87	225	93	282	100
4½"	4	65	16	67	30	68	47	71	69	73	94	76	126	80	163	84	208	89	260	95
5"	4	65	15	67	28	68	45	70	65	72	89	75	119	78	154	82	196	87	245	92
5½"	3	65	14	67	27	68	42	70	62	72	85	74	113	77	147	81	187	85	233	90
6"	3	65	13	66	26	68	41	69	59	71	81	73	108	76	140	79	178	83	223	88

**4½" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	192	100	780	200	1451	299	2236	399	3173	498	4300	598	5661	697	7306	797	9285	896	11655	996
½"	21	69	87	82	165	98	261	117	378	141	519	169	689	203	890	243	1126	291	1398	345
1"	10	67	41	72	78	78	123	86	178	96	246	107	327	121	424	138	539	158	674	182
1½"	8	66	32	70	61	75	96	80	140	87	192	96	256	106	332	118	423	133	529	150
2"	6	66	27	69	51	73	81	77	117	82	161	89	215	97	279	106	354	118	443	131
2½"	6	66	23	68	44	71	69	75	101	79	139	84	185	91	240	98	305	107	381	118
3"	5	66	21	68	39	70	62	73	90	77	124	81	166	87	215	93	274	101	343	110
3½"	5	66	19	67	36	69	57	72	83	75	114	79	152	84	197	89	250	96	313	104
4"	4	66	17	67	33	69	52	71	75	74	104	77	138	81	179	86	228	92	286	98
4½"	4	66	17	67	33	69	52	71	75	74	104	77	138	81	180	86	229	92	286	98
5"	4	65	16	67	31	68	49	70	71	73	97	76	130	79	169	84	214	89	268	95
5½"	4	65	15	67	29	68	46	70	67	72	93	75	123	78	160	82	204	87	255	92
6"	3	65	15	67	28	68	44	69	64	72	88	74	117	77	152	81	193	85	242	90

**5" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	207	100	845	200	1575	299	2433	399	3461	498	4703	598	6207	697	8029	797	10226	896	12860	996
½"	24	69	99	84	189	101	298	121	431	146	592	177	784	214	1013	257	1279	308	1587	365
1"	13	67	55	75	106	83	167	94	242	107	334	123	444	142	576	165	731	192	913	224
1½"	10	67	40	71	77	77	121	84	176	93	242	104	323	117	419	132	532	150	666	172
2"	8	66	32	70	62	74	98	80	141	86	195	94	259	104	337	115	428	129	536	145
2½"	6	66	27	69	51	72	81	76	118	81	162	87	216	95	281	104	357	115	447	127
3"	6	66	24	68	45	71	72	74	104	79	143	84	191	90	248	97	315	106	394	117
3½"	5	66	21	68	41	70	65	73	94	77	129	81	162	85	224	93	285	100	356	109
4"	5	66	19	67	37	69	58	72	85	75	117	79	155	83	201	88	256	95	321	102
4½"	4	66	18	67	34	69	54	71	79	74	108	77	144	81	187	86	238	92	298	98
5"	4	65	17	67	32	68	51	70	74	73	102	76	136	79	176	84	224	89	280	95
5½"	4	65	16	67	31	68	48	70	70	72	97	75	129	78	167	82	213	87	266	92
6"	4	65	15	67	29	68	46	70	67	72	92	74	123	77	159	81	203	85	254	90

# 65° Ambient/Wind – 7 MPH/Metal Jacket

6" Pipe Size																					
Insulation Thickness	Operating Temperature																				
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F		
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	
Bare	233	100	954	200	1784	299	2767	399	3951	498	5389	598	7139	697	9266	797	11837	896	14929	995	
½"	29	70	115	85	231	105	364	128	527	156	722	191	957	231	1233	279	1555	335	1924	398	
1"	16	68	66	76	125	85	198	97	287	111	395	128	526	149	682	174	866	204	1081	239	
1½"	11	67	47	72	90	78	142	86	205	96	283	107	377	121	489	138	621	158	777	181	
2"	9	66	37	70	70	75	110	80	160	87	220	96	293	106	380	118	484	132	605	149	
2½"	7	66	31	69	59	73	93	77	135	83	186	89	248	97	322	107	410	119	513	132	
3"	6	66	27	68	52	71	82	75	119	80	164	85	218	92	283	100	360	110	450	121	
3½"	6	66	24	68	45	70	72	73	104	77	143	82	191	87	248	94	315	102	394	111	
4"	5	66	22	67	42	70	66	72	95	76	131	80	175	84	227	90	289	97	361	105	
4½"	5	66	20	67	39	69	61	72	88	74	122	78	162	82	210	87	268	94	335	101	
5"	4	66	19	67	36	69	57	71	82	73	113	77	151	80	196	85	249	90	311	97	
5½"	4	65	18	67	34	68	54	70	78	73	108	76	144	79	187	83	237	88	297	94	
6"	4	65	17	67	32	68	51	70	74	72	102	75	137	78	177	82	226	86	282	92	

8" Pipe Size																					
Insulation Thickness	Operating Temperature																				
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F		
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	
Bare	280	100	1151	200	2164	299	3375	399	4847	498	6649	598	8856	697	11550	796	14821	896	18766	995	
½"	37	71	156	88	297	109	467	135	675	166	924	204	1222	249	1573	301	1979	362	2443	429	
1"	20	68	82	76	156	87	246	99	357	115	491	134	653	157	847	184	1075	216	1341	254	
1½"	14	67	57	72	108	79	171	87	247	97	341	110	453	124	588	142	748	163	934	188	
2"	11	66	45	71	86	76	136	82	197	89	271	99	361	110	469	123	596	139	745	158	
2½"	9	66	36	69	70	73	110	78	159	84	220	91	292	99	380	109	483	121	604	136	
3"	8	66	32	69	61	72	96	76	140	81	180	85	257	94	333	102	424	112	530	124	
3½"	7	66	29	68	55	71	87	74	125	78	173	83	230	90	299	97	380	106	476	116	
4"	6	66	26	68	50	70	79	73	114	77	158	81	196	85	273	93	347	100	434	109	
4½"	6	66	24	67	46	69	73	72	105	75	145	79	194	84	251	90	320	96	400	104	
5"	5	66	22	67	43	69	68	71	98	74	136	78	181	82	234	87	298	93	373	100	
5½"	5	66	21	67	41	69	64	71	93	74	128	77	171	81	222	85	282	91	353	97	
6"	5	65	20	67	38	68	61	70	88	73	121	76	162	79	210	84	267	89	334	95	

10" Pipe Size																					
Insulation Thickness	Operating Temperature																				
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F		
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	
Bare	328	100	1352	200	2553	299	4001	399	5773	498	7955	597	10640	697	13931	796	17938	895	22782	994	
½"	46	71	193	90	367	113	578	141	834	175	1142	216	1507	264	1936	321	2431	385	2995	456	
1"	25	68	106	78	201	90	318	105	461	123	634	144	843	171	1091	202	1384	239	1724	282	
1½"	16	67	66	73	126	80	199	88	289	99	398	111	529	127	687	145	873	167	1091	193	
2"	13	66	53	71	101	76	159	83	230	91	318	100	423	112	549	126	698	143	872	163	
2½"	11	66	44	70	85	74	134	79	194	86	267	93	356	103	462	114	587	128	735	144	
3"	9	66	39	69	74	73	116	77	169	82	232	89	310	97	402	106	511	117	640	131	
3½"	8	66	34	68	66	71	104	75	150	80	207	85	276	92	358	100	456	110	570	121	
4"	7	66	31	68	59	71	94	74	136	78	188	83	250	89	325	96	413	104	517	114	
4½"	7	66	29	68	55	70	86	73	125	76	172	81	229	86	298	92	379	100	474	108	
5"	6	66	27	67	51	69	80	72	116	75	160	79	213	84	276	89	351	96	440	104	
5½"	6	66	25	67	48	69	75	72	109	74	151	78	201	82	261	87	331	94	415	101	
6"	6	66	24	67	45	69	71	71	103	74	142	77	189	81	245	85	312	91	390	98	

**12" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	372	100	1536	200	2910	299	4576	399	6627	498	9164	597	12296	697	16147	796	20846	895	26537	994
½"	48	71	199	88	380	110	599	136	864	167	1184	205	1565	251	2014	304	2534	364	3128	432
1"	26	68	109	77	208	88	328	102	475	118	654	138	870	163	1127	192	1430	226	1783	266
1½"	18	67	76	73	146	81	231	90	335	101	461	114	613	131	796	150	1011	174	1263	201
2"	15	67	61	71	116	77	184	84	266	92	367	103	488	115	633	130	805	148	1007	169
2½"	12	66	51	70	97	75	154	80	223	87	307	95	409	105	531	117	676	132	845	149
3"	11	66	44	69	84	73	133	78	193	83	266	90	355	99	461	109	586	121	733	135
3½"	9	66	39	69	75	72	118	76	172	81	237	87	315	94	409	103	521	113	651	125
4"	8	66	35	68	68	71	107	75	155	79	214	84	285	90	370	98	470	107	589	117
4½"	8	66	32	68	62	70	98	73	142	77	196	82	260	87	338	94	430	102	538	111
5"	7	66	30	68	57	70	91	73	131	76	181	80	241	85	313	91	398	98	498	106
5½"	7	66	28	67	54	69	85	72	124	75	170	79	227	83	295	89	375	95	469	103
6"	6	66	27	67	51	69	80	71	116	74	160	78	213	82	277	87	352	93	441	100

**14" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	397	100	1641	200	3115	299	4908	399	7120	498	9862	597	13255	697	17431	796	22533	895	28717	994
½"	52	71	216	89	411	111	648	137	935	170	1281	209	1692	255	2176	309	2736	371	3376	440
1"	32	68	133	79	254	92	401	108	581	128	798	151	1061	180	1373	214	1739	254	2166	300
1½"	21	67	88	74	169	82	267	92	386	105	532	120	708	138	918	160	1166	186	1456	216
2"	17	67	69	72	132	78	208	86	301	95	415	106	553	120	717	136	912	156	1140	178
2½"	14	66	57	70	109	75	172	81	250	89	344	98	458	109	594	122	756	137	945	155
3"	12	66	49	69	94	74	148	79	215	85	296	92	394	101	511	112	650	125	813	140
3½"	10	66	43	69	83	72	131	77	189	82	261	88	347	96	451	105	574	116	718	129
4"	9	66	38	68	73	71	115	75	166	79	229	85	305	91	396	99	504	108	630	119
4½"	9	66	36	68	68	71	107	74	156	78	215	83	286	89	371	96	472	104	591	114
5"	8	66	33	68	63	70	99	73	144	77	198	81	247	85	342	93	435	100	545	109
5½"	7	66	31	67	59	70	93	72	134	76	185	80	246	84	320	90	407	97	509	105
6"	7	66	29	67	55	69	87	72	126	75	173	78	231	83	300	88	381	94	477	102

**16" Pipe Size**

Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	439	100	1819	200	3461	299	5467	399	7954	498	11046	597	14882	697	19614	796	25405	895	32432	995
½"	59	71	244	90	464	113	731	140	1055	174	1444	214	1907	262	2450	318	3078	381	3795	452
1"	36	69	150	80	287	93	453	110	655	130	901	155	1197	185	1549	220	1962	262	2441	309
1½"	24	67	100	74	190	83	300	94	435	106	599	122	797	141	1034	164	1313	191	1640	223
2"	19	67	77	72	148	79	218	85	339	96	467	108	621	122	806	139	1025	160	1281	184
2½"	15	66	64	71	122	76	193	82	280	90	386	99	513	111	666	124	847	141	1059	160
3"	13	66	55	70	105	74	166	79	240	86	331	93	440	103	572	114	727	128	909	144
3½"	12	66	48	69	92	73	146	77	211	83	291	89	388	97	503	107	640	119	801	132
4"	10	66	42	68	81	72	128	75	185	80	255	85	340	92	441	100	561	110	702	122
4½"	9	66	40	68	76	71	119	74	173	79	239	84	318	90	412	97	525	106	656	117
5"	9	66	36	68	70	70	110	73	159	77	219	82	292	87	380	94	483	102	604	111
5½"	8	66	34	68	65	70	103	73	149	76	205	80	273	85	354	91	451	99	564	107
6"	8	66	32	67	61	69	96	72	139	75	192	79	255	84	331	89	422	96	528	103

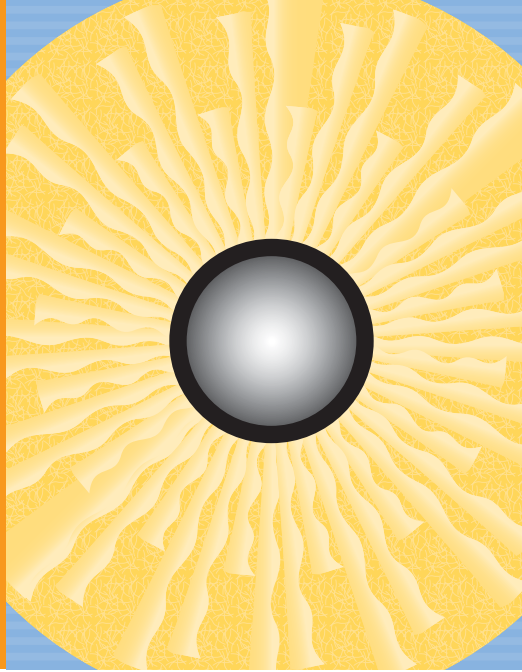
# 65° Ambient/Wind – 7 MPH/Metal Jacket

18" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	480	100	1993	200	3801	299	6020	399	8778	498	12218	597	16496	697	21781	796	28258	895	36126	995
½"	65	71	272	91	517	114	814	143	1174	177	1606	219	2120	268	2721	325	3416	390	4209	462
1"	40	69	167	80	319	94	504	112	730	133	1003	158	1332	189	1723	226	2182	268	2715	318
1½"	27	67	111	75	211	84	334	95	484	108	666	124	886	144	1149	168	1460	196	1822	229
2"	21	67	86	72	164	79	259	87	376	97	518	110	690	124	895	142	1137	163	1421	188
2½"	17	66	71	71	135	76	214	83	310	91	427	101	569	112	738	127	938	144	1173	163
3"	15	66	61	70	116	74	183	80	248	85	366	95	487	104	632	116	804	130	1005	147
3½"	13	66	53	69	102	73	161	78	233	83	321	90	428	99	555	109	706	121	884	135
4"	11	66	47	69	89	72	141	76	204	80	263	85	374	93	486	102	618	112	773	124
4½"	10	66	43	68	83	71	131	75	190	79	262	85	349	91	454	99	577	108	722	119
5"	10	66	40	68	76	70	121	74	175	78	241	82	321	88	417	95	530	104	663	113
5½"	9	66	37	68	71	70	112	73	163	77	225	81	282	85	389	93	495	100	619	109
6"	8	66	35	67	66	70	105	72	152	76	210	80	280	84	363	90	462	97	578	105

20" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	520	100	2165	200	4137	299	6566	399	9594	498	13380	598	18097	697	23934	796	31095	895	39803	995
½"	72	71	299	91	569	116	896	145	1292	180	1767	223	2330	274	2990	332	3751	398	4618	471
1"	44	69	184	81	352	95	556	113	804	135	1105	161	1467	193	1897	230	2402	274	2986	325
1½"	29	67	122	75	233	84	368	96	533	109	733	126	975	147	1264	171	1606	200	2004	234
2"	23	67	94	73	180	80	285	88	413	98	569	111	758	127	983	145	1249	167	1560	192
2½"	19	67	78	71	148	77	235	83	340	92	469	102	624	114	810	129	1029	146	1286	167
3"	16	66	66	70	127	75	200	80	291	87	400	96	533	106	692	118	880	133	1101	149
3½"	14	66	58	69	111	73	176	78	255	84	351	91	468	100	607	110	773	123	967	137
4"	12	66	51	69	97	72	153	76	222	81	307	87	408	94	530	103	674	114	844	126
4½"	11	66	47	68	91	71	143	75	208	80	286	85	381	92	495	100	629	110	787	121
5"	10	66	44	68	83	71	131	74	190	78	263	83	350	89	454	96	577	105	723	115
5½"	10	66	41	68	77	70	122	73	177	77	245	82	326	87	423	94	538	101	673	110
6"	9	66	38	68	72	70	114	73	165	76	228	80	304	85	394	91	502	98	628	106

24" Pipe Size																				
Insulation Thickness	Operating Temperature																			
	100°F		200°F		300°F		400°F		500°F		600°F		700°F		800°F		900°F		1000°F	
	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST	HL	ST
Bare	600	100	2529	200	4878	299	7797	399	11452	498	16028	598	21728	697	28206	796	36732	896	47113	995
½"	85	72	354	93	673	118	1059	149	1530	184	2094	228	2764	279	3551	337	4461	402	5500	474
1"	52	69	218	82	417	97	658	116	951	138	1310	165	1739	197	2249	236	2849	280	3545	330
1½"	35	68	144	76	275	85	434	97	629	112	866	130	1153	150	1495	176	1899	205	2371	239
2"	27	67	111	73	213	80	336	89	487	100	671	114	894	130	1159	149	1474	171	1842	198
2½"	22	67	91	71	175	77	276	85	400	93	551	104	734	117	953	132	1211	150	1515	171
3"	19	66	78	70	149	75	235	81	341	89	470	97	626	108	812	121	1033	136	1292	154
3½"	16	66	68	70	130	74	206	79	298	85	411	93	548	102	711	113	905	126	1131	141
4"	14	66	59	69	113	72	179	77	260	82	358	88	477	96	619	105	787	116	985	129
4½"	13	66	55	69	106	72	167	76	242	81	333	86	444	94	577	102	734	112	918	124
5"	12	66	51	68	97	71	153	75	222	79	305	84	407	91	528	98	672	107	840	118
5½"	11	66	47	68	90	70	142	74	206	78	284	83	378	88	491	95	624	103	781	113
6"	11	66	44	68	84	70	132	73	192	77	264	81	332	85	457	93	581	100	727	109





Knauf Insulation GmbH  
One Knauf Drive  
Shelbyville, IN 46176

Sales and Marketing (800) 825-4434, ext. 8283

Technical Support (800) 825-4434, ext. 8212

Customer Service (866) 445-2365

Fax (317) 398-3675

World Wide Web [www.KnaufInsulation.com](http://www.KnaufInsulation.com)

©2006 Knauf Insulation GmbH.

## Notes

These heat loss and surface temperature tables are based on the NAIMA 3E Plus Computer Program, Version 3.0 (Build 3009), which is a modified version of the ASTM C 680 Computer Program, designed to Knauf 1000° Pipe Insulation thermal values.

For information on heat transmission of Knauf 1000° Pipe Insulation for conditions other than those listed above, contact your Knauf sales representative.

## Heat Emission Tables and Conditions

These heat transmission tables have been developed by Knauf Insulation to aid specifying engineers in choosing the optimum pipe insulation thickness for hot surfaces. The tables give heat loss expressed in BTU's per linear foot per hour, and surface temperatures in degrees Fahrenheit. The operating temperatures used range from 100°F to 1000°F in 100°F increments. The insulation thicknesses range from ½" to 6" in ½" increments.

### Conditions

- 1 Ambient temperature: 80°F  
Wind speed: 0 MPH  
Pipe Insulation jacket: All Service Jacket  
Jacket emissivity: .90
- 2 Ambient temperature: 80°F  
Wind speed: 0 MPH  
Pipe Insulation jacket: bright metal  
Jacket emissivity: .10
- 3 Ambient temperature: 65°F  
Wind speed: 7.0 MPH  
Pipe Insulation jacket: bright metal  
Jacket emissivity: .10



At Knauf, we manufacture a wide variety of products that serve a common goal, helping to make the most of our planet's energy resources. A family-owned global company, we understand and are committed to high standards in quality, performance and environmental responsibility. Every step we take today toward energy conservation helps ensure better lives for generations to come.