

**Appendix The underfloor heating radiant quantity of PT Africa composite pipe (NO insulate layer)**

· When the carpet is used on the floor, the heat radiant amount of carpet is given below, the type of pipe is 1216

Water temperature (°C)	Indoor temperature (°C)	Floor radiant amount (W/m <sup>2</sup> ), heating resistance R=0.15m <sup>2</sup> K/W									
		The distance between the heating pipes (mm)									
		300	250	225	200	175	150	125	100	75	50
35	15	19	21	22	22	23	23	24	25	23	26
	18	16	17	18	19	19	20	20	21	22	22
	20	14	16	16	16	17	17	18	19	19	19
	22	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17
	24	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15
	26	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13
	28	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12
40	15	24	26	27	28	29	29	30	31	32	32
	18	21	23	24	25	25	26	27	27	28	28
	20	19	21	22	22	23	23	24	25	25	26
	22	17	19	19	20	20	21	22	22	23	23
	24	15	16	17	17	18	19	19	20	20	20
	26	13	14	15	15	16	16	17	17	18	18
	28	11	12	13	13	14	14	15	15	16	16
45	15	29	31	32	33	35	36	36	37	38	39
	18	26	28	29	30	31	32	33	34	35	35
	20	24	26	27	28	29	29	30	31	32	32
	22	22	24	25	26	26	27	28	29	29	30
	24	20	22	22	23	24	25	25	26	26	27
	26	18	19	20	21	22	22	23	24	24	25
	28	16	17	18	19	19	20	21	22	22	23
50	15	34	37	38	39	40	42	43	44	45	46
	18	31	33	35	36	37	38	39	40	41	42
	20	29	31	32	33	35	36	36	37	38	39
	22	27	29	30	31	32	33	34	35	36	36
	24	25	27	28	29	30	31	32	32	33	34
	26	23	25	26	27	28	29	30	30	31	32
	28	22	23	24	25	26	27	28	29	29	30
55	15	39	42	43	45	46	48	49	50	51	52
	18	36	39	40	42	43	44	45	46	48	48
	20	34	37	38	39	40	42	43	44	45	46
	22	32	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	24	30	32	33	35	36	37	38	39	39	40
	26	28	30	31	32	33	35	36	36	37	38
	28	26	28	29	30	31	32	33	34	35	35
60	15	44	47	49	51	52	53	55	56	58	59
	18	41	44	45	48	49	50	52	53	54	55
	20	39	42	43	45	46	48	49	50	52	52
	22	37	40	41	43	44	45	46	48	49	50
	24	35	37	39	40	42	43	44	45	46	47
	26	33	35	37	38	39	40	42	43	44	45
	28	30	33	35	36	37	38	40	40	42	43

·When the plastic floor is used, the heating amount is given below, the type of pipe is 1216

Water temperature (°C)	Indoor temperature (°C)	Floor radiant temperature amount (W/m <sup>2</sup> ), heating resistance R=0.075m <sup>2</sup> K/W									
		The distance between the heating pipes (mm)									
		300	250	225	200	175	150	125	100	75	50
35	15	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	18	21	23	24	25	26	26	27	28	29	30
	20	18	20	21	22	22	23	24	25	26	26
	22	16	17	18	29	19	20	21	22	22	23
	24	13	14	15	16	16	17	17	18	19	19
	26	11	12	13	13	14	14	15	16	16	17
	28	9	9	10	10	11	12	12	13	13	13
40	15	31	34	35	36	38	39	41	42	43	44
	18	27	30	31	32	33	35	36	37	38	39
	20	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	22	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	24	19	21	22	23	24	25	26	26	27	28
	26	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25
	28	14	16	16	17	18	19	20	21	22	22
45	15	37	40	42	44	46	48	49	51	52	53
	18	33	36	38	39	41	43	44	46	47	48
	20	31	34	35	36	38	39	41	42	43	44
	22	28	31	32	33	35	36	37	39	40	41
	24	26	28	29	30	32	33	34	35	36	37
	26	23	25	27	28	29	30	31	32	33	35
	28	20	23	24	25	26	27	29	30	31	32
50	15	44	48	50	52	54	56	58	59	61	63
	18	40	43	45	47	49	51	53	54	56	57
	20	37	40	42	44	46	48	49	51	52	53
	22	35	38	39	41	43	44	46	47	49	50
	24	32	35	36	38	39	41	42	44	45	46
	26	29	32	33	35	36	38	39	41	42	43
	28	27	29	30	32	33	35	36	38	39	39
55	15	50	55	57	59	62	64	66	68	70	72
	18	46	50	52	55	57	59	61	63	65	66
	20	44	48	50	52	54	56	58	59	61	63
	22	41	45	47	49	50	52	54	56	58	59
	24	38	42	44	45	47	49	51	52	54	55
	26	35	39	41	42	44	46	48	49	51	52
	28	32	36	38	39	41	43	45	46	48	49
60	15	56	62	64	67	69	72	75	77	79	81
	18	53	58	60	62	65	67	69	72	74	76
	20	50	55	57	59	62	64	66	68	70	72
	22	48	52	54	56	58	61	63	65	66	68
	24	45	49	51	53	55	57	59	61	63	65
	26	42	46	48	50	52	54	56	58	59	61
	28	39	43	45	47	49	50	53	55	56	57

· When the ceramic floor is used, the heating amount is given below, the type of pipe is 1216

Water temperature (°C)	Indoor temperature (°C)	Floor radiant temperature amount (W/m <sup>2</sup> ), heating resistance R=0.02m <sup>2</sup> K/W									
		The distance between the heating pipes (mm)									
		300	250	225	200	175	150	125	100	75	50
35	15	31	34	36	38	40	42	43	45	47	48
	18	26	29	30	32	33	35	36	38	39	41
	20	23	25	27	28	29	31	32	33	35	36
	22	20	22	23	24	25	26	27	29	30	31
	24	17	18	19	20	21	22	24	25	26	26
	26	14	15	16	17	18	19	21	22	22	23
	28	11	12	13	13	14	15	17	18	19	19
40	15	39	43	45	48	50	52	55	57	56	61
	18	34	38	40	42	44	46	48	50	52	53
	20	31	34	36	38	40	42	43	45	47	48
	22	28	30	32	34	35	37	39	40	42	43
	24	25	27	28	30	31	33	34	35	37	38
	26	21	24	25	26	27	28	30	30	32	33
	28	18	20	21	22	23	24	25	26	27	29
45	15	47	52	55	58	61	63	66	69	72	74
	18	42	47	49	52	54	57	59	62	64	66
	20	39	43	45	48	50	52	55	57	59	61
	22	36	39	42	43	46	48	50	52	54	56
	24	32	36	37	40	41	43	45	48	49	51
	26	29	32	34	36	37	39	41	43	44	46
	28	26	28	30	32	33	35	36	39	40	41
50	15	55	61	64	68	71	74	78	81	84	87
	18	50	56	59	62	65	68	71	74	76	79
	20	47	52	55	58	61	63	66	69	72	74
	22	44	48	51	53	56	59	62	64	66	69
	24	40	45	47	49	52	55	57	59	62	63
	26	37	41	43	45	48	50	52	55	57	58
	28	34	37	39	41	44	46	48	50	52	52
55	15	63	70	74	78	82	85	89	93	97	100
	18	59	65	68	72	75	79	82	86	89	92
	20	55	61	64	68	71	74	78	81	84	87
	22	52	58	61	63	67	70	73	76	79	82
	24	49	54	56	59	62	65	68	71	74	76
	26	45	50	52	55	58	61	64	66	69	71
	28	42	46	49	51	54	56	59	62	63	66
60	15	72	79	84	88	92	97	101	105	110	114
	18	67	74	78	82	86	90	94	98	102	105
	20	63	70	74	78	81	85	89	93	97	100
	22	60	66	70	74	77	81	85	88	92	95
	24	57	63	66	69	73	76	80	84	87	90
	26	53	59	63	65	69	72	76	79	82	85
	28	50	55	59	61	65	68	71	74	77	80

· When the carpet is used on the floor, the heat radiant amount of carpet is given below, the type of pipe is 2025

Water temperature (°C)	Indoor temperature (°C)	Floor radiant temperature amount (W/m <sup>2</sup> ), heating resistance R=0.15m <sup>2</sup> K/W									
		The distance between the heating pipes (mm)									
		300	250	225	200	175	150	125	100	75	50
35	15	54	58	60	62	63	65	67	70	70	71
	18	45	48	51	53	54	56	57	58	60	61
	20	40	43	44	45	47	48	50	52	53	54
	22	36	37	38	39	41	42	43	44	45	46
	24	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
	28	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
40	15	67	72	74	77	79	81	85	87	89	90
	18	59	63	66	68	70	72	74	75	77	78
	20	54	58	60	62	63	65	67	69	70	71
	22	48	52	54	55	57	59	60	62	63	64
	24	42	45	47	48	51	52	54	55	56	57
	26	36	39	41	42	44	45	47	48	50	51
	28	31	33	35	36	38	39	41	42	43	44
45	15	81	87	90	93	96	99	101	104	106	108
	18	73	78	80	84	86	89	91	94	96	97
	20	67	72	74	77	79	81	85	87	89	90
	22	62	66	68	71	73	75	77	79	80	83
	24	56	60	62	64	66	68	70	72	73	75
	26	50	54	56	58	60	62	64	66	67	69
	28	43	47	50	52	54	56	58	60	61	63
50	15	95	102	105	108	112	116	119	122	125	127
	18	87	93	96	99	102	105	108	111	113	116
	20	81	87	90	93	96	99	101	104	106	108
	22	75	80	84	87	90	92	95	97	99	101
	24	70	75	77	80	83	86	88	90	92	94
	26	65	70	72	75	77	80	83	85	87	89
	28	60	65	67	70	72	75	77	79	81	84
55	15	108	117	121	125	129	132	136	139	142	145
	18	100	107	111	116	119	123	126	129	132	134
	20	95	102	105	108	112	116	119	122	125	127
	22	89	96	99	102	105	108	111	114	117	120
	24	84	90	93	96	99	102	105	107	109	112
	26	77	84	87	90	93	96	99	101	102	105
	28	71	77	80	84	87	90	93	95	96	98
60	15	122	131	136	141	145	149	154	157	161	164
	18	113	122	126	132	135	139	142	146	151	153
	20	108	117	121	126	129	132	136	139	143	145
	22	102	110	114	119	122	125	129	132	135	138
	24	97	104	108	112	116	119	123	125	128	131
	26	91	98	102	106	109	112	117	119	122	125
	28	85	92	96	100	103	106	110	112	116	119

· When the plastic floor is used, the heating amount is given below, the type of pipe is 2025

Water temperature (°C)	Indoor temperature (°C)	Floor radiant temperature amount (W/m <sup>2</sup> ), heating resistance R=0.075m <sup>2</sup> K/W									
		The distance between the heating pipes (mm)									
		300	250	225	200	175	150	125	100	75	50
35	15	68	74	77	80	84	87	90	93	95	98
	18	58	63	66	68	71	73	76	78	80	83
	20	51	56	58	60	62	65	67	69	71	72
	22	43	47	50	52	54	56	58	60	61	63
	24	37	40	41	43	45	46	48	50	52	53
	26	31	33	35	37	39	40	42	43	45	46
	28	25	26	27	29	31	32	34	35	36	37
40	15	86	94	97	101	105	109	113	117	120	123
	18	75	83	86	89	93	96	99	102	105	108
	20	68	74	77	80	84	87	90	93	95	98
	22	61	67	69	72	75	77	80	84	86	88
	24	54	59	61	64	66	69	71	73	75	77
	26	46	51	53	56	58	61	63	65	67	69
	28	39	43	45	48	51	54	56	58	60	62
45	15	103	112	118	123	127	132	136	141	145	149
	18	93	101	105	109	114	119	123	127	130	133
	20	86	94	97	101	105	109	113	117	120	123
	22	78	86	90	93	97	100	104	107	110	113
	24	71	77	81	85	88	91	94	97	100	103
	26	64	70	74	77	80	84	87	90	93	96
	28	57	63	67	70	73	76	79	83	86	89
50	15	122	132	138	143	150	155	160	165	170	174
	18	110	121	126	131	136	141	146	151	155	159
	20	103	112	118	123	127	132	136	141	145	149
	22	96	105	109	113	119	123	127	131	135	138
	24	89	97	101	105	109	113	118	122	125	128
	26	81	89	93	97	101	105	109	113	116	119
	28	74	80	85	89	93	97	101	105	107	109
55	15	139	152	158	165	171	177	184	190	195	200
	18	129	140	145	152	158	164	169	175	180	185
	20	122	132	138	143	150	155	160	165	170	174
	22	114	124	130	135	140	145	151	156	160	164
	24	106	117	122	126	131	136	141	145	150	154
	26	98	108	113	118	123	128	133	137	141	145
	28	90	100	105	109	114	120	125	129	133	137
60	15	157	171	178	187	193	200	207	215	220	226
	18	146	160	166	173	179	187	193	200	205	210
	20	139	152	159	165	171	177	184	190	195	200
	22	132	143	151	157	162	168	174	180	185	190
	24	124	136	142	147	153	159	165	170	174	179
	26	116	128	133	138	143	150	156	161	165	169
	28	107	120	125	130	135	140	146	152	155	159

· When the ceramic floor is used, the heating amount is given below, the type of pipe is 2025

Water temperature (°C)	Indoor temperature (°C)	Floor radiant temperature amount (W/m <sup>2</sup> ), heating resistance R=0.02m <sup>2</sup> K/W									
		The distance between the heating pipes (mm)									
		300	250	225	200	175	150	125	100	75	50
35	15	86	95	100	105	110	116	121	125	130	134
	18	72	80	85	59	93	97	101	105	109	113
	20	64	70	74	77	81	86	89	93	96	99
	22	55	61	64	67	68	73	76	79	83	86
	24	46	51	54	56	59	62	67	69	71	73
	26	38	42	44	46	50	53	58	60	62	64
	28	30	33	35	37	40	42	47	50	52	54
40	15	108	120	126	132	139	145	152	158	155	170
	18	95	105	110	116	122	127	133	138	144	149
	20	86	95	100	105	110	116	121	125	130	134
	22	77	85	90	94	98	103	107	112	117	120
	24	68	75	78	83	87	91	95	98	102	106
	26	59	66	68	71	75	78	83	85	89	93
	28	51	57	59	62	65	67	70	73	75	79
45	15	131	144	154	160	167	176	184	192	199	205
	18	118	130	136	143	151	158	165	171	178	184
	20	108	120	126	132	139	145	152	158	164	170
	22	99	109	116	121	127	133	139	144	151	156
	24	90	99	104	110	114	121	126	132	136	141
	26	80	89	94	100	103	108	113	120	123	127
	28	71	78	84	90	93	98	101	107	110	113
50	15	154	170	178	188	197	206	216	225	234	241
	18	140	155	163	171	179	188	197	205	212	220
	20	131	144	153	160	168	176	184	192	199	205
	22	122	134	141	149	156	164	171	178	185	191
	24	112	125	130	137	144	152	158	165	171	176
	26	103	114	119	126	133	139	145	152	158	162
	28	94	103	107	114	122	127	133	138	144	149
55	15	176	195	205	216	227	237	249	259	269	278
	18	163	179*	190	199	209	219	229	238	248	256
	20	154	170	178	188	197	206	216	225	234	241
	22	144	160	168	176	186	194	203	211	220	227
	24	135	150	157	165	173	182	190	198	205	212
	26	126	139	145	154	162	169	177	185	191	198
	28	117	129	135	142	151	157	165	175	176	184
60	15	199	220	232	243	257	268	281	293	304	316
	18	186	204	217	227	238	250	261	272	283	293
	20	176	195	205	216	226	237	248	259	269	278
	22	167	185	195	204	215	225	235	245	255	264
	24	158	174	184	193	202	212	222	232	240	250
	26	149	164	174	182	192	200	210	219	227	235
	28	139	154	164	170	180	188	198	205	213	222