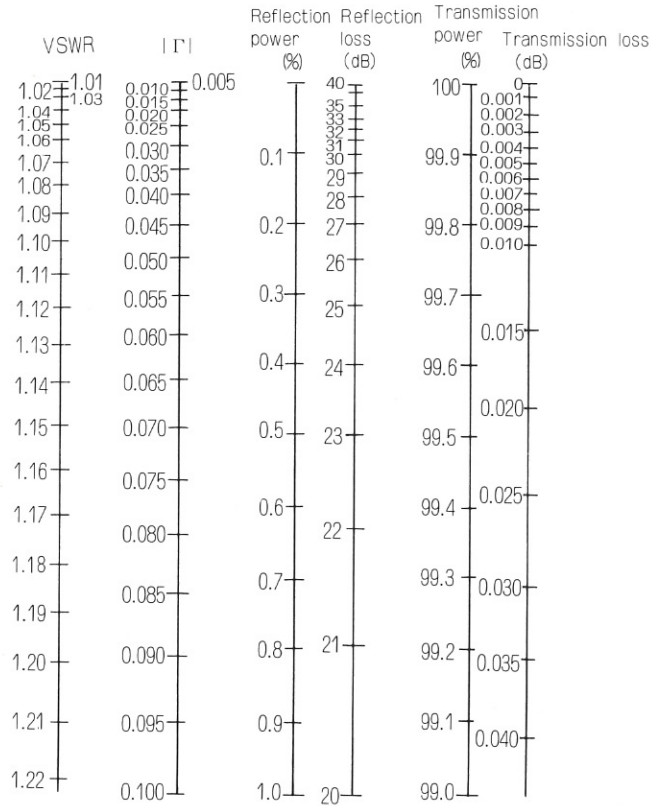
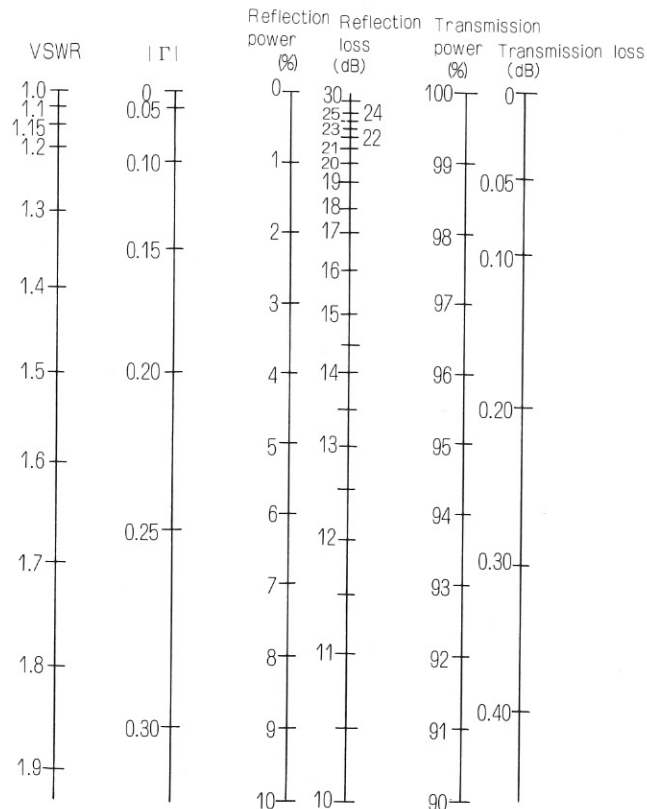


VSWR Nomograms · Improvement of VSWR with use of Attenuators

1. VSWR Nomograms

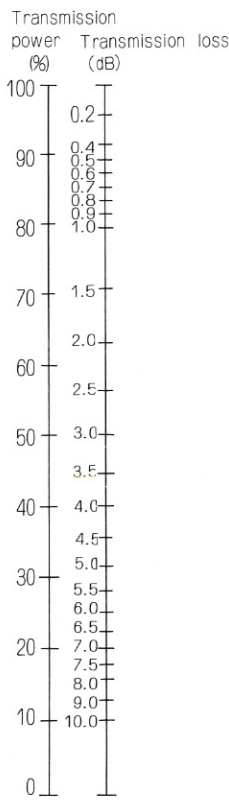
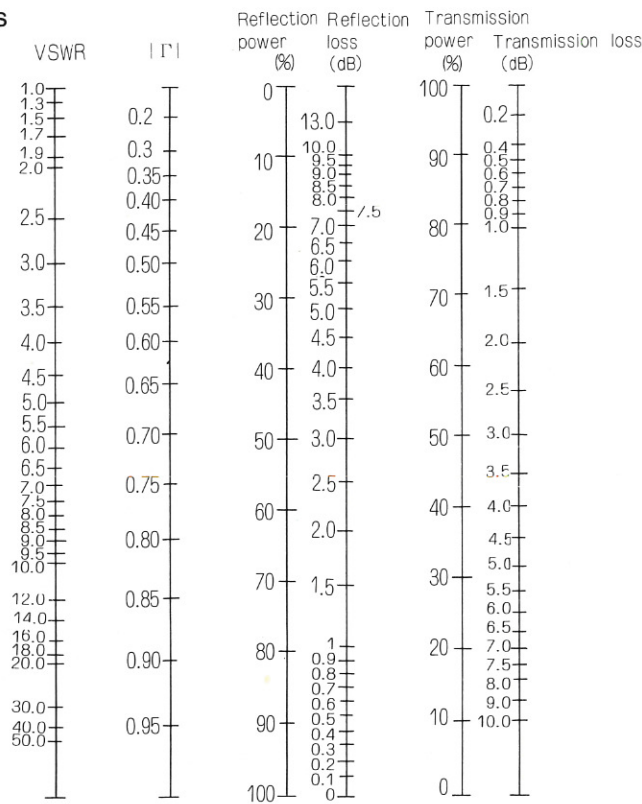


2. VSWR Nomograms

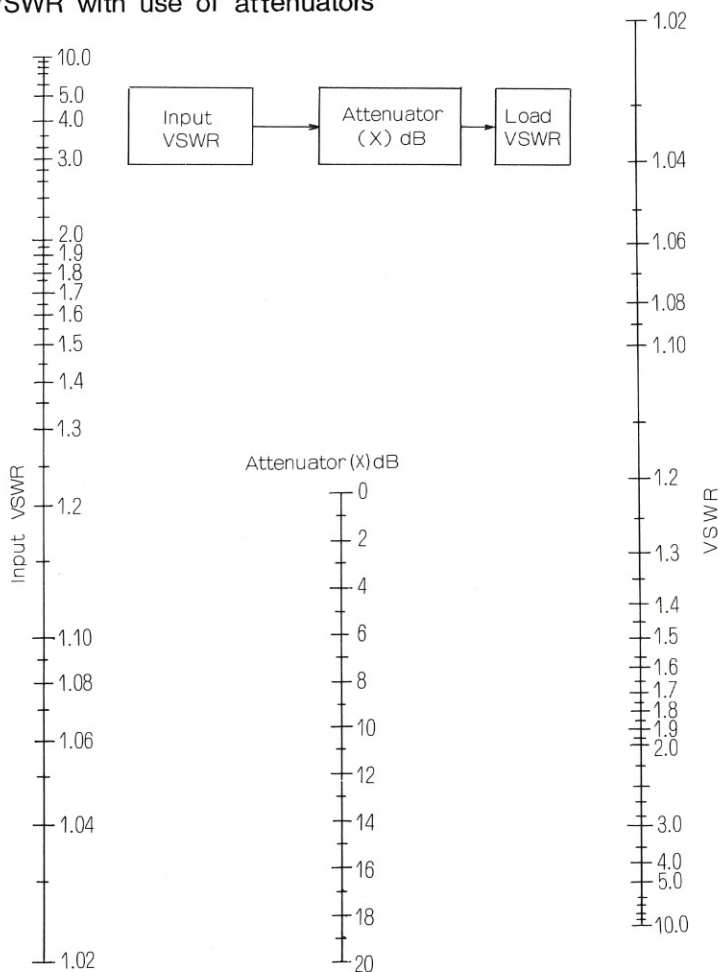


VSWR Nomograms · Improvement of VSWR with use of Attenuators

3. VSWR Nomograms



Improvement of VSWR with use of attenuators



Relation Table for Waveguides and Wave Lengths

WRJ-2~WRJ-9:

The wave length (λ_g) of a waveguide can be obtained from the following expression:

$$\lambda_g = \frac{\lambda}{\sqrt{1 - (\frac{\lambda}{\lambda_c})^2}}$$

Where, λ = wave length in free space
 $\lambda = c/f$
 c = velocity of light = 2.997925×10^{10} cm/sec
 f = frequency
 $\lambda_c = 2a$ = wave length of cut-off frequency
 a = wider-side dimension of a rectangular waveguide

● **WRJ-10**

Inner dimensions of waveguide

22.9 × 10.2 (mm)

Cut-off wave length

= 2a = 4.572cm

Cut-off frequency

6557.14MHz

Frequency range

8.2~12.4GHz

f (GHz)	λ (cm)	λ_g (cm)
8.200	3.6560	6.0886
8.300	3.6120	5.8914
8.400	3.5690	5.7102

8.500	3.5270	5.5428
8.600	3.4860	5.3876
8.700	3.4459	5.2431
8.800	3.4067	5.1082
8.900	3.3685	4.9818

9.000	3.3310	4.8630
9.100	3.2944	4.7512
9.200	3.2586	4.6456
9.300	3.2236	4.5458
9.400	3.1893	4.4511

9.500	3.1557	4.3612
9.600	3.1228	4.2756
9.700	3.0906	4.1941
9.800	3.0591	4.1163
9.900	3.0282	4.0419

10.000	2.9979	3.9707
10.100	2.9682	3.9025
10.200	2.9391	3.8371
10.300	2.9106	3.7742
10.400	2.8826	3.7138

10.500	2.8552	3.6556
10.600	2.8282	3.5996
10.700	2.8018	3.5456
10.800	2.7759	3.4934
10.900	2.7504	3.4431

11.000	2.7254	3.3944
11.100	2.7008	3.3473
11.200	2.6767	3.3017
11.300	2.6530	3.2576
11.400	2.6298	3.2148

11.500	2.6069	3.1733
11.600	2.5844	3.1330
11.700	2.5623	3.0939
11.800	2.5406	3.0559
11.900	2.5193	3.0189

12.000	2.4983	2.9830
12.100	2.4776	2.9480
12.200	2.4573	2.9140
12.300	2.4373	2.8808
12.400	2.4177	2.8485

● **WRI-120**

IEC : R-120

EIA : WR-75

Inner dimensions of waveguide

19.050 × 9.525 (mm)

Cut-off wave length

= 2a = 3.810cm

Cut-off frequency

7868.6MHz

Frequency range

9.84~15.0GHz

f (GHz)	λ (cm)	λ_g (cm)
9.000	3.3310	6.8623
9.100	3.2944	6.5583
9.200	3.2586	6.2887
9.300	3.2236	6.0474
9.400	3.1893	5.8297
9.500	3.1557	5.6319
9.600	3.1228	5.4512
9.700	3.0906	5.2852
9.800	3.0591	5.1319
9.900	3.0282	4.9899

10.000	2.9979	4.8578
10.100	2.9682	4.7345
10.200	2.9391	4.6190
10.300	2.9106	4.5105
10.400	2.8826	4.4084
10.500	2.8552	4.3121
10.600	2.8282	4.2209
10.700	2.8018	4.1346
10.800	2.7759	4.0525
10.900	2.7504	3.9745

11.000	2.7254	3.9001
11.100	2.7008	3.8292
11.200	2.6767	3.7614
11.300	2.6530	3.6965
11.400	2.6298	3.6343
11.500	2.6069	3.5746
11.600	2.5844	3.5174
11.700	2.5623	3.4623
11.800	2.5406	3.4093
11.900	2.5193	3.3582

12.000	2.4983	3.3089
12.100	2.4776	3.2614
12.200	2.4573	3.2155
12.300	2.4373	3.1711
12.400	2.4177	3.1282
12.500	2.3983	3.0866
12.600	2.3793	3.0464
12.700	2.3606	3.0073
12.800	2.3421	2.9695
12.900	2.3240	2.9327

13.000	2.3061	2.8970
13.100	2.2885	2.8624
13.200	2.2712	2.8287
13.300	2.2541	2.7959
13.400	2.2373	2.7640

13.500	2.2207	2.7329
13.600	2.2044	2.7026
13.700	2.1883	2.6731
13.800	2.1724	2.6444
13.900	2.1568	2.6163

14.000	2.1414	2.5890
14.100	2.1262	2.5623
14.200	2.1112	2.5362
14.300	2.0965	2.5107
14.400	2.0819	2.4858

14.500	2.0675	2.4615
14.600	2.0534	2.4377
14.700	2.0394	2.4144
14.800	2.0256	2.3916
14.900	2.0120	2.3694

15.000	1.9986	2.3475
--------	--------	--------

● **WRJ-140**

JAN : RG-91/U

EIA : WR-62

Inner dimensions of waveguide

15.799 × 7.899 (mm)

Cut-off wave length

= 2a = 3.160cm

Cut-off frequency

9487.7MHz

Frequency range

11.9~18.0GHz

f (GHz)	λ (cm)	λ_g (cm)
11.000	2.7254	5.3849
11.100	2.7008	5.2026
11.200	2.6767	5.0362
11.300	2.6530	4.8836
11.400	2.6298	4.7428
11.500	2.6069	4.6125
11.600	2.5844	4.4913
11.700	2.5623	4.3783
11.800	2.5406	4.2725
11.900	2.5193	4.1733

12.000	2.4983	4.0799
12.100	2.4776	3.9917
12.200	2.4573	3.9084
12.300	2.4373	3.8295
12.400	2.4177	3.7546

12.500	2.3983	3.6834
12.600	2.3793	3.6155
12.700	2.3606	3.5508
12.800	2.3421	3.4889
12.900	2.3240	3.4297

13.000	2.3061	3.3730
13.100	2.2885	3.3187
13.200	2.2712	3.2664
13.300	2.2541	3.2162
13.400	2.2373	3.1679

13.500	2.2207	3.1214
13.600	2.2044	3.0765
13.700	2.1883	3.0332
13.800	2.1724	2.9914
13.900	2.1568	2.9510

13.000	2.1414	2.9119
13.100	2.1262	2.8741
13.200	2.1112	2.8374

14.300	2.0965	2.8019
14.400	2.0819	2.7674

14.500	2.0675	2.7339
14.600	2.0534	2.7014
14.700	2.0394	2.6699
14.800	2.0256	2.6392
14.900	2.0120	2.6093

15.000	1.9986	2.5803
15.100	1.9854	2.5520
15.200	1.9723	2.5244
15.300	1.9594	2.4975
15.400	1.9467	2.4713

15.500	1.9341	2.4458
15.600	1.9217	2.4209
15.700	1.9095	2.3965
15.800	1.8974	2.3728
15.900	1.8855	2.3496

16.000	1.8737	2.3269
16.100	1.8621	2.3047
16.200	1.8506	2.2830
16.300	1.8392	2.2618
16.400	1.8280	2.2410

16.500	1.8169	2.2207
16.600	1.8060	2.2008
16.700	1.7952	2.1813
16.800	1.7845	2.1622
16.900	1.7739	2.1435

17.000	1.7635	2.1252
17.100	1.7532	2.1072
17.200	1.7430	2.0896
17.300	1.7329	2.0723
17.400	1.7229	2.0553

17.500	1.7131	2.0387
17.600	1.7034	2.0223
17.700	1.6937	2.0063
17.800	1.6842	1.9905
17.900	1.6748	1.9750

18.000	1.6655	1.9598
--------	--------	--------

● **WRJ-180**

IEC : R-180

EIA : WR-51

Inner dimensions of waveguide

12.954 × 6.477 (mm)

Cut-off wave length

= 2a = 2.591cm

Cut-off frequency

11.5714GHz

Frequency range

14.5~22.0GHz

f (GHz)	λ (cm)	λ_g (cm)
13.500	2.2207	4.3113
13.600	2.2044	4.1954
13.700	2.1883	4.0875
13.800	2.1724	3.9869
13.900	2.1568	3.8927

14.000	2.1414	3.8042
14.100	2.1262	3.7210
14.200	2.1112	3.6424
14.300	2.0965	3.5681
14.400	2.0819	3.4978

Relation Table for Waveguides and Wave Lengths

30.500	9.829	13.598	34.500	8.6896	13.4576	50.000	5.9959	7.7033	65.000	4.6122	5.8404
30.750	9.749	13.389	35.000	8.5655	13.0098	50.500	5.9365	7.5786	65.500	4.5770	5.7694
31.000	9.671	13.188				51.000	5.8783	7.4587	66.000	4.5423	5.7004
31.250	9.593	12.993	35.500	8.4449	12.5984	51.500	5.8212	7.3431	66.500	4.5082	5.6333
			36.000	8.3276	12.2186	52.000	5.7652	7.2317	67.000	4.4745	5.5681
31.500	9.517	12.806	36.500	8.2135	11.8665						
31.750	9.442	12.625	37.000	8.1025	11.5390	52.500	5.7103	7.1242	67.500	4.4414	5.5046
32.000	9.369	12.451	37.500	7.9945	11.2332	53.000	5.6565	7.0204	68.000	4.4087	5.4428
32.250	9.296	12.282				53.500	5.6036	6.9201	68.500	4.3765	5.3826
32.500	9.224	12.118	38.000	7.8893	10.9468	54.000	5.5517	6.8231	69.000	4.3448	5.3239
			38.500	7.7868	10.6779	54.500	5.5008	6.7292	69.500	4.3136	5.2667
32.750	9.154	11.960	39.000	7.6870	10.4248						
33.000	9.085	11.806	39.500	7.5897	10.1859	55.000	5.4508	6.6383	70.000	4.2827	5.2109
33.250	9.016	11.658	40.000	7.4948	9.9599	55.500	5.4017	6.5501	70.500	4.2524	5.1565
33.500	8.949	11.513				56.000	5.3534	6.4647	71.000	4.2224	5.1034
33.750	8.883	11.373	40.500	7.4023	9.7458	56.500	5.3061	6.3817	71.500	4.1929	5.0515
			41.000	7.3120	9.5425	57.000	5.2595	6.3012	72.000	4.1638	5.0008
34.000	8.817	11.237	41.500	7.2239	9.3491						
34.250	8.753	11.105	42.000	7.1379	9.1649	57.500	5.2138	6.2230	72.500	4.1351	4.9513
34.500	8.690	10.976	42.500	7.0539	8.9892	58.000	5.1688	6.1470	73.000	4.1067	4.9029
34.750	8.627	10.851				58.500	5.1247	6.0731	73.500	4.0788	4.8555
35.000	8.565	10.729	43.000	6.9719	8.8212	59.000	5.0812	6.0012	74.000	4.0512	4.8093
			43.500	6.8918	8.6606	59.500	5.0385	5.9312	74.500	4.0241	4.7640
35.250	8.505	10.610	44.000	6.8135	8.5067						
35.500	8.445	10.495	44.500	6.7369	8.3591	60.000	4.9965	5.8630	75.000	3.9972	4.7196
35.750	8.386	10.382	45.000	6.6622	8.2173						
36.000	8.328	10.272									
36.250	8.270	10.165	45.500	6.5888	8.0811						
			46.000	6.5172	7.9501						
36.500	8.214	10.060	46.500	6.4472	7.8238						
36.750	8.158	9.958	47.000	6.3786	7.7022						
37.000	8.103	9.859	47.500	6.3114	7.5848						
37.250	8.048	9.761									
37.500	7.995	9.666	48.000	6.2457	7.4715						
			48.500	6.1813	7.3620						
37.750	7.942	9.573	49.000	6.1182	7.2561						
38.000	7.889	9.482	49.500	6.0564	7.1536						
38.250	7.838	9.392	50.000	5.9959	7.0544						
38.500	7.787	9.305									
38.750	7.737	9.220									
39.000	7.687	9.136									
39.250	7.638	9.054									
39.500	7.590	8.974									
39.750	7.542	8.896									
40.000	7.495	8.818									

● WRJ-400

JAN : RG-97/U
EIA : WR-22

Inner dimensions of waveguide
5.690×2.845(mm)

Cut-off wave length
=2a=11.380mm

Cut-off frequency
26.3438GHz

Frequency range
32.9~50.0GHz

f (GHz)	λ (mm)	λg (mm)
24.000	12.491	26.115
24.250	12.363	24.996
24.500	12.236	24.000
24.750	12.113	23.106
25.000	11.992	22.297
25.250	11.873	21.560
25.500	11.757	20.886
25.750	11.642	20.265
26.000	11.530	19.692
26.250	11.421	19.159
33.000	9.0846	15.0841
33.500	8.9490	14.4867
34.000	8.8174	13.9475

● WRJ-500

IEA : R-500
EIA : WR-19

Inner dimensions of waveguide
4.775×2.388(mm)

Cut-off wave length
=2a=9.550mm

Cut-off frequency
31.3919GHz

Frequency range
39.2~59.6GHz

f (GHz)	λ (mm)	λg (mm)
40.000	7.4948	12.0932
40.500	7.4023	11.7157
41.000	7.3120	11.3673
41.500	7.2239	11.0445
42.000	7.1379	10.7443
42.500	7.0539	10.4641
43.000	6.9719	10.2018
43.500	6.8918	9.9555
44.000	6.8135	9.7237
44.500	6.7369	9.5050
45.000	6.6621	9.2982
45.500	6.5888	9.1022
46.000	6.5172	8.9161
46.500	6.4472	8.7392
47.000	6.3786	8.5706
47.500	6.3114	8.4097
48.000	6.2457	8.2561
48.500	6.1813	8.1090
49.000	6.1182	7.9682
49.500	6.0564	7.8331

● WRJ-620

JAN : RG-98/U
EIA : WR-15

Inner dimensions of waveguide
3.759×1.880(mm)

Cut-off wave length
=2a=7.518mm

Cut-off frequency
39.8766GHz

Frequency range
49.8~75.8GHz

f (GHz)	λ (mm)	λg (mm)
50.000	5.9958	9.9388
50.500	5.9365	9.6752
51.000	5.8783	9.4292
51.500	5.8212	9.1989
52.000	5.7652	8.9827
52.500	5.7103	8.7791
53.000	5.6565	8.5871
53.500	5.6036	8.4054
54.000	5.5517	8.2333
54.500	5.5008	8.0698
55.000	5.4508	7.9144
55.500	5.4017	7.7663
56.000	5.3534	7.6249
56.500	5.3061	7.4899
57.000	5.2595	7.3607
57.500	5.2138	7.2368
58.000	5.1688	7.1181
58.500	5.1247	7.0040
59.000	5.0812	6.8943
59.500	5.0385	6.7888
60.000	4.9965	6.6871
60.500	4.9552	6.5891
61.000	4.9146	6.4945
61.500	4.8747	6.4031
62.000	4.8354	6.3148
62.500	4.7967	6.2293
63.000	4.7586	6.1466
63.500	4.7211	6.0665
64.000	4.6843	5.9888
64.500	4.6479	5.9135

● WRJ-740

JAN : RG-99
EIA : WR-12

Inner dimensions of waveguide
3.099×1.549(mm)

Cut-off wave length
=2a=6.198mm

Cut-off frequency
48.3692GHz

Frequency range
60.5~91.9GHz

f (GHz)	λ (mm)	λg (mm)
60.000	4.9965	8.4443
60.500	4.9552	8.2494
61.000	4.9146	8.0660
61.500	4.8747	7.8929
62.000	4.8354	7.7292
62.500	4.7967	7.5741
63.000	4.7586	7.4268
63.500	4.7211	7.2868
64.000	4.6843	7.1533
64.500	4.6479	7.0260
65.000	4.6122	6.9043
65.500	4.5770	6.7878
66.000	4.5423	6.6762
66.500	4.5082	6.5692
67.000	4.4745	6.4664
67.500	4.4414	6.3675
68.000	4.4087	6.2724
68.500	4.3765	6.1807
69.000	4.3448	6.0924
69.500	4.3136	6.0071
70.000	4.2827	5.9247
70.500	4.2524	5.8450
71.000	4.2224	5.7680
71.500	4.1929	5.6934
72.000	4.1638	5.6211
72.500	4.1351	5.5511
73.000	4.1067	5.4831
73.500	4.0788	5.4171
74.000	4.0512	5.3531
74.500	4.0241	5.2908

Relation Table for Waveguides and Wave Lengths

75.000	3.9972	5.2303	95.000	3.1557	4.0269	125.000	2.3983	2.9708	145.000	2.0675	2.6517
75.500	3.9708	5.1714	96.000	3.1228	3.9593	126.000	2.3793	2.9349	146.000	2.0534	2.6220
76.000	3.9446	5.1141	97.000	3.0906	3.8943	127.000	2.3606	2.8999	147.000	2.0394	2.5931
76.500	3.9189	5.0583	98.000	3.0591	3.8318	128.000	2.3421	2.8659	148.000	2.0256	2.5650
77.000	3.8934	5.0039	99.000	3.0282	3.7716	129.000	2.3240	2.8329	149.000	2.0120	2.5375
77.500	3.8683	4.9509	100.000	2.9979	3.7136	130.000	2.3061	2.8007	150.000	1.9986	2.5108
78.000	3.8435	4.8992	101.000	2.9682	3.6576	131.000	2.2885	2.7693	151.000	1.9854	2.4847
78.500	3.8190	4.8488	102.000	2.9391	3.6035	132.000	2.2712	2.7387	152.000	1.9723	2.4592
79.000	3.7948	4.7996	103.000	2.9106	3.5513	133.000	2.2541	2.7089	153.000	1.9594	2.4344
79.500	3.7710	4.7516	104.000	2.8826	3.5008	134.000	2.2373	2.6799	154.000	1.9467	2.4101
80.000	3.7474	4.7047	105.000	2.8552	3.4520	135.000	2.2207	2.6515	155.000	1.9341	2.3864
80.500	3.7241	4.6589	106.000	2.8282	3.4047	136.000	2.2044	2.6239	156.000	1.9217	2.3632
81.000	3.7011	4.6141	107.000	2.8018	3.3589	137.000	2.1883	2.5969	157.000	1.9095	2.3406
81.500	3.6784	4.5704	108.000	2.7759	3.3144	138.000	2.1724	2.5705	158.000	1.8974	2.3184
82.000	3.6560	4.5276	109.000	2.7504	3.2713	139.000	2.1568	2.5447	159.000	1.8855	2.2967
82.500	3.6338	4.4857	100.000	2.7254	3.2295	140.000	2.1414	2.5195	160.000	1.8737	2.2755
83.000	3.6120	4.4447							161.000	1.8621	2.2548
83.500	3.5903	4.4046							162.000	1.8506	2.2345
84.000	3.5690	4.3653							163.000	1.8392	2.2146
84.500	3.5478	4.3268							164.000	1.8280	2.1951
85.000	3.5270	4.2891							165.000	1.8169	2.1760
85.500	3.5063	4.2522							166.000	1.8060	2.1572
86.000	3.4860	4.2160							167.000	1.7952	2.1389
86.500	3.4658	4.1805							168.000	1.7845	2.1209
87.000	3.4459	4.1457							169.000	1.7739	2.1032
87.500	3.4262	4.1115							170.000	1.7635	2.0859
88.000	3.4067	4.0780									
88.500	3.3875	4.0451									
89.000	3.3685	4.0128									
89.500	3.3496	3.9811									
90.000	3.3310	3.9500									
● WRJ-900			● WRJ-1200			● WRI-1400			● WRI-1800		
IEC : R-900			JAN : RG-138/U			JAN : RG-136/U			JAN : RG-135/U		
EIA : WR-10			IEC : R-1200			IEC : R-1400			IEC : R-1800		
Inner dimensions of waveguide			EIA : WR-8			EIA : WR-7			EIA : WR-5		
2.54×1.27(mm)			Inner dimensions of waveguide			Inner dimensions of waveguide			Inner dimensions of waveguide		
2.54×1.27(mm)			2.032×1.016(mm)			1.651×0.826(mm)			1.295×0.648(mm)		
Cut-off wave length			Cut-off wave length			Cut-off wave length			Cut-off wave length		
=2a=5.080mm			=2a=4.064mm			=2a=3.302mm			=2a=2.590mm		
Cut-off frequency			Cut-off frequency			Cut-off frequency			Cut-off frequency		
59.0143GHz			73.7678GHz			90.7912GHz			115.700GHz		
Frequency range			Frequency range			Frequency range			Frequency range		
73.8~112.0GHz			92.2~140.0GHz			114~173GHz			145~220GHz		
f	λ	λg	f	λ	λg	f	λ	λg	f	λ	λg
(GHz)	(mm)	(mm)	(GHz)	(mm)	(mm)	(GHz)	(mm)	(mm)	(GHz)	(mm)	(mm)
75.000	3.9972	6.4771	90.000	3.3310	5.8146	110.000	2.7254	4.8272	140.000	2.1414	3.8042
76.000	3.9446	6.2602	91.000	3.2944	5.6262	111.000	2.7008	4.6946	141.000	2.1262	3.7210
77.000	3.8934	6.0613	92.000	3.2586	5.4532	112.000	2.6767	4.5713	142.000	2.1112	3.6424
78.000	3.8435	5.8779	93.000	3.2236	5.2936	113.000	2.6530	4.4562	143.000	2.0965	3.5681
79.000	3.7948	5.7082	94.000	3.1893	5.1457	114.000	2.6298	4.3485	144.000	2.0819	3.4978
80.000	3.7474	5.5505	95.000	3.1557	5.0082	115.000	2.6069	4.2474	145.000	2.0675	3.4309
81.000	3.7011	5.4034	96.000	3.1228	4.8798	116.000	2.5844	4.1522	146.000	2.0534	3.3673
82.000	3.6560	5.2657	97.000	3.0906	4.7596	117.000	2.5623	4.0624	147.000	2.0394	3.3068
83.000	3.6120	5.1366	98.000	3.0591	4.6468	118.000	2.5406	3.9775	148.000	2.0256	3.2490
84.000	3.5690	5.0152	99.000	3.0282	4.5406	119.000	2.5193	3.8970	149.000	2.0120	3.1938
85.000	3.5270	4.9006	100.000	2.9979	4.4404	120.000	2.4983	3.8207	150.000	1.9986	3.1409
86.000	3.4860	4.7923	101.000	2.9682	4.3456	121.000	2.4776	3.7480	151.000	1.9854	3.0903
87.000	3.4459	4.6898	102.000	2.9391	4.2558	122.000	2.4573	3.6788	152.000	1.9723	3.0417
88.000	3.4067	4.5925	103.000	2.9106	4.1705	123.000	2.4373	3.6128	153.000	1.9594	2.9950
89.000	3.3685	4.5000	104.000	2.8826	4.0894	124.000	2.4177	3.5497	154.000	1.9467	2.9502
90.000	3.3310	4.4119	105.000	2.8552	3.0121	125.000	2.3983	3.4893	155.000	1.9341	2.9070
91.000	3.2944	4.3279	106.000	2.8282	3.9384	126.000	2.3793	3.4314	156.000	1.9217	2.8654
92.000	3.2586	4.2477	107.000	2.8018	3.8680	127.000	2.3606	3.3759	157.000	1.9095	2.8253
93.000	3.2236	4.1709	108.000	2.7759	3.8005	128.000	2.3421	3.3226	158.000	1.8974	2.7866
94.000	3.1893	4.0974	109.000	2.7504	3.7360	129.000	2.3240	3.2714	159.000	1.8855	2.7492
			100.000	2.7254	3.6740	130.000	2.3061	3.2221			
			101.000	2.7008	3.6145	131.000	2.2885	3.1746			
			102.000	2.6767	3.5573	132.000	2.2712	3.1288			
			103.000	2.6530	3.5023	133.000	2.2541	3.0846			
			104.000	2.6298	3.4492	134.000	2.2373	3.0419			
			105.000	2.6069	3.3981	135.000	2.2207	3.0006			
			106.000	2.5844	3.3488	136.000	2.2044	2.9607			
			107.000	2.5623	3.3011	137.000	2.1883	2.9221			
			108.000	2.5406	3.2551	138.000	2.1724	2.8846			
			109.000	2.5193	3.2106	139.000	2.1568	2.8483			
			120.000	2.4983	3.1674	140.000	2.1414	2.8131			
			121.000	2.4776	3.1257	141.000	2.1262	2.7790			
			122.000	2.4573	3.0852	142.000	2.1112	2.7458			
			123.000	2.4373	3.0459	143.000	2.0965	2.7135			
			124.000	2.4177	3.0078	144.000	2.0819	2.6822			

