

Appendix: DATA TABLES and GRAPHS

(Pressure-Broadened 60-GHz O₂ Spectrum in Dry Air)

CONTENTS OF APPENDIX

ID (Graph)	H		P		Page
	km	torr	(kPa) [†]	A-	
A. (Figs. A-1a,b)	30	9.0	(1.21)		5
B. (Figs. A-2a,b)	27	14.1	(1.90)		15
C. (Figs. A-3a,b)	24	22.3	(2.98)		25
D. (Figs. A-4a,b)	21	35.5	(4.75)		35
E. (Figs. A-5a,b)	18	56.9	(7.60)		45
F. (Figs. A-6a,b)	15	90.8	(12.1)		55
G. (Figs. A-7a,b)	12	146	(19.5)		65
H. (Figs. A-8a,b)	9	231	(30.8)		75
I. (Figs. A-9a,b)	6	354	(47.2)		85
K. (Figs. A-10a,b)	3	526	(70.1)		95
L. (Figs. A-11a,b)	0	760	(101.3)		105
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>					
RE (Figs. A-12a,b)			0		115

[†]Pressure was measured in the unit torr (1 torr \equiv 0.133322 kPa)

LEGEND

ID		A. to L. (identifying code for pressures at eleven heights) RE (reference check at vacuum, $\alpha_x = 0$)
H		height levels of the U.S. Standard Atmosphere
f_x	GHz	measured frequency
α_x	dB/km	experimental attenuation rate
$\delta\alpha$	dB/km	standard deviation of the mean of ten α_x -runs
α_M	dB/km	MPM89 prediction
$\Delta\alpha$	dB/km	difference $\alpha_M - \alpha_x$
$\sigma_x(\Delta\alpha)$	dB/km	standard deviation of the mean of all (132 \times) differences $\Delta\alpha(f_x)$ within a T-group
P	torr	measured pressure P
T	$^{\circ}\text{C}$	measured temperature T

A.

H = 30 km

Statistics Summary:

T	[°C]		6.70(24)	29.70(35)	52.40(08)
<hr/>					
P	[torr] [kPa]		9.10(07)	9.10(07) 1.209	9.00(19)
$\sigma_x(\Delta\alpha)$	[dB/km]		0.057	0.068	0.069

H = 30 km

6.7°C		29.7°C		52.4°C	
f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$
P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$
dB/km		dB/km		dB/km	
53.89596	0.00(.04)	53.89590	0.00(.05)	53.89583	0.00(.10)
9.2	0.00(0.01)	9.1	0.00(0.02)	8.9	0.00(0.07)
53.99468	0.10(.02)	53.99460	0.00(.04)	53.99452	0.05(.02)
9.1	0.00(-0.10)	9.1	0.00(0.02)	9.0	0.00(-0.05)
54.09333	0.07(.02)	54.09327	0.00(.02)	54.09311	0.06(.03)
9.2	0.02(-0.05)	9.2	0.02(0.02)	9.1	0.02(-0.04)
54.19205	0.00(.08)	54.19223	0.00(.08)	54.19184	0.03(.03)
9.2	0.01(0.06)	9.1	0.01(0.06)	9.1	0.01(-0.02)
54.29071	0.10(.02)	54.29055	0.00(.11)	54.29050	0.00(.06)
9.1	0.00(-0.10)	9.2	0.00(0.09)	9.1	0.00(0.02)
54.38817	0.10(.02)	54.38811	0.00(.05)	54.38916	0.01(.03)
9.2	0.00(-0.10)	9.1	0.00(0.03)	9.1	0.00(-0.01)
54.42971	0.10(.02)	54.43051	0.00(.05)	54.43138	0.06(.03)
8.9	0.00(-0.10)	9.0	0.00(0.03)	9.0	0.00(-0.06)
54.53085	0.00(.02)	54.53176	0.00(.11)	54.53164	0.00(.11)
9.2	0.00(0.00)	9.1	0.00(0.09)	8.6	0.00(0.08)
54.63173	0.08(.02)	54.63167	0.00(.15)	54.63160	0.00(.08)
9.2	0.04(-0.04)	9.1	0.03(0.14)	9.0	0.03(0.07)
54.73180	0.02(.02)	54.73173	0.00(.10)	54.73165	0.01(.03)
9.1	0.02(0.00)	9.1	0.02(0.09)	9.7	0.02(0.01)
54.83181	0.06(.03)	54.83174	0.00(.16)	54.83158	0.00(.10)
9.2	0.00(-0.06)	9.2	0.00(0.14)	9.1	0.00(0.07)
54.93187	0.05(.03)	54.93206	0.00(.10)	54.93165	0.03(.04)
9.2	0.00(-0.05)	9.1	0.00(0.07)	9.1	0.00(-0.03)
55.03188	0.04(.03)	55.03172	0.17(.02)	55.03168	0.11(.04)
9.1	0.00(-0.04)	9.2	0.00(-0.17)	9.1	0.00(-0.11)
55.13067	0.13(.02)	55.13063	0.00(.19)	55.13168	0.00(.13)
9.2	0.01(-0.12)	9.1	0.01(0.17)	9.1	0.01(0.12)
55.16275	0.00(.09)	55.16357	0.00(.05)	55.16444	0.14(.03)
9.0	0.03(0.09)	8.9	0.03(0.05)	9.2	0.03(-0.11)
55.26526	0.00(.12)	55.26619	0.00(.17)	55.26606	0.15(.04)
9.2	0.05(0.14)	9.0	0.05(0.18)	8.6	0.04(-0.11)
55.36750	0.04(.03)	55.36745	0.00(.11)	55.36737	0.02(.03)
9.2	0.01(-0.03)	9.1	0.01(0.07)	8.8	0.01(-0.01)
55.46892	0.11(.03)	55.46885	0.06(.04)	55.46877	0.04(.04)
9.1	0.00(-0.11)	9.1	0.00(-0.06)	9.0	0.00(-0.04)
55.57027	0.00(.06)	55.57022	0.00(.19)	55.57006	0.00(.15)
9.2	0.01(0.04)	9.2	0.01(0.18)	9.1	0.00(0.13)

H = 30 km

6.7°C		29.7°C		52.4°C	
f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$
P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$
dB/km		dB/km		dB/km	
55.67170	0.05(.03)	55.67188	0.00(.14)	55.67148	0.07(.03)
9.2	0.02(-0.03)	9.1	0.01(0.12)	9.1	0.01(-0.06)
55.77306	0.46(.02)	55.77289	0.58(.03)	55.77285	0.43(.03)
9.1	0.55(0.09)	9.2	0.52(-0.06)	9.1	0.48(0.05)
55.87318	0.08(.03)	55.87306	0.00(.11)	55.87420	0.01(.04)
9.2	0.03(-0.05)	9.1	0.02(0.08)	9.1	0.02(0.01)
55.89580	0.08(.04)	55.89663	0.00(.05)	55.89751	0.01(.03)
9.0	0.02(-0.06)	9.0	0.02(0.05)	9.3	0.01(0.00)
55.99966	-0.02(.02)	56.00060	0.00(.09)	56.00048	0.13(.04)
9.2	0.01(0.03)	9.1	0.01(0.05)	9.1	0.01(-0.12)
56.10326	0.14(.03)	56.10321	0.00(.08)	56.10315	0.02(.04)
9.2	0.01(-0.13)	9.1	0.01(0.05)	8.8	0.01(-0.01)
56.20604	0.10(.03)	56.20597	0.11(.04)	56.20589	0.03(.03)
9.1	0.06(-0.04)	9.1	0.04(-0.07)	9.0	0.03(0.00)
56.30874	0.08(.02)	56.30868	0.00(.08)	56.30853	0.16(.04)
9.1	0.16(0.08)	9.2	0.13(0.18)	9.1	0.10(-0.06)
56.41152	0.07(.03)	56.41171	0.00(.04)	56.41130	0.03(.04)
9.2	0.12(0.05)	9.1	0.10(0.11)	9.1	0.09(0.06)
56.51423	0.00(.05)	56.51406	0.17(.03)	56.51402	0.00(.06)
9.1	0.02(0.04)	9.2	0.02(-0.15)	9.1	0.01(0.04)
56.62883	0.10(.03)	56.62968	0.00(.03)	56.63058	0.00(.14)
9.0	0.01(-0.09)	8.9	0.01(0.01)	9.3	0.01(0.13)
56.73407	0.00(.08)	56.73502	0.00(.08)	56.73489	0.03(.03)
9.2	0.01(0.05)	9.0	0.01(0.05)	8.7	0.01(-0.02)
56.83903	0.00(.09)	56.83899	0.00(.09)	56.83892	0.00(.15)
9.1	0.03(0.10)	9.1	0.02(0.07)	8.8	0.02(0.14)
56.94316	0.32(.04)	56.94308	0.36(.04)	56.94301	0.21(.04)
9.1	0.44(0.12)	9.1	0.37(0.01)	9.0	0.31(0.10)
57.04721	0.12(.03)	57.04716	0.04(.02)	57.04700	0.16(.03)
9.1	0.06(-0.06)	9.2	0.05(0.01)	9.1	0.04(-0.12)
57.15134	0.02(.04)	57.15153	0.00(.18)	57.15113	0.00(.04)
9.2	0.02(0.00)	9.1	0.01(0.17)	9.1	0.01(0.01)
57.25540	0.06(.04)	57.25524	0.07(.04)	57.25520	0.00(.09)
9.1	0.01(-0.05)	9.2	0.01(-0.06)	9.1	0.01(0.07)
57.36188	0.04(.03)	57.35815	0.12(.03)	57.36366	0.14(.03)
9.0	0.01(-0.03)	9.1	0.01(-0.11)	9.3	0.01(-0.13)
57.46848	0.00(.04)	57.46946	0.00(.09)	57.46933	0.10(.05)
9.2	0.03(0.03)	9.0	0.02(0.07)	8.7	0.02(-0.08)

H = 30 km

6.7°C		29.7°C		52.4°C	
f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$
P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$
dB/km		dB/km		dB/km	
57.57482	0.32(.03)	57.57476	0.11(.04)	57.57470	0.29(.05)
9.2	0.30(-0.02)	9.1	0.24(0.13)	8.8	0.19(-0.10)
57.68031	0.17(.03)	57.68023	0.12(.03)	57.68015	0.18(.05)
9.1	0.11(-0.06)	9.1	0.09(-0.03)	9.0	0.07(-0.11)
57.78571	0.04(.04)	57.78565	0.00(.09)	57.78550	0.06(.03)
9.1	0.02(-0.02)	9.2	0.02(0.07)	9.1	0.01(-0.05)
57.89119	0.00(.04)	57.89138	0.00(.09)	57.89098	0.08(.03)
9.2	0.01(0.01)	9.1	0.01(0.06)	9.1	0.01(-0.07)
57.99659	0.00(.08)	57.99644	0.00(.09)	57.99640	0.07(.04)
9.1	0.01(0.06)	9.2	0.01(0.08)	9.1	0.01(-0.06)
58.10084	0.03(.02)	58.09582	0.11(.02)	58.10143	0.00(.04)
9.1	0.02(-0.01)	9.0	0.01(-0.10)	9.0	0.01(0.02)
58.18993	0.02(.02)	58.20390	0.00(.08)	58.19102	0.15(.02)
9.1	0.04(0.02)	9.1	0.04(0.09)	9.1	0.03(-0.12)
58.29557	0.56(.02)	58.31055	0.95(.05)	58.31048	0.90(.03)
9.1	0.57(0.01)	9.1	1.12(0.17)	8.7	0.94(0.04)
58.37877	0.11(.02)	58.37926	0.18(.02)	58.37912	0.01(.02)
9.1	0.27(0.16)	9.2	0.21(0.03)	9.0	0.16(0.15)
58.41743	0.43(.04)	58.41735	0.23(.03)	58.41729	0.28(.04)
9.1	0.42(-0.01)	9.1	0.32(0.09)	9.0	0.25(-0.03)
58.47176	0.53(.03)	58.47203	0.23(.02)	58.47202	0.29(.02)
9.1	0.48(-0.05)	9.0	0.37(0.14)	9.1	0.29(0.00)
58.52419	0.00(.03)	58.52412	0.00(.04)	58.52396	0.00(.13)
9.1	0.09(0.10)	9.2	0.07(0.08)	9.1	0.05(0.15)
58.56452	0.10(.01)	58.56459	0.12(.01)	58.56461	0.09(.02)
9.1	0.05(-0.05)	9.0	0.03(-0.09)	9.1	0.03(-0.06)
58.63101	0.12(.02)	58.63120	0.00(.08)	58.63079	0.12(.03)
9.2	0.02(-0.10)	9.1	0.02(0.08)	9.1	0.01(-0.11)
58.73775	0.00(.03)	58.73759	0.02(.02)	58.73755	0.00(.04)
9.1	0.02(0.02)	9.2	0.01(-0.01)	9.1	0.01(0.02)
58.84320	0.09(.02)	58.84317	0.07(.02)	58.82980	0.16(.02)
9.2	0.01(-0.08)	9.1	0.01(-0.06)	9.3	0.01(-0.15)
58.92416	0.00(.09)	58.92577	0.04(.01)		
9.0	0.02(0.10)	9.0	0.01(-0.03)		
59.03115	0.00(.07)	59.03108	0.07(.01)	59.04623	0.00(.08)
9.1	0.04(0.09)	9.0	0.03(-0.04)	8.7	0.03(0.08)
59.11539	0.29(.01)	59.15445	1.36(.03)	59.15438	1.24(.02)
9.1	0.25(-0.04)	9.1	1.39(0.03)	9.0	1.17(-0.07)

H = 30 km

6.7°C		29.7°C		52.4°C	
f _x [GHz] P [torr]	α _x (δα) α _M (±Δα)	f _x [GHz] P [torr]	α _x (δα) α _M (±Δα)	f _x [GHz] P [torr]	α _x (δα) α _M (±Δα)
dB/km		dB/km		dB/km	
59.20956 9.1	0.31(.01) 0.28(-0.03)	59.20984 9.0	0.23(.01) 0.21(-0.02)	59.20984 9.1	0.18(.01) 0.17(-0.01)
59.26263 9.1	0.06(.02) 0.07(0.01)	59.26257 9.2	0.00(.07) 0.05(0.10)	59.26241 9.1	0.00(.08) 0.04(0.09)
59.30350 9.1	0.06(.01) 0.04(-0.02)	59.30358 9.0	0.02(.01) 0.03(0.01)	59.30360 9.1	0.04(.01) 0.02(-0.02)
59.37080 9.2	0.07(.02) 0.03(-0.04)	59.37100 9.1	0.04(.02) 0.02(-0.02)	59.37058 9.1	0.00(.08) 0.02(0.08)
59.39914 9.0	0.09(.01) 0.03(-0.06)	59.39894 9.0	0.06(.01) 0.02(-0.04)	59.39942 9.1	0.01(.01) 0.02(0.01)
59.47889 9.1	0.12(.01) 0.05(-0.07)	59.47873 9.2	0.00(.09) 0.04(0.12)	59.47868 9.1	0.00(.07) 0.03(0.08)
59.56704 9.1	0.63(.01) 0.67(0.04)	59.56759 9.1	0.54(.01) 0.54(0.00)	59.56767 9.0	0.49(.01) 0.43(-0.06)
59.58566 9.2	1.65(.02) 1.76(0.11)	59.58555 9.1	1.41(.03) 1.48(0.07)	59.58678 9.1	1.26(.03) 1.33(0.07)
59.65840 9.0	0.12(.01) 0.13(0.01)	59.67268 9.1	0.20(.02) 0.07(-0.13)	59.67255 8.6	0.03(.03) 0.06(0.03)
59.76673 9.1	0.03(.01) 0.03(0.00)	59.76665 9.0	0.04(.01) 0.02(-0.02)	59.76668 9.1	0.04(.01) 0.02(-0.02)
59.85202 9.1	0.07(.01) 0.02(-0.05)	59.85254 9.2	0.04(.01) 0.01(-0.03)	59.85241 9.0	0.01(.01) 0.01(0.00)
59.94735 9.1	0.01(.01) 0.02(0.01)	59.94765 9.0	0.03(.01) 0.01(-0.02)	59.94765 9.1	0.00(.02) 0.01(0.02)
60.04247 9.1	0.03(.01) 0.02(-0.01)	60.04255 9.0	0.01(.01) 0.01(0.00)	60.04259 9.1	0.04(.01) 0.01(-0.03)
60.13931 9.0	0.07(.01) 0.04(-0.03)	60.13912 9.0	0.02(.01) 0.03(0.01)	60.13961 9.1	0.01(.01) 0.02(0.01)
60.22005 9.1	0.07(.05) 0.10(0.03)			60.21984 9.1	0.18(.06) 0.06(-0.12)
60.30018 9.1	1.69(.01) 1.78(0.09)	60.30072 9.1	1.45(.01) 1.52(0.07)	60.30082 9.0	1.07(.01) 1.31(0.24)
60.32817 9.1	0.65(.04) 0.82(0.17)	60.32814 9.1	0.56(.04) 0.64(0.08)	60.32931 9.1	0.68(.06) 0.48(-0.20)
60.39265 9.0	0.36(.01) 0.39(0.03)	60.39429 9.1	0.33(.01) 0.32(-0.01)	60.39381 9.1	0.28(.01) 0.24(-0.04)
60.50232 9.1	0.12(.01) 0.16(0.04)	60.50224 9.0	0.14(.01) 0.12(-0.02)	60.50228 9.1	0.10(.00) 0.09(-0.01)

H = 30 km

6.7°C		29.7°C		52.4°C	
f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$
P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$
dB/km		dB/km		dB/km	
60.58866	0.04(.00)	60.58918	0.01(.00)	60.58905	0.01(.00)
9.1	0.04(0.00)	9.2	0.03(0.02)	9.0	0.02(0.01)
60.68516	0.00(.02)	60.68547	0.01(.01)	60.68546	0.03(.00)
9.1	0.02(0.03)	9.0	0.02(0.01)	9.1	0.01(-0.02)
60.78145	0.03(.01)	60.78154	0.03(.01)	60.78157	0.01(.00)
9.1	0.02(-0.01)	9.0	0.01(-0.02)	9.1	0.01(0.00)
60.87949	0.00(.03)	60.87929	0.03(.01)	60.87979	0.00(.02)
9.0	0.02(0.04)	9.0	0.01(-0.02)	9.1	0.01(0.02)
61.03330	0.02(.00)	61.03386	0.03(.01)	61.03395	0.10(.00)
9.1	0.05(0.03)	9.1	0.04(0.01)	9.0	0.03(-0.07)
61.12692	0.83(.01)	61.12856	0.68(.01)	61.12820	0.54(.01)
9.2	0.78(-0.05)	9.1	0.69(0.01)	9.1	0.55(0.01)
61.23789	0.07(.00)	61.23793	0.03(.01)	61.23785	0.06(.01)
9.1	0.09(0.02)	9.0	0.07(0.04)	9.1	0.05(-0.01)
61.32529	0.05(.00)	61.32582	0.01(.00)	61.32574	0.06(.01)
9.1	0.03(-0.02)	9.2	0.02(0.01)	9.0	0.02(-0.04)
61.42296	0.05(.00)	61.42346	0.03(.01)	61.42324	0.04(.01)
9.1	0.02(-0.03)	9.1	0.01(-0.02)	9.1	0.01(-0.03)
61.52045	0.01(.01)	61.52050	0.00(.02)	61.52058	0.02(.01)
9.1	0.02(0.01)	9.0	0.01(0.02)	9.0	0.01(-0.01)
61.61966	0.04(.00)	61.61957	0.00(.01)	61.61996	0.00(.02)
9.0	0.02(-0.02)	9.0	0.02(0.02)	9.0	0.02(0.03)
61.76640	0.44(.01)	61.76729	0.34(.01)	61.76709	0.44(.01)
9.0	0.41(-0.03)	9.1	0.35(0.01)	7.8	0.28(-0.16)
61.86116	0.16(.01)	61.86282	0.10(.01)	61.86248	0.11(.00)
9.2	0.15(-0.01)	9.1	0.11(0.01)	9.1	0.09(-0.02)
61.97366	0.00(.04)	61.97351	0.04(.00)	61.97344	0.04(.01)
9.2	0.03(0.06)	9.0	0.02(-0.02)	9.1	0.02(-0.02)
62.06186	0.05(.01)	62.06246	0.01(.00)	62.06239	0.01(.01)
9.3	0.02(-0.03)	9.1	0.01(0.00)	9.0	0.01(0.00)
62.16086	0.03(.01)	62.16127	0.00(.01)	62.16106	0.00(.01)
9.1	0.02(-0.01)	9.1	0.02(0.03)	9.1	0.01(0.01)
62.25942	0.02(.01)	62.25948	0.02(.01)	62.25957	0.02(.01)
9.0	0.04(0.02)	9.0	0.03(0.01)	9.0	0.02(0.00)
62.36000	0.22(.01)	62.35975	0.15(.01)	62.36015	0.14(.01)
9.1	0.20(-0.02)	9.0	0.16(0.01)	9.0	0.13(-0.01)
62.49952	0.86(.00)	62.50042	0.72(.00)	62.50023	0.62(.01)
9.0	0.98(0.12)	9.1	0.75(0.03)	7.3	0.62(0.00)

H = 30 km

6.7°C		29.7°C		52.4°C	
f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$
P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$
dB/km		dB/km		dB/km	
62.59540	0.04(.00)	62.59709	0.07(.00)	62.59675	0.00(.01)
9.2	0.06(0.02)	9.1	0.04(-0.03)	9.1	0.03(0.03)
62.70924	0.03(.00)	62.70910	0.00(.00)	62.70902	0.04(.01)
9.2	0.02(-0.01)	9.0	0.02(0.02)	9.1	0.01(-0.03)
62.79849	0.00(.01)	62.79911	0.03(.00)	62.79904	0.00(.01)
9.3	0.02(0.02)	9.1	0.01(-0.02)	9.0	0.01(0.01)
62.89867	0.04(.00)	62.89909	0.04(.01)	62.89888	0.00(.00)
9.1	0.04(0.00)	9.1	0.03(-0.01)	9.1	0.03(0.03)
62.99841	1.48(.00)	62.99847	1.37(.01)	62.99857	1.28(.01)
9.0	1.57(0.09)	9.0	1.51(0.14)	9.0	1.44(0.16)
63.10018	0.04(.01)	63.09992	0.06(.01)	63.10033	0.05(.00)
9.1	0.03(-0.01)	9.0	0.03(-0.03)	9.0	0.02(-0.03)
63.23264	0.05(.00)	63.23355	0.02(.00)	63.23335	0.02(.01)
9.0	0.01(-0.04)	9.1	0.01(-0.01)	7.0	0.01(-0.01)
63.32964	0.01(.00)	63.33136	0.04(.01)	63.33102	0.03(.01)
9.2	0.01(0.00)	9.1	0.01(-0.03)	9.1	0.01(-0.02)
63.44482	0.04(.00)	63.44468	0.00(.01)	63.44461	0.00(.02)
9.2	0.02(-0.02)	9.0	0.02(0.02)	9.1	0.01(0.02)
63.53512	0.22(.01)	63.53574	0.21(.01)	63.53568	0.15(.01)
9.3	0.18(-0.04)	9.1	0.16(-0.05)	9.0	0.14(-0.01)
63.63648	0.05(.00)	63.63691	0.07(.01)	63.63670	0.07(.01)
9.1	0.05(0.00)	9.1	0.04(-0.03)	9.1	0.04(-0.03)
63.73738	0.01(.01)	63.73746	0.02(.00)	63.73756	0.00(.01)
9.0	0.01(0.00)	9.1	0.01(-0.01)	9.0	0.01(0.01)
63.84036	0.01(.00)	63.84010	0.00(.02)	63.84052	0.00(.01)
9.1	0.01(0.00)	9.0	0.01(0.02)	9.0	0.00(0.00)
63.96575	0.00(.06)	63.96668	0.00(.05)	63.96648	0.06(.01)
9.0	0.01(0.06)	9.1	0.01(0.05)	6.8	0.01(-0.05)
64.06388	0.00(.02)	64.06562	0.03(.01)	64.06528	0.07(.01)
9.2	0.04(0.05)	9.1	0.04(0.01)	9.1	0.03(-0.04)
64.18040	0.03(.01)	64.18026	0.03(.01)	64.18005	0.00(.01)
9.2	0.05(0.02)	9.0	0.05(0.02)	9.0	0.04(0.04)
64.27176	0.00(.03)	64.27238	0.00(.02)	64.27225	0.04(.01)
9.3	0.01(0.03)	9.1	0.01(0.02)	9.1	0.01(-0.03)
64.37434	0.04(.01)	64.37465	0.04(.01)	64.37443	0.01(.01)
9.0	0.00(-0.04)	9.1	0.00(-0.04)	9.0	0.00(-0.01)
64.47607	0.07(.01)	64.47630	0.00(.01)	64.47652	0.00(.01)
9.1	0.00(-0.07)	9.0	0.00(0.00)	9.0	0.00(0.00)

H = 30 km

6.7°C		29.7°C		52.4°C	
f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$	f_x [GHz]	$\alpha_x(\delta\alpha)$
P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$	P [torr]	$\alpha_M(\pm\Delta\alpha)$
dB/km		dB/km		dB/km	
64.58054	0.00(.02)	64.58025	0.01(.01)	64.58070	0.01(.01)
9.0	0.01(0.02)	9.0	0.01(0.00)	9.0	0.01(0.00)
64.69888	0.20(.01)	64.69978	0.06(.01)	64.69952	0.23(.01)
9.0	0.15(-0.05)	9.0	0.14(0.08)	9.0	0.14(-0.09)
64.79758	0.03(.01)	64.79950	0.01(.00)	64.79952	0.00(.02)
9.0	0.01(-0.02)	9.1	0.01(0.00)	9.1	0.01(0.02)
64.91599	0.10(.01)	64.91582	0.00(.01)	64.91563	0.00(.03)
9.0	0.00(-0.10)	9.1	0.00(0.01)	9.0	0.00(0.02)
65.00835	0.00(.01)	65.00890	0.01(.00)	65.00889	0.02(.01)
9.0	0.00(0.00)	9.0	0.00(-0.01)	9.1	0.00(-0.02)
65.11214	0.03(.00)	65.11247	0.03(.00)	65.11225	0.00(.01)
9.0	0.01(-0.02)	9.1	0.00(-0.03)	9.0	0.00(0.00)
65.21504	0.20(.01)	65.21529	0.19(.00)	65.21552	0.21(.01)
9.1	0.19(-0.01)	9.0	0.21(0.02)	9.0	0.23(0.02)
65.32071	0.01(.01)	65.32043	0.00(.01)	65.32076	0.01(.01)
9.0	0.01(0.00)	9.0	0.01(0.01)	9.1	0.01(0.00)
65.43200	0.00(.03)	65.43291	0.00(.08)	65.43265	0.05(.01)
9.0	0.00(0.02)	9.0	0.00(0.07)	9.0	0.00(-0.05)
65.53181	0.00(.04)	65.53378	0.00(.01)	65.53378	0.06(.01)
9.1	0.00(0.03)	9.1	0.00(0.00)	9.1	0.00(-0.06)
65.65157	0.10(.01)	65.65140	0.01(.01)	65.65122	0.00(.04)
8.9	0.00(-0.10)	9.1	0.00(-0.01)	9.0	0.00(0.03)
65.74498	0.06(.01)	65.74554	0.07(.00)	65.74554	0.02(.01)
9.0	0.05(-0.01)	9.0	0.05(-0.02)	9.1	0.06(0.04)
65.84995	0.02(.01)	65.85029	0.00(.02)	65.85007	0.01(.01)
9.0	0.00(-0.02)	9.1	0.00(0.01)	9.0	0.00(-0.01)
65.95403	0.01(.01)	65.95427	0.00(.01)	65.95451	0.04(.01)
9.1	0.00(-0.01)	9.0	0.00(0.00)	9.0	0.00(-0.04)
66.06089	0.00(.03)	66.06062	0.00(.02)	66.06095	0.00(.04)
9.0	0.00(0.02)	9.0	0.00(0.01)	9.1	0.00(0.03)
66.16512	0.00(.02)	66.16604	0.00(.02)	66.16578	0.01(.01)
9.0	0.00(0.01)	9.0	0.00(0.02)	9.0	0.00(-0.01)
66.26604	0.00(.01)	66.26804	0.07(.01)	66.26805	0.00(.01)
9.1	0.01(0.01)	9.1	0.01(-0.06)	9.1	0.01(0.01)

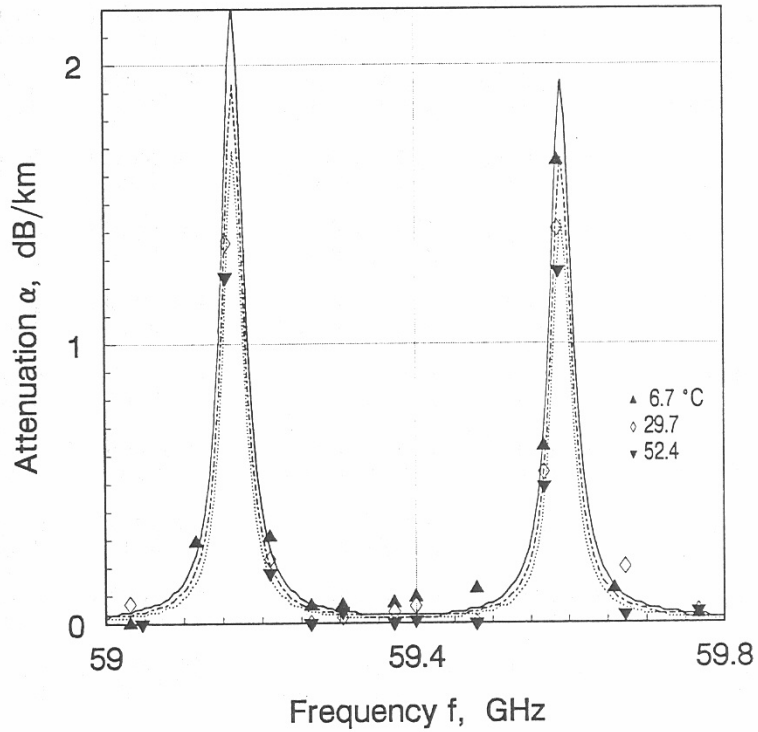
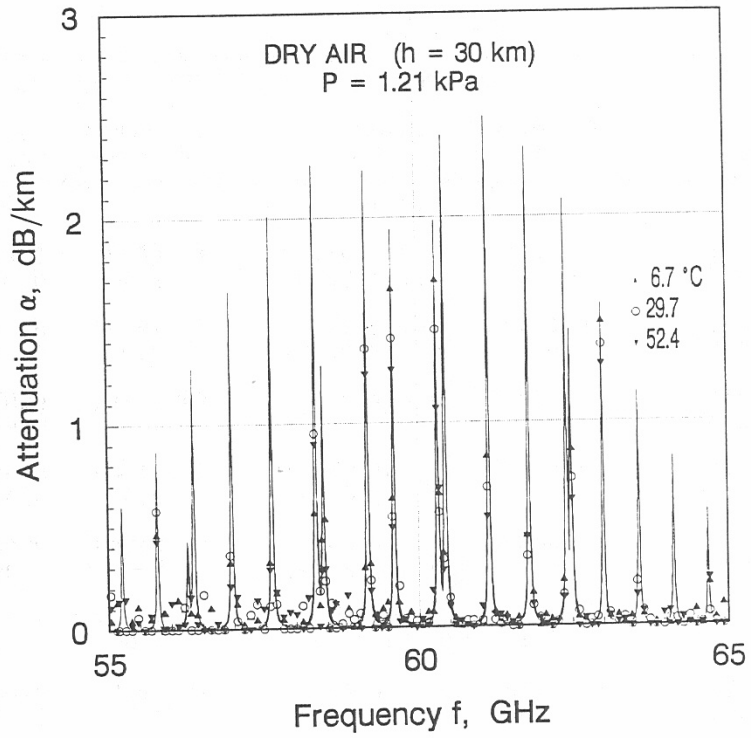


Figure A-1a. Predicted and measured attenuation rates of dry air, α_M and α_x , at $P = 1.21 \text{ kPa}$ (see A.) for frequencies between 55 and 65 GHz.

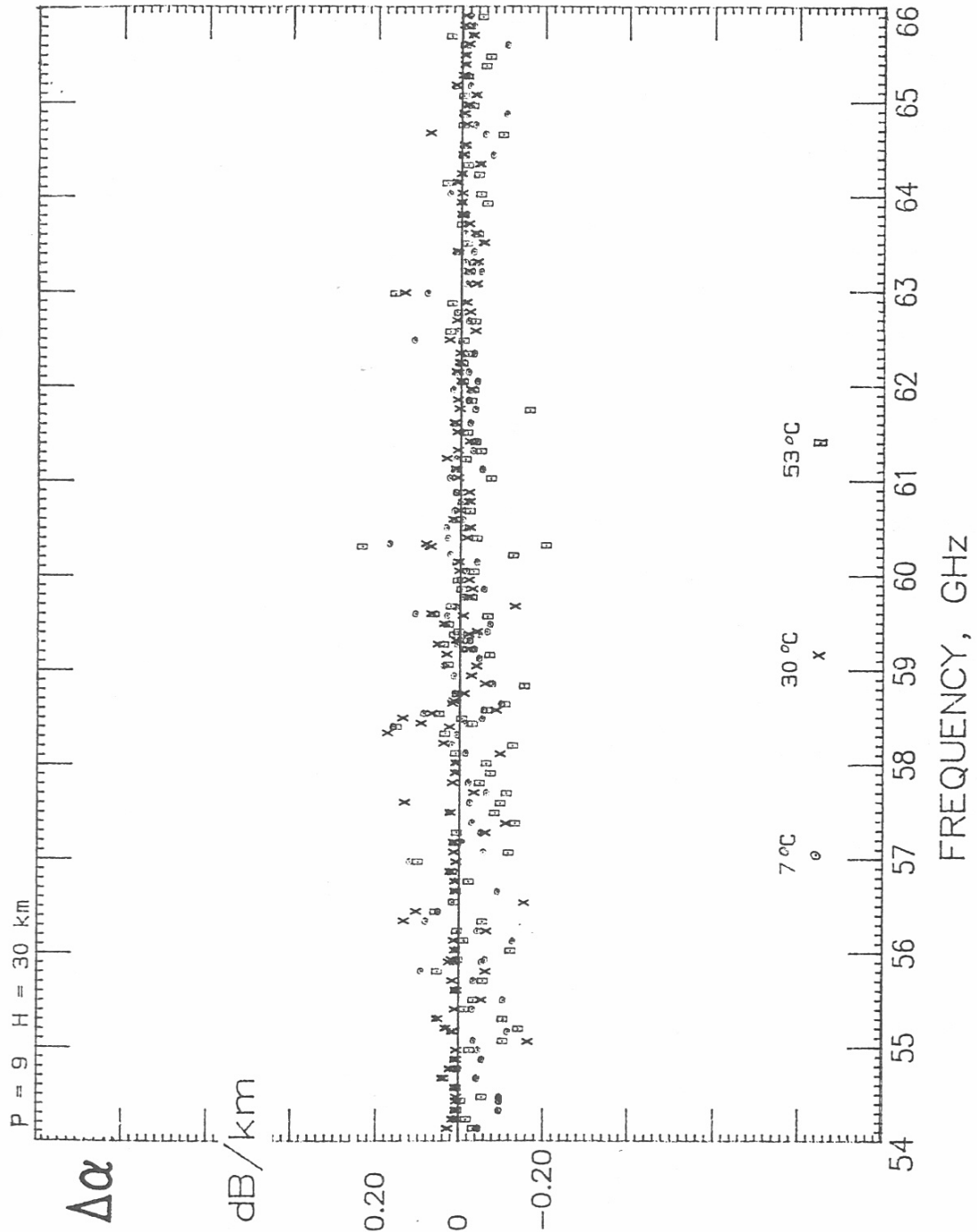


Figure A-1b. Differences $\Delta\alpha = \alpha_M - \alpha_x$ between predicted and measured attenuation rates of the data listed under A.