

# MW- Antennenanlage Langenberg

## Technische Daten und Messergebnisse

### Inhalt

#### 1. TAG- Betrieb

- 1.1 Antennen - Impedanzen, Tabelle und Smith-Chart
- 1.2 Impedanzen am HF- Kabel, Tabelle und Smith-Chart
- 1.3 Schaltbild der Abstimmittel mit den Betriebswerten
- 1.4 Schaltbild der Abstimmittel mit den elektrischen Werten
- 1.5 Liste der eingestellten Kondensatoren und Spulen
- 1.6 Angezeigte Werte an den Instrumenten

#### 2. NACHT- Betrieb

- 2.1 Antennen - Impedanzen am Verzweigungspunkt C1//C2, Tabelle und Smith-Chart
- 2.2 Impedanzen am HF- Kabel, Tabelle und Smith-Chart
- 2.3 Schaltbild der Abstimmittel mit den Betriebswerten
- 2.4 Schaltbild der Abstimmittel mit den elektrischen Werten
- 2.5 Liste der eingestellten Kondensatoren und Spulen
- 2.6 Angezeigte Werte an den Instrumenten

#### 3. Filter für die Frequenz 1440 kHz

- 3.1 Liste der eingestellten Kondensatoren und Spulen

#### 4. Diagrammmessungen

- 4.1 Diagrammmessungen ( TELEFUNKEN )
- 4.2 Diagrammmessungen ( WDR )

Zeichnungen:

51 A 7329/AAM_A_TAG	Smith-Chart
51 A 7329/AAM_K_TAG	Smith-Chart
51 A 7329/AAM_A_NACHT	Smith-Chart
51 A 7329/AAM_K_NACHT	Smith-Chart
51 A 7329/AAM_B	Schaltplan
51 A 7329/AAM_E	Schaltplan

## 1. TAG- Betrieb ( 5 - fach - Reuse gespeist, Flachreuse offen )

### 1.1 Antennen - Impedanzen, Tabelle und Smith-Chart

#### Messung der Antennen - Impedanz

gemessen am 4.05.2000

f/ kHz	Z/Ohm	Z/Ohm
720	$38 + j 143 * 0.72$	$38 + j 103$
705	$33 + j 137 * 0.705$	$33 + j 96.6$
708	$35 + j 139 * 0.708$	$35 + j 98.4$
711	$36 + j 142 * 0.711$	$36 + j 100.3$
714	$36.5 + j 142 * 0.714$	$36.5 + j 101.4$
717	$37.2 + j 143 * 0.717$	$37.2 + j 102.5$
723	$38.5 + j 144 * 0.723$	$38.5 + j 104.1$
726	$40 + j 145 * 0.726$	$40 + j 105.2$
729	$40.3 + j 145 * 0.729$	$40.3 + j 105.7$
732	$41 + j 146 * 0.732$	$41 + j 106.9$
735	$42 + j 147 * 0.735$	$42 + j 108.0$

Messung am Schalter Q2  
mit DELTA Radio Bridge und DELTA Receiver/Generator

Smith-Chart: siehe Zeichnung 51 A 7329/AAM\_A\_TAG

### 1.2 Impedanzen am HF- Kabel, Tabelle und Smith-Chart

#### Messung der Impedanz von Antenne plus Abstimmittel

gemessen am 28.06.2000

f/ kHz	Z/Ohm	Z/Ohm
720	$57 + j 2 * 0.72$	$57 + j 1.4$
721	$56 + j 1 * 0.721$	$56 + j 0.721$
722	$55.5 + j 0$	$55.5 + j 0$
723	$55 - j 1 * 0.723$	$55 - j 0.723$
724	$54.5 - j 2 * 0.724$	$54.5 - j 1.448$
725	$54 + j 3 * 0.725$	$54 + j 2.2$
719	$58 + j 3 * 0.719$	$58 + j 2.2$
718	$59 + j 4 * 0.718$	$59 + j 2.9$
717	$59.5 + j 5 * 0.717$	$59.5 + j 3.6$
716	$60 + j 5.5 * 0.716$	$60 + j 3.9$
715	$61 + j 6 * 0.715$	$61 + j 4.3$

Messung am HF- Kabel 60 Ohm  
mit DELTA Radio Bridge und DELTA Receiver/Generator

Smith-Chart: siehe Zeichnung 51 A 7329/AAM\_K\_TAG

**1.3 Schaltbild der Abstimmittel mit den Betriebswerten**

Schaltbild der Abstimmittel mit den Betriebswerten:  
siehe Zeichnung 51 A 7329/AAM\_B

**1.4 Schaltbild der Abstimmittel mit den elektrischen Werten**

Schaltbild der Abstimmittel mit den elektrischen Werten:  
siehe Zeichnung 51 A 7329/AAM\_E

**1.5 Liste der eingestellten Kondensatoren und Spulen**

**C8:** 3111 pF

5 à 1000pF	6 à 200pF	parallel		oben an Q2
16 à 200pF		parallel	9400pF	
in Reihe				
5 à 1000pF	6 à 200pF	parallel		
16 à 200pF		parallel	9400pF	
in Reihe				
5 à 1000pF	6 à 200pF	parallel		
15 à 200pF		parallel	9200pF	unten geerdet

**L7:**

aktiv: 12 Windungen  
 kurzgeschlossen: 4 Windungen oben  
 4 Windungen unten  
 Rotor: 15.2 Skalenteile

**1.6 Angezeigte Werte an den Instrumenten**

**TAG:**

P/kW s (AAM)	P/kW s (Sender)	ratio amplitude	phi Grad	I/A (A2)	I/A (A1)
80 1.03	80 1.02	"	"	42.5	"

**2. NACHT- Betrieb****2.1 Antennen - Impedanzen am Verzweigungspunkt C1//C2, Tabelle und Smith-Chart****Messung der Impedanz am Verzweigungspunkt C1//C2**

gemessen am 28.06.2000

f/ kHz	Z/Ohm	Z/Ohm
720	23 - j 73 * 0.72	23 - j 52.6
721	21.5 - j 71 * 0.721	21.5 - j 51.2
722	19.5 - j 71 * 0.722	19.5 - j 51.3
723	18 - j 69 * 0.723	18 - j 49.9
724	17 - j 67 * 0.724	17 - j 48.5
725	16 - j 65 * 0.725	16 - j 47.1
719	24 - j 75 * 0.719	24 - j 53.9
718	24.5 - j 76 * 0.718	24.5 - j 54.6
717	27 - j 77 * 0.717	27 - j 55.2
716	29 - j 78 * 0.716	29 - j 55.8
715	30 - j 78 * 0.715	30 - j 55.8

Messung am am Verzweigungspunkt C1//C2  
mit DELTA Radio Bridge und DELTA Receiver/Generator

**Smith-Chart: siehe Zeichnung 51 A 7329/AAM\_A\_NACHT****2.2 Impedanzen am HF- Kabel, Tabelle und Smith-Chart****Messung der Impedanz von Antenne plus Abstimmittel**

gemessen am 28.06.2000

f/ kHz	Z/Ohm	Z/Ohm
720	60 - j 2.5 * 0.72	60 - j 1.8
721	65 - j 3.5 * 0.721	65 - j 2.5
722	78 - j 4 * 0.722	78 - j 2.9
723	84 - j 7.5 * 0.723	84 - j 5.4
724	94 - j 13 * 0.724	94 - j 9.4
725	103 - j 28 * 0.725	103 - j 20.3
719	60 - j 5.5 * 0.719	60 - j 4.0
718	56.5 - j 6.5 * 0.718	56.5 - j 4.7
717	53 - j 7.5 * 0.717	53 - j 5.4
716	50.5 - j 9.5 * 0.716	50.5 - j 6.8
715	47.5 - j 12.5 * 0.715	47.5 - j 9.4

Messung am HF- Kabel 60 Ohm  
mit DELTA Radio Bridge und DELTA Receiver/Generator

**Smith-Chart: siehe Zeichnung 51 A 7329/AAM\_A\_NACHT****2.3 Schaltbild der Abstimmittel mit den Betriebswerten**

**Schaltbild der Abstimmittel mit den Betriebswerten:**  
siehe Zeichnung 51 A 7329/AAM\_B

**2.4 Schaltbild der Abstimmittel mit den elektrischen Werten**

**Schaltbild der Abstimmittel mit den elektrischen Werten:  
siehe Zeichnung 51 A 7329/AAM\_E**

**2.5 Liste der eingestellten Kondensatoren und Spulen****C1: 1533 pF**

11 à 800pF in Reihe	1 à 400pF	parallel	9200pF	oben an C4
11 à 800pF in Reihe	1 à 400pF	parallel	9200pF	
11 à 800pF in Reihe	1 à 400pF	parallel	9200pF	
11 à 800pF in Reihe	1 à 400pF	parallel	9200pF	
11 à 800pF	1 à 400pF	parallel	9200pF	unten an L3

**C2: 276 pF**

5 à 400pF in Reihe		parallel	2000pF	oben an C4
5 à 400pF in Reihe		parallel	2000pF	
4 à 400pF in Reihe	1 à 600pF	parallel	kurzgeschlossen	
5 à 400pF in Reihe		parallel	2000pF	
4 à 400pF in Reihe		parallel	1600pF	
5 à 400pF in Reihe		parallel	2000pF	
5 à 400pF in Reihe		parallel	2000pF	
5 à 400pF		parallel	2000pF	unten an Q3

**C3: 1493 pF**

3 à 800pF in Reihe	1 à 400pF	1 à 600pF n.a.	parallel	2800pF	oben an C3
4 à 800pF	1 à 400pF n.a.=nicht angeschlossen		parallel	3200pF	unten geerdet

n.a. = nicht angeschlossen

**C4: 2000 pF**

5 à 400pF	1 à 200pF n.a.	parallel		oben an c1,C2,L5
5 à 400pF in Reihe	1 à 400pF n.a.	parallel	4000pF	
5 à 400pF		parallel		
5 à 400pF		parallel	4000pF	unten an Q1

n.a. = nicht angeschlossen

**L3:**

aktiv: 11 Windungen  
 kurzgeschlossen: 3 Windungen ( Masse )

Rotor: 29.5 Skalenteile

**L5:**

aktiv: 3,25 Windungen oben  
 4,25 Windungen unten  
 kurzgeschlossen: 3 Windungen oben  
 2 Windungen unten

Rotor: 10.8 Skalenteile

**2.6 Angezeigte Werte an den Instrumenten****NACHT:**

P/kW (AAM)	s	P/kW (Sender)	s	ratio amplitude	phi Grad	I/A (A2)	I/A (A1)
80	1.03	80	1.03	0.332	-137.5	54	18.5

**3. Filter für die Frequenz 1440 kHz****3.1 Liste der eingestellten Kondensatoren und Spulen****C14: 1600 pF**

2 à 1200pF in Reihe	1 à 800pF	parallel	3200pF	oben an L14
2 à 1200pF	1 à 800pF	parallel	3200pF	unten geerdet

**L14:**

aktiv: 4,25 Windungen  
 kurzgeschlossen: 1.7 Windungen (C14)  
 2 Windungen (L15)

**L15:**

aktiv: 15 Windungen ( vollständig )

**4. Diagrammmessungen**

## 4.1 Diagrammmessungen (TELEFUNKEN)

- |    |           |   |           |            |          |
|----|-----------|---|-----------|------------|----------|
| 1. | Messpunkt | Höhenstr. 132 ( Ost - Richtung )                  |           |            |          |
|    |           | TAG:  | 126.2 dBu |            |          |
|    |           | NACHT:  | 128.8 dBu | DIFFERENZ: | +2.6 dBu |
| 2. | Messpunkt | Straße des 17. Juni ( West - Richtung )           |           |            |          |
|    |           | TAG:  | 119.0 dBu |            |          |
|    |           | NACHT:  | 112.2 dBu | DIFFERENZ: | -6.8 dBu |
| 3. | Messpunkt | Schwardter Siepen 6 ( West - Richtung )           |           |            |          |
|    |           | TAG:  | 112.0 dBu |            |          |
|    |           | NACHT:  | 102.4 dBu | DIFFERENZ: | -9.6 dBu |
| 4. | Messpunkt | Langenberger Str./Siemensstr. ( West - Richtung ) |           |            |          |
|    |           | TAG:  | 116.5 dBu |            |          |
|    |           | NACHT:  | 97.0 dBu  | DIFFERENZ: | -9.5 dBu |
| 5. | Messpunkt | Sondern ( West - Richtung )                       |           |            |          |
|    |           | TAG:  | 101.0 dBu |            |          |
|    |           | NACHT:  | 92.5 dBu  | DIFFERENZ: | -8.5 dBu |
| 6. | Messpunkt | Losenburg ( West - Richtung )                     |           |            |          |
|    |           | TAG:  | 98.5 dBu  |            |          |
|    |           | NACHT:  | 89.2 dBu  | DIFFERENZ: | -9.3 dBu |
| 7. | Messpunkt | Losenburg West ( West - Richtung )                |           |            |          |
|    |           | TAG:  | 99.2 dBu  |            |          |
|    |           | NACHT:  | 90.3 dBu  | DIFFERENZ: | -8.9 dBu |
| 8. | Messpunkt | Am Kaltensiepen ( West - Richtung )               |           |            |          |
|    |           | TAG:  | 100.1 dBu |            |          |
|    |           | NACHT:  | 91.0 dBu  | DIFFERENZ: | -9.1 dBu |

## 4.2 Diagramm-Messung WDR

05./06.06.2000

Messpunkt	Winkel in Grad	Entfernung in km	Feldstärke in dBuV/m		Differenz/dB ND-D	Bemerkungen
			ND	D		
A	0	2,2	116,9	116,1	0,8	Wodanstr. Nr. 2-8
B	29	2,9	119	118,1	0,9	Wodantal 95-101
C	55	3,75	113,2	116,1	-2,9	Abzwg.n.Bredenscheid (Haus Friede)
D	77	4,075	113,4	116,4	-3	Einfahrt vor Haus Nr. 17
E	93	3,975	112,6	115,6	-3	Ecke Oberstüterstr. neben Tennishalle
F	110	4,25	115,3	116,7	-1,4	Bergweg 19/19a
G	148	3,15	113	114,4	-1,4	Deilbachstr.152 Landhaus
H	173	4,75	111,7	110,2	1,5	Nordratherstr.Ecke Privatstr.(Haus Bucken)
I	180	4,65	112,4	110,2	2,2	Ende der kleinen Privatstr.
J	205	5,225	110,4	105,2	5,2	Ecke Goethestr.
K	238	6,3	106	96,9	9,1	Gegenüber Fabrik vor Tankstelle SVG
L	271	3,55	115	105,4	9,6	Bushaltestelle "Rottbergstr."
M	287	3,025	118,2	109	9,2	Schubbusstop vor Gut Jägerhaus
N	316	2,5	117	110	7	Ecke Kupferdrehstr.
O	340	2,1	119,2	115,8	3,4	Ecke "Am Sonnenhang"

HF Messempfänger R&amp;S ESH3 mit Rahmenantenne



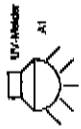
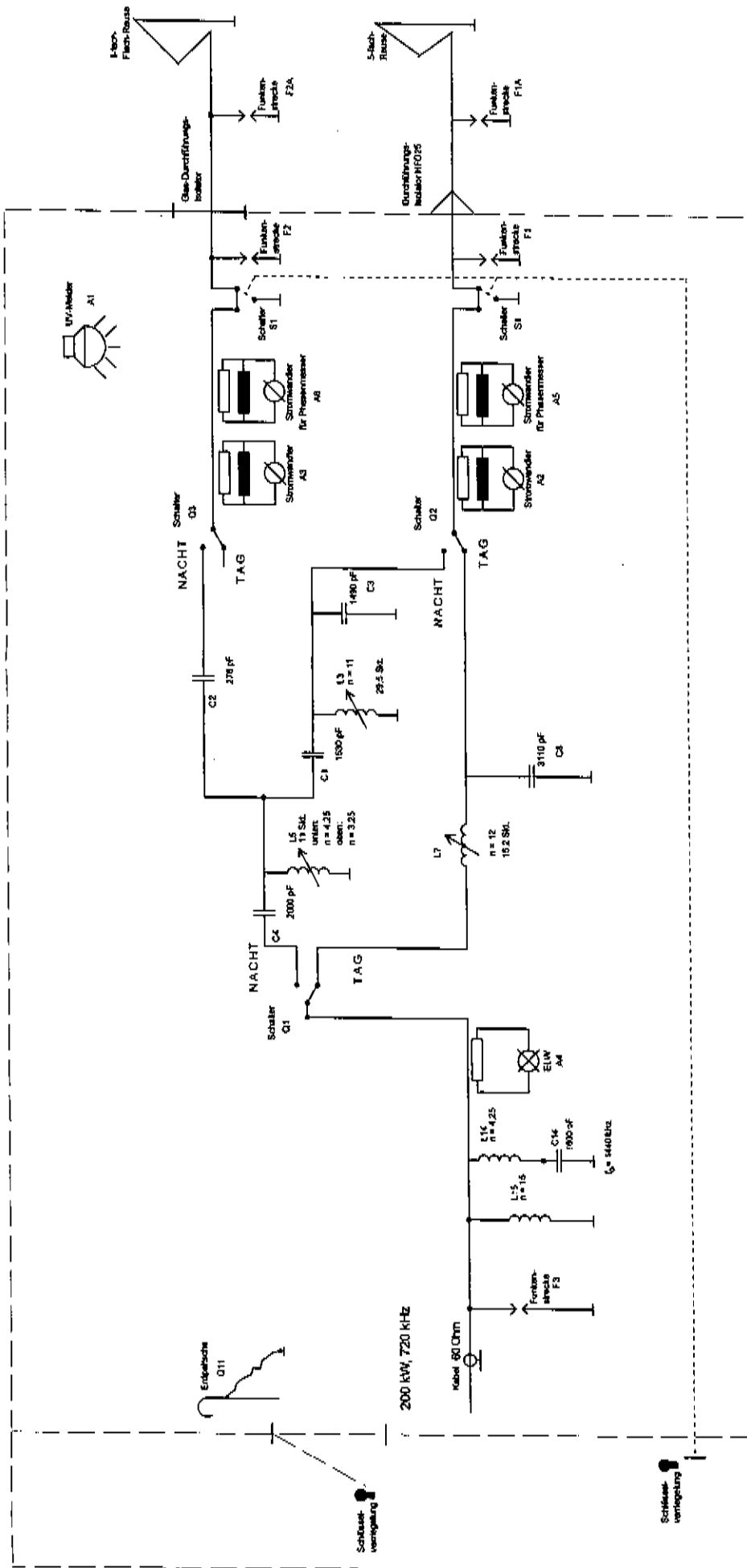


**5. Einstellung der Funkenstrecken**

F3 ( HF- Kabel 50 Ohm )	12 mm
F1 ( Durchführungsisolator HFD 25 )	17 mm
F2 ( Glasdurchführung )	35 mm
Funkenstrecken aussen	35 mm (ca.)

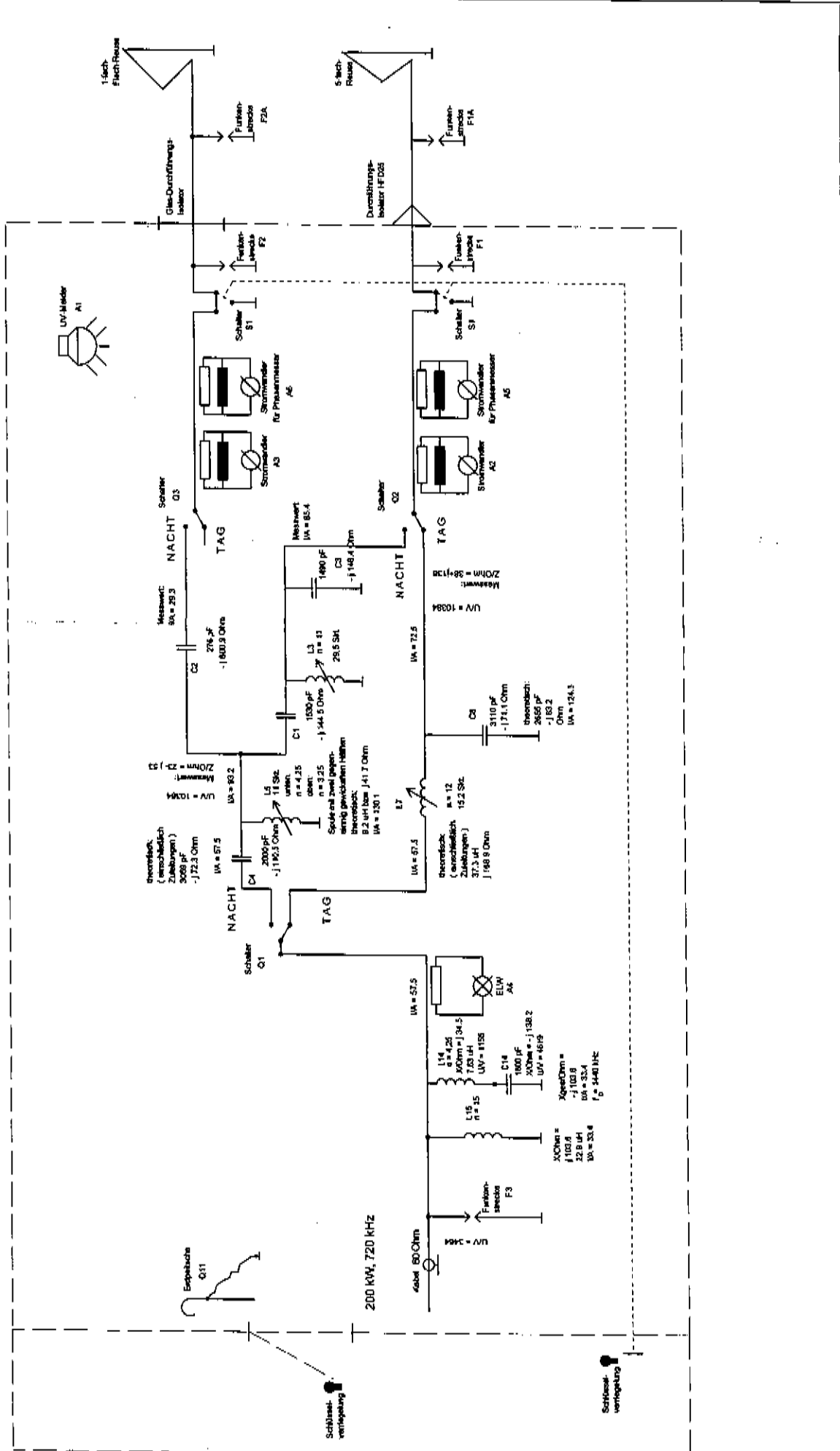
Maschinell erzeugt!  
Nicht manuell ändern!

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!  
NOTE: COPYRIGHT PROTECTED AS IN DIN 34  
OBSERVER LA NOTE DE DROITS D'AUTEUR  
SELON LA NORME DIN 34 !



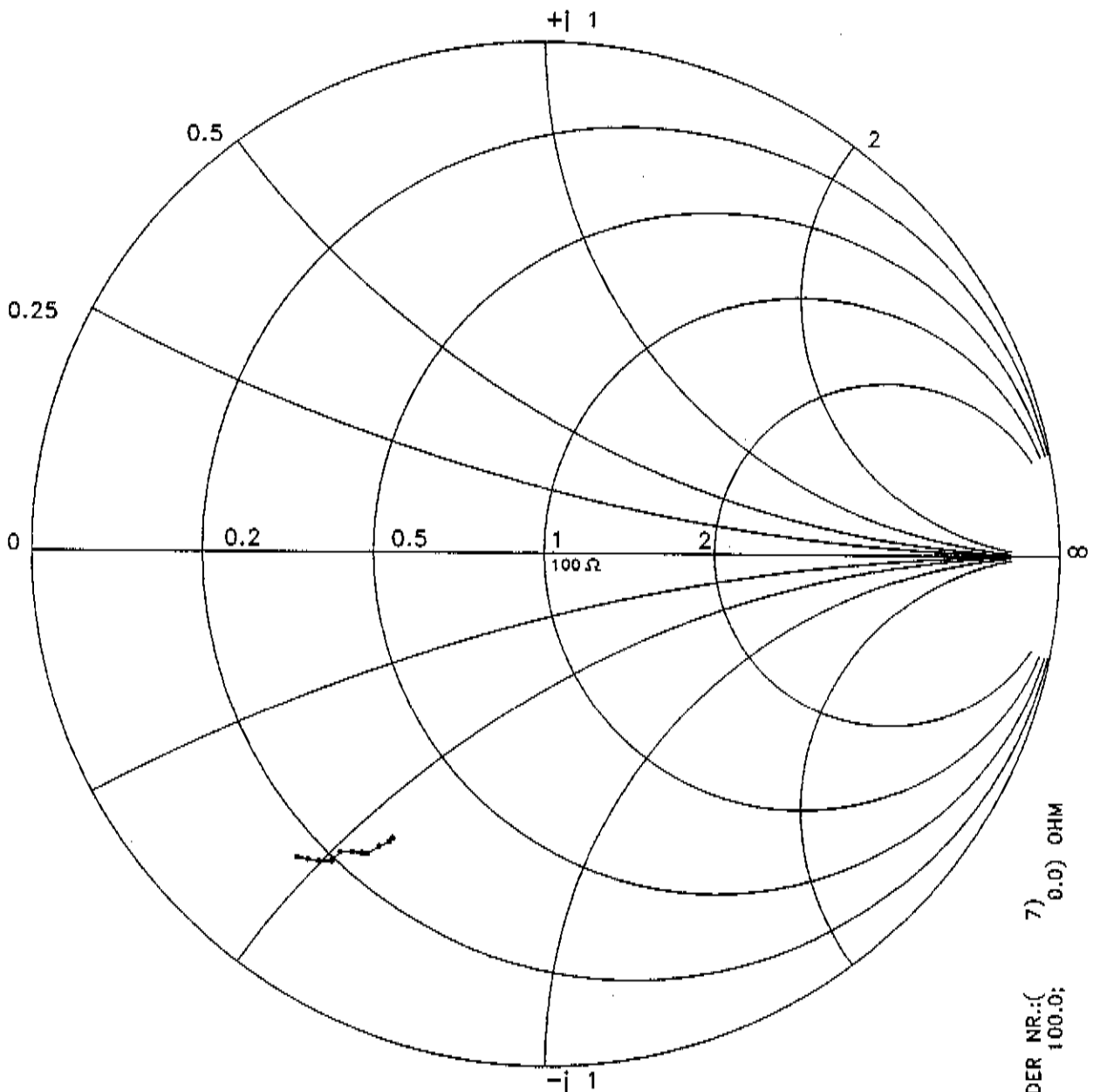
Abstimmmittel WDR Langenberg Rommel Betriebswerte				Blatt 1 1 Bl.	
Bezeichnung	3.7.00	Name	Wentersfeld	Ers. f.	7
Geogr.		Datum		Ers. d.	8
Norm					
Zust. Änderung			Datum	Name	Urspr.
TELEFUNKEN Sendertechnik					
51 A 7329 / AAM_B					

NOTE: COPYRIGHT PROTECTED AS IN DIN 34  
 OBSERVER LA NOTE DE DROITS D'AUTEUR  
 SELON LA NORME DIN 34 1



Abstimmmittel WDR Langenberg Rommel Elektrische Werte			
51 A 7329 / AAM_E			
Blatt 1			
Blatt 1			
Ers. d.:			
7			
6			
5			
Zust.	Änderung	Datum	Manuel Urspr.
<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik			
Datum		Name	
Bezeichnet		Wahlkreis	
Geogr.			
Norm.			

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten

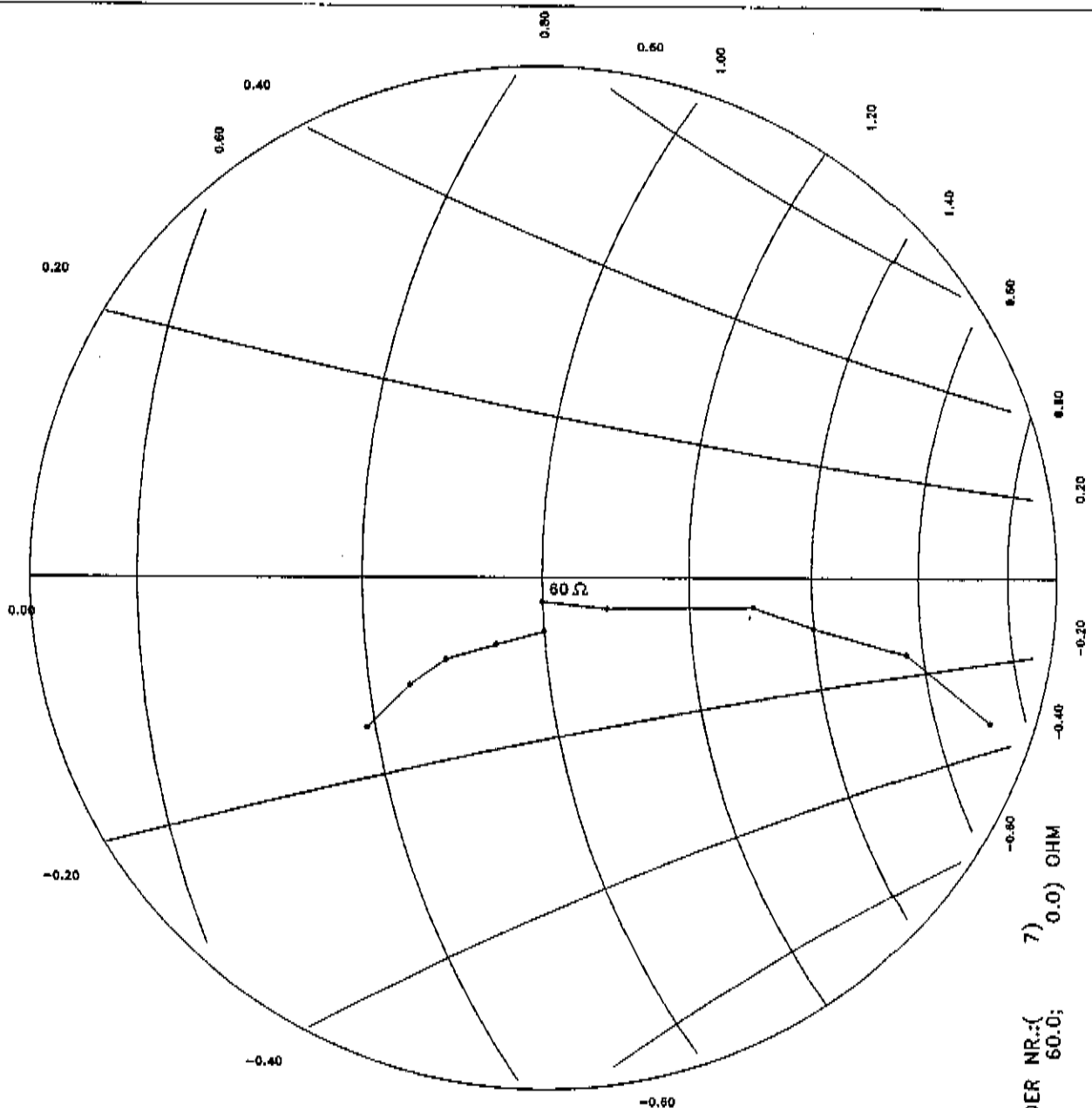


f /MHz	Re(Z)	Im(Z)	Re(Z)/ZL	Im(Z)/ZL	Re(r)	Im(r)	SWR
0.7150	30.0	-56.2	0.300E+00	-0.562E+00	-0.30	-0.56	4.46
0.7160	29.0	-56.2	0.290E+00	-0.562E+00	-0.30	-0.57	4.61
0.7170	27.0	-55.4	0.270E+00	-0.554E+00	-0.32	-0.58	4.91
0.7180	24.5	-54.7	0.245E+00	-0.547E+00	-0.35	-0.59	5.36
0.7190	24.0	-54.0	0.240E+00	-0.540E+00	-0.36	-0.59	5.44
0.7200	23.0	-52.6	0.230E+00	-0.526E+00	-0.37	-0.59	5.60
0.7210	21.5	-51.1	0.215E+00	-0.511E+00	-0.40	-0.59	5.91
0.7220	19.5	-51.1	0.195E+00	-0.511E+00	-0.41	-0.61	6.51
0.7230	18.0	-49.7	0.180E+00	-0.497E+00	-0.44	-0.61	6.96
0.7240	17.0	-48.2	0.170E+00	-0.482E+00	-0.46	-0.60	7.28
0.7250	16.0	-46.8	0.160E+00	-0.468E+00	-0.48	-0.60	7.65

IMPEDANZ AM SPEISEPUNKT MIT DER NR.:(  
NORMIERUNGSWIDERSTAND: ZL=(  
7) 0.0) OHM

11. 7.2000 11:49:13 SMITH-CHART 0 DB  
N:\E\ANT\_EXSMITH\wdr\_0\_a\_imp 6.07.00 00:00:00

			2000	Datum	Name	WDR Langenberg "Rommel" NACHT Gemessene Impedanzen am Ver- zweigungspunkt C1//C2	
			Bearb.	11.7.	WANIEWSK		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		T-Nr.
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik			51 A 7329/AMM_A_NACHT	Blatt
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	Bl.

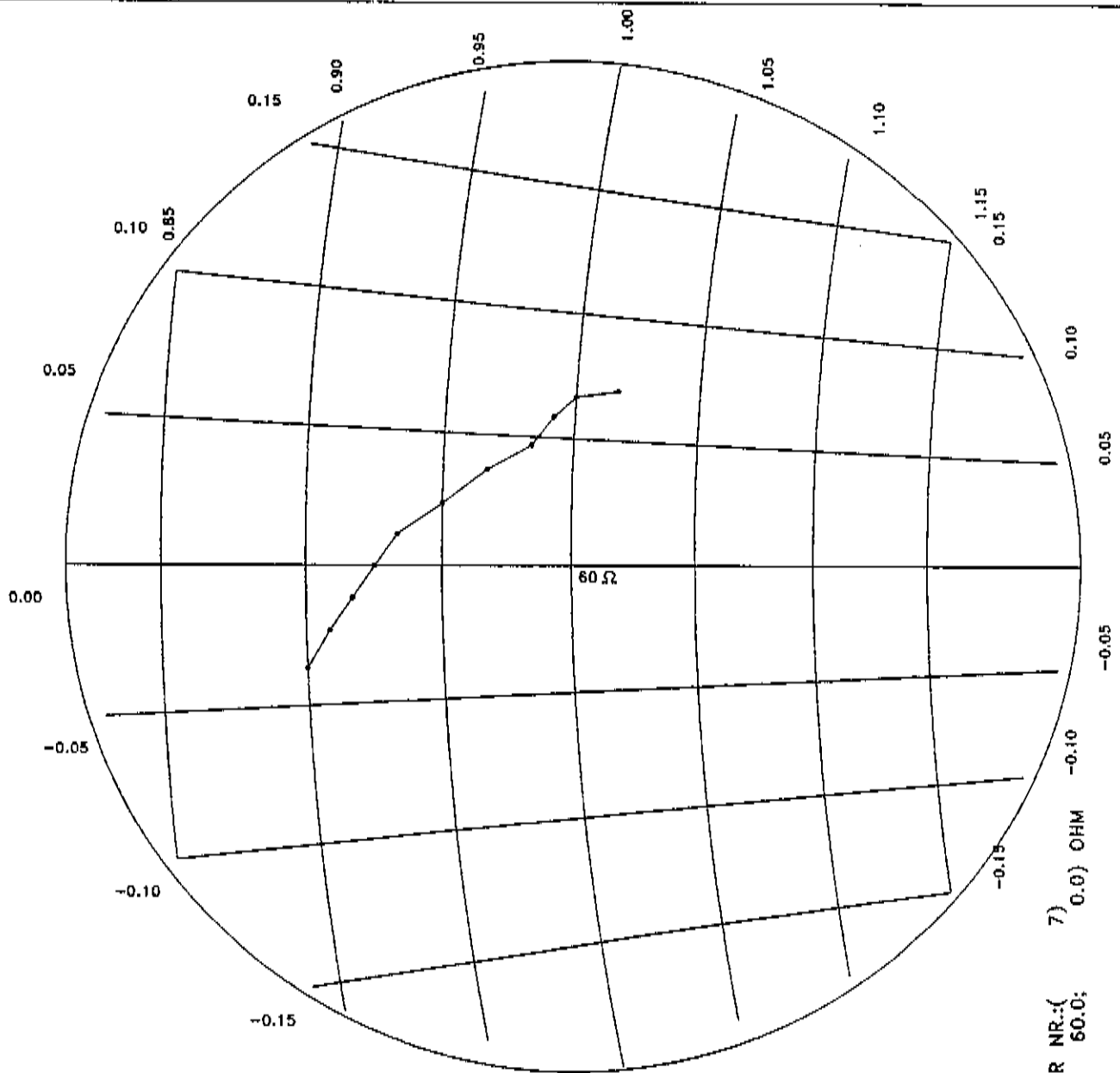


f /MHz	Re(Z)	Im(Z)	Re(Z)/ZL	Im(Z)/ZL	Re(r)	Im(r)	SWR
0.7150	47.5	-9.0	0.792E+00	-0.150E+00	-0.11	-0.09	1.33
0.7160	50.5	-6.8	0.842E+00	-0.113E+00	-0.08	-0.07	1.24
0.7170	53.0	-5.4	0.883E+00	-0.900E-01	-0.06	-0.05	1.17
0.7180	56.5	-4.7	0.942E+00	-0.783E-01	-0.03	-0.04	1.11
0.7190	60.0	-4.0	0.100E+01	-0.667E-01	0.00	-0.03	1.07
0.7200	60.0	-1.8	0.100E+01	-0.300E-01	0.00	-0.01	1.03
0.7210	65.0	-2.5	0.108E+01	-0.417E-01	0.04	-0.02	1.09
0.7220	78.0	-2.9	0.130E+01	-0.483E-01	0.13	-0.02	1.30
0.7230	84.0	-5.4	0.140E+01	-0.900E-01	0.17	-0.03	1.41
0.7240	94.0	-9.4	0.157E+01	-0.157E+00	0.22	-0.05	1.59
0.7250	103.0	-20.2	0.172E+01	-0.337E+00	0.27	-0.09	1.81

IMPEDANZ AM SPEISEPUNKT MIT DER NR.:(  
NORMIERUNGSWIDERSTAND: ZL=(

				2000	Datum	Name	WDR Langenberg "Rommel" NACHT Gemessene Impedanzen am HF- Kabel 60 Ohm	
			Bearb.	7.7.	WANIEWSK			T-Nr.
			Gepr.					Blatt
			Ort		Berlin			Bl.
			Abt.		TFS E1			
			<b>TELEFUNKEN</b>			51 A 7329/AAK_NACHT		
			Sendertechnik					
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:		Ers. fuer:		Ers. durch:

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten



f /MHz	Re(Z)	Im(Z)	Re(Z)/ZL	Im(Z)/ZL	Re(r)	Im(r)	SWR
0.7150	61.0	4.2	0.102E+01	0.700E-01	0.01	0.03	1.07
0.7160	60.0	4.0	0.100E+01	0.667E-01	0.00	0.03	1.07
0.7170	59.5	3.5	0.992E+00	0.583E-01	0.00	0.03	1.06
0.7180	59.0	2.8	0.983E+00	0.467E-01	-0.01	0.02	1.05
0.7190	58.0	2.2	0.967E+00	0.367E-01	-0.02	0.02	1.05
0.7200	57.0	1.4	0.950E+00	0.233E-01	-0.03	0.01	1.06
0.7210	56.0	0.7	0.933E+00	0.117E-01	-0.03	0.01	1.07
0.7220	55.5	0.0	0.925E+00	0.000E+00	-0.04	0.00	1.08
0.7230	55.0	-0.7	0.917E+00	-0.117E-01	-0.04	-0.01	1.09
0.7240	54.5	-1.4	0.908E+00	-0.233E-01	-0.05	-0.01	1.10
0.7250	54.0	-2.2	0.900E+00	-0.367E-01	-0.05	-0.02	1.12

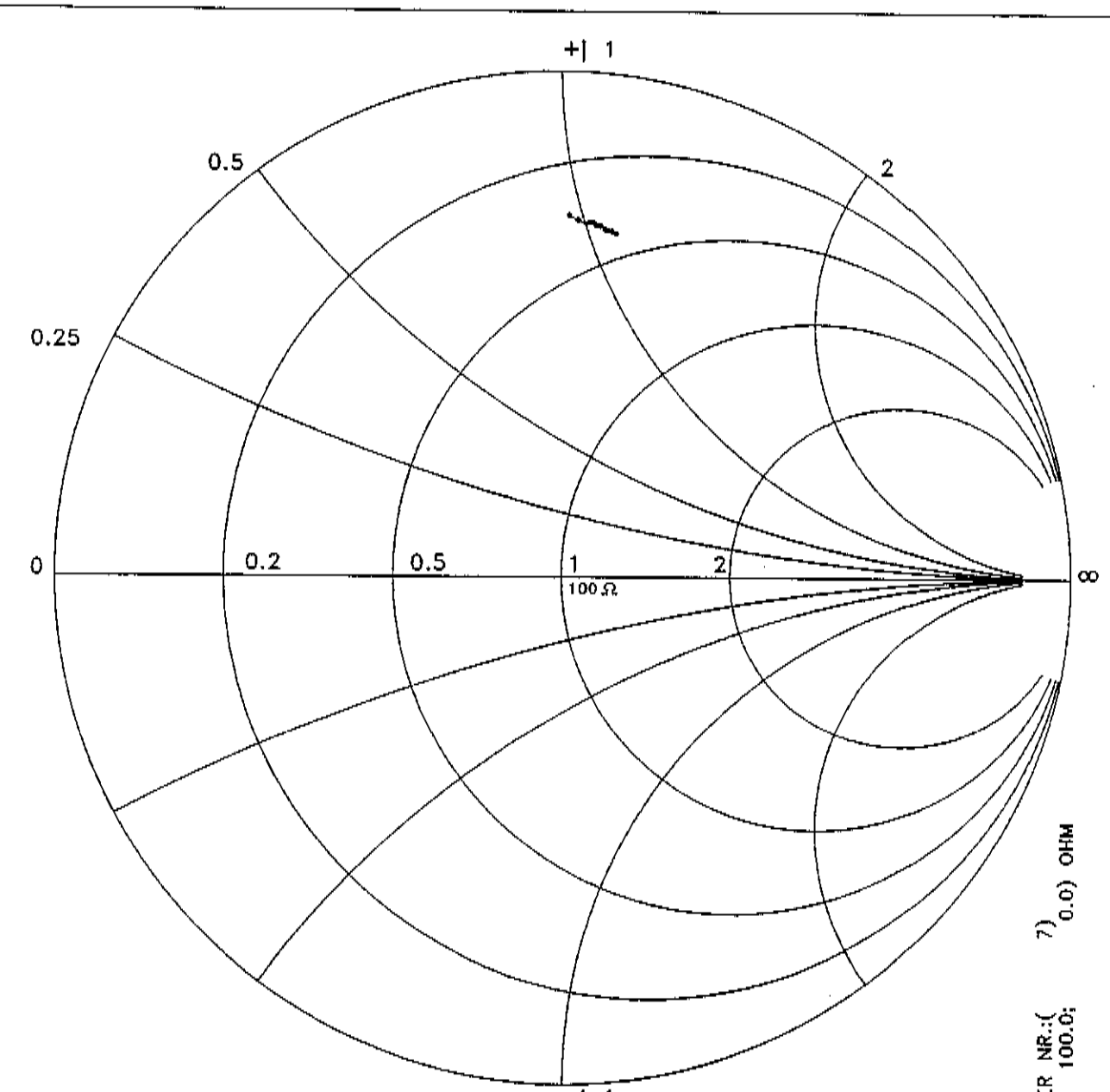
IMPEDANZ AM SPEISEPUNKT MIT DER NR.:( 7)  
NORMIERUNGSWIDERSTAND: ZL=( 60.0) OHM

11. 7.2000 11:57:47 SMITH-CHART 20 DB

N:\EINANT\_E\SMITH\wdr\_t\_k.imp 6.07.00 00:00:00

			2000	Datum	Name	WDR Langenberg "Rommel" TAG Gemessene Impedanzen am HF- Kabel 60 Ohm	
			Bearb.	11.7.	WANIEWSKI		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		T-Nr.
			<b>TELEFUNKEN</b>			51 A 7329/ARM_K_TAG	Blatt
			Sendertechnik				Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:		Ers. fuer:	Ers. durch:

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten

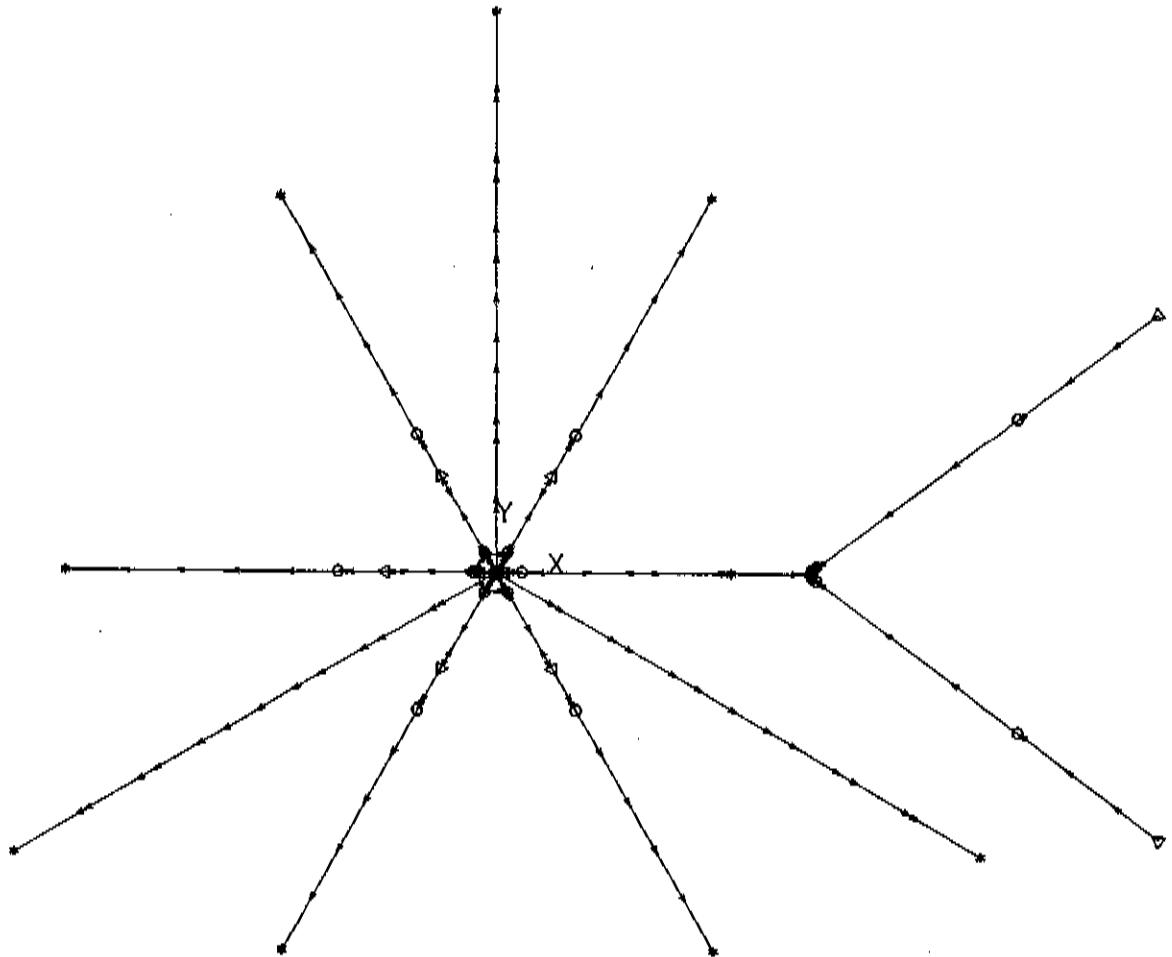


f /MHz	Re(Z)	Im(Z)	Re(Z)/ZL	Im(Z)/ZL	Re(r)	Im(r)	SWR
0.7050	33.0	96.6	0.330E+00	0.966E+00	0.02	0.72	6.02
0.7080	35.0	98.4	0.350E+00	0.984E+00	0.03	0.71	5.80
0.7110	36.6	100.3	0.366E+00	0.100E+01	0.05	0.70	5.67
0.7140	36.5	101.4	0.365E+00	0.101E+01	0.06	0.70	5.75
0.7170	37.2	102.5	0.372E+00	0.102E+01	0.06	0.70	5.71
0.7200	38.0	103.0	0.380E+00	0.103E+01	0.07	0.69	5.63
0.7230	38.5	104.1	0.385E+00	0.104E+01	0.08	0.69	5.62
0.7260	40.0	105.2	0.400E+00	0.105E+01	0.09	0.69	5.48
0.7290	40.3	105.7	0.403E+00	0.106E+01	0.09	0.69	5.47
0.7330	41.0	106.9	0.410E+00	0.107E+01	0.10	0.68	5.45
0.7350	42.0	108.0	0.420E+00	0.108E+01	0.11	0.68	5.39

IMPEDANZ AM SPEISEPUNKT MIT DER NR.:(  
NORMIERUNGSWIDERSTAND: ZL=(  
7) 0.0) OHM

			2000	Datum	Name	WDR Langenberg "Rommel" TAG Gemessene Impedanzen am Fuss- punkt der Antenne (Q2)	
			Bearb.	11.7.	WANIEWSKI		T-Nr.
			Gepr.				Blatt
			Ort		Berlin		Bl.
			Abt.		TFS E1		
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik			51 A 7329/AAM_A_TAG	
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten



Proj.-Richtung: 0,0,-1

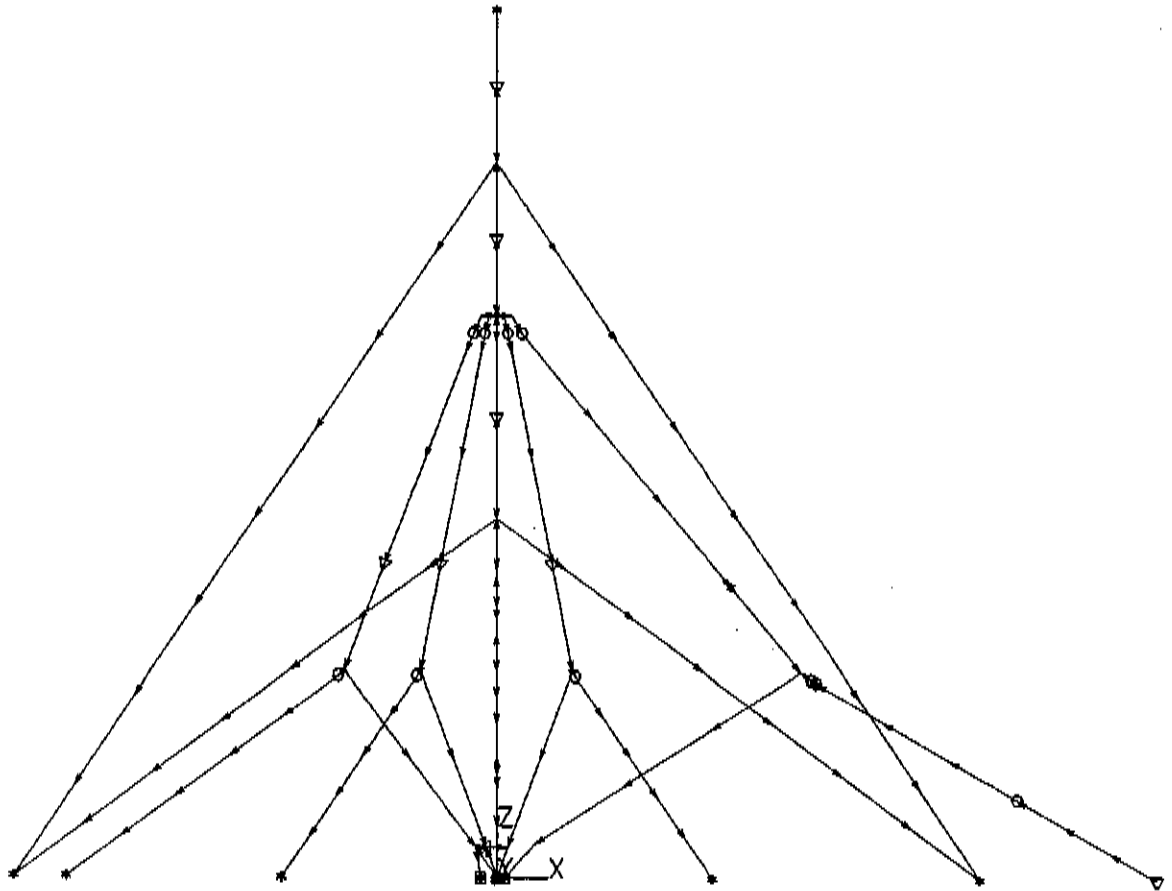
Masstab 1:1500

				1999	Datum	Name	WDR Langenberg Nachtd.720 kHz Tagreise bei x=30m, 2-fach ab gespannte Nachtreise bei x=60m	
				Bearb.	26.8.	Waniewski		
				Gepr.				
				Ort		Berlin		
				Abl.		TFS E1		T-Nr.
				<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/G4_N7	Blatt
								Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:			Ers. fuer:	Ers. durch:

4 15:13:12 WINDOWS NT LIGRAF  
K:\TE3\ANT\_E\WIN\WDR\G\_MOD3R1\NRCHT720  
wdr\_m3n7.lin 16.8.1999 15:53:41



Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten



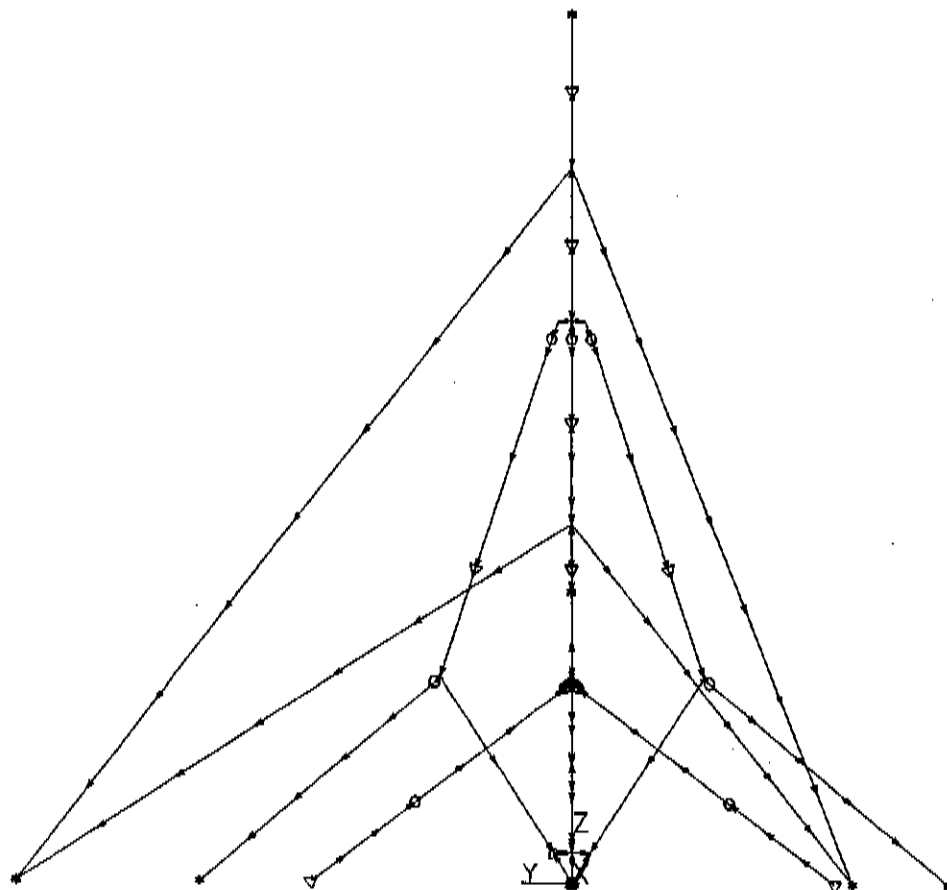
3 15:13:06 WINDOWS NT LIGRAF  
K:\TES\ANT\_E\MW\WDR\G\_0003R1\NACHT720  
wdr\_m3n7.lin 16.8.1999 15:53:41

Proj.-Richtung: 0,1,0

Masstab 1:1500

				1999	Datum	Name	WDR Langenberg Nachtd.720 kHz Tagreue bei x=30m, 2-fach ab gespannte Nachtreue bei x=60m	
				Bearb.	26.8.	Wanlewski		
				Gepr.				
				Ort		Berlin		
				Abt.		TFS E1		T-Nr.
				TELEFUNKEN Sendertechnik GmbH			51 A 7329/G3_N7	Blatt
								Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:			Ers. fuer:	Ers. durch:

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten



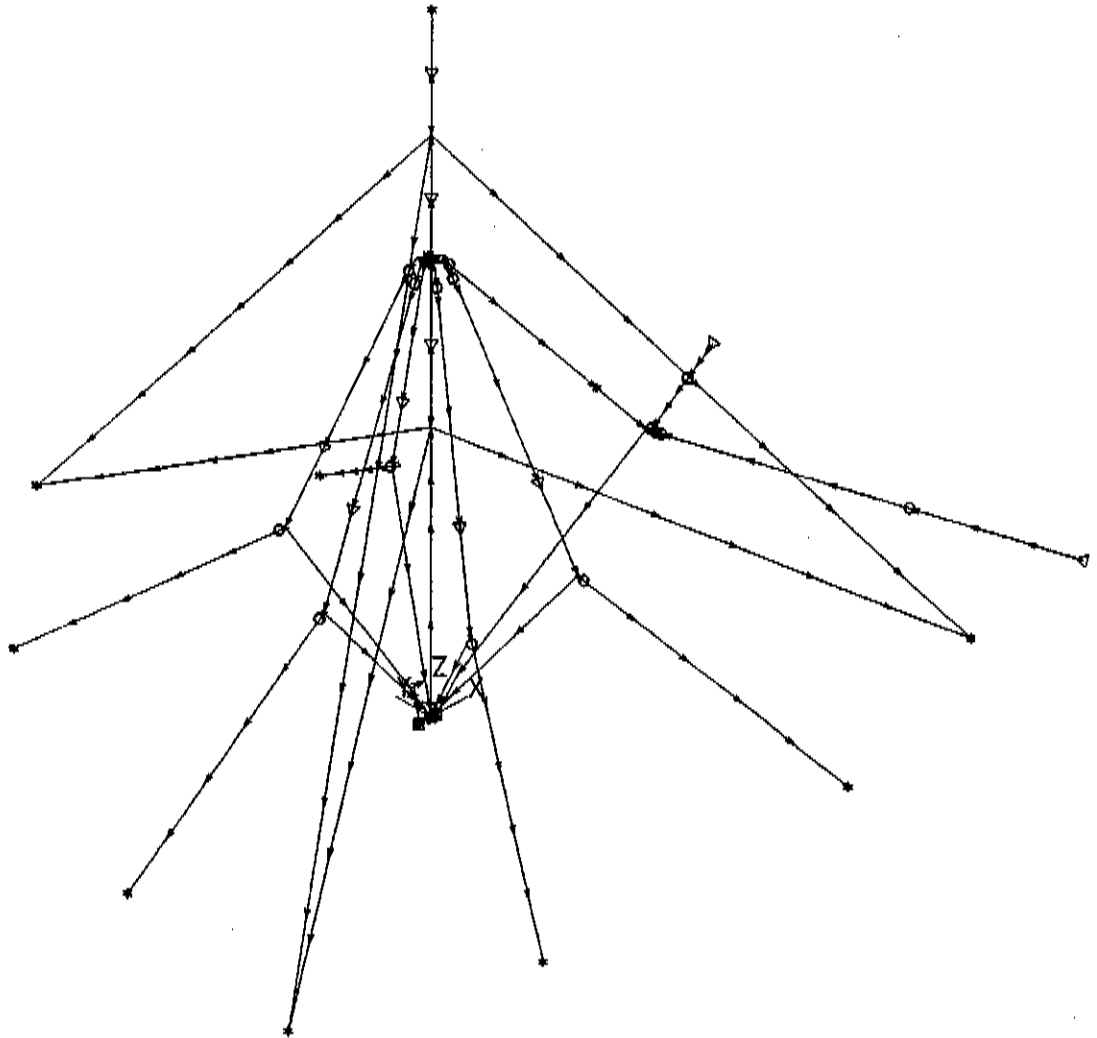
2 15:13:00 WINDOWS NT LIGRAF  
K:\TES\ANT\_E\MAK\DRG\_H003R1\NACHT720  
wdr\_fm3-7.lin 16.8.1999 15:53:41

Proj.-Richtung: 1,0,0

Masstab 1:1500

				1999	Datum	Name	WDR Langenberg Nachtd.720 kHz Tagreuse bei x=30m, 2-fach ab gespannte Nachtreuse bei x=60m	
				Bearb.	26.8.	Waniewski		
				Gepr.				
				Ort		Berlin		
				Abt.		TFS E1		T-Nr.
				<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/G2_N7	Blatt
								Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:			Ers. fuer:	Ers. durch:

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten



1 15:12:55 WINDOWS NT LIGRAF  
K: \TE3\ANT\_E\NM\WDR\G\_M00361\NACHT720  
wdr\_m3n7.lin 16.8.1999 15:53:41

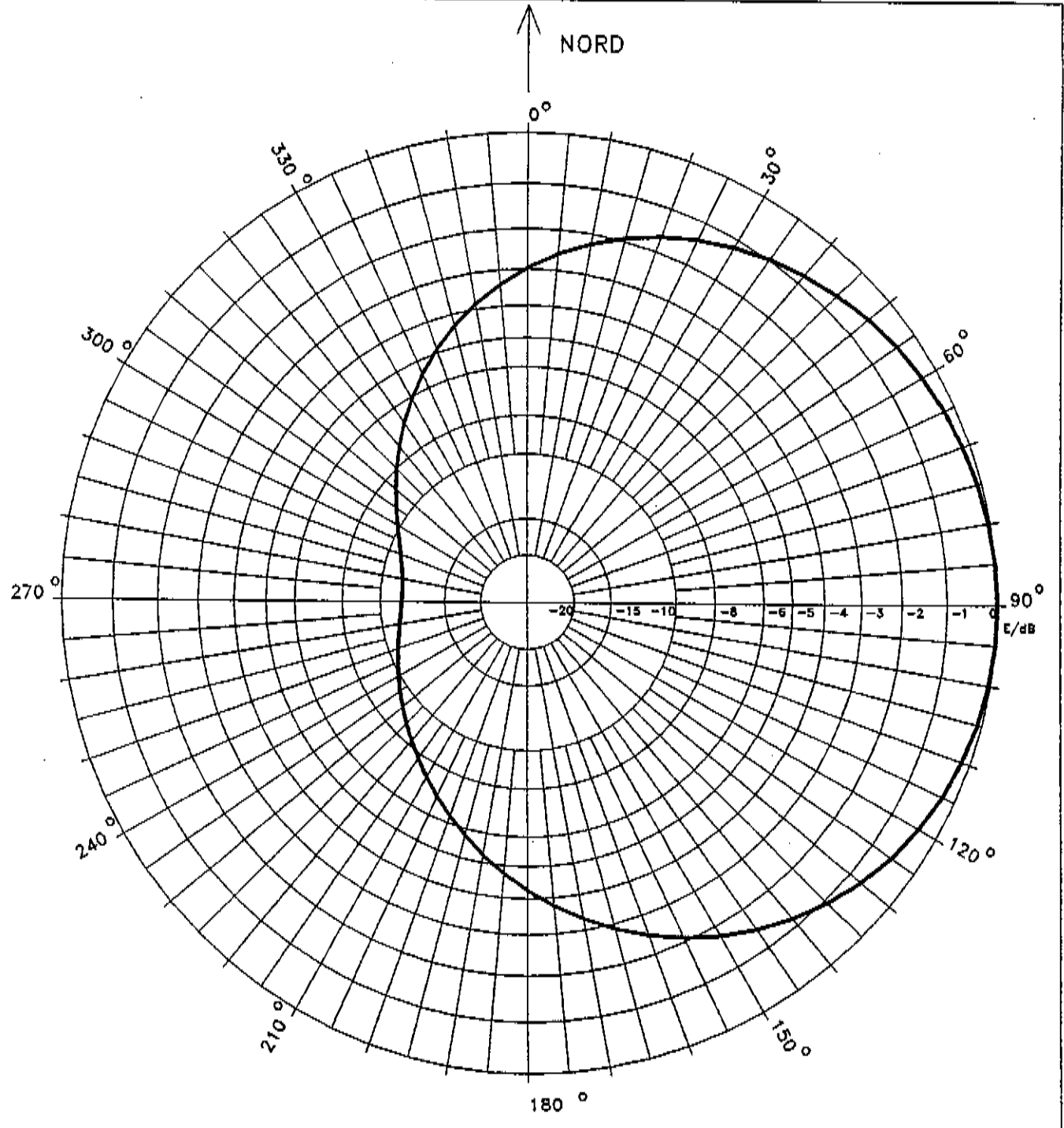
Proj.-Richtung: 1,1,-1

Massstab 1:1500

				1999	Datum	Name	WDR Langenberg Nachtd.720 kHz Tagreuse bei x=30m, 2-fach ab gespannte Nachtreuse bei x=60m	
				Bearb.	26.8.	Waniewski		T-Nr.
				Gepr.				Blatt
				Ort		Berlin		Bl.
				Abt.		TFS E1		
				<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/G1_N7	
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:			Ers. fuer:	Ers. durch:

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten

K:\TESVANT\_EV\MA\DRAG\_M003R1\NACHT720 PLO.h.DAT wdr\_m3n7.lin Limnt\_01.L15 15:53:41 16.8.1999



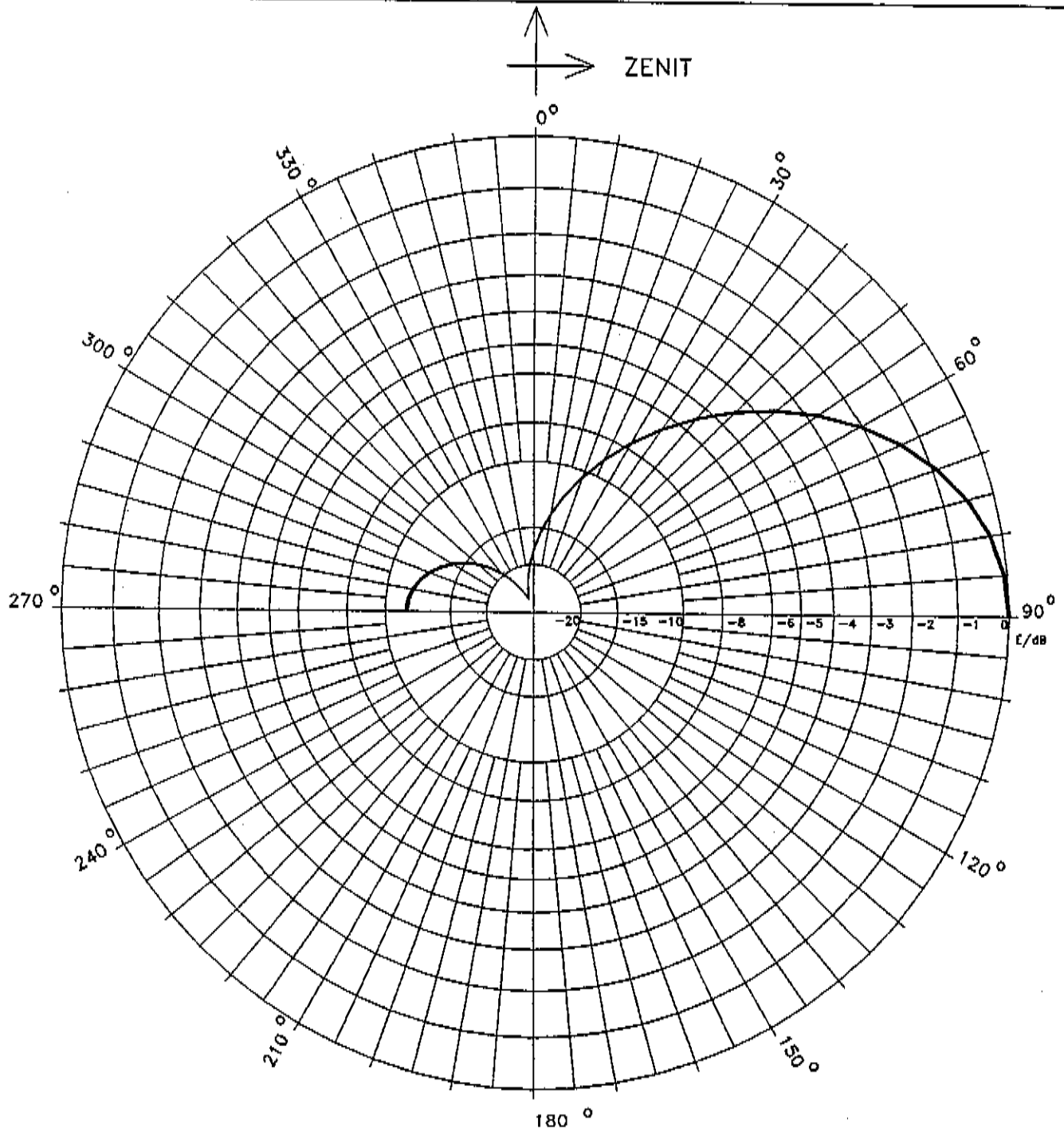
f/MHz = 0.720

GEWINN BEZOGEN AUF DEN  
KURZEN VERTIKALMONOPOL = 3.7 dB

			1999	Datum	Name	AZIMUTALDIAGRAMM ZENIT 90.0° WDR Langenberg Reusenantenne Nachtversorgung 720 kHz	
			Bearb.	26.8.	Waniewski		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		T-Nr.
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/H_N7	Blatt
							Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten

K:\TEB\ANT\_E\MIN\WDR\G\_M003BRI\WACHT720\_FL0\_h.0AT\_wdr\_m3n7.lin LinnT\_04.L15 15:53:41 16.8.1999



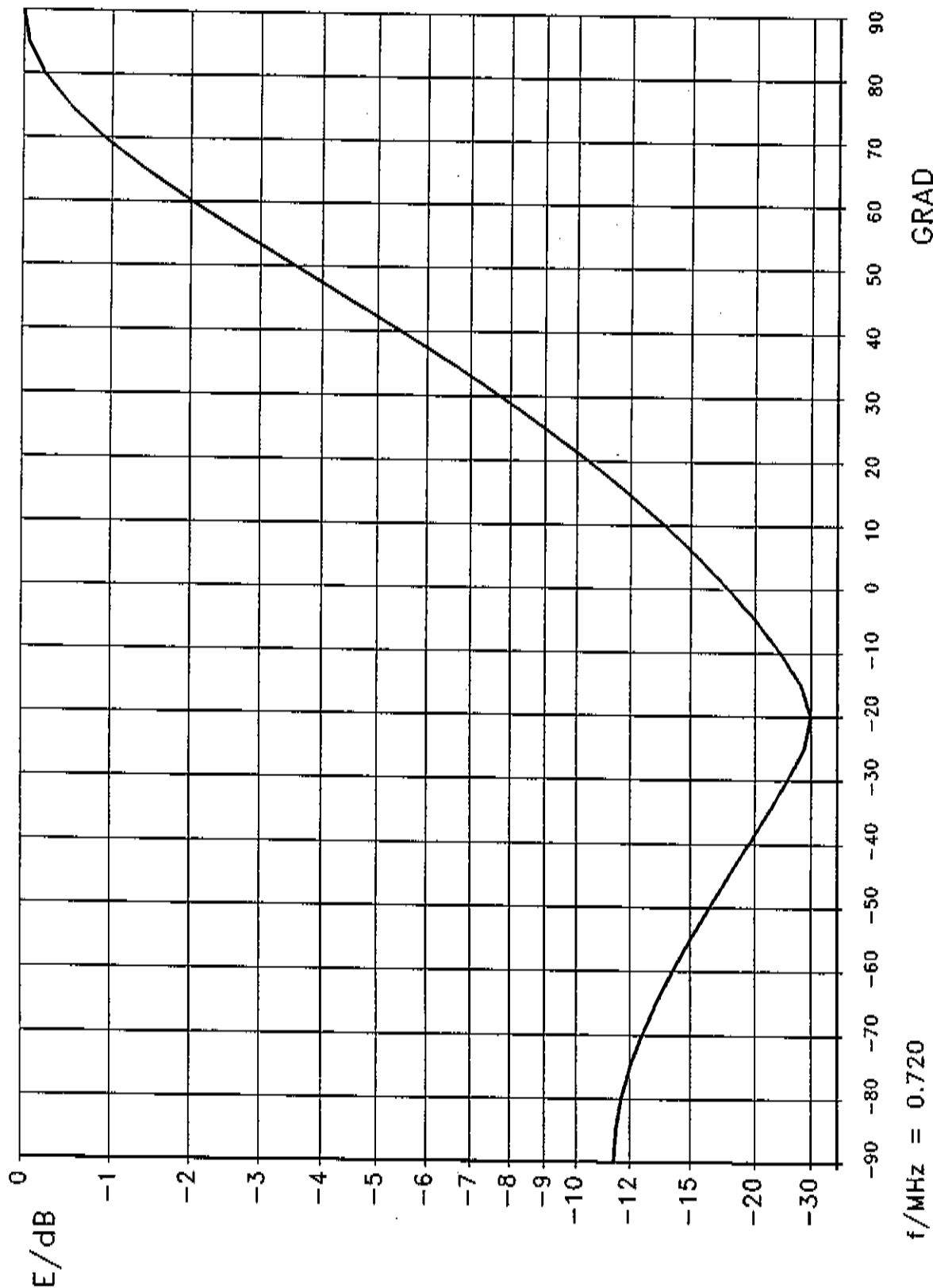
f/MHz = 0.720

GEWINN BEZOGEN AUF DEN  
KURZEN VERTIKALMONOPOL = 3.7 dB

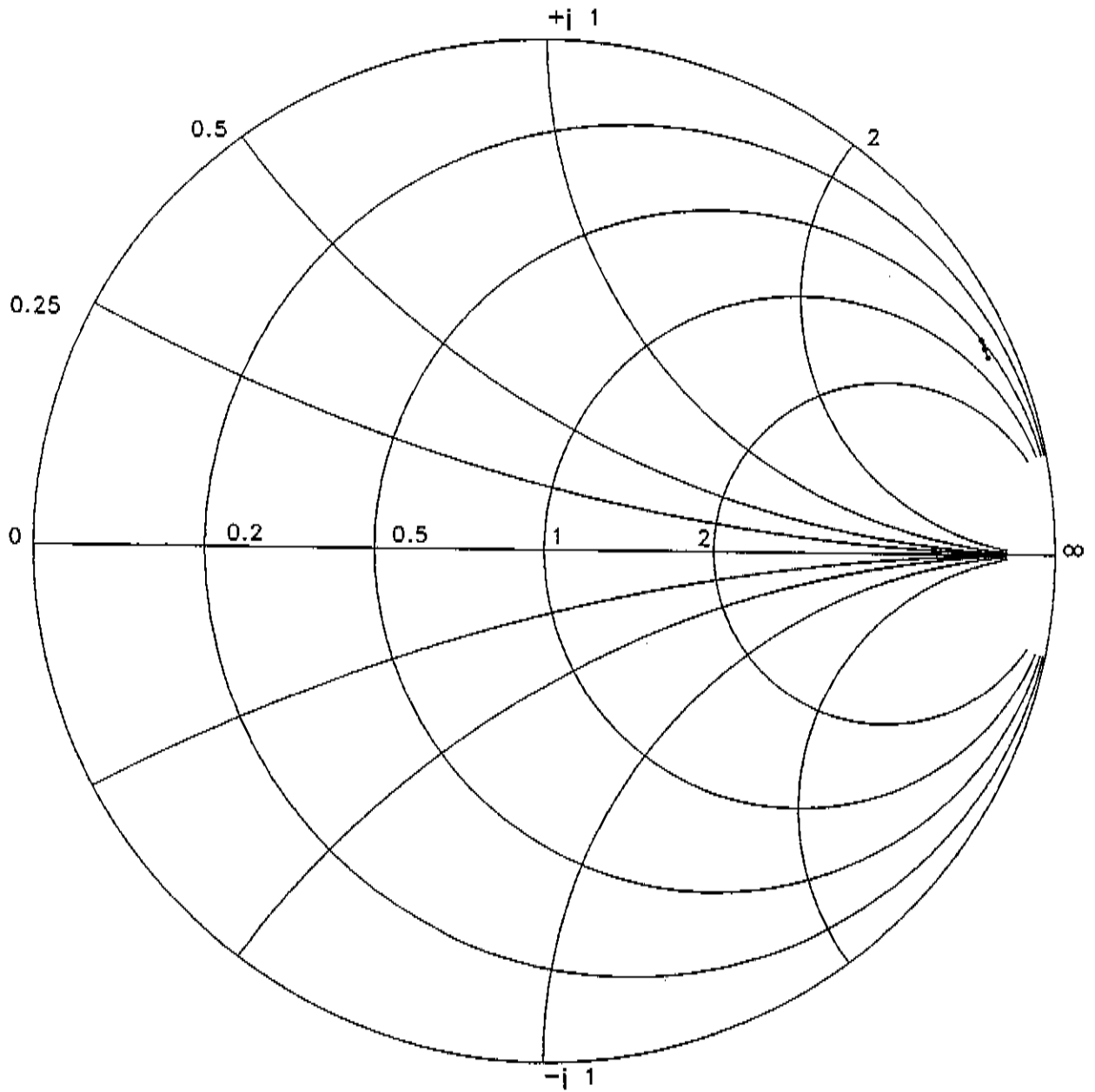
			1999	Datum	Name	VERTIKALDIAGRAMM N90.0°E WDR Langenberg Reusenantenne Nachtversorgung 720 kHz	
			Bearb.	26.8.	Waniewski		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		T-Nr.
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/V_polar_N7	Blatt
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	Bl.

K:\TESVANT\_E\YIN\ADR\G\_M00391\NACHT720\_PLO\_h.DRT wdr\_m3n7.lin Linnt\_04.L15 15:53:41 16.8.1999

GEWINN BEZOGEN AUF DEN  
KURZEN VERTIKALMONOPOLE = 3.7 dB



			1999	Datum	Name	VERTIKALDIAGRAMM N90.0°E WDR Langenberg Reusenantenne Nachtversorgung 720 kHz	
			Bearb.	26.8.	Waniewski		
			Gep.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		T-Nr.
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/V_kart._N7	Blatt
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	Bl.

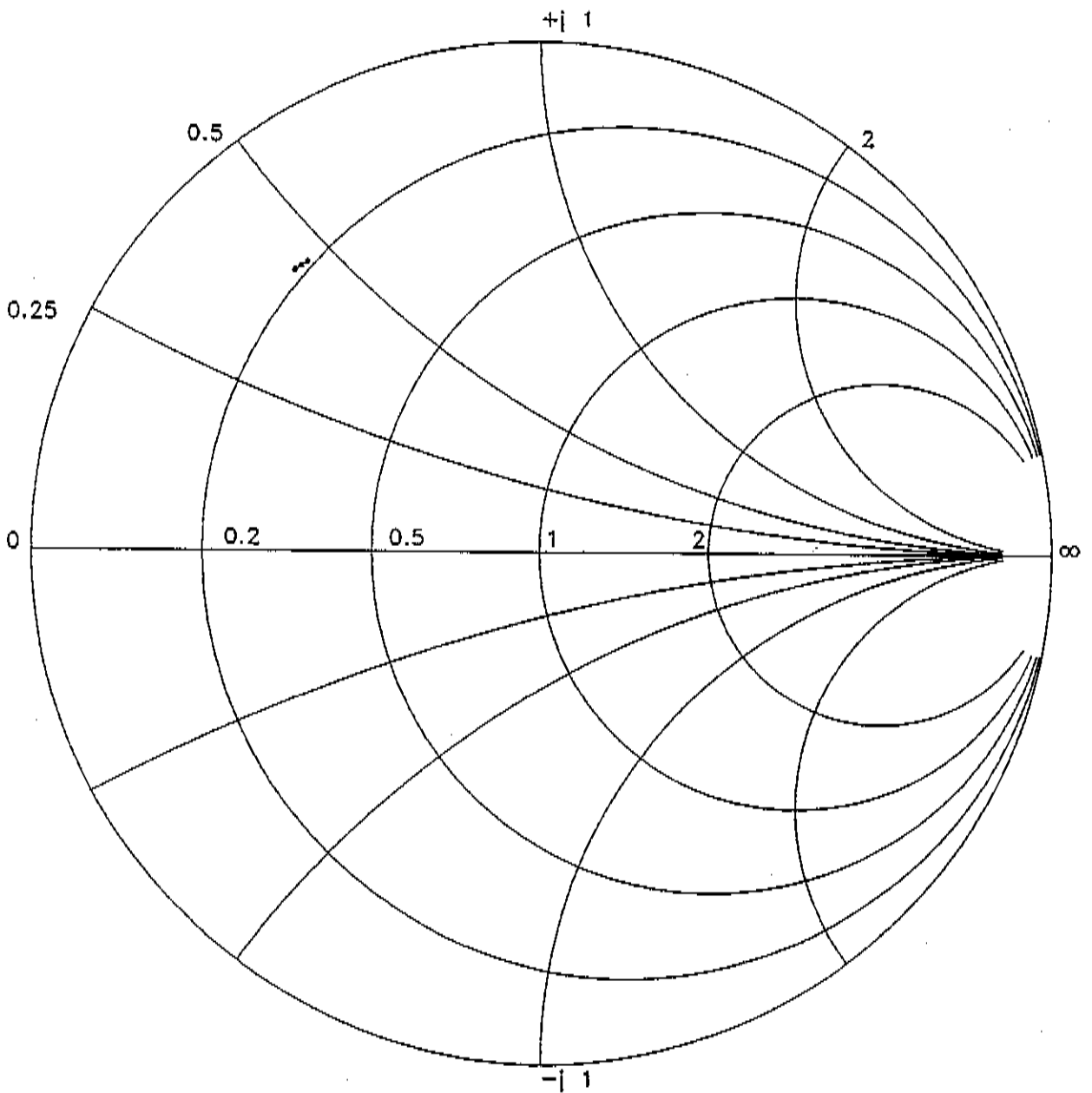


f(MHz)	Re(Z)	Im(Z)	Re(Z)/ZL	Im(Z)/ZL	Re(r)	Im(r)	s
0.7155	50.9	425.4	0.509E+00	0.425E+01	0.852	0.418	38.02
0.7200	56.6	444.0	0.566E+00	0.444E+01	0.859	0.401	37.14
0.7245	63.0	463.7	0.630E+00	0.464E+01	0.865	0.384	36.34

IMPEDANZ AM SPEISEPUNKT MIT DER NR.:( 281)  
 NORMIERUNGSWIDERSTAND: ZL=( 100.0; 0.0) OHM

			1999	Datum	Name	WDR Langenberg Nachtd.720 kHz, Tagreise bei x=30m, 2-fach abgesspannte Nachtreise bei x=60m	
			Bearb.	25.8.	Waniewski		T-Nr.
			Gepr.				Blatt
			Ort		Berlin		Bl.
			Abt.		TFS E1		
<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH						51 A 7329/S_N7_281	
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten



f(MHz)	Re(Z)	Im(Z)	Re(Z)/ZL	Im(Z)/ZL	Re(r)	Im(r)	s
0.7155	18.4	43.7	0.184E+00	0.437E+00	-0.487	0.548	6.49
0.7200	18.7	44.8	0.187E+00	0.448E+00	-0.474	0.557	6.45
0.7245	19.0	46.0	0.190E+00	0.460E+00	-0.462	0.565	6.41

IMPEDANZ AM SPEISEPUNKT MIT DER NR.:( 318)  
NORMIERUNGSWIDERSTAND: ZL=( 100.0; 0.0) OHM

			1999	Datum	Name	WDR Langenberg Nachtd.720 kHz, Tagreuse bei x=30m, 2-fach abgESP ante Nachtreuse bei x=60m	
			Bearb.	25.8.	Waniewski		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		
			<b>TELEFUNKEN</b>			51 A 7329/S_N7_318	T-Nr.
			Sendertechnik GmbH				Blatt
							Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	

14:15:37 SMITH-CHART 0 DB

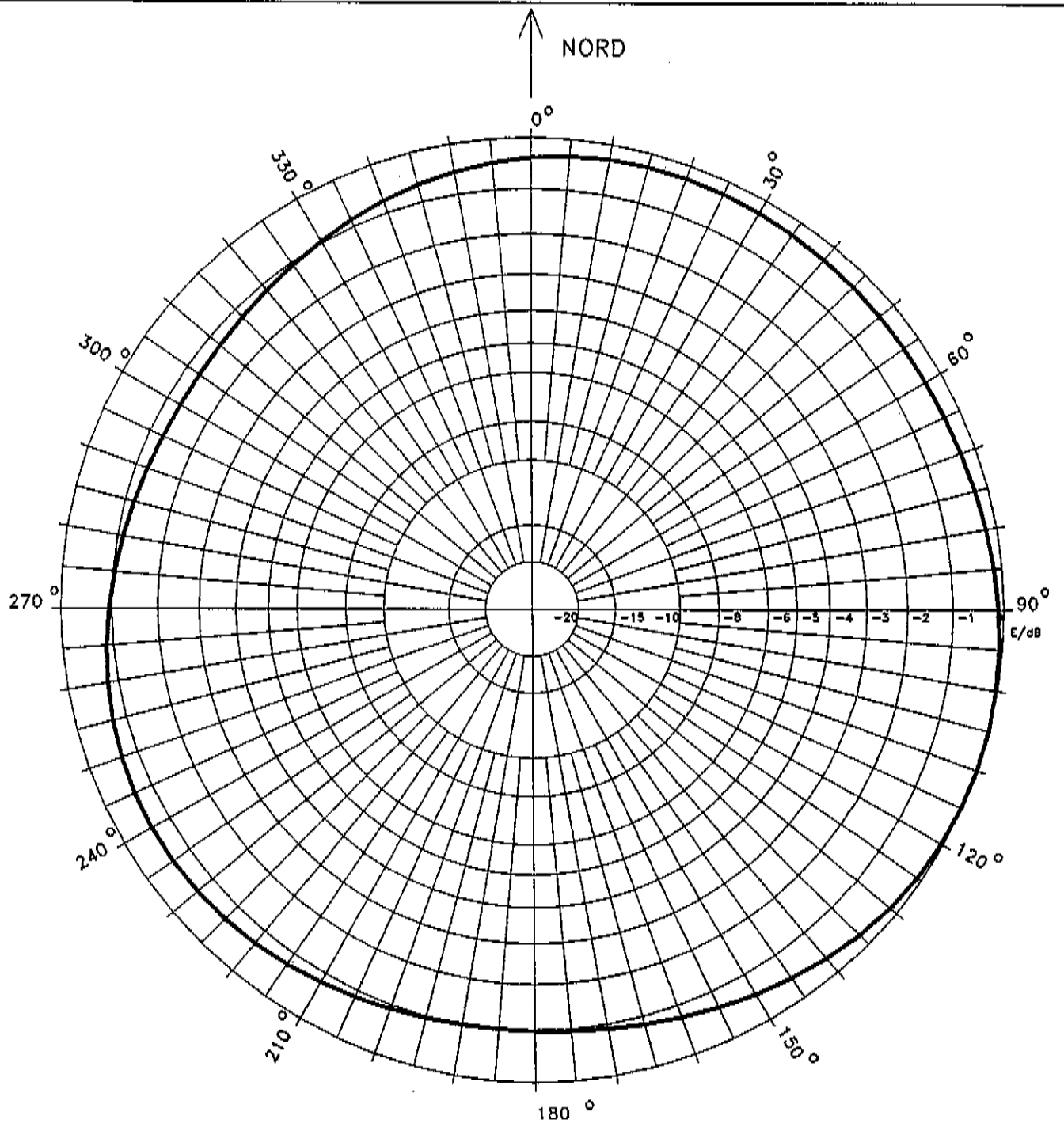
K:\TE3\ANT\_E\MH\DR\G\_P003R1\NACHT720\lmmt.109 wdr\_m3n7.lin 16.8.1999 15:53:41



Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten

K:\TEB\ANT\_ENH\WDR\WG\_M003RI\TRG720 FLO\_h.DRT wdr\_m3t7.lin Linn1.01.L15 15:20:30 16.6.1999

1 15:22:31 WINDOWS NT DIAPLOT LINAN

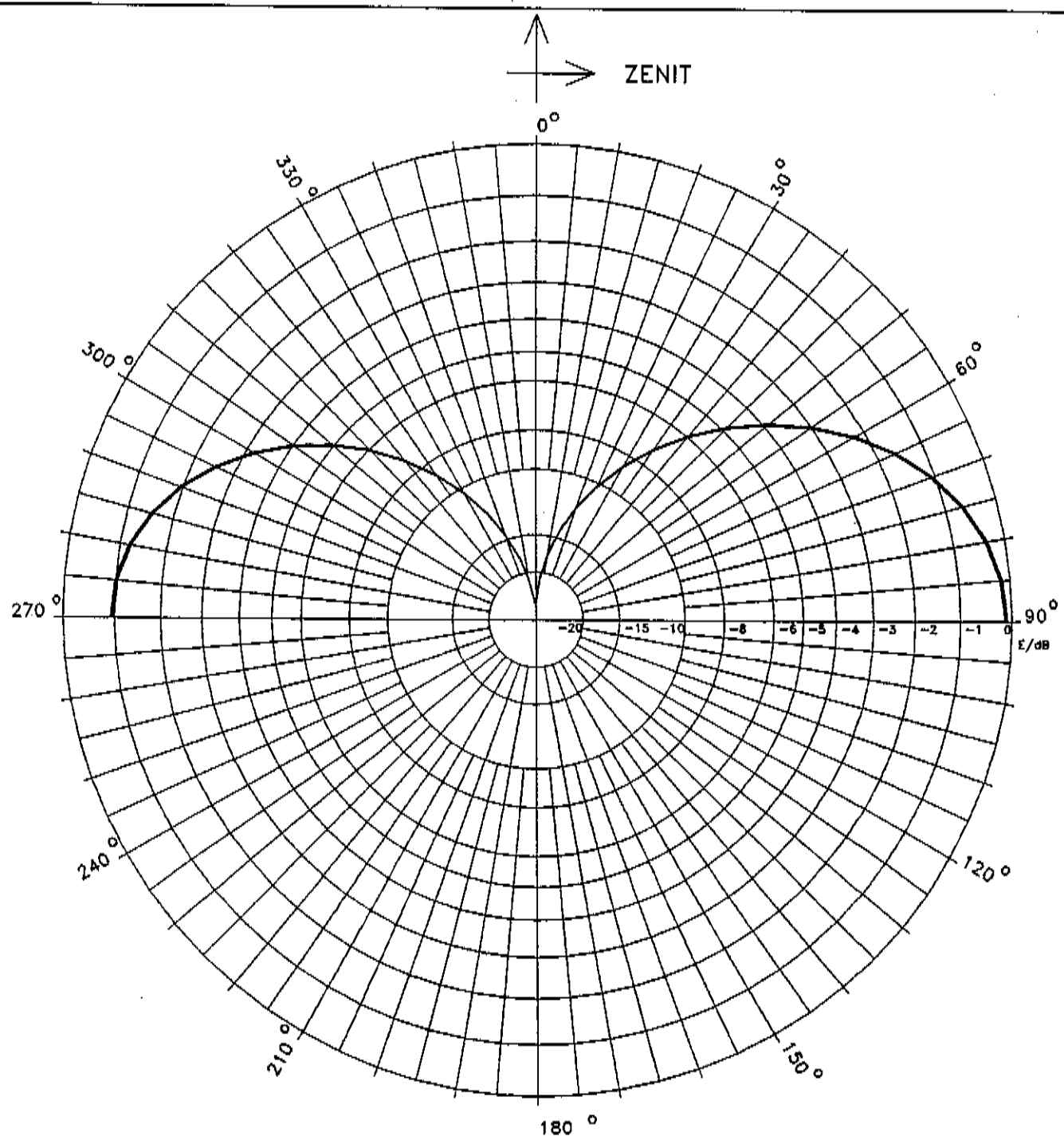


f/MHz = 0.720

GEWINN BEZOGEN AUF DEN  
KURZEN VERTIKALMONOPOL = 1.3 dB

			1999	Datum	Name	AZIMUTALDIAGRAMM ZENIT 90.0° WDR Langenberg Reusenantenne Tagversorgung 720 kHz		
			Bearb.	26.8.	Waniewski		T-Nr.	
			Gepr.				Blatt	
			Ort	Berlin			Bl.	
			Abt.	TFS E1				
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/H_T7		
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:		

2 15:22:31 WINDOWS NT DIAPLOT LINAN ( K:\TE3VANI\_EVHM\WDR\G\_MOD3RI\TAG720 PLO\_F.DRT wdr\_m3t7.lin Limt\_04.L15 15:20:30 16.8.1999 Schutzvermerk nach DIN 34 beachten )



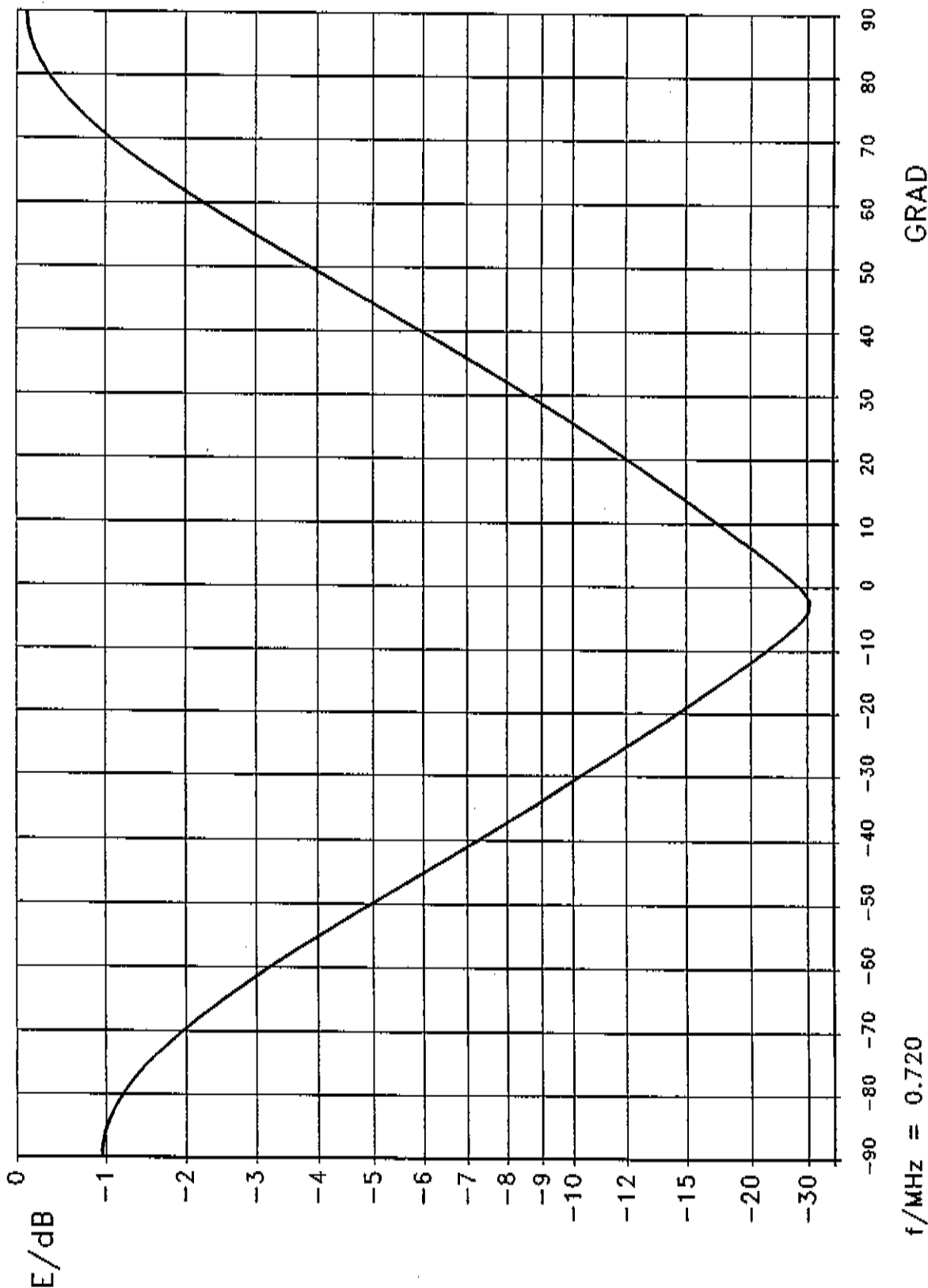
f/MHz = 0.720

GEWINN BEZOGEN AUF DEN KURZEN VERTIKALMONOPOL = 1.3 dB

			1999	Datum	Name	VERTIKALDIAGRAMM N90.0°E WDR Langenberg Reusenantenne Tagversorgung 720 kHz	
			Bearb.	26.8.	Waniewski		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		T-Nr.
			Abt.		TFS E1		Blott
			<b>TELEFUNKEN</b>		51 A 7329/V_polar_T7		
			Sendertechnik GmbH				Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	

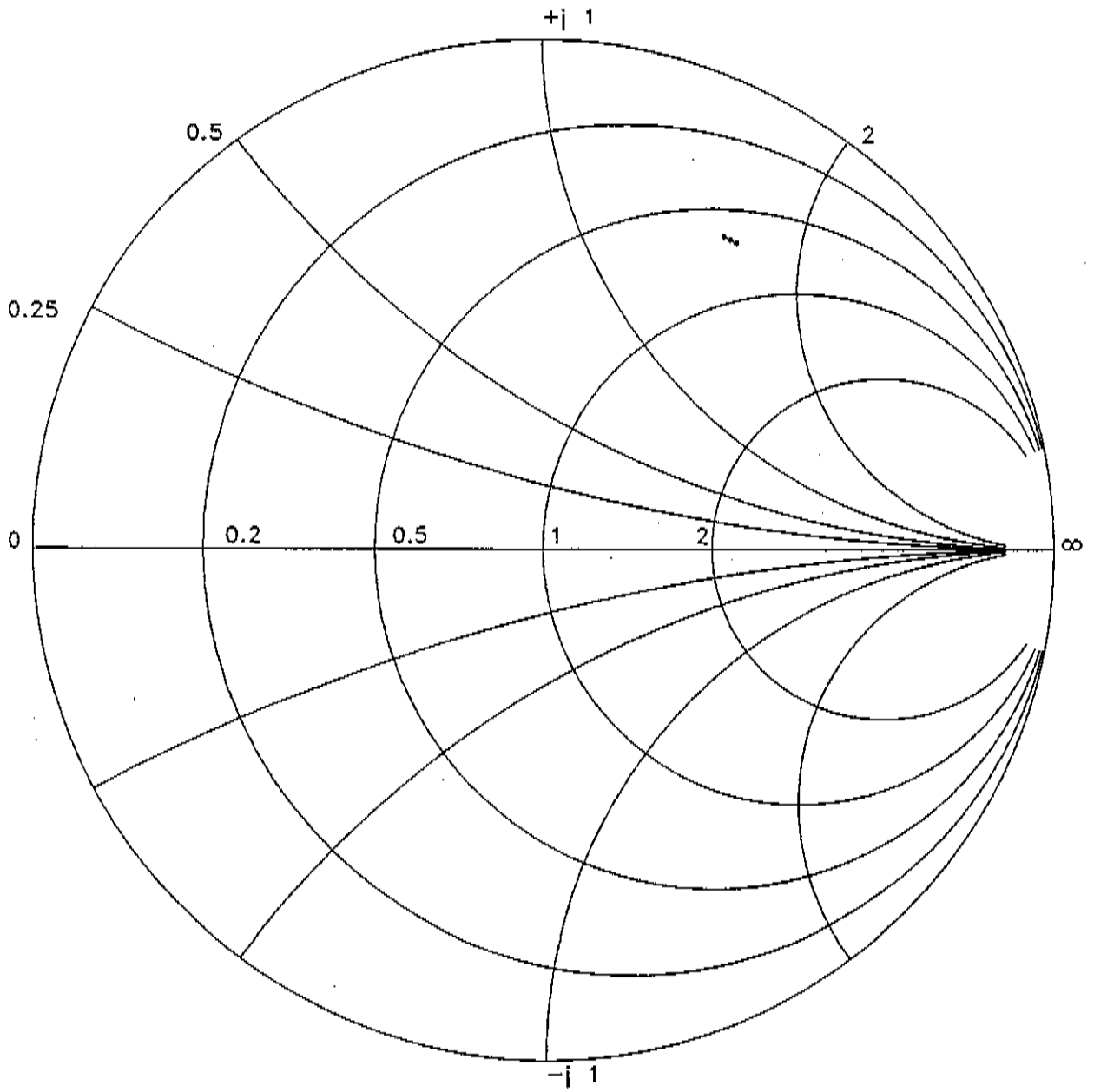
K:\TEB\ANT\_EANIK\WDRNG\_HDD3RI\TRG720 PLO\_h.DRT wdr\_m3t7.lin Linn\_t\_04.LIS 15:39:10 26.8.1999

GEWINN BEZOGEN AUF DEN  
KÜRZTEN VERTIKALMONOPOL = 1.3 dB



			1999	Datum	Name	VERTIKALDIAGRAMM N90.0°E WDR Langenberg Reusenantenne Tagversorgung 720 kHz	
			Bearb.	26.8.	Waniewski		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		T-Nr.
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/V_kart._T7	Blatt
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	Bl.

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten



f(MHz)	Re(Z)	Im(Z)	Re(Z)/ZL	Im(Z)/ZL	Re(r)	Im(r)	SWR
0.7155	31.6	77.8	0.632E+00	0.156E+01	0.358	0.612	5.87
0.7200	32.5	79.4	0.650E+00	0.159E+01	0.371	0.605	5.89
0.7245	33.5	80.9	0.669E+00	0.162E+01	0.383	0.599	5.91

IMPEDANZ AM SPEISEPUNKT MIT DER NR.:( 318)  
NORMIERUNGSWIDERSTAND: ZL=( 50.0; 0.0) OHM

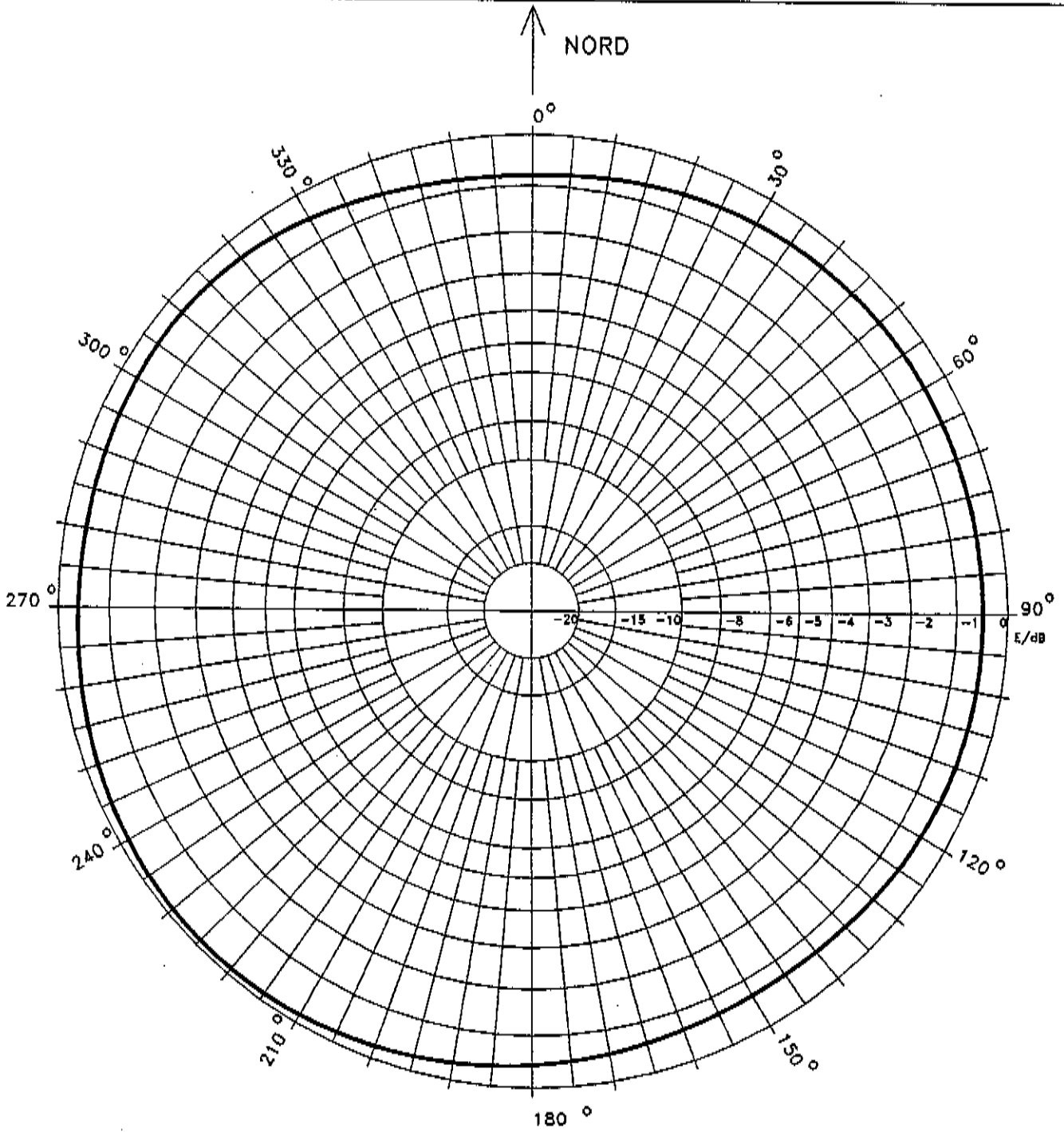
			1999	Datum	Name	WDR Langenberg Tagd.720 kHz Tagreuse bei x=30m, 2-fach abge- spannte Nachtreuse bei x=60m ( offen )		
			Bearb.	25.8.	Waniewski		T-Nr.	
			Gepf.				Blatt	
			Ort		Berlin		Bl.	
			Abl.		TFS E1			
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/S_T7		
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:		

18:58:38 SMITH-CHART 0 DB

K:\TES\ANT\_E\WIN\WDR\_VG\_M003R1\TAG720\Iinnt.109 wdr\_m3t7.1ic 16.8.1999 15:20:30

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten

K:\TE3VANT\_E\MW\DRAG\_MOD3RI\TAG159~J PLOT\_h.DRT wdr\_m3tl.lin Linnt\_01.L15 15:26:02 16.8.1999



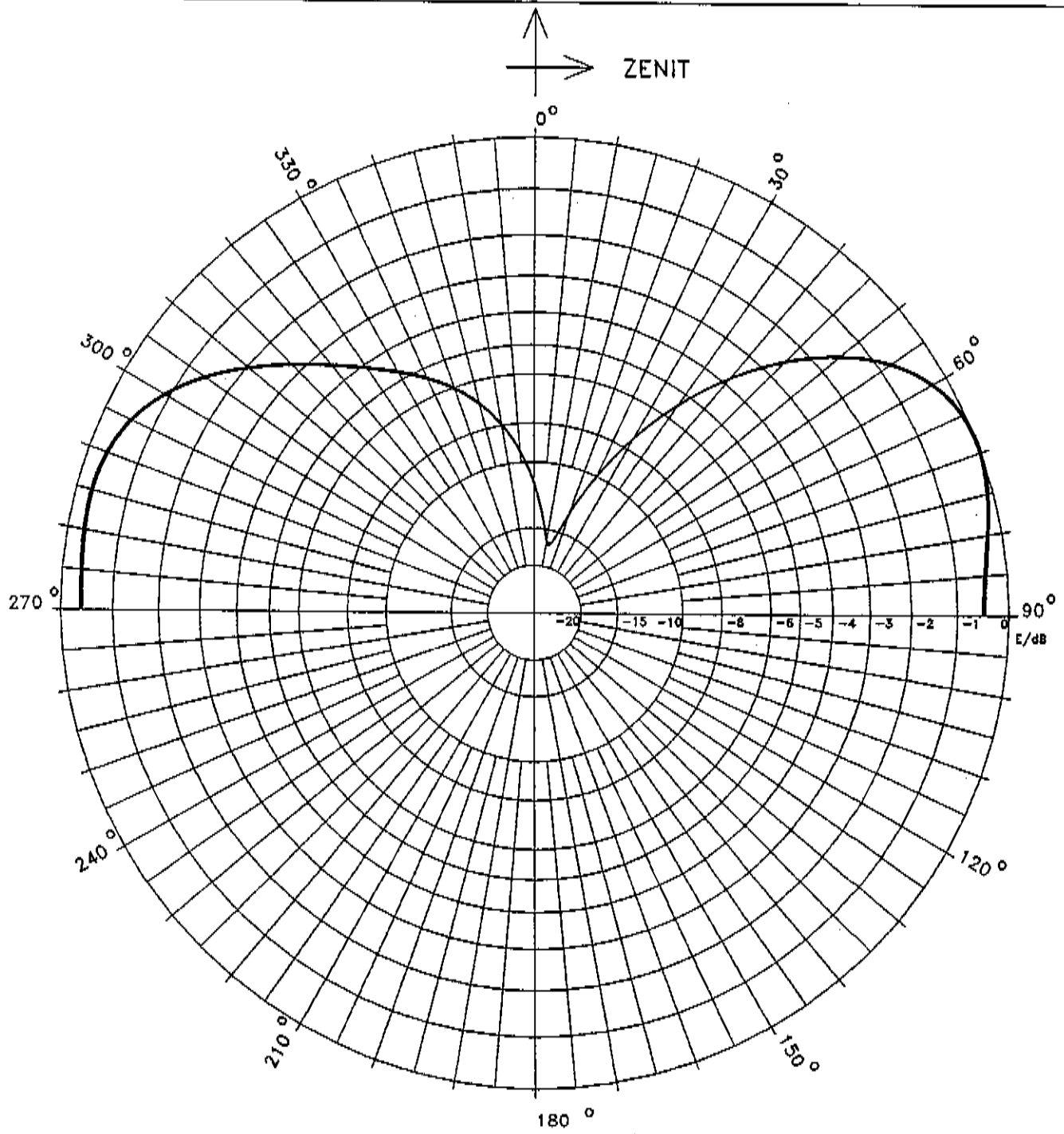
f/MHz = 1.593

GEWINN BEZOGEN AUF DEN  
KURZEN VERTIKALMONOPOL = -0.1 dB

			1999	Datum	Name	AZIMUTALDIAGRAMM ZENIT 90.0° WDR Langenberg Reusenantenne Tagversorgung 1593 kHz	
			Bearb.	26.8.	Waniewski		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		T-Nr.
			<b>TELEFUNKEN</b>			51 A 7329/H_T1	Blatt
			Sendertechnik GmbH				Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten

K:\VE3\ANT\_EV\H\NDRAG\_M00381\TAG159-1 PL01\_h.ORT wdr\_m3t1.lin Linnt\_04.L15 15:26:02 16.8.1999

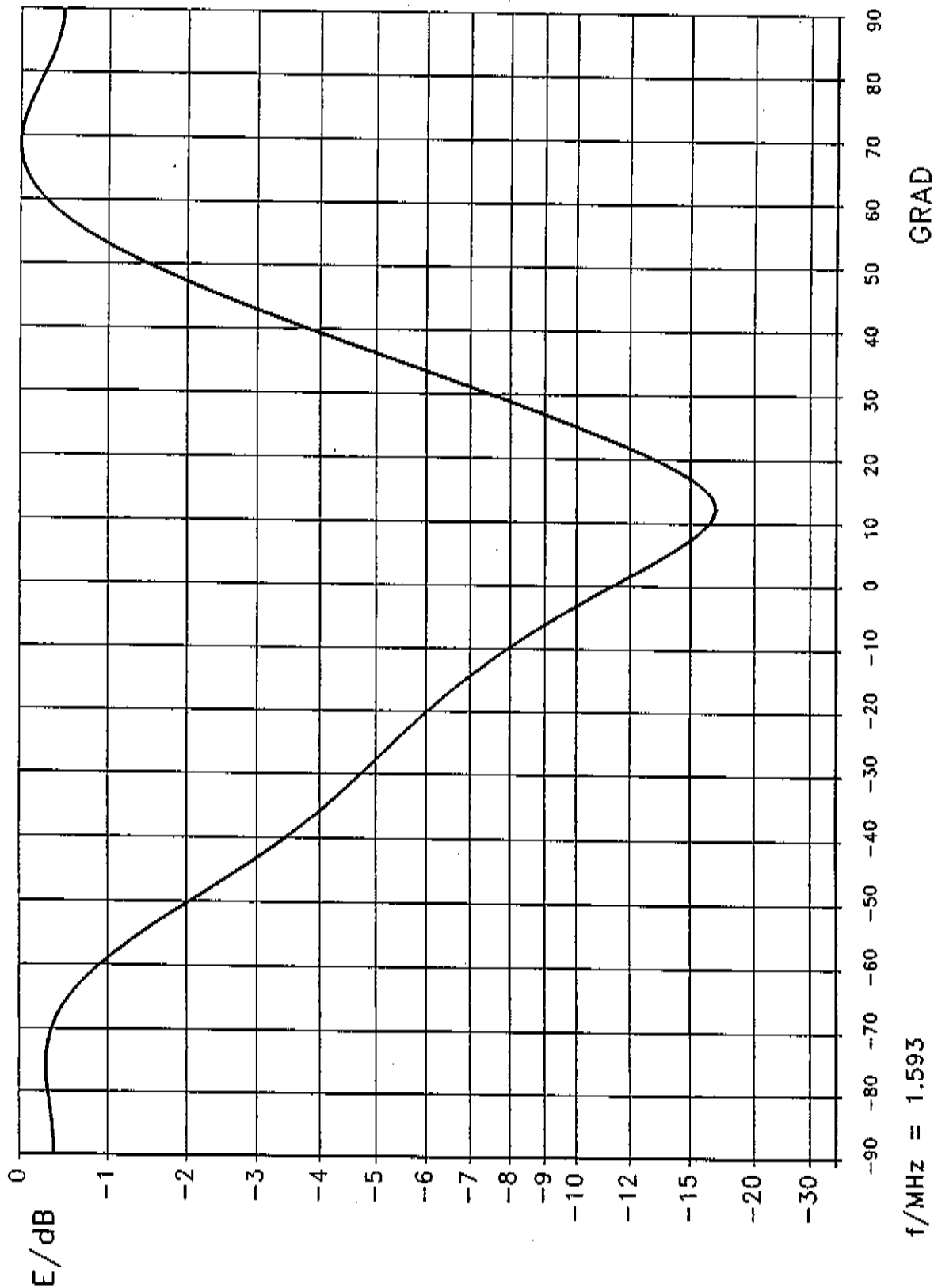


f/MHz = 1.593

GEWINN BEZOGEN AUF DEN  
KURZEN VERTIKALMONOPOL = -0.1 dB

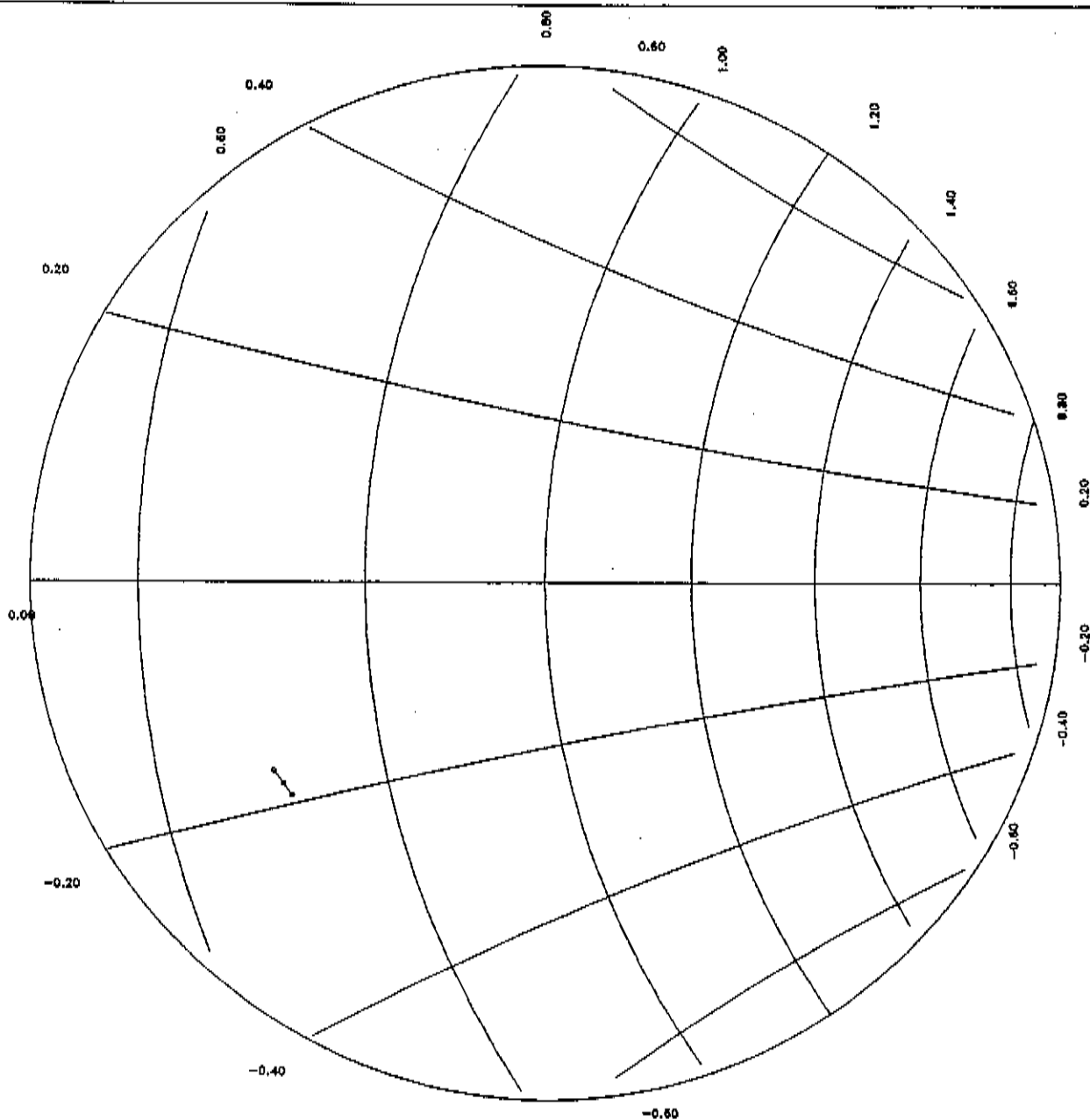
			1999	Datum	Name	VERTIKALDIAGRAMM N90.0°E WDR Langenberg Reusenantenne Tagversorgung 1593 kHz	
			Bearb.	26.8.	Wanlewski		
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS E1		
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			51 A 7329/V_polar_T1	T-Nr. Blatt Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	

GEWINN BEZOGEN AUF DEN  
KURZEN VERTIKALMONOPOL = -0.1 dB



			1999	Datum	Name	VERTIKALDIAGRAM N90.0°E		
			Bearb.	26.8.	Waniewski	WDR Langenberg		
			Gepr.			Reusenantenne		
			Ort		Berlin	Tagversorgung 1593 kHz		T-Nr.
			Abt.		TFS E1			Blatt
			<b>TELEFUNKEN</b>			51 A 7329/V_kart._T1		
			Sendertechnik GmbH					
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:		

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten



f(MHz)	Re(Z)	Im(Z)	Re(Z)/ZL	Im(Z)/ZL	Re(r)	Im(r)	SWR
1.5885	35.4	-9.6	0.708E+00	-0.192E+00	-.156	-.130	1.51
1.5930	35.1	-9.0	0.702E+00	-0.180E+00	-.162	-.123	1.51
1.5975	34.8	-8.4	0.696E+00	-0.167E+00	-.168	-.115	1.51

IMPEDANZ AM SPEISEPUNKT MIT DER NR.:( 318)  
NORMIERUNGSWIDERSTAND: ZL=( 50.0; 0.0) OHM

			1999	Datum	Name	WDR Langenberg Tagd.1593 kHz Tagreise bei x=30m, 2-fach abgessp ante Nachtreise bei x=60m ( offen )		
			Bearb.	26.8.	Waniewski		T-Nr.	
			Gepr.				Blatt	
			Ort		Berlin		Bl.	
			Abt.		TFS E1			
			<b>TELEFUNKEN</b> Sendertechnik GmbH			<b>51 A 7329/S_T1</b>		
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:		

12:07:32 SMITH-CHART 10 DB

K:\TEB\ANT\_E\MAIN\WDR\NG\_MOD3RI\TAB159-1\lmmnt.109 wdr\_fm3tl.lin 16.8.1999 15:26:02



4.8.99 Wc

Schutzvermerk nach  
DIN 34 beachten

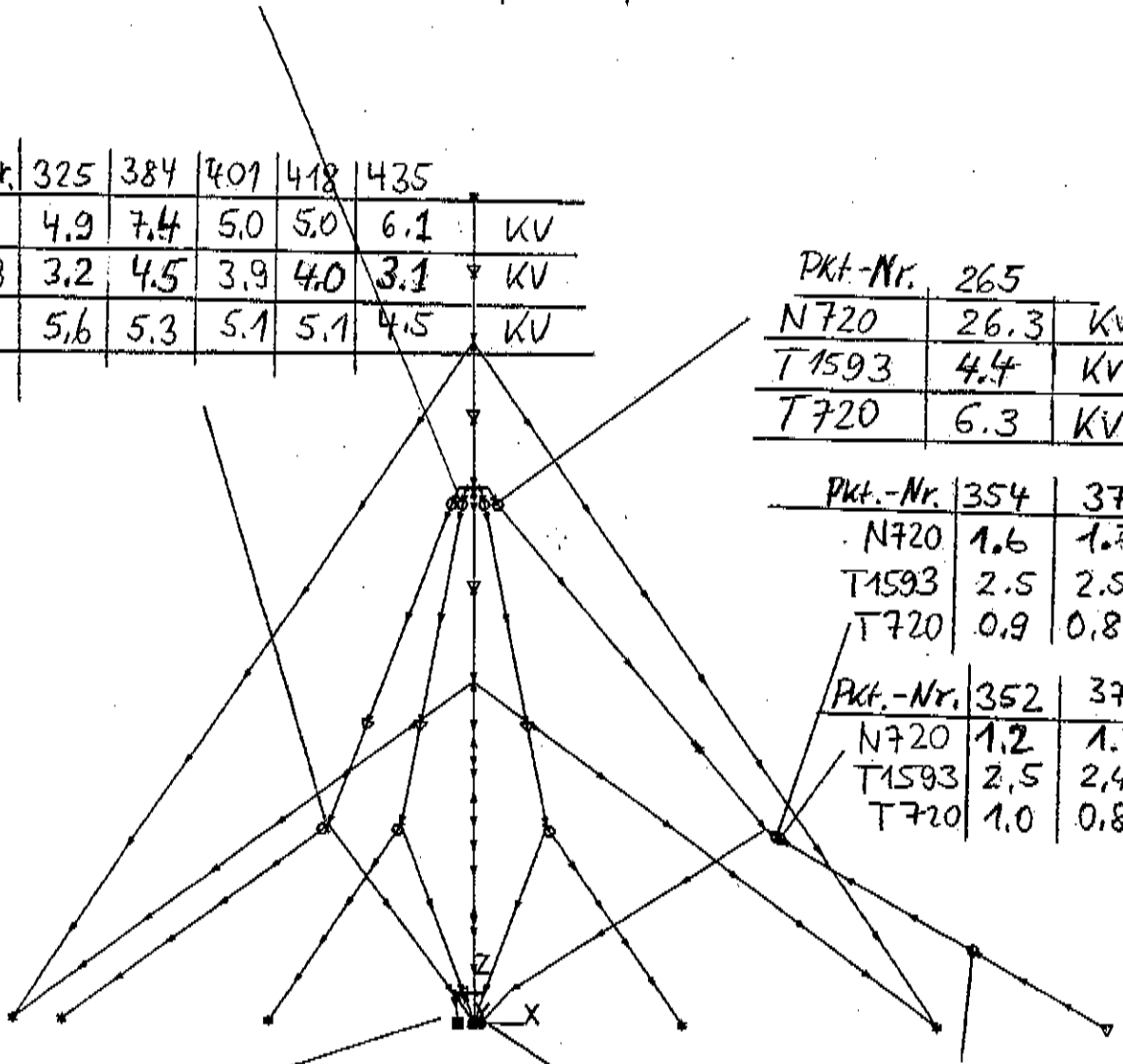
Pkt.-Nr.	93	116	139	162	185	
N720	7.4	6.1	6.2	6.7	6.5	KV
T1593	6.1	7.4	7.1	7.1	7.3	KV
T720	12.8	10.2	11.1	11.0	10.4	KV

Pkt.-Nr.	325	384	401	418	435	
N720	4.9	7.4	5.0	5.0	6.1	KV
T1593	3.2	4.5	3.9	4.0	3.1	KV
T720	5.6	5.3	5.1	5.1	4.5	KV

Pkt.-Nr.	265	
N720	26.3	KV
T1593	4.4	KV
T720	6.3	KV

Pkt.-Nr.	354	375
N720	1.6	1.7 KV
T1593	2.5	2.5 KV
T720	0.9	0.8 KV

Pkt.-Nr.	352	373
N720	1.2	1.3 KV
T1593	2.5	2.4 KV
T720	1.0	0.8 KV



Pkt.-Nr.	107	130	153	176	199	281
N720	2.2	1.6	1.7	1.7	1.6	19.2 KV
T1593	4.9	7.3	6.4	6.4	7.3	4.7 KV
T720	5.3	4.3	4.7	4.7	4.3	5.0 KV

Pkt.-Nr.	346	367
N720	1.6	1.2 KV
T1593	2.9	2.3 KV
T720	1.2	1.0 KV

$U_{eff}/KV$

$m = 0!$

Proj.-Richtung: 0,1,0

200 kW

Pkt.-Nr.	318	281
N720	3.4 KV	19.2 KV
T1593	2.7 KV	
T720	6.7 KV	

Speise -  
spannungen

Massstab 1:1500

3 14:45:16 WINDOWS NT LIGRAF  
K:\TESVANT\_E\WMA\DR\G\_MODSR1\TAG720  
wdr\_m317.11n 3.8.1999 14:23:38

			1999	Datum	Name	WDR Langenberg Tagd.720 kHz Tagreuse bei x=30m, 2-fach ab gespannte Nachtreuse bei x=60m ( offen )	T-Nr.
			Bearb.	3.8.	Waniewski		Blatt
			Gepr.				
			Ort		Berlin		
			Abt.		TFS TE3		
			<b>TELEFUNKEN</b>			51 A 7329/G3_T7_volt	
			Sendertechnik GmbH				
01	12.5 → 15.8	16.8	Wc				Bl.
AE	Aenderung	Datum	Name	Ursprung:	Ers. fuer:	Ers. durch:	