

ITU-R SF.1650-1

**\*\*,\*GHz 14,5-14 MHz 6 425-5 925**

(ITU-R 251/4 ITU-R 226/9 )

(2005-2003)

(ESVs)

.GHz 14,5-14 MHz 6 425-5 925

(

( - ) GHz 14,5-14 MHz 6 425-5 925

(

(

(

(

(

(

(

" " (

---

\*

\*\*

)

.(WRC-03) 2003

(2003

.2003

2003

4.4

(

(RR)

MHz 6 425-5 925

1

(1

) m 2,4

km 300

GHz 14,5-14

2

.(2

)

m 1,2

km 125

- 1

.<sup>1</sup>ITU-R S.1587

1

**GHz 14,5-14 MHz 6 425-5 925**

1

:

(1)

$$I_{max} = \left( \frac{I}{N} \right)_{th} + 10 \log_{10}(k T_{FSR} B_{FSR})$$

dBW

:

(dB)

$$\left( \frac{I}{N} \right)_{th}$$

(W/(K · Hz))

:k

(K) (FSR)

:T<sub>FSR</sub>

.(Hz)

:B<sub>FSR</sub>

.dB 10-

:

( )

1

.(

32.11

2

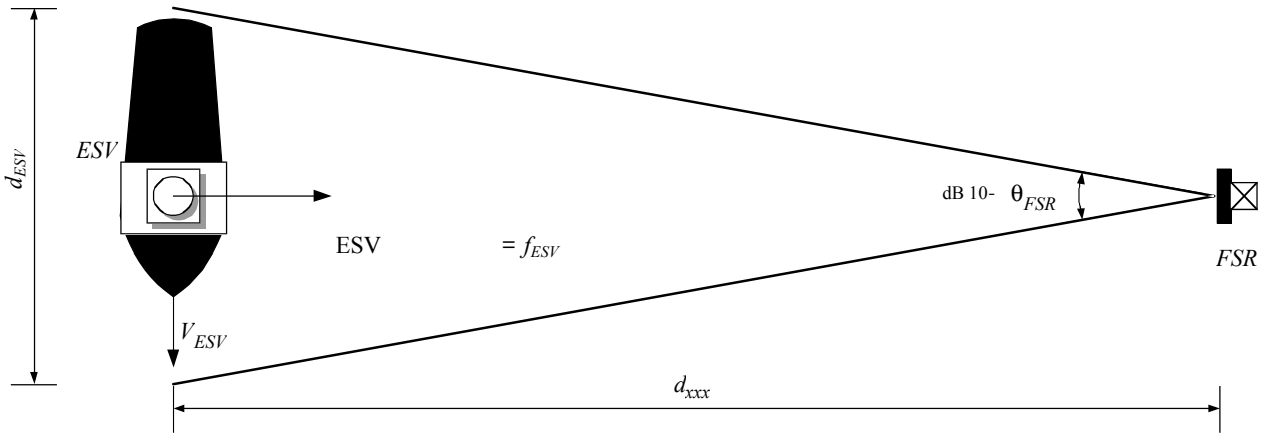
)

$$(2) \quad L_{b, min}(p_s) = P_{t, max} + G_t + G_{r, AVE} - I_{max} - F$$

(dBW) (dB) :  $L_{b, min}$   
 (dBi) :  $P_{t, max}$   
 (dBi) dB 10- :  $G_t$   
 (dBW) :  $G_{r, AVE}$   
 (dB) :  $I_{max}$   
 (dB) :  $F$

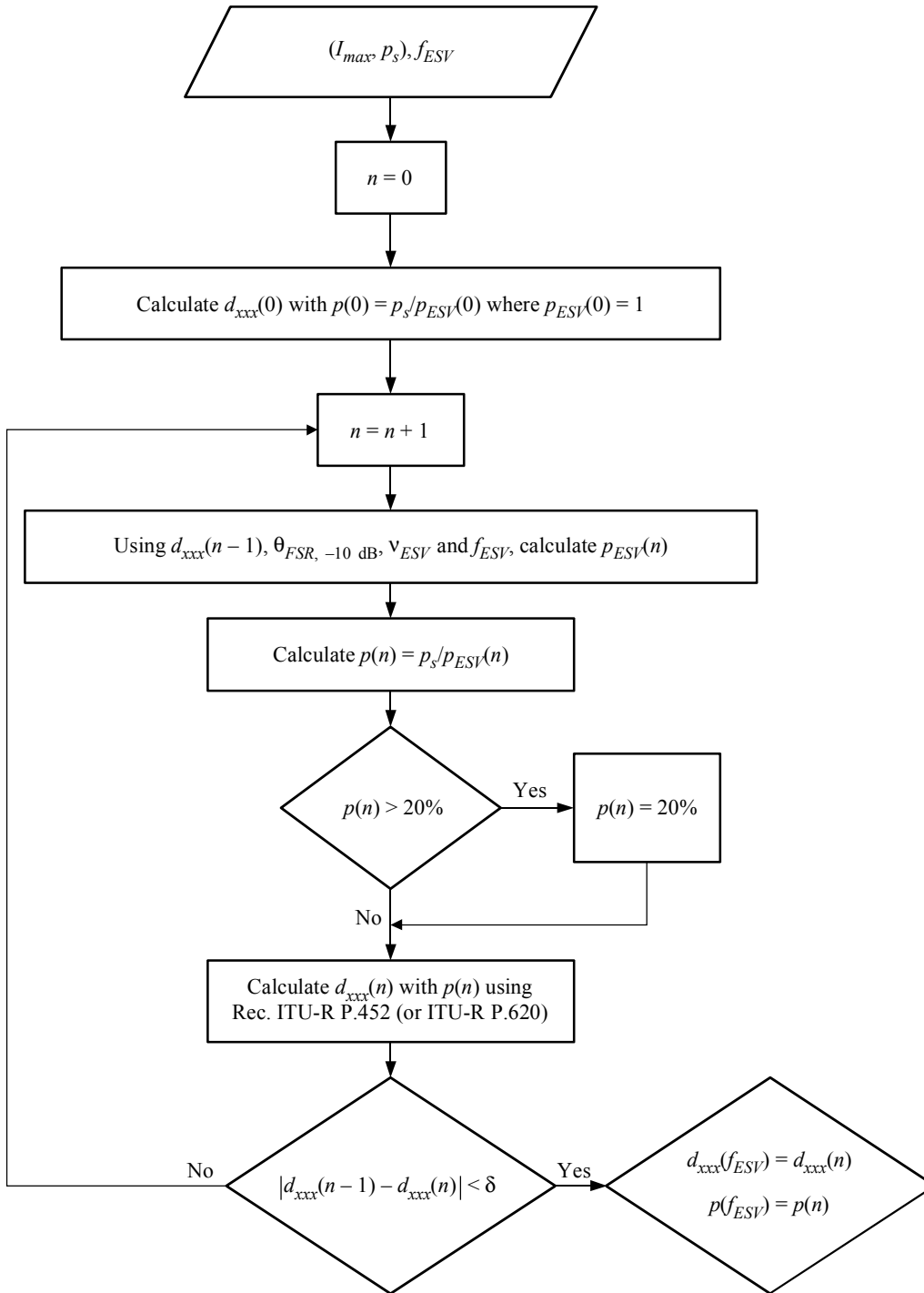
$p_s$

1  $p$  (ITU-T P.620 ITU-T P.452)  $p$   
 (FSR) dB 10- )  
 $p$  .FSR ESV  
 $d_{xxx}$   
 1



01-1650

ESV  $d_{xxx}(0)$  ESV  
 $p$   $d_{xxx}(1)$   $d_{xxx}(0)$  dB 10-  
 $.km\ 3 = \delta$   $\delta$   $d_{xxx}$



... 2 1 0 = n  
 (dBW)  
 (%)  $I_{max}$  ( )  
 (%) ESV ( )  
 (%) ( )  
 km 3 ) km 3  
 (

:n  
 : $I_{max}$   
 : $P_s$   
 : $P_{ESV}$   
 :p  
 : $\delta$

.ESVs

GHz 6

1.2

1

<b>(ESV)</b>		
	6 000	(MHz) $f$
	40	(m) $h_{ts}$
$^{\circ}10$	10<	( ) $\varphi$
0 = ITU-R SM.1448 (24)	0	( ) $\theta_h$
	16,7	(dBW) $P_{t,max}$
	2,4	(m) $D_{min}$
ITU-R SM.1448 (33)	10– 4+	$G_t = G_{ESV}(\varphi)$ (dBi)
	2,346	(MHz) $B_{ESV}$
	1,544	(Mbit/s) $R_{ESV}$
( 10)	18,3	(km/h) $v_{ESV}$
5.3		( / ) $f_{ESV}$
<b>(FSR)</b>		
ESV	6 000	(MHz) $f$
	70	(m) $h_{rg}$

( ) 1

(FSR)		
	50	(m) $h_g$
	120	(m) $h_{rs} = h_g + h_{rg}$
ITU-R F.758	45	(dBi) $G_r = G_{FSR}(0)$
ITU-R F.699	1,72	$\theta_{FSR, -10 \text{ dB}}$ dB 10– ( )
	42,5	(dBi) $G_{r, AVE}$ dB 10–
	3	(dB) $F$
	11,2	(MHz) $B_{FSR}$
ITU-R SM.1448	750	(K) $T_{FSR}$
	34	(Mbit/s) $R_{FSR}$
	25	(km)
$.1 \times 10^{-3}$ dB 24	dB 23 = $I/N$ – % $1,2 \times 10^{-5}$ . dB 19 = $I/N$ – % $4,5 \times 10^{-4}$ .	(dB) $I/N_{th}$
$= 10 \log(k T_{FSR} B_{FSR}) + I/N_{th}$	110,4–	(dBW) $I_{max}$
	% $4,5 \times 10^{-4}$	(%) $p_s P_{interference,S}$
	° $0,2 \pm$	ESV

( ) 1

(dB)		
(2)		(dB) $L_{b, min}(p_s)$
		ESV (km) $d_{xxx}$ (FSR)
$= 2d_{xxx}\tan(\theta_{FSR, -10\text{ dB}/2})$		ESV (km) $d_{ESV\text{ in beam}}$ dB 10-
$= d_{ESV\text{ in beam}}/v_{ESV}$		ESV (h) $t_{ESV\text{ in beam}}$ dB 10-
$= (f_{ESV}t_{ESV\text{ in beam}}/8\ 760) \times 100\%$		(%) $p_{ESV}$ ESV
$= (p_s/p_{ESV}) \times 100\%$	$L_b$	(%) $p_{min}(p_s)$

GHz 14

2.2

2

(ESV)		
	14 250	(MHz) $f$
	40	(m) $h_{ts}$
$^{\circ}10$	10<	( ) $\varphi$
	0	( ) $\theta_h$
	12,2	(dBW) $P_{t, max}$
	1,2	(m) $D_{min}$
	10- 4+	(FSR) (dBi) $G_t = G_{ESV}(\varphi)$
	2,346	(MHz) $B_{ESV}$
	1,544	(Mbit/s) $R_{ESV}$
( 10)	18,3	(km/h) $v_{ESV}$

( )<sup>2</sup>

( ) (ESV)		
6.3		( / ) $f_{ESV}$ FSR
<b>(FSR)</b>		
ESV	14 250	(MHz) $f$
	30	(m) $h_{rg}$
	50	(m) $h_g$
	80	$h_{rs} = h_g + h_{rg}$ (m)
m 1,2	43	$G_r = G_{FSR}(0)$ (dBi)
ITU-R F.1245	2,2	( ) $\theta_{FSR, -10\text{ dB}}$ dB 10-
	40,5	(dBi) $G_{r, AVE}$ dB 10-
	3	(dB) $F$
	34	(Mbit/s)
Mbit/s 34	14	(MHz) $B_{FSR}$
	24	(dB) $1 \times 10^{-3}$
	19	$I/N$ ( $I/N_{th}$ )
	4,5	(dB) $NF$
	°0,2±	ESV
$=10 \log(k T B_{FSR}) + NF + I/N_{th}$	109-	$P_{interference, S}$ (dBW)
	$2,7 \times 10^{-4}$	(%) $p_s I_{max}$
<b>(dB)</b>		
(2)		(dB) $L_{b, min}(p_s)$



( )<sup>2</sup>

ESV		
		FSR      ESV (km) $d_{xxx}$
$= 2d_{xxx} \tan(\theta_{FSR, -10 \text{ dB}/2})$		ESV (km) $d_{ESV \text{ in beam}}$ dB 10-
$= d_{ESV \text{ in beam}} / \nu_{ESV}$		ESV (h) $t_{ESV \text{ in beam}}$ dB 10-
$= (f_{ESV} t_{ESV \text{ in beam}} / 8\,760) \times 100\%$		ESV (%) $p_{ESV}$
$= (p_s / p_{ESV}) \times 100\%$		(%) $p_{L_b, \min}(p_s)$

3

ESV

1.3

$P_{t, \max}$

$P_{t, \max}$

.ESV

ESV  
GHz 6

$P_{t, \max}$

.ESV

.dBW 12,2 =  $P_{t, \max}$

GHz 14

.dBW 16,7 =  $P_{t, \max}$

GHz 6

ESV

(dB 16,7  $P_{t, \max}$

) dBW 0

)    dBW 13-

GHz 14

ESV

(dB 25,2  $P_{t, \max}$

FSR

ESV

2.3

ESV

FSR

ESV

:

$G_t$

ESV

(3)

$$G_t = G_{ESV}(\theta_{ESV})$$

dB

:

(dB)

$\theta$

ESV

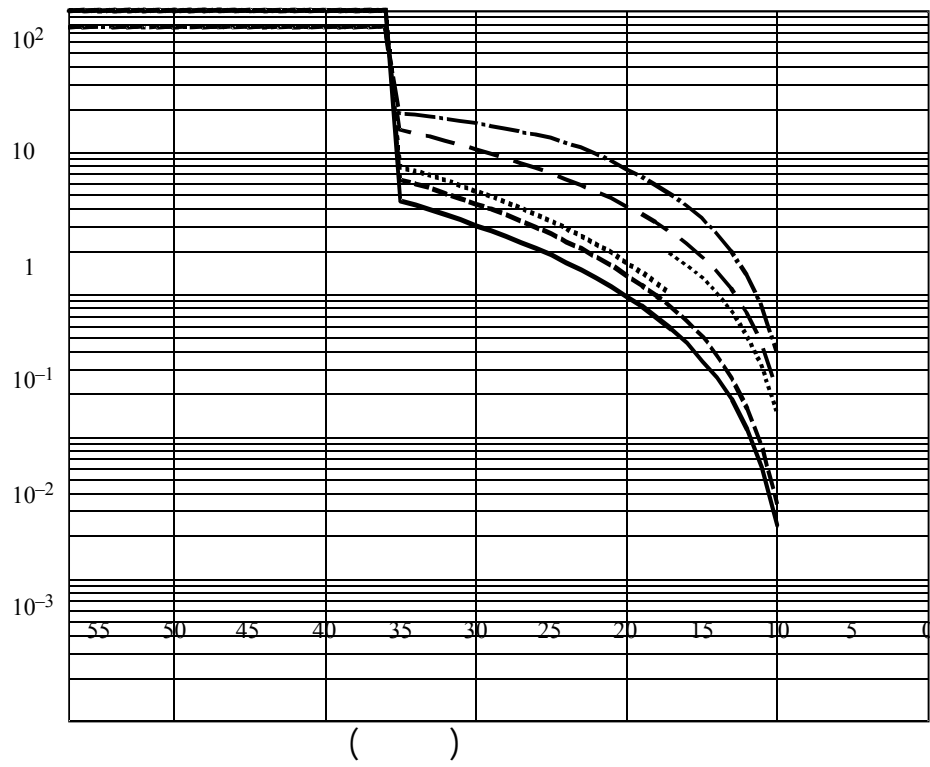
:  $G_{ESV}(\theta)$

( )

ESV

:  $\theta_{ESV}$





3

ESV

			( )	( )
°20>	°30>	°36<		
0,8	2,8	95,4	90	0
1,2	4	93,6	66,6	20
1,4	4,9	92,1	55,8	30
2,3	7,7	87,6	38,2	45
4,8	13,5	82,5	22	60

.°36 °20

3

3.3

.ITU-R P.620 ITU-R P.452

.°20 °45

FSR

4.3

FSR :

(GHz 14

km 15

GHz 6

km 25)

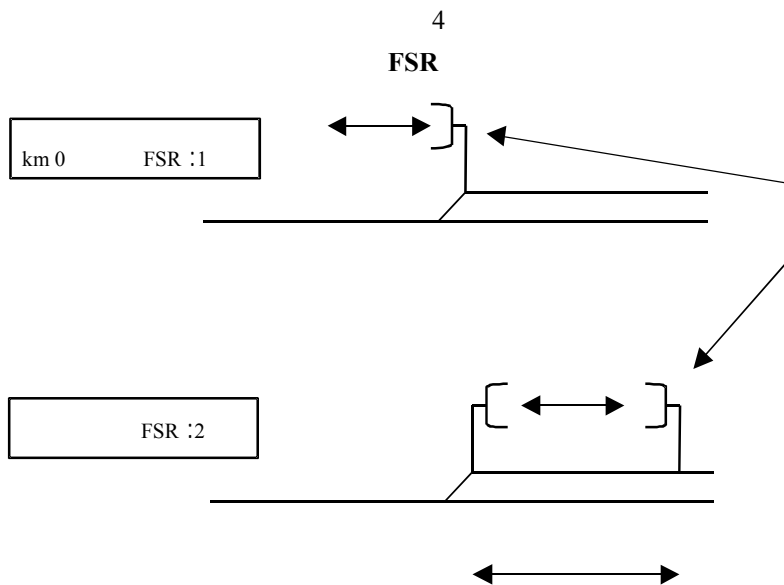
.FSR

ESV

FSR (

km 0)

.4



FSR

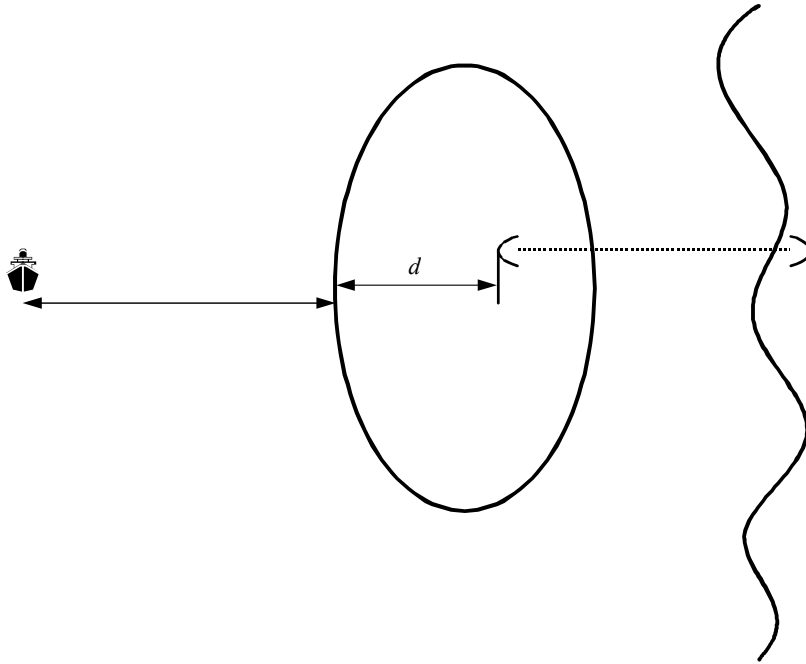
.5

$d +$  + FSR ESV

FSR

5

FSR



1650-05

GHz 6

5.3

(FSR)

ITU-R S.1428

4

4

"40 "	1
"50 "	2
"43"	3
"50 "	4
"183 "	

ESV

ESV

ESV

**GHz 14**

**6.3**

GHz 14

.MHz 6 425- 5 925

24 000

1999

132

66

MHz 250

GHz 14,5-14

ESV

ESV

66

4,5 66 × 17/250

FSR

**(FSR)**

**7.3**

m 120 FSR

GHz 6

km 25

FSR

1 000

ESV

FSR

(°2,3-

FSR

.FSR

.°0

4

:

GHz 6

1.4

°45

ITU-R P.620

GHz 6

(

<sup>(1)</sup> km 25		FSR	km 0		FSR		
36	20	<sup>(2)</sup> 10	36	20	<sup>(2)</sup> 10	( )	
156,5	163	170,5	156,5	163	170,5	(dB) $L_b$	
<b>235</b>	<b>300</b>	<b>375</b>	<b>280</b>	<b>345</b>	<b>420</b>	(km)	
0,077	0,061	0,050	0,071	0,058	0,048	(%) $p$	
<b>260</b>	<b>325</b>	<b>405</b>	<b>300</b>	<b>370</b>	<b>445</b>	(km)	
0,023	0,019	0,015	0,022	0,018	0,015	(%) $p$	
<b>280</b>	<b>350</b>	<b>425</b>	<b>320</b>	<b>385</b>	<b>465</b>	(km)	
0,007	0,006	0,005	0,007	0,006	0,005	(%) $p$	

km 25 FSR

<sup>(1)</sup>

.km 25 FSR

ESV

ESV FSR

°10

<sup>(2)</sup>

( $\Delta N=50$ ) °45

ITU-R P.452

GHz 6

(

<sup>(1)</sup> km 25		FSR	km 0		FSR		
36	20	<sup>(2)</sup> 10	36	20	<sup>(2)</sup> 10	( )	
156,5	163	170,5	156,5	163	170,5	(dB) $L_b$	
<b>233</b>	<b>294</b>	<b>368</b>	<b>265</b>	<b>328</b>	<b>404</b>	(km)	
0,077	0,072	0,050	0,075	0,060	0,049	(%) $p$	
<b>258</b>	<b>321</b>	<b>396</b>	<b>283</b>	<b>347</b>	<b>427</b>	(km)	
0,023	0,019	0,016	0,023	0,019	0,015	(%) $p$	
<b>279</b>	<b>342</b>	<b>420</b>	<b>298</b>	<b>365</b>	<b>445</b>	(km)	
0,007	0,006	0,005	0,007	0,006	0,005	(%) $p$	

°20

ITU-R P.620

GHz 6

(

<sup>(1)</sup> km 25		FSR	km 0		FSR		
36	20		36	20		( )	
156,5	163		156,5	163		(dB) $L_b$	
<b>277</b>	<b>343</b>	<b>307</b>	<b>375</b>			(km)	
0,065	0,053	0,064	0,052			(%) $p$	
<b>293</b>	<b>362</b>	<b>323</b>	<b>391</b>			(km)	
0,020	0,017	0,020	0,017			(%) $p$	
<b>308</b>	<b>378</b>	<b>377</b>	<b>408</b>			(km)	
0,007	0,006	0,007	0,006			(%) $p$	

( $\Delta N=70$ ) °20

ITU-R P.452

GHz 6

(

( <sup>1</sup> )	km 25	FSR	km 0	FSR	
36		20	36	20	( )
156,5		163	156,5	163	(dB) $L_b$
<b>253</b>		<b>318</b>	<b>283</b>	<b>348</b>	(km)
0,071		0,057	0,070	0,057	(%) $p$
<b>267</b>		<b>334</b>	<b>297</b>	<b>364</b>	(km)
0,023		0,018	0,022	0,018	(%) $p$
<b>281</b>		<b>347</b>	<b>310</b>	<b>378</b>	(km)
0,007		0,006	0,007	0,006	(%) $p$

.3

.km 300

(ESVs)

GHz 14

2.4

°20

ITU-R P.620

GHz 14

(

( <sup>1</sup> )	km 25	FSR	km 0	FSR	
36		20	36	20	( )
148,7		155,2	148,7	155,2	(dB) $L_b$
13,2		19,7	13,2	19,7	(dB) $L_1$
<b>105</b>		<b>150</b>	<b>120</b>	<b>165</b>	(km)
0,005		0,009	0,013	0,009	(%) $p$
<b>105</b>		<b>155</b>	<b>120</b>	<b>170</b>	(km)
0,006		0,004	0,006	0,004	(%) $p$

km 15

FSR

(<sup>1</sup>)

.km 15

FSR

( $\Delta N=70$ ) °20

ITU-R P.452

GHz 14

(

( <sup>1</sup> )	km 25	FSR	km 0	FSR	
36		20	36	20	( )
148,7		155,2	148,7	155,2	$L_b$ (dB)
<b>95</b>		<b>140</b>	<b>111</b>	<b>156</b>	(km)
0,005		0,007	0,009	0,007	(%) $p$
<b>98</b>		<b>144</b>	<b>114</b>	<b>160</b>	(km)
0,005		0,003	0,005	0,003	(%) $p$



°45

ITU-R P.620

GHz 14

(

<sup>(1)</sup> km 25 FSR			km 0 FSR			
36	20	<sup>(2)</sup> 10	36	20	<sup>(2)</sup> 10	( )
148,7	155,2	162,7	148,7	155,2	162,7	(dB) $L_b$
13,2	19,7	27,2	13,2	19,7	27,2	(dB) $L_1$
<b>95</b>	<b>140</b>	<b>195</b>	<b>115</b>	<b>160</b>	<b>210</b>	(km)
0,014	0,010	0,007	0,013	0,010	0,007	(%) $p$
<b>100</b>	<b>145</b>	<b>200</b>	<b>115</b>	<b>165</b>	<b>215</b>	(km)
0,007	0,005	0,004	0,007	0,005	0,004	(%) $p$

ESV

ESV

FSR

°10

<sup>(2)</sup>

( $\Delta N=50$ ) °45

ITU-R P.452

GHz 14

(

<sup>(1)</sup> km 25 FSR			km 0 FSR			
36	20	<sup>(2)</sup> 10	36	20	<sup>(2)</sup> 10	( )
148,8	155,2	162,7	148,8	155,2	162,7	(dB) $L_b$
<b>87</b>	<b>131</b>	<b>183</b>	<b>106</b>	<b>150</b>	<b>202</b>	(km)
0,014	0,009	0,006	0,010	0,007	0,005	(%) $p$
<b>90</b>	<b>136</b>	<b>187</b>	<b>109</b>	<b>155</b>	<b>205</b>	(km)
0,007	0,004	0,003	0,034	0,004	0,003	(%) $p$

.3

.km 125

(ESV)