

\* ITU-R M.1316-1

MHz 1 613,8-1 610,6

( - )

MHz 1 660,5-1 660

(ITU-R 201/8 )

(2005-1997)

1 .MHz 1 660,5-1 660 MHz 1 613,8-1 610,6

" " 2

3 . 3

MHz 1 626,5-1 610

(WARC-92) (1992

( - )

MHz 1 613,8-1 610,6

-

(MSS)

(RAS)

MHz 1 613,8-1 610,6

(

MHz 1612

" (RR)

372.5

(

" (13.29

) MHz 1 613,8-1 610,6

MHz 1 626,5-1 610

(

(MESs)

MHz 1 660,5-1 660

(

- (LMSS)

MHz 1 660,5-1 660  
 )  
 (1994 ) (1991  
 (1988

ITU-R RA.1031 (

1  
 MHz 1 660,5-1 660 MHz 1 613,8-1 610,6 1

2

3

4

.4 1

1

MES/MSS

:

RAS MES RAS :1

MES RAS :2

.(MSS)

RAS :3

. 2 1

3 2

.(3 )

. 4

2

1

.MES

RAS

:

%(x - 100)

s 2000

"

.ITU-R RA.769

)  
(ITU-R RA.1031

(10 = x) %90

.4.2.4

"

:

2

( ) s 2000

-

-

%10)

%x :

-

.(

2

:1

MES

RAS

1

RAS

MES

2

1.2

MES

RAS

.RAS

MES

RAS

2.2

MSS

.s 2000

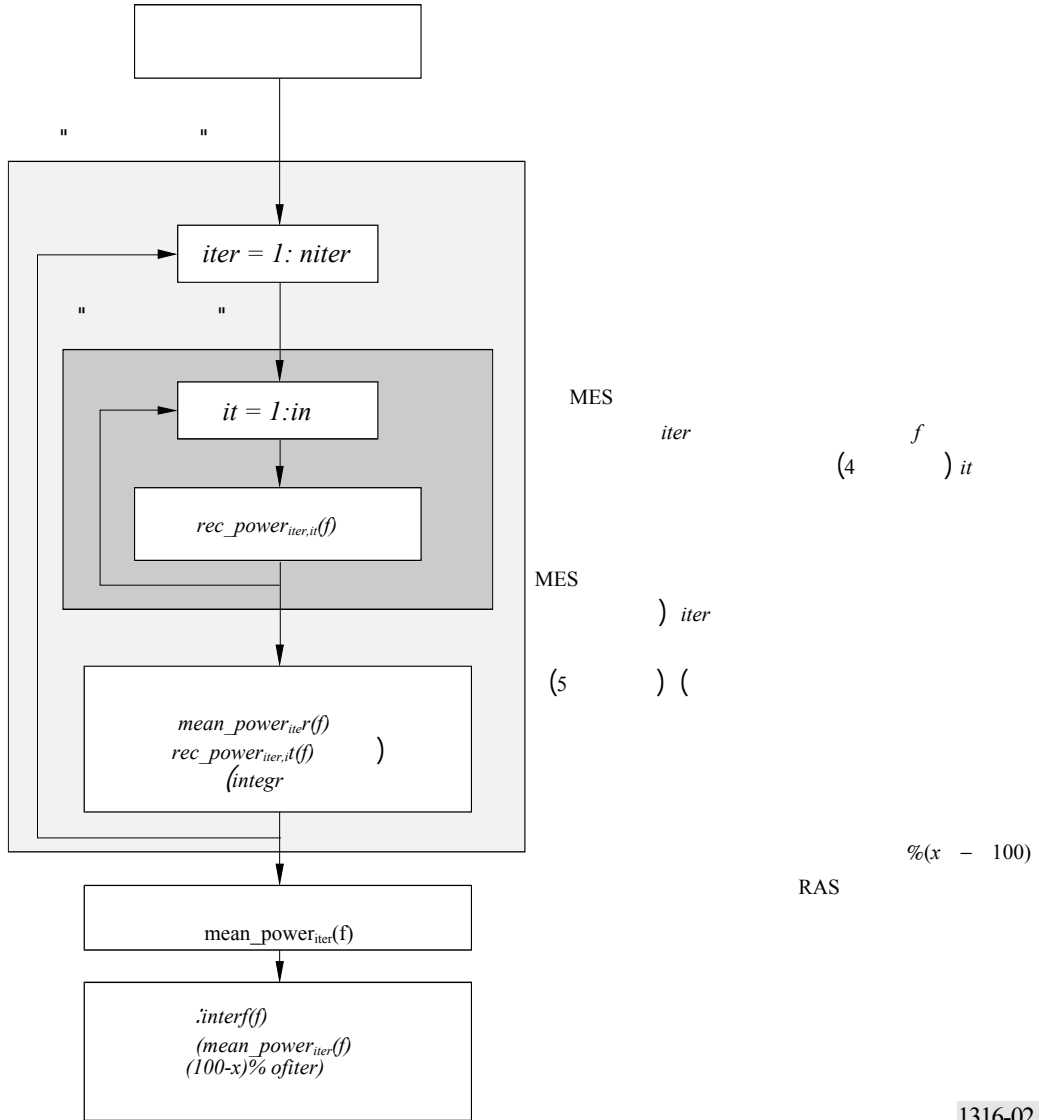
%x

RAS



: 2

2



1316-02

*f*

*:it*

( ) *it*

MES

. ( ) RAS

$it - 1$

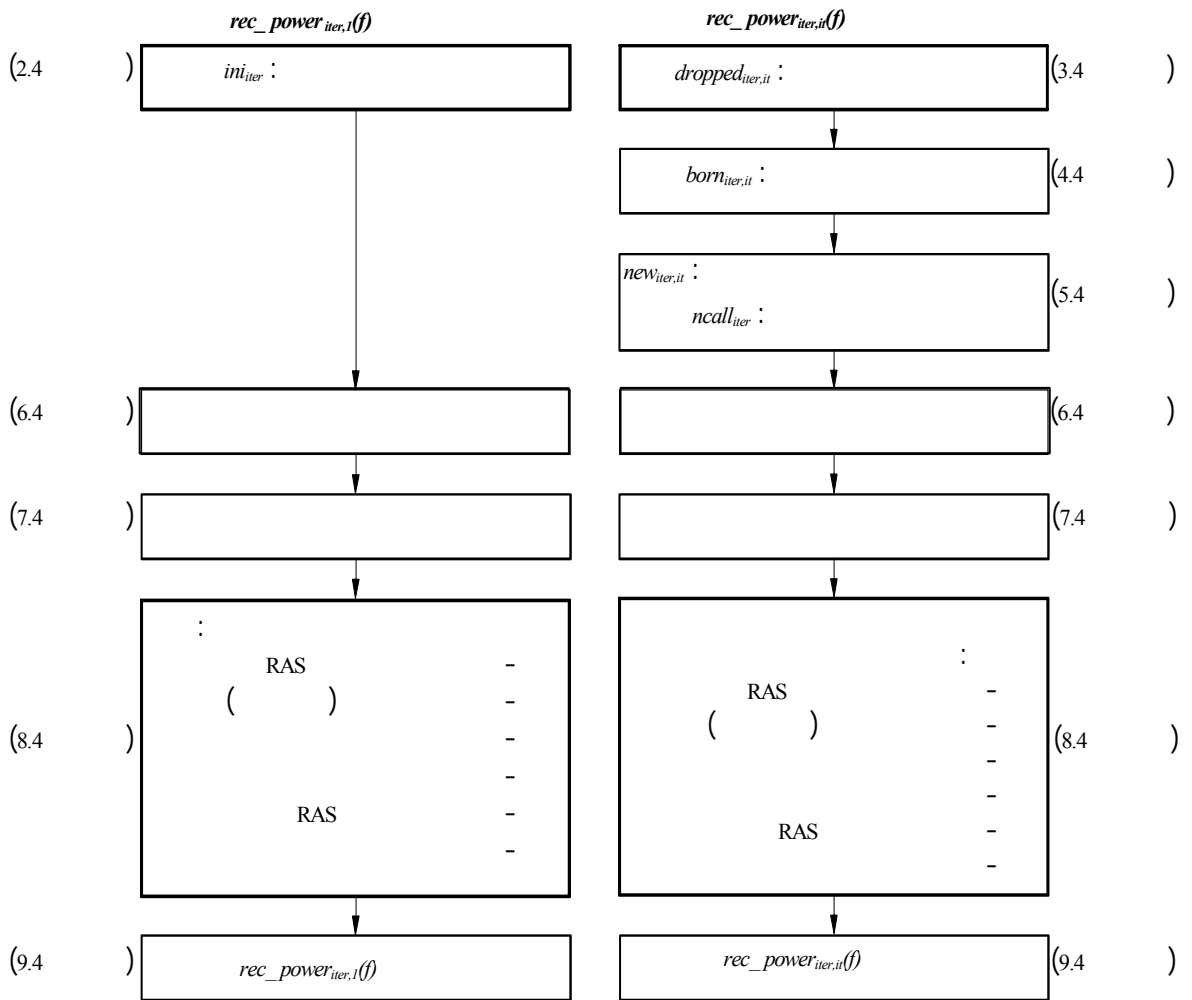
$it$

$iter$  )  $rec\_power_{iter,it}(f)$

3  
.( $it$

3

$rec\_power_{iter,it}(f)$



1.4

1.2

$p(x \leq X)$

$P(X)$

$x$

$1 - P(x)$

$x_i$

$1 - P = P(x_i)$

$x = f^{-1}(P)$

$ini_{iter} :$

2.4

$ini_{iter}$   $t$

(1)

$$P = \frac{\sum_{i=0}^{ini_{iter}} \frac{E^i}{i!}}{\sum_{i=0}^{Ncall} \frac{E^i}{i!}}$$

:

$(ini_{iter} \leq Ncall) t$

$ini_{iter}$

$:P$

(E)

$:E$

.MSS

$:Ncall$

(1.4)

) (1)

$P$

$ini_{iter}$

$dropped_{iter,it} :$

3.4

$it$

$:iter^{th}$

$c$

$(it \neq 1) it - 1$

$ncall_{iter,it-1}$

:

$it$

$c$

-

$(dropped_{iter,it})$

$.rec\_power_{iter,it}(f)$



$born_{iter,it}$  : 4.4

$$(2) \quad P = \sum_{i=0}^{born_{iter,it}} \frac{(\lambda \delta t)^i}{i!} e^{-\lambda \delta t}$$

$born_{iter,it}$  :  $P$   
 $\lambda$   
 $\delta t$

(1.4) (2)  $born_{iter,it}$   $P$

$ncall_{iter,it}$   $new_{iter,it}$  : 5.4

$(it \neq 1)$   $it - 1$   $ncall_{iter,it-1}$   
 $(rec\_power_{iter,it}(f))$

$it + 1$   $it$   $dropped_{iter,it}$   
 $it + 1$   $it$   $( )$   $born_{iter,it}$

$rec\_power_{iter,it}(f)$

(3)  $ncall_{iter,it} = \min(Ncall, ncall_{iter,it-1} + born_{iter,it} - dropped_{iter,it})$

(4)  $new_{iter,it} = ncall_{iter,it} - ncall_{iter,it-1} + dropped_{iter,it}$   
 $(new_{iter,it} \leq born_{iter,it})$

$ini_{iter} = ncall_{iter,1} \quad 1 = it$

( )

6.4

(CDMA)

)

$n_{max}$

(CDMA

(TDMA)

TDMA

$N_{call}$

$ini_{iter}$

$1 = it$

-

$nEW_{iter,it}$

$1 \neq it$

-

$.ncall_{iter,it-1} - dropped_{iter,it}$

( )

7.4

$:c$

(5)

$$P = 1 - e^{-\frac{(T_c - t)}{\mu}}$$

:

$(T_c - t)$

$:P$

( )

$:t$

$:T_c$

$:μ$

$(1.4) P$

$T_c$

(6)

$$T_c = t - \mu \ln(1 - P)$$

( )

8.4

RAS

1.8.4

.RAS

MES

$d_c$

MES

$i$

$c$

:

(7)

$$P = \frac{d_c^2 - isol_i^2}{r_{max}^2 - isol_i^2}$$

$i$

$c$

MES

$d_c$

$:P$

RAS

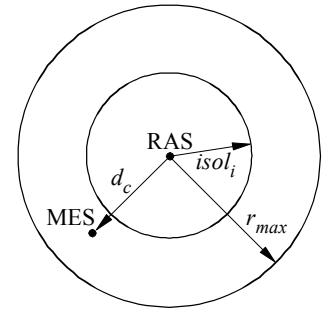
MES

$:isol_i$

.RAS

MES

$:r_{max}$



1316-04

$$P = \left( \frac{d_c}{r_{max}} \right)^2$$

$d_c$

(8)

$$d_c = \sqrt{P(r_{max}^2 - isol_i^2) + isol_i^2}$$

2.8.4

MES

RAS

$p_c$

ITU-R P.452

$p$

$p_c$

.%100 %0

$c$

"

"

%50

$$P = \left( \frac{d_c}{r_{max}} \right)^2$$

$p_c$

%0,001

$$d_c = \sqrt{P(r_{max}^2 - isol_i^2) + isol_i^2}$$

) %50

.%0,001

3.8.4

:

MES

$c$

(

) RAS

$:az_{RAS}$

) RAS

$:elev_{RAS}$

.

:

(9) 
$$P = \frac{\sin(\varphi) - \sin(elev_{min})}{\sin(elev_{max}) - \sin(elev_{min})}$$

$$\varphi = \arcsin(\sin(elev_{min}) + P(\sin(elev_{max}) - \sin(elev_{min})))$$

$$az_c = \arcsin(\cos(elev_c) \sin(az_{c,RAS}))$$

$$\beta_c = \arcsin(\cos(elev_c) \sin(az_{c,RAS} - 180))$$

(10) 
$$\alpha_c = \cos^{-1}(\cos(az_{c,RAS} - az_{RAS}) \cos(elev_{RAS}))$$

$$\beta_c = \cos^{-1}(\cos(az_{MES} - az_{c,RAS} - 180) \cos(elev_{MES}))$$

**MES RAS 4.8.4**

11)  $G_{c,RAS}$  RAS  $c$  (ITU-R SA.509)

(11) 
$$G_{c,RAS} = 32 - 25 \log \alpha_c \quad \text{for } 1^\circ \leq \alpha_c \leq 48^\circ$$

$$= -10 \quad \text{for } \alpha_c \geq 48^\circ$$

$$\alpha_c \geq 1^\circ$$

RAS

MES

5.8.4

$$\beta_c = G_{c,MES} \text{ MES } c$$

6.8.4

$$\left( \text{ITU-R P.452} \right) L_c$$

$$\left( \text{ITU-R P.526} \right)$$

(3a) (3)

$$d_{lm} \quad d_{tm}$$

$p_c$

$$0 \quad d_c \quad \text{ITU-R P.452}$$

ITU-R P.452

ITU-R P.452

(12)

(13a)

$$d_{lr} \quad d_{lt}$$

$$\left( \right)$$

$$d_{lt} = \sqrt{(h_{mes} + R)^2 - R^2}$$

$$d_{lr} = \sqrt{(h_{ras} + R)^2 - R^2}$$

MES

$h_{mes}$

RAS

$h_{ras}$

(km 6 378,1)

$R$

(8) (7)

$\beta$

.2.1.3

ITU-R P.526

(11a)

1

ITU-R P.526

1

2

$\theta$

$$\left( \text{RAS} \quad \text{MES} \right) \theta_d \quad \text{ITU-R P.452}$$

$$\left( \text{MES} \right)$$

$\theta_d$

(...)

)

$$- d_{lt} / R$$

MES

$$- \text{asin}(d_{lt} / R)$$

$$\theta = d_c / R + \theta_r - d_{lt} / R$$

.RAS m 30 MES m 1,5 :

*rec\_power<sub>iter,it</sub>(f)* 9.4

*I<sub>c</sub>(f)* *iter* *it* *i* *c*  
: *f* RAS MES

(12)  $I_c(f) = P_i(f) + G_{c,MES} - L_c + G_{c,RAS}$

*f* (*i*) *c* MES : *P<sub>i</sub>(f)*  
*c* *f* *f<sub>i</sub>* (*f-f<sub>i</sub>*)  
RAS *c* MES : *G<sub>c,MES</sub>*  
RAS *c* MES : *L<sub>c</sub>*  
*c* MES RAS : *G<sub>c,RAS</sub>*  
. RAS MES : *r<sub>max</sub>*

MES *ncall<sub>iter,it</sub>* *rec\_power<sub>iter,it</sub>*

(13)  $rec\_power_{iter,it}(f) = 10 \log \left( \sum_{c=1}^{ncall_{iter,it}} 10^{\frac{I_c(f)}{10}} \right)$

*mean\_power<sub>iter</sub>(f)* 5

(14)  $mean\_power_{iter}(f) = 10 \log \left( \frac{1}{in} \sum_{it=1}^{in} 10^{\frac{rec\_power_{iter,it}(f)}{10}} \right)$

*iter<sup>th</sup>* RAS : *mean\_power<sub>iter</sub>(f)*

*it<sup>th</sup>* *f* RAS : *rec\_power<sub>iter,it</sub>(f)*

*iter<sup>th</sup>*

					<i>:integr</i>
					<i>:in</i>
		1			
		2			
RAS					<i>:α<sub>c</sub></i>
			<i>c</i>	MES	
MES					<i>:β<sub>c</sub></i>
		(		) RAS	
				<i>c</i>	
	λ			) ./s)	<i>:λ</i>
				<i>λ<sub>MES</sub></i>	
				(λ = λ <sub>MES</sub> N <sub>MES</sub> :N <sub>MES</sub>	
				(s)	<i>:μ</i>
			<i>c</i>	MES	<i>:az<sub>c</sub></i>
			<i>c</i>	MES	<i>:az<sub>c,RAS</sub></i>
				RAS	<i>:az<sub>RAS</sub></i>
				RAS	<i>:az<sub>RAS</sub></i>
<i>.iter<sup>th</sup></i>			1 + it	it	<i>:born<sub>iter,it</sub></i>
				<i>.ncall<sub>iter,it</sub></i>	
			<i>c</i>	MES	<i>:d<sub>c</sub></i>
<i>.iter<sup>th</sup></i>			1 + it	it	<i>:dropped<sub>iter,it</sub></i>
				<i>ncall<sub>iter,it</sub></i>	
					<i>:δ<sub>t</sub></i>
			<i>c</i>	MES	<i>:elev<sub>c</sub></i>
				RAS	<i>:elev<sub>RAS</sub></i>
					<i>:E</i>
				:	<i>E</i>
		LMSS	MSS		—
λ	E = λ μ :		μ	λ	—
			μ		
		RAS	<i>c</i>	MES	<i>:G<sub>C,MES</sub></i>
		<i>c</i>	MES	RAS	<i>:G<sub>C,RAS</sub></i>

MES  $:h_{mes}$   
 RAS  $:h_{ras}$   
 $iter^{th}$   $:ini_{iter}$   
 $:integr$   
 $f$  RAS  $c$  MES  $:I_c(f)$   
 $\%(100 - x)$  RAS  $:interf(f)$   
 $[(100 - x)\%$  of the  $niter$   $mean\_power_{iter}(f)]f$   
 $) i$   $c$  MES RAS  $:isol_i$   
 $($   
 $it$   $:in$   
 $in - 1$   $:it$   
 $niter - 1$   $:iter$   
 $:k$   
 $.integr.$  RAS  $:mean\_power_{iter}(f)$   
 $integr$   $rec\_power_{iter,it}(f)$   
 $nchannel$   $:Ncall$   
 $nmax$   
 $1 + it - it$   $:ncall_{iter,it}$   
 $born_{iter,it},$   $dropped_{iter,it}$   $ncall_{iter,it} - 1$   $.rec\_dropped_{iter,i}$   
 $Ncall$   
 MSS  $:nchannel$   
 $1 + it - it$   $:new_{iter,it}$   
 $new_{iter,it} \leq born_{iter,it}$   $iter^{th}$   
 $:niter$   
 $1 < TDMA$   $1 = )$  MSS  $:nmax$   
 (CDMA  
 $f$   $i$   $:P_i(f)$   
 MES RAS  $:pc$   
 $c$   
 $1 + it - it$  RAS  $:rec\_power_{iter,it}(f)$   
 $iter^{th}$



km 500 .(km)  $r_{max}$

$\int \delta t$  .  $t$

$c$   $T_c$

$c$   $L_c$

(km) ( + )  $d_m$

ITU-R P.452

(km)  $d_m$

ITU-R P.452

ITU-R P.452  $d_{lt}, d_{lr}$

ITU-R P.452  $\theta$

ITU-R P.452  $\theta_t, \theta_r$

2.1.3  $\beta$

.ITU-R P.526

3

RAS :2

MES

1

RAS

.2

2

RAS

2

.1

1

2

RAS

:

RAS

: -

ITU-R P.452

.

RAS

MES

.(m 1,5 )

MES

ITU-R P.452

MES

MES

RAS

.

:

-

RAS

MES

.

MES

.

.MES

RAS

MES

/

.

.

MSS

.

MSS  
MES RAS

(TDMA)	
(CDMA)	
	: (MHz) - (kHz) - -
e.i.r.p.	
	:(dB(W/4 kHz)) MES (dB) - TDMA - (dB) ( ) (dB) ( ) - 1
	(dBi) MES
	( ) MES
	( ) MES
	( ) MES
	( ) MES (s)
	( ) MES (s)
.B	
	(/km <sup>2</sup> )
	(/km <sup>2</sup> )