

( )  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

**8.417—  
2024**

8.417—2024

1.0 «

1.2 «

»

1

-

»)

( « »)

2

3

( 30 2024 . 172- )

:

( 3166) 004—97	( 3166) 004—97	
	AZ KZ KG RU TJ UZ	« »

4 2024 . 684- 30 8.417—2024 2024 . 30

5 8.417—2002

( )

»

© . « », 2024



1	.....	1
2	.....	1
3	.....	1
4	.....	2
5	( ).....	2
6	,	7
7		10
8	.....	12
	( )	15
	( )	16
	( )	17
	( )	18
	.....	20





8.417—2024

4

4.1 ( 5 7). 1),

4.2 4.1 , , -  
6.1 6.2, ,

4.3 4.1 , ,  
6.3, 4.1 4.2.

4.4 , , ( ) , -  
4.2.

4.5 6.3, , -

4.6 4.2 4.3. , -

4.7 ( ) , -

4.8 4.1—4.3. , -

4.9 ( ) , -

4.10 , -

4.11 , -

4.12 , -

5 ( )

5.1 ( [3]). 1. -

1) ) ( 1960 . 11- [3]. -

( ) -

— SI) — ( -

( ) -

1—

	-	-	-		
			s		— -133 $A_{V_{Cs}}$ 9192631770 <sup>-1</sup>
	L		m		— 299 792 458 <sup>-1</sup> , $A_{V_{Cs}}$
			kg		— 6,626 070 15 • 10 <sup>34</sup> $h$ $\cdot 2 \cdot -1,$ $\wedge V_{Cs}$
-	l				— 1,602 176 634 10 <sup>-19</sup> $A_{V_{Cs}}$
-	0				— 1,380 649 • 10 <sup>-23</sup> $\cdot 2 \cdot -2 \cdot -1,$ $//, A_{V_{Cs}}$
	N		mol		— 6,022 140 76 • 10 <sup>23</sup> $N_{A'}$ <sup>-1</sup>
	J		cd		— 540 10 <sup>12</sup> $K_{cd}$ 683 <sup>-1</sup> $\cdot -1 \cdot -2 \cdot 3,$ $h,$ $\wedge Cs$

8.417—2024

1

1 ( t), ( )  
 $t = - , = 273,15 .$  (°C).

2

3

«90» ( , 90 f<sub>90</sub>) [4].

5.2

5.2.1

( ).

5.2.2

2.

2—

			-	
	L <sup>2</sup>		2	2
	L <sup>3</sup>		3	3
	LT <sup>"1</sup>		s <sup>-1</sup>	-1
	LT <sup>"2</sup>		s <sup>-2</sup>	-2
	L <sup>-1</sup>		1	-1
	L <sup>"3</sup> M		• 3	• -3
	L <sup>"2</sup> M		~2	• -2
	L <sup>3</sup> M <sup>"1</sup>		3 • -1	-3 • -1
	L <sup>-2</sup> I		• -2	• -2
	L <sup>"1</sup> I		-1	-1
	L <sup>"3</sup> N		mol • -3	• "3
	L <sup>"3</sup> M		• ~3	• -3
	L-2J		cd -2	• -2

5.2.3

3.

( 4).



3—

					^s CD CL *^J CL f? ?§
		-			
	<sup>1)</sup>	rad		/	
	<sup>2)</sup>	sr		2/ 2	
	<sup>3)</sup>	Hz		1	
		N		• • -2	
		Pa		• -1 -2	
		J		• 2 2	H•
		W		2 "3	/
		C		•	
		V		• 2 -3 -1	/
		F		-1 • -2 • 4 • 2	/
		Q		• 2 • -3 -2	B/A
		S		-1 • -2 3 2	A/B
		Wb		2 • -2 • -1	• c
		T		• -2 -1	/ 2
		H		• 2 • -2 • -2	B6/A
	<sup>4)</sup>	°C	°C		
		lm		<sup>5)</sup>	
		lx		• • -2	/ 2
( )		Bq		-1	
		Gy		2 • -2	/
		Sv		2 • -2	/
		kat		• -1	

1)

2

1995 .

2)

8.417—2024

3

3>

4)

5)

5.2.4

0'

$Z_0$

(

)

$$0 = \frac{1}{4 \cdot 10^{-7}}$$

$$Z_0 = 0 \cdot \frac{1}{4 \cdot 10^{-7}}$$

$$2,3 \cdot 10^{-10}$$

4—

3

		N m	H	• 2 • -2
		N/m	H/M	-2
		s	• c	1 • -1
		C/m <sup>3</sup>	/ <sup>3</sup>	• -3
		C/m <sup>2</sup>	/ <sup>2</sup>	• -2
		V/m	/	• • -3 -1
		F/m	/	-1 -3 • 4 • 2
		H/m	/	• • -2 • -2
		J/kg	/	2 -2
		J/m <sup>3</sup>	/ <sup>3</sup>	• -1 • -2
		J/K	/	2 • -2 • -1
		J/(kg K)	/ ( • )	2 • -2 • -1
		W/m <sup>2</sup>	/ <sup>2</sup>	-3
		W/(m K)	/ ( )	1 -3 • -1
		J/mol	/	2 • -2 -1

4

		J/(mol • )	/( • )	• 2 • -2 • -1 • -1
( - - - )		C/kg	/	- -1
		Gy/s	/	2 • -3
		rad/s	/	-1
		rad/s <sup>2</sup>	/ <sup>2</sup>	-2
		W/sr	/	• 2 • -3
	—	W/(sr • m <sup>2</sup> )	/( • )	-3
		kat/m <sup>3</sup>	/ <sup>3</sup>	mol • s <sup>-1</sup> • m <sup>-3</sup>

5.2.5

$\text{kg; /}$   
 $\text{£1 ;}$   
 $\text{/( s); /( )}$   
 $\text{V- / ; /}$   
 $\text{}^3 \text{ kg/(s}^3 \text{ }^2\text{); }^3 \text{ /( }^3 \cdot \text{}^2\text{)}$

6

6.1

5,

6.2

6.

6.3

7,

6.4

		t	τ	$1 = 10^3$	
	<sup>1)-2)</sup>	dalton	...	$1 \dots = 1,66053906660 (50) \cdot 10^{-27}$	
<sup>2)3)</sup>		min		$1 = 60$	
		h		$1 = 60 = 3600$	
		d		$1 = 24 = 86400$	
<sup>2)</sup>	<sup>2)4)</sup>			$1^\circ = ( / 180)$	
	<sup>2)4)</sup>			$= (1/60)^\circ = ( / 10800)$	
	<sup>2)4)</sup>			$1'' = (1/60)' = ( / 648000)$	
	( )	gon		$1 = ( / 200)$	
	<sup>5)</sup>	i		$1 = 10^{-3} \quad 3$	
	-	ua	..	$1 \dots = 149\,597\,870\,700$	
		iy	.	$9\,460\,730\,472\,580\,800$	
		PC		$3,085677 \cdot 10^{16}$ ( )	
		-		$1 \cdot \quad '1$	
		ha		$1 = 10^4 \quad 2$	-
	-	eV		$1,602\,176\,634 \cdot 10^{-19}$	
	-	kWh		$3,6 \cdot 10^6$	
	-	VA	•		
	-	var			
	-	Ah	•	$3,6 \cdot 10^3$	

1) [3] [5].

2) ( , , ), ( , , -

3) , , ,

4) > , , , .

5) L. -

1 (« ») 1

L.

6 —

1	( - ):	1 %	1 %	1 1 • 10 <sup>12</sup> 1 • 10 <sup>-3</sup> 1 • 10 <sup>16</sup>
2	( - ):			1 = lg <sup>2</sup> F <sup>2</sup> 2 = 10 • P <sub>v</sub> 1 = 2 • lg(F <sub>2</sub> /F <sub>1</sub> )      F <sub>2</sub> = VW • F <sub>v</sub> F <sub>v</sub> F <sub>2</sub> — ( , ) » ( , ) 0,1
3	( - ):	phon		1 phon 1000 Hz      1
4	( - ):	—		1 log <sub>2</sub> (f <sub>1</sub> // <sub>2</sub> ) f <sup>2</sup> /f <sub>2</sub> = 2, f <sub>v</sub> f <sub>2</sub> —
		—		1 lg <sup>2</sup> // <sup>2</sup> f <sup>2</sup> /f <sub>2</sub> = 10, f <sub>p</sub> f <sub>2</sub> —
5	( - ):	Np		1 = 0,8686... = 8,686...

1>

$$\frac{F_2^2}{Z} / \frac{F_1^2}{Z} = F_2^2 / F_1^2 = P_2 / P_1.$$

Z, . . .

$$F_{Bblx} Z F_{BX}.$$

« »

$$1 = \lg(F_{Bblx}/P_{BX}) \quad F_{Bblx} = \sqrt{P_{BX}}$$

$$1 = 2 \lg(F_{Bblx}/F_{BX}) \quad F_{Bblx} = \sqrt{F_{BX}}$$

2) [6] reference,  $L_p$  (re 20 uPa) = 20 dB; 20 dB (re 20 ) 20

( . 20 ) [6].

7 —

		n mile		1852 ( )	
		ft		0,3048 ( )	
			A	$10^{10}$	
		—		$2 \cdot 10^4$ ( )	
		tex		$10^{16}$ / ( )	
		kn		0,514(4) /	
		Gal		0,01 / <sup>2</sup>	
		r/s	/	$1^{-1}$	
		r/min	/	$1/60$ <sup>-1</sup> = 0,016(6) <sup>-1</sup>	
		bar mm Hg	. .	$10^5$ 133,3224	

7

7.1

8 ( . [3]).

8 —

$10^1$		da		$10^6$	
2		h		$10^9$	G
$10^3$		k		<sup>12</sup>	

10 <sup>15</sup>				10 <sup>16</sup>			
18				10 <sup>9</sup>			
21		Z	3	10 <sup>12</sup>			
24		Y		10 <sup>15</sup>		f	
27		R		10 <sup>18</sup>			
10 <sup>30</sup>		Q		10 <sup>21</sup>		z	3
10 <sup>-1</sup>		d		10 <sup>-24</sup>			
10 <sup>-2</sup>				10 <sup>-27</sup>			
10 <sup>-3</sup>		m		10 <sup>-30</sup>		q	

7.2

... ( ), ( ) ( ).

7.3

1 ( ), ( ), ( ), ( ).  
 2, 3 ( )<sup>3</sup> = 2, 3 ( )<sup>2</sup> - 2, 3 10<sup>-6</sup> 3.  
 3 10<sup>-1</sup> = 1 ( )<sup>-1</sup> = 1 ( )<sup>-2</sup> = 10<sup>2</sup> = 100

7.4

7.5

« » ( ), ( ). « » , 10<sup>-6</sup>

7.6

(kPa • s/m; • / ) ( ks/m; / )

(t km; • ), (V/cm; / ), (A/mm<sup>2</sup>;  
/ 2).

8.417—2024

7.7

3 ( ).

7.8

0,1 1000.

0,1 1000,

7.9

10.

**8**

8.1

(...°, ...', ..."),

( )

1—8.

8.2

8.3

).

100 kW;  
100 ;  
80 %;  
20 °C;  
(1/60) <sup>-1</sup>

100kW;  
100 ;  
80%;  
20° ;  
1/60/ <sup>-1</sup>

20°

20°

8.4

423,06 ; 423,06 ;  
5,758° 5°45',48';  
5°45'28,8"

423 0,6; 423 , 06;  
5°758 5°45',48;  
5°45'28",8

8.5



:  
 (100,0±0,1) ; (100,0±0,1) ;  
 50 ±1 ; 50 ±1

:  
 100,0±0,1 ; 100,0±0,1  
 50 ±1 ; 50 ±1

8.6

( -

)

1

, 3/	, 3	, 3,
40 60	100000	0,002
100, 160, 250, 400, 600 1000	1000000	0,02
2500, 4000, 6000 10000	10000000	0,2

2

	18	25	37
, :	3080	3500	4090
	1430	1685	2395
	2190	2745	2770
,	1090	1340	1823
,	275	640	345

8.7

:  
**v = 3,6 s/t,**  
 v — , / ;  
 s — , ;  
 t — ,

:  
**v = 3,6 s/t / ,**  
 s — , ;  
 t — ,

8.8

« ».

:  
**N ; ;**  
 2; • 2;  
 s;

:  
 / 2/ ; / 2/ ;  
 2; 2;  
**Pas;**

8.9

( )

8.417—2024

( , s<sup>-1</sup>, m<sup>-1</sup>, K<sup>-1</sup>, <sup>-1</sup>, <sup>-1</sup>, <sup>-1</sup>),

W - ~<sup>2</sup>- ~<sup>1</sup>; - ~<sup>2</sup>- ~<sup>1</sup>;  
 $JL_{2,2} - \text{St}$

W/m<sup>2</sup>/K; / <sup>2</sup>/<sub>2</sub> ;  
IV—

8.10

m/s; / ;  
 / ( ) ; / ( )

/s' / • /  
 W/m ; / •

8.11

80 / ;  
 80

80 / ;  
 80

8.12

: ...°, ...', ..." % %

8.13

...7s.

: %, °C, ...°,

10 100 ;  
 10 100 ;  
 10 °C 100 °C

10 100 °C

10—100 ; 10 —100 ;  
 10 °C—100 °C

10—100 °C

( )

[3], :

-133  $Av_{Cs}$

9 192 631 770 ;

$$\begin{aligned}
 & 299\,792\,458 \text{ / ;} \\
 h & 6,626\,070\,15 \cdot 10^{-34} \text{ ;} \\
 & 1,602\,176\,634 \cdot 10^{-19} \text{ ;} \\
 & 1,380\,649 \cdot 10^{23} \text{ / ;} \\
 N_A & 6,022\,140\,76 \cdot 10^{23} \text{ }^{-1};
 \end{aligned}$$

$$540 \cdot 10^{12} K_{cd} \quad 683 \text{ / ,}$$

$$: =^{-1}, =^2^{-2}, =, =^2^{-2} =, =^2^{-3}.$$

2018 . (26-

1 [3]),

8.417—2024

( )

« » ( ),  
 .1  
 .1—

		bit		1	
		(byte)	<sup>1</sup> )( )	1 = 8	( )

1 > « » « »

IEC 60027-2

« » « »  
 [7],

.2

.2—

210		Ki ( )	: (2 <sup>10</sup> ) <sup>1</sup>	: (10 <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>
220		Mi ( )	: (2 <sup>10</sup> ) <sup>2</sup>	: (10 <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
230		Gi ( )	: (2 <sup>10</sup> ) <sup>3</sup>	: (10 <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>
<sub>2</sub> <sup>40</sup>		Ti ( )	: (2 <sup>10</sup> ) <sup>4</sup>	: (10 <sup>3</sup> ) <sup>4</sup>
<sub>2</sub> <sup>50</sup>		Pi ( )	: (2 <sup>10</sup> ) <sup>5</sup>	: (10 <sup>3</sup> ) <sup>5</sup>
<sub>2</sub> <sup>60</sup>		Ei ( )	: (2 <sup>10</sup> ) <sup>6</sup>	: (10 <sup>3</sup> ) <sup>6</sup>
<sub>2</sub> <sup>70</sup>		Zi ( )	: (2 <sup>10</sup> ) <sup>7</sup>	: (10 <sup>3</sup> ) <sup>7</sup>
280		Yi ( )	: (2 <sup>10</sup> ) <sup>8</sup>	: (10 <sup>3</sup> ) <sup>8</sup>

1 : 1 = 2<sup>10</sup> = 1024 .  
 2 : 1 = 10<sup>3</sup> = 1000 .  
 3 : 1 = 2<sup>20</sup> = 1048576 .  
 4 : 1 = 10<sup>6</sup> = 1000000 .

( )

( — ) ( , )  
1. -

$$v = \frac{S}{t}$$

v — ;  
S — ;  
t — .

S t

$$[v] = \frac{[S]}{[t]} = 1 / .$$

, 1, 1, 1, -  
1, -

$$= \frac{1}{2} v,$$

— ;  
— ;  
v — , , ,

$$[ ] = -2[ ] [v]^2 = (2) (1 / )^2 = 1 / ^2 = 1 = 1$$

$$[ ] = -\frac{[m](j2([v])^2)}{2} = -\frac{(1)(J2 \cdot / )^2}{2} = 1 / ^2 = 1 = 1 .$$

( - ) .  
2 , 1 / , 1 , -  
^2 / .

( )

.1

	-	X	- .	$1,00206 \cdot 10^{-13}$ ( )
				$1 \cdot 10^{-28} \text{ }^2$
		q		100
		(sq. °)	(") <sup>2</sup>	$3,0462... \cdot 10^{-4}$
	-	dyn		$1 \cdot \text{ }^5$
		kgf		9,80665 ( )
		kp	—	9,80665 ( )
		gf		$9,80665 \cdot 10^{+3}$ ( )
		p	—	$9,80665 \cdot 10^{+3}$ ( )
	-	tf		9806,65 ( )
	-	kgf/cm <sup>2</sup>	/ <sup>2</sup>	98066,5 ( )
		kp/cm <sup>2</sup>	—	98066,5 ( )
		mm H <sub>2</sub> O	. .	9,80665 ( )
		Torr	—	133,322
		kp/mm <sup>2</sup>	—	$9,80665 \cdot 10^6$ ( )
		erg		$1- \text{ }^{-7}$
		—	. .	735,499
		P		0,1
		St		$1 - 10^{-4} \text{ }^2/$
	-	Q • mm <sup>2</sup> /m	• <sup>2/</sup>	$1 \cdot 10^{-6}$
		Mx		$1 \cdot \text{ }^{-8}$
		Gs		$1 \cdot 10^{\wedge}$
	, -	Gb		$(10/4) = 0,795775$
		Oe		$(10^3/4) / = 79,5775 /$

.1

			-	
( , - , - , - )	( )	cal		4,1868 ( )
- ,		rad, rd		0,01
- , - -		rem		0.01
- ( - - )		R		$2,58 \cdot 10^{-4}$ / ( )
- ( - )		Ci		$3,70 \cdot 10^{10}$ ( )
		H		$1 \cdot 10^{-6}$
		r		2 =6,28
, -	-	At		1
		nt		1 / <sup>2</sup>
		a		100 <sup>2</sup>

