

() ,

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

**IEC 61643-11—
2013**

Ч 11

,

▪

(IEC 61643-11:2011,)



Москва
Стандартинформ
2014

IEC 61643-11—2013

1.0—92 «
 1.2—2009 «
 1 «
 2 (« »),
 « » (« »),
 5
 2 ()
 3 (-
 3 2013 . No 62-)
 :

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3160)004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
	AM BY RU Z	

4 11
 2014 . No 624- IEC 61643-11—2013
 1 2015 .
 5 IEC 61643-11:2011 (Low-voltage surge protective devices. Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems — Requirements and test methods) (11.

6
 « « ».
 « ()».
 — ().
 « ».

6
 « « ».
 « ()».
 « ».
 —

1	.....	1
2	.....	1
3	.....	2
3.1	.....	2
3.2	.....	5
4	.....	6
4.1	.....	6
4.2	.....	6
4.3	.....	6
4.4	.....	7
4.5	.....	7
5	.....	7
5.1	.....	7
5.2	.....	7
5.3	I. II III.....	7
5.4	.....	7
5.5	.....	8
5.6	.....	8
5.7	().....	8
5.8	, IP. IEC 60529 ... .8	8
5.9	.....	8
5.10	.....	8
5.11	.....	8
5.12	.....	8
6	.....	8
7	.....	9
7.1	.....	9
7.2	.....	10
7.3	.....	12
7.4	.....	13
7.5	.....	14
7.6	.....	14
8	.....	15
8.1	.....	15
8.2	.....	26
8.3	.....	26
8.4	.....	41
8.5	.....	52
8.6	.....	54
8.7	.....	57
9	.....	59
9.1	.....	59
9.2	.....	59

IEC 61643-11—2013

()	U_{REF}	.....	60
( )	( )	.....	62
( )		.....	64
D ( )		.....	65
()	8 ,		
	( )	.....	67
F ( )		.....	68
G ( )		.....	70
( )		.....	72
		.....	73

IEC 61643-11—2013

2005 .	IEC 61643-11	(61643-1 [1].	
		IEC 61643-1 (1)	-
.			-
		().	-
.	I		-
.		I,	-
,		,	-
II III.		,	-
		« ».	

11

07

»

Low-voltage surge protective devices. Part 11. Surge protective devices connected to low-voltage power systems.
Requirements and test methods

— 2015—01—01

1

50/60

1000

(

).

2

IEC 60060-1:1989 High-voltage test techniques — Part 1: General definitions and test (

IEC 60112:2009 Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials (

IEC 60529:2001 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (

IEC 60664-1:2007. Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests (

IEC 60695-2-11:2000 Fire hazard testing — Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods — Glow-wire flammability test method for end-products (

IEC 61000 (all parts) Electromagnetic compatibility (EMC) ((

1

IEC 61643-11—2013

IEC 61180-1:1992 High-voltage test techniques for low voltage equipment — Part 1: Definitions, test and procedure requirements () 1.

3			
3.1			
3.1.1			[Surge Protective Device (SPD)]:
3.1.2		(one-port SPD):	
3.1.3		(two-port SPD):	
3.1.4		(voltage switching type SPD):	
3.1.5		(voltage limiting type SPD):	
3.1.6		(combination type SPD):	
3.1.7		(short-circuiting type SPD):	II, 1
3.1.8		(mode of protection of an SPD):	
3.1.9		II (nominal discharge current I_n for class II test):	
3.1.10	I_{imp}	I (impulse discharge current I_{impQ} for class I test):	
3.1.11	W/R	U_c (maximum continuous operating voltage):	
3.1.12		I_f (follow current I_f):	

3.1.13	I_L (rated load current I_L):	-
()	,	-
3.1.14	I_p (voltage protection level I_p):	-
—	,	-
-	()	-
:	$I / I_{(trp)}$	||
-		-
III.		-
3.1.15	(measured limiting voltage):	-
,		-
3.1.16	U_{109} (residual voltage U_{109}):	-
3.1.17	I_T (temporary overvoltage test	-
value U_T):	,	-
t_T		-
3.1.18	(load-side surge withstand capability for a two-port SPD):	-
3.1.19	(voltage rate-of-rise of a two-	-
port SPD):	,	-
3.1.20	1.2/50 (1.2/50 voltage impulse):	-
—	1.2 50	-
6 IEC 60060-1	,	-
3.1.21	8/20 (8/20 current impulse):	-
8	20	-
—	8 IEC 60060-1	-
3.1.22	(combination wave):	-
(I_{cww})	(1/)	-
—		-
2^	()	-
3.1.23	U_{oc} (open circuit voltage U_{oc}):	-
3.1.24	I_{sc} (generator short-circuit current I_{sc}):	-
/ (combination wave		-
—		-
3.1.25	(thermal stability):	-
,	,	-
3.1.26	(degradation of performance):	-

IEC 61643-11—2013

3.1.27		I_{SCCR} (short-circuit current rating I_{SCCR}):	-
3.1.28	(SPD disconnector):		-
3.1.29	IP (degree of protection of enclosure (IP code)):		-
3.1.30	(type test):		-
(IEC 60050-151 (2))			
3.1.31	(routine test):		-
(IEC 60050-151 (2))			
3.1.32	(acceptance tests):		-
(IEC 60050-151 [2])			
3.1.33	(decoupling network):		-
3.1.34			
3.1.34.1	I (class I tests):		-
$I_{1,8/20}$		$1,2/50$.	
3.1.34.2	II (class II tests):		-
$I_{1,2/50}$			
3.1.34.3	III (class III tests):		-
($1,2/50, 8/20$)			
3.1.35	() [residual current device (RCD)]:		-
3.1.36	() (sparkover (trigger) voltage of a voltage switching SPD):		-
3.1.37	W/R I (specific energy W/R for class I test):		-
I_{imp}		1	
		{ $W/R = J Ait$ }.	
3.1.38	I (prospective short-circuit current of a power supply I):		-
3.1.39	I_{fi} (follow current interrupting rating I_{fi}):		-
3.1.40	I (residual current I):		-
	(0_{REF}),		

- 3.1.41 (status indicator):
- 3.1.42 (output contact):
- 3.1.43 (multipole SPD):
- 3.1.44 I_{Total} (total discharge current / < I):
- PEN
- 1
- 2 / 4)
- IEC 62305 [3].
- 3.1.45 t_{REF} (reference test voltage < U_{REF}):
-), 8) 7.1.1).
- 3.1.46 (transition surge current rating for short-circuiting type SPO I_{trans}): I_{trans} / 8/20.
- 3.1.47 U_{max} : U_{max} (U_{max} (voltage for clearance determination 8.3.3
- 3.1.48 / (maximum discharge current /): 8/20
- L_{TSP}^{*}
- 3.2
- 8 1
- 1—

Совращение	Наименование	Применение
		7.2.52
		3.1.22
		3.1.35
IP		3.1.29
		3.1.1
		20
Z,	()	8.1.4)
W/R	I	3.1.37

IEC 61643-11—2013

	1. II / III	7.1.1
/ fn]		
,		3.1.17
		3.1.11
Mr £F		3.1.45
		3.1.22, 3.1.23
.		3.1.14
		3.1.16
		3.1.47
		3.1.17
^	1	3.1.10
^		3.1.48
	II	3.1.9
		3.1.12
		3.1.39
ı		3.1.13
*CW		3.1.24
:SCCR		3.1.27
:P		3.1.38
fa	U _{REF}	3.1.40
^Total		3.1.44
^trans		3.1.48

4

4.1

47 63

4.2

4.3

2000 80 106 500

IEC 61643-11—2013

4.4

- : 5° 40° .

—

4 IEC 60364-5-53 [4];

• : 40° 70° .

—

4.5

• : 5% 95%.

—

4 IEC 60364-5-51 [5];

• : 5% 100%.

—

5

:

5.1

5.1.1

5.1.2

5.2

5.2.1

5.2.2

5.3

I, II III

L II III

2.

2—

I, II III

I		8.1.1: 8.1.2: 8.1.3
II	1»	8.1.2: 8.1.3
III	*	8.1.4: 8.1.4.1

5.4

5.4.1

• / :

5.4.2

), (,)

IEC 61643-11—2013

5.5

5.5.1

5.5.2

5.6

5.6.1

5.6.2

5.7

5.7.1

- ;
- :
-

5.7.2

- ;
- ;
-

5.8

IEC 60529

IP,

5.9

- ;
-

5.10

- 48 63 ;
- 48 63 .

5.11

5.12

- ();
- ().

6

6.1

I:

I_1 , 1.0; 2.0; 5.0.10.0; 12.5; 20.0 25,0 ;
 0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 6,25; 10,0 12,5 ;
 W/R.....0,25; 1,0; 6,25; 25,0; 39,0; 100,0 156,0 / .

6.2

(/)

II:

0,05; 0,10; 0,25; 0,50; 1,00; 1,50; 2,00; 2,50; 3,00; 5,00; 10,00; 15,00 20,00 .

IEC 61643-11—2013

6.3
0.2; 0,5; 1.0; 2,0; 3.0; 4.0; 5,0; 6.0; 10.0 20.0 .

U_{oc}

III: 0.1;

6.4
0,33; 0,40;0,50: 0,60; 0.70; 0,80; 0,90:1,00; 1.20; 1.50; 1.80; 2,00; 2,50; 3,00; 4.00; 5.00; 6,00:8,00
10 8.

U : 0.08:0,09; 0.10; 0.12; 0.15; 0.22;

6.5
: 45, 52; 63; 75; 85; 95; 110; 130; 150; 175; 220; 230: 240; 255; 260: 275; 280; 320;
335; 350; 385; 400; 420:440: 460; 510; 530; 600; 635; 660:690: 800; 900; 1000; 1500:1800 2000 .

7

7.1

7.1.1

a)

1)

2)

3)

4)

• I: « I». / «0*
(1). ;
- : « II». «/ » . / «Hi (2
-). «/ » ;
0» (III: « III». . /
) . «<7 » ;
5) / ();
6) , IP. . IP20;
7) ();
8) I_L .

I (1)

II (2)).

b)

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

•

•

):

(TN. . IT):

I_{sCCR} (

7.2.5.3);

7.2.3		U_p	8.3.2.		
					,
7.2.4			8.3.3.		
					-
7.2.5			8.3.4.		U_c
7.2.5.1					
			(),
			N-PE	TN /	
					-
	3				3.
					-
7.2.5.2	F. G. . J	4		8.3.5.	
					-
				/	
7.2.5.3			8.3.5.2.		
					-
					-
			no 8.3.5.3. 8.3.5.3.1	8.3.5.3.2.	
	8.3.S.3.1				-
					-
7.2.5.4			N-PE	TN /	
			(),
					-
50					
					-
					-
7.2.6	50				
7.2.7			8.3.6.		
					-
7.2.8			8.3.7.		
			8.3.8.1	8.3.8.2	
			8.3.8.1	8.3.8.2.	

IEC 61643-11—2013

1 — 8.3.8.1 0.3.8.2 -

8.3.8.2.

2— 534.2.3.3 1 60364-5-53[4].

7.2.8.1 U_c U_v

7.2.8.2 U_c () U_v

8.3.8.2.

7.3

7.3.1

7.3.2 /

8.4.1

7.3.3

8.4.2.

t>

c)

d)

e)

f)

7.3.3.1

) ISO

аналогичную по шагу и механической прочности

— SI. BA. UN.

(SO;

b) , .

, -

, -

• ;

• -

, c) , -

; -

d) ,

8.4.2.1.

7.3.3.2

a) ;

b) -

8.4.2.2.

7.3.3.3

8.4.2.3.

7.3.3.4

8.4.2.4 ().

7.3.3.5

8.4.2.5.

7.3.3.6 /

(. IEC 60884-1 [6]. IEC 60320 [7])-

7.3.4

8.4.3.

7.3.5

8.4.4.

7.4

4. , -

7.4.1 (IP) -

IP. .

8.5.1.

7.4.2

8.3.5.1—8.3.5.3.

7.4.3

8.5.4.

7.4.4

8.5.5.

IEC 61643-11—2013

8.4.3

7.4.5

7.4.5.1

()

7.4.5.2

7.5

7.5.1

7.5.1.1

7.5.1.2

7.5.1.3

7.5.2

7.5.3

7.5.4

7.6

7.6.1

7.6.1.1

	8.7.1.		
7.6.2			
7.6.2.1		8.7.2.	
7.6.2.2			
	8.7.3.		
7.6.2.3		$\frac{du}{6t}$	
		$\frac{du}{6t}$	
	8.7.4.		
8			
3. 6			3. -
		3.	-
		8.3.5.3	
		(7.1).	-
	(7.2),	(7.4)	
8.1			
61180-1.			no IEC
			(20 ± 15) ' .
	(7 _{гер} или	5 %.	I_{REF} U_c -
8			
3.			
			15

IEC 61643-11—2013

(, ,),

N.

L-PE

3 :

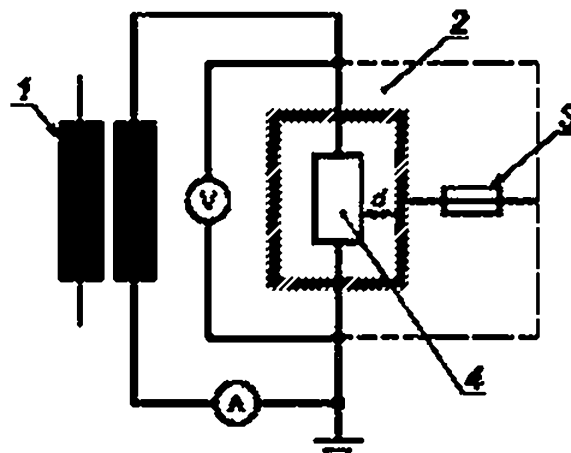
(100 ± 20)

3. : 7.1.1).

30 2. : 0.45—0.65.

gL/gG 6

1).



f — * ; 2 — ; 3 — ; 4 — « ;

d — расстояние между экраном и УЗИП

1 —

3—

*		*?.	*)	*	« -			
						1	II	in
1		7.1.1. 7.1.2. 8.2	—	—	—			
		7.3.1	—	—	—			
		7.3.2. 7.3.3. 8.4.2	—	—	—			
		7.2.1,8.3.1	—	—	—			
	IP	74.1,8.5.1	—	—	—			
		7.2.2, 8.3.2	—	—	—			
		7.2.4.8.3.4 |						
	1.II.III	8.34.2. 8.34.3. 8.34.5		—	—			
	1	8.3.44		—	—		—	—
		7.2.52. 8.3.5.2		—	—			
		7.3.4, 84.3	—	—	—			
		74.2, 8.5.3	—	—	—			
		74.3, 8.54	—	—	—			
	744, 8.5.5	—	—	—				
2		7.2.3. 8.3.3						
		8.3. .1	—	—	—			—
		8 3.3 2	—	—	—			—
		8.3.3.3	—	—	—			
2	.	—						

IEC 61643-11—2013

3

Цикл	Вид	,	разъединители**	Папи- бумага	-			
						1		III
2	. — »							
3		7.2.6. 8.3.6	—	—	—			
		7.2.7. 8.3.7	—	—	—			
	. —							
		7.3.5. 8.4.4	—	—	—			
		7.2.5, 8.3.5.1 >						
)	. —							
	. —							
4>		7.4.2. 8.5.2	—	—	—			
		7.2.8. 8.3.8						
		7.2.8.1. 8.3.8.1 >			—			
	()	7.2.8.2, 8.3.8^»			—			
5)		7.2.5.3, 8 3 5 3		—				
/								
>	-	7.5.1.1. 8.6.1.1		—	—			
		7.5.1.2. 8.8.1. 6	—	—	—			
2		7.5.1.3. 8. .1.3">		—				
,								
		7.6.2.1.8.7.2	—	—	—			
2 >	, -	7.82.2. 8.7.		—	—			

IEC 61643-11—2013

3

Цикл « - »	Вид испытания	Пуикг, подпуніт	Внешние разъединители**	Папи- росная	Металл ине- с кий экран	Класс испытания		
						1	II	in
6		7.6.1.1. 8.7.1)		—	—			—
7		7.5.2. 8.6.2	—	/	—			—
	-	7.5.3. 8.3.6, 8.3.7	—	—	—			
8	()	7.5.4, 8.6.4	—	—	—	—		—
	() -	7.5.4, 8.6.4	—	—	—	—		—
	()	7.5.4. 8.6.4		—		—		—
» — : —» — : « / » — .								
а) , , .34. б) 4. - > .								

4—

Обозначен не критериев соответствия	Значения критериев соответствия
	, , , 15 U_c 15 U_c , 30 U_c
	, (IP), , - -

IEC 61643-11—2013

4

Обозначение критериев соответствия	Значения критериев соответствия
D	<p>быть -</p> <p>1/р. 8.3.3 8.3.3.1 8/20 8. . . .</p> <p>I_{sc} U_{qq} для I_0 II III</p>
	<p>() .</p> <p>1 , 20 %</p> <p>$2(I_c)$ 1000 (,)</p> <p>N-PE - .</p> <p>(, 20 %) 1 (U_d)</p>
F	<p>()</p>
G	<p>()</p>
	<p>/</p>
I	<p>IP20, , 5</p> <p>(. (60529). , ,</p>

4

J	(), . 1 . , .200 . , .1 . , (,), ,) . -PE.) . 1 .	- - - - - - - - - -
	5 /	-
L		
N	gL/gG 6 .	-
	2 U _c , 10% ,	-

5— (/)

Пункт. подпункт	Критерий соответствия														
	A			0	E	F	G	н	1	J		L	м	N	
8.3.3.4	—			—	—	—	—	—		—	—	—		—	—
8.3.4.6								—	—	—	—	—		—	—
8.3.5.1	—	—		—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
8.3.5.2	—	—		—	—	—	—				—	—		—	
8.3.5.)	—	—		—	—	—	—				—				—
8.3.5.3)	—	—		—	—	—	—	/		/	/	—			—
8. .5.3.1	—	—		—	—	—	—				—				—
8.3.5.3.2	—	—		—	—	—	—	fn		/	—	—			—
8.3.8.1)	—	—		—	—	—	—							—	—
8.3.8.1)								—		—	—			—	—
0.3.8.2)	—			—	—	—	—							—	—
8.3.6.2)						—		—		—				—	—

IEC 61643-11—2013

5

				0		F	G		1	j		L		N	0
8.5.2	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—
8.6.1.1	—	—		—	—			—	—	—	—	—	—	—	—
8.6.1.2)	—	—		—	—	—	—				—	—		—	—
8.6.1.2)	—	—				—	—	—		—	—	—	—	—	—
8.6.1.3)	—	—		—		—	—				—				—
8.6.1.3)	—	—				—	—				—				—
8.6.4.2	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—		—	—
8.6.4.3	—	—		—	—	—	—				—				—
8.7.1	—					—		—		—	—	—		—	—
8.7.3															

« » — :

« / » — ;

« — — » .

8.1.1

I

() .

I_{imp}

W/R.

50
5

5

W/R

6

5

(•) W/R (/)

I. () .

I, . W/R

$$= I_{\text{imB}} * . = S * 10^4 .$$

$$W/R - 1 \cdot 2 * . b = 2.5 * 10^4 .$$

6—

I

(SO) . « t dk J j j ' p	(S) . 0	W/P | S) . /
25,0	12.50	156.00
20.0	10.00	100.00
12.5	6.25	39.00
10.0	5.00	25.00
5.0	2.50	6.25
2.0	1.00	1.00
1.0	0.50	0.25
. 10/350	IEC 62305-1 (8J).	-

I. -10% ^ 10% :
 Q- 10%/4 20%;
 W/R - 10% / 45%.

8.1.2

I II
 8/20.
)... ± 10 %.
 5 %
 30 %
 5 %.

8.1.3

I II
 1.2/50.
 :
 • ± 5 %:
 - ± 30 %:
 • ± 20 %.

500
 1
 0 % 80 % 3 %
 3 %.
 25
 20 %

8.1.4

I III
 1.2 50
 8 20
 1— , .IEEE 2.45:2009;
) (J_{QC}

• ± 5 %:
 • ± 30 %:
 • ± 20 %.

500
 1
 0 % 80 % 3 %

IEC 61643-11—2013

b) $\pm 10\%$ I_1 (3%)

c) 5% 30% ; U_{oc}

U_c

$2 - U_{qq}$

U_{oc} 8.3.3 3)

U_{oc}

20 10 U_{oc}

II.

8.3.3 8.1.4.1;

2 3.

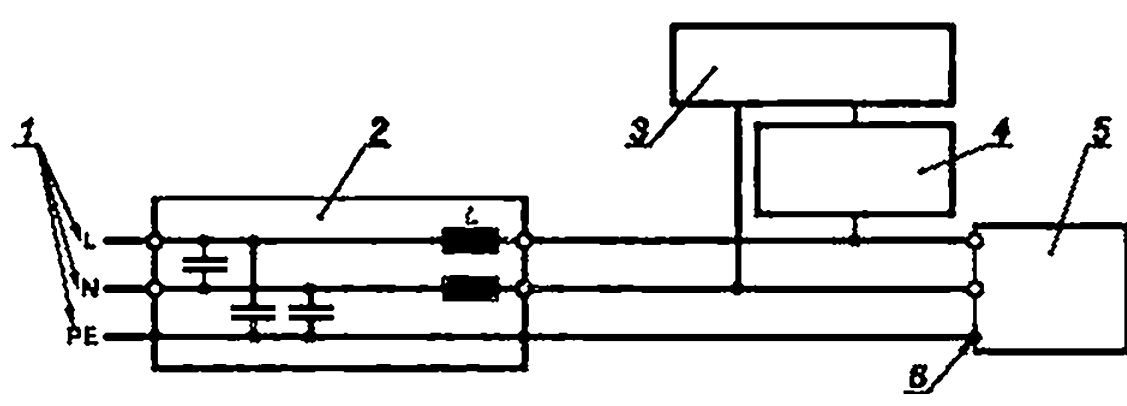
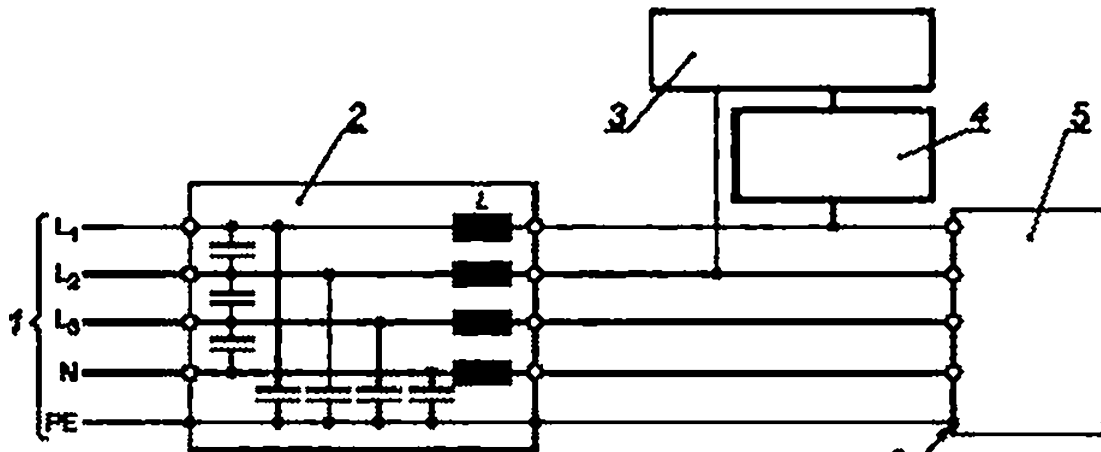


Рисунок 2 — Пример развязывающего фильтра для однофазной сети



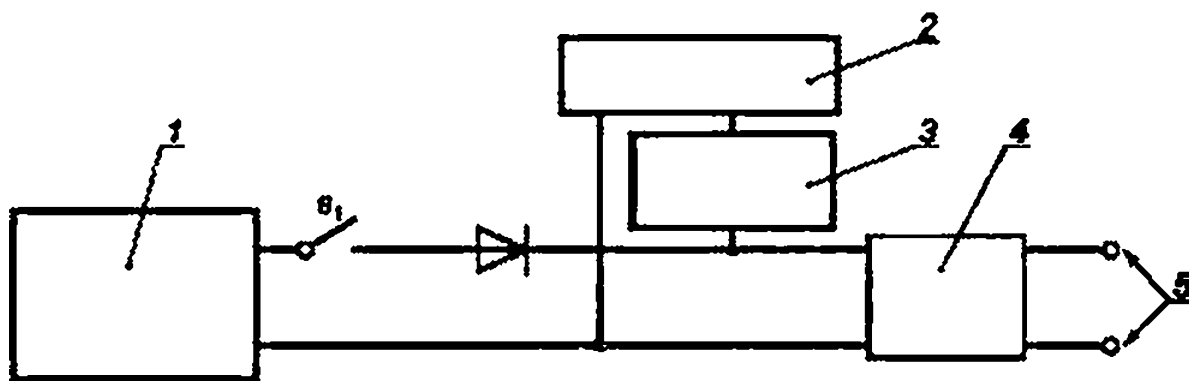
Обозначения к рисункам 2 и 3:



8.1.4.1

(8.3.3)

- a) U_c
- b) 10 ; 100 % ; S_t
- c)



2 — U_c^2 ; 3 — ; 4 — U_c ; S-

IEC 61643-11—2013

8.2

15 15 0,1 % 29.
 (65 ° 0,68 / ³).

8.3

8.3.1

8.3.1.1

8.4.2.
 IEC 60529

8.3.1.2

40 50 12 8.
 1.5 25 ()

0.05

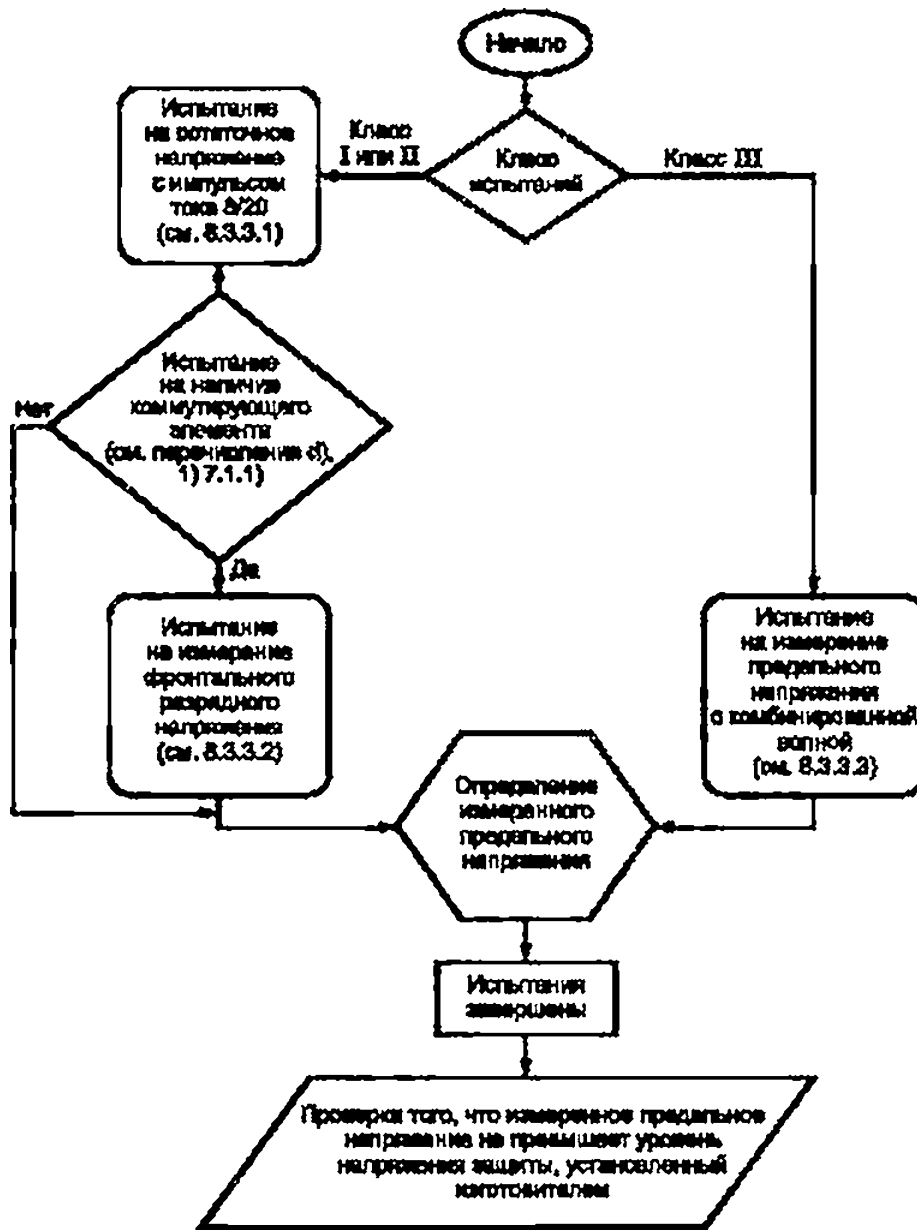
8.3.2

- 1 —
 - 2 —
 - 3 —
- PEN,

7.1.1.

8.3.3

5 7.



5—

U_p

7—

	I	II	111
8.3.3.1	X	X	
8.3.3.2	X*	X*	
8.3.3.3			X
* — « , , .			

)

)

:

;

IEC 61643-11—2013

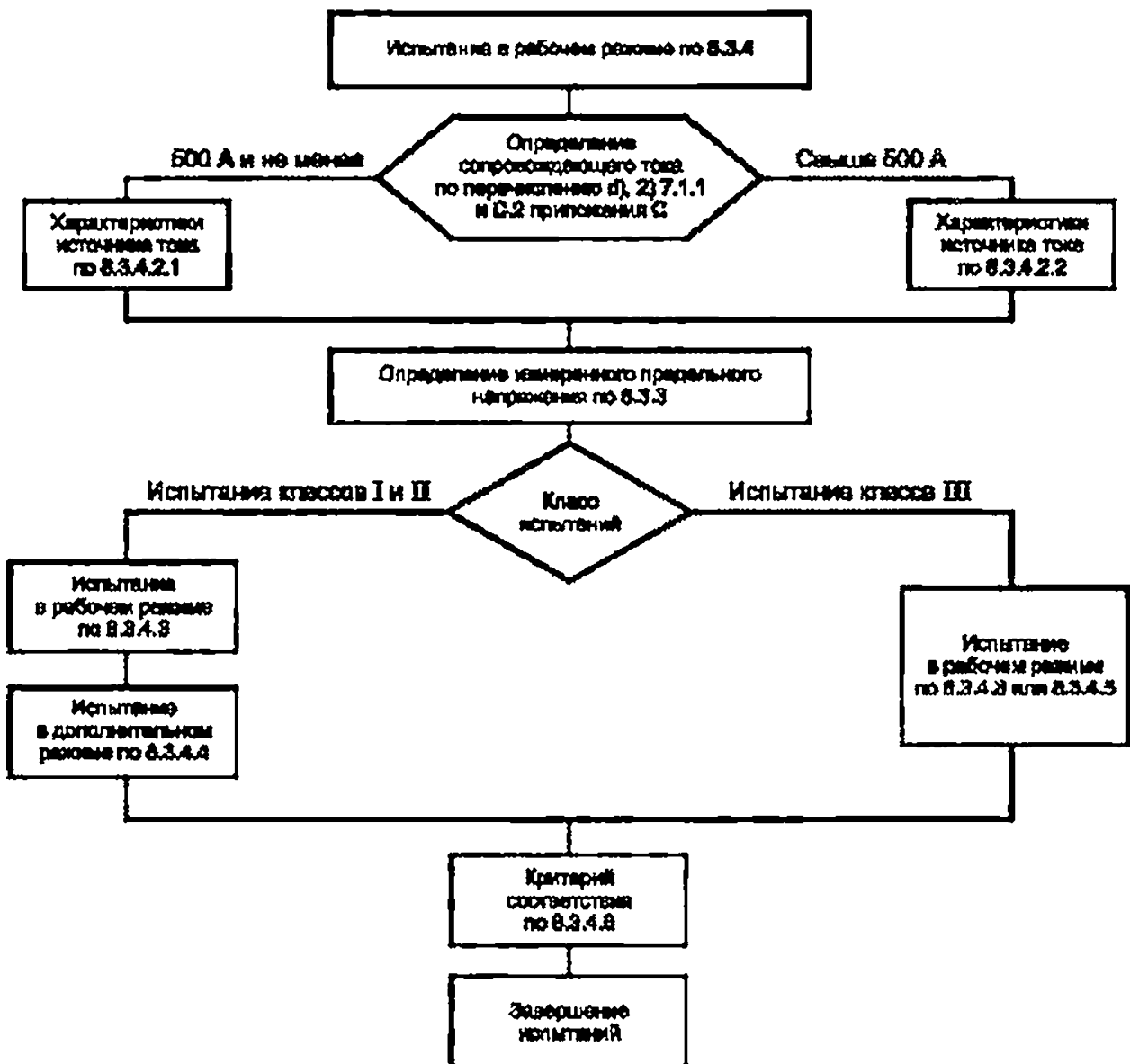
- 5 t> U_c
- (90 ± 5)° (270 ± 5)° ;
- c) 150 -
- d) 5
- 7
- 8.3.3.1 8/20
- a) 8/20 I -
- $I_{imp}: 0.1:0.2: 0.5; 1,0.$
- I_t 8/20 -
- $I : 0.1; 0,2; 0.5:1.0.$ -
- I I II. 8/20
- b) ;
- c) :
- d) () -
- I_{j^p}
- e) - I -
- II - / .
- f) 1{
- I_{max} L_n 1,2/50.
- 8.3.3.2 6 :
- a) 10 : -
- b) ;
- c) 10 10))
- d) ;
- e) -
- 8.3.3.3 :
-) ;

- b) $0,1; 0,2; 0,5; 1,0 U_{oc}$
- c) $1,0$
- d) U_{max}
- e) U_{max}

8.3.3.4

8.3.4

6



IEC 61643-11—2013

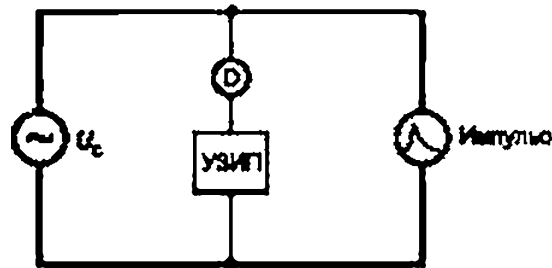
8.3.4.1

U_c

8.3.4.2.

7.
8.3.3.

- I по 8.3.3.1 — I_{ifnp}
- II 8.3.3.1 — I ;
- III 8.3.3.3 — —



U_c — источник питания промышленной частоты по в.3 4.2; D — разъединители УЗИП, указанные изготовителями; импульс: ток 6/20 для испытаний класса I и II в рабочем режиме по 6.3.4.3; импульсный ток для испытания в дополнительном режиме по 6.3.4.4; комбинированная волна для испытаний класса III в рабочем режиме по 6.3.4.5

7—

8.3.4.2

8.3.4.2.1

500

10 %

U_c

8.3.4.2.2

500

(J_c)

I

8 500 (

/ TN.

100

61643-12 [9] IEC 60364-5-53 [4]. 534.2.3.5.

8.3.4.3

I II

15

8/20

8.3.4.2.

0°.

(30 ± 5)° (8).

U_c

8.3.4.2.

()

1

1

U_c

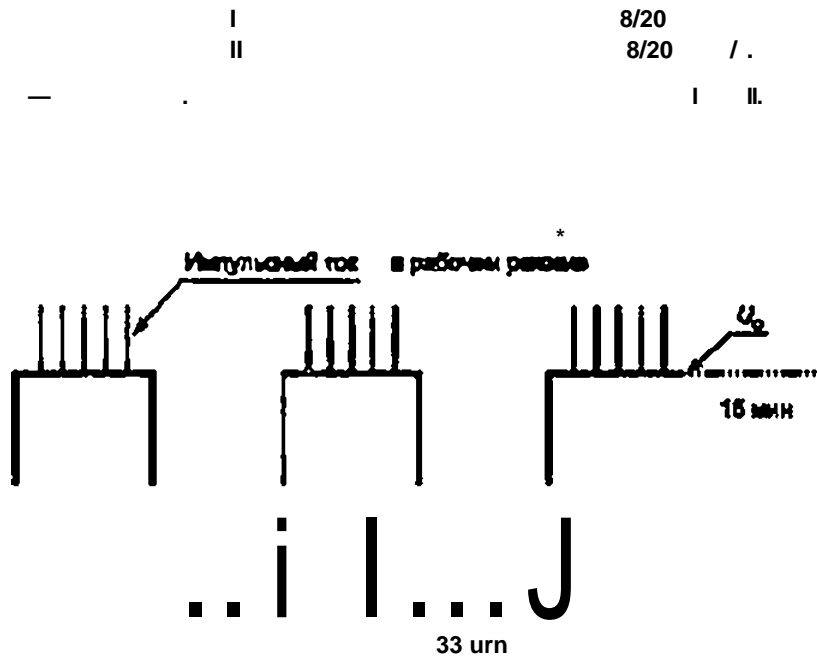
30

15

(I)

5

30



8— I II

50—60 .

— 30—35

8

8.3.4.4

I

U_c

8.3.4.2.

()

1

1

U_c

, 30 ,

15

(U_c)

5 .

a)

0.10 / ^ ;

b)

0.25 Z ^ ;

c)

0.50 / ;

d)

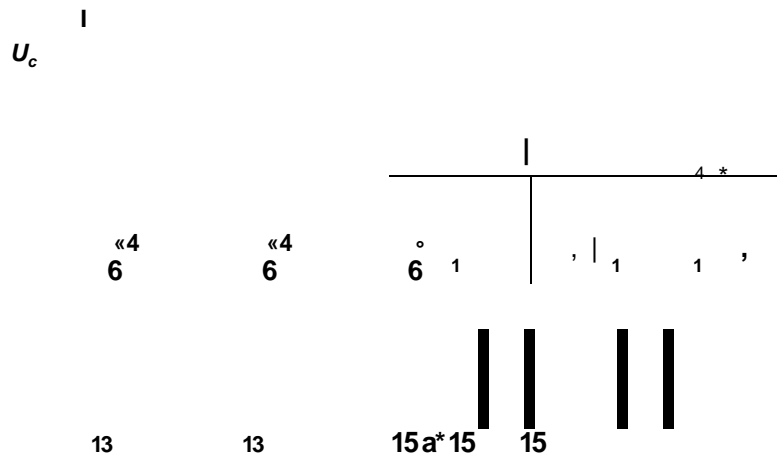
0.75 / ^ ;

e)

1,00 9. \

9.

IEC 61643-11—2013



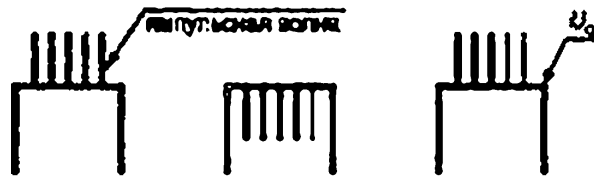
9—

8.3.4.5

- $(\pm 5^\circ)$;
- $(\pm 5^\circ)$;
- $(\pm 5^\circ)$.

III

10.



30

90

10—

8.3.4.6

8.3.5
8.3.5.1

8.3.5.2

- .
- .
- .

, , D. . F. G

III

I

4.

24

$(80 \pm 5)^*$.

G

4.

:
):



IEC 61643-11—2013

8.3.5.3

- ;
 - N-PE TN / .

8—

	COS φ\
'pSl.5	0.95
1.5 < / _p i 3.0	0.90
3.0 < / _p i 4.5	0.80
4.5 < / _p i 6.0	0.70
6,0 < / _p S 10,0	0.50
. < / i 20.0	0.30
20.0 < / _p i 50.0	0.25
50.0 < /	0.20
—	— no IEC 60947-1110].

8.4.2.

0.5 .

3.1.4 3.1.5.
 6
 2500 /50 1 .
 (. 3.1.4 3.1.5),
 (,)
 —)) —

a)

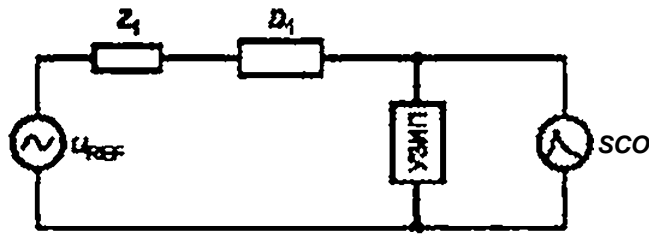
I_{REF}
 8.
 (90 ± 5) ; (45 ± 5)

b)

I. J. . N 4:
 I_{REF} (5 ± 0.5)

5-

(45 ± 5), U_{REF} , 300, 8.
 8.3.5.3.1 V_{SCCR} , N 4.
 8.3.5.3, 8.3.5.3. (8/20)
 (35 ± 5)
 11.

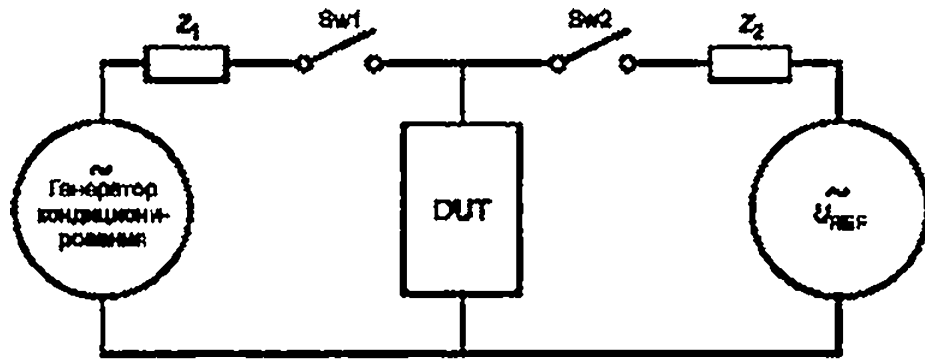


2) — полное сопротивление для регулирования ожидаемого тока короткого замыкания согласно таблице в:
 — внешний разъединитель УЗИП; SCG — генератор импульсов тока с развязывающим фильтром

11 —

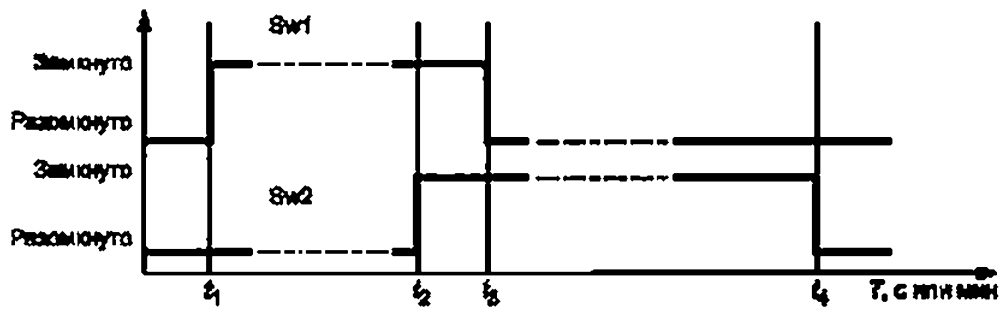
8.3.5.3.2 I, J, N 4.
 8
 8.4.2. 0.5
 :
 - 440 1200 5 %:
 - 440 3 5 %.
 5 + 5 %.
 1 20 + 5 %.
 d). 5) 7.1.1.
 1/r_{ef} - 5 % с ТОКОМ
 5 5 % 0.5
 U_{REF}
 12 13.

IEC 61643-11—2013



Z_1 — полное сопротивление для регулирования ожидаемого тока короткого замыкания генератора кондиционирования; Z_2 — полное сопротивление для регулирования ожидаемого тока короткого замыкания U_{REF} ; Sw1 — механический или статический выключатель для подлчи нагрузки кондиционирования к УЗИП; Sw2 — механический или статический выключатель для подачи контрольного испытательного напряжения к предварительно обработанному испытуемому УЗИП; DUT — испытуемое устройство (УЗИП * разъединитель, при наличии)

12—

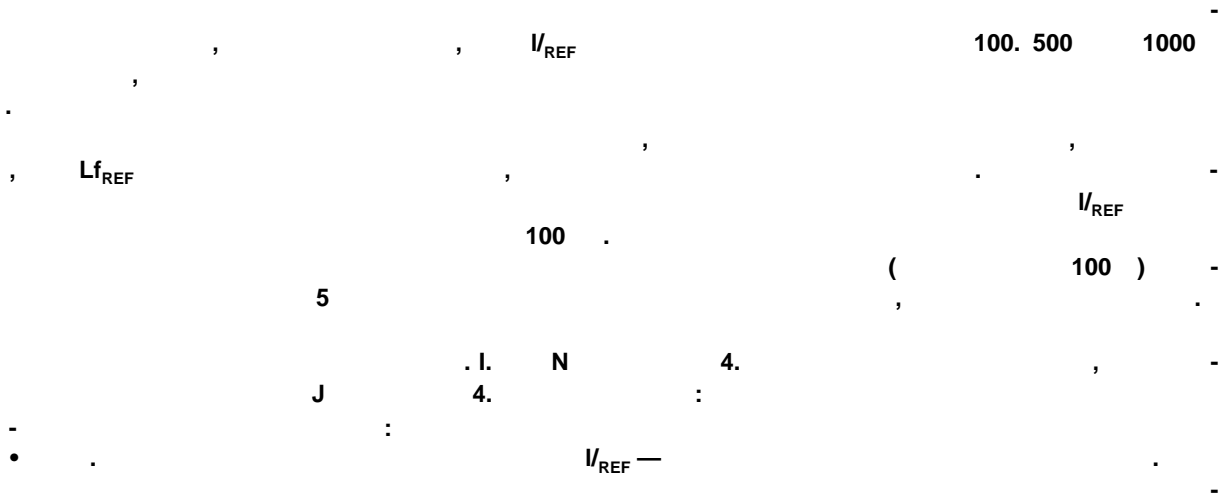


$t_1 = 0$;
 $t_3 \geq t_2 \geq 50 - 0\%$;
 $t_2 \leq t_3 < 50 + 5\%$;
 $< 1 \text{ } 6 \text{ } i_w \text{ } 6\% \text{ } w w \wedge < 5$

13—

5 %.

8.



IEC 61643-11—2013

9

Длительное рабочее напряжение УЗИП U_c , в	Испытательное напряжение переменного тока, кВ
1200	4.2
1500	5.8

5 %.

200

± 3 %.

100

8.3.8 (8)

8.3.8.1 8

U_T

). 1), 7.1.1.

.1

). 1), 7.1.1.

.1

$f_T = 5 \%$

1/ (5 %).

U_T 5 %.

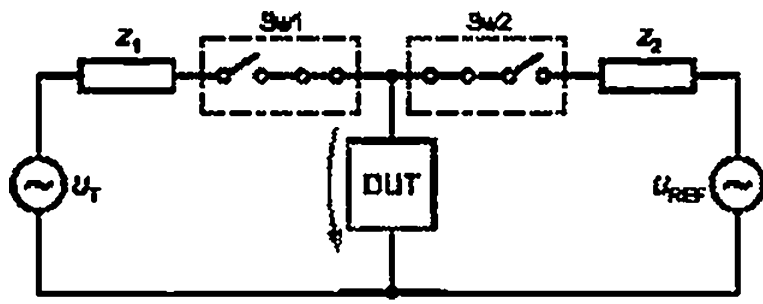
U_t 10 . 15 5 %

5 %.

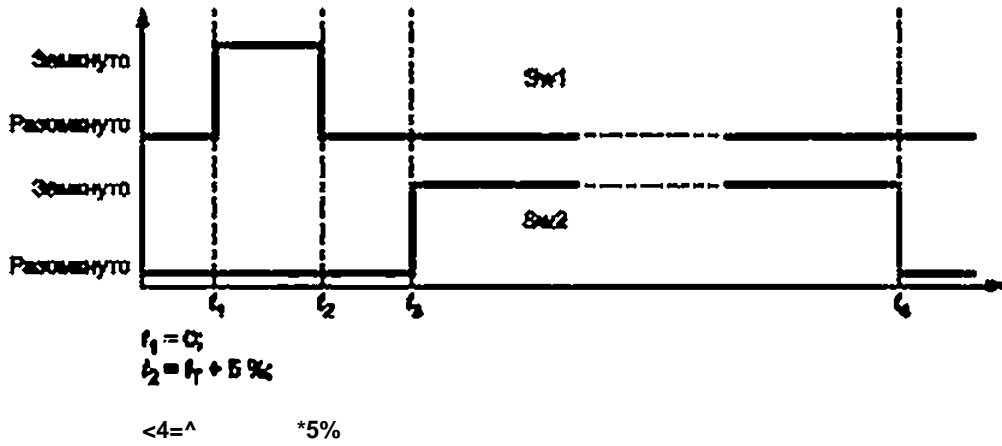
U_{REF}

100

14 15.



U_j — ВПН по приложению В. $U_{f&j}$ — контрольное испытательное напряжение по приложению А; Z_j — полное сопротивление для регулирования ожидаемого тока короткого замыкания I_{Ap} ; Z_2 — полное сопротивление для регулирования ожидаемого тона короткого замыкания I_f ; U_{REF} — выключатель для подачи ВПН ■ УЗИП; Sw2 — выключатель для подачи контрольного испытательного напряжения к УЗИП; DUT — испытуемое устройство ГУ ЗИП ♦ разъединитель, при наличии)



15—

a) : . . I. J. . L 4.

b) : . . . D. . F, G. I. J. L 4.

8.3.8.2
 () ()

U_j 8 8 ,) 1) 7.1.1, -

.1
 7.1.1. cl), .1. -

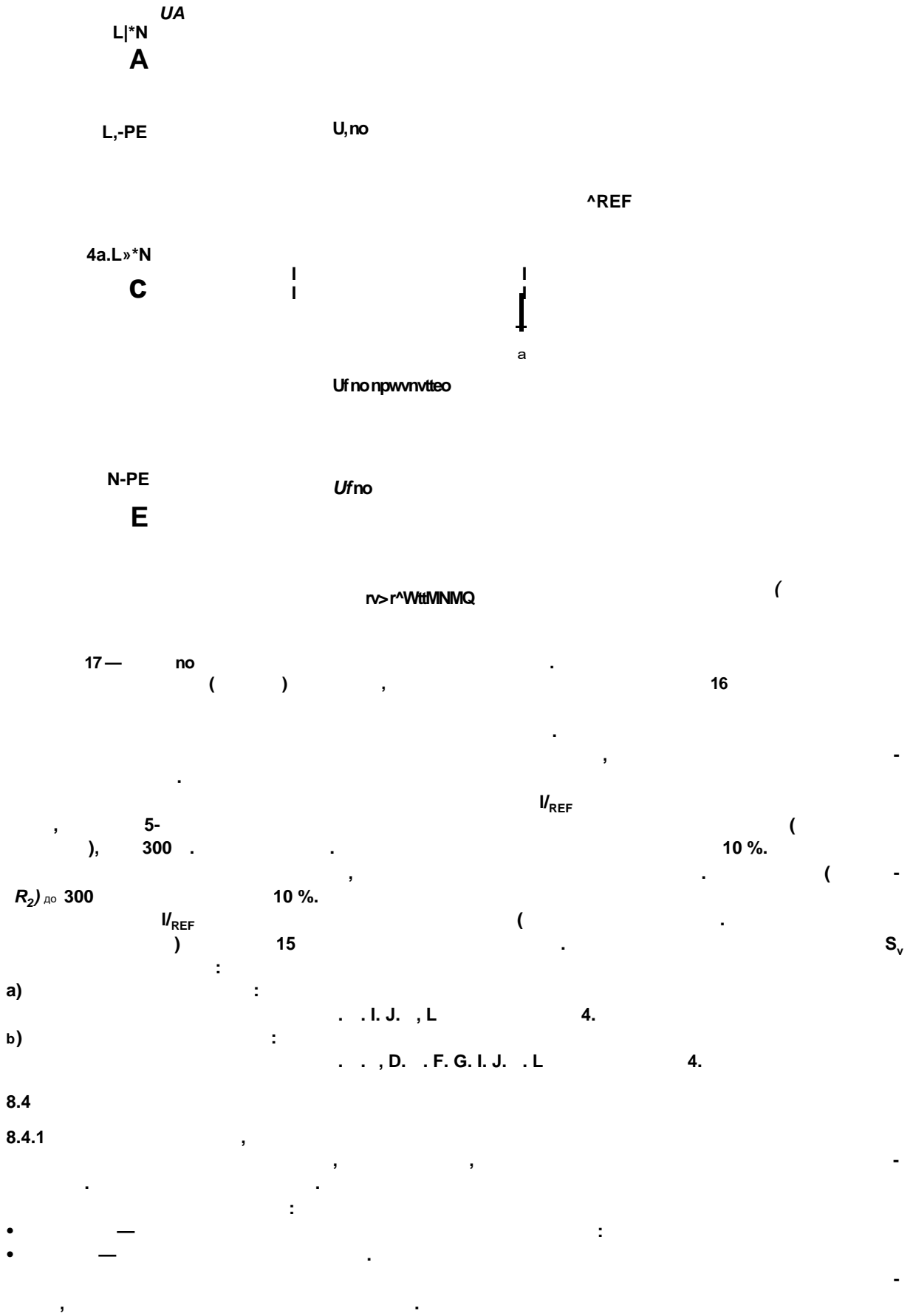
16 ().

17 5% S_T 90

/ 5% $S?$ /?2). -

(2). f_2 , -

16 17.



IEC 61643-11—2013

10

10—

Номинальный диаметр резьбы, мм		Крутящий момент, Н м, для «явесов»		
		I	II	III
2.8		0.20	0.4	0,4
2.8	3,0	0.25	0.5	0.5
3,0	3.2	0,30	0.6	0.6
3.2	3.6	0.40	0.8	0.8
3,6	4.1	0.70	1.2	1.2
4.1	4,7	0.80	1.8	1.8
4,7	a 5.3	0.80	2.0	2.0
5.3	6.0	1.20	2.5	3.0
a 6.0	8.0	2.50	3.5	6.0
8.0	10.0	—	4.0	10.0

8.4.2

20

11 —

8.4.2.1

8.4.2.1.1

II.

10.

8.4.2.

IEC 61643-11—2013

10.

2/3

12.

1

11—

Максимальный длительный ток нагрузки для двухполюсных УЗИЛ или однополюсных к УЗИЛ с отдельными вводными и выводными выводами ЧА	Номинальное сечение подключаемого проводника (единственный проводник)			
	Сечение		Размер в системе AWG	
13	1.0	2.5	18	14
13 ДО 16	1.0	4.0	18	12
16	1.5	6.0	16	10
25	2.5	10.0	14	8
32	4.0	16.0	12	6
50	10.0	25.0	8	3
60	16.0	35.0	6	2
100	25.0	50.0	4	1

50

1.0 6.0 2

AWG ()—

36 0000.

8.4.2.1.2

12—

Сечение проводника, мм ²	4	6	10	16	50
Усилие, Н	50	60	80	90	100

a)

8.4.2,

2/3

10.

b)

13.

IEC 61643-11—2013

13 —

Ночяивпбиоо сечение демимвоыбж проводников. мм ²				Скрученный проводник	
	1		2.5		7
»	1	•	4.0-		7
9	1.5	9	6.0		7
»	2.5	•	10.0		7
9	4,0	9	16.0		7
»	10.0	9	25.0		7
9	16.0	9	35.0		19
9	25.0	9	50.0		

*

(. 11). -

10.

2/3

8.4.2.2

8.4.2.

10.

1

8.4.2.3

8.4.2.3.1

8.4.2.

10.

1

14.

14 —

Сечение проводнике, мм ²	0.5	0,75	1.0	1.25; 1.50	2.0; 2.5	3.5; 4.0	5.5; 6.0	8; 10	14; 16	22. 25	35; 38
Усилие, Н	30	30	35	40	50	60	80	90	100	135	190

8.4.2.3.2

$F - F(x)$
 $F -$;
 $F(x) -$ (. -
 14).

8.4.2.4

8

8.4.2.5

8.4.2.5.1

89

8.4.3

2.

2.

2

4.

3
3.

15 16

. 2000

. 1

60664-1: 2007.

F.2

U_{max}

15

IEC 61643-11—2013

15 —

		S 2000	S 4000	> 4000 6000	> 6000 6000
1)	-	1.5	3	5.5	8
2)	:	1.5	3	5.5	8
•	(-	3.0	6	11.0	16
2)	(2)	3.0	6	11.0	16
-	(1 2)	1.5	3	5.5	8
3)	:	1.5	3	5.5	8
-	(1)	1.5	3	5.5	8
•		1.5	3	5.5	8
U _c \$ 180 .					
<p>1 .8.3.6).</p> <p>2 , -</p> <p>), , 1). (-</p>					

16 —

Напряжение (действ.)*^Λ с*. В	Минимальные расстояния утечки, мм								
	Материал печатных схем		Степень деградации						
	1	2	1	2			3		
	Все группы материалов	Все труп* пы мате- риалов кроме ШЬ	Все группы материалов	Группы материалов**			Группы материалов**		
				1	II	III	1	И	III*)
10.0	0.025	0.040	0.080	0.40	0.40	0.40	1.0	1.00	1.00
12.5	0.025	0.040	0.090	0.42	4.42	4.42	1.0	1.05	1,05
16.0	0.025	0.040	0.100	0.45	0.45	0.45	1.1	1,10	1.10
20.0	0.025	0.040	0.110	0.48	0.48	0.48	1.2	1.20	1,20
25.0	0.025	0.040	0.125	0.50	0.50	0.50	1.2	1.25	1.25
32.0	0.025	0.040	0.140	0.53	0.53	0.53	1.3	1.30	1.30
40.0	0.025	0.040	0.160	0.56	0.80	1,10	1.4	1.60	1.80

16

[де Астере). В	Минимальные расстояния утечки, мм								
	Материал печатных схем		Степень загрязнения						
	Степень загрязнений								
	1	2	1	2			3		
	группы материалов	Все группы материалов кроме ШЬ	Все материалы	Группы материалов ⁶¹			Группы материалов ^{6*}		
1				II	III	I	II	III ^{d*}	
50.0	0.025	0.040	0.180	0.60	0.85	1.20	1.5	1.70	1.90
63.0	0.040	0.063	0.200	0.63	0.90	1.25	1.6	1.80	2.00
.	0.063	0,100	0,220	0.67	0.95	1.30	1.7	1.90	2,10
100.0	0,100	0.160	0.250	0,71	1.00	1.40	1.8	2.00	2.20
125,0	0.160	0,250	0.280	0.75	1,05	1.50	1.9	2.10	2.40
160.0	0.250	0.400	0.320	0.80	1.10	1.60	2.0	2.20	2.50
200,0	0.400	0.630	0.420	1.00	1.40	2.00	2.5	2.80	3,20
250.0	0.560	1.000	0.560	1.25	1.80	2.50	3.2	3.60	4,00
320.0	0.750	1.600	0.750	1.60	2.20	3.20	4.0	4.50	5.00
400.0	1.000	2.000	1.000	2.00	2.80	4,00	5.0	5.60	6.30
500.0	1,300	2.500	1.300	2.50	3.60	5.00	6.3	7.10	8.00
630.0	1.800	3.200	1.800	3.20	4.50	6.30	8.0	9.00	10.00
800.0	2.400	4,000	2.400	4,00	5.60	8.00	.	11.00	12.50
1000.0	3.200	5.000	3.200	5.00	7.10	10.00	12.5	14.00	16.00

17.

) :
 - , :
 - , -
 . F.3b IEC 60664-1. -
 ;
 - , , -
 , , ,
 .
 е) U_c
 д) 3 . 630 .
 - , -
 , .

IEC 61643-11—2013

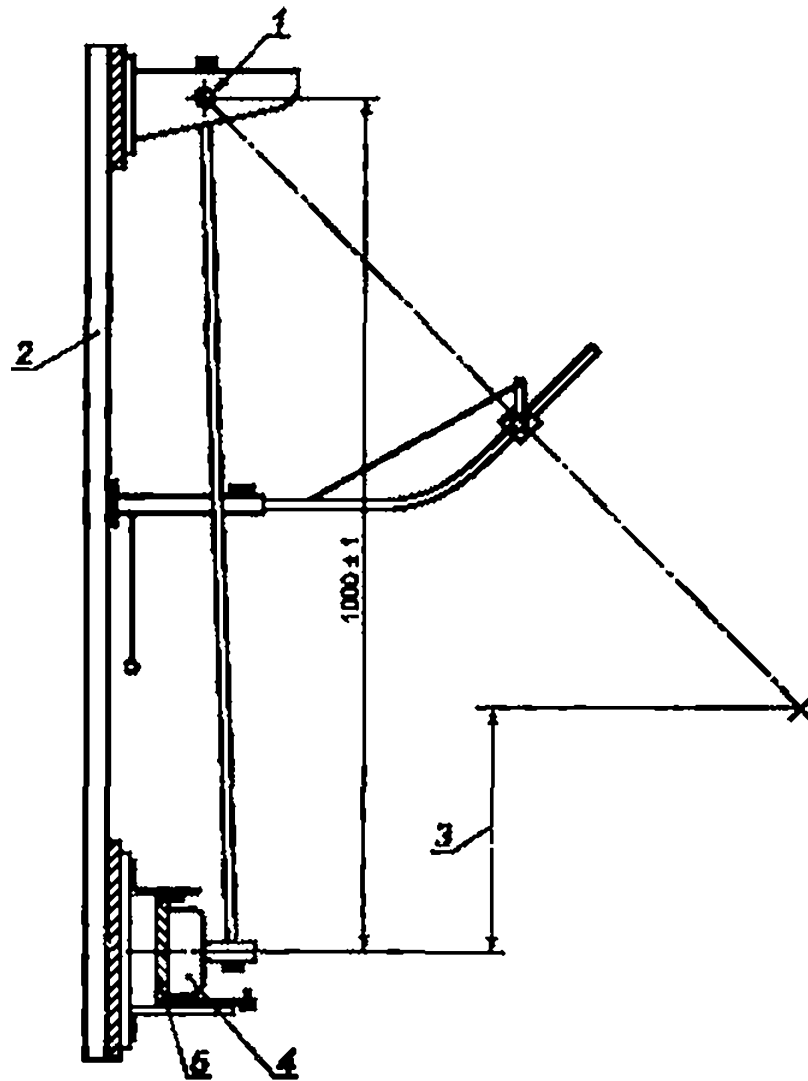
17 —

Группе материала	Классификация по СИТ
I	600 S
II	400 S < 600
IIia	175 S < 400
IIIb	100 S < 175
по IEC 60112 ().	

8.4.4

8.4.4.1

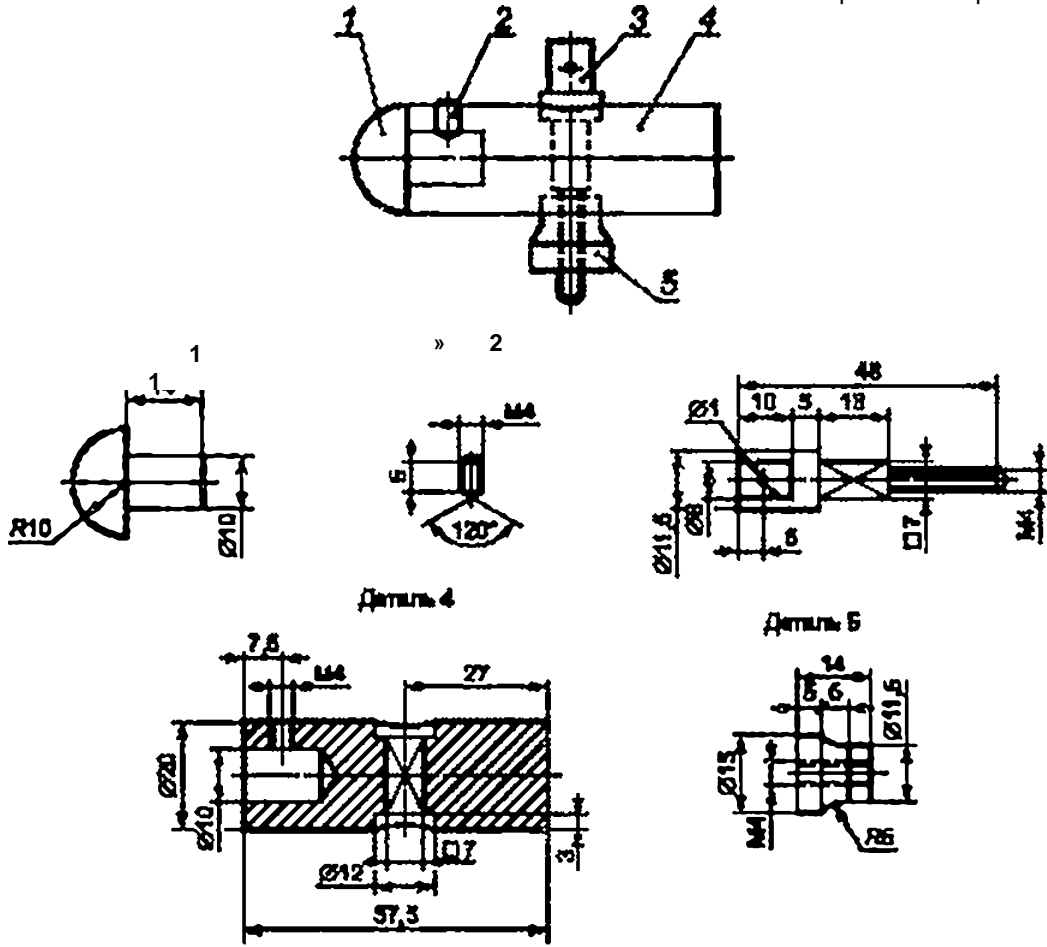
18 19.



маятник. 2 — : 3 — высота падения; 4 — образцы. S — монтажным «депо»*

IEC 61643-11—2013

Рвщры а мшлшмпрак



Материалы деталей:
1 — пол нам мд, 2, 3, 4, 5 — сталь 36

19 —

100 HRC	(150 ± 1)	10	-
0.5			9
	(1000 ± 1)		
(12.700 ± 0.0025)		(100 ± 2)	
(500 ± 2.5)			
2039-2 (11)			
		1.9	2.0
		8	175

(10 ± 1)

18—

Части оболочек, подвергающиеся ударам

обычных устройств И других устройств D

100 150 200

2/3 10. 18.

Высота падения, мм	Части оболочек, подвергающиеся ударам	
	обычных устройств	других устройств
100	И	D
150		
200		

15 () 15 25

A: D — () 25 ()

90' ; D: 60' 90'

IEC 61643-11—2013

60

8.5

8.5.1

IEC 60529

IP.

8.5.2

1

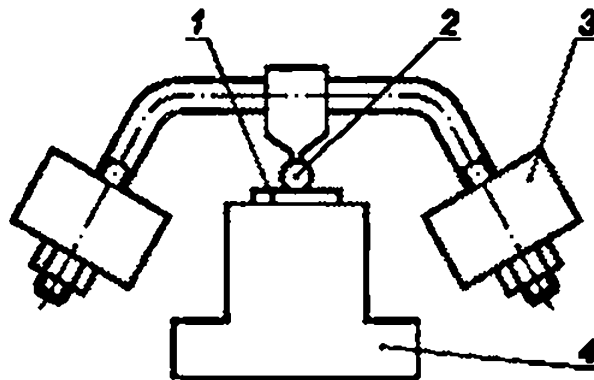
(100 ± 2) X

1

4

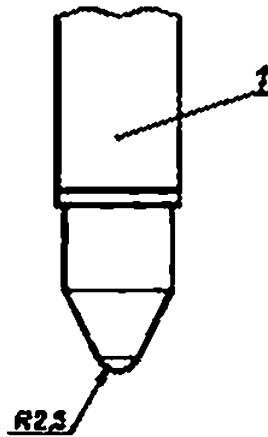
8.5.3

20 21.



1 — испытуемый образец; 2 — шарик давления. 3 — груз; 4 — опора для образца

20—



1 — иафудочий стержень

21 —

$(125 \pm 2)^\circ$

$(70 \pm 2)^\circ$

5

20

2

8.5.4

4—10 (60695-2-11

$(850 \pm 15)^*$;

(650 ± 10)

IEC 60695-2-11.

- отсутствует видимое пламя или устойчивое свечение;

IEC 61643-11—2013

•

30

8.5.5

IEC 60112,

8.4.3.

8.6

8.6.1

8.6.1.1

(I_L)

(J_c)

5 %.

19.

19—

Испытательный ток. А		Сечоиио проводников	
бопек	менее или рвано	мм ²	AWG/MCM
0	8	1.0	18
8	12	1.5	16
12	15	2.5	14
15	20	2.5	12
20	25	4.0	10
25	32	6.0	10
32	50	10.0	8
50	65	16.0	6
65	85	25.0	4
85	100	35.0	3
100	115	35.0	2
115	130	50.0	1
130	150	50.0	0
150	175	70.0	00
175	200	95.0	000
200	225	95.0	0000
225	250	120.0	250
250	275	150.0	300
275	300	185.0	350
300	350	185.0	400
350	400	240.0	500

8.6.1.2

20.

20—

Защитив* устройство	Коэффициент тока расщепления
	1.45
	1.60
1—	(
2—	7.1.1x7)
3—	-
— 1.25:	— 1.50.
4—	—

1,1

1.1

a)

b)

8.6.1.3

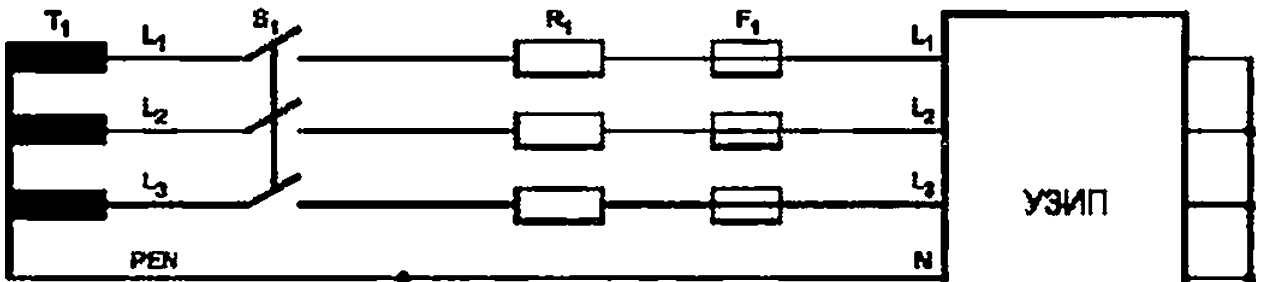
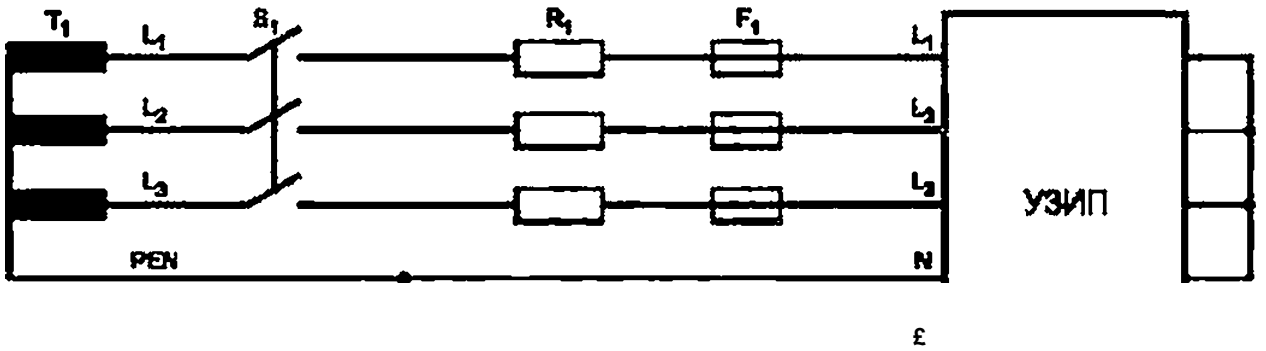
TN /

8.3.5.3 (8.3.5.3.1),

8.4.2) 500

22.

IEC 61643-11—2013



S_1 — общий выключатель для синхронизации инициирования короткого замыкания. F_1 — все разъединители, указанные изготовителем, включая рекомендованные устройства защиты от сверхтока; — силовой трансформатор с напряжением U_{REF} на вторичной обмотке; R_1 — токоограничивающий резистор для регулирования ожидаемого тона короткого замыкания силового источника; УЗИП — испытываемые устройства двух- и однофазные с отдельными входными и выходными выводами

22 —

... , 1. J. , N 4.

a) : / .

22. ; $2U_C$.

1 . 0.5

b) : D 4.

8.6.2

F.

8.6.3 -

8.6.4 8.3.6 8.3.7. -

8.6.4.1 8.6.4.2 -

8.6.4.1 8.6.4.3. () -

8.6.4.2 () -

8.6.4.3 , I 4. -

8.3.5.3. 8.3.5.3.1 8.3.5.3.2, . -

. . I. J. . N 4. -

8.7 , -

8.7.1 -

PEN -

30 25 -

1 — -

2 — -

21. -

3— — N. -

N— () -

21 — -

	Пропорциональные импульсные токи	Допуски
I	$I_{pr<1>} = I_{peafc(N)} = I_{pr<2>} = I_{0<N>} = Q \cdot I_{Total} \cdot N$ $W/R_{(V)} = W/R_{(2)} = W/R_{(U)} = W/R_{(I_{Total})} / N^2$	10% - 10 % / 20% - 10 % M 45 %
II	$I_{B/20<1>} = I_{fe/20(2)} = I_{ktfOfNJ} = I_{Total} \cdot (8 \cdot V_{20})^{>N}$	±10%

IEC 61643-11—2013

8.7.2

5 % U_c , , , -
 $\% = ((U_{in} - U_{out}) / U_{in}) \cdot 100 \%$

8.7.3

-15 8/20 :
 • 15 U_{oc} , , -
 U_c 5 .
 $(30 \pm 5)^\circ$ 0°
 50—60 —
 30—35 .

8.7.4

. 8. . D. . F G 4.
 du/dt
 . 0,1 , I_L $I_{t_{REF}}$ 8.1.4.
 1—
 $U_{oc} 6$,
 $du/dt 5 8/$.
 f_M du/dt
 2 — * 90 % 30 %
 du/dt .
 du/dt ,

9

9.1

9.2

- a)
- b)
- c)

8.2:

8.2:

(,

8.3.3).

IEC 61643-11—2013

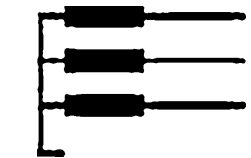
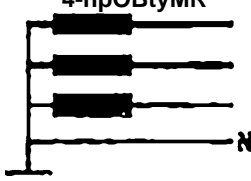

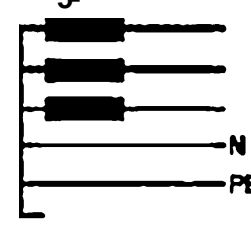
()

V_{rEF}

(-TN. -П);

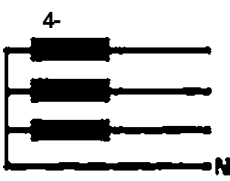


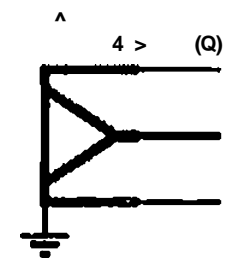
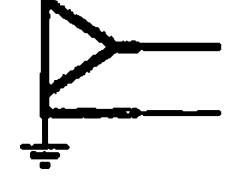

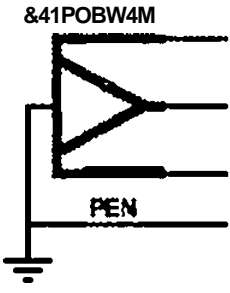
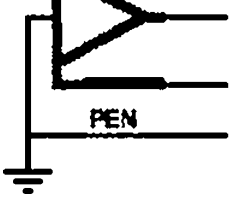

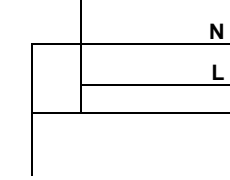
.1—

4/ (),

	L-PE/L-L.	%	L-N (PEN)	LPE	L-L	N-PE
	230/400	10		255	440	
	230 / 400	10	255	255	440	255
	230 / 400	10	255	255	440	
	230 / 400 240/415 120/208 277/480	10 10 10 10		255 255 132 305	440 440 230 530	

IEC 61643-11—2013

.1

		U _{ref} (),					
		L-PE/L-L	%>	L-N (PEN)	L-PE	LL	N-PE
IT		230/400	10	255	440	440	255
IT		230	10	255	255		
TN-S		230	10	255	255		255
()		230/400			264	264	
TN		200 (202)	10		222	222	
		460			526	526	
()		230		132	264	264	
TN		200 (202)	10		129 192	222	
		460			526	526	
TN		120/240	10	132	132	264	132
15%)							

IEC 61643-11—2013

()

()

IEC 60364

.1

.1.

.1—

1 60364

	I_{500} ()	$t_j \cdot 120$ ()	$t_j \cdot 200$ ()
	(7.2.8.1 8.3.8.1)	(7.24.1 8. .8.1)	(7.2.8.2 8.3.8.2)
TN	—		
L-(PE)N L-N	1.32 »	* U_{REF}	—
N-PE	—	—	—
L-L	—	—	—
		—	
L-PE		1.32 « $U_f \wedge g f$	1200 * U_{nef}
L-N	1.32 *	« i_{REF}	—
N-PE	—	—	1200
L-L	—	—	—
IT	—	—	—
L-PE	—	—	1200
TN	—		
L-N	1.32 *	- $U_{r e}$	—
N-PE	—	—	1200 U_{REF}
L-L	—	—	—

V_{REF} —

(. ,) .

TN —

;

(. IEC 60364-4-44 [12], 442.1.2).

$1.32 * V_{REF}$
4⁴ [12]. 442.5).

$1.45 * U_Q$

10 % (. IEC 60364-

. 10 % .

tS_{REF} -

. IEC 60038(13).

.1

.1

).1)7.1.1.

		ВПН $U_j > B$			
		$J, v 120$	$i_r * 2 / 1$		
TN		—			
L-N	L-N ()	$V3 *$	—	—	—
	N-PE	—	—	—	—
	L-L	—	—	—	—
		—	—	—	—
	L-PE	$* U_{RtF}$	$150 K_{REF}$		$0 * U_{RZf}$
	L-N	$V3 " U_{ref}$		—	—
	-	—	150	300	600
	L-L	—	—	—	—
IT		—			
	L-PE	—	—	—	$1200 U_{REF}$
	L-N	V3-UREF	—	—	
	-	—	—	—	1200-
	L-L	—	—	—	—

(.)

1 —

2 —

∧

. 10 %

. IEC 60038 [13].

IEC 61643-11—2013

()

) d1) 7.1.1. / d2) 7.1.1

.1

8/20 III I II /
 U_{qq} ()

.2

500

a)

b)

c)

; $I = 1.5 \cos = 0.95 (-0.05)\%$;

U_c 5 %.

d)

e)

f)

$I \cdot 1/60$;

6/20 ;

)

10

()

D.I. IEC 61643-1 [1],

7 3.

D.1 —

IEC 61643-1 [1]

1		7.1.1/7.1.2/8.2	
		7.3.1	
		7.3.2/7.3.3/8.4.2	
		7.2.1/8.3.1	
		7.4.1/8.5.1	
		7.2.2/8.3.2	
		7.2.4/8.3.4	
		I, II, III	8.3.4.2/8.3.4.3/ 8.3.4.5
		I	8.3.4.4
			7.2.5.2/8.3.5.2
			7.3.4/8.4.3
			7.4.2/8.5.3
			7.4.3/8.5.4
2		7.4.4/8.5.5	
		7.2.3/8.3.3	
		8.3.3.1	
		8.3.3.2	
2	. —		
2	. —		
3		7.2.6/8.3.6	
		7.2.7/8.3.7	
	. —		
		7.3.5/8.4.4	
		7.2.5/8.3.5.1	
	. —		
	. —		

IEC 61643-11—2013

D.1

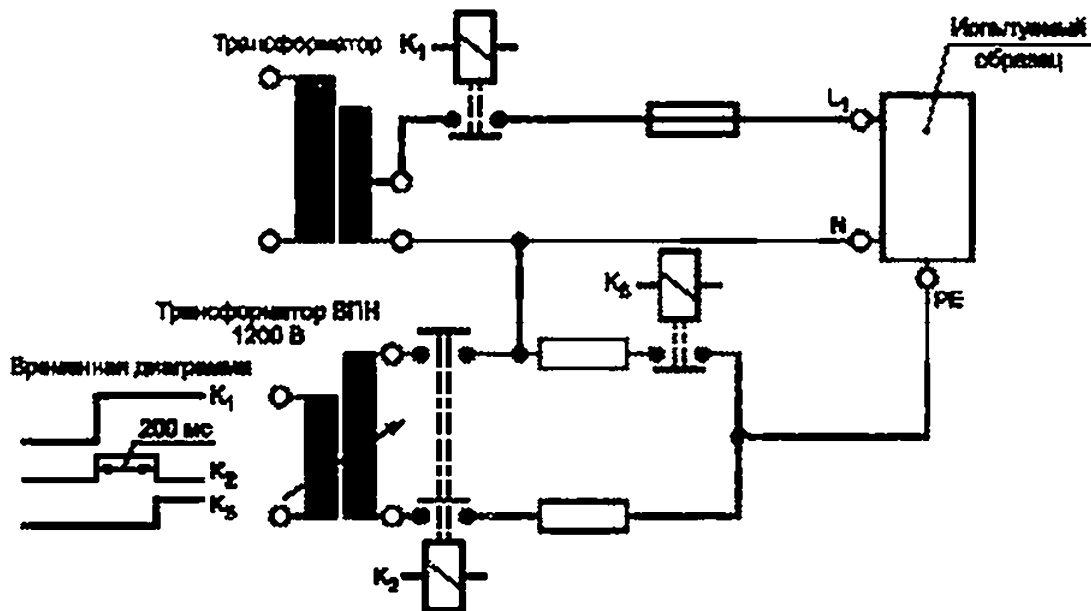
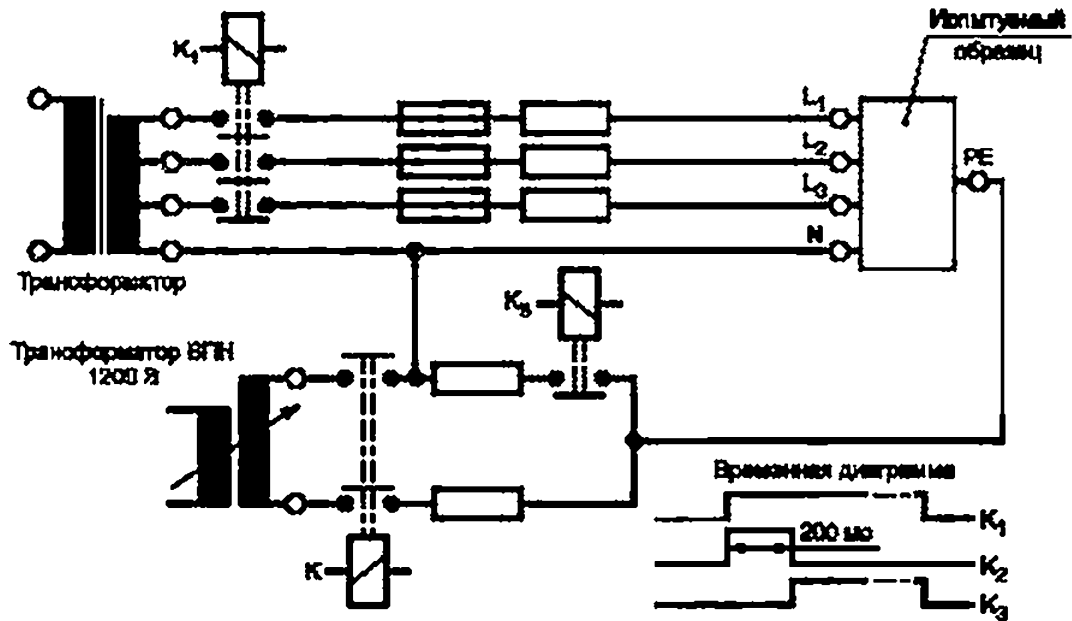
4 >		7.4.2/8.5.2	
		7.28/8.3.8	
	-	7.2.8.1/8.3.8.1	
	-	7.2.8.2/8.3.8.2	
5 >		7.2.5/8.3.5.3	
		7.5.1.1/8.6.1.1	
		7.5.1.2/8.6.1.2	
2		7.5.1.3/8.6.1.3	
		7.6.2.1/8.7.2	
2)		7.6.2.2/8.7.3	
		7.5.1.3/8.6.1.3	
6		7.6.1.1/8.7.1	
7		7.5.2/8.6.2	
		7.5.3/ 3.6/ 8.3.7	
8	) ( -	7.5.4/8.6.4	
	) (	7.5.4/8.6.4	
	) ( -	7.5.4/8.6.4	

)

(. > 3).

()

()



.1—

()

IEC 61643-11—2013

(F)

F.1

(-)

65 % 60 ° 16 : 500 120 65 ° 102
 ISO 4692-1 [15] ASTM 151 [16]. ISO 4892-2 (14).
 F.2 U_c 120

10 %

F.2

8 IEC 60999-4.
 1 / ³NaCl 42 .

1

2

() 80 ° (168 .)
 42 .

(20 ± 15) °

(. F.3).

F.3

1

a)

1000 C^ΔE_F

b)

15

c)

15

25 .

IEC 61643-11—2013

F.4

no IEC 60068-2-14 [17]

100 °

30

40 °

3

10 %

F.5

40 °
- 12 24
- 14 24
(35 ± 2) °

95 %

IEC 60066-2-30 [16].

D

no IEC 60068-2-11 [19].

5

2

G.1

4)

.

10*

5)

(, ,),

, ,

6)

.

,

,

8.6.1.1

,

. 105 ° .

105 ° -

IEC 61643-11—2013

()

.1

IEC 60060-1:1989 1.		B
IEC 60112	NEO	27473—87 (112—79) -
IEC 60529 (IP)		14254—96 (529—89) (IP) -
IEC 60664-1:2007 1.		EB
IEC 60695-2-11:2000 2-11. -	NEO	27483-87 (695-2-1—80) -
IEC 61000 (all parts) 61000 () ()	—	e
IEC 61180-1 1. -		B
<p>* ** - — : - NEQ —</p>		

- (1) IEC 61643-1:2005 Low-voltage surge protective devices — Part 11: Surge protective devices connected to Low-voltage power distribution systems — Performance requirements and testing methods
(11.)
- (2) IEC 60050-151:2001 International Electrotechnical Vocabulary — Part 151: Electrical and magnetic devices
(151:)
- (3) IEC 62305 (4l parts) Protection against lightning
()
- (4) IEC 60364-5-53:2001 Electrical installations of buildings — Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment — Isolation, switching and control
(5-51.)
- (5) IEC 60364-5-51:2005 Electrical installations of buildings — Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment — Common rules
(5-51.)
- (6) IEC 60884-1:2006 Plugs and socket-outlets for household and similar purposes — Part 1: General (1.)
- (7) IEC 60320 (all parts) Appliance couplers for household and similar general purposes
()
- (8) IEC 62305-1:2010 Protection against lightning — Part 1: General principles
(1.)
- (9) IEC 61643-12:2008 Low-voltage surge protective devices — Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution s/slem — Selection and application principles
(12.)
- (10) IEC 60947-1:2011 Low-voltage switchgear and oontrol gear — Part 1: General rules
(1.)
- (11) ISO 2039-2:1987 Plastics-Determination of hardness — Part 2: Rockwell hardness
(2.)
- (12) IEC 60364-4-44:2007 Low-voltage electrical installations — Part 4-44: Protection for safety — Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances
(4-44:)

IEC 61643-11—2013

- [13] IEC 60038:2009 IEC standard voltages
()
- [14] ISO 4892-2:2006 Plastic — Methods of exposure to laboratory light services — Part 2: Xenon arc lamps
(.) 2.
- [15] ISO 4892-1:2006 Plastics — Methods of exposure to laboratory light services — Part 1: General guidance
(.) 1.
- [16] ASTM 151 — Ultra Violet radiation test methods
()
- [17] IEC 60068-2-14:2009 Environmental testing — Part 2-14: Tests — Test N: Change of temperature
(N:) 2-14. -
- [18] IEC 60068-2-30 2005 Environmental testing — Part 2-30: Tests — Test Db: Damp heat, cyclic (12 h 12 h cycle)
(Db: (12 12)) 2-30. -
- [19] IEC 60068-2-11:1981 Environmental testing — Part 2-11: Tests — Test Ka: Salt mist
(:) 2-11. -

621.3.002.5.027.2:006.354

29.240.
240.10

: , , ,

8.

04.09.2015.

09.10.2015.

60* 41< .

. . . 9.30. .*

. . £.60.

35

. 3252

« . 12399S ,
www.goslKifo.ru into@gos1info ru

.. 4.