



60974.1-
2012

1

IEC 60974-1:2012
Arc welding equipment — Part 1: Welding power sources
(ODT)

1 * 1| !

2014

60974-1—2012

1 « » () « » -
 « » (« ») 4 »* « »).

2 364 « »

3 22 2012 . 1011 -

4 60974-1:2012 «
 1. » (IEC 60974-1:2012 «Arc welding equipment — Part 1:
 Welding power sources»)

5 P 60974-1—2004

/) « », 1.0—2012 (8). -
 () « / 1 -
 ». « -
 — , -
 (gostw) -

© .2014

1	...	1
2	.....	1
3	.....	2
4	.....	7
5	.....	7
5.1	.....	7
5.2	.....	7
5.3	.....	8
5.4	.....	8
5.5	.....	9
6	.....	9
6.1	.....	9
6.1.1	.....	9
6.1.2	.....	10
6.1.3	.....	11
6.1.4	.....	13
6.1.5	.....	14
6.2	() 15	15
6.2.1	,	15
6.2.2	.....	15
6.2.3	,	15
6.2.4	.....	16
6.2.5	.....	16
6.2.6	.....	16
6.3	()	17
6.3.1	.....	17
6.3.2	.....	17
6.3.3	.....	17
6.3.4	.....	17
6.3.5	.....	18
6.3.6	.....	18
7	.....	10
7.1	.....	19
7.1.1	.....	19
7.1.2	.....	19
7.1.3	.....	19
7.2	.....	19
7.2.1	.....	19
7.2.2	.....	19
7.2.3	.....	20
7.2.4	.....	20
7.2.5	01	20
7.2.6	.....	20
7.3	.....	21
7.3.1	,	21
7.3.2	.....	21
7.3.3	.....	22
7.4	.....	22
7.5	.....	23
8	.....	23
8.1	.....	23
8.2	.....	23
8.3	.....	23

60974-1—2012

	8.4	.....	23
	8.5	.....	24
	8.6	.....	24
	8.7	.....	24
9	9.1	.....	24
	9.2	.....	∞
	9.3	.....
	9.4	.....
10	10.1	.....
	10.2	.....
	10.3	.....
	10.4	.....
	10.5	.....
	10.5.1	.....
	10.5.2	.....	∞
	10.5.3	.....	∞
	10.6	.....	∞
	10.7	.....	∞
	10.8	.....	∞
	10.9	.....	∞
	10.10	(.....).....	∞
11	11.1	(.....).....	∞
	11.1.1	.....	∞
	11.1.2	.....	∞
	11.1.3	.....	∞
	11.1.4	(..... ,).....	∞
	11.1.5	.....	∞
	11.1.6	.....	∞
11.2	11.2.1	.....	∞
	11.2.2	.....	∞
	11.2.3	/	∞
	11.2.4	.....	∞
	11.2.5	.....	∞
	11.2.6	.....	∞
	11.2.7	.....	∞
	11.2.8	.....	∞
11.3	.....	.....
11.4	11.4.1	.....
	11.4.2	.....
	11.4.3	.....
	11.4.4	.....
	11.4.5	.....
	11.4.6	.....

11.5 ,
 11.6
 11.7
 12
 12.1
 12.2
 12.3
 13
 13.1
 13.2
 13.2.1
 13.2.2
 13.3 ,
 13.3.1
 13.3.2
 13.3.3
 13.3.4
 14
 14.1
 14.2
 14.2.1 ,
 14.2.2
 14.3 , -
 14.3.1
 14.3.2
 14.4
 14.5
 15
 15.1
 15.2
 15.3
 15.4
 15.5
 16
 16.1
 16.2
 16.3
 17
 17.1
 17.2
 ()
 ()
 ()

 D()
 ()
 F() , -

 G() -

 ()
 I() 10
 J() , -

60974-1—2012

()	...	∞
L( )	.....	∞
()	∞
N()	..	81

\

Arc wekfeng equipment. Parti. Wekfeng power sources

— 2014 — 01 — 01

1

() / , -
 , -
 , -
 , -
 .
 1 - -
 2 ().
 3
 ().
 2

60038
 60050(151) . -
 60050(851)
 60245*6 450/750 -
 60309-1 ,
 60417-06:2002 ,
 60445 — , , .
 .
 60529 , (IP)
 60664-1:1992 . 1. -

60974-1—2012

60664-1:1992

60695-11-10

11-10.

60974-7

60974-12

61140

61558-2-4

2-4.

61558-2-6

2-6.

*

3

8

60664-1.

3.1

60050-851

1

2

3.2

3.3

3.4

3.5

3.6

3.7

3.8

7 /100 .

3.9

7 /100

3.10

10 /100 .

3.11

1					
2					
3.12	()	:	()		
()			()		
3.13	:				
3.14		:			
3.15			()	:	
3.16		:			
	—				
3.17	()	:			
3.18		:			
	0,99.				
3.19	()		(1 ₂):		
			/ ()		
	— — — 1		»»		
3.20	()		{U _l }:		
1					
2					
(. 11.2).					
3.21		:			
3.22		:			
3.23		:			
3.24					
3.25					
3.26			() U _t :		
			11.1		
	**»				
3.27			() U _t :		
	11.1				
3.28			() ((/):		

60974-1—2012

- 3.29 I_1 ;
- 3.30 I_1 ;
- 3.31 I_0 ;
- 3.32 I_1 ;
- 3.33 (X) ; (I_0) ; (I_1)
- 3.34 ;
- 3.35 () « ;
- 3.36 ;
- 3.37 ((X) ;
- 1 , 0 1. ;
- 2 » — ;
- 10 , 60 % ;
- 4 ;
- 3.38 ;
- 3.39 ;
- 3.40 : ;
- (60664-1:1992.1.3.13)
- a) 1: ;
- b) 2: ;
- c) 3: ;
- d) 4: ;
- 3.41 ;
- (60664-1:1992.1.3.12.2)
- 3.42 : 8 60112 (СТИ). ;
- I 1 £ 600
- II > 400 < 600

		! $>175 <400$ $1>100 <175$	
3.43	>	:	-
3.44	:	,	-
3.45	:	,	-
	.	,	,
	—		(
3.46),	:	,
	—		
	.		
1		,	
a)	,	,	—
	(,)
:			
b)	,	!	,
	!	:	
c)	,	,	* -
			-
2	,	,	,
,	,	,	
3.47	:	,	-
	,		
3.48	I:	,	-
		61140.	
3.49	II:	,	-
.	,	,	-
	61140.		
3.50	:	,	
	.		
3.51	:	,	-
	.		
3.52	:	,	
	.		
3.53	:	,	-
	—		«
	,		
3.54	:	,	-
/			
3.55	:	(),
		/	
	.		-
	—	**	-
—	—	,	
,	,	,	-

60974-1—2012

3.56 : 50
 120 ;
 ;
 ,
 .

1 50 120

2 ,

3 « » { } .
 10 % ;
 140 120 70 —
 — 60

3.57 () :

3.58 :

1 .

2 ,

3.59 :

[60050-195:1998.195-05-21)
 —

3.60 :

3.61 : ,

—

[60050-851:2008.851-11-20)

3.62 :

3.63 : ,

3.64 : ,

[60050-811:1991.811-13-33)

3.65 : —

[60050-195:1998.195-02-41)

3.66 : ,

1 ,

2 , ,

3.67

1

2

4

a)

40* ; 40* ;

b)

10* ; 40* ; 90% ; 20* ;

c)

”

d)

)

— 1000 ; — 10*.

(. 15.1).

5

5.1

7.1.

40* [.

8.5.

) 7.1.2].

) 4.

±5%.

5.2

a)

1 (± 1 %

).

b)

: ±2 :

c)

: 1%

60974-1—2012

5.3

а) \dots

б) \dots

в) \dots

г) \dots

д) \dots

е) \dots

1 «* 1 . i«x. 1

5.4

а) \dots .3.7:

б) \dots .6.1.4 ():

в) \dots .14.2:

г) \dots .14.3:

д) \dots .14.4;

е) \dots .6.2.1:

0) \dots .6.1.4:

f). 9) h):

- h) , .6.1.5:
- i) , .3.7.

5.5

- a) :
- b) , .10.5.1:
- c) , .6.1.5:
- d) :
 - 1) , .11.1;
 - 2) , .13.2:
 - 3) , .13.3:

e))) 15.4.

6

6.1

6.1.1

60664-1
III;

II.

3.

* 1 2.

60664-3.

2.

I.

I.

1.

1

60974-1—2012

(. 6.2.4)
 (. 11.6)
 Серапова (. 6.2.4)

(. 10.5)
 (. 12.3).
 (. 11.5.
)]
 (. 12.3).

(. 12.2)
 11.1.1,
 ,
 11.1.1.

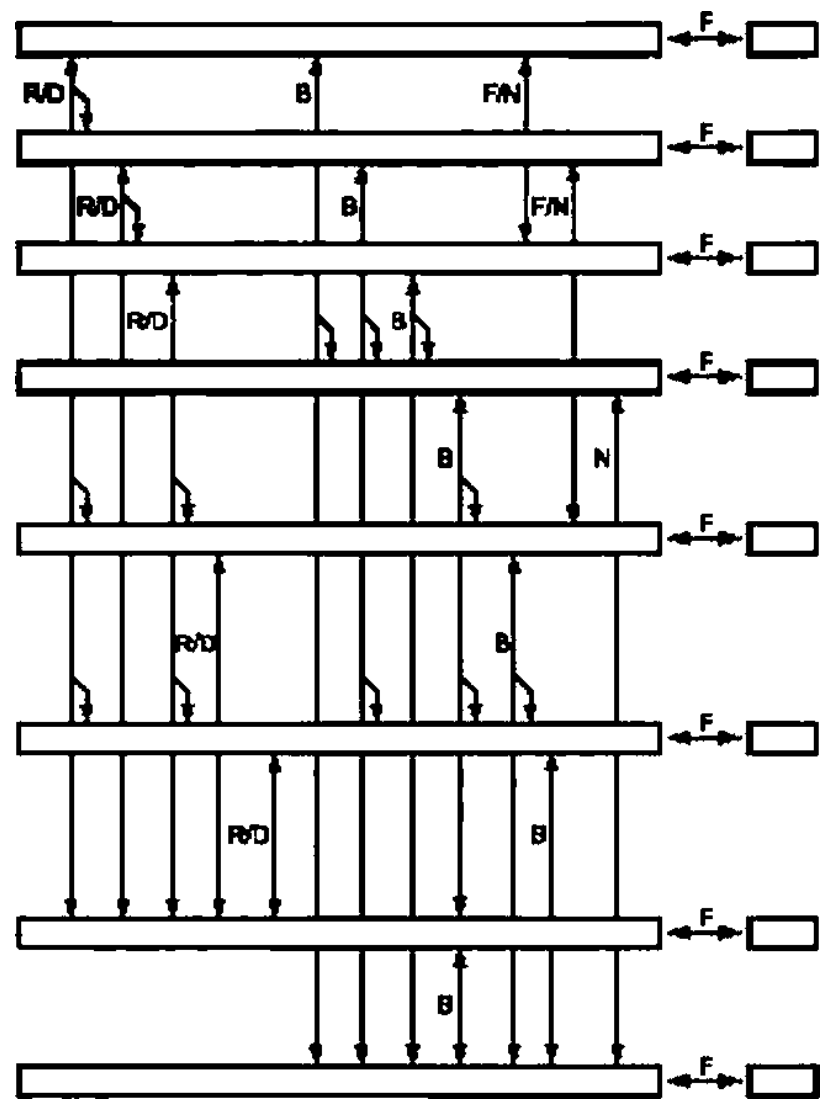
R/D — ; — F — N —

1— |

6.1.2

1

60664-1.



! —

III

— (»,										
	-	* -			-	-				
			213	4			2	3	4	
50	600	566	02		1500	1061	0.2			1.6
100	1500	1061	0.5	*	2500	1768	1.5			
150	2500	1768	1.5		4000	2828	3			
300	4000	2828	3		6000	4243	5.5			
600	6000	4243	5.5		8000	5657	8			
1000	6000	5637	8		12000	8485	14			

1

F.1 F.2 60664-1:2007.

2
60664-1.

3

60529

2

I(. 4-1).

1

6.2 60664-1:2007

1,2/50

500

1

1.

1)

10

6.1.3

2.

60974-1—2012

60529

2.

.2

2

6.2 60664-1:2007.

2—

. ia	*		1	2			3		
	t	2		«	N	IU	1	II	III
	10	0.025		0.04	0.06	0.4	0.4	0.4	1
12,5	0.025	0.04	0.09	0.42	0.42	0.42	1.05	1.05	1.05
1	7.	4	.1	45	45	0.45	11	1.1	11
20	0.025	0.04	0.11	0.48	0.48	0.46	12	1.2	1.2
25	0.025	0.04	0.125	0.5	0.5	0.5	1.25	1.25	1.25
32	0.025	0.04	0.14	0.63	0.53	0.53	1.3	1.3	1.3
40	0.025	0.04	0.16	0.56	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8
50	0.025	0.04	0.18	0.6	0.85	1.2	1.5	1.7	1.9
63	0.04	0.063	0.2	0.63	0.9	1.25	1.6	1.8	2
80	0.063	0.1	0.22	0.67	0.95	1.3	1.7	1.9	2.1
100	0.1	0.16	0.25	0.71	1	1.4	1.8	2	2.2
125	0.16	0.25	0.28	0.75	1.65	1.5	1.9	2.1	2.4
160	0.25	0.4	0.32	0.8	1.1	1.6	2	2.2	2.5
200	0.4	0.63	0.42	1	1.4	2	2.5	2.8	3.2
250	0.56	1	0.56	1.25	1.8	2.5	3.2	3.6	4
320	0.75	1,6	0.75	1.6	2.2	3.2	4	4.5	5
400	1	2	1	2	2.8	4	5	5.6	6.3
500	1.3	2.5	1.3	2.5	3.6	5	6.3	7.1	8

2

**	*								
	*»								
	t	2	1	2			3		
	.ta			1			1	II	III
630				1.8	3.2	1.8	3.2	4.5	6.3	8	9	10
800	2.4	4	2.4	4	5.6	8	10	11	12.5
1000	3.2	5	3.2	5	7.1	10	12.5	14	16
1250			4.2	6.3	9	12.5	16	18	20
1600			5.6	8	11	16	20	22	25
2000			7.5	10	14	20	25	28	32
2500			10	12.5	18	25	32	36	40
3200			12.5	16	22	32	40	45	50
4000			16	20	28	40	50	56	63
5000			20	25	36	50	63	71	80
6300			25	32	45	63	80	90	100
8000			32	40	56	80	100	110	125
10000			40	50	71	100	125	140	180

* * 1.1. .
 I. II .
 — 60664-1 ,
 (--»-. 4).

6.1.4

3.

**	*		
			5.0
			2.5
			2.5
II		6	5.0
*			
6			

60974-1—2012

8
6.1.5
a)
4;
b)
80 %
4.
6 4 —

50	1		500	1000
	220	450		
220	1100	2200	1100	2200
450	1875	3750	1875	3750
700	2500	5000	2500	5000
1000	2750	5500	2750	5500
1 /				
2				
* (),				
220 450 ()				
6				

50 60
1.45
100
(10)

6.2) (*

6.2.1 , , IP21S ,

60529. IP23S ,

60529. IP23S (!)

11.4.1.

IP2X 60529.

6.2.2

a) — 1 :

b) -

c) ,

200

a) 6 <

b) :

c) 7.3.

) ,) d) 8.1

6.2.3 ,

60 ,

60974-1—2012

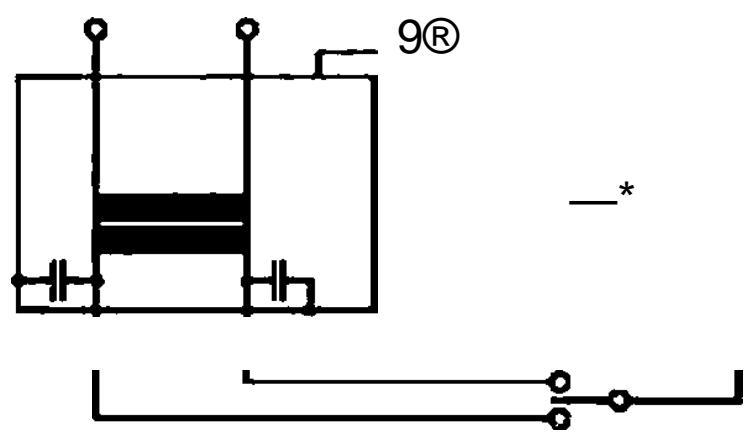
1 .
0.1 .

6.2.4

11.1 (.)
6.1.

6.2.5

10 .
2. .
N.1 (. N)



**
2—

6.2.6

0.7 .
N.
) .

b) ;
 c) .
 6.3 ()
 6.3.1 61140. , -
 I II.
 6.3.2
 a) :
 b) , -
 5.
 5—

*t		
		*
440	1.3	0.35
441 690	1.5	0.4
691 1 000	2.0	0.5

, , , -
 5. , , , -
 6.3.3 .
 , :
 a) ,
 b) ; , , , -
 1.5 .
 (.6.1.2 6.3.3).
 (, , ,) ,
 , , , -
 6.3.4 « (,)

60974-1—2012

a) ()

11.1.1, 13;

b) 60529

11.1.1. ()

11.1.1.

11.1

13.

60974-7.

6.3.5

8

500

6.3.6

1

a) 5

1 32

b) 10

32 :

c) 14.1

5%

10³ 16²

N.

1)

2)

3)

7

7.1

7.1.1

a)

b)

$10 \pm 0,2$:

(I_2)
 (Z^*)

60 % () 100%;

5.1.

1

2

7.1.2

60

7.1.3

a)

b)

c)

d)

e)

7.1.3

2 /

60

7.2

7.2.1

a)

1

2

b)

7.2.2

60974-1—2012

7.2.3

()

$\leq \dots y_{235} \Delta + (\dots)$

f_1 —
 f_2 —
 f_a —
 R_1 —
 R_2 —
 8

$R_1 \cdot R_2$;

· * :
 · * ;

235

225.

13*

7.2.4

7.2.5

| 1 > 1 1

> 1

1—2 moi eioimeepx Moein.

7.2.6

**

D.

5

»*»»

7.3

7.3.1

6.

6—

()		***			
105(A)	140	55	60	65	60
120(E)	155	70	75	80	70
130(B)	165	75	80	90	80
155(F)	190	95	105	115	90
180 ()	220	115	125	140	100
200 (N)	235	130	145	160	
220 (R)	250	150	160	180	

1

»***,

2

»

()

3

»

6

100 %

6.

40 *

7.1.

(.7.2.5).

40 *

72.

7.3.2

»»

7.

-
-
-

1

4
60

7.

- a)
- b)

60417-5041 (08:2002-10);

60974-1—2012

)
 .
 — , , , .
 , , , .

12..

7—

	*	*
	25	1
-	35	1
	45	1
	18	4
-	22	4
	35	4
	10	
	20	60
13732-1.		

7.

- a)
- b) 60417-5041 (DB:2002-10);
- c)

72.

7.3.3

7.4

- a)
 - b)
 - c) 10 ,)
-))

2	3	60	*
8	10	—	
15	—	1.5	-
7.5		1.5	
		-	
		7.1.	-
1)	2).	7.4.	
8			
8.1			
a) 35 %	:		
b) 60 %	—		
8.2—8.7.			-
8.2			
a)			
b)			
8.3			
8.4			
	:		
a) 100	,	35 %	:
b) 200	.	35 %.	
		9.4	9.5.

60974-1—2012

8.5

6.

7.1

5.1

9.4.

5.1

8.6

(.) .

8.7

!

9

9.1

9.2—9.4.

a)

150 :

b)

9.2—9.4;

c)

»:

d)

5

b) 6.1.5.

9.2

7.1.

*

4

7.1.

9.3

1.2

8.

F.1

F.

8—

	* , 3
199	25
200 299	35
300 499	50
500	70

a) 1 1 15

b)

, 1

1

2

/

10%.
2

9.4

4

) 7.1.1

, 1.5

10

10.1

± 10%.

60974-1—2012

110 %.

10.2

8

a)

b)

c)

d)

e)

;

8

d)

10.8.

10.3

a)

b)

c)

10.4



(60417-5019).

().

60445

10.5

10.5.1

10.5.2

200 %

9—

30	2
31 60	4
61 100	6
101 200	6
200	10

10.5.3

10

50 60

11.

*S. 2	1 S _p 2
SS 16	S
16 < 5S 35	16
S > 35	5/2

60974-1—2012

11—

	1
1.0	3.3
1.5	2.6
2.5	1.9
4.0	1.4
>6.0	1.0

10.6

a) .1

b)

c)

d)

e)

f)

h)

10

12.

12—

1.5	150
2.5	220
4.0	330
6	440

2

20

). (, , , -

10.7

1.5

10.8

a)

b)

c)

d)

d) —

10 —20 :

-
-

8.3.

100

6 10

1 .

1 000

6 10 100 %.

1 .

10.9

)

60974-1—2012

b) I_1 ;
 c) 2

3.

G).

10.10 ()

a)

8.3.

b)

I_{1-} 125

a) 70 %

b) 70 %

(. 60309-1).

11

11.1

11.1.1

13.

:

a) 113

b) 68 48

84.

L.

11.15.

11.1

13.

:

a) 113

b) 113 80

11.1.5.

11.1.3

13.

:

a) 141

b) 141 100

a) :
 b) :
 c) :
 • IP2X
 - (. 13). — — 11.1.5.
 11.1.4) (, *
 500 *
 — — 11.1.5.
 200 5 , 113 5 .
 a) , , :
 b) 2 (, 68):
 c) 68 ,
 84 L
 11.1.5 , 5 .
 11.1.1—11.1.4 13.
 ± 6 %.
 ± 1 %

13—

		*
11.1.1	-	113 68 48
11.1.2	-	113 113 80
11.1.3	-	141 141 1008
11.1.4		500

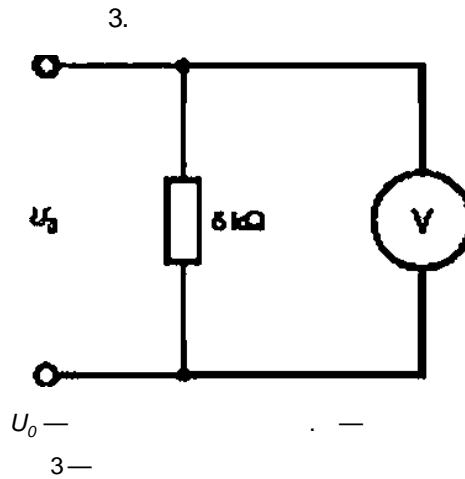
13.) , :
 - (,):
 -

60974-1—2012

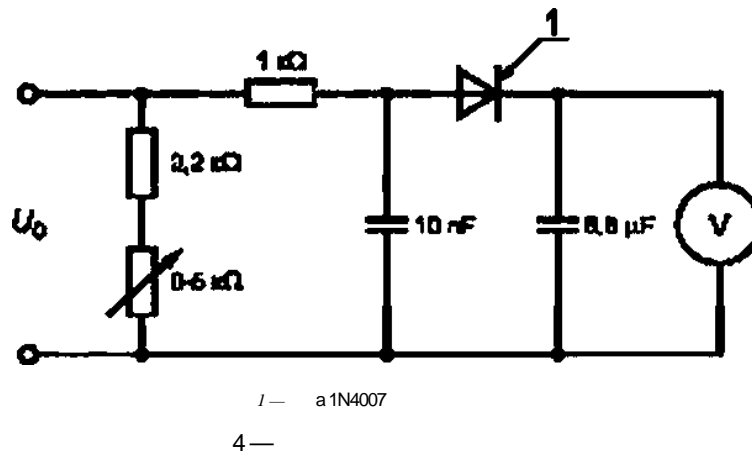
0.3 .)

()
11.1.6

5 ± 5 %.



4.



±54.

0 5
200 5.2

11.2

11.2.1

$$I_2 = 600 \text{ A}; \quad U_2 = (20 \cdot 0,04 I_2) : \\ 600 \text{ A}; \quad U_2 - A4B.$$

11.2.2

$$I_2 = 600 \text{ A}; \quad U_2 = (10 \cdot 0,04 I_2) : \\ 600 \text{ A}; \quad U_2 - 34B.$$

11.2.3

$$I_2 = 600 \text{ A}; \quad U_2 = (14 \cdot 0,05 I_2) : \\ 600 \text{ A}; \quad U_2 - A4B.$$

11.2.4

$$I_2 = 600 \text{ A}; \quad U_2 = (20 \cdot 0,04 I_2) : \\ I_2 = 600 \text{ A}; \quad U_2 = 44 \text{ V}.$$

11.2.5

$$I_2 = 165 \text{ A}; \quad U_2 = (80 \cdot 0,4 I_2) : \\ I_2 = 165 \text{ A}; \quad 500 \text{ A } t_2 = (130 + 0,1 I_2) ; \\ I_2 = 500 \text{ A}; \quad U_2 = 180 \text{ V}.$$

11.2.6

$$I_2 = 600 \text{ A}; \quad U_2 = (25 \cdot 0,04 I_2) : \\ I_2 = 600 \text{ A}; \quad U_2 = 49 \text{ V}.$$

11.2.7

$$I_2 = 300 \text{ A}; \quad U_2 = (100 \cdot 0,4 I_2) : \\ I_2 = 300 \text{ A}; \quad U_2 = 220 \text{ V}.$$

11.2.8

112.1—112.7 (2) (U₂) -

(.) .

11.3

6000

8

»

60974-1—2012

11.4

11.4.1

a)

60974-12.

b)

11.4.2

11.4.3

1.5

11.4.4

8

11.4.5

11.4.6

a)

b)

1)

2)

(SELV).

11.5

)

b)		61556*2-6.	-
c)		61556-2-4,	-
	120		-
			-
			-
11.6			-
	(-
),		-
			-
	6.3.2 6.3.3		-
		(-
		100 %.	-
)	(-
	6.1.4.6.1.5.6.3.2 6.3.3.	15.1.	-
11.7			-
	60245-6.		-
12			-
12.1	1 <50	! tum	-
			-
12.2			-
		11.1.1.	-
a)			-
b)			-
	11.1.1 (-
)			-
c)			-
11.1.1.			-
	—	6.1.1.	-
12.3			-
	50 8	120	-
		(-
)	-

60974-1—2012

60950-1.

13

13.1

13.2.

14.

14—

&		
11.1.3 11.1.2	11.1.1	0.3
11.1.2 11.1.1	11.1.1	2
— 0.3 . ,		113

13.2

13.2.1

11.1.1.

200 .

14.

No 84.

L.

13.2.2

11.1.1.

200 .

14.

No 84.

L

13.2.1.

13.3

13.3.1

13.3.2

13.2.1.

13.3.3

13.3.4

14.

14

14.1

a)

b)

14.2—14.5

14.2—14.5.

14.2

14.2.1

V-1

60695-11 -10.

14.2.2

10

J.

)

I.2

I.

1.1

60974-1—2012

1) ;

2) ;

3) * ,

4) ;

) ;

14.3 -

14.3.1

(,)

- ,

15

a) : 150 ,

b) 150

15 ,

10

15*

14.3.2

(,) -

600

10

14.4

2S

250" 0 ;

)
100 " 0

25

14.5

10*

15

15.1

15

15

15.2

- a)
- b)
- c)
- d)

4{

(.17.1).

60974-1—2012

) +

1)	
2)	3)
4)	5)

)

6)	8)	10)			
		11)	11)	11)	11)
7)	9)	12)	12)	12)	12)
		13)	13)	13)	13)

)

14)	15) 18)	16) 20)	17) 21)
	19)		
22)	23)		

5 — ^

15.3

.4.

)

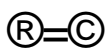
1—

—

2— ()

3—

4— () :



©=®

0=©®“

5—

6—



7—Is

8—

==

->

9— U_Q —

- a)
- b)

60974-1—2012

a) $U_{f..}$ —

b) $U_{f, \sim}$ —

10—... $N_{...}$... $N_{...}$ —

11 —X

12 —12

13 — U_2

11). 11), 11)... %—

12 . 12). 12)... —

13 . 13). 13)... —

40 *

a) ... %

b) 60 %;

c) 100 %

60 % 100%.

100%.

14—



(.50 (60) .1 3).

15	$U_{f..}$	-	18	„ ~ ¹	-
16			19	... ” /	-
17	1 « ~		20 ”	-
	15 17 8	-	21	» , *	-
	!			(-

22 — IP.. , IP21 IP23.
 23 — □□ . .

15.4

- a) U_0 — ± 5 %. 11.1.
- b) I_{2*0} — 13.
- c) I_{mix} — ;
- d) — $^{1} \pm 5 \%$;
- f) I_{\dots} — 10/04; ± 10 %.

(.3.17).

15.5

16

16.1

16.2

- a)
- b)
 - 1)
 - 2)
 - 2) ()

60974-1—2012

c)

d)

e)

16.3

a)

b)

100 % 25 %

25 %

$\pm 10 %$

$\pm 2.5 %$

2.5

17

17.1

a)

b)

c)

d)

6.1.1]:

e)

0

)

h)

);

i)

(

);

j)

k) : 8

11.1.4;

l) -

) -

) -

) () -

) -

) ; -

q) :

v) CISPR11:

s) -

) 40*

) ...

17.2

) -

(.) « !

»:



-

: « !

».

L.

-

-

* ISO 17846.

-

15.1.

60974-1—2012

()

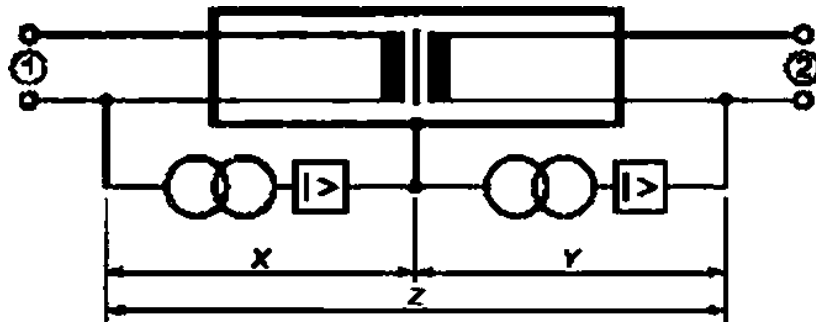
1	2	3	4	5
50	—	—	12.5: 24; 25: 30; 42: 48	30 60
100	66/115	66	60	—
150	120/208; 127/220	115:120:127	110: 120	110 220; 120 240
300	220/380; 230/400; 240/415; 260/440; 277/480	220: 230: 240: 260; 277	220	220 440
600	47/ 0: / : 400*590; 417/720; 480/830	347: > 4 : 415; 440; 480: 500; 577; 600	480	480 960
1000	—	660: 690: 720; 830: 1000	1000	—




1 .1 60664-1.
 2 2 5 « — »,
 3 3 4
 4 « » « ».

()

.1).

(. -



-  —
-  —
-  —
- v_x —
-
- V_i —

.1—

60974-1—2012

()

.1

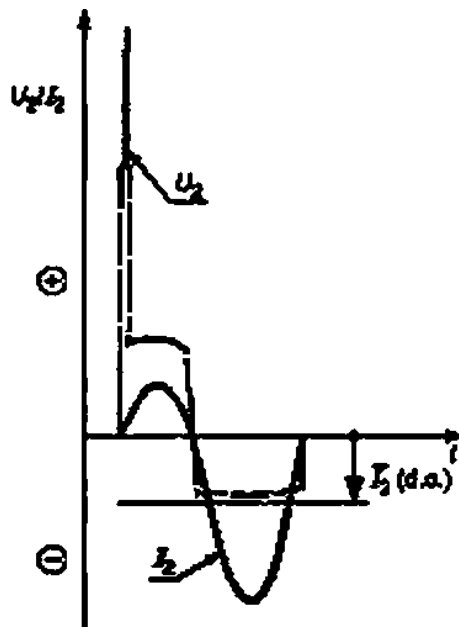
8

--

!

.1

(i.



— сварочное напряжение; I_2 — сварочный ток; \bar{I}_2 — среднееарифметическое значение сварочного тока

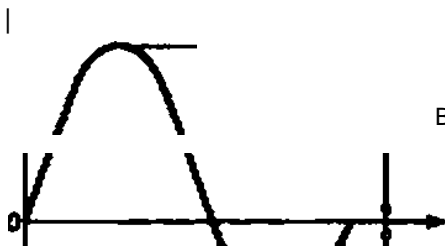
.1—

.2

»

(12 ± 1)

.2).

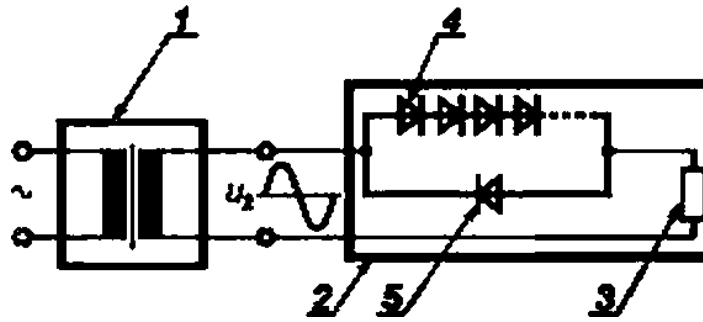


* — — — — *

**

.2—

12



1—

2—

3—

*—

5—

60974-1—2012

()

- a)
- b)
- c)
- d)

$$f = 0.$$

()

.1

.1

60* .

.1—

10	1.5 2.5	100	25 50
16	1.5 4	125	35 70
25	2.5 6	160	50 95
35	4 10	200	70 120
50	6 16	250	95 150
63	10 25	315	120 240
	16 35	400	150

.2

*

2.

»*)

.2—

150	6.3	12.5
151 300		
301 600	9.5	25
601 1000		

1

60974-1—2012

60664-1.

8

.4

.5

—*—

.2,

30*

(F)

F.1 — 2 (AWG)

*	» (AWG)
1.5	15
2.5	13
4	11
6	9
10	7
16	5
25	3
35	1
50	1/0
70	2*0
95	3/0
120	250
150	350
240	600
300	700

F.2 — -

(.)

	..
1	1.34

60974.1—2012

$$\left(\quad \quad \quad \right) G$$

» (,)

4 %

$$R_s \leq 0,04 \frac{U_1}{I_1} \tag{G.1}$$

R_s —
 U_1 —
 I_1 —

1 %

1

2

$$R_s = \frac{U_1 \text{ без нагрузки} - U_1 \text{ под нагрузкой}}{I_1 \text{ под нагрузкой} - I_1 \text{ без нагрузки}} \tag{G.2}$$

$$U_1 \text{ без нагрузки} = 230 \text{ В. } I_1 \text{ без нагрузки} = 1 \text{ А.}$$

$$U_1 \text{ под нагрузкой} = 227 \text{ В. } I_1 \text{ под нагрузкой} = 31 \text{ А.}$$

$$\frac{230-227}{31-1} = 0,1$$

$$U_s = 20 \cdot 0,1 \cdot 31$$

(G.1).

$$s Q.1 \leq 0,04 \cdot 0,1 = 0,004$$

()

.1

, (1/2) (1 2) -

.2

() ,

(,). ((/)). (/). (/ ,*). (U). (/ ,*). [UJUFF]. ((/,*))

U_3 1_2

7 100

60974-1—2012

()

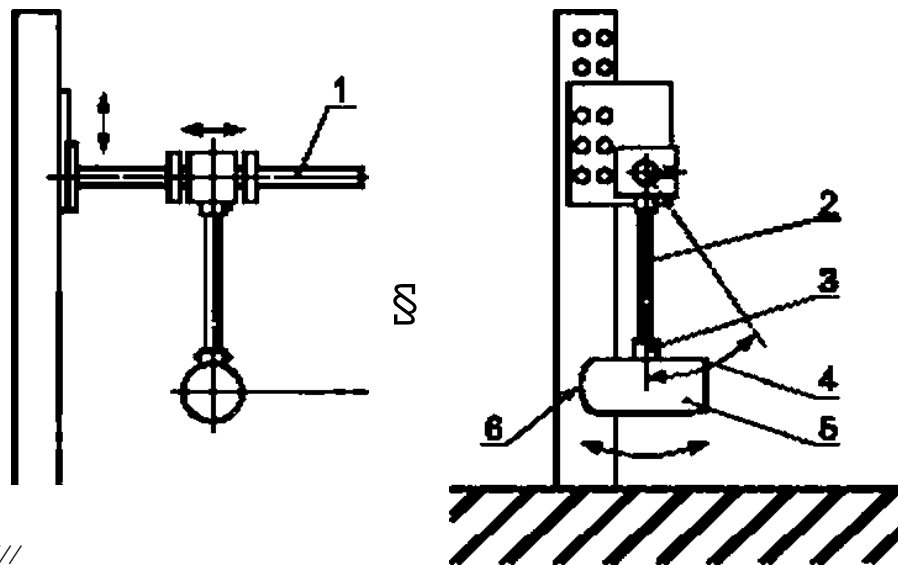
10

1.1

6(L1)

1.1—

	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
	2.04	1.6	1.02	0.62	0.68	0.58	0.51



1 — (). 3 — (100). 4 — $\frac{1.5}{(50 \ 2)}$). 2 — (2500).
1.1—

1.2

1.2

1.1—

	0,50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
	2.04	1.6	1.02	0.82	.	0.58	0.51

(J)

- a) — J.1;
- b) — J.2.

J.1 J.2

J.1 —

?	«1 6		1	
0.50	105 125	150	160—175	210
0.65	155 180	225	245—255	320
0.80	205 230	300	305—330	410
1.0	320 360	460	500—535	635
1.35	460 510	635	690—740	915
1.50	560 635	790	840—890	1095
1.70	635 740	915	995—1045	1295
2.00	840	1200	1295—1375	IMO
2.35	1070 1200	1500	1630—1730	2135
2.70	1325 1525	1880	2035—2135	2620
3.00	1600 1860	2290	2470—2620	3230

• 1)

80%

2) , 0,05 0.1).

6

1)

2)

3)

4)

1)

2) I —

3)

10

J

90'

1):

60974-1—2012

J-2 —

1 ,	*		*	
	,	,	,	,
0.55	80—90	110	180 220	245
0.70	105—130	155	260 270	345
0.90	155—165	205	360 385	460
1.10	205—245	295	485 535	640
1.45	305—360	410	715 765	940
1.90	460—510	635	1070 1145	1400
2.40	635—740	915	1525 1630	1985
3.10	940—1070	1350	2210 2365	2900
3.85	1325—1525	1880	312S 3305	4065

*
 1) :
 2) :
 3) , :
 4) .
 6
 :
 1) , / -
 ;
 2) , -
 ujuuiwnweeu iu e uMieeiunw),
 3) 90* -
 10 .

()

.1— .5.



)

1) ^	
2)	3)
4,	5) 60974-1 60974-10

)

6)	8) - 50	10) 15 /20,6 160 /27			
		11) X	11) 35%	11) 60 %	11) 100%
7)	9) 1/ = 4	12) h	12) 160	12) 130	12) 100
		13) 2	13) 26	13) 25	13) 24

с) Параметры сети электропитания

14)  1 - 50 Гц	15) $U_1 = 230 \text{ В}$	16) $I_{1\text{max}} = 37 \text{ В}$	17) $I_{1\text{off}} = 22 \text{ В}$
22) IP23	23) 		

.1—

60974-1—2012

) —

1) ^	
2)	3)
4)	5) 60974-1 60974-10

)

,	8) -450	) 60 /22.4 500 0			
		11) X	11) 35%	11) 60%	11) 100 %
7)	9) $1/0 = 78$	12) h	12) 500	12) 400	12) 320
		13) U_2	13) 40	13) 36	13) 33

)

14) Do W d 3-50	18) ? = 2800 "			
	15) $i, = 400$	16) $W = 68A$	17) $f_{air} 40$	
22) IP23 23)				

2—

)

1) ^	
2)	3)

)

2

® "

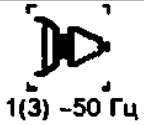

5) 60974-1

60974-10

)

) 2^	8)	10) 20 /20,8 250 / 0			
		11) X	11) 35%	11) 60%	11) 100%
71	9) U ₀ -105	12) h	12) 250	12) 200	12) 160
		13)	13)	13) 28	13) 27

с) Параметры сети электропитания

14) 	15) U _r = 230 В U _r = 400 В	16) I _{1max} = 57 А I _{1max} = 34 А	17) I _{1eff} = 34 А I _{1eff} = 20 А
22) IP23	23) 		

60974-1—2012

) —

1) ^	
2)	3)
4)	5) 60974-1

)


£	8)	10) 40 /21.6 400 / 6			
		11) X	11) 35%	11) 60%	11) 100%
T > 0	9) L ₀ =110В	12) h	12) 400	12) 320	12) 255
		13) ₃	13) 36	13) 33	13)

)




«> @ 3-50	18) = 3150 -1		
	19) ₀ = 3300 -'	20) , = 980 '1	21) , = 34
22) IP23 23)			

.4— - -

)

1) Производитель Адрес	Торговая марка		
2) Тип	3) Серийный номер		
4) 	5) МЭК 60974-1 МЭК 60974-10 класс А		

б) Параметры сварки

6) 	8) 	10) От 20 А/20,8 В до 250 А/32 В			
		11) X	11a) 35 %	11b) 60 %	11c) 100 %
7) 	9) U ₀ = 105 В	12) I ₂	12a) 250 А	12b) 200 А	12c) 160 А
		13) U ₂	13a) 30 В	13b) 28 В	13c) 27 В

с) Параметры сети электропитания



14)  f(3) ~50 Гц	15) U ₁ 230 В 400 В	16) I _{1max} 57А 34 А	17) I _{1eff} 34 А 20 А
22) IP23 S	23) 		

Рисунок К.5 — Однофазный/трехфазный инвертор

60974.1—2012

L1 — ,


	/	
	<i>h</i>	
сааровое	2	8
	0	
:	<i>x</i>	%
	<i>f</i>	
	,	
	<i>h</i>	
	>	8
	<i>h</i>	
	<	
		*
()		• ()
	<i>t</i>	. . .
		8
	<i>U_p</i>	8
		%

L3.2

L3.2.1

»				
1	60417-5004 (DB:2002-10)			- / » — .

L3.2.2

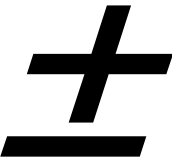

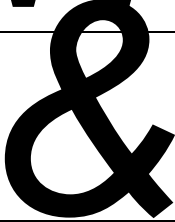
*				
2	60417-5007 (:2002-)		.()	- - - -

3	60417-5008 (DB:2002-10)				()	- - - - -
4	60417-5268 (DB:2002-10)				() -	- - — , .
5	60417-5269 (DB:2002-10)				() -	- - — , .
6	60417-5569 (00:2002-10)					- - — , .
7	60417-5570 (DB:2002-10)					- - — , .

L.3.2.3

8						-

60974-1—2012

9				-
10	7000-0466 (DB:2004-01)	•••		
11	7000-0096 (DB:2004-01))	- -
12				
13				-
14				- -
15	7000-0474 (DB:2004-01)		()	
16	7000-0623 (DB:2004-01)			- -
17		t		

18	7000-0004 (DB:2004-01)		()	- -
19	7000-0004 (DB:2004-01)	MS	()	- -

L.3.2.4

)

Nt				
20	60417-5005 (DB:2002-10)			- ;
21	60417-5006 (DB:2002-10)			- ;
22	60417-5017 (DB:2002-10)		()	- () - .
23	60417-5019 (DB:2002-10)		()	- - ()
24	60417-5020 (DB:2002-10)			- - .
25	60417-5939 (DB:2002-10)			- - -

Do

60974-1—2012

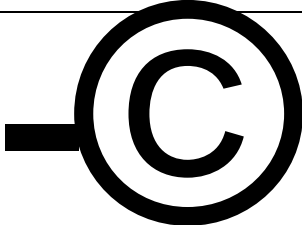
			.	
26	ISO 7000-0453 (DB:2004-01)	$y\{=\text{—}$		-
27	ISO 7000-0483 (DB:2004-01)	+	()	() -
28	ISO 70000482 (DB:2004-01)	V	() -	() -

L3.2.5

*			.	
29				
30	7000-0536 (DB:2004-01)			, -
31	« » 60974-8	• 1		-
32	7000-0481 (DB:2004-01)	i		-

33	7000-0480 (DB:2004-01)		lip		-
34				/	>

L.3.2.6

Nr					
35	60417-5034 (DB:2002-10)				
36	60417-5035 (DB:2002-10)				-
37	7000-0093 (DB:2004-01)				- - -
38				/	- ,
39				/ -	- /
40				() ,	- ()
			• • •		

60974-1—2012

41	7000-0027 (06:2004-01)			-
42	7000-0089 (:2004-01)			-
43		\$		-

L3.2.7

Nt				
44	60417-6005			- - L1
45	60417-6005			- - L1
46	60417-6005	—		- - L1
47	60417-6005		()	- - L1

			.	
48	60417-6005		()	1*κ . - - - L1
49				-
50			- -	-
51				() / (MAG) -
52			-	,
53			TIG	
54				() , -
55			-	-
56			- - -	- - -

60974-1—2012


57		\$	-	-

L.3.2.8

Nr				
58			()	() -
59			- (-)	- (-)
60			(MG/MAG)	(1) / (MAG) -
61		>	-	-) (
62		±	(TIG)	(TIG)
63	7000-0478 (0 :2004-01)	9		-

64	7000-0479 (DB.-2004-01)			-
65				-
66				


L.3.2.9

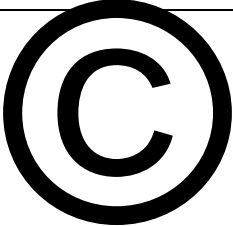

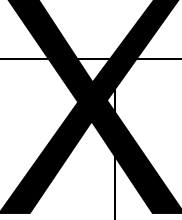
67	7000-0455 (08:2004-01)			-
68	7000-0454 (DB:2004-01)			-
69				-
70				-

60974-1—2012


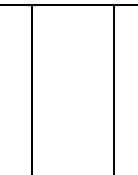
71		μL		,
72		— —		- - -
73		— —		- ;
74		—ft—		- * ; -

L3.2.10

75	60417-5031 (08:2002-10)	----	()	,
76	60417-5032 (DB:2002-10)		()	1 . - — - - .
77	60417-5033 (DB:2002-10)			, ,
78	60417-5156 (08:2003-08)			-

79	ISO 7000-1153 (DB:2004-01)					-
80	ISO 7000796 (DB:2004-01)					-
81	ISO 7001147 (DB:2004-01)					-
82						-
83	60417-5194 (DB:2002-10)		± l			- -

L.3.2.11

84						- -
85	60417-5172 (DB:2003-02)			||	||	-
86	60417-5016 (:2002-)					-

60974.1—2012

L3.2.12

87	60417-5036 (:2002-)			
88	7000-0226 (06:2004-01)		\	
89	7000-0434		!	-
90				- -
91			}	- »

L4

60417-5010 (06:2002-10)	« / .» ()	- - - - - « .» « .»

60974.1—2012

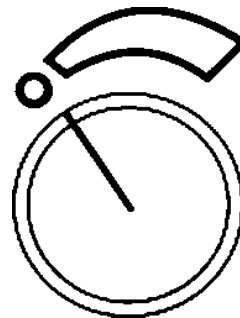
JA"		

L5

(. . . L1—L8)



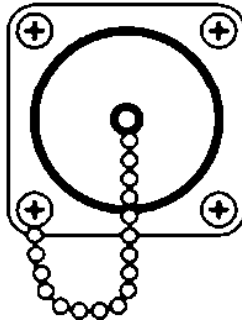
L1—



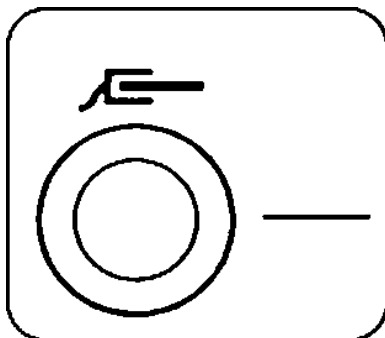
L2—



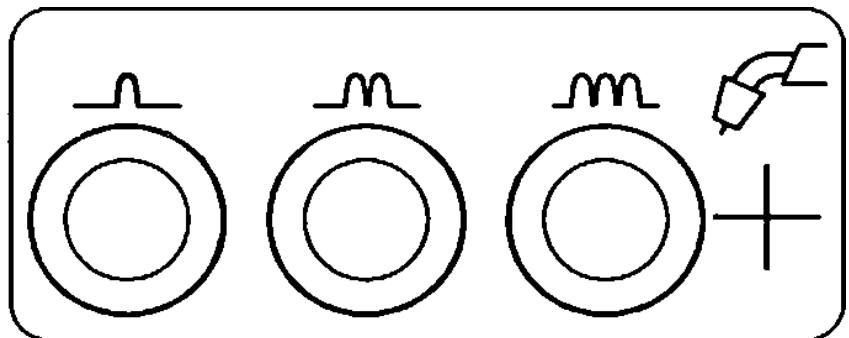
L3—



* кii



L4—



(MIG/MAG)

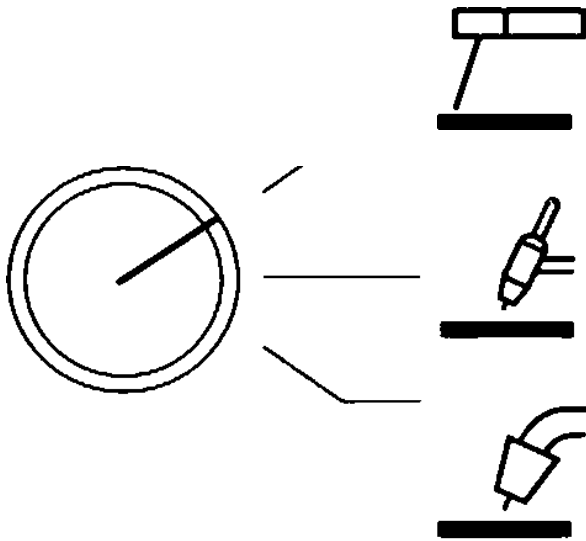


Рисунок L.5 — Переключатель процесса сварки РД, РАД, МП (MMA, TIG, MIG)

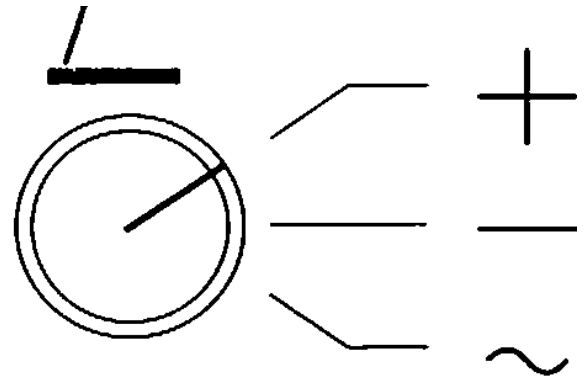
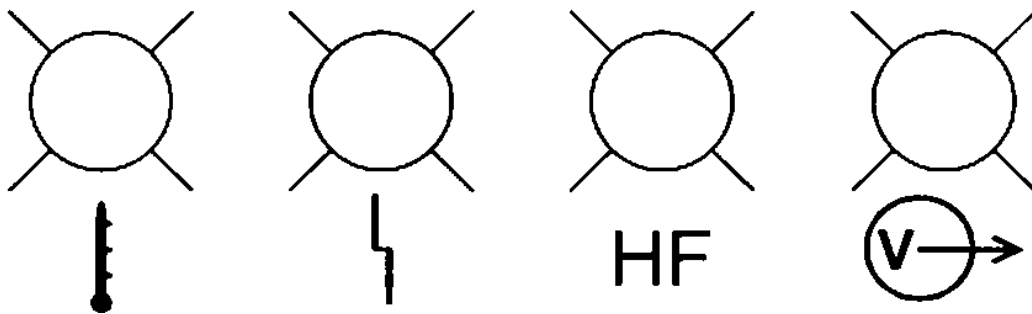
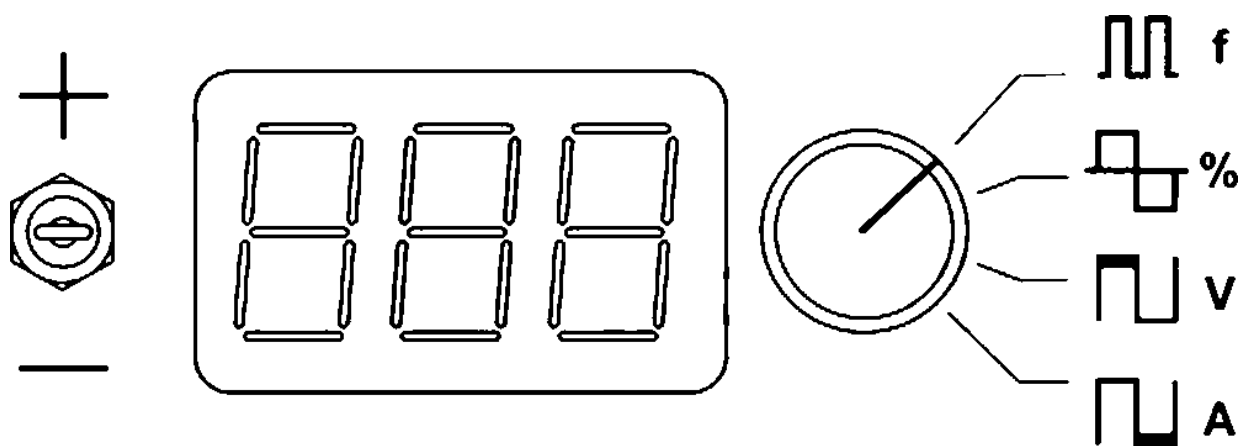


Рисунок L.6 — Многопозиционный переключатель на оборудовании переменного/постоянного тока



L.7—

{непреее.



L.6—

60974.1—2012

()

(. 17.1).

a)
b)

100%

a)
S:

G;

b)
c)
d)

e)
()

f)

(.3.17);

(.3.44);

100 %);

(.11.5 11.6):

»*»

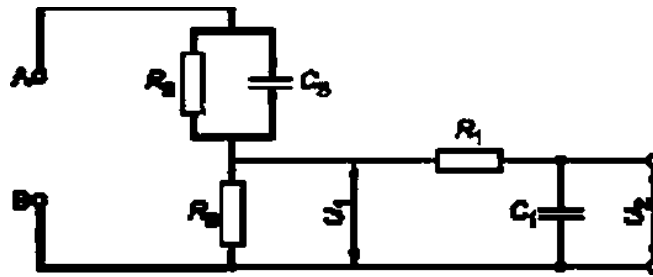
= $\frac{U_{zh}}$

0 1.

(N)

N.1.

N.2 N.3.



* ер. $C_s = 0,22$. $R_g = 1500$. — 10 000 . S00 : , —
 0,022 мкФ. U_1 — среднеквадратичное напряжение, U_2 — пиковое напряжение

Взвешенное значение тока прикосновения (восприятие/реакция) = $\frac{U_2}{500}$ (пиковое напряжение)

Рисунок N. 1 — Схема измерения значения тока прикосновения

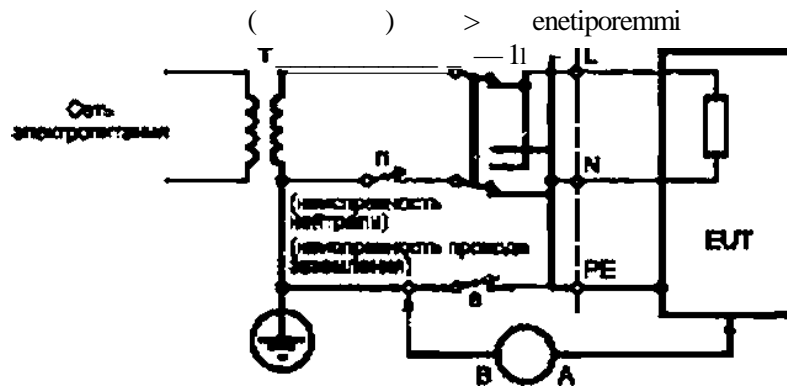
() () ()

()

()

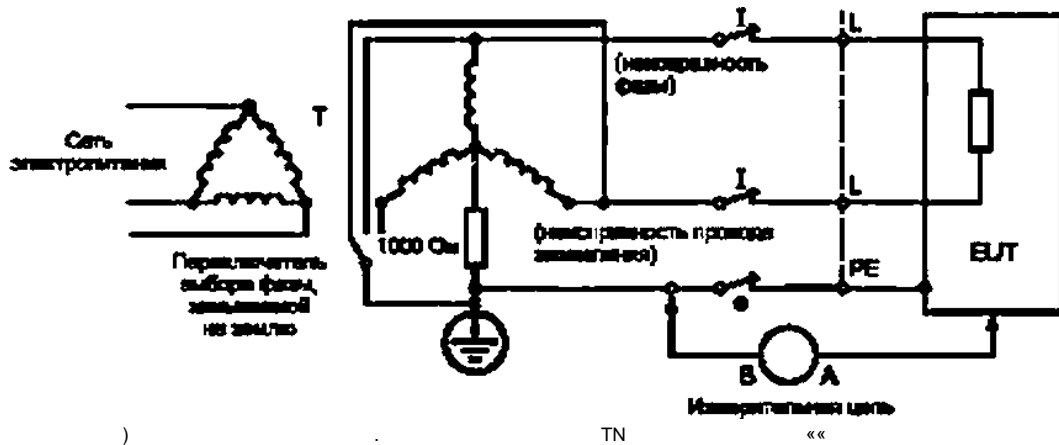
(TN.

()



TN

60974-1—2012

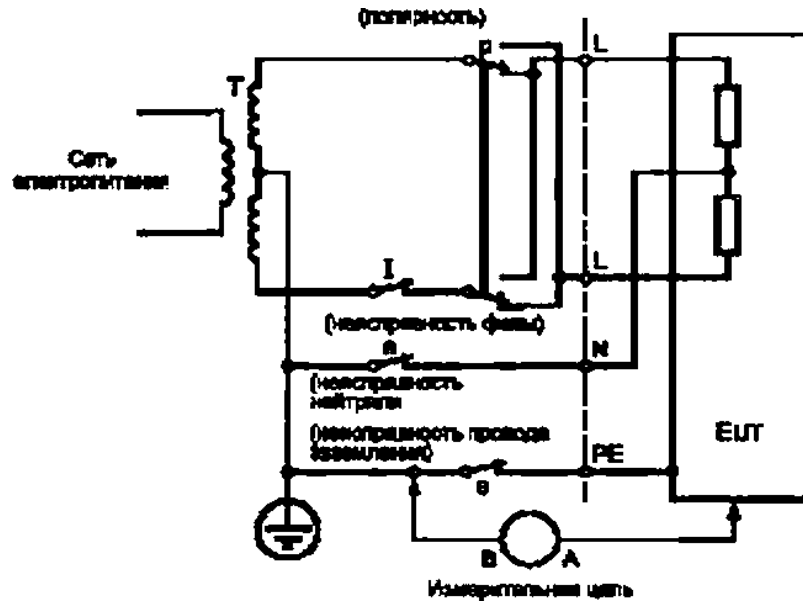


)

TN

Λ

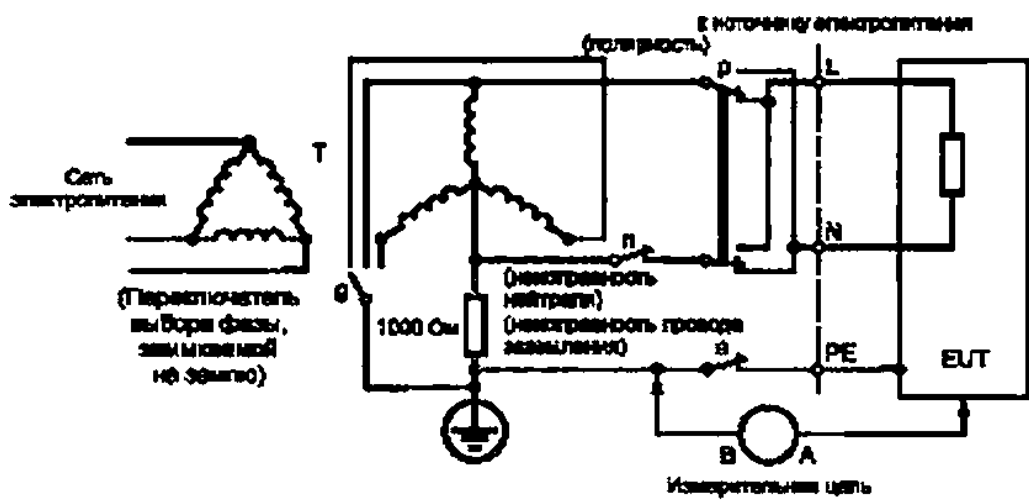
KiaPWUHiwiH



)

>

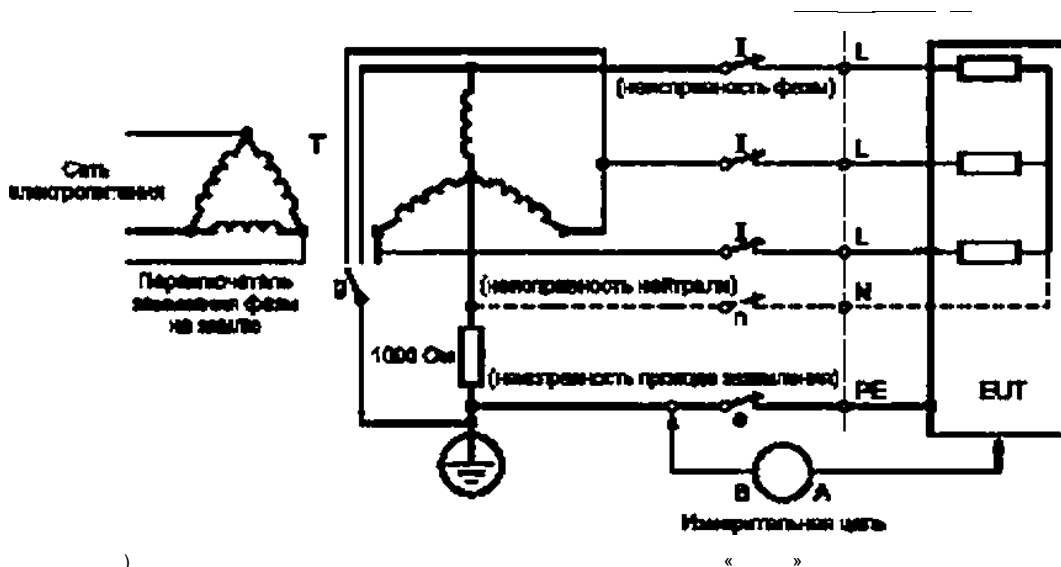
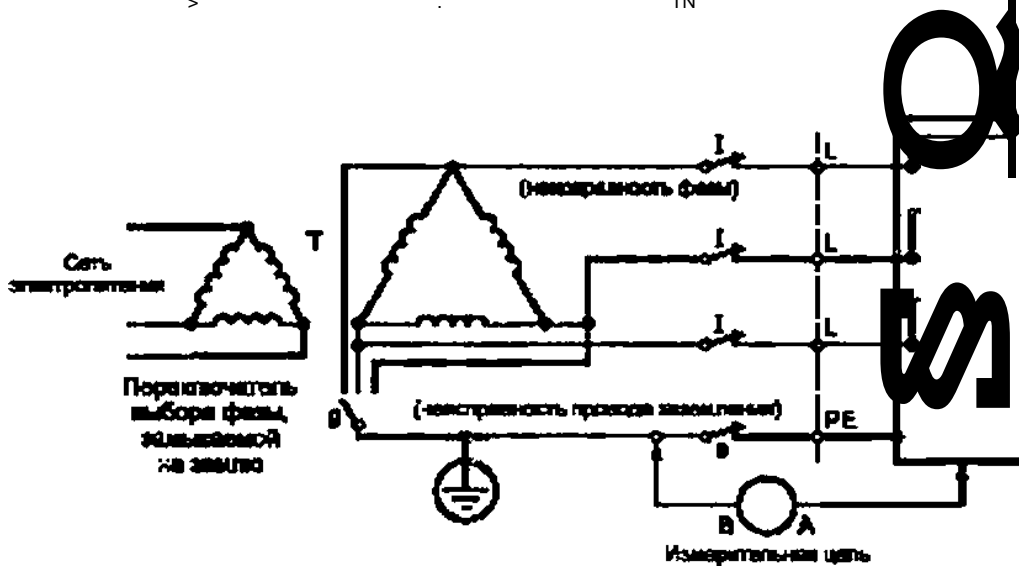
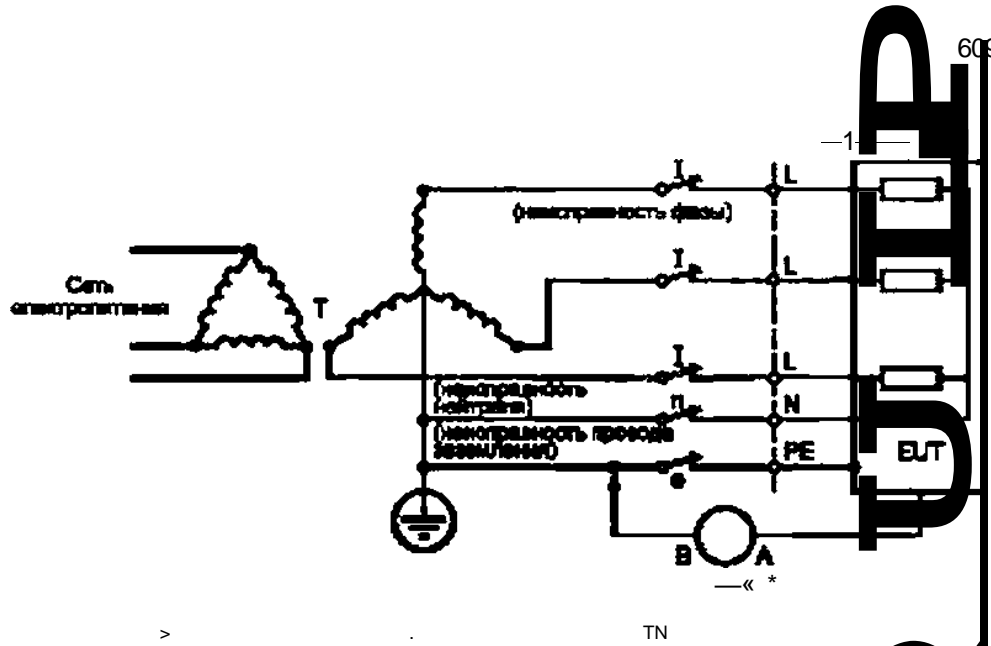
TN



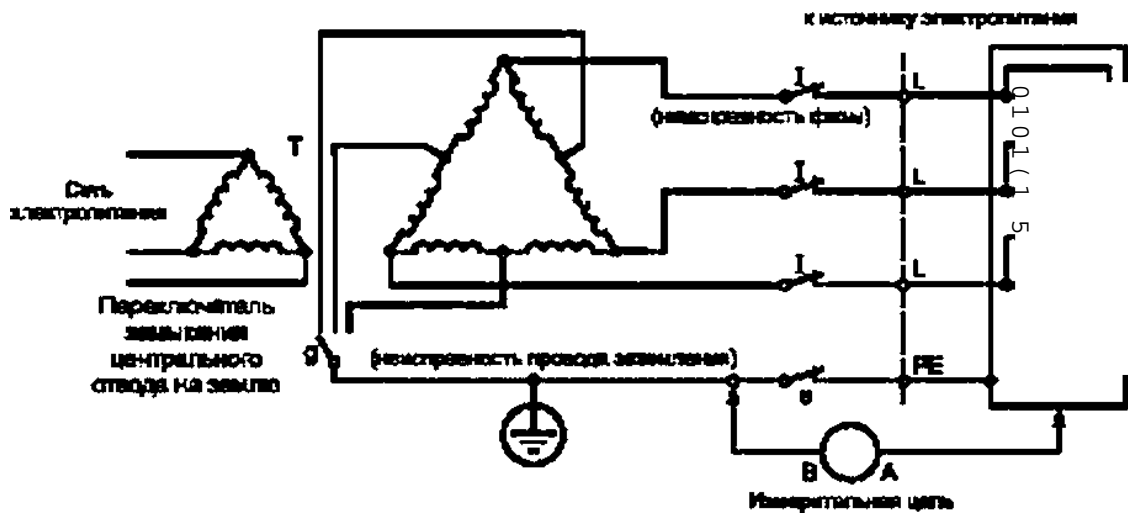
d) Однофазное оборудование, подключенное к системе IT «звезда» между фазой и нейтралью

N.2—

||



60974-1—2012



4) « « « «

N.3—

II

621.791:006.354

25.160.30

344180

: ,

3 .

26.07.2014. 19.09.20t* 60x84'^^
. . . 10.70. .- . . 9.70. 88 « . 1223.
• « 0 ». 123995 . . 4.
•WW gostaifo.ru infoQ90sbinfo.ru
. 248021 , * . 256