

**33984.1—
2016
(EN 81-20:2014)**

(E N 81-20:2014,
Safety rules for the construction and installation of lifts. —
Lifts for the transport of persons and goods —
Part 20: Passenger and goods passenger lifts, MOD)

1.0—2015 «
 1.2—2015 «
 »
 1 « 5 »
 2
 3 (-
 22 2016 . 93-)

no (3160)004—97	(3166)004—97	
	AM GE KG RU TJ UZ	

4 21
 2017 . 163- 33984.1—2016 (EN 81-20:2014)
 1 2018 . *

5
 EN 81-20:2014 « — 20: » («Safety rules for the construction and installation of lifts — Lifts for the transport of persons and goods — Part 20: Passenger and goods passenger lifts», MOD)

1.5 (3.6).

6 « » (011/2011)

7 8

* 21 2017 .
 163- 53780—2010 (81-1:1998. 81-2:1996) 15 2020 .

1	.....	1
2	.....	2
3	.....	2
4	.....	4
5	/ 	6
5.1	.....	6
5.2	, 	6
5.3	.....	28
5.4	, 	38
5.5	, 	48
5.6	, , 	52
5.7	.....	64
5.8	.....	65
5.9	.....	66
5.10	.....	77
5.11	; : 	92
5.12	. . .....	96
6	.....	104
	() 	106
	() () , 	108
	() * 	109
	<i>D</i> () 	112
	() 	113
	<i>F</i> () 	119
	<i>G</i> () , 	125
	() 	127
	.....	128

0

1.3—2014 «
 «
 » 1.5—2001
 ».
 81-20:2014 «
 — 20:»
 («Safety rules for the construction and installation of lifts — Lifts for the transport of persons and goods — Part 20: Passenger and goods passenger lifts. MOD)

EN 81-20:2014

EN 81-20:2014.
EN 81-20:2014

- « » (. . . — 5.2):
- « » (. . . — 5.3 5.4):
- « » (. . . — 5.5, 5.7 5.9):
- « » (. . . — S. 10. 5.11 5.12):
- « » (. . . — 5.6 5.8):
- « » (.).

0.1

0.1.1

()

0.1.2

4.

0.1.2.1

a)

b)

()

0.1.2.2

a)

b)

c)

0.1.3 8

/

0.2

0.2.1

0.2.2

0.2.3

0.2.4

ISO 14798.

0.2.5

75

0.3

0.3.1

a)

b)

c)

d)

0.3.2

a)

b)

c)

d)

0.3.3

0.3.4

0.3.5

0 % 100 %

(. 5.12.1.2).

0.3.6

0.3.7

0.3.8

0.3.9

a) 300 ;

b) 1000 ().

0.3.10

a)

b)

c)

d)		-
e)		-
0		-
0.3.11		-
0.3.12		-
0.3.13	8	-
0.3.14		+ 5 °
40 °		-
0.3.15		-
0.3.16		-
0.3.17		-
0.3.18		-
0.3.19		-
28549.5 (ISO 6743-4.82).		-
0.3.20		-

Федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

Федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

Федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

Lifts. General safety requirements for the construction and installation.
Lifts for the transport of persons and persons and goods

—2016—11—01

1

, () ,

1.2 , (, .) ,

1.3 : 1.1; 1.0 / ;

(. . .) ;

1.4

1.5

1.6

(1).

2

14254—96 (IEC 529-89. 70-1. EN 60529)

(IP)

28549.5—90 (ISO 6748-4.82)

(L).

33605—2015

EN12385-5—2014

5.

ISO 13857—2012 (ISO 13857:2008)

ISO 14798

IEC 60227-6—2011

450/750

IEC 60245-5—2011

450/750

»,

«

1

«

(),

()

3

33605.

3.1

3.2

3.3

3.4

3.5

3

1 —

3.6

3.7 : , -

3.8 : , -

3.9 : -

3.10 : , -

3.11 (,):

3.12 / : , -

3.13 : -

3.14 : , -

3.15 : , -

3.16 : /

3.17 (. G). -

() (, , ,) , -

3.18 () : , -

3.19 : .1 -

3.20 (): , -

3.21 () : -

3.22 : / -

3.23 : , -

3.24 : , -

3.25 : , -

3.26 : -

3.27 : -

3.28 (): -

3.29 : -

— / , -

3.30 : -

3.31 : , / -

3.32 : , -

4

1.

1—

1	<p>: () ()</p> <p>• , : • , :</p>	<p>5.2.5; 5.3.6; 5.5.3; 5.6.2; 5.6.3; 5.6.6; 5.6.7; 5.8.2; 5.9.2; 5.9.3</p> <p>5.2.5; 5.2.6; 5.5.8</p> <p>5.2.5; 5.2.6</p> <p>5.2.5</p> <p>5.3; 5.4.6; 5.5; 5.6</p> <p>5.4.2; 5.9.3; . 1.3</p> <p>5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6; 5.7; 5.8</p> <p>5.5.7; 5.6.2; 5.9.1</p> <p>5.2.1; 5.2.2; 5.4.6</p> <p>.3.2</p> <p>.3.2</p> <p>5.2.5; 5.3</p> <p>5.3</p> <p>5.5.7; 5.6.2; 5.9.1</p>

1

1	<p>(</p> <p>},</p> <ul style="list-style-type: none"> • • • • 	<p>5.2.1; 5.3.1; 5.3.9; 5.4.10; 5.5.3; 5.5.7; 5.6.2; 5.9.1; 5.10.5; 5.12.1</p> <p>5.8</p> <p>5.2.1; 5.2.2; 5.3.10; 5.4.6; 5.3; 5.5; 5.6</p> <p>5.2.1; 5.2.5; 5.5.6; 5.8</p> <p>. 3.2</p> <p>5.5.3</p> <p>5.3; 5.4.3; 5.4.5; 5.4.6</p>
2	<p>:</p> <p>,</p> <p>,</p>	<p>5.11.2</p> <p>5.2.6; 5.11.2; 5.12.1</p> <p>5.10.4</p> <p>5.10.1; 5.10.2; 5.10.3; 5.11.2</p> <p>5.10.3; 5.10.4; 5.11.1; 5.11.2</p> <p>5.10.1</p>
3	<p>:</p>	<p>5.10.1</p> <p>5.10.1</p>
4	<p>,</p> <p>:</p>	<p>5.10.1.1.3</p> <p>5.10.1.1.3</p>
5	<p>,</p> <p>:</p>	<p>5.2.1</p> <p>3.2</p> <p>3.19; 5.2.1</p>
6	<p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>- :</p> <p>,</p>	<p>5.2.1; 5.2.2; 5.2.4; 5.2.5; 5.2.6; 5.6.2; 5.9.3; 5.12.1</p> <p>5.2.6; 5.3.9; 5.12.1; 5.12.4</p> <p>5.4.7; 5.10.5; 5.10.8; 5.10.10; 5.12.1.1; 5.12.1.5</p> <p>5.2.1; 5.2.3; 5.2.5; 5.2.6; 5.3.12; 5.4.6; 5.9.2</p> <p>5.2.1; 5.2.2; 5.2.6; 5.3.9; 5.4.9; 5.10.1; 5.10.5; 5.10.7; 5.10.8</p> <p>5.12.1</p> <p>5.2.5; 5.9.1; 5.12.1</p>

1

7		
	,	-
	:	5.2.1
		5.2.1:5.2.6
		5.2.1:5.2.6;5.10.4
		5.2.1;5.2.6
		5.7.2.3.1)2)
		5.2.1:5.2.3;5.2.4;5.2.5;5.2.6:
		5.4.3;5.4.5;5.6.2;5.9.2;5.9.3:
		5.12.1:5.12.3
		5.6.7
	,	-
)	-
		5.2.1;5.2.6;5.4.6;5.6.2;5.6.5;
		5.6.6;5.6.7;5.8, 5.10.5;5.12.2

5

/

5.1

5.1.1

(
)

/
5.1.2

5.1.3

(1).

5.2

5.2.1

5.2.1.1

5.2.1.1.1

5.2.1.1.2

5.2.1.2

5.2.1.2.1

a)

b)

c)

d)

5.2.1.2.2

5.2.1.2.3

:

a)

b)

1.50

5.2.1.3

*

5.2.1.4

5.2.1.4.1

a)

50

1.0

b)

50

1.0

c)

20

5.10.7.1.

5.2.1.4.2

200

50

5.10.7.1.

5.2.1.5

5.2.1.5.1 8

)

(« »,)

5.12.1.11.

1)

1.60

(, .)

•

0,40

2.0

•

2)

0,75

1.60

*

•

1.0
0,75

:
-

1,20

»

).

3)

2.50

5.2.2.4.

),

0.75

b)

5.12.1.5,

0.30 hi
5.10.7.2.

c)

d)

(. 5.2.1.4.1),

0.75

1,0

5.2.1.5.2

a)

b)

(. 5.10.7.2)

c)

5.12.1.11.

5.2.1.6

(. 5.2.1.5.1, 5.2.6.4.

5.4.7).

5.2.1.7

() () ^),

()

()

()

()

()

5.2.1.8
5.2.1.8.1

*

5.2.1.8.2

1000

0,09 ²

a)

b)

1 :

5.2.1.8.3

15

(

),

1000

0.09 ²,

5.2.1.8.4

5.2.1.8.5

{ 5.7.2.3.5).

$$F=4g_n(P+Q). \tag{1}$$

F—

—

—

—

5.2.1.8.6

$$F = 4 g_n (P+q Q). \tag{2}$$

F—

—

—

—

q—

5.2.1.8.7

5.2.1.8.8

1)

$$\frac{3}{f} * 0 \tag{3}$$

2)

$$2 \{ * 0 \} \tag{4}$$

F—

—

—

—

—

5.2.1.8.9

5.2.2

5.2.2.1

5.2.2.2

5.2.2.3 50

5.2.2.4

a)

b)

5.2.2.5

a)

b)

c)

d)

e)

0

2.50

2.50

5.2.3.

5.11.2

65° 75

1.5

0,35

0.15

1500

1.50

5.2.3
5.2.3.1

11

a)

11 ;

b)

-

5.4.S.2.

(— « »).

5.2.3.2

*

a)

2.0

0,60 ;

*

b)

0,60 ;

1,40

*

c)

0,80 0,80 .

d)

1,80

0,50 :

e)

0,50

0,50 .

5.2.3.3

a)

b)

c)

d)

5.11.2.

• ()

(. 5.2.2.4)

*

*

2 .

/

-

e)

0

0,09 ²

1000 .

-

5.2.3.4

15 .

2000 .

-

0,04 ²

()

5.2.4

5.2.4.1

!». .

« — ».

5.2.4 2 (): « — ! , , ».

5.2.5

5.2.5.1

5.2.5.1.1

5.2.5.1.2

5.2.5.1.3

S.2.5.2

5.2.5.2.1

a) ();

b) 5.2.5.2.3.

5.2.5.2.2

5.2.5.2.2.1

a)

b)

c)

d)

e)

5.2.5.2 2.2

0,15

5.4.7.4.

a) 0.15 45* ;

b) 300 5 2 45 ;

•

• 15

5.2.5.2.3

a) (, , »

1) .).

2) -

b) 1 2: ;

1) — 3.50 .

2) 2,50 0.50 -

0.50 . 2.50 -

1.10 2.0 :

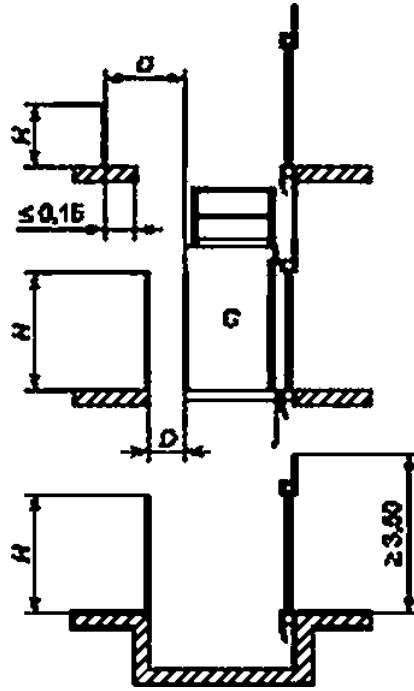
c) ;

d) 0,15 , -

e) (. 1) 5.2.S.2.2.2;

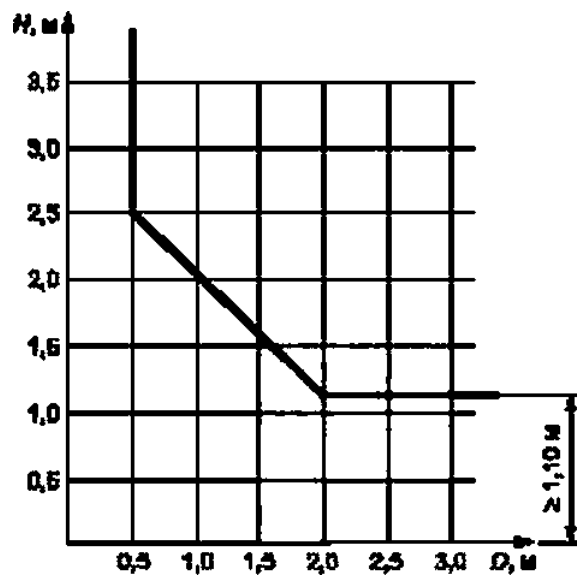
{ .5.2.1.2.3.) 7.2.2.));

0



— : — (. 2); —

1—



2—

—

5.2.5.3
5.2.5.3.1

0.15

{ . . . 3).

a)
0.50

0.20

b)

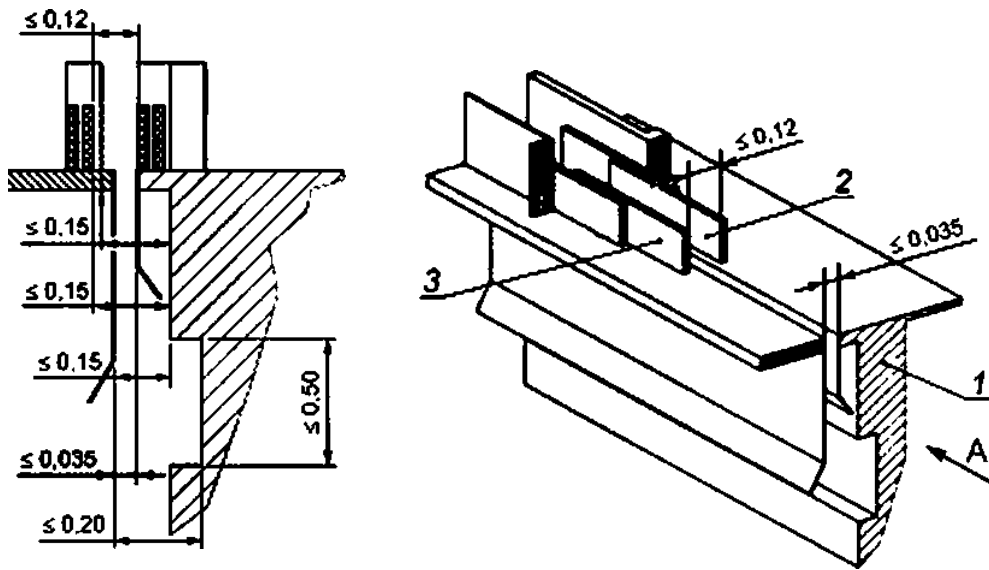
0,20

c)

5.3.9.2,

5.12.1.4 5.12.1.8.

5.11.2.



— ,2—
3—

;3—

5.2.5.3.2

a)

50

25

b)

(,)

300

5 2

- 1) 1
- 2) 15
- c) 2 75° 5 *
- d) 1) 60 *
- 2) 20 *

5.2.5.4

(5000), *

5.2.5.5

5.2.5.5.1

a) *

b) *

2.0

c) 0,30 *

d) .5.8.1.1: *

e) / *

0 0,30 () *

() *

); *

); *

300 5 2 *

); *

h) (*

) 50 *

5.2.5.5.2 *

); *

); *

300 5 2 *

); *

); *

15 *

5.2.5.5.2.1 — 0.3 2.5 *

); *

); *

); *

); *

); *

5.2.5.5.2.2 (*

); *

); *

); *

); *

); *

0,10

5.2 5.6
5.2.5.6.1

5.2.5.6.1.1

—5.2.S.7 S.2.5.8. 2.

2—

	$+ 0.035 - V^2$		$+ 0.035 v^2$
	$+0.035 \cdot v^2$		$+ 0.035 \cdot v^2$
			$+ 0,035 \cdot v^2$

* $> 0,035 - v^2$

115 %

$$\frac{1}{2} \frac{(1.15 V)^2}{2} - 0.0337 \cdot v^2, \quad 0,035 \cdot v^2.$$

5.2.5.6.1.2
5.8.2.2.2.

5.12.1.3. $0,035 \cdot v^2$

2

5.2.5.6.1.3

$$), \quad 0.035 \cdot v^2 \quad 2 \quad (\quad -$$

0.20

$0,035 \cdot v^2.$

5.2.5.6.1.4
2.
5.2.5.6.2

5.2.5.6.1. -

0.10 .

5.2.5.6.3
5.2.5.6.3.1

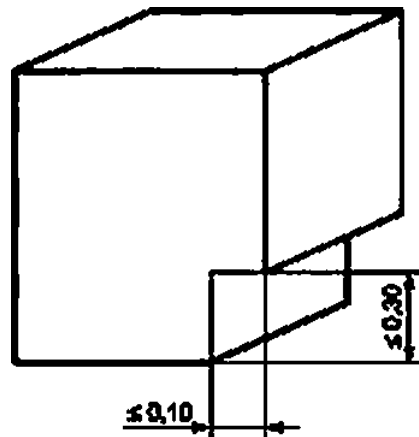
0.50 .

5.2.5.6.3.2

S.2.5.6.1. ,

0.30 .

S.2.5.6.4					
5.2.5.6.4.1				5.2.5.6.1.	*
		0,10 .			-
5.2.5.6.4.2		()			-
5.2.5.6.1.					-
				0,10 .	-
5.2.5.6.4.3		()			-
5.2.5.6.1.					-
				0,10 .	-
S.2.5.7					-
5.2.5.7.1				5.2.5.6.1.	-
				3.	-
		2			-
		0,10	0,30	(. 4).	-
	()				-



4—

3).

()

(. -

(. 5.2.5.S.1)

3—

			*	
1		/ 1	0.40x0.50	2.00
2			0.50x0.70	1.00
• — 1— . 2— . 3— .				

5.2.5J.2

5.2.5.6.1.

) (. 5 6):

a)

) , (0.50 ,

b)

0.10

, , 0.40 -

c)

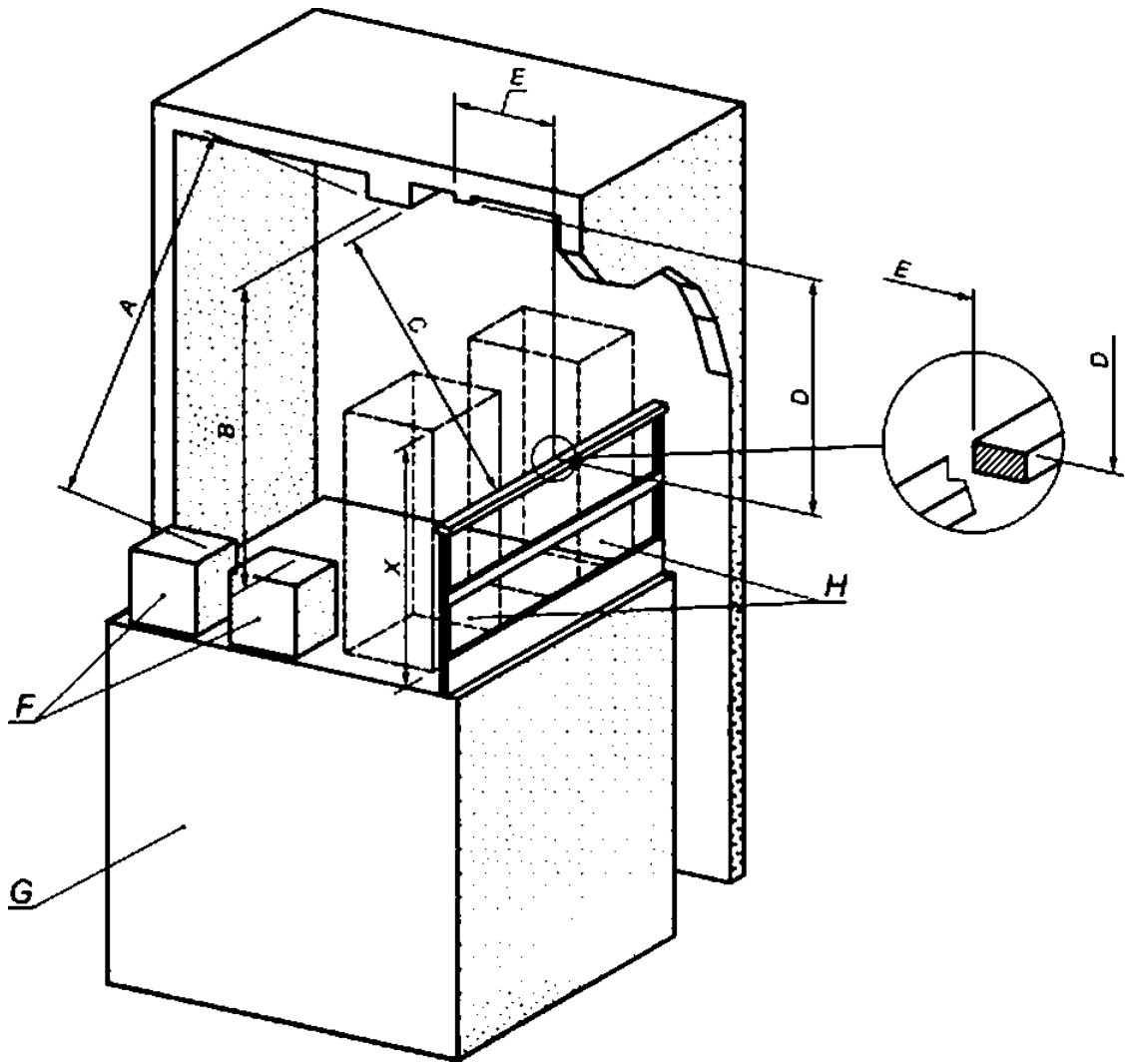
1) 0.30 (D)

0,40

0,10

2) 0,50 ()

0,40



— Z 0,50 (6.2.5.7.2) — Z 0,54 (5.2.5.7.2) — Z 0,50 (5.2.5.7.2) 2];
 — S 0,30 (5.2.5.7.2) 1]. — S 0,40 (5.2.5.7.2) 1]; F —
 G — ()
 X — () 3)

5—

5.2.5.7.3 , , 0,12 2 *
 , 0,25 , 5.2.5.6.1. *
 (, () , *
 5.2 5.7.4 , 5.2.5.7.1. , -
 0,10 , *
 5.2.5.7.5 , -
 3. , -

a)

9.81 / 2:

b)

c)

)

)

)

)

S.2.5.8

5.2.5.8.1

5.12.1.5.1.1.

5.2.5.6.1

4.

4—

1			0.40 X 0.50	2.00
2			0.50 X 0.70	1.00
3			0.70 X 1.00	0.50
— 1 — , 2 — . 3 — .				

5.2

5.8.2

5.2.5.6.1.

a)

0,50

1)

0,1

0,15

() ().

2)

6 7;

b)

) 1) 2)

0.30 :

c)

0,50

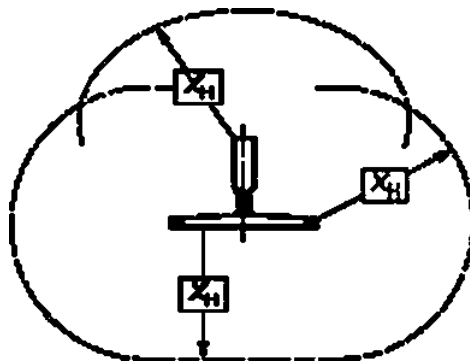
(

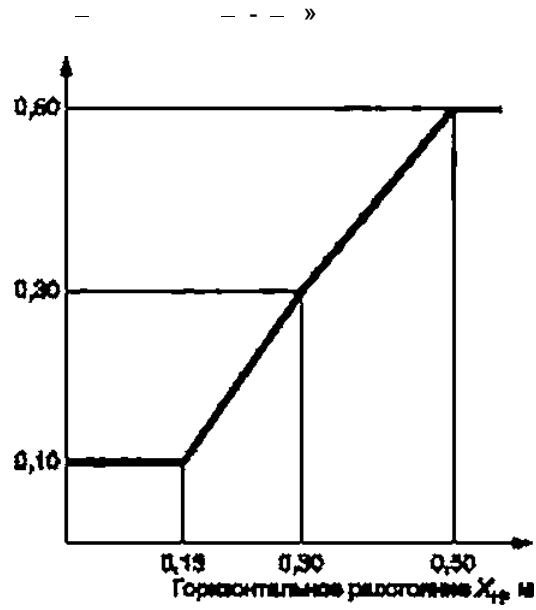
5.2.5.5.1).

d)

0,50 0,10 ;

0.50





7—

5.2.5.

4.

a)

4.

9,81 / 2,

b)

c)

d)

5.11.2.

)

)

f):

f)

)

5.12.1.5.1.1.

)

5.2.6

5.2.6.1

5.2.6.2
 5.2.6.2.1 () -
 (),
 5.2.6.2.2 () -
 .),
 5.2.6.2.3 , () -
 ,
 (.6.3).
 5.2.6.3
 5.2.6.3.1 , :
 a) , :
 b) -
 .
 5.2.6.3.2
 5.2.6.3.2.1 , ,
 2.10 :
 a)
 () :
 1) , 0.70 .
 2) , 0.50 ;
 b)
 () 0.50 0.60 .
 5.2.6.3.2.2 , 1.80 .
 5.2.6.3.2.1 0.5 .
 5.10.1.1.6.
 0.4 .
 5.2.6.3.2.3 -
 0.30 .
 5.2.6.3.2.4 , -
 0.50 .
 5.2.2.S. , -
 5.2.6.3.2.5 0.05
 0,05 0.50 -
 .
 0,5
 (.5.2.6.3.2.4).
 5.2.6.3.3
 10
 50
 5.2.6.4
 5.2.6.4.1
 5.2.6.4.1.1 8 , ,
 .
 5.2.6.4.1.2
 1.80 .
 5.2.6.4.1.3 , () () -
 , :
 - (. 5.2.6.4.5) / [. S.2.6.4.5.2, -
);
 - (.5.2.6.4.3.1, 5.2.6.4.4.1).

5.2.6.4.2

5.2.6.4.2.1

2.10 :

a)

() : , 0,70 .

1)

2)

b)

0,50 0,60 .

5.2.6.4.2.2

0,30 .

5.2.6.4.3

5.2.6.4.3.1

a)

b)

5.11.2

c)

1)

0,50 0,70

2)

5.4.6.

3)

5.2.3.

5.2.6.4.3.2

5.2.6.6.

5.2.6.4.3.3

a)

5.2.3.3,

);

b)

0,30 :

c)

d)

e)

5.11.2.

0

5.2.6.4.3.4

a)

5.12.1.5

b)

c)

0,20 .

0,30 .

5.2.6.4.4

5.2.6.4.4.1

- a) : , -
- 2 5.2.5 8.2,) 1) 2).
9.81 / 2', -
- b) : -
- c) : -
- d) , , 5.11.2. -
- e) , , ()
5.11.2. -
0: ()
5.12.1.5.1.1. :
) -
- 5.2.6.4.4.2 , 5.2.6.4.4.1,) -
- a) , 0.50 : -
- b) 5.2.6.4.4.3 -
- 5.2.6.4.S 5.2.6.6. -
- 5.2.6.4.5.1 , -
- a) : -
- b) , -
- / 5.2.6.4.5.2 , -
- a) , 5.2.6.4.3.1. -
- b) ,) : -
- 1) , 2 , -
- 2) 5.2.5.7.2, -
- 5.2.6.4.5.3 : -
-) 1000 0,20 0,20 , -
- , (. 5.2.1.7). -

- b) 5.4.6.1.3.1;
- c) :
- 1) 0,50 .
- 2) () -
- 0.15 .
- 5.2.6.4.5 4 5.2.6.4.5.3 () -
- :
- a) 5.11.2, -
- b) ; -
- c) 250 : -
- 5.2.6.4.5.5 S.2.6.4.5.2,) -
- :
- a) 5.8; -
- b) 5.11.2, -
- c) 5.11.2. -
- 5.2.6.4.5.6 -
- 5.12.1.5. -
- 5.2.6.4.57 , -
- S.2.6.6. -
- 5.2.6.4.6 -
- 5.2.6.3.2.1 5.2.6.3.2.2 -
- 5.2.3. -
- S.2.6.5 -
- 5.2.6.5.1 -
- 5.2.6.5.1.1 -
- 5.2.6.5.1.2 -
- (). -
- a) : -
- b) , -
- c) ; -
- <3) -
- ISO 13857. 5. ,
- IP 2 .
- 5.2.6.5.1.3 () (): -
- a) ; -
- b) : -
- c) , -

5.2.6.5.2

5.2.6.4.2.

5.2.6.6

one*

5.2.6.6.1 8 5.2.6.4.3. 5.2.6.4 4 S.2.6.4.5

-

()

()

*

()

{ }

(), :

a)

b)

5.2.6.6.2 ()

():

a)

5.9.2.2.27. 5.9.2.3. 5.9.3.9.

5.12.3.2;

b)

:

c)

)

(

(

.),

•

•

•

5.2.6.6.3

(

).

()

()

200

().

5.10.7.1.

5.2.6.6.4

()

5.2.6.3.2.1.

5.2.6.7

5.2.6.7.1

5.2.6.7.1.1

a)

(),

1.50 ;

b)

(

)

0.50

0,60

0.50

5.10.1.1.6,

0.4

5.2.6.7.1.2

0.30

5.2.6.7.2

5.3

5.3.1

5.3.1.1

() (),

5.3.1.2

, *
,

5.3.1.3

120

a)

- — - :

:

b)

5.3.1.4 8

10 (.5.3.6.2.2.1).

5.3.1.5

5.3.2

5.3.2.1

2 .

5.3.2.2

50

5.3.3

5.3.3.1

5.3.3.2

5.3.3.2.1

5.3.3.2.2

5.3.3.2.3

5.3.3.3

5.3.3.3.1

, :

a)

b)

8:

c)

, () , :

d)

e)

25

5.3.4

5.3.4.1

35 (. 3).

5.3.4.2 8

0.12 (. 3).

(. 5.2.2.1 5.2.2.3).

5.3.4.3

:

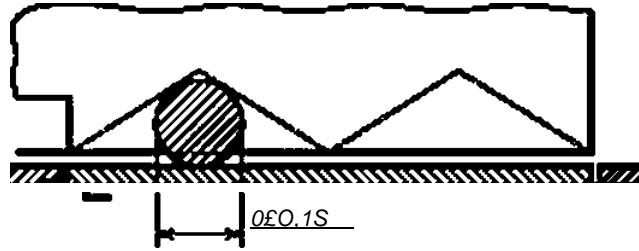
(. 8);

(. 9);

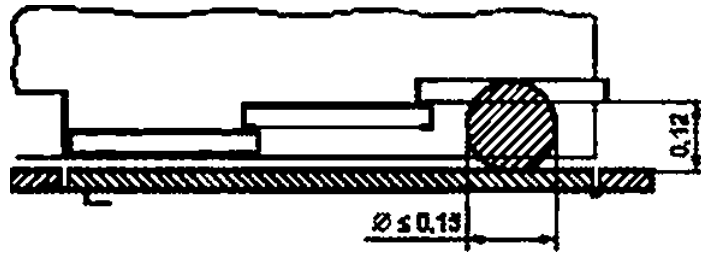
(. 10).

0,15 .

8.9 10.



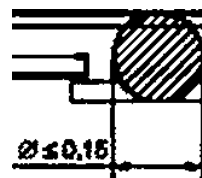
8—



9—



2



« .
«

10—

10.

5.3.5
5.3.5.1

5.3.5.2

5.3.5.3
5.3.5.3.1

a) 300 5 2

15 1

b) 1000 100 2

(. 5.3.1.3

(10) 5.3.9.1).

5.3.5.3.2

(,), () () ,

5.3.5.3.4.), 5

11

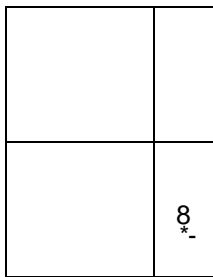
()

5—

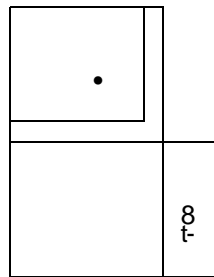
	800	800	500	500
	1.0 ±0.1		1.0 .1	
(. 11)	x			
(. 11)	x	x		x
(. 11)	x	x		x
(. 11 d)	x { }		x ()	
1 (. 11)	x	x		x

5

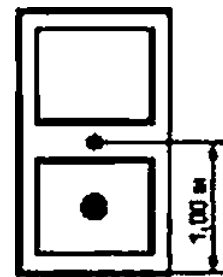
1 { . 11f)	X { ()		X { ()	
>150 (. 11)	X			
(.53.7.2)	X	X		



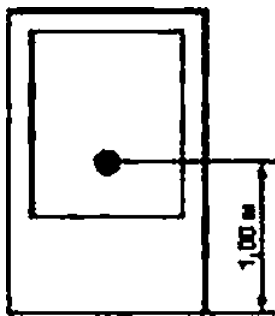
11 —



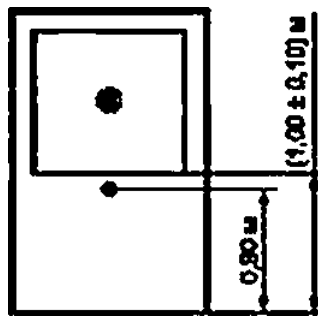
11b—



11 —

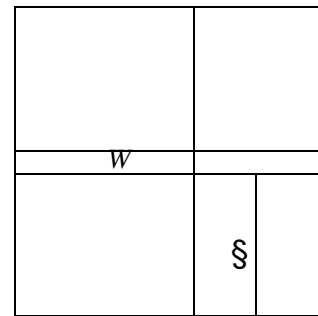


11d—



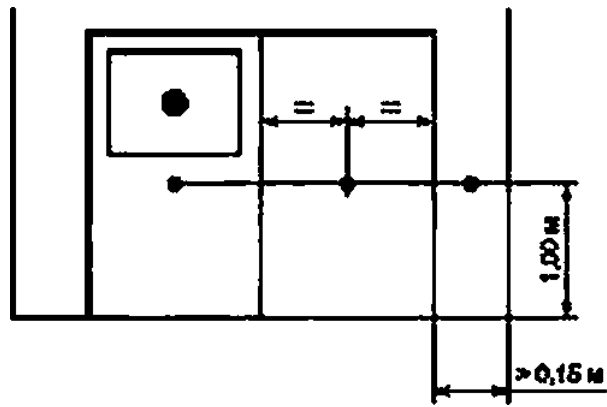
11 —

1.0



11(—

1.0



11g— (11 11)

— 11 11f

1 ±0.10

11—

5.3.5.3.3

150

- a) 30 —
- b) 45 —

5.3.5.3.4

1S0

a) 800 (2).

5.

- 1)
- 2)

0.12

b) 500 [2].

5.3.7.2.1.

5.

- 1)
- 2)

2

—8

5.3.5.3.5 -

5.3.5.3.6 -

5.3.5.3.7 -

: -

a) ; -

b) : -

c) (.8/8/0.76). -

5.3.6 -

5.3.6.1 -

, -

, -

-

3 . 5.3.9.3 (. 13). -

.

5.3.6.2 -

5.3.6.2.1 -

-

.

5.3.6.2.2 -

5.3.6.2.2.1 -

; -

a) , 10 . -

,

:

1) 25 ; -

2) 50 . -

b) 20 -

:

1) (,) , -

,

25 1600 ; -

2) -

50 ; -

3) () -

,

; -

4) -

4 . -

.

—

.

c) , 150 . -

.

d) -

,

,

.

e) , -

150 . -

,

,

.

(100±10) .

0

15

)

(,)

25

() ()

20

h)

5.3.7.2.1.

150

i)

5.3.7.2.

1)

« »

1.10 ;

2)

1.6

3)

4

1.6

(.)

1

4

5.3.6.2.2.2

0.3 /

5.3.6.2.2.1.

),

10

5.3.6.2.2.3

a)

b)

c)

d)

5.3.1.2;

0,30 / ;

)

5.3.6.2.3

5.3.6.3

« »,

5.3.7

5.3.7.1

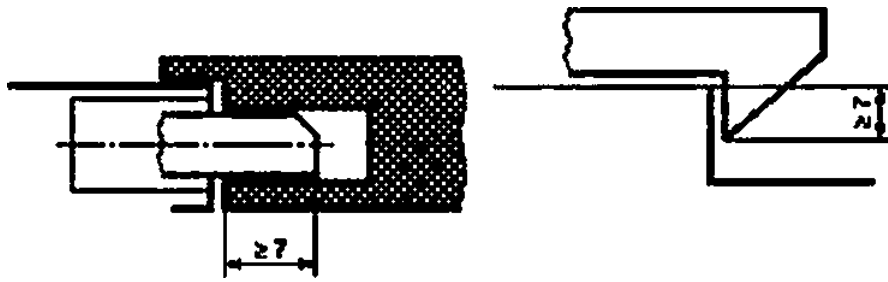
50

5.3.7.2

5.3.7.2.1

:

- a)
 - 1) 5.3.5.3.4.) 5.3.5.3. -
 - 2) 3/3/0,76 -
 -
 - (:3/3/0.76).
 - 3) 0,015 ², 0,01 ²
 - 4) ; 60 150
80 1000
- b)
 - 5.3.7.2.2 () () [. 5.3.7.2.1,)], () (),
 - 5.3.7.2.1 () (), () () () -
 - 5.3.8 () ()
 - 5.3.8.1 -
 - () ,
 - 0.20
 - 5.3.8.2 0.35
 - 5.3.9 5.12.1.4.5.12.1.8.
 - 5.3.9.1
 - 5.3.9.1.1 -
 - 5.3.6.1. 5.12.1.4 5.12.1.8.
 - 5.3.9.1.2 5.11.2.
 - 12). 7 (. -



12—

5.3.9.1.3

5.3.9.1.4

[2]

a) 1000 —

b) 3000 —

5.3.9.1.5

()

5.3.9.1.6

[2]

5.3.9.1.7

a)

b)

5.3.9.1.8

5.3.9.2

5.2.5.3.1.

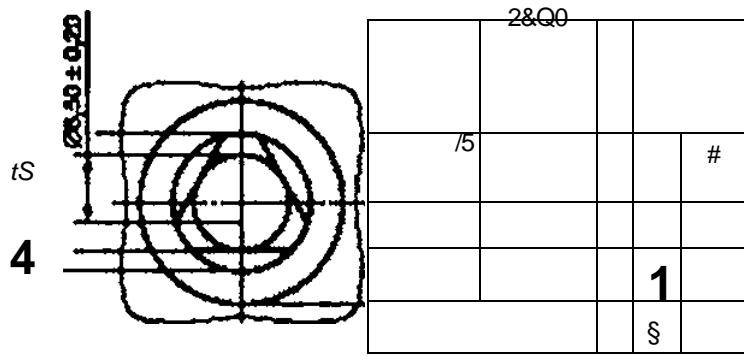
5.3.9.1.

[2]

5.3.9.3

5.3.9.3.1

(13).



13—

5.3.9.3.2 (. 13)

2.00

2.70

2.00

0.20

5.3.9.3.3

5.3.9.4

5.3.9.4.1

5.11.2.

5.3.9.4.2

5.3.8.2.

5.3.9.4.3

5.3.10

5.3.10.1

a)

b)

no 5.3.9.4.1

5.3.4.9.2.

()

()

()

no 5.3.9.4.1

5.3.9.4.2

()
().

5.3.10.3

()

5.3.10.2

(

),

()

(),

() .

5.3.10.3	,			-
5.3.10.1	1000	5.3.9.14.	), 5.3.10.2.	300 .
	5.3.5.3.1.			
5.3.11				-
5.3.11.1				
				5.12.1.4
5.12.1.8.				
5.3.11.2				-
5.11.2.				
5.3.12				
5.3.12.1				
a)		5.3.10.2:		
1)	() ,	
2)				
	:			
b)		5.2.5.3.1.) , () ()	
	()			
5.3.12.2				-
(	,	,	) , ( . 5.3.10.2)	
	:			
a)				
b)				
5.3.13				
5.3.13.1	8			300 .
5.3.13.2				-
				:
a)		50 .		
b)				
	50 .	1000 .		
5.3.13.3		5.6.7.5.		-
5.3.13.4		5.2.5.3.1.	5.13.15.2 5.13.15.4.	-
) ,	
5.4				
5.4.1				2000 .
50	(,	,	. .)
5.4.2				
5.4.2.1				-

6.

a)

125 %

300

b)

5.6.7

6—

	, 2	, «	, 2
100*)	0.37	900	220
180 >	0.56	975	2.35
225	0.70	1000	2.40
300	0.90	1050	2.50
375	1.10	1125	2.65
400	1.17	1200	2.80
450	1.30	1250	2.90
525	1.45	1275	2.95
600	1.60	1350	3.10
630	1,66	1425	3.25
675	1.75	1500	3.40
750	1.90	1600	3.56
800	2.00	2000	4.20
825	2.05	2500 >	5.00
* >			
>			
> 2500	0.16 2	100	

5.4.2.1.1

1

5.4.2.1.2

1

a) 100), (-

b) ; 100 .

5.4.2.1.3

5.12.1.2.

5.4.2.2

5.4.2.2.1 5.4.2.1 -

a) - :

b) -

1) -

2) , , -

3) (), , , , / -

4) , -

5) , -

6) , -

7) , -

8) , -

9) , -

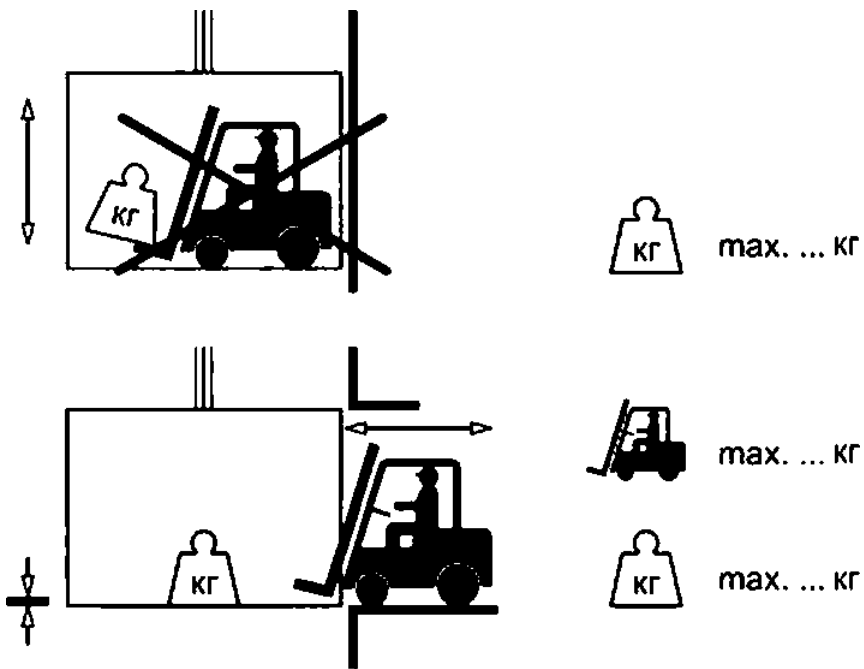
10) , -

11) , -

12) , -

13) 5.11.2, () -

14) 14. -



14—

5 4.2.2.2

6.

7

7 —
)

400	1.68	975	3.52
450	1.84	1000	3.60
525	2.08	1050	3.72
600	2.32	1125	3.90
630	2.42	1200	4.08
675	2.56	1250	4.20
750	2.80	1275	4.26
800	2.96	1350	4.44
825	3.04	1425	4.62
900	3.28	1500	4.80
		1600*1	5.04
> 1600	0,40 ²	100	

— 6000 : 5.60 3,40 (19.04 2).

33984.1—2016

a) 7 ,
 1600 :
 - 1600 -5.04 %:
 • 6000 - 1600 = 4400 /100 = 44. 44 0.4 % = 17,6 %;
 • = 5,04

17.6 % = 22,64 %.

19,04 %

6000 .

b) 6 , :
 • 5 % - 2500 ;
 •) 6
 619,04 - 5 % = 14.0 % / 0,16 % = 88, 88 100 = 8800 ;
 • =
 2500 + 8800 = 11300 .
 5.4.2.2.4

11300 .
 5.4.2.2.3

6.

1.4 ,

5.4.2.2.4

() ,

() ,

),

6.

7.

5.4.2.3

5.4.2.3.1

8

75

(75 — 75) .

8—

	, 2		, 2
1	0.28	11	1.87
2	0.49	12	2.01
3	0.60	13	2.15
4	0.79	14	2.29
5	0.98	15	2.43
6	1.17	16	2.57
7	1.31	17	2.71
8	1.45	18	2.85
9	1.59	19	2.99
10	1.73	20	3.13

—

20

0.115 %

-

5.4.2.3.2

- a) ; ;
- b) ();
- c) ;
- d) :
- e) .

«... ...»

:(UU :



5.4.2.3.3

5.4.3

5.4.3.1

- a) :
 - b) :
 - c) .
- 5.4.3.2 , , , , (),

5.4.3.2.1

- a) 300 . 5 ² -
 - b) 1000 . 1.0 ; 100 ²
- 3 .
- 5%

5.4.3.2.2

9.

9—

	1	2
	8 (4 + 4 + 0.76)	10 (5 + 5 + 0.76)
	10 (5 + 5 + 0.76)	12 (6 + 6 + 0.76)

)
) (.8(4+4 0.76)).

9.

[2].

5.4.3.2.3

0.90 1.10 .

1.10

5.4.3.2.4

5.4.3.2.5

5.4.4

5.4.4.1

5.4.6.

60 .

20 .

5 .

2 .

75

5 4.4.2

750 .

15).

a)

5.3.9.2;

b)

5.11.2;

5.11.2.

1000

5.4.4.3

300 .

5 2
200 .

75

5.4.5

5.4.5.1

400x500 .

1.80

0.40 .

5 4.5.2

5.4.5.2.1

5.4.5.2.1.1

5.3.9.3.

5.4.5.2.2

5.3.9.3.

5.4.5.2.3

5.11.2.

«

5.4.5.2.4

1.0 .

0,35 / 0,50 2500

5.4.6
 5.4.6.1 (),
 5.4.6.1.1
 5.4.6.1.2 300x300
 2000 5.4.6.1.3

a) 0.10

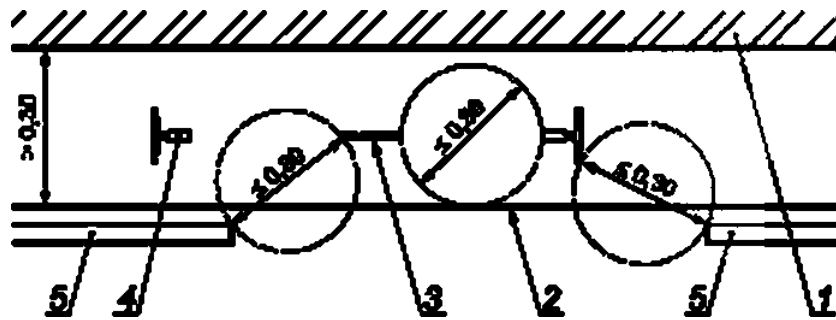
1)
 2) (5.4.6.1.5)
 b) 0,30
 5.4.6.1.5. 300x300 ()

5.4.6.1.4 () () 15 16).

a) 0,30 0,30
 () ()

b) (); 300

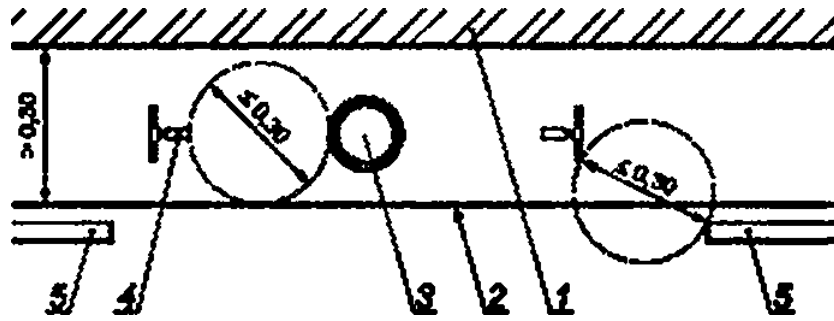
c) 5.4.6.1.3.



)— :2— > :3— , .4— .\$.—

15—

()



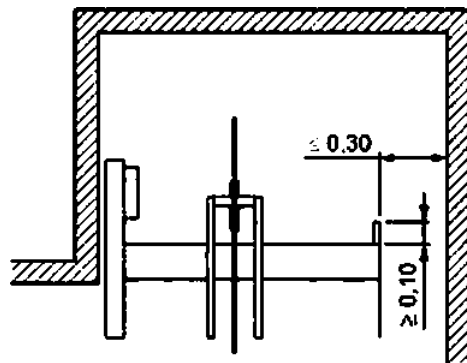
(— ! .2— .3— .4— .5—
16— ()

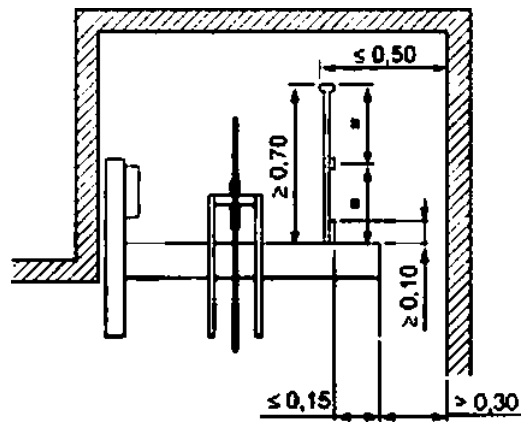
5.4.6.1.5

500 *

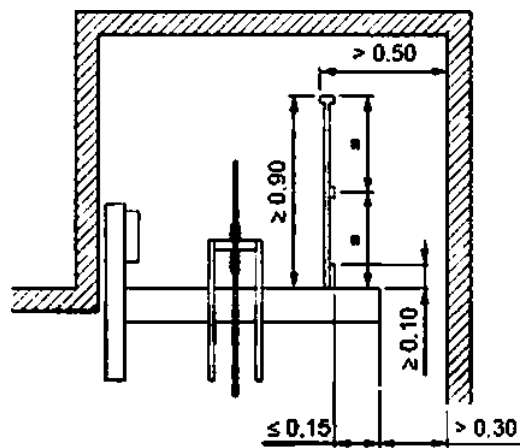
- a) 700 — 500 :
- b) 900 — 500 .

« ».





700
100



900
100

17—

5.4.6.1.6

100

5.4.7
5.4.7.1

:

a)

5.12.1.5.
(5.2.5.7.1);

0.3

b)

5.12.1.11.

1.0

1

5.4.7.1.

);

c)

5.10.7.2.

5.4.8

5.4.8.1

1 %

50%

5.4.8.2

10

5.4.9

5.4.9.1

()

()

5.4.9.2

100

1

100

5.4.9.2.1

5.4.9.2.2

5

1 :

a)

b)

1

5.4.10

5.4.10.1

a)

« »:

b)

(

)

:

c)

(

);

<3)

5.6.2.2.1.1.

115 %

S.6.2.2.1.1.

115 %

5.4.10.2

5.4.10.3

5.2.5.6.

5.5

5.5.1

5.5.1.1

()

5.5.1.2

a)

b)

5.5.1.3

EN 12385-5.

5.5.2

5.5.2.1

40

5.5.2.2

a) 12

b) 16

c) 12

d) 10

5.5.2.3

80 %

5.5.2.3.1

80 %

5.5.2.3.2

5.5.2.4

80 %

5.5.3

a)

125 %

5.4.2.1

S.4.2.2:

b)

c)

1)				
2)			5.11.2.	
	—			
5.5.4				
5.5.4.1				
5.5.4.2				
5.5.4.3				
5.5.4.4			4°.	
	()			
5.5.5				
5.5.5.1				
5.5.5.1.1				
5.5.5.1.2				
5.5.5.2				
5.5.5.3				
a)				
	5.11.2			
b)				
	(),		5.11.2	
5.5.5.4				
5.5.6				
5.5.6.1				
a)		3.0 / .		
b)		3.0 / .		
c)		3.5 / ,		
d)	5.11.2:	1.75 / ,		
5.5.6.2				
)		EN 12385-5;		

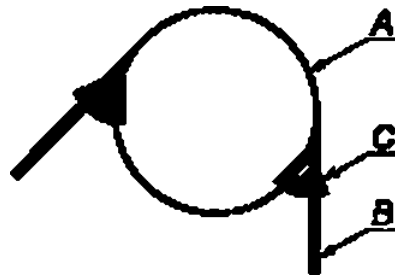
- b) ();
 - c) 30;
 - 6) 5.5.7;
 - e) ;
 - f) ;
- 5.11.2. 5.5.6.3 , , ' , ' 5. , -
- 5.5.7 , , ' , ' , -
- 5.5.7.1 , , ' , ' , -
- a) ;
 - b) / / ;
 - c) / / / .

10—

		S.S.7.1		
)))
		X	X	X
			X	X
/			X	X
		2>	X	>
		X	X	
		X	X	
			X	>
		X	X	X
		X ^{2*}	X	
			X	>
		X	X	X

^ / TM 90° /

2> / , (. 18).



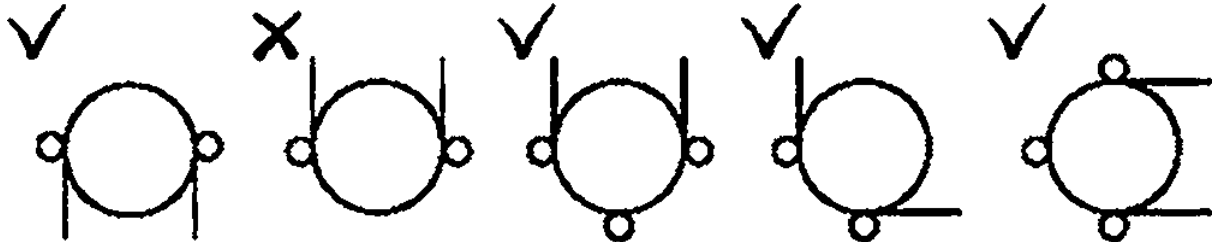
18—

5.S.7.2

- a) / ;
- b) / ;
- c)

60°

120° (19).



19—

5.5.8

5.2.5.7.

5.6

- 5.6.1
- 5.6.1.1

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

5.6.1.2

11.

11—

	(5.6.2.1)	(5.6.2.2.1)
5.2.5.4	(5.6.2.1)	(5.6.2.2.1). 1 / : • , (5.6.2.2.2). • (5.6.2.2.3)
()	(5.6.6)	5.6.6
	(5.6.7)	5.6.7

5.6.1.3

12.
5.6.7.

12—

9 ₅ | 1 ³ 1°				
		(. 2.1>	(. 5. .)	{ . S.12.1.10)
In	(5.6.2.1), (. 5.6.2.2.1)	x	x	x
	(. 5.6.3)		x	x
	(. 5.6.4)		x	
	(5.6.2.1), (. 5.6.2.2.1)	x	x	x
	(. 5.6.3} (5.6.2.1). ()	x	x	x
	(. S.6.2.2.2) (. 5.6.2.2.3)			
	(. 5.6.4) (5.6.2.1), () (. 5.6.2.2.2) (. 5.6.2.2.3)	x	x	

— « » —

5.6.2					-
5.6.2.1					-
5.6.2.1.1					-
5.6.2.1.1.1					-
)		0 %	110 %	(-
()			-
	5.6.6.				-
5.6.2.1.1.2					-
[2].					-
5.6.2.1.1.3				:	-
a)	:				-
b)	;				-
c)	:				-
d)	,				-
5.6.2.1.2					-
5.6.2.1.2.1					-
0.63 / .					-
5.6.2.1.2.2		,	/	,	/
5.6.2.1.2.3					-
1 /		()	-
5.6.2.1.3					-
					-
			1.9 / ²	9.81 / ² .	-
5.6.2.1.4					-
5.6.2.1.4.1					-
5.6.2.1.4.2		(		,	10 %
a)	5.9.2.3	5.9.3.9;			-
b)					-
5.6.2.1.4.3					-
5.6.2.1.5					-
5.11.2.					-
5.6.2.1.6					-
5.6.2.1.6.1					-
5.6.2.1.6.2					-
5.6.2.1.6.3					-
5.6.2.1.6.4					-
5.6.2.1.6.5					-
5.6.2.2					-

5.6.2.2.1

a) , , *

1) 0,63 / — 1,15v 0.8 / ; *

2) 1 / — 1.15v
1,5 / :

3) 1.0 / — 1.15v
1,25v + 0.25v / . v— , / .

b) , , :

• ;

- (2). *

d) (, ,),

• 300 . ;

e) , , *

15 % -

10 % -

5.6.2.2.1.2

5.6.2.2.1.1.), -

250 -

5.6.2.2.1.3

a) , , -

0.2 -

b) 30. 1.6 / -

25: -

c) , , -

d) , , -

e) , , -

5.6.2.2.1.4

a) , , -

b) , , -

c) , , -

: , , -

1)

no 5.6.2.2.1.5

*

2)

3)

5.6.2.2.1.5

5.6.2.2.1.1.

).

5.6.2.2.1.6

a)

5.6.2.2.1.1.

).

5.11.2

b)

(. S.6.2.4)

5.11.2.

5.12.1.6

d).

()

5.12.1.6.1.

c)

5.11.2.

5.6.2.2.1.7

[2].

a)

b)

c)

d)

5.6.2.2.2

a)

•
-300 :

b)

c)

()

400 .

5.6.2.2.3

a)

•

-300 :

b)

5.6.2.2.1.3;

c)

d)

e)

5.5.4;

f)

)

5.5.7.1.

5.6.2.2.4

5.6.2.2.4.1

a)

5.6.2.2.1.3

5.6.2.2.3.

) (

b)

« »

c)

d)

5.5.4.37.

)

« »;

0

»;

)

h)

5.6.2.2.4.2

a)

b)

« »;

c)

d)

)

0

)

h)

5.6.3
5.6.3.1

5.11.2.

« »,

0.3 / .

25 / ²(2.5)

1.9 9.81 / ²(0.2 1).
0.04 .

6 - •

— , , 2:
— :
>— , / :
— :
 t_d — , .

5.6.3.2

5.6.3.3

•

5.6.3.4

5.6.3.5 5%

5.6.3.6

5.6.3.7 6

5.6.3.8
[2].

5.6.3.9

a)

b)

c)

5.6.4

5.6.4.1

0.3 / .

5.6.4.2

*

5.6.4.3

a)

b)

c)

d)

*

5.6.4.4

5.6.4.5

5.6.4.6

(. 5.6.4.6).

a)

b)

c)

5.6.5

5.6.5.1

a)

$v+0.3 / (v-$

, /);

115 %

b)

v

5.6.5.2

5.6.5.3

a)

120 ;

b)

5.6.5.4

5.6.5.5

5.6.5.6

5.6.5.7

5.6.5.7.1

a)

b)

5.6.5.7.2

5.8.2

0.12

5.6.5.8

5.6.5.

5.11.2

5.6.5.9.1

5.6.5.9.2

a)

5.11.2.2,

*

b)

:

c)

«

«

».

»

*

*

5.6.5.10

5.6.57,

1).

5.11.2.

-

-

5.9.3.4.2.

5.6.6

5.6.6.1

5.6.2.2.1.1 (. 5.6.6.10)

a)

b)

115%

5.6.6.2

5.6.6.1

()

1 (,).

5. 2.2.

2 (, ,).

5.6.6.3

9.81 / 2.

5.6.6.4

a)

b)

c)

d)

e)

(

):

-

5.6.6.5

5.11.2.
5.6.6.6

5.6.6.7

».
5.6.6.S

5.6.6.9

5.6.6.10

a) 5.6.2.2.1:

b) :

- 5.6.2.2.1.1.),
- 5.6.2.2.1.2
- 5.6.2.2.1.4
- 5.6.2.2.1.5
- 5.6.2.2.1.2.).

b). 5.6.2.2.1.3.), 5.6.2.2.1.6. 5.6.2.2.1.3,). 5.6.2.2.1.3.

5.6.6.11

(2).

5.6.6.12

a) ;

b) ,

c) { , ,

.).

5.6.7

5.6.7.1

• (, , .) ;

- , ;

• .

• ;

- ;

• , ;

• .

5.67.5

5.67.2

5.6.77

()
(

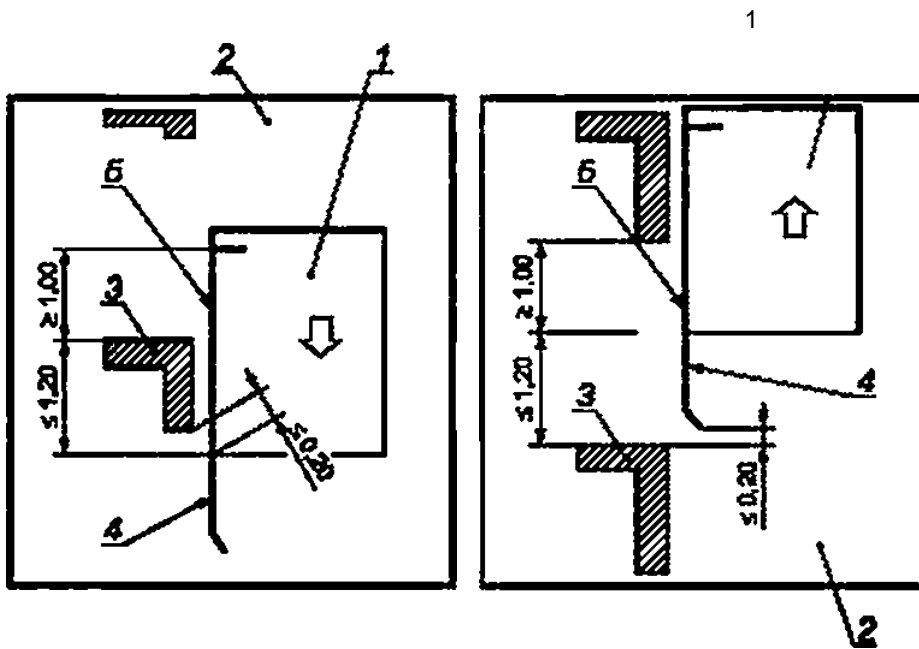
5.6.7.3 5.6.7.4.) 5.12.1.4. , , •
 5.6.7.3 , , -
 , , -
 , , -
 , , { }

1 (,) 5.9.2.2 , , -
 2 (,) , , -

5.6.7.4 : -
 a) : -
 b) : -
 c) () ; -
 d) ; -
 e) , , -
 0 : (/ , -
) . -
 : , -
 - ; -
 - (5.6.6).

5.6.7.5 (. 20): -
 a) , 1.20 ; -
 b) 200 : -
 c) S.2.5.2.2 200 ; -
 d) , 1.0 .

100%



f— .2— .3— .4-- ;5—
20— — 8

5.67.6

• 9.81 / 2

5.67.7

(.5.3.8.1). 5.11.2.

5.67.8

— 5.67.7. 5.11.2.

5.67.9

5.67.10

5.67.11

5.67.12

5.67.13

5.67.14

a)

b)

.).

[2].

5.7

5.7.1

5.7.1.1

5.7.1.2

5.7.1.3

5.7.1.4

-
-

5.7.1.5 8

5.7.2

5.7.2.1

a)

b)

1)

2)

3)

5.7.2.2

5.7.2.3

-
-
-

1

2

5.7.2.4

a)

1)

2)

b)

1)

2)

3)

4)

)

57.2.5

a) $6 = 5$

b) $6 - 10$

57.2.6

a) (2)

b)

5.8

5.8.1

5.8.1.1

()
()

300

5.2.5.5.1

50

5.8.1.2

5.8.1.3

6 ()
()

5.8.1.1.

5.8.1.4

() () ()

5.8.1.5

()

1.0 /

5.8.1.6

{2}.

5.8.17

a)

b)

c)

d) ()

5.8.2

5.8.2.1

5.8.2.1.1

5.8.2.1.1.1

S,

$$S - \frac{(1.15-v)^2}{g} = 0.1348 v^2 \tag{6}$$

S— , :

v— , / :
 — , 9.81 / 2.

65 .

5.8.2.1.2
 5.8.2.1.2.1

:

a) , 115 % , , -

9.81 / 2;

b) , 25 / 2, 0,04 ;

c) 1.0 / :

d)

e) 60 / 2.

5.8.2.1.2.2 « », 2.

90 % ,

5.8.2.2
 5.6.2.2.1

$$S = \{1.15 - \dots\} = 0.0674 V^2 \quad (7)$$

5.8.2 2.2
 5.12.1.3

25 / .

()

420 .

5.8.2.2.3

a)

115%

9.81 / 2;

b) , 25 / 2, 0.04 ;

c)

5.8.2.2.4

5.11.2.

5.8.2.2.5

5.9

5.9.1

5.9.1.1

5.9.1.2

• (), , -

a)

b)

c)

d)

5.5.7, -

5.9.2					
5.9.2.1					
5.9.2.1.1					
a)	{);	-
b)					-
				0.63 / .	-
					-
5.9.2.1.2			()		-
		(5.9.2.2.2).			-
5.9.2.2					
5.9.2.2.1					-
5.9.2.2.1.1					-
a)	:				-
b)					-
S.9.2.2.2					-
5.9.2.2.2.1			25 %		-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
5.9.2.2.2.2				(,)	-
}		()		(-
5.9.2.2.2.3					-
			5.9.2.2.27.		-
a)					-
	5.11.2.4.			:	-
1)					-
	5.10.3.1.				-
					-
					-
2)		5.11.2.3.			-
b)					-
					-
c)					-

d) ()

e) 5.9.2.2.2.4

5.9.2.2.2.5
5.9.2.2.2.6 ()

5.9.2.2.2.7
()

5.9.2.2.2.8 () 5.9.2.2.2.7

5.9.2.2.2.3 5.9.2.2.2.7
• (q-0.1) ,
• (q+0.1) Q.
q — , Q—

a)
b) :
1)
2)

5.9.2.3 ()
5.9.2.3.1 [. 5. .2.2.2.9.

)), :
• :
) :

- 400 .
400 .

5.9.2.3.1,).
()

5.11.2,

) () (,)

5.11.2.

;

) ()

1) ()

()

2) 0.30 / .

5.9.2.3.2 (. 5.2.6.6.2.) .

5.9.2.3.3 400 .

5.12.1.6.

5.9.2.3.4 (5.2.6.3);

• (5.2.6.5.1);

- () () (5.2.6.6).

5.9.2.4

5 % .

8% —

a) (5.12.1.4.);

b) (5.12.1.4. d):

c) « » (5.12.1.5.2.1,) 5.12.1.5.2.1, f)-

±15%.

5.9.2.5

5.11.2.4

5.9.2.5.1

5.9.2.5.2 « - »

5.9.2.5.2.1 ()

a)

b)

) — . , *
 , , *
 ,) , *
) , *

5.9.2.5.2.2

(.)
 :
 a) S.9.2.5.2.1:
 b) :
 1) ,

2)

3)

5.9.2.5.2.3

(,)
 (, .)
 a) , .

b)

1)

2)

3)

c)

5.11.2.3.

(2).
5.9.2.6

5.9.2.5.2.2.) 2) 5.9.2.5.3.)
 S.9.2.5.2.2.) 2) 5.9.2.5.3.)
 5.11.2.3.

5.11.1

S.9.2.5.2.3,).

5.9.2.7
5.9.2.7.1

a)
b)

5.9.2.7.2

a) 40 ;
b)

10 . 20 .

5.9.2.7.3

5.9.2.7.4

5.9.3
5.9.3.1
5.9.3.1.1

a)
b)
5.9.3.1.2

5.9.3.1.3

5.9.3.2
5.9.3.2.1
5.9.3.2.1.1

a)

2.3
1.7

R_{P02}

b)

c)

0,5 1.0

0)
5.9.3.2.1.2

[2].

)

1.4

											*
b)											
c)		5.9.3.2.1.2)								
	—										-
		5.9.3.2.1.3									-
									1.4		-
										2	-
											-
		5.9.3.2.2	/	()						-
		5.9.3.2.2.1								()
		5.9.3.2.2.2				()				-
				()						-
		5.9.3.2.2.3									-
											-
		5.9.3.2.2.4						()		-
											-
											-
		5.9.3.2.2.5									-
		5.9.3.2.3									-
		5.9.3.2.3.1								S.2.5.7.1	5.2.5.7.2.
		5.9.3.2.3.2									-
		a)									-
		b)									-
										5.9.3.2.4.2.	-
		5.9.3.2.4									-
		5.9.3.2.4.1									-
		a)									-
		b)									-
											-
		5.9.3.2.4.2									-
										9.81 / 2,	-
		5.9.3.2.4.3				5.9.3.2.3.2.	)	S.9.3.2.4.1.)		-
						5.9.3.2.3.2.)				-
						5.2.5.7.1	5.2.5.7.2.				-
		5.9.3.2.5									-
		5.9.3.2.5.1									-

5.9.3.2.5.2
5.9.3.2.5.3
5.9.3.2.6

5.9.3.2.6.1

5.9.3.2.6.2

a)

b)

0.30

0.30 ;

(,

5.2.5.8.2.

),

)

0.30 .

—

5.2.S.8.2.

d).

5.9.3.2.6.3

5.9.3.2.6.4

5.9.3.2.6.5

5.9.3.2.6.6

20%.

a)

b)

c)

12—

10—

5.5.7.1;

()

().

().

0.3 /

5.9.3.3

5.9.3.3.1

5.9.3.3.1.1

.),

a)

b)

c)

5.9.3.3.1.2

()

5.9.3.3.2

5.9.3.3.2.1

(),

()

2.3

1.7

Rp⁰

(2).

1.0

0.5

-

5.9.3.3.2.2

1.3.

()

5.9.3.3.3
5.9.3.3.3.1

8

-

5.9.3.3.3.2

5.9.3.3.3.3

a)

b)

c)

5.9.3.3.3.4

5.9.3.4

5.11.2.4.

5.9.3.4.1

a)

b)

(5.9.3.5.4.1)

-

-

/ (5.9.3.11,

5.10.4.3)

c)

5.11.2.3.

-

[2].

5.9.3.4.2

(),

()

-

a)

5.10.3.1,

b)

c)

5.11.2.3.

-

(2).

5.9.3.4.3

[5.9.3.4.1.

)

5.9.3.4.1,

)]

-

-

15.9.3.4.1.

)

5.9.3.4.2.

)]

-

-

5.9.3.5

5.9.3.5.1

5.9.3.5.1.1

()

5.9.3.5.1.2

5.9.3.5.2

5.9.3.5.2.1

()

5.9.3.5.2.2

5.9.3.5.2.3

5.9.3.5.3

5.9.3.5.3.1

()

()

()

5.9.3.5.3.2

140%

5.9.3.5.3.3

(,),

170

)

1.4

1.4.

5.9.3.5.4

5.9.3.5.4.1

5.9.3.5.4.2

5.9.3.4.1.

()

)

5.9.3.5.5

a)

();

b)

()

()

()

()

()

5.9.3.6

5.9.3.6.1

().

()

5.9.3.6.2

no S.9.3.6.1

5.9.3.6.3 20 1.5. G 1/2

5.9.3.7

a)

b)

c)

5.9.3.8

5.9.3.8.1

5.9.3.8.2

V_m V_d

1.0 / .

V_m

8 %.

V_d

8 %;

5.9.3.9

5.9.3.9.1

5.9.3.9.1.1

a)

(5.2.6.3):

b)

(5.2.6.5.1);

c)

()

() (S.2.6.6).

5.9.3.9.1.2

0.3 / .

5.9.3.9.1.3

5.9.3.9.1.4

5.9.3.9.1.5

5.9.3.9.1.6

«

!

».

5.9.3.9.2

5.9.3.9.2.1

5.9.3.9.2.2

()

5.9.3.9.2.3

, 2,3

5.9.3.9.2.4

«

!

».

5.9.3.9.3

a)

{S.2.8.3):

b)

(5.2.6.5.1);

c)

()

() (S.2.6.6).

(5.9.3.9.1 5.9.3.9.2).

5.9.3.10
5.9.3.10.1

5.9.3.10.2

- a) 45 ;
- b)

10 .
5.9.3.10.3

20 .

10 .

5.9.3.10.4

(5.12.1.10).
5.9.3.11

« » (5.12.1.5)

5.10.4.3.

5.10.4.3.

() .

5.10

5.10.1

5.10.1.1

5.10.1.1.1

a)

b)

c)

5.10.1.1.2

2-

2-

5.10.1.1.3

5.10.1.1.4

5.10.1.1.5

0.40 2.0

5.10.1.1.6

5.10.1.2
5.10.1.2.1

5.10.1.2.2

a)

8.

b)

c)

d)

5.10.1.3
5.10.1.3.1

13

13—

	()	
SELV PELV >100	250	2.0.5
\$500. FELV	500	1.
>500	1000	1.0
— SELV — Safety Extra Low Voltage: PELV — Protective Extra Low Voltage: FELV — Func- tional Extra Low Voltage		

5.10.1.3.2

254 8.

5.10.2
5.10.2.1

(,)
(,),
,
N ()
PEN.
: TN-C

5.10.2.2

14.

14—

S. 2	S ²
SS 16	S
16 < S S 35	16
S > 35	S ²

5.10.3
5.10.3.1
5.10.3.1.1

5.2.5 5.9.3.4.

-
-

5.9.2.5.1. 5.9.2.5.2.1.

5.9.2.5.2.2.) 1), 5.9.2.5.3.)) 1), 5.9.3.4.1.))
5.9.3.4.2,),

5.10.3.1.2

a) -15 — (72)):

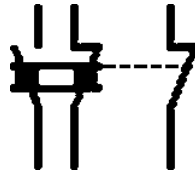
b) DC-13—

5.10.3.1.3

5.10.3.1.2.

5.9.2.2.2.3.

g). h). i). :



)
•
•

: () :



5.10.3.2

5.10.3.2.1

5.10.3.1.3.

5.10.4

5.10.4.1

5.10.4.1.1

•

•

•

•

•

•

5.10.4.1.2

5.10.4.1.2.1

5.10.3.1.2,

5.10.4.1.2.2

-
-
-

IT

5.10.4.1.2.3

-
-

5.10.4.1.2.4

5.10.4.1.2.5

5.10.4.1.2.6

-
-

5.10.4.1.2.7

-
-

5.10.4.1.2.8

), (-
), (-
 (*0- -
 — -

5.10.4.1.2.9

t, -

5.10.4.1.3

) (-

5.10.4.2

0.5

5.10.4.3

(). « »

5.10.5

5.10.5.1

5.10.5.1.1

- a) :
- b) :
- c) :
- d) :
- e) :
- 0 :
-) —)

5.10.5.1.2

}

b)

c)

(. 5.2.6.6).

5.10.5.2

()

5.10.5.3

5.10.5.4

5.10.5.5

5.10.6

5.10.6.1

5.10.6.1.1

(
)

(
)

5.10.6.1.2

15.

15—

		3				
				/		
			1 2			«
{)	-	1.0	1.5	0.75	0.75	0.75
	-	1.0	—	0.75	0.75	0.75
		1.0	1.0	0.2	0.2	0.2
	-	—	—	—	—	0.08
1)	-	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	-	—	—	—	—	0.08

{ .5.10.6.1.1).

— :

		/
1		
2		
5		:
6	5	

18.

5.10.6.1.3

- ():

- ;
- ;

- (,);
- ();
- ().

2000 8
508

120

5

5.10.6.1.4

16.

16 —

40'

, 2				
		/ -	/ -	*
) * >			
0.75	8.6	8.5	9.8	10.4
1.0	10.3	10.1	11.7	12.4
1.5	13.5	13.1	15.2	16.1
2.5	18.3	17.4	21	22
4	24	23	28	30
	31	30	36	37
10	44	40	50	52
16	59	54	66	70
25	77	70	84	88
35	96	86	104	110
50	117	103	125	133
70	149	130	160	171
95	180	156	194	207
120	208	179	225	240
()				
0.20		4.3	4.4	4.4
0.5		7.5	7.5	7.8
0.75		9.0	9.5	10

5.10.6.2

19.

5.10.6.3

)

(

5.10.6.3.1

)

(

460

)

(

5.10.6.3.2

5.10.6.3.1

:

a)

1)

b)

:

1)

2)

100

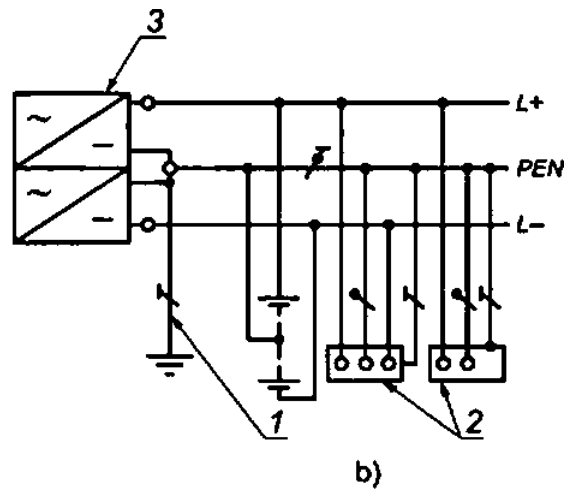
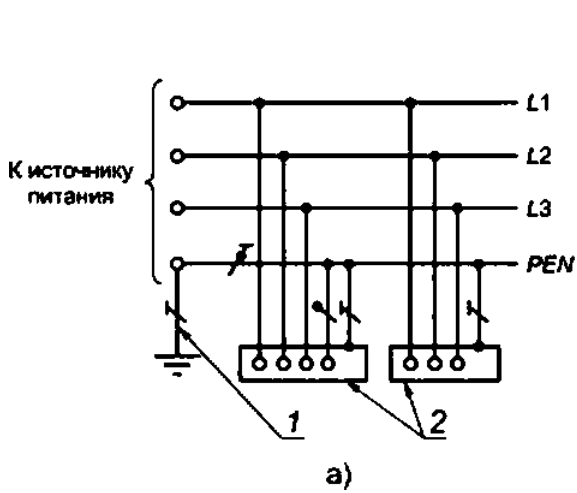
5.10.6.3.3	,	IP2X (14254)	-
5.10.6.3.4			-
60	,	5.10.1.2.1	25 -
		{ } (), /	
5.10.6.3.5	,		-
5.10.6.3.6	,		-
5.10.6.4	,		-
5.10.7			-
5.10.7.1	,		-
5.10.5.			-
5.10.7.2	,		-
	,	5.10.7.1.	-
5.10.8			-
5.10.8.1	,		-
5.10.8.2	8	0.5	-
5.2.1.4.2).			(
	,	0,5	-
()			(
5.10.8.3	,	5.10.8.1 5.10.8.2.	-

5.10.9

TN —

1
: TN-C, TN-S, TN-C-S, IT (

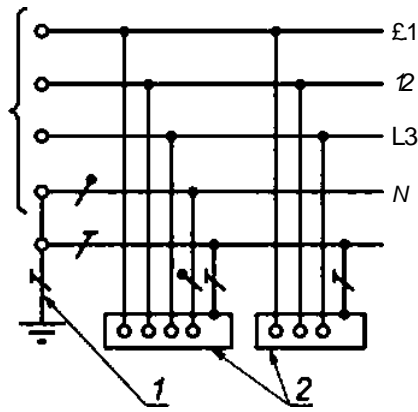
- / —
 - —
 - N —
 - S —
- TN-C — (N) TN. () 21).



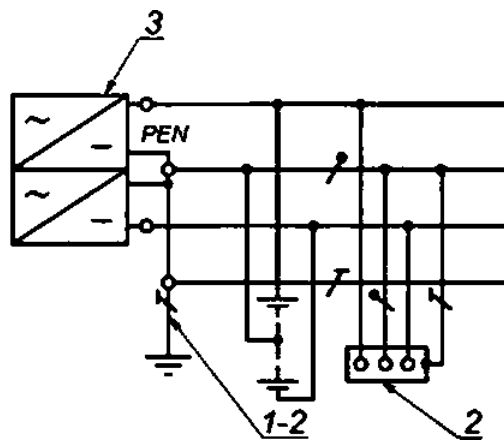
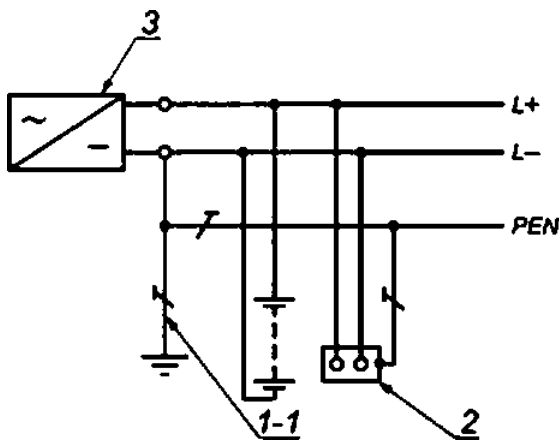
1— () ; 2— ; 3—

21— TN- () ()

TN-S — TN, () 22).



)



)

}-
}-2-

22— TN-S

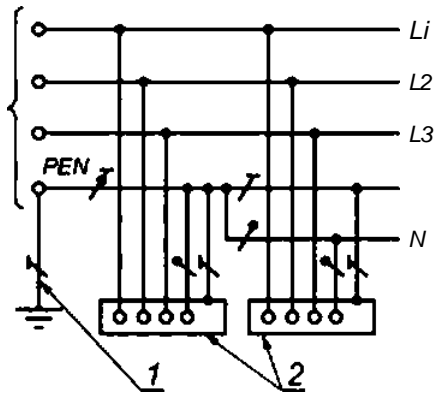
:J- -
: ?-

() () .

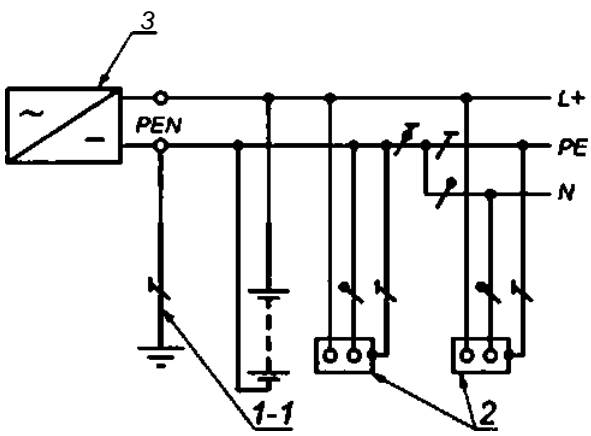
:3-

TN-C-S — TN.

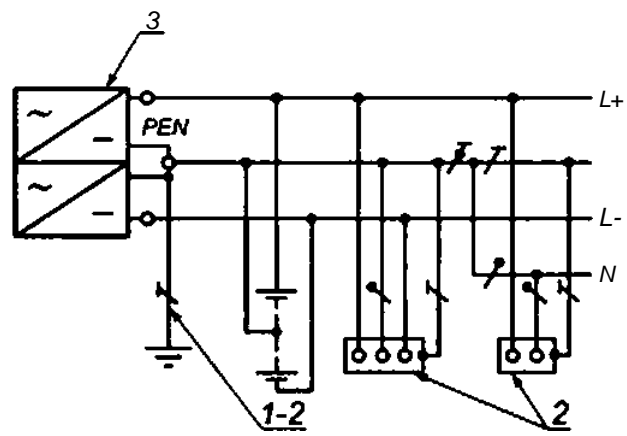
23).



)



)

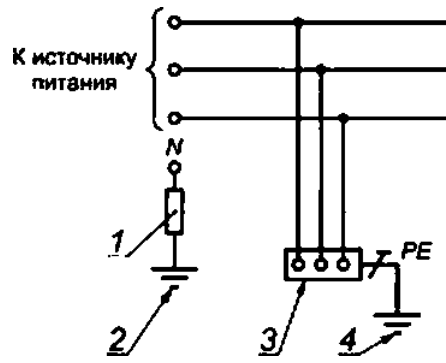


>— 1-2— ; — 3— ; 2— ; 3—
 — (PEN—) ;
 N— J— () , — f— {
); PEN— ^—

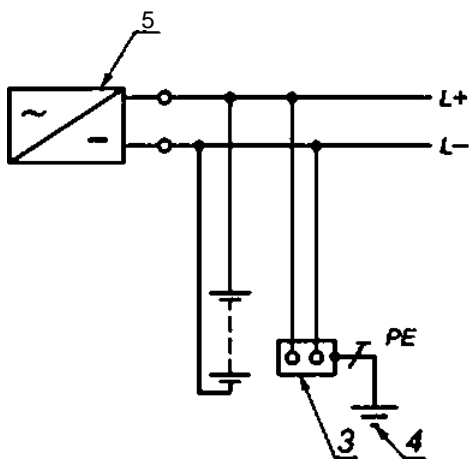
23— TN-CS () ()

IT —

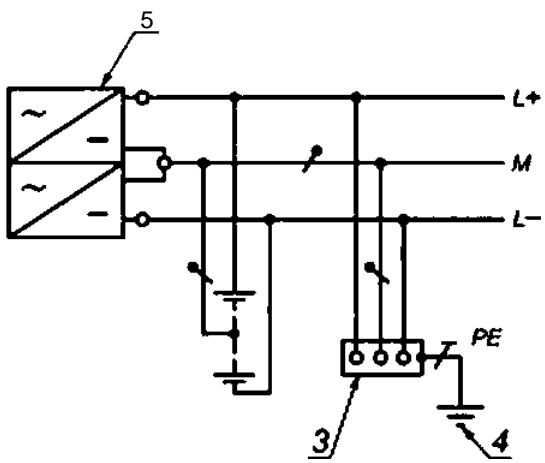
(. 24).



)



)



>— 4— () : 2— : 3—
 24— 17 () ()
 .S—

~ 380/220

7W-S 7N-C-S.

•
•

РЕН-про

N-

10 2

£-

4 2—

2.5 2 -

£-

16 2,16 2 —

16 35 2 50 %

48
1.5 2.

5.10.10

5.11

5.11.1
5.11.1.1

5.11.1.2.

5.11.1.3 / [2].

5.11.2.3.

5.11.1.2

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

o

)

h)

i)

j)

5.11.1.3

5.11.2.2.

5.11.1.4

5.11.2

5.11.2.1

5.11.2.1.1

5.11.2.4.

a)

b)

1)

2)

3)

4)

5.11.2.2;

5.11.2.3.

5.11.2.2.

5.11.2.2,

{2}.

5.11.2.6.

5.11.2.1.2

5.12.1.6 5.12.1.8),

(5.12.1.4. 5.12.1.5.

5.11.2.3,

[2].

5.11.2.1.3

5.11.2.1.4					-
5.11.2.1.5					-
5.11.2.1.6					-
5.11.2.1.7					-
5.11.2.2					-
5.11.2.2.1				IP4X { 14254)	-
	(	10)	-
5.11.2.2.2					-
					-
					-
				(-
)	-
5.11.2.2.3					-
250				IP4X (14254).	500 8.
	IP4X (	14254).			
a)	-15 —			(-
	[72]);				-
b)	DC-13 —			(-
)					-
5.11.2.2.4				IP4X (14254).	-
4				4	-
	IP4X (	14254).		3	-
5.11.2.2.5					-
	2				-
5.11.2.2.6					-
5.11.2.3					-
5.11.2.3.1					-
					-
					-
5.11.2.3.2				5.11.1	-
5.11.2.3.3				25.	-
)	-
					-
					-
					-

b)

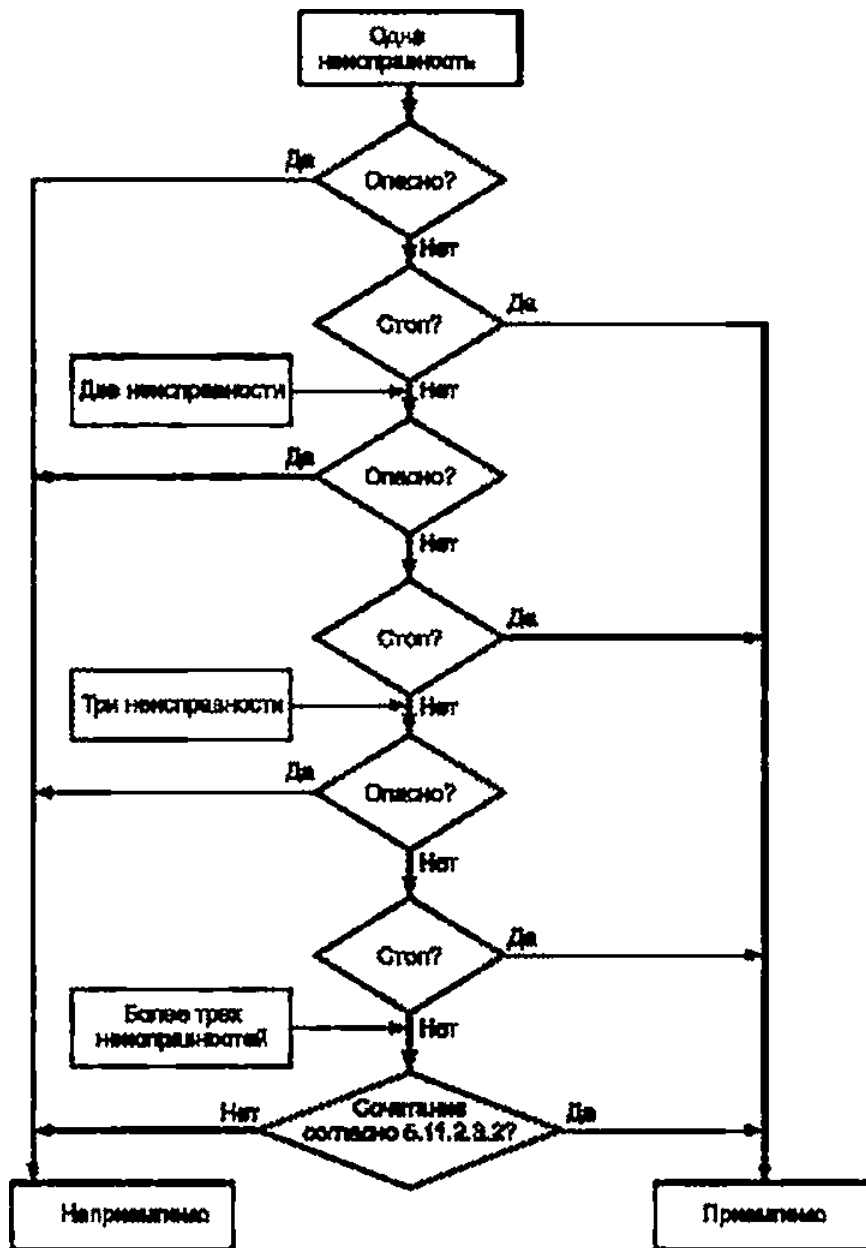
c)

d)

e)

5.11.2.3.3.

).));



25—

5.11.2.3.4

[2].

5.11.2.3.5

a)

b)

5.11.2.4

5.9.2.2.3.

), 5.9.2.5 S.9.3.4.

5.10.3.1.3

5.9.2.2.2.3.

). 5.9.25 5.9.3.4.3.

5.11.2.5

a)

b)

c)

5.11.2.6

(2).

[n3CCE(PESSRAL)]

5.11.2.6.

5.11.2.3.2.

(PESSRAL)

(SIL).

[2].

(PESSRAL),

(PESSRAL)

().

EPROM,

5.10.32

(PESSRAL)

(PESSRAL).

(.)

5.12

5.12.1

5.12.1.1

5.12.1.1.1

« »

5.12.1.1.2

5.12.1.1.3

5.12.1.1.4

± 35

± 10

± 10

± 20

*

5.12.1.2

5.12.1.2.1

± 10

5.12.1.2.2

10 %,

75

5.12.1.2.3

a)

b)

c)

d)

5.12.1.3

5.12.1.4

2.5 / ,

5.8.2.2.2,

5.11.2,

5.12.1.4

*

a)

(. 5.3.8.1)

5.11.2;

b)

c)

0.80 / .

1)

2)

d)

0.30 / .

0.8 / ;

5.12.1.5

5.12.1.5.1

5.12.1.5.1.1

« » (INSPECTION)

a)

5.4.7.1.

);

b)

5.2.1.5.1,

);

c)

no 5.2.6.4.3.4:

d)

5.2.6.4.5.6.

5.12.1.5.1.2

« » (INSPECTION)

a)

[

« » (INSPECTION),

5.11.2.1.1 5.11.2.4 (. 5.11.2).

b)

« » (UP) « » (DOWN),

c) « » (RUN),
d)

5.12.1.11 (« »).
« » (INSPECTION)

5.12.1.5.1.3 « » (INSPECTION)
IPXXB (14254).

5.12.1.5.2 « »
5.12.1.5.2.1 « » (INSPECTION),

a) (. 5.12.1.1):
b) (. 5.12.1.6);
c) (. 5.12.1.4);
d)

1) ;
2) , , -

e) 0.63 / ;
0 0.40 / . 2.0 ; -
h) ;
i) « » (INSPECTION)

j) ;
5.2.6.4.3.3.).
5.12.1.5.2.2

() « » (NORMAL).

a) , ;
b) , ;
c) ;
1) , ,
2) . , -

5.11.1.1. ,

5.12.1.5.2.3 « ».
« » (INSPECTION)
« » (RUN).

« » (RUN) -

« » (INSPECTION)

) : « » (RUN).

- -15—
- DC-13—

1

*

)

5.11.2.

« » (RUN)

5.12.1.5.2.4

« »

()

(. 26):

a)

«

» (NORMAL)

«

»

(INSPECTION);

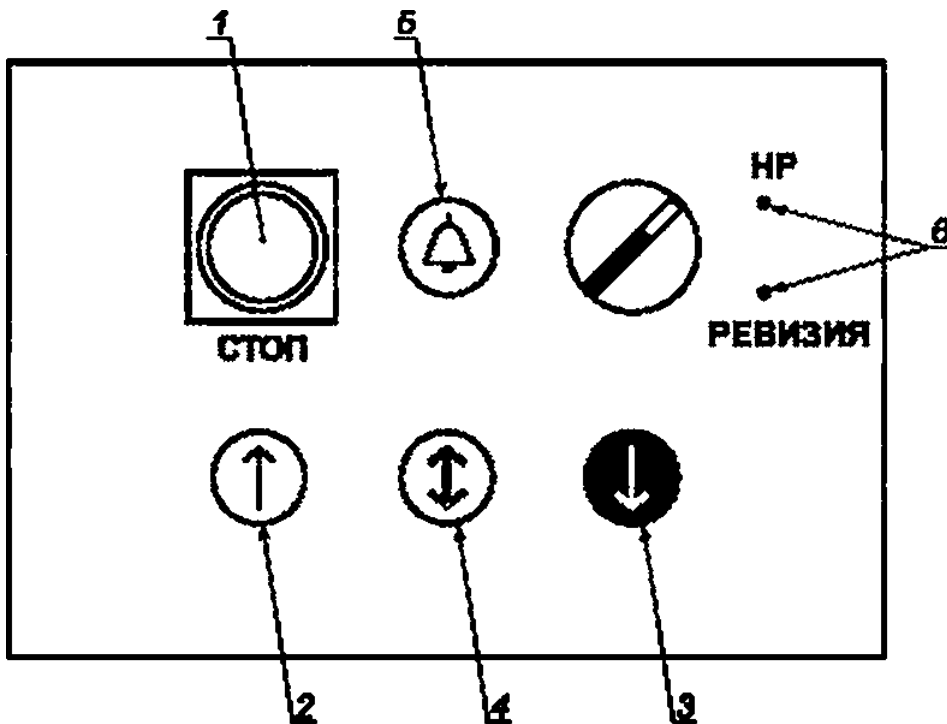
b)

17.

17 —

—

UP			
DOWN			1
RUN			



1 — « »: 2 —

5 —

: 3 —

. 4 —

. 6 —

26 —

—

—

«

*

5. f2. f.8.

5.12.1.6
5.12.1.6.1

5.9.2.3.3.

5.11.2.

a)

b)

c)

1)

2)

d)

1)

2)

3)

4)

S.6.6.5:

5)

6)

5.2.6.6.

5.2.6.6.

(, .)

« ».

e)

5.10.5.1.

{(. S.2.6.6.2.

)).

0

0.30 / .

)

)

i)

)

5.12.1.6.2

« »

IPXX8 (14254).

5.12.1.7
5.12.1.7.1

*
-

5.12.1.7.2

S.2.6.6

S.2.6.6

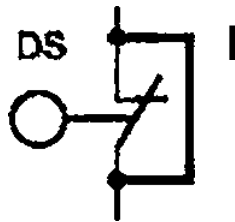
5.12.1.8
5.12.1.8.1

5.12.1.8.2

5.11.2.

5.12.1.8.3
« » (BYPASS)

24.



OS—

27—

a)

b)

(.5.3.9.1),

c)

d)

e)

(.5.3.9.4)

(5.3.9.1)

(. 5.3.9.4, 5.3.11.2).

(.5.3.9.2);

()

()

()

()

0 « » (. 5.12.1.5)

) (. 5.12.1.6);

1 55 ()

5.12.1.9

(. 5.3.11.2).

d) (. 5.3.9.1). 5.12.1.8.3.

5.12.1.10

a) 15

b)

50 :

c) : « »

5.12.1.11

5.12.1.11.1

a) (. 5.2.1.5.1.);

b) [. 5.2.1.5.2,];

c) [. 5.4.7.1.];

d) « » [. 5.12.1.5.1.2. d)];

) () (. 5.2.6.6),

1 . « ».

5.12.1.11.2

5.11.2.

5.12.1.11.3 (« »)

5.12.2

5.12.2.1

a)

b)

)

• () ;

5.12.2.2

5.12.2.2.1

5.12.2.2.2	:	-
a)	,	
b)	,	
c)	:	
5.12.2.2.3	:	-
a)	:	
b)	,	
5.11.2.)	
5.12.2.2.4	:	-
a)	,	
b)	,	
5.11.2.)	
5.12.2.2.5	:	-
a)	,	
b)	,	
5.11.2.)	
5.12.2.3	()) ():	
5.12.2.3.1	()) ():	
a)	,	
b)	,	
5.12.2.3.2	5.11.2.	
5.12.1.10.	)	5.12.1.10. -
5.12.3	,	•
5.12.3.1	(. 5.2.1.6).	
5.12.3.2	() .	
5.12.3.3	,	
a)	:	
b)	.	
c)	() () ,	
-		-

5.12.4

5.12.4.1

5.12.4.2

5.12.4.3

5.12.4.4

()

6

6.1

6.2 8

6.3

•

-

•

()

•

•

•

•

•

•

•

-

•

-
- ,
- ; ;
-
-
- ;
- ;
- ;
- ;
- ;
- — ;
- (
-)—
-
- a) , , , , ,
- b) , , -
- , , -
- c) , , ,
- d) ,
- e) ,
- 0)
- (;
-); -
- — ;
- ;
- , , -
- , , -
- , , - ; /
- 6.4 -
- ,
- 6.5 -
- 6.6 -

()

.1—

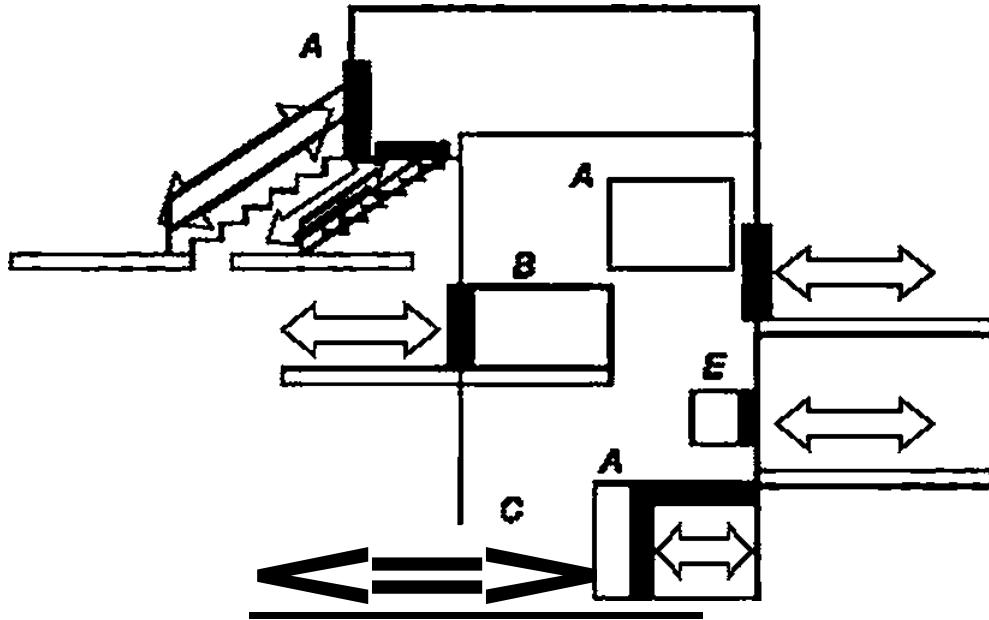
5.2.1.5.1)	
5.2.1.5.2)	
5.2.24	
5.2.3.3	,
5.3.9.2	
5.2.6.4.3.1)	
5.2.6.4.3.)	
5.2.6.4.4.1 d)	,
5.2.6.4.4.1)	
5.2.6.4.4.1 f)	
S.2.6.4.5.4)	
5.2.6.4.5.5 b)	
5.2.6.4.5.5)	
5.3.9.1	
5.3.9.4.1	
5.3.10.2	,
5.3.11.2	
5.4.5.2.3	
5.4.7.1)	
5.5.3)2)	
5.5.5.3)	-
5.5.5.3)	-
5.5.6.1)	
5.6.2S	
S.6.2.2.1.6)	
5.6.2.2.1.6)	
5.6.2.2.1.6)	
5.6.2.2.3)	
5.6.2.2.4.2)	
5.6.2.2.4.2 h)	

.1

5.6.59	
5.6.5.10	,
S.6.6.5	
S.6.7.7	
5.6.7.8	
5.8.2.2.4	
5.9.2.3.1)	
5.10.5.2	
5.12.1.3	
5.12.1.4)	,
5.12.1.5.1.2)	« »
5.12.1.5.2.3)	« »
5.12.1.6.1	
5.12.1.8.2	
5.12.1.11.1 d)	« »
5.12.1.11.1)	-
5.12.2.2.3) (
5.12.2.2.4) (
5.12.2.3.1)	

()

() ,



V

•

3 <=>

>

> — [S.2.3]: 2 — » (5.2.6); 3 — (5.2.2). — 5.2.6.4.3:

8 - 5.2.6.4.6: - 5.2.6.4.6; - 5.2.6.4.4; £ - 6.2.5.6; F — 6.2.6.5

.1 — () , (5.2.2)

()

*

.1

- a) (1). F.1):
- b) (2).
- c) (2).
- d) (),
-) (),
- 0 (4).

.2

.2.1 (.1). ()

- a) 1500 ;
- b)

.2.3

1,10

.3.1 ()
()
()

- a) 100 :
- b) 200 .

.3.2

- a) 280 :
- b) 250 300 :

- c) (), 25
- d) 35 :

.4

- a) (3 4) 15 ;
- b)

c) () ,

d) (2) (4)

/ ,
.5

a) : 200

b)

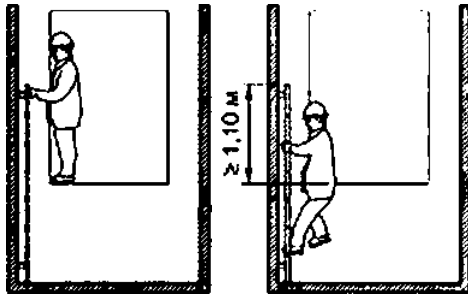
800

:

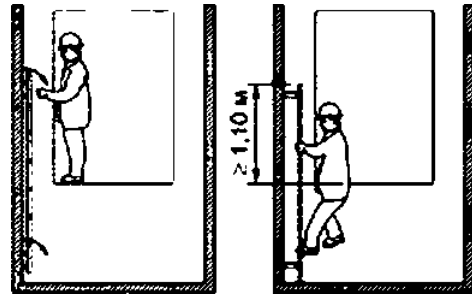
c)

600 :

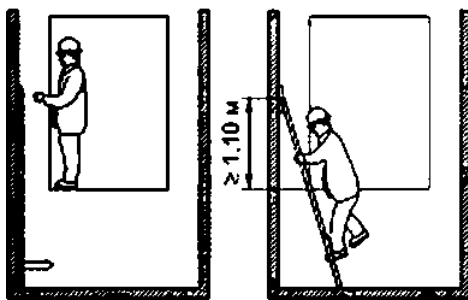
d)



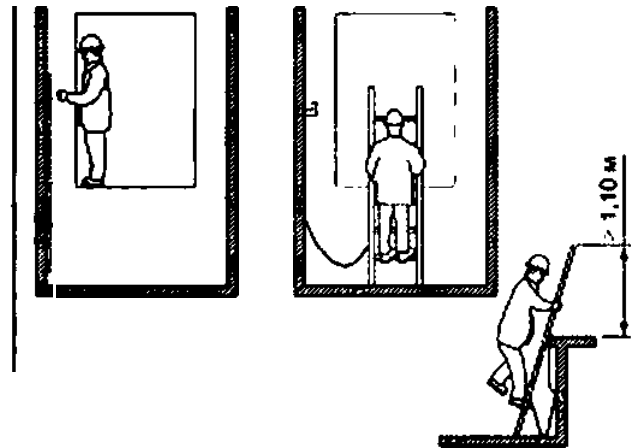
1-



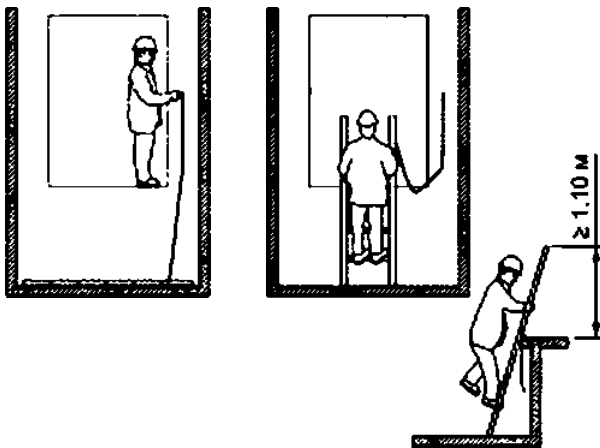
2 -



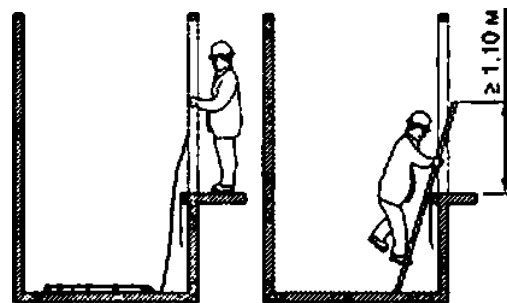
2A-



2B-



3-



4-

(D)

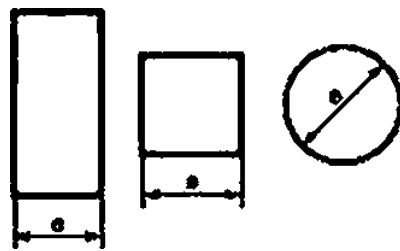
D.1 0.1.

D.1

P&9UCP o/n«epc/rv#			
	(f)		
<4		2	2
4<eS6	10		25
6<eS6		15	2 15
8 < s 10		25	2 20
10<eS 12	100		2 80
12<eS20	120	120	2 120
20<eS30	2 850*	120	2 120
30<eS40	850	200	2 200
40<eS 120	850	2 850	850

*

65 .
200 .



0.1—

()

» _____
 № _____

* (. 4 »

.1

- ()	
()	
() . " :	
-	
-	
, , (, -)	
, (.)	
,	
()	
, /	
« », /	
,	

		(1)	
:			
-			
•			
:			
-			
-			
-			

.2

.2.1

(, .)	
,	
.	
,	
,	
,	
,	
,	
,	

.2.2

(, , .)	
(,)	
.	

.2.3

.		
.		
, /		
.		
* ()		

		deeped
, /		
.%		
(. .) , . -		
,		

2.4

() , , , ;	
() ,	
/ (, ,)	

2.5

, :	
-	
•	
•	
) (. , ; -	
) (, , -	
(, , , .)	
(.)	
,	

2.6

, ()

2.7

				> 0^0/0*
(, .)				
, . ,				

				0	/ivr*	-
,	,	-				
{	/					

.
 — —
 .28
 .28.1

	(, ,)	
	() , , -	
	(, . .)	
	• / : () , -	
	•	
	(, . .)	
	,	
	, .	

.282

*

(, « », -)	
(, .)	
,	
) (
,	
,	-
*	

« » -		

()

.4

()—	(, , . ,)	

()

£5

()	,	

()

.6

(/	,	

()

.7

()

.8

	/ »	

_____ ,

< _____ » _____

(F)

»

N9

mumhounw * . tudaawaio

F.1

- ()	
()	
() .*	
-	
•	
, (, -	
.)	
(.	
,	
()	
, /	
« », /	
,	

		, (t)	.
:			
-			
-			
:			
-			
-			
-			

F2

F2.1

		deeped
.		
.		
, /		
.		
. * ()		
, /		
78. %		
(. .) , , -		
,		

F2.2

F2.2.1

<ul style="list-style-type: none"> • • 1- 2- 	
-	
-	
•	
•	
,	

F2.2.2

,	
,	
.	
.	
.	

F2.3

() , , , 5	
() ,	
/ (, ,)	

F2.4

-	
•	
•	
) (, , 5 -	
) (, , -	
(, , , .)	
(,)	
,	

F2.5

		9*	* •		-
(, .)					

F2.6

F2.6.1

	(,)	
	/ () , -	
-	(, .)	
	() , /:	-
	• -	
	(, .)	

F2.6.2

*

F.4

/	/—	/ , , , , /	

()

F.5

/)	, , .	

()

F.6

()	, .	

()

F.7

()

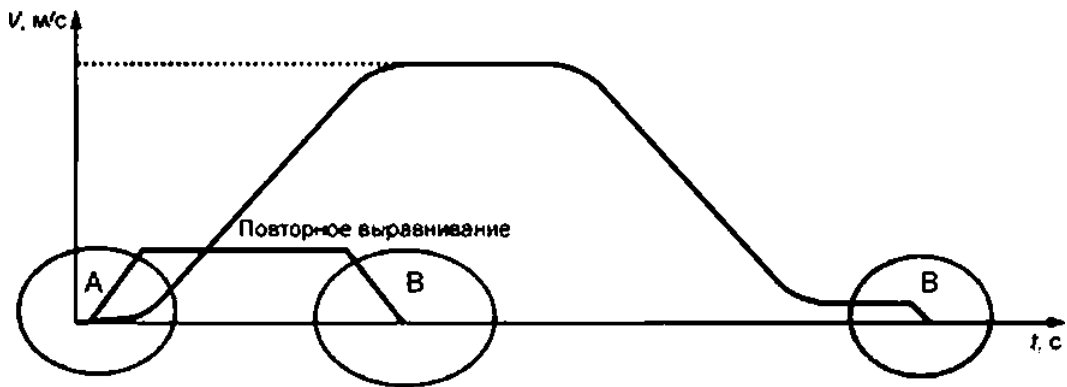
F.8

	/ »	

_____ ,

 «_____»

(6)



GA

V	1 2 3			4
		I		
J				

GA.1
GA.2

GA.3
GA.4

G.B

V

	1					
				34		
						1

- G.B. 1
- G.B.2
- G.B.3
- G.B.4

/.

()

.1

		EN St-20 2014	
0		0	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5	5.1	5	5.1
	5.2		5.2
	5.3		5.3
	5.4		5.4
	5.5		5.5
	5.6		5.6
	5.7		5.7
	5.6		5.8
	5.9		5.9
	5.10		5.10
	5.11		5.11
	5.12		5.12
—		6	
		7	
—			
—			
		D	
—			
		F	
D		—	
		—	
F		—	
G		—	

[1] (011/2011) « »

(2) 81-50:2014 50: , , — — -

(EN 81 -50:2014) (Safety rules for the construction and installation of lifts — Examinations and tests — Part 50: Design rules, calculations, examinations and tests of lift components)

692.66:006.354

91.140.90

: , , , -

22.03.2017.

16.35

20.04.20 7.

13.89.

33

60«S4V,
.573.

« » 123995
1www.ostinfo.ru infoQostinfo.ru

.. 4.