

“ ” 1975 . 1993
 2006

« - »
 125414, . ,
 . , .8, .1, 207
 / : (495) 772-79-75
 . .8-903-268-18-34
 8-962-931-07-22
 e-mail: eton-energo@yandex.ru
 http://www. - .

C

4 .
 , , ,
 : 14%;
 40%.

« _____ »				
211162, , , 7.				
				-mail
	+375 2133	02133	40923 / : 56039, 31454	opim@eton.by
http://www.eton.by				

I		
I.1	,	3
I.2	-	
	(0,06)	4
I.3		
(0,06 0,4)	5
I.4		7
I.5	-	
	(0,4)	8
I.6	-	9
I.7		
		10
I.8	-	12
I.9		14
		14
II		
II.1		15
II.2		
	,	16
16		
III		
III.1		17
III.2	-2010	17
III.3		23
IV		
IV.1		25
IV.2	- 2-	25
IV.3	-	26
V		
V.1		28
V.2		
		28
V.3		
	- . - (40 941)	29
V.4		34
V.5		40
V.6		50
VI		
VI.1		54
VI.2	()	57
VI.3		60
VI.4	-	62
VI.5		63
VII		
VII.1		65
VII.2		65

I

I.1

(— « »)

()

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

1, 3-7

« »

1, 3-7

();

(. III)

« »,

1*7

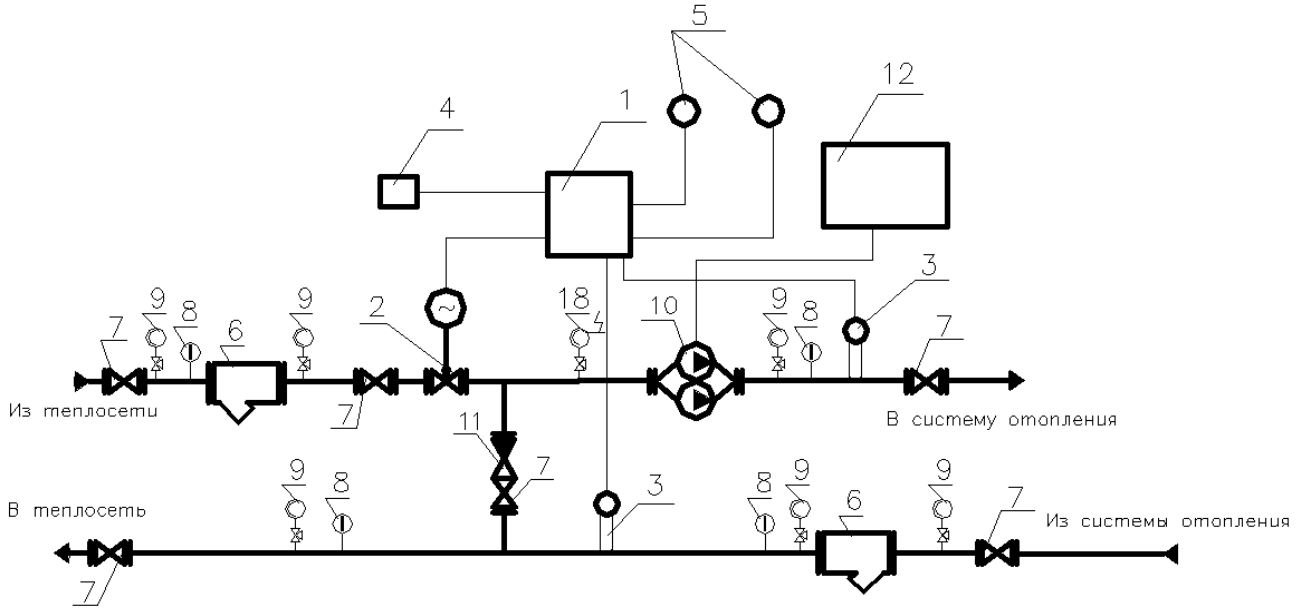
()

-(-)

2-

I.2

(0,06)



1		1	III.2	
2		1	V.5	V.4
3		2	III.3	
4		1	III.3	
5		2	III.3	
6		2	VI.3	
7		6	VI.2	
8		4		
9		6		
10		1		
11		1	VI.5	
12		1	IV	
18		1		

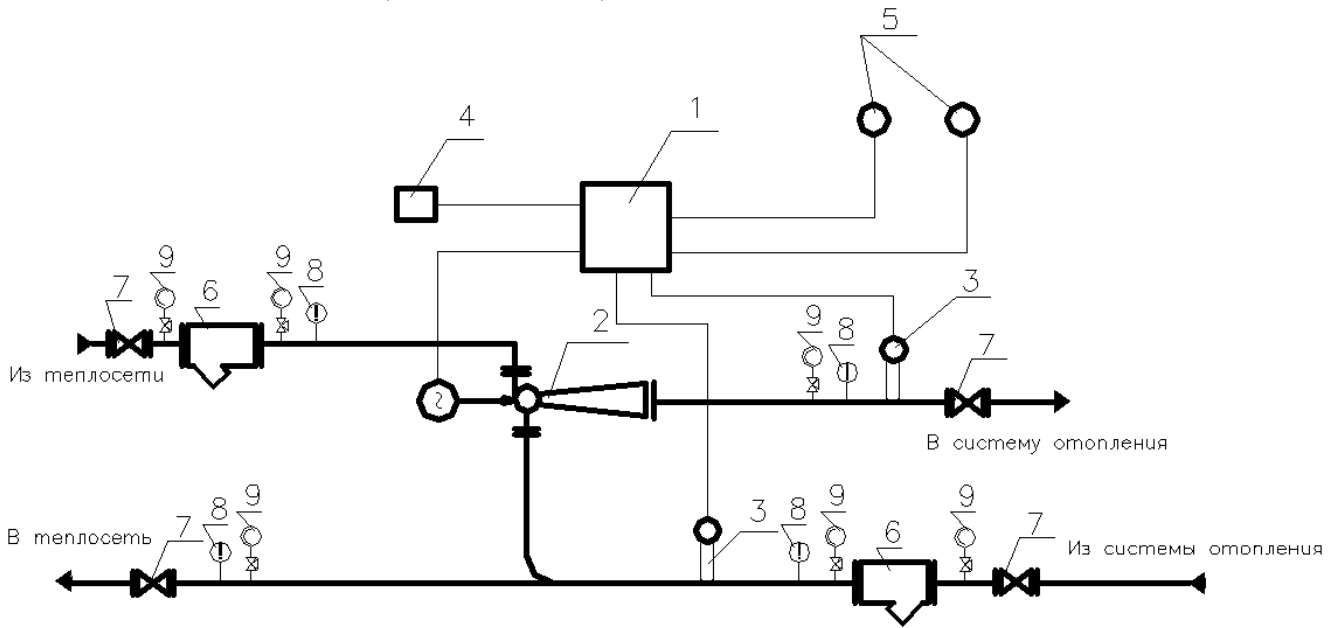
I.2.1

: 0,06 .

I.2.2

I.3

(**0,06** **0,4**)



1		1	III.2	
2		1	V.2	V.3
3		2	III.3	
4		1	III.3	
5		2	III.3	
6		2	VI.3	
7		4	VI.2	
8		4		
9		6		

I.3.1

: **0,06** **0,4** .

:

-

;

-

-

I.3.2

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

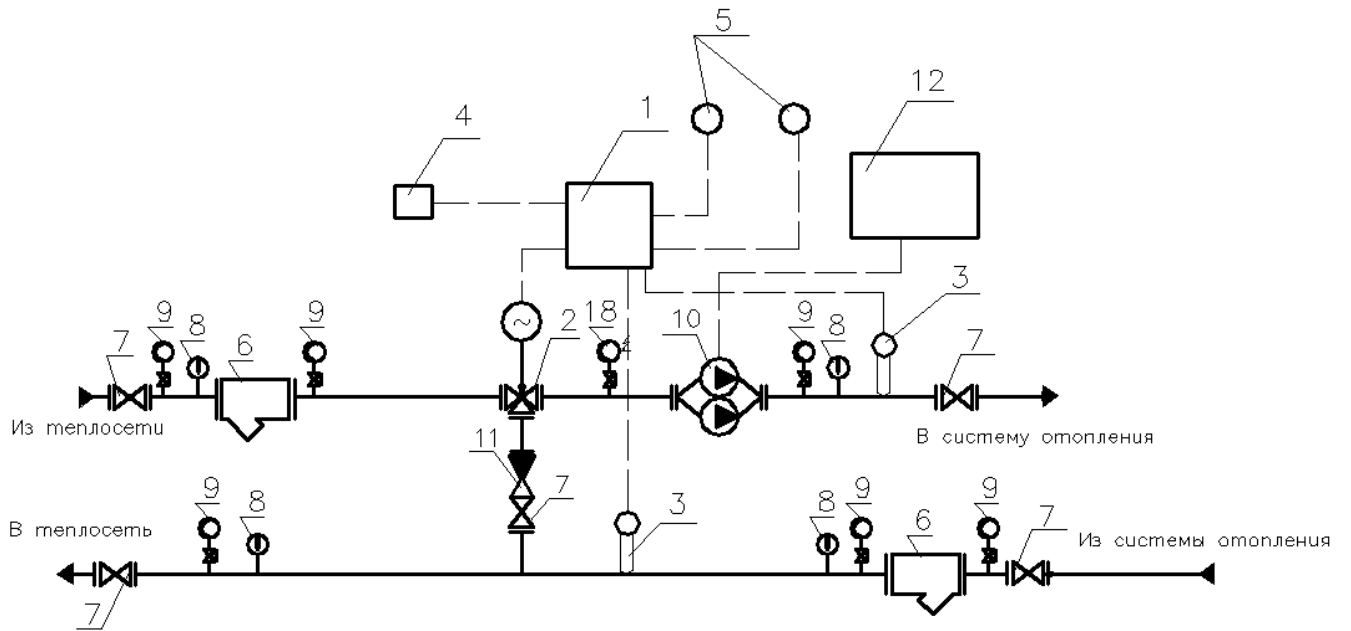
I.3.3

-
-
-

01.01.11 .

52 .

I.4



1		1	III.3	
2		1	V.5	V.4
3		2	III.3	
4		1	III.3	
5		2	III.3	
6		2	VI.3	
7		5	V.2	
8		4		
9		6		
10		1		
11		1	VI.5	
12		1	IV	
18		1		

I.4.1

: 0,06 0,4 .

-

;

-

,

;

-

;

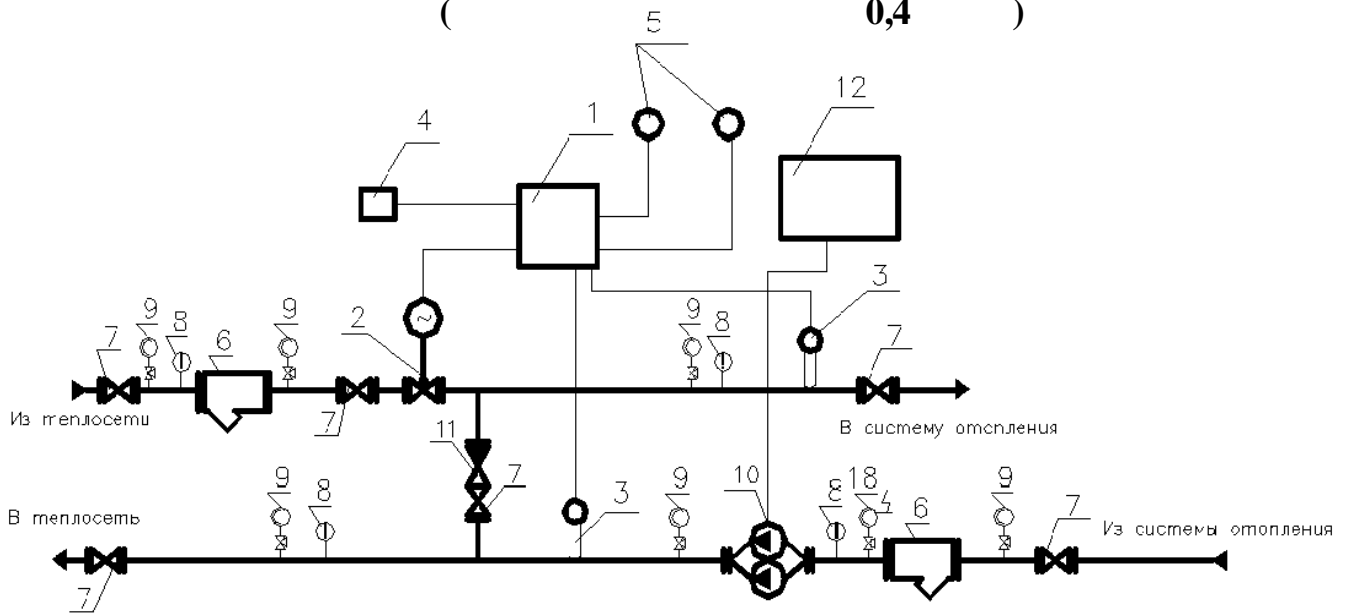
-

.

I.4.2

I.5

(0,4)



1		1	III.2	
2	-	1	V.5	V.4
3		2	III.3	
4		1	III.3	
5		2	III.3	
6		2	VI.3	
7		6	VI.2	
8		4		
9		6		
10		1		
11		1	VI.5	
12		1	IV	
18		1		

I.5.1

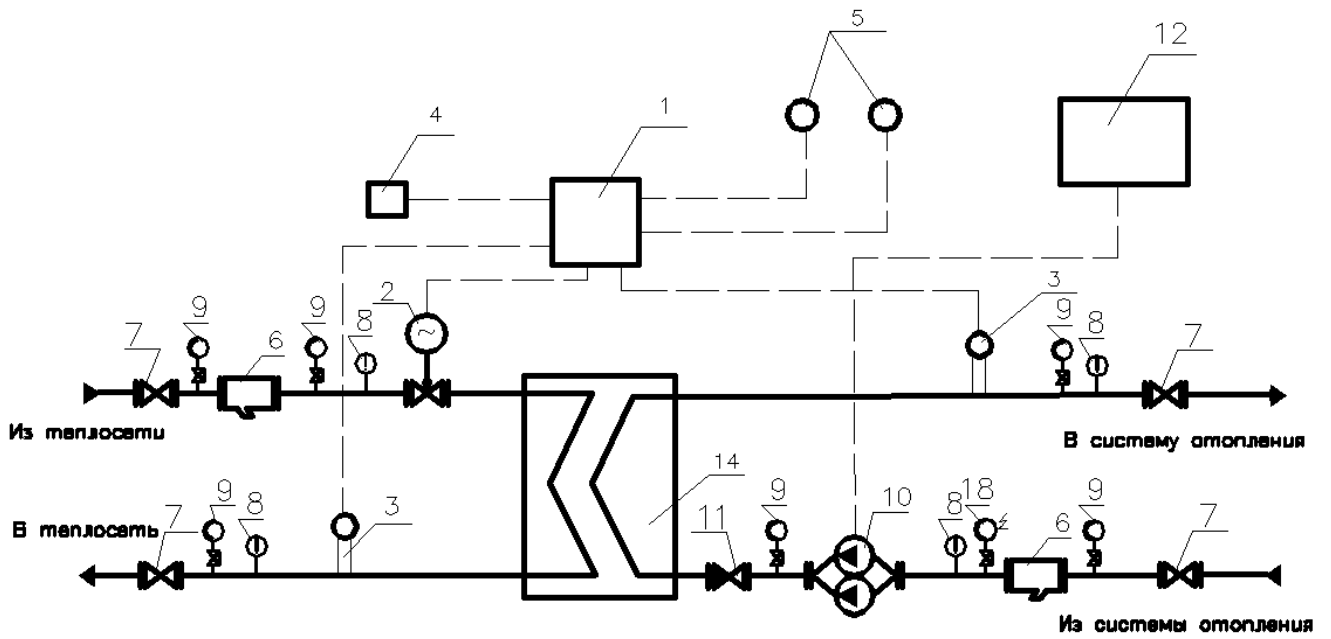
: 0,4

- ;
 - ;
 - ;
 - ;

I.5.2

()

I.6



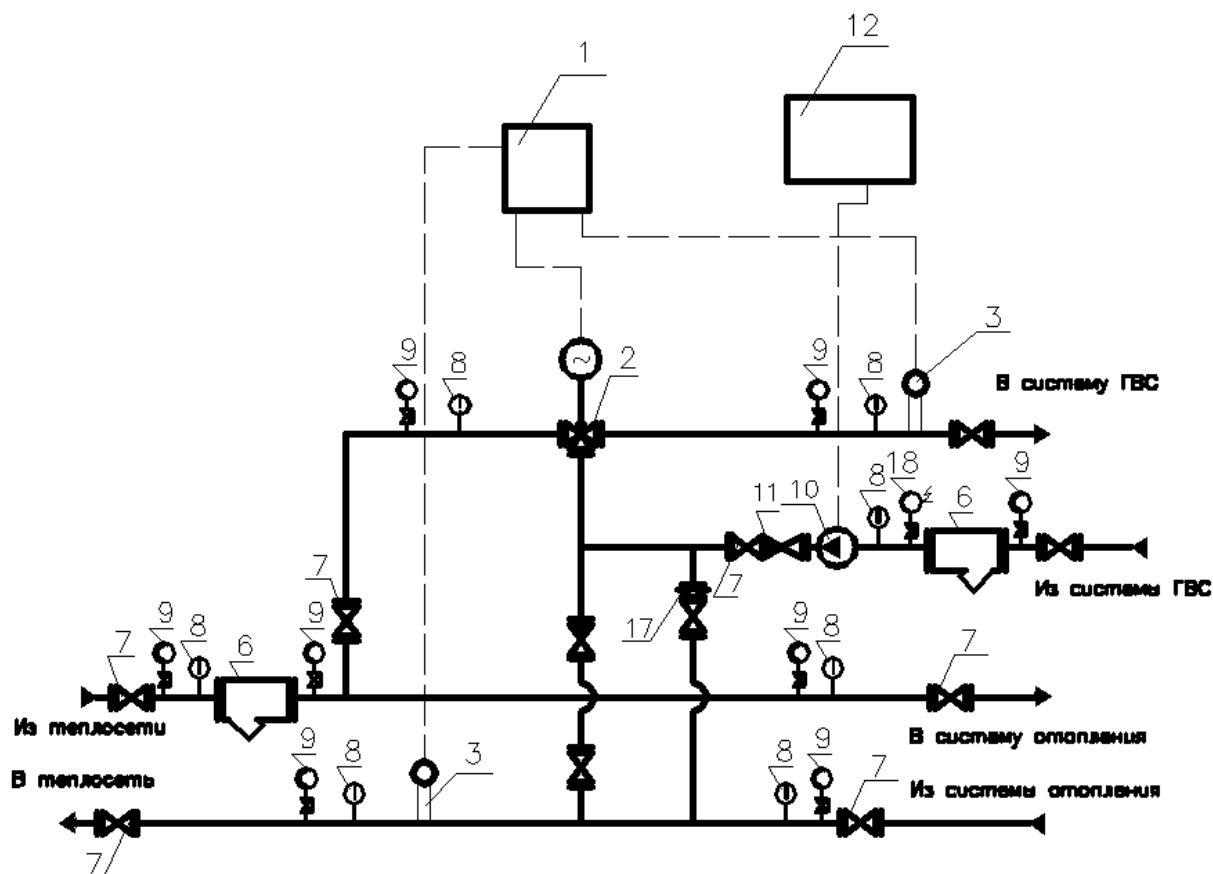
1	1	III.2	
2	1	V.5	V.4
3	2	III.3	
4	1	III.3	
5	2	III.3	
6	2	VI.3	
7	4	VI.2	
8	4		
9	6		
10	1		
11	1	V.5	
12	1	IV	
14	1		
18	1		

I.6.1

I.6.2

I.6.3

I.7



1		1	III.2	
2		1	V.5	V.4
3		2	III.3	
6		2	VI.3	
7		10	VI.2	
8		7		
9		9		
10		1		
11		2	VI.5	
12		1	IV	
17		1		
18		1		

I.7.1

:
 - ;
 - ;
 - , « » ;
 - ;
 - « » .

I.7.2

,
 ,

I.7.3

-
 -

I.7.4

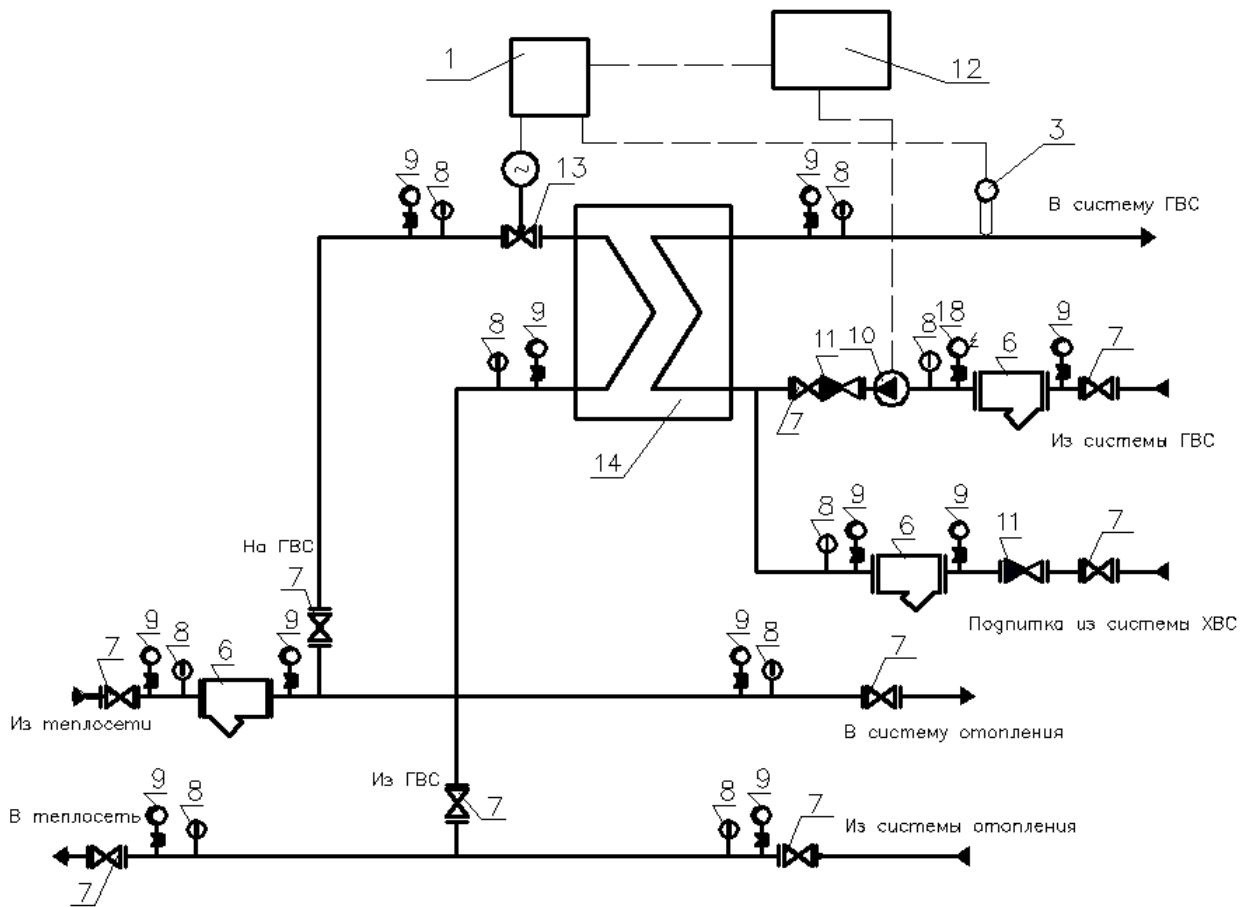
41-101-95

« » :

$$d = 10 \cdot \sqrt[4]{\frac{G^2}{DH}}$$

d – , / ; DH – , ; G – , .

I.8



1		1	III.2	
3		1	III.2	
6		1	VI.3	
7		9	VI.2	
8		9		
9		11		
10		1		
11		2	VI.5	
12		1	IV	
13	-	1	V.5	V.5
18		1		

I.8.1

:
 - ;
 - ;
 - (« »);
 - ;
 - ;
 - « » .

I.8.2

- . , , .

I.9

/		
1		
2	-,	
3	, , , e-mail . . .	
4	(. . . .)	
5	(, , , .)	
	, / :	
6	-	
7	-	
8	-	
9	(- ,)	
10	(, , , .)	
11	(150/70, 95/70 .), /	
12	,	
13	(, ,)	
14	, . . .	
15		
16	-	
17	(, ,)	
18	, °	
19	(/)	
20	,	
21	-	
23	(-)	
24	(/)	
25	(-)	
26	-) (
27	(, , ,), ,	
28	(/)	
29	,	
30	- , GSM, (. . . .)	
	⋮	

II.

II.1

II.1.1

- ()

,

-

,

-

,

.

II.1.2

- _____

.

- _____

:

,

).

.

- _____

.

II.1.3

- 45 %

14 % -

;

-

,

-

-

-

II.1.4

.

:

.

1÷7,

.

.

.

.

.

.

.

.

.



(50÷60 °).

()	
E-mail	
,	
,	
(/):	
(: ,)	
150/70; 130/70; 105/70; 95/70 . ^o	
,	
,	
(-)	
,	
(,)	
,	
,	
(/)	
()	
« »	

:

“ - ”
 125414, . ,
 . , .8, .1, 207
 ./ : (495) 772-79-75
 e-mail: eton-energo@yandex.ru
 http://www. - .

III.

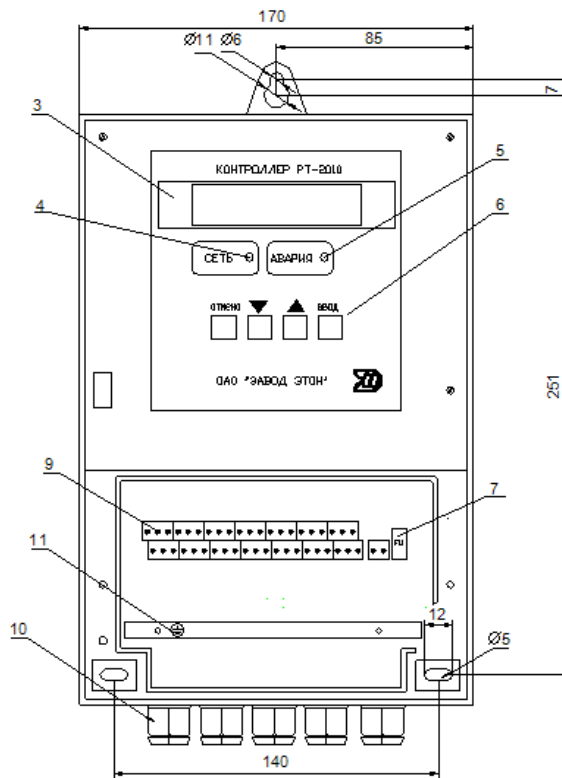
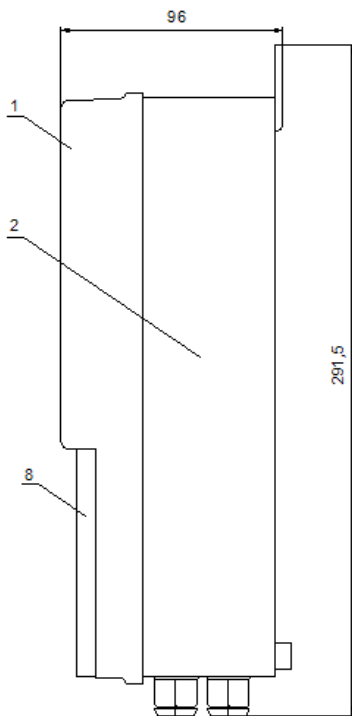
III.1.

1. « » (« I),
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
6. - 48

10 – 40%.

III.2

-2010



1. Крышка контроллера
2. Корпус контроллера
3. Монитор
4. Индикатор "Сеть"
5. Индикатор "Авария"
6. Клавиатура
7. Сетевой предохранитель
8. Съёмная крышка для доступа к винтовым клеммникам
9. Винтовые клеммы подключения внешних цепей
10. Кабельные втулки
11. Скоба заземления

1 –

-2010,

III.2.1

-2010

- (« IV.1)
- («)

RS232 (RS485)

Wake.

!

**RS485
RS-232.**

III.2.2

-2010

-2010

IV.1)

« »

(.
1

-2010.

III.2.3

-2010

1 –

-2010

-2010-00	2	.+ .	1	4	4*
-2010-01	1	.	1	2	2*
-2010-02	2	1+ 2	-	2	-
-2010-03	1	1	-	1	-
-2010-04	2	.+ 1	1	3	2*

: , .-

;

1, 2 –

* –

2 –

-2010

1	2	3
	2-	,
	18-	
	;	
	+	
	6	
	~ 230 ,50 , 6	
() ,	1,5	
		DS18S20
	3	
		,
	3-	
	, IP54	

		.		
		°	0 ÷ 50	0,5
		°	- 35 ÷ 0	0,5
		°	50 ÷ 125	0,5
		°	20 ÷ 70	0,5
		°	7 ÷ 125	0,5
I	.1	-	0 ÷ 4	0,1
II	.2	-	0 ÷ 4	0,1
	.	-	0 ÷ 4	0,1
			3 ÷ 2000	1
	.		0 ÷ 200	1
		°	0 ÷ 5	0,5
	-	16	00.00 ÷ 23.59	00.01
	.	°	+15 ÷ -35	1,0
	.	°	20 ÷ 125	1
-	.	..	0 ÷ 9999	1
-	.	..	0 ÷ 9999	1
-	t .	c	0 ÷ 9,9	0,1
-	t .		10 ÷ 3600	10
-	:	-	-	-
	.	°	- 5 ÷ +20	0,5
	.	°	7 ÷ 99,5	0,5
d	.	°	- 30 ÷ +30	0,5
	.	-	-	-
	.	-	-	-
-	t .		0 ÷ 1500	1

III.2.4

-2010

-2010

:

-

;

-

,

.

,

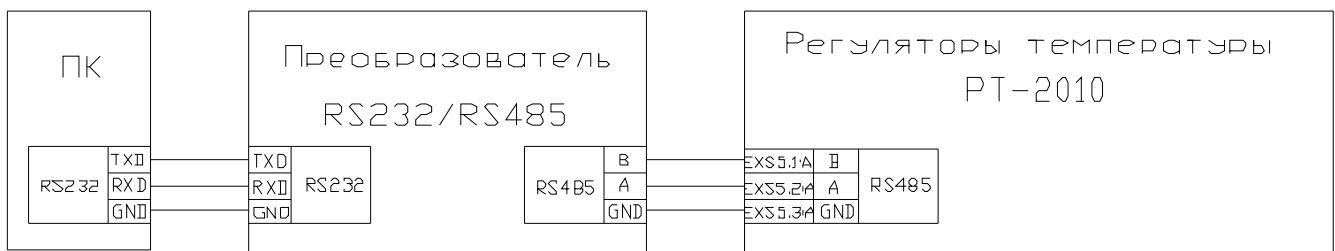
.

.

,

1. « .» – (:).
2. « » –
3. « .» – , .(
4. « .» –)
5. «d .» –
6. « .» –

Регуляторы температуры РТ-2010
 Схема электрическая соединений



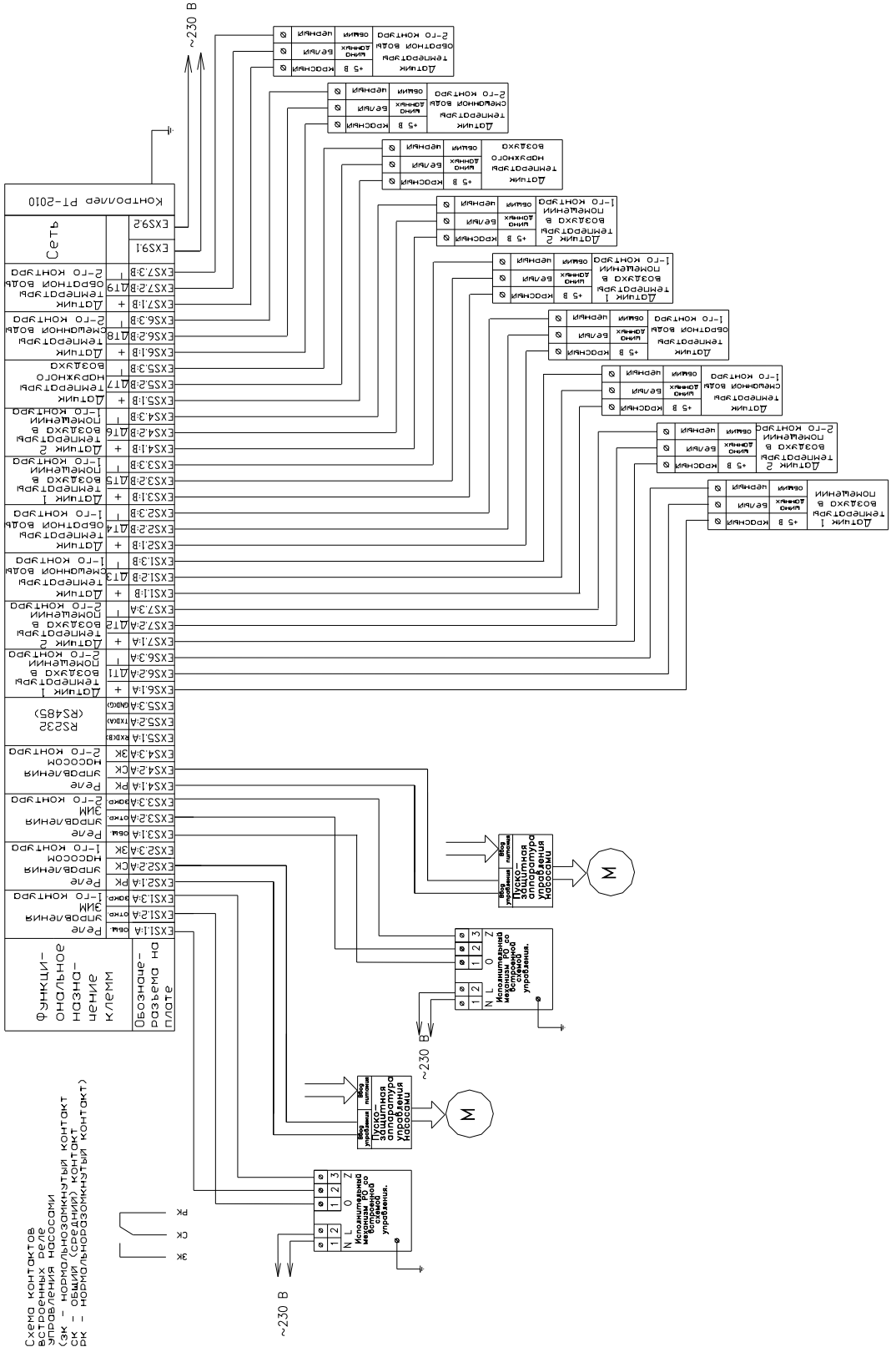
!

RS485

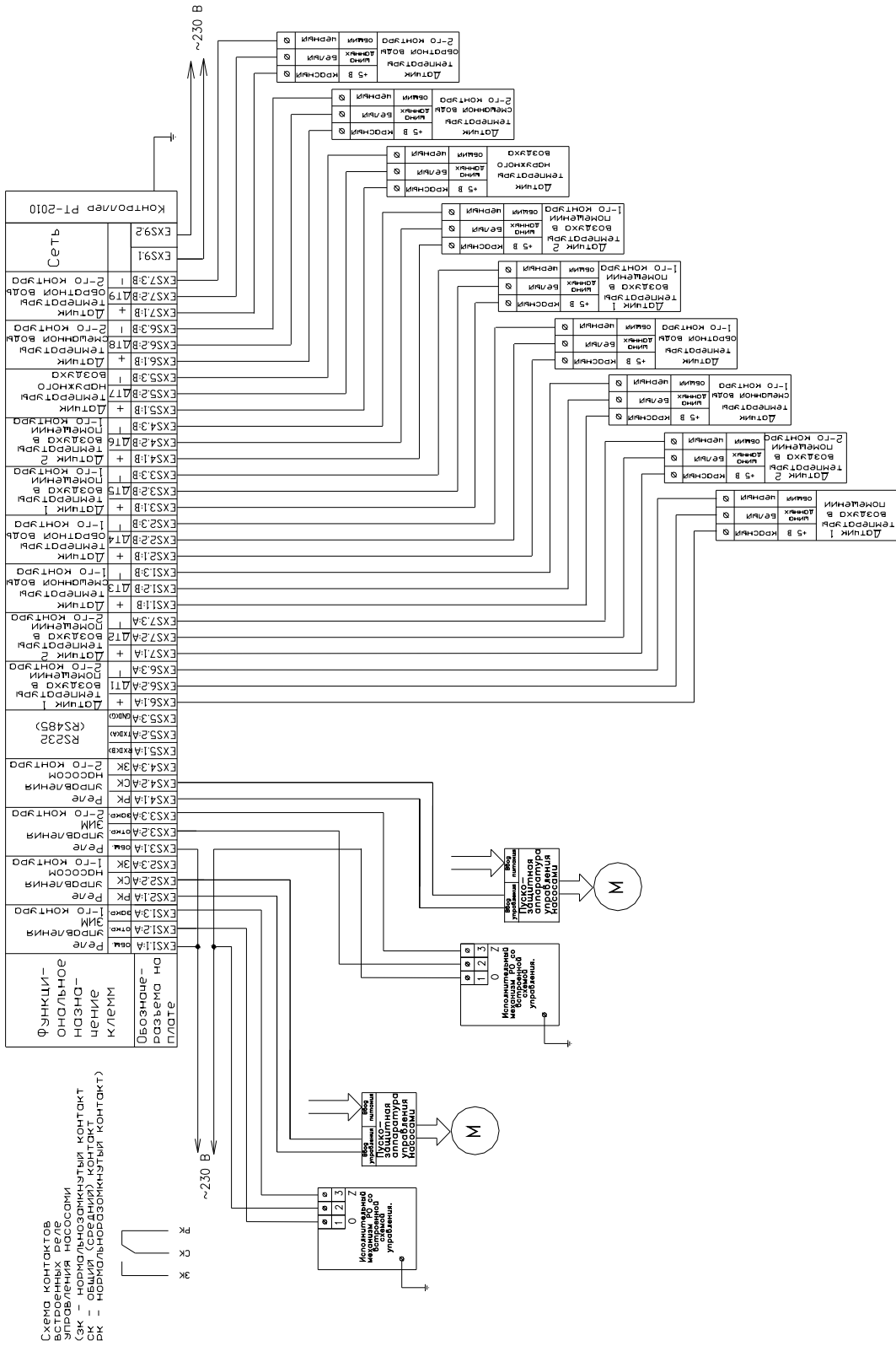
2 –

RS485

Регулятор РТ-2010
 Схема электрическая соединения
 (подключение клапанов с питанием 230В и управлением "сухой контакт")



Регулятор РТ-2010
 Схема электрическая соединения
 (подключение клапав с питанием и управлением 230В)



III.3

III.3.1

(,).

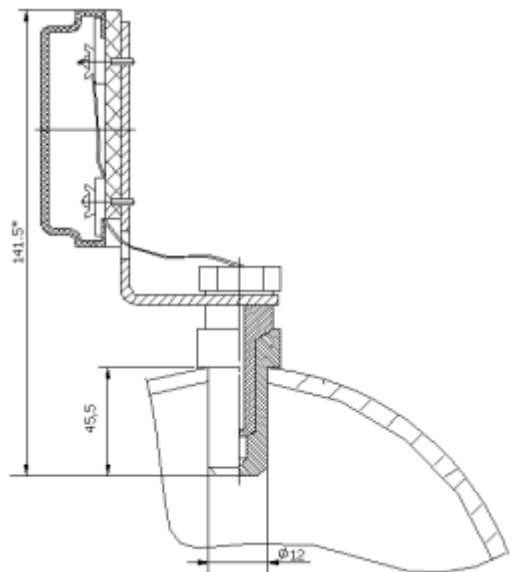
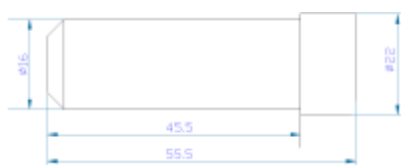
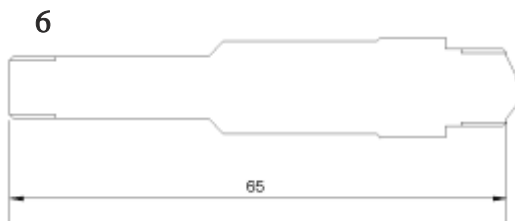
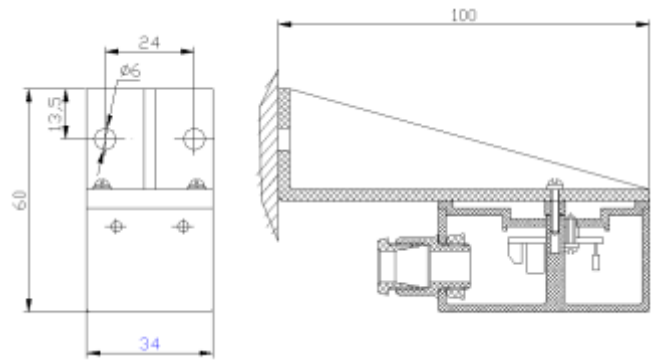
III.3.2



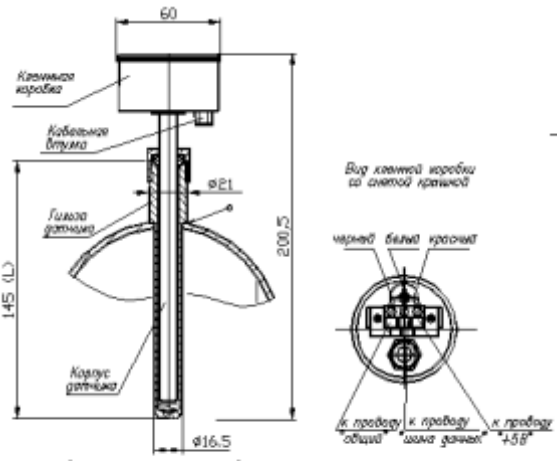


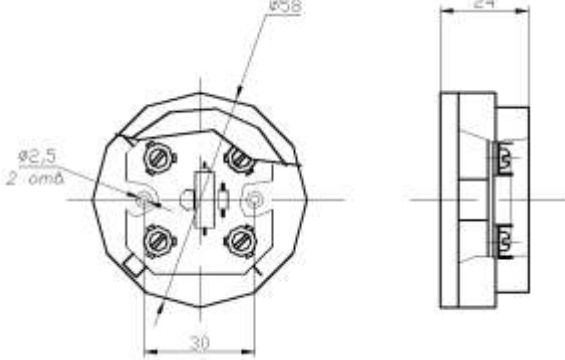
1. DS18S20;
2. : $-55^{\circ} \div +125^{\circ}$
3. ,



4 –

-2010



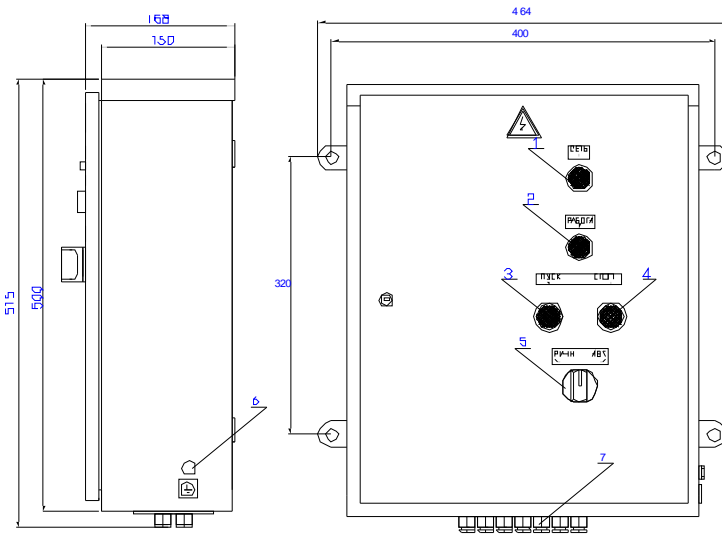
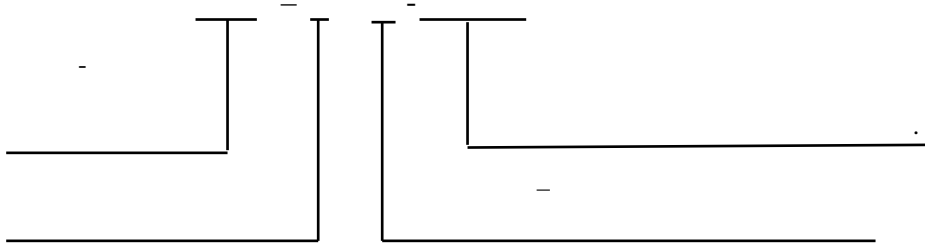
	
	
	<p>Ориентация датчика при сборке При установке датчика в трубопровод выверните датчик из стакана и протрите резьбовую часть от которой сборки. Длина и конструкция наружной части (L) датчика может отличаться в зависимости от участка.</p>
	

IV

IV.1

“ ” (, - “ ”) ()

IV.2



- 1. Светодиодная сигнализация состояния сети
- 2. Светодиодная сигнализация работы насоса
- 3. Кнопка пуск насоса
- 4. Кнопка стоп насоса
- 5. Переключатель режимов насоса
- 6. Болт заземления шкафа
- 7. Кабельный ввод

1 - ,

IV.2.1

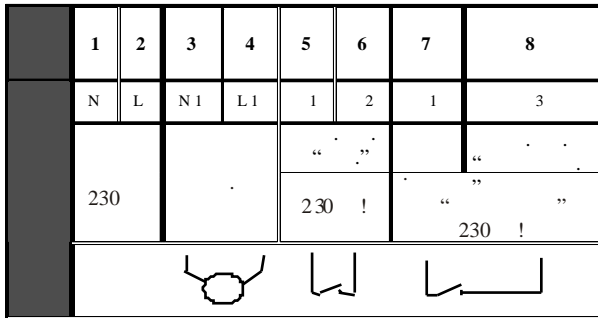
- ()

IV.2.2

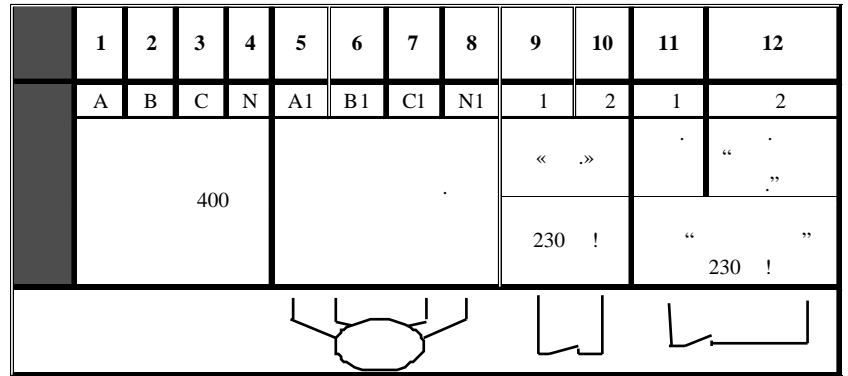
- 1. - 1;
- 2. : 230 (-1) 400 (-3), 50 ;
- 3. - 30 ;
- 4. : ;
- « », R ?2 , R ? 5 , U . = 250 , I . = 5 ;
- 5. - 20 ;
- 6. - 450 550 185 (* *);
- 7. , - , IP54.

IV.2.3

-1

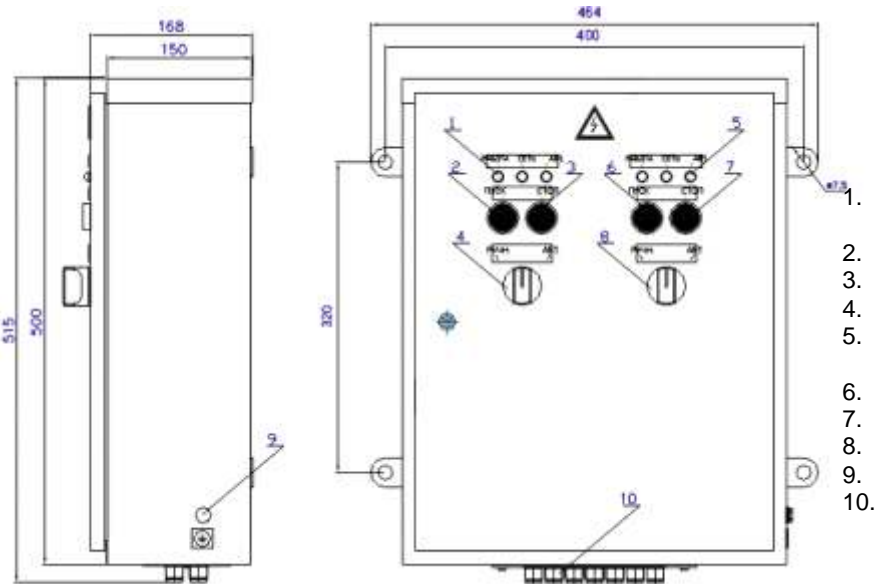
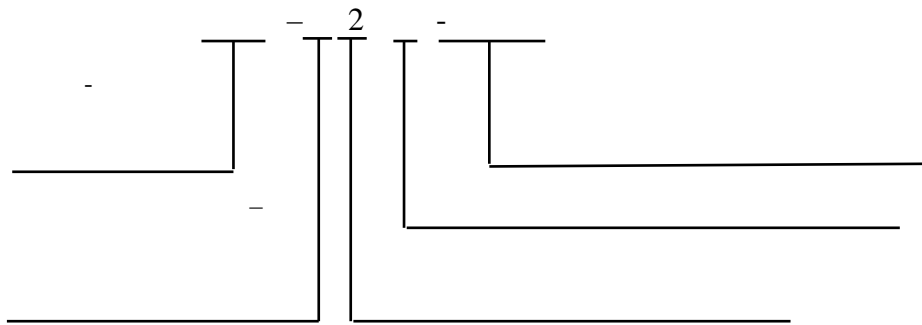


-3



IV.3

- 2-



2 -

- 2- ,

IV.3.1

- 2-

- 2-

()

IV.3.2

- 2-

1. - 2;
2. : 230 (- 2-1) 400 (- 2-3), 50 ;
3. 30 ;
4. - 20 (15), 30 (15÷30);
5. - 450 550 185 (* *);
6. , - , IP54.

IV.3.3

- 2-

- 2-1

- 2-3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	N	L	N1	L1	N2	L2	1	2	1	2	3	1	2
	230						230 !		5 !				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	A	B	C	N	A1	B1	C1	N1	A2	B2	C2	N2	1	2	1	2	3	1	2
	400									230 !		5 !							

V.

V.1

-

, ().

(-)

V.2

(, , (.).)

, .

: , ,

, ()

Δ () : *h* .

; (0,9 /).

,

, (12

) (, .).

V.3

- . - (40 941)

V.3.1

:

- . - (40 941)

12815

DN.

$N=1,6 (16 / ^2)$

1.

380,

:

() -

5632,

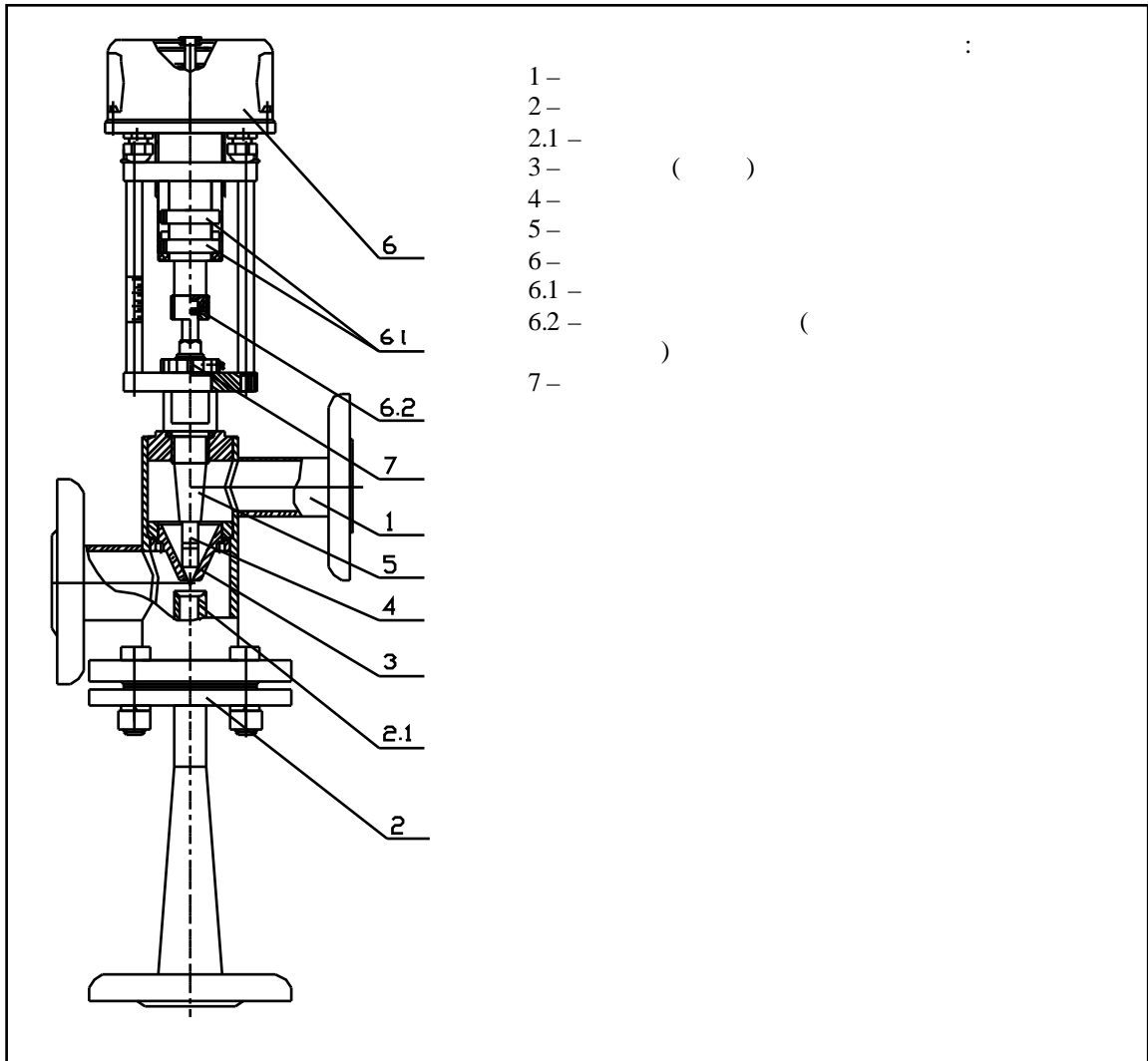
-

,

-

.

-



1.

V.3.2 :

V.3.3 : (150).

- 1,6 .

V.3.4 : : -5 40 , 85%.

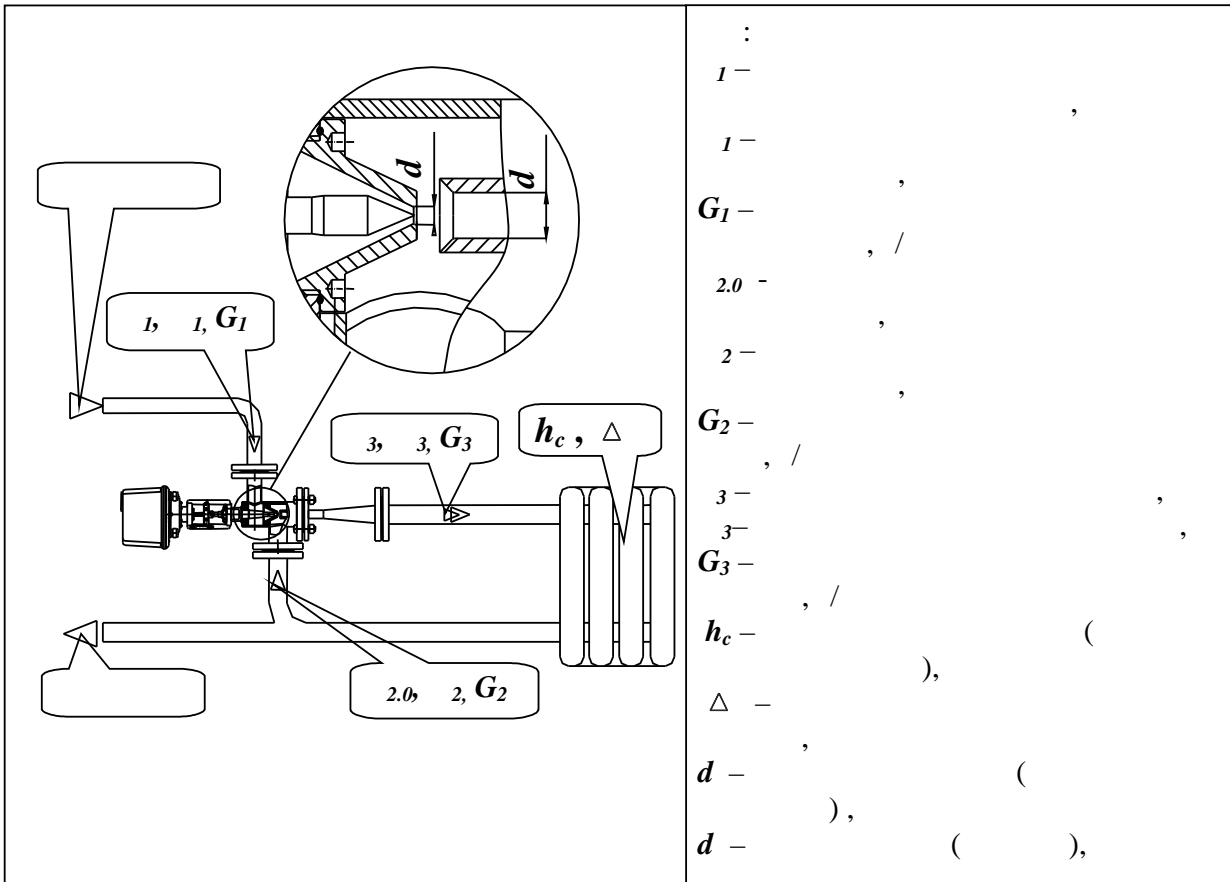
V.3.5 : : () d h u ; d () Δ .

- 41-101-95 «

2.

»,

,



2.

() :

$$d = 8,5 * \sqrt[4]{\frac{G_1^2 * (1+u)^2}{h_c}} \quad (1)$$

:
 G_1 - , /
 u - ,
 h_c - ,

$$u = \frac{1 - 3}{3 - 2.0} \quad (2)$$

1 -

2.0 -

3 -

() .

$$\Delta = 1,4 * h_c * (1+u)^2 \quad (3)$$

$$d = 9,6 * \sqrt[4]{\frac{G_I^2}{\Delta}} \quad (4)$$

$$G_I = 3,6 * \frac{Q_{0 \max}}{(r - 2,0)^*} \quad (5)$$

$$\frac{G_I - Q_{\max}}{r - 2,0} = \dots$$

$$= r - 2 \quad (6)$$

3.6 :

$$0,11 / \dots \quad 130-70, \quad 8 / ^2, \quad 6,9 / ^2,$$

$$G_I = 3,6 * \frac{Q_{\max}}{(r - 2,0)^*} = 3,6 * \frac{0,11 * 10^6 * 1,163}{(130-70) * 4,2} = 1822,8 / = 1,82 /$$

$$u = \frac{r - 3}{r - 2,0} = \frac{130-95}{95-70} = 1,4$$

$$\Delta = (r - 2) * 10 = (8-6,9) * 10 = 11$$

$$d = 8,5 * \sqrt[4]{\frac{G_I^2 * (1+u)^2}{h_c}} = 8,5 * \sqrt[4]{\frac{1,82^2 * (1+1,4)^2}{2}} = 15,1$$

$$d = 9,6 * \sqrt[4]{\frac{G_I^2}{\Delta}} = 9,6 * \sqrt[4]{\frac{1,82^2}{11}} = 7,1$$

1
-01

20

8

1:

1.

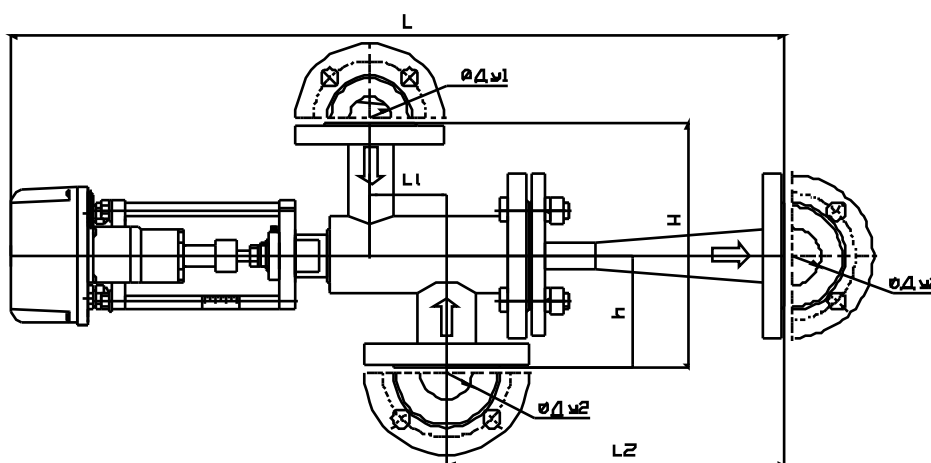
	d ,	, /	
		6 ≤ Δ ≤ 20	20 ≤ Δ ≤ 40
-00. -	6	≤ 0,07	≤ 0,12
-01. -	8	0,07 ÷ ≤ 0,13	0,13 ÷ ≤ 0,21
-02. -	10	0,14 ÷ ≤ 0,22	0,22 ÷ ≤ 0,31
-03. -	12	0,23 ÷ ≤ 0,32	0,32 ÷ ≤ 0,38
-04. -	14	0,33 ÷ ≤ 0,39	0,39 ÷ ≤ 0,44
-05. -	16	0,4 ÷ ≤ 0,45	0,45 ÷ ≤ 0,6
-06. -	18	0,46 ÷ ≤ 0,61	0,61 ÷ ≤ 0,94

V.3.6

:

3

2:



3.

(40 941)

2.

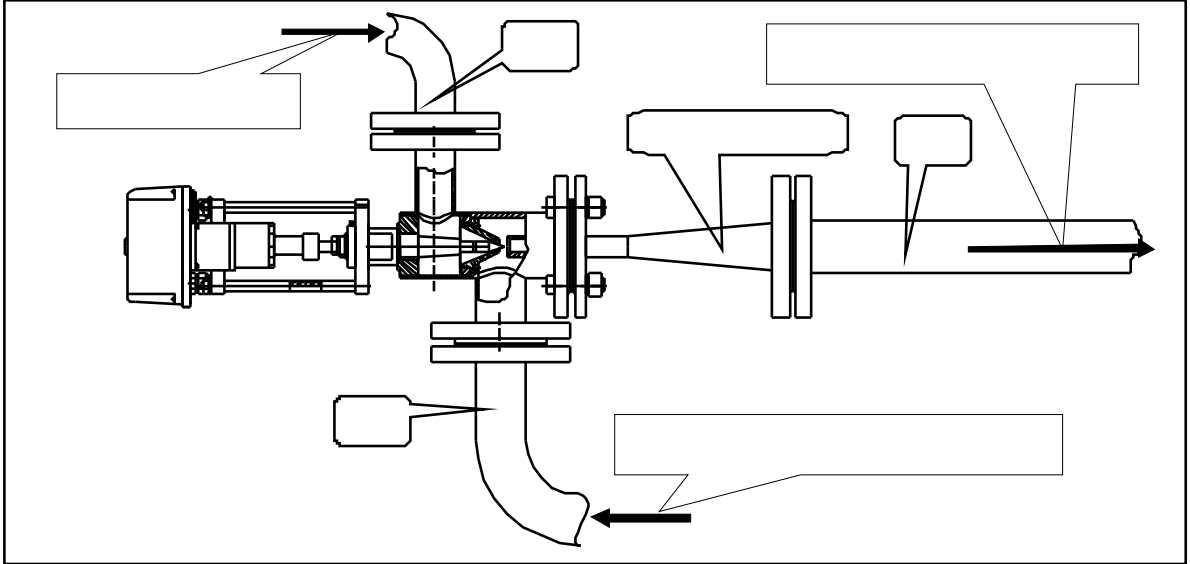
40 941

	d ,	d ,	h3,	, /	, ,	, /						
						L	L1	L2	H	h	1	2
-00. -	6	15	6	0,12	24	795	75	330	240	110	40	50
-01. -	8	20	8	0,21								
-02. -	10	25	10	0,31	36	975	90	483	285	155	50	80
-03. -	12	30	13	0,38								
-04. -	14	35	15	0,44	54	1080	121	525	325	175	80	100
-05. -	16	47	14	0,6								
-06. -	18	59	16	0,94								

V.3.7

:

4 :



4.

3 DN, -

5 DN.

()).

V.4.

V.4.1

V.4.2

K_v .

$(K_v) -$

$$\frac{1000}{\Delta^2} \left(\frac{Q}{G} \right)^3$$

()

1

(

)

3,

5:

K_v

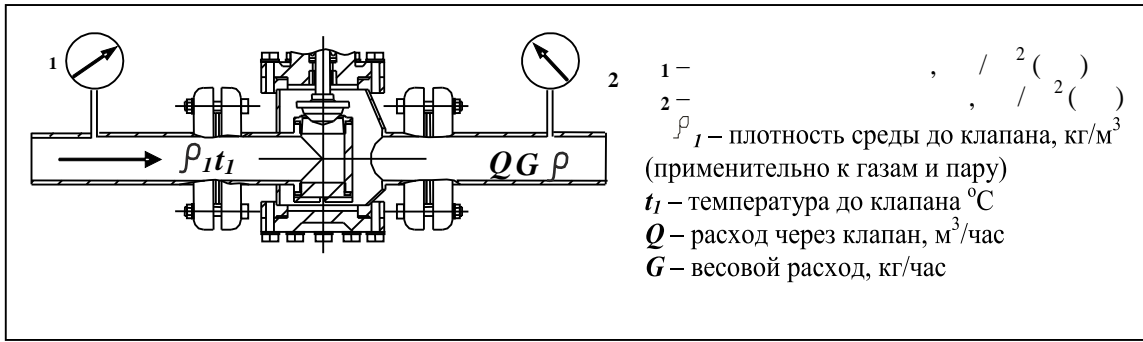
100 °

K_{vs}

20 %.

3.

$\Delta_2 > \frac{1}{2}$ $\Delta_1 < \frac{1}{2}$	$K_v = Q \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta}}$	$K_v = \frac{G}{31,62} \sqrt{\frac{V_2}{\Delta}}$	$K_v = \frac{Q_G}{519} \sqrt{\frac{1 \cdot \rho \cdot G}{2 \cdot \Delta}}$
$\Delta_2 < \frac{1}{2}$ $\Delta_1 > \frac{1}{2}$	$K_v = \frac{G}{\sqrt{1000 \cdot \Delta \cdot \rho}}$	$K_v = \frac{G}{31,62} \sqrt{\frac{V_1}{1}}$	$K_v = \frac{Q_G}{259,5} \sqrt{\frac{1 \cdot \rho \cdot G}{1}}$
<p> $\Delta_1 = 273 + t_1$ $\Delta_2 = 1 - 2$ </p>			



5.

1000 / ³,

150

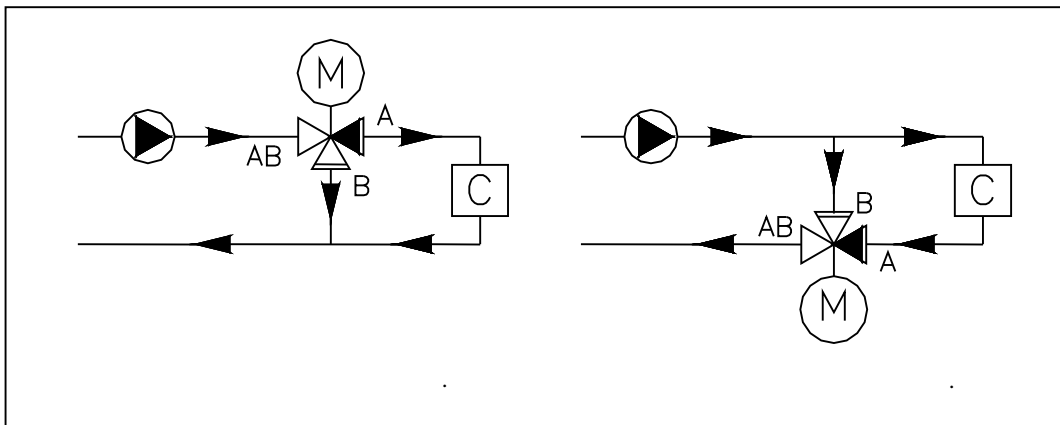
$$Kv = \frac{Q}{\sqrt{\Delta}} \quad Kv = \frac{G}{1000 \sqrt{\Delta}} \quad (6)$$

$$\Delta = \frac{Q^2}{Kv^2} \quad (7)$$

$$Q = Kv \sqrt{\Delta} \quad (8)$$

V.4.3.

6



6.

V.4.3.1

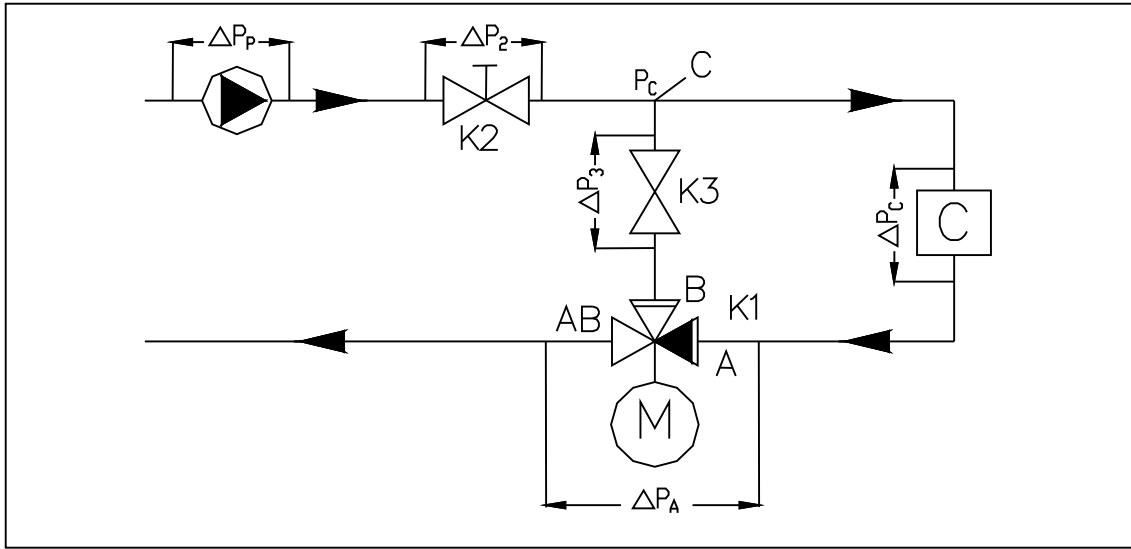
7.

1.

3

1.

: = .



7.

« » 1.

$$\Delta = \Delta_{+} - \Delta_{-} = -\Delta_{-} - \Delta_{+} = -(\Delta_{-} + \Delta_{+})$$

V.4.4

(« »)

$$\frac{\Delta}{\Delta_{+} + \Delta_{-}} \geq 0,5 \quad (9)$$

V.4.5

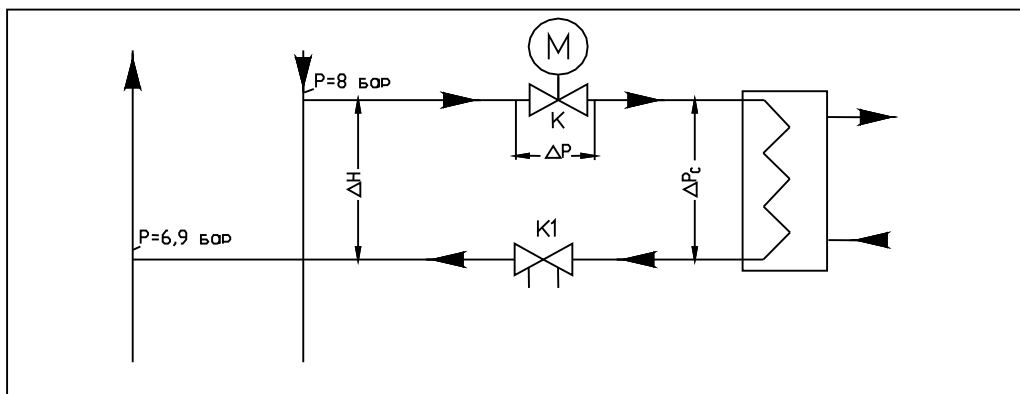
2

6 4.2,

$$v = 1,2 \quad v(3/)$$

V.4.5.1

$$8 / ^2, \quad 0,24 / , \quad 6,9 / ^2, \quad 130-70,$$



8.

: ...

5:

$$G = 3,6 \cdot \frac{Q_{\max}}{(I - 2,0)^*} = 3,6 \frac{0,24 \cdot 10^6 \cdot 1,163}{(130-70) \cdot 4,2} = 4003,6 \quad / \quad = 4,0 \quad /$$

$$:\Delta = \Delta - \Delta$$

$$\Delta = \Delta - \Delta = (8-6,9) - 0,3 = 0,8 \quad . (\quad \Delta = 0,3 \quad)$$

$$Kv = \frac{G}{1000 \sqrt{\Delta}} = \frac{4003,6}{1000 \sqrt{0,8}} = 4,5 \quad ^{3/} \quad Kv = 1,2 \cdot 4,5 = 5,4 \quad ^{3/}$$

$$Kv = 6,3 \quad ^{3/} \quad .$$

$$\Delta = \frac{Q^2}{Kv^2} = \frac{4^2}{6,3^2} = 0,4$$

$$= \frac{\Delta}{\Delta + \Delta} = \frac{0,4}{1,03} = 0,39$$

9:

$$-50/13 \quad Kv = 4,8 \quad ^{3/} \quad .$$

$$\Delta = \frac{Q^2}{Kv^2} = \frac{4^2}{4,8^2} = 0,69$$

$$= \frac{\Delta}{\Delta + \Delta} = \frac{0,69}{1,03} = 0,67$$

$$\Delta_i = \Delta - \Delta - \Delta = 1,1 - 0,69 - 0,3 = 0,11 \quad = 1,1$$

1

V.4.5.2

$$\begin{array}{l} \text{:-} \\ \text{-} \\ \text{:} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} Q = 20,5 \quad ^{3/} \\ \Delta = 0,82 \quad (=82 \quad ; =8,2 \quad) \\ v \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} Kv = 22 \quad ^{3/} \\ Kv = 16 \quad ^{3/} \\ Kv = 22 \quad ^{3/} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} Kv = 22. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{:-} \\ \text{-} \\ \text{-} \\ \text{:} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \\ \Delta = 0,5 \\ v \\ 2 \\ i = 2,7 \quad \Delta = 0,5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} G_s = 505 \quad / \\ i = 2,7 \\ G_s = 505 \quad / \\ v = 16 \quad 22. \\ Kv = 22 \quad ^{3/} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} Kv. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{:-} \\ \text{-} \\ \text{-} \\ \text{-} \\ \text{:} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} \Delta = 0,35 \\ \Delta t = 100^\circ \\ v \\ 2 \\ i = 1,2 \quad \Delta = 0,35 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} G = 1500 \quad / \\ i = 1,2 \\ G = 1500 \quad / \\ \Delta t = 100^\circ \quad , \\ v = 105 \quad 160. \\ Kv = 160 \quad ^{3/} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array}$$

Диаграмма1: Kvs, определение размера, рабочая среда – вода

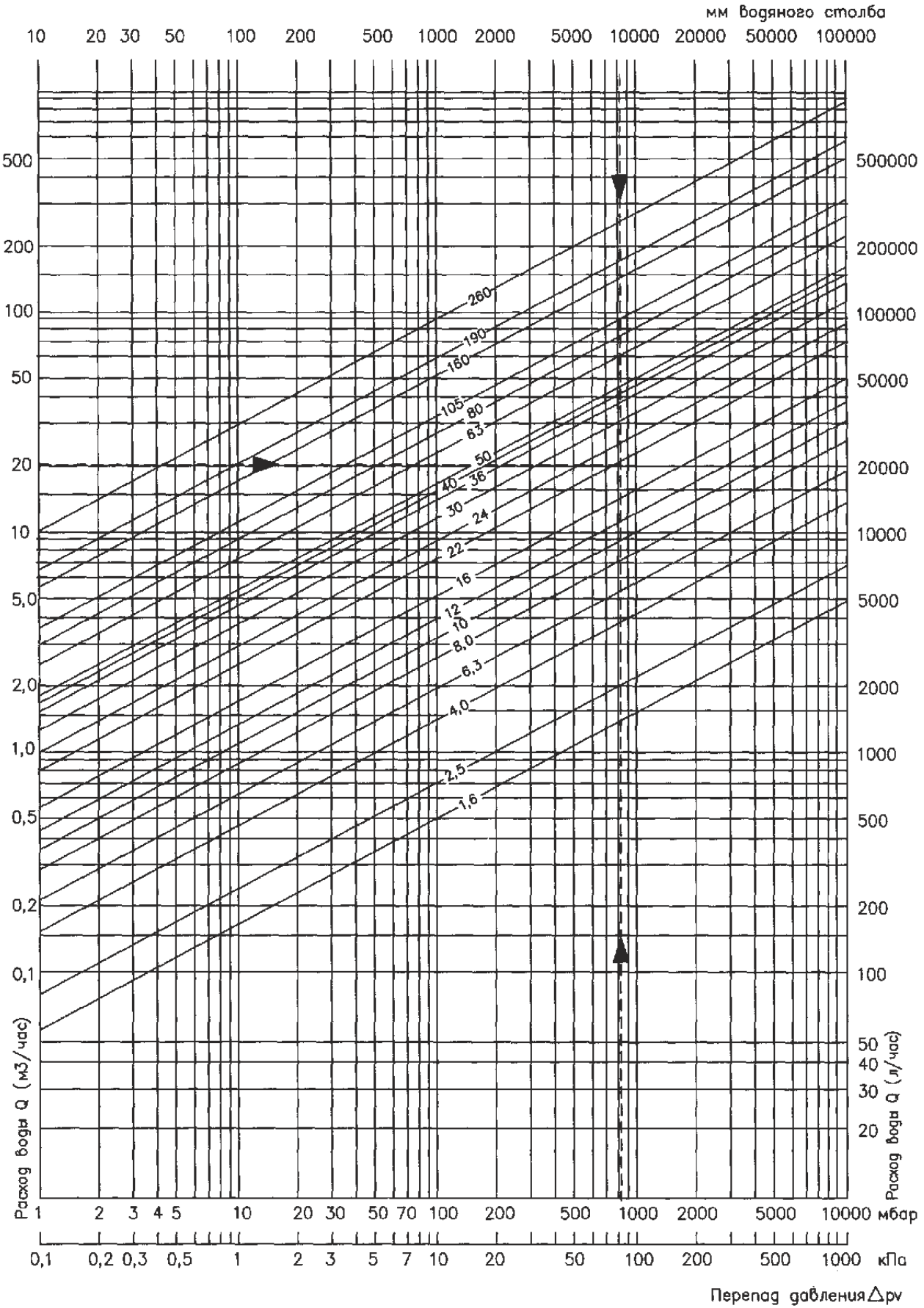
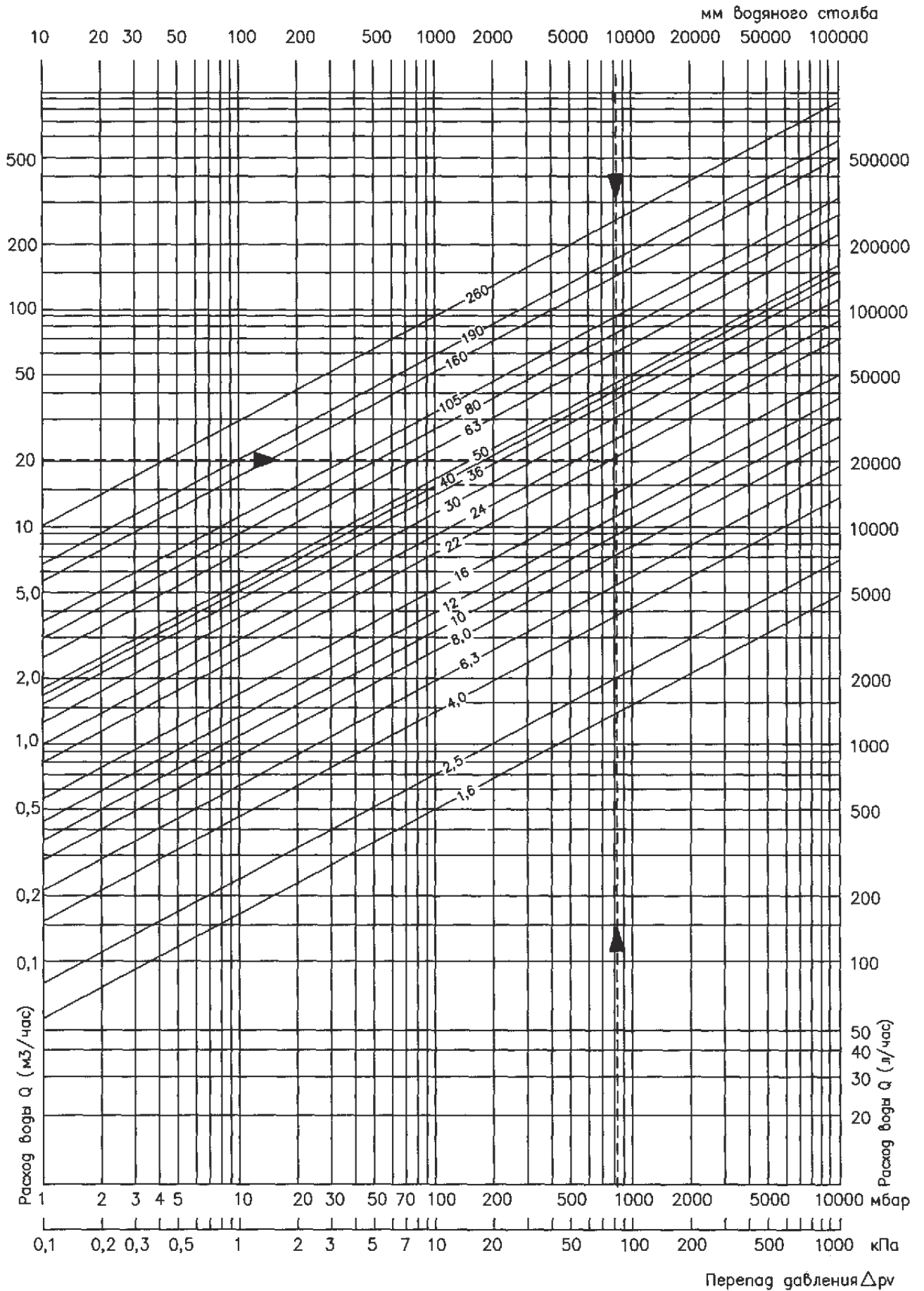


Диаграмма1: Kvs, определение размера, рабочая среда – вода



V.5.

V.5.1

)

)

12820

N=1,6 (16 / 3)

)

200° , : 4 15150. 1,6 (16 / 2) 150° ,
85% 25° .
- 48

-5 40° .

)

: 1 - ; 2 -

; 3 -

; 4 -

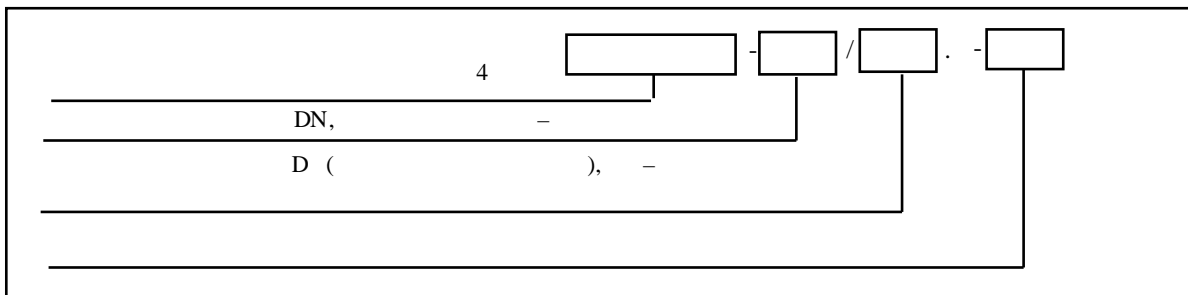
; 5 -

)

3,5 .

≥ 0,01%

v 12893 (25 940 , 25 941 , 25 942 , 27 908 , 27 909) ,
≤ 0,01% v 12893 (25 945 , 25 945)
« » 9544 (15 941 , 15 945 , 15 945) .



11.

»,

«

5:

4

	- ()
	- ()
	- ()
-	- ()
	- ()
	- ()

5.

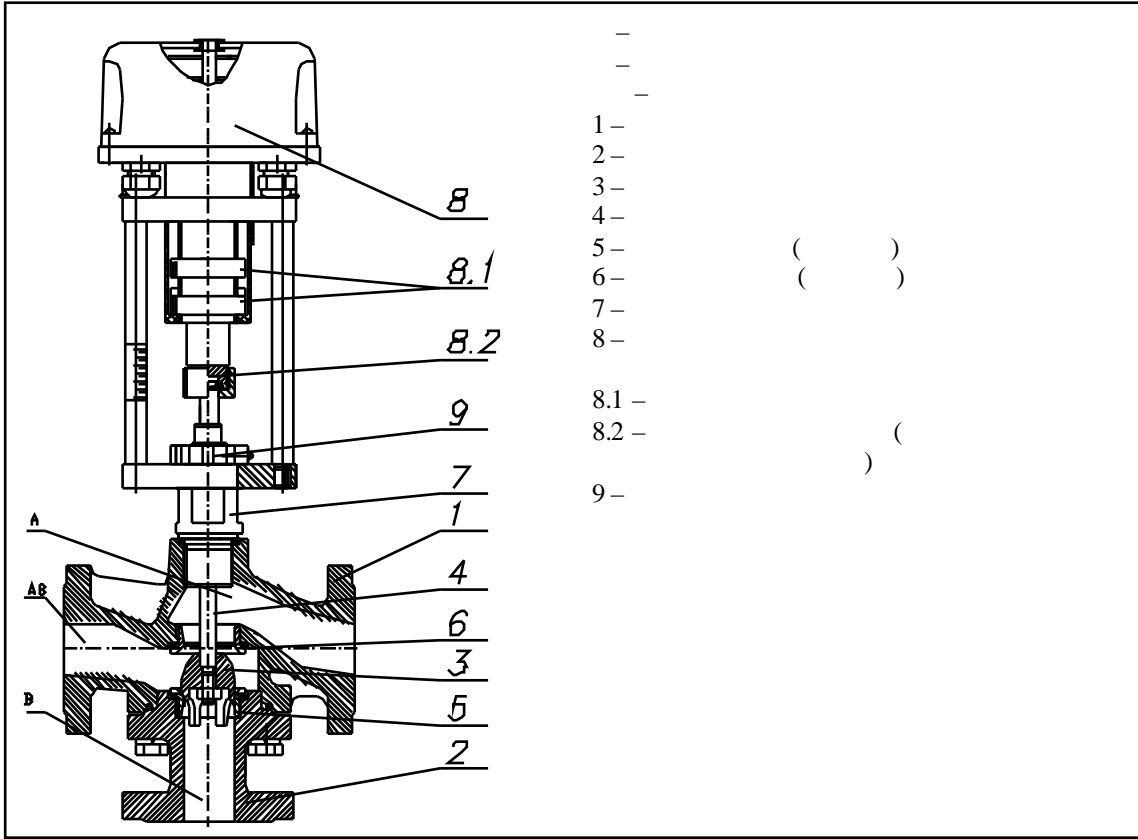
15	9544
25	12893
27	
	-
	-
	-
9	
08, 09, 40, 41, 45	,
	(-
) ()

«*»

12 13,

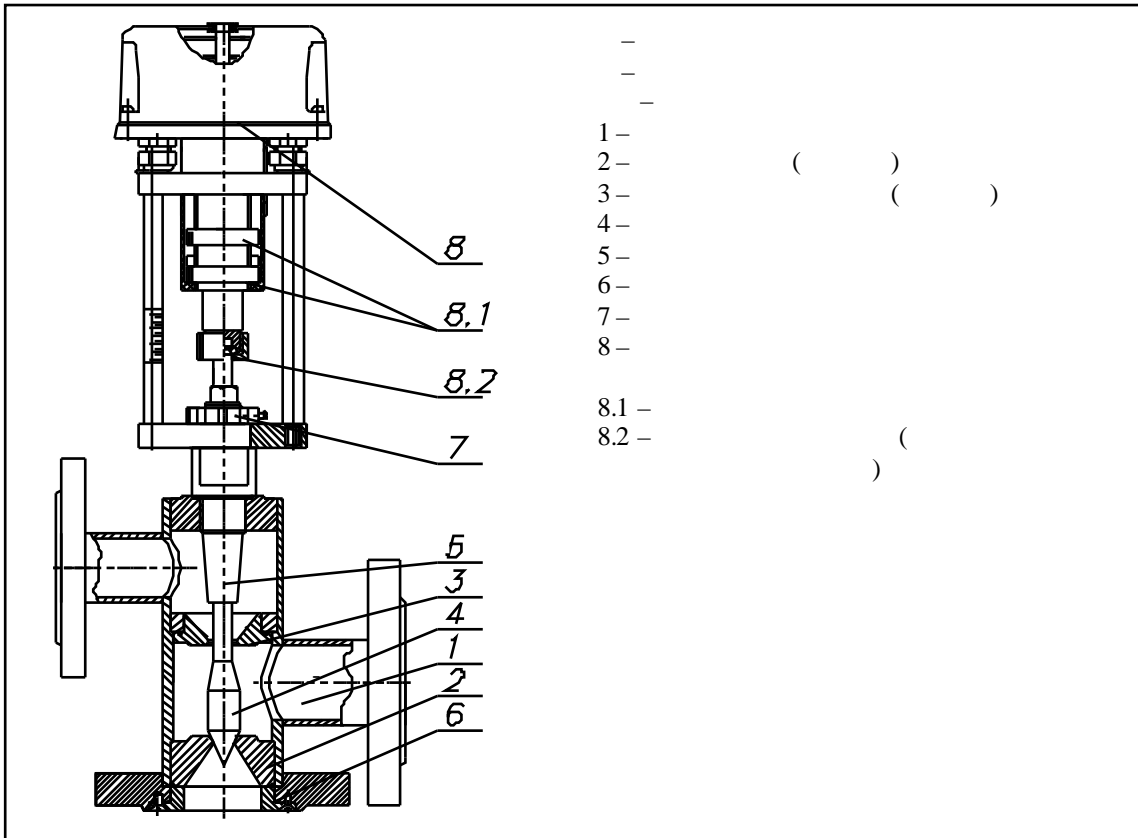
14

6.



12

- () / (27 909)



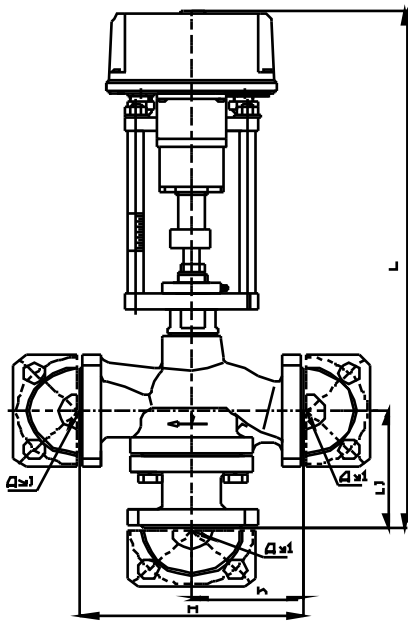
13

- () / (27 908)

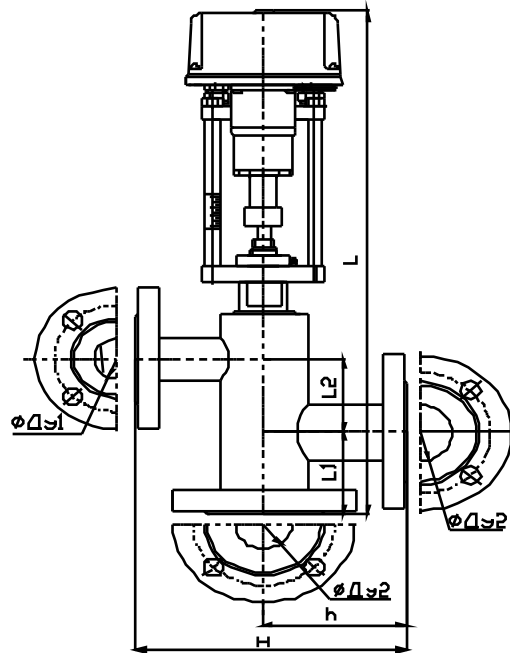
6.

- ()/ . - (27 908) (27 909)

	DN,	v, 3/	vy, %.	*	,							
						L	L ₁	L ₂	h	1	2	
(27 909)												
25/12. -	25	4	0,1	1,6	8,4	160	480	91,5	-	80	25	-
25/17. -		6,3										
25/24,5. -		10										
32/23. -	32	8,4	0,1	1,6	12,5	180	496	107	-	90	32	-
32/29. -		12										
32/31,5. -		16										
50/28. -	50	16	0,1	1,6	19,6	230	534	130	-	115	50	-
50/40. -		25										
50/49,5. -		36										
(27 908)												
50/14. -	50	5	0,1	1,6	22	240	545	80	75	110	40	50
50/19. -		10										
50/26. -		16										
50/34. -		24										
80/42. -	80	36	0,2	1,2	29	285	585	98	90	130	50	80
80/52. -		45		1,0								
100/65. -	100	65	0,63		32,5	325	640	108	121	150	80	100



- ()/ . - (27 909)



- ()/ . - (27 908)

14

V.5.2.1

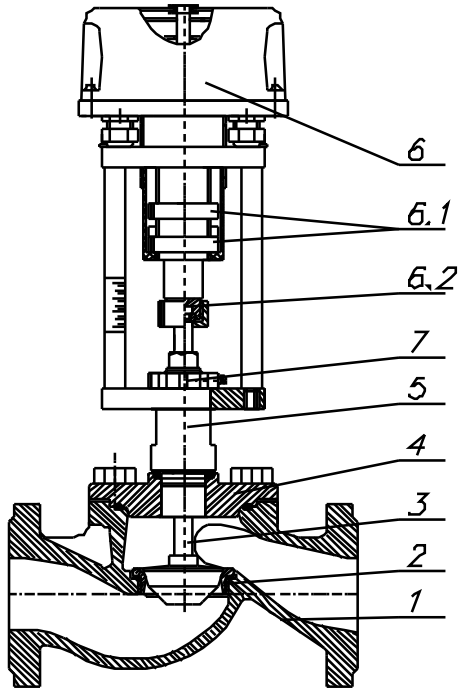
V.5.3
 (25 945 15 945) - / . - (25 945 15 945)

=1,6 .

15,

16

7.



- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 6.1 -
- 6.2 -
- 7 -

15

(25 945 15 945)

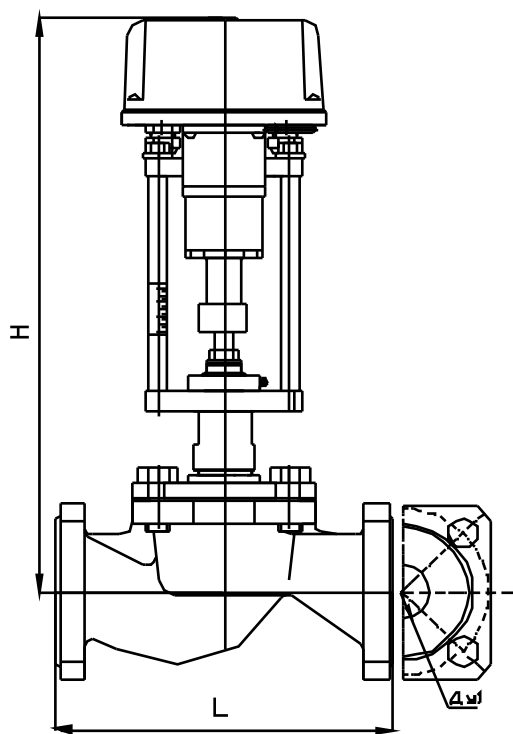
7.

(25 945)

1	DN,	3	v, 3/	vy, %	h3,	*	8	L	
								9	10
-25/6,5 -	25	6,5	1,6	0,1	10	1,6	7,6	160	385
-25/8 -		8	2,5						
-25/12 -		12	4,0						
-25/17 -		17	6,3						
-25/24,5 -		24,5	8,4						
-32/16 -	32	16	6,3	0,1	14	1,6	13	180	382
-32/23 -		23	10		16				
-32/29 -		29	16		16				
-32/31,5 -		31,5	20		16				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-50/17,5. -	50	17,5	10	0,1	16	1,6	14,5	230	406
-50/20. -		20	14		20				
-50/28. -		28	19		20				
-50/30. -		30	24		22				
-50/40. -		40	36		22				
-50/49,5. -		49,5	40		22				
-80/37. -	80	37	36	0,1	22	1,6	30,5	305	435
-80/40. -		40	40		25				
-80/47. -		47	50		25	1,2			
-80/55. -		55	63		25	1,0			
-80/76. -		76	100		25	0,63			
-100/95. -	100	95	125	0,1	30	1,0	38	350	440
-150/145. -	150	145	280		30	1,0	78	480	490

- (15 945) , (25 945)
 « » 9544



16 - / . - - / . - (25 945 15 945)

V.5.3.1

17,

18

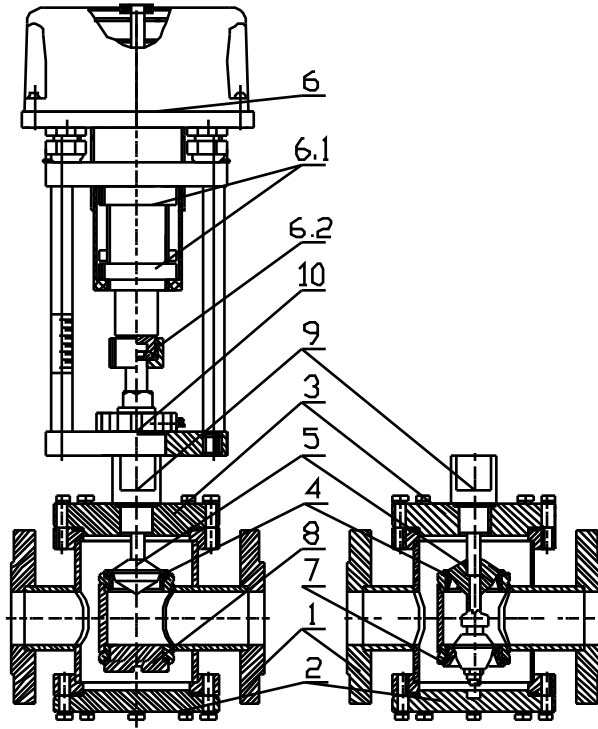
8.

- () (25 940)

/ (25 945)

- / (25 945)

- () (25 940)



- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 - () (25 940)
- 5 - () (25 940)
- 6 -
- 6.1 -
- 6.2 - ()
- 7 - () - () (25 940)
- 8 - () - / (25 945)
- 9 -
- 10 -

(25 945) / . - () (25 940)

17

() / . - (25 945 15 945) - () - (25 940)

8.

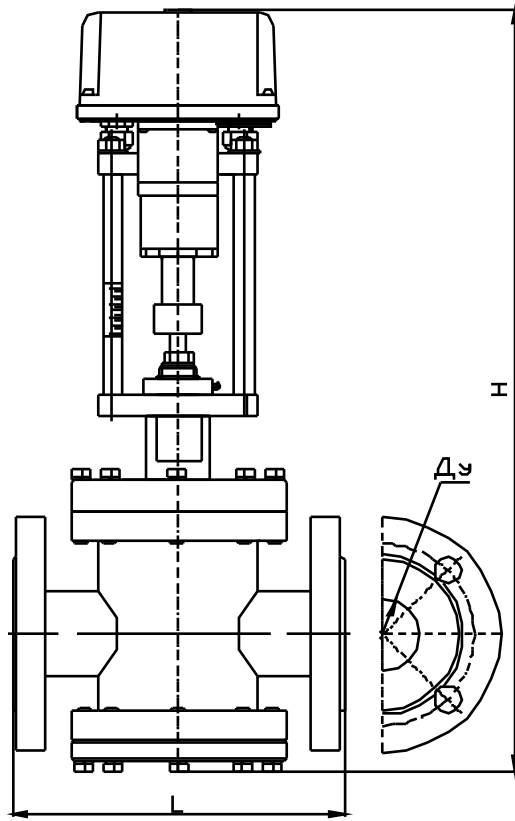
- () / . - (25 945) - () - (25 940)

	DN,		v, 3/	vy, %	h3,	*		L	
-100/49. -	100	49	100	0,1	17	1,2	34,4	350	621
-100/70. -		70	160		18,5	0,63			
* -25. -	25	25	12,5	0,1	10	1,6	18,5	160	515
* -32. -	32	32	24		14		22	180	507
* -50. -	50	50	40		18		19	230	550
-65. -	65	65	50		19		30	290	570
* -80. -	80	80	105		17	1,2	35	310	573
-100. -	100	100	190		20,5	0,63	46	350	604

- () / . - (15 945)

(25 945)

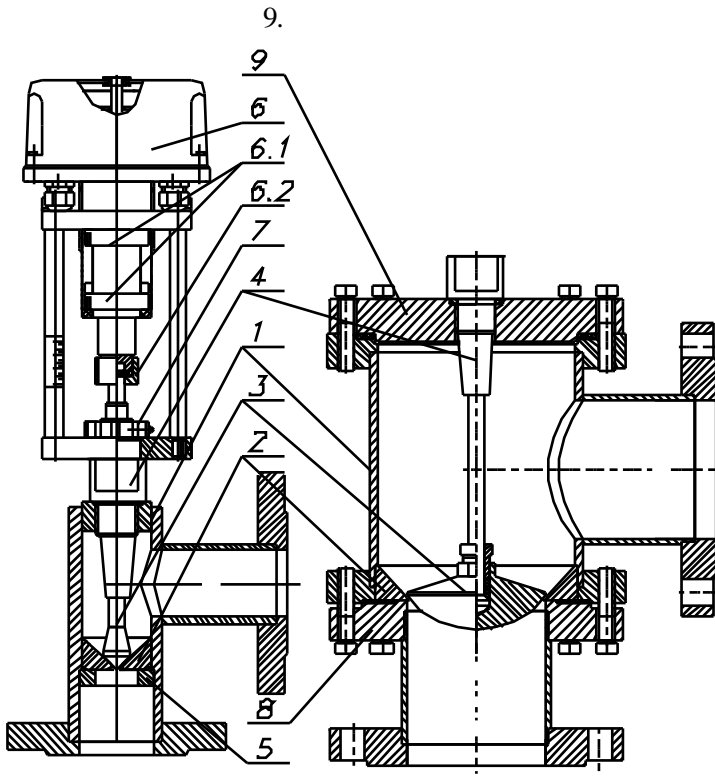
« » 9544



18 - () / . - (25 945 15 945) - () . - (25 940)

V.5.4.1

- / . - (25 941 15 941) - - () - (25 942)



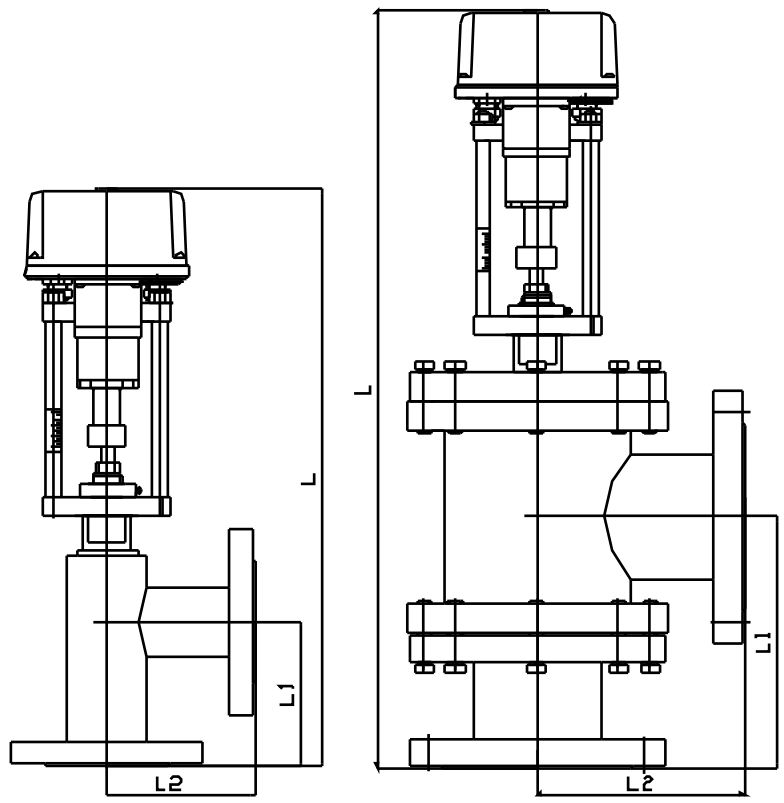
- 1 -
- 2 -
- 3 - ()
- 4 - () (25 942)
- 5 -
- 6 -
- 6.1 -
- 6.2 - ()
- 7 -
- 8 -
- 9 -

19. 941) - - () - (25 942) 25

9. - / . - (25 941) - - () - (25 942)

	DN	v, 3/	vy, %	h3,						
						L2	L1	L		
-50/9. -	50	9	2,3	0,01	9	13,5	125	125	461	
-50/13. -		13	4,8		13					
-50/15. -		15	6,6		15					
-50/18. -		18	9,3		18					
-80/20. -	80	20	12,6	0,03	20	14,9	155	155	500	
-80/22. -		22	16,7		22					
-80/26. -		26	23,7		26					
-80/34. -		34	40,0		18					
-80/42. -		42	60,0		22					
-80/50. -		50	80,0		25					
- -65. -	65	65	110	0,1	25,5	1,2	26	145	195	640
- -80. -	80	80	170		0,63	28	155	205	655	
- -100. -	100	100	260		0,4	33,5	175	215	680	

- / . - (15 941) (25 941) « » 9544.



20.
 - / . - (25 941 15 941) - - () - (25 942)

V.5. 5.1

V.6.

V.6.1

« ») (, -
(-
.)

V.6.2

1. , :

2. , .

3. , .

: ~230 , 50 ; : " " ()
() .

(2-3) ,

V.6.3 : .

() . 3500 .
30

: 15; 20; 25 30 / 30 .
1. - 35 .

10.

:	
,	3500
, /	, 30; 25;20; 15
,	2 30
	IP 54
,	4,2
,	1
:	50° 30 ° 95%
	IP54
	15
:	
.	~ 230 ,50 ()
	« »
	30
	S1, S4 - 40 183. 1200
	1,5 ² , 4 10
	1

11.

11

	RS485	(4-20)	
	--	--	--
01	+	+	--
02	+	+	+
	«--» -	; «+» -	

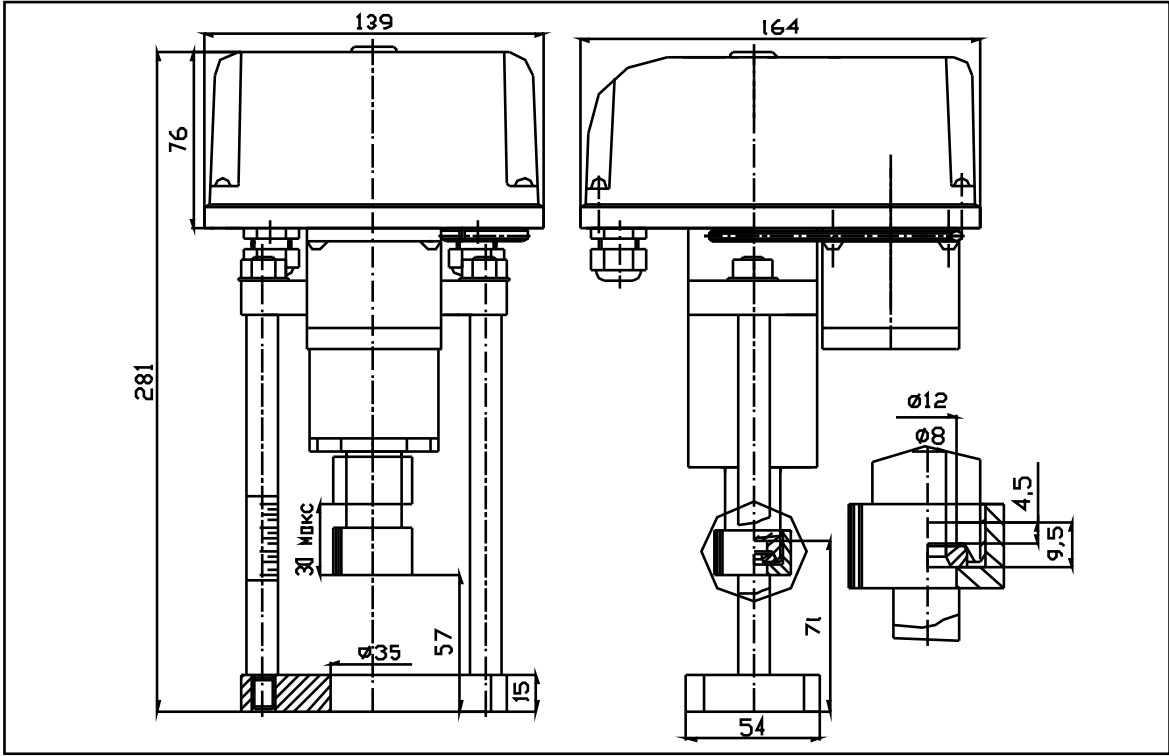
« », www.eton.by.

(REL1;2 3 2).
(4-20)

(REL1;2 3 2,)
()

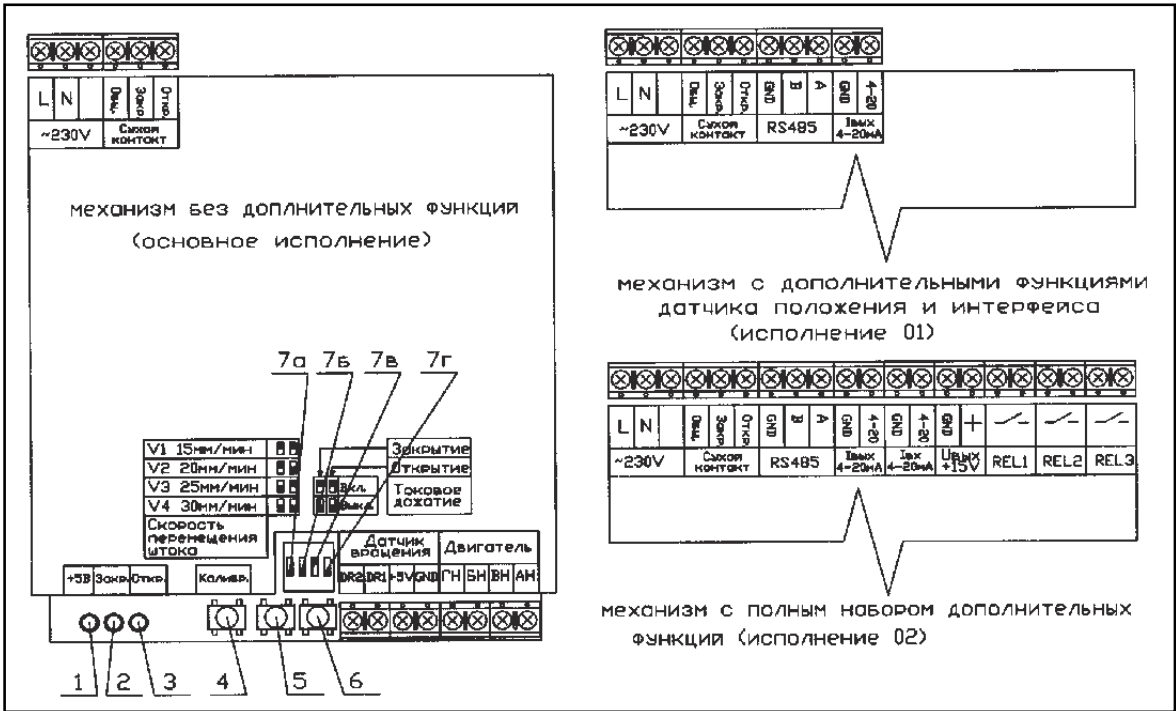
2

- 1 -
- 2 -
- 3 -



21.

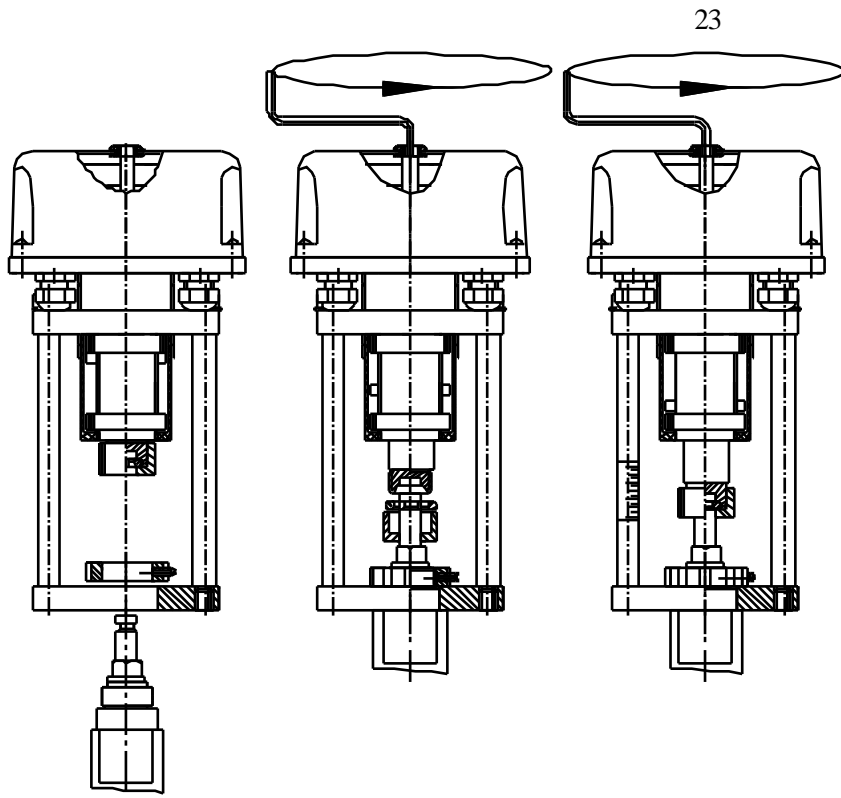
22.



22

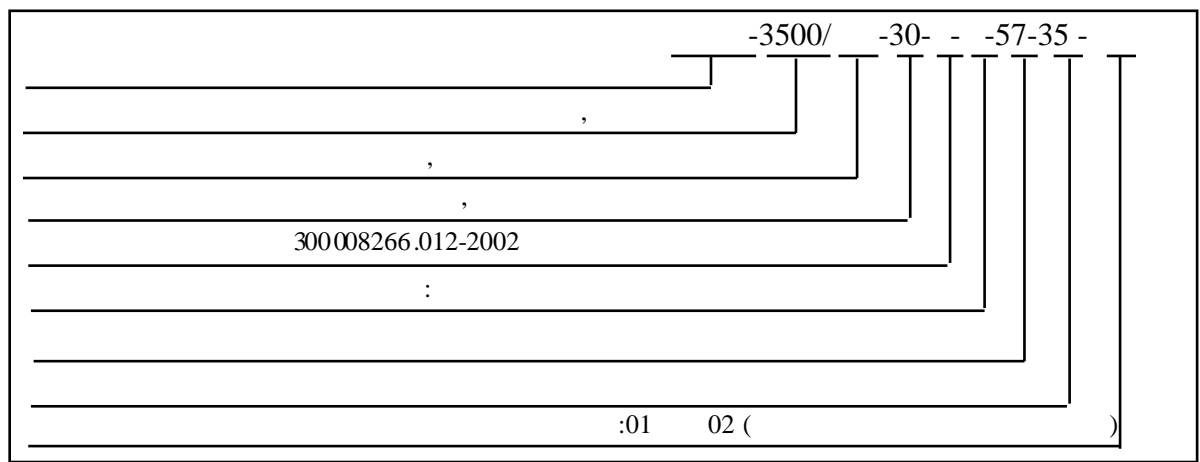
22

1 - ~230 « » :
 2 - « » .
 3 - « » .
 4 - « » - 4-20
 5 - « .» -
 6 - « .» -
 7 7 - « » -
 7 7 - « » -



23

14:



24

VI.1.

VI.1.1 : (-) ,

, (,).
: - - « » (); - - « » ().
« » - () , « » - - .

VI.1.2. +40 -50° : 80% 4 15150 +6°

VI.1.3 : - , - 150° . N=1,6

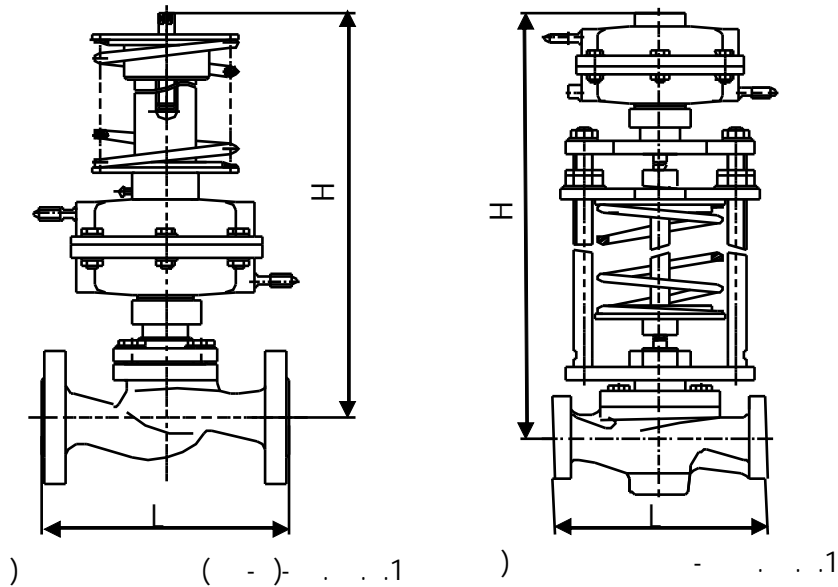
- 1 - ,
- 2 - ,
- 3 - , ().

1, 1

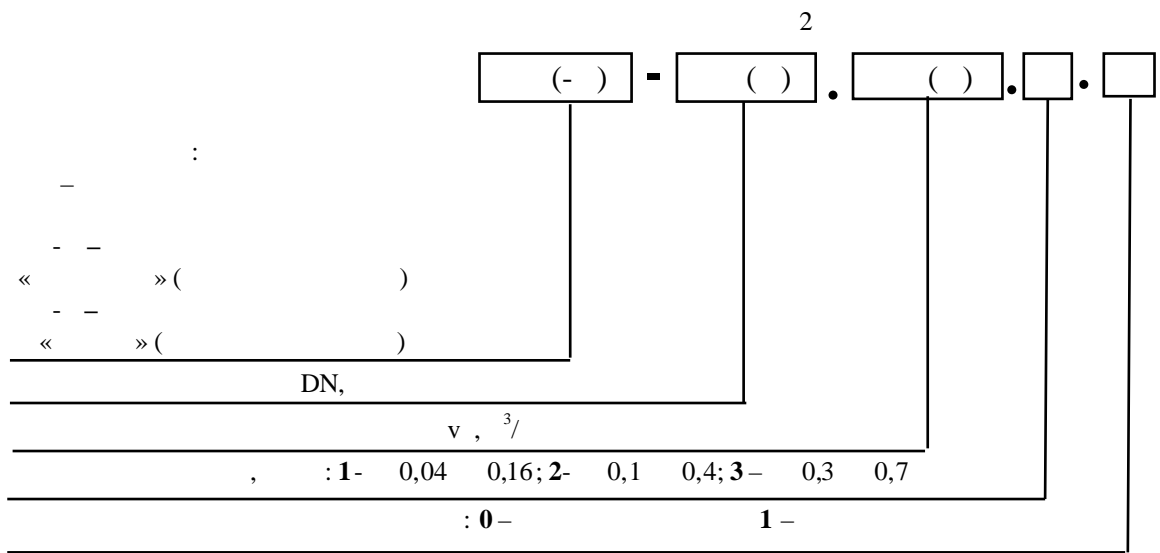
1	DN,	v, 3/	vy, %	,	,		,			
							L			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
(-)-25.2,5.1.1	25	2,5	0,6	0,04-0,16	13,5	1	160	570		
(-)-25.4.1.1		4			28.5		1	180	580	
(-)-32.6,3.1.1	32	6,3						15,5	230	615
(-)-32.10.1.1		10						19	310	635
(-)-50.16.1.1		50						16	21,5	160
(-)-50.25.1.1	25							32	1	180
(-)-80.63.1.1	80	63			17,5		230			770
- -25.2,5.1.1	25	2,5	0,1	0,04-0,16	1	310	785			
- -25.4.1.1		4								
- -32.6,3.1.1	32	6,3								18
- -32.10.1.1		10								21,5
- -50.16.1.1		50						16		
- -50.25.1.1	25									
- -80.63.1.1	80	63								

1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(-)-25.2,5.2.1	25	2,5	0,6	0,1-0,4	14,5	1	160	570
(-)-25.4.2.1		4						
(-)-32.6,3.2.1	32	6,3						
(-)-32.10.2.1		10						
(-)-50.16.2.1	50	16						
(-)-50.25.2.1		25						
(-)-80.63.2.1	80	63	29,5	310	635			
- -25.2,5.2.1	25	2,5	0,1	0,3-0,7	18,5	1	160	715
- -25.4.2.1		4						
- -32.6,3.2.1	32	6,3						
- -32.10.2.1		10						
- -50.16.2.1	50	16						
- -50.25.2.1		25						
- -80.63.2.1	80	63	33	310	785			
(-)-25.2,5.3.1	25	2,5	0,6	0,3-0,7	15,5	1	160	570
(-)-25.4.3.1		4						
(-)-32.6,3.3.1	32	6,3						
(-)-32.10.3.1		10						
(-)-50.16.3.1	50	16						
(-)-50.25.3.1		25						
(-)-80.63.3.1	80	63	30,5	310	635			
- -25.2,5.3.1	25	2,5	0,1	0,3-0,7	19,5	1	160	715
- -25.4.3.1		4						
- -32.6,3.3.1	32	6,3						
- -32.10.3.1		10						
- -50.16.3.1	50	16						
- -50.25.3.1		25						
- -80.63.3.1	80	63	34	310	785			



1.



VI.14

Δ
 $\sum \Delta$ ($\Delta > 2 \sum \Delta$).
 1. -
 2. K_v , 4. «
 Δ
 $\Delta = 0,1 (\Delta - \sum \Delta)$ (1)
 $\frac{\Delta}{\sum \Delta} -$
 $\frac{\Delta}{\sum \Delta} -$
 K_v
 $K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta}}$ (2)
 $K_v -$
 $Q -$, 3/

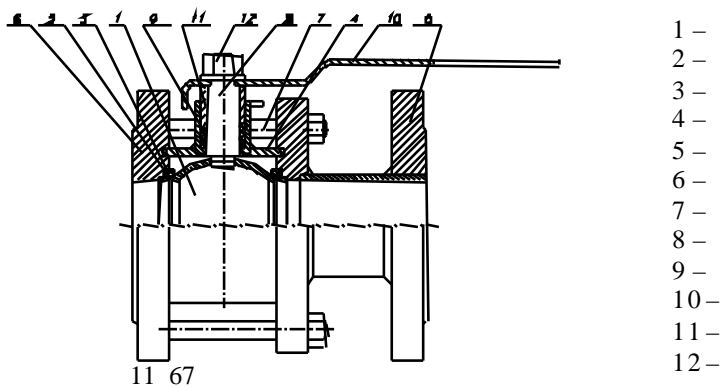
VI.2. ()

VI.2.1 : 1,6 (16 / ²)

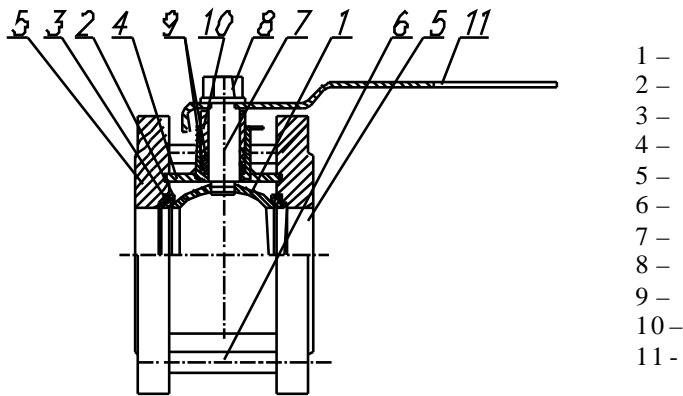
VI.2.2 :
 - 150° : « » 9544 200 °
 - 90° : 150° , 5542-87
 « » 9544
 - 50°

VI.2.3 : 1.1 15150 +6°
 +40° -50° 80%

VI.2.4 : 3326 ((11 67)) :
 ((11 42)). 3
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;



- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -
- 12 -



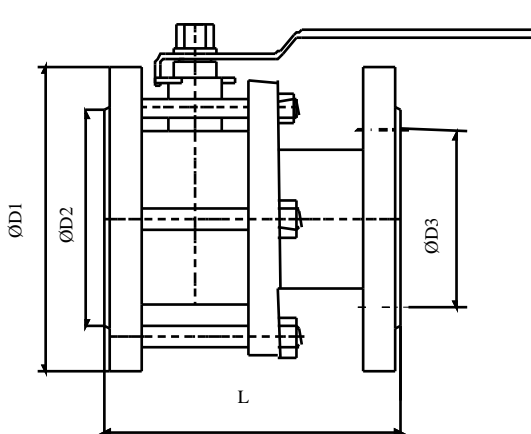
- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -

11 42

3

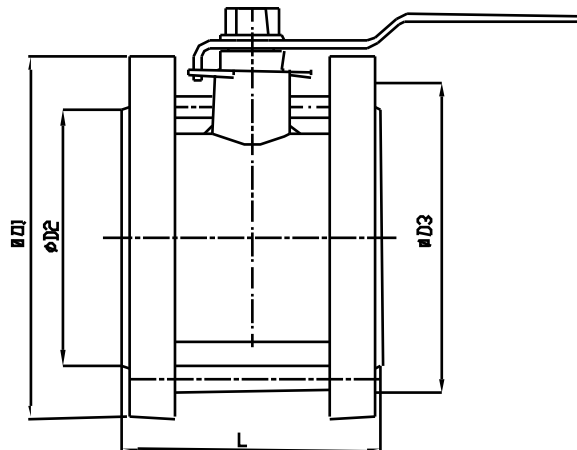
2

	DN,	D ,	PN,	1.					
					D1	D2	D3	L	
- -I-I-16 - -I-I-16 (11 67)	50	50	1,6		160	103	125	178	9
	65	65			180	122	145	190	12,3
	80	80			195	138	160	205	14,5
	100	100			220	158	180	230	20,6
	125	125			260	188	245	254	32
	150	150			295	212	240	280	41
	200	200			335	264	295	330	83
- / -I-I-16 - / -I-I-16 (11 67)	100	80	1,6		215	158	180	230	18,6
	125	100			245	188	210	254	29
	150	100			280	212	240	280	33,5
	200	150			335	268	295	335	48
- -I-I-16 - -I-I-16 (11 42)	50	50	1,6		160	103	125	96	6,9
	65	65			180	122	145	120	9,4
	80	80			195	138	160	133	11,2
- / -I-I-16 - / -I-I-16 (11 42)	100	80	1,6		220	158	180	137	13,7
	125	100			245	188	210	169	20
	150	100			280	212	240	169	25
	150	125			290	212	240	190	27
- -I-I-25 - -I-I-25 (11 67)	50	50	2,5		160	103	125	178	9
	65	65			180	122	145	190	12,5
	80	80			195	138	160	205	15,5



)
11 67
(

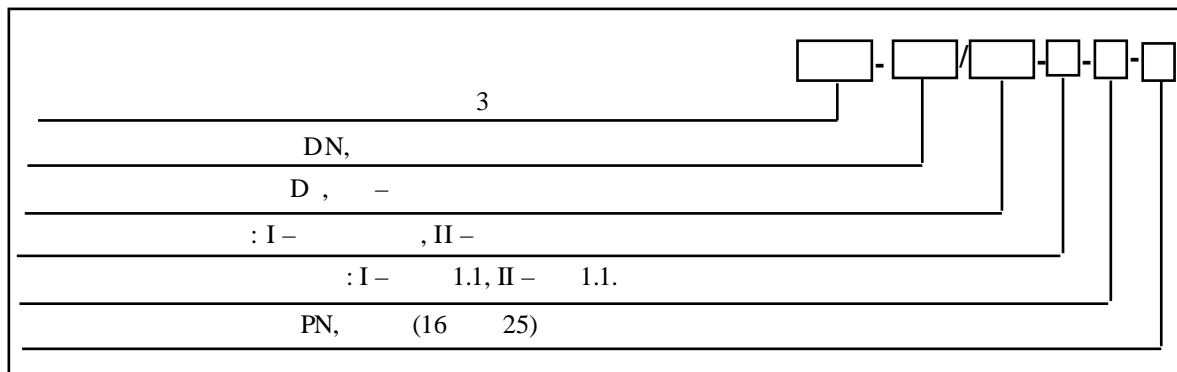
12815)



)
11 42
(

12815)

4



5

3.

	3326
	150° , « » 9544
	5542 3326 90° « » 9544
	150° , « » 9544
	5542 90° « » 9544

VI.3

VI.3.1 :

VI.3.2 : $N=1,6$ (16 / ³).
150° .

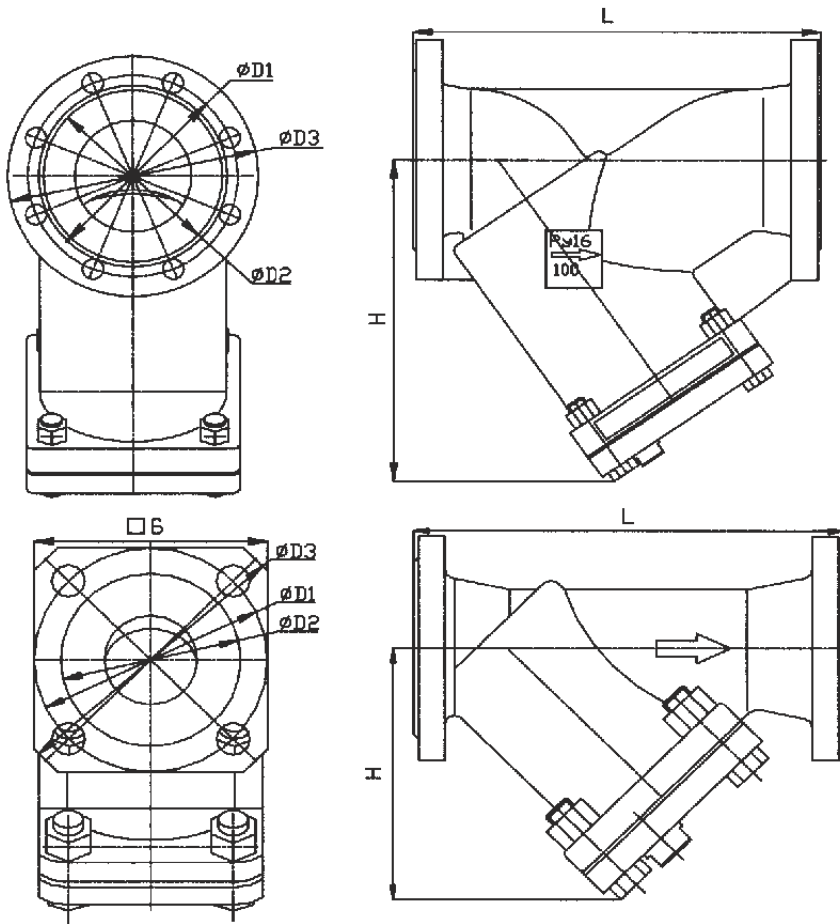
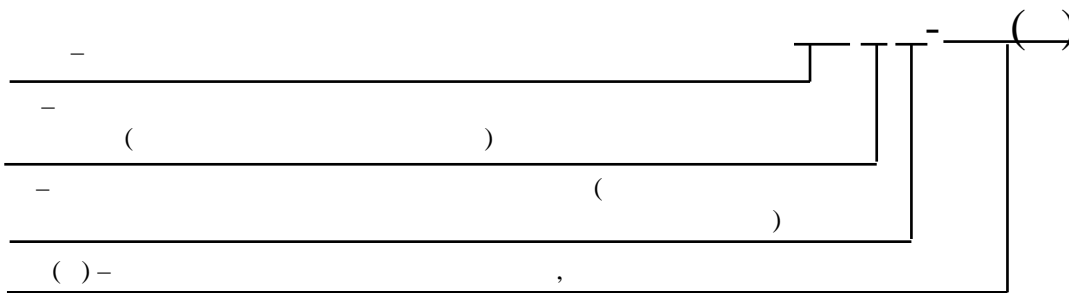
VI.3.3 :

VI.3.4 :

- : ;
- : : 5632 1,4 1,4 ². (3826) 7.

12815 N16 / ².

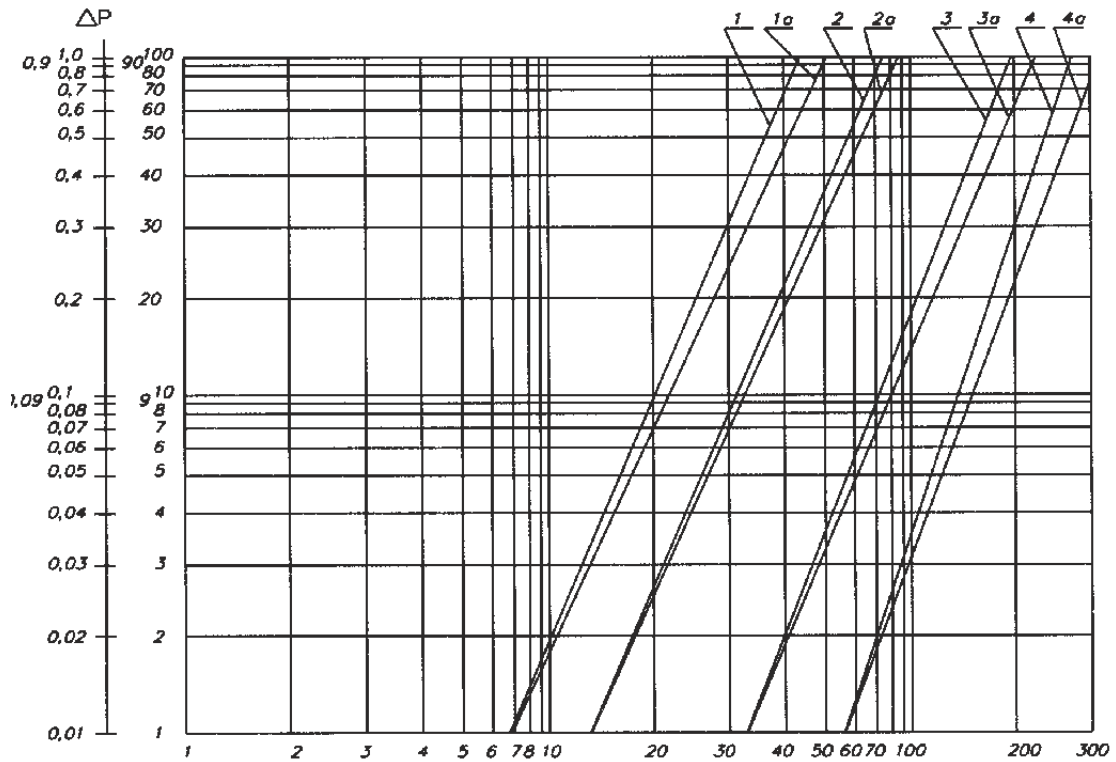
6 4.



4.

D ,								
		D1	D2	D3	n	L		
-50	-50	125	102	160	4	230	125	140
-65	-65	145	122	185		290	140	160
-80	-80	160	138	195		310	148	179
-100	-100	180	158	215	8	350	-	220

7.



- 1) ΦCM-50; 1a) ΦC-50
- 2) ΦCM-65; 2a) ΦC-65
- 3) ΦCM-80; 3a) ΦC-80
- 4) ΦCM-100; 4a) ΦC-100

7

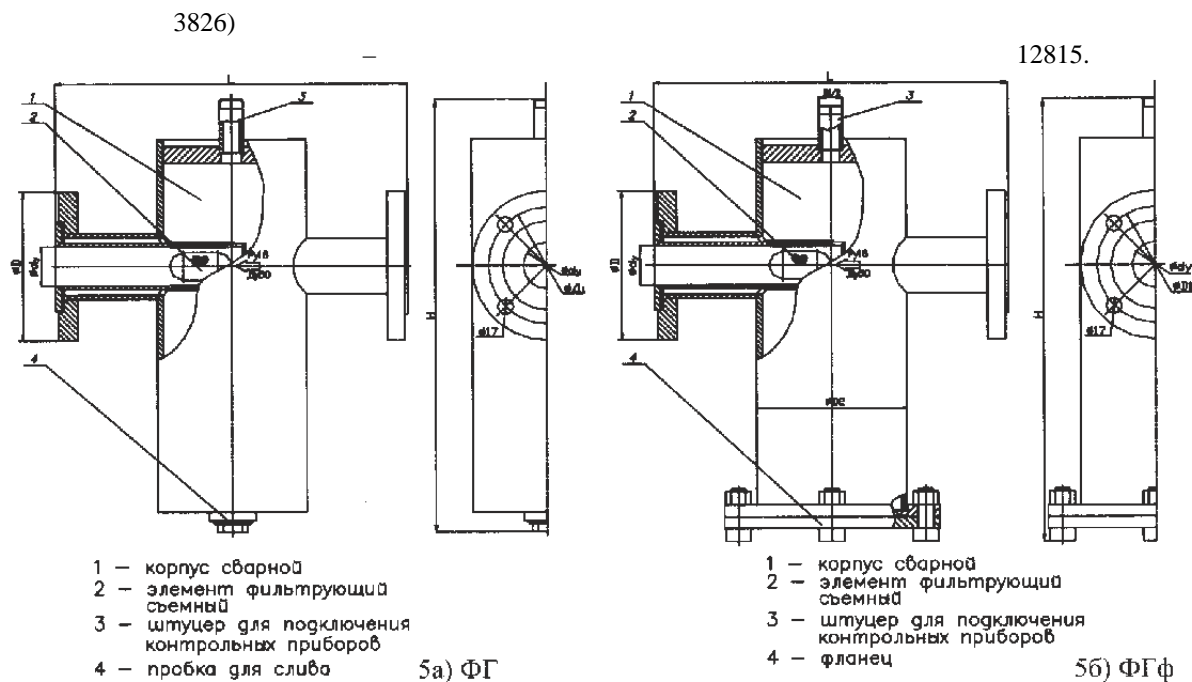
VI. 4

VI.4.1 :

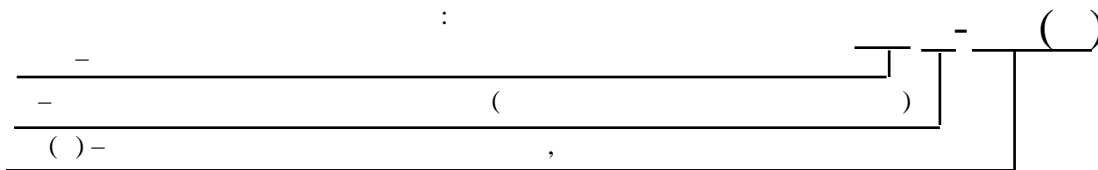
VI.4.2 : N=1,6 (16 / ²).
150°

VI.4.3 : () - ,

VI.4.4 : 19903. 1,4 1,4 .(



8



VI.4.5

8

5.

5

	dy,	D,	D1,	D2,	L,	,	,	.
-50	50	160	125	159	363	425	12,4	5
-80	80	195	160	159	363	475	16,7	
-100	100	215	180	219	423	525	23,5	
-50	50	160	125	159	363	428	12,4	5
-80	80	195	160	159	363	478	16,7	
-100	100	215	180	219	423	525	23,5	

VI.5

VI.5.1

VI.5.2

N = 1,6

- +90 °

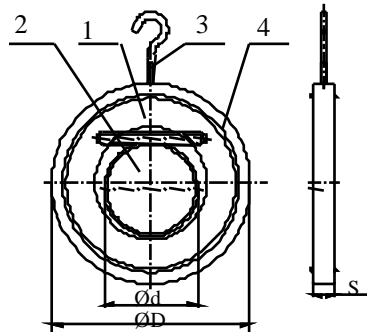
5.3

VI.5.4

1,6

N:

VI.5.5



- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -

9

VI.5.6

48

9

6

6

	DN,	d,	D,	S,	, .
-25	25	22	71	15	0,4
-32	32	27	84	15	0,45
-40	40	33	94	15	0,68
-50	50	42	109	15	0,92
-65	65	58	129	15	1,25
-80	80	68	144	17	1,66
-100	100	90	164	17	2,07
-125	125	110	192	17	2,8
-150	150	133	218	17	3,4

Пропускные характеристики клапанов при горизонтальном протоке приведены на рисунке 10

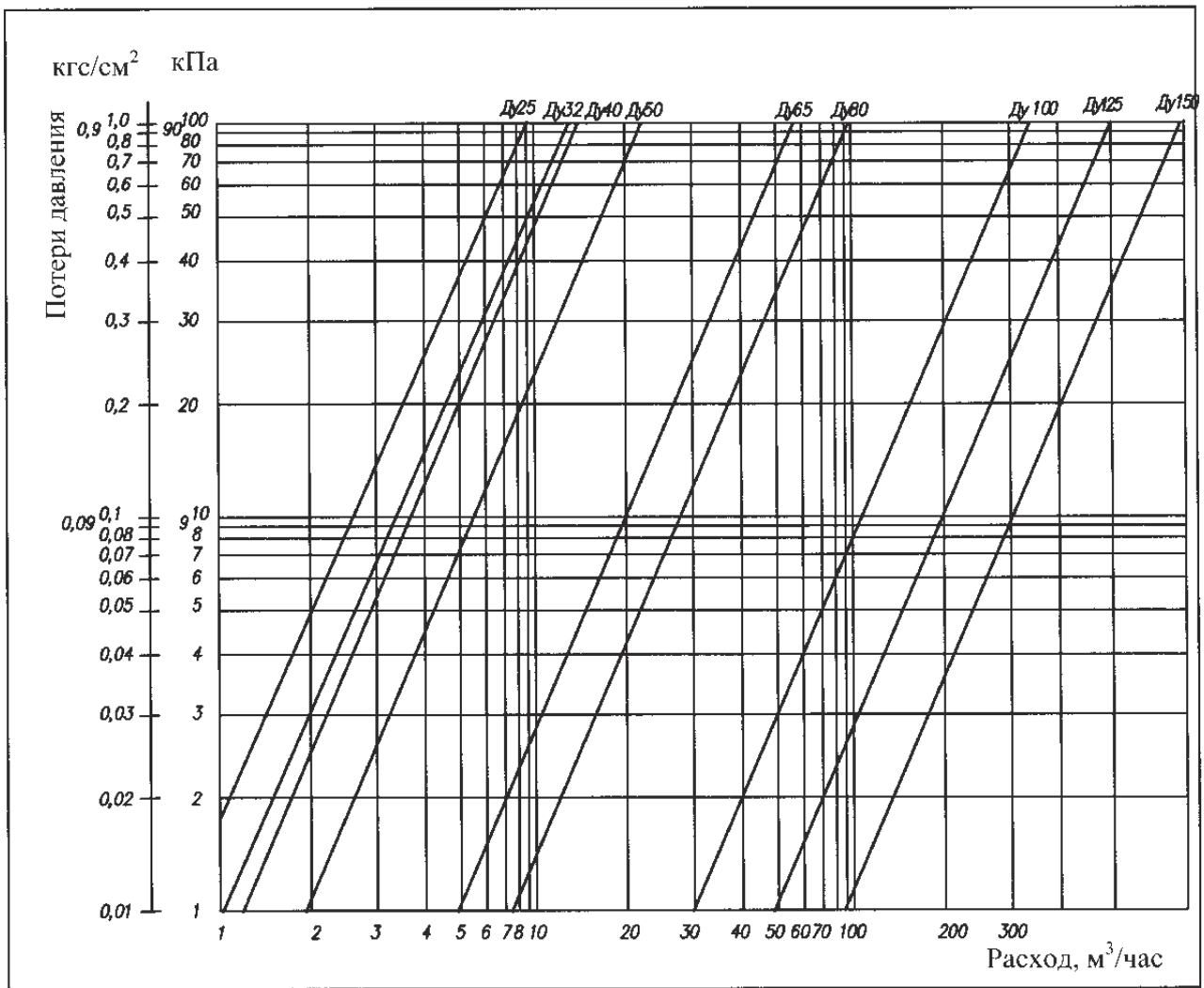


Рисунок 10 Пропускные характеристики клапанов обратных

VII.1

VII.2.

VII.2.1 :

VII.2.2

3 : 15150.
1,6

150° ,

VII.2.3 :

1.

1.

, 2	, 2	DN,	*, / ()	
			: 60-40/5-55	: 120-70/65-90
0,025	3,2	25; 32	0,2 (0,233)	
0,06	13,5	50	0,56 (0,651)	
0,08	5,4	32	0,215(0,25)	0,431(0,5)
0,12	14	50; 80	2,0 (2,32)	2,0 (2,32)
0,16	11,5	80	0,86 (1,0)	1,035(1,2)
0,26	24,6	100	1,552(1,8)	1,552(1,8)
0,42	115	100	1,158(6,0)	7,737(9,0)
:* () . 0,07 (70) .				

0,4-0,6 ,

0,025; 0,06

0,12² (

0,08; 0,16; 0,26

0,42² (

« - »

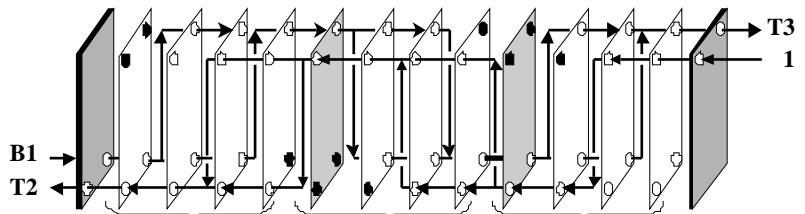
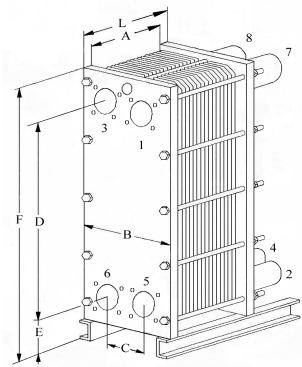
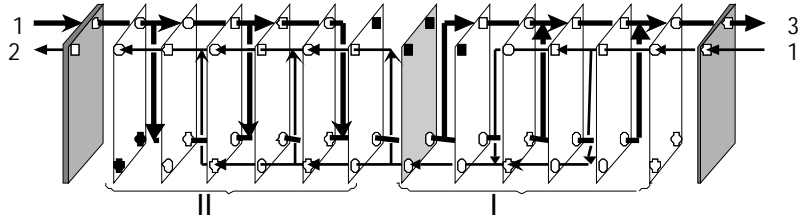
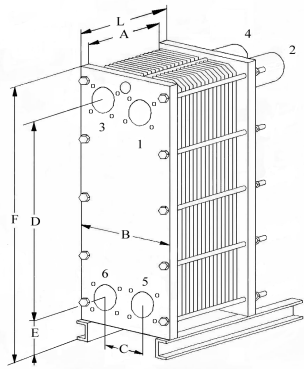
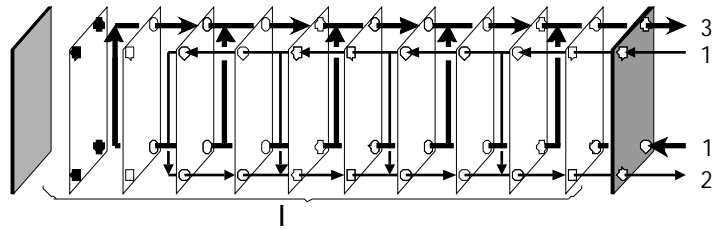
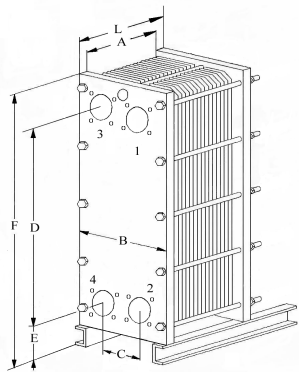
0,16²

0,16²

- -1 ;
- -2 ;
- -2 ;
- -2 ;
- -3 ;
- -3 .

1.

()



1

VII.2.4

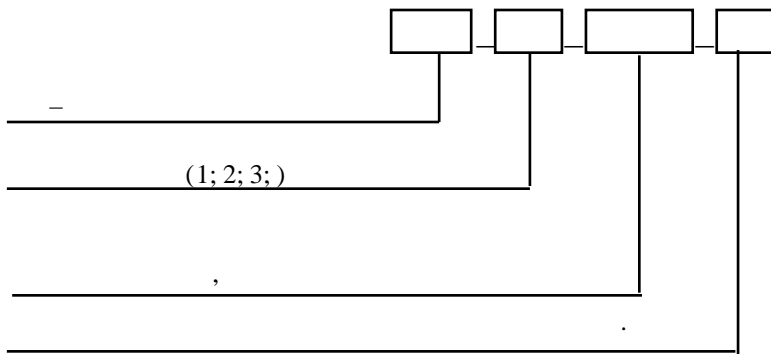
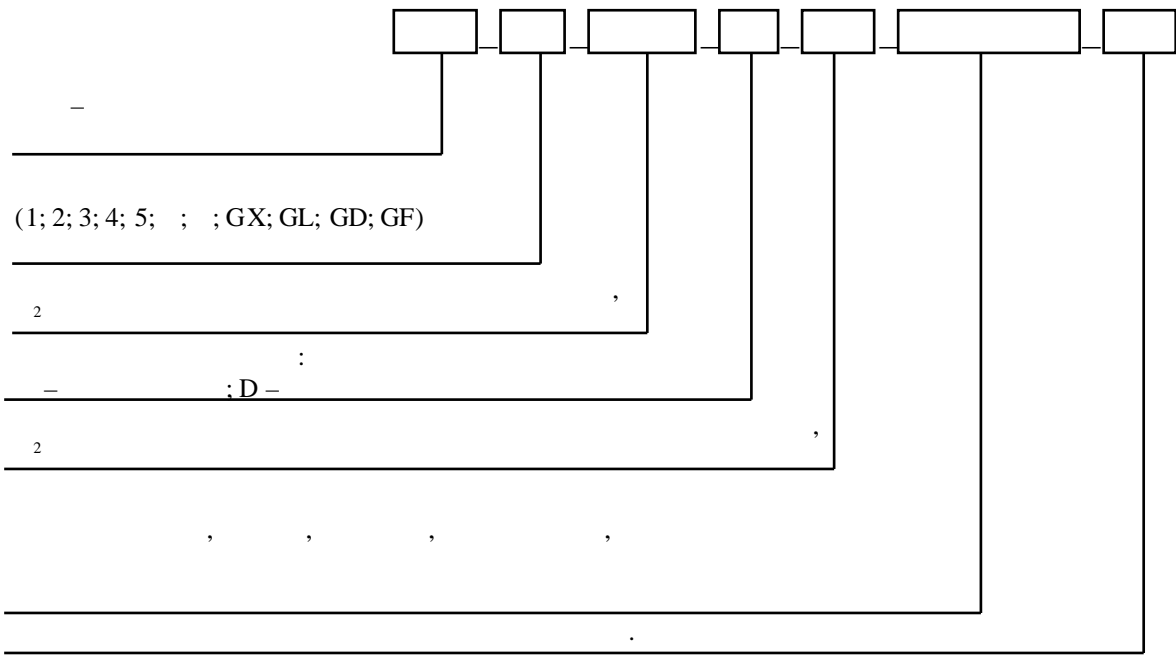
(,), (,), (,),

(,), (,), (,)

2.

).

(.)



()	
,	
/	
E-mail	
,	
,	
,	
:	
,	
,	
,	
,	
,	
,	
,	
,	
,	
, %	

/ = *1,16

:

“ - ”
 125414, . ,
 . , .8, .1, 207
 ./ : (495) 772-79-75
 e-mail: eton-energo@yandex.ru
 http://www. - .