

ОКП 42 2916

ЗАКАЗАТЬ

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор

ОАО «Электроприбор»

 А.М. Бельдштейн

2010 г.



**ШУНТЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
СТАЦИОНАРНЫЕ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ
75ШИС, 75ШИСВ, 75ШИСВ.4**

Руководство по эксплуатации

ОПЧ.140.269



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
11.9641	<i>Сур 26.05.10</i>	10.19		

2010

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Тип, номинальный ток, номинальное сопротивление, габаритные размеры и масса шунтов приведены в таблице 1.

2.2.2 Класс точности шунтов – 0,5.

2.2.3 Падение напряжения на потенциальных зажимах шунтов 75 мВ.

2.2.4 Предел допускаемой основной погрешности шунтов равен $\pm 0,5 \%$, основная погрешность выражена в виде приведенной относительной погрешности.

Нормирующее значение при установлении основной погрешности соответствует номинальному сопротивлению шунта, в зависимости от номинального значения падения напряжения и номинального значения тока.

2.2.5 Предел допускаемой вариации значений сопротивления шунтов не превышает половины предела допускаемой основной погрешности.

Таблица 1

Наименование шунта	Номинальный ток, А	Номинальное сопротивление, мкОм	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
75ШИСВ	20	3750	95х20х20	0,1
	25	3000		
	30	2500		
	40	1875		
	50	1500		
	60	1250	95х16х24	0,2
	75	1000		
	100	750	105х20х31	
	150	500	105х16х31	
	200	375	105х20х31	
	250	300	105х20х47	
	300	250		
	400	187,5	145х35х65	1,0
	500	150		
	600	125	145х50х65	
	750	100		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11.964	1			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11.964	1			

ОПЧ.140.269

Лист

3

Продолжение таблицы 1

Наименование шунта	Номинальный ток, А	Номинальное сопротивление, мкОм	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
75ШИСВ	1000	75	165x50x65	1,2
	1500	50		1,5
	2000	37,5	195x80x65	2,2
	2500	30	195x100x65	2,5
75ШИСВ.4	50	1500	75x39x17	0,1
75ШИС	20	3750	95x20x20	0,085
	30	2500		
	50	1500		
	75	1000	125x20x36	0,12
	100	750	120x20x36	0,16
	150	500	135x20x36	
	200	375	120x20x36	0,25
	300	250	145x40x48	0,4
	500	150	160x60x52	0,82
	3000	25	200x105x50	4,4
	4000	18,75	240x145x70	7,0
	5000	15	240x160x70	11
	6000	12,5		
	7500	10	240x210x70	13
	10000	7,5	200x206x170	22
	15000	5	200x310x170	33

2.2.6 Шунты выдерживают длительную перегрузку током, равным 120 % номинального тока в течении двух часов.

2.2.7 Шунты выдерживают кратковременную перегрузку током: в соответствии с таблицей 2.

2.2.8 Наибольшая температура перегрева резистивных элементов шунта относительно температуры окружающего воздуха, вызванная нагревом шунта при номинальной токовой нагрузке, не должна превышать 150 °С.

2.2.9 Сопротивление шунта должно быть стабильным и его погрешность не должна выходить за пределы допускаемой основной погрешности после пребывания шунта в течение 200 ч при температуре, равной 200 170 °С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14.964	СФР 28.07.14			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.269	Лист
						4

Таблица 2

Номинальный ток шунтов, А	Кратность тока	Длительность перегрузки, с
до 500	10 3	0,5 5
св. 500 до 2000	3	5
св. 2000 до 10000	1,5	22
15000	1,5	5

2.2.10 Шунт выдерживает воздействие ударов с ускорением 150 м/с^2 при частоте ударов в минуту от 10 до 50, а также воздействия вибрации с ускорением 30 м/с^2 частотой от 10 до 120 Гц.

2.2.11 Шунты вибропрочны при воздействии вибрации с ускорением 30 м/с^2 частотой от 10 до 120 Гц.

Шунты 75ШИСВ.4 выдерживают воздействие вибрации с ускорением 40 м/с^2 с частотой от 10 до 200 Гц.

Шунты, изготавливаемые для АЭС, выдерживают сейсмические воздействия, эквивалентные воздействиям вибрации с параметрами, приведёнными в таблице 3.

Таблица 3

Частота, Гц			5	6	8	12	16	18	20	22	24
Ускорение, м/с ²	Направление	Горизон- тальное	11	15	15	15	15	13,2	11,2	9,4	7,5
		Верти- кальное	7,7	10,5	10,5	10,5	10,5	9,2	7,8	6,6	5,3
Частота, Гц			26	28	30	32	36	40	44	48	50
Ускорение, м/с ²	Направление	Горизон- нтальное	5,0	3,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
		Верти- кальное	3,5	2,6	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
11.964	Суд. 04.07.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист

5

2.2.12 Шунты выдерживают без повреждений транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 с частотой от 80 до 120 ударов в минуту.

2.2.13 Шунты тропического исполнения являются стойкими к воздействию плесневых грибов.

2.2.14 Все детали шунтов, включая потенциальные и токовые зажимы, стойки к воздействию коррозии.

2.2.15 Механическая прочность мест соединений (на разрыв) должна быть не менее 80 % прочности на разрыв в поперечном сечении самого узкого участка резистивных элементов шунта.

2.2.16 Габаритные размеры шунтов соответствуют указанным на рисунках 1 - 10.

2.2.17 Норма средней наработки до отказа шунтов 99000 ч в нормальных условиях применения.

2.2.18 Средний срок службы шунтов 15 лет.

Дополнительные параметры и характеристики шунтов, предназначенных для эксплуатации на морских судах (кроме шунта 75ШИСВ.4)

2.2.19 Шунты устойчивы к климатическим воздействиям, т.е. сохраняют свои характеристики при и после воздействия:

- температуры от минус 10°C до плюс 55°C ;
- влаги 95% при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$.

2.2.20 Шунты виброустойчивы, т.е. сохраняют свои характеристики при воздействии вибрации с частотами от 2 до 100 Гц: при частотах от 2 до 13,2 Гц с амплитудой перемещения 1 мм и при частотах от 13,2 до 100 Гц с ускорением 7 м/с^2 .

2.2.21 Шунты являются вибропрочными, т.е. сохраняют свои характеристики после воздействия вибрации с ускорением, частотой, приведенными в таблице 3а.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	ОПЧ.140.269				Лист	
										6	
11 964	Сул. 04.07.17					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Таблица 3а

Поддиапазоны частот, Гц	Амплитуда, мм	Время, ч
2-8	2,5	9
8-16	1,3	4,5
16-31,5	0,7	2,2
31,5-63	0,35	1,1
63-80	0,2	0,5

2.2.22 Шунты удароустойчивы, т.е. сохраняют свои характеристики при воздействии ударов, поочередно в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений с ускорением 50 м/с², длительностью 10-15 мс, числом ударов не менее 20, частотой 40-80 ударов в минуту.

2.2.23 Шунты испытаны на обнаружение резонансных частот.

2.2.24 Шунты устойчивы к воздействию соляного (морского) тумана.

2.2.25 Шунты грибоустойчивы в соответствии с п. 10.5.4 части IV Пр РС/ТН.

2.3 Состав изделия

В комплект поставки входят:

шунты до 50 А (включительно):

- шунт с токовыми (винты М5х8 и шайбы пружинные 5 по 2 шт.) и потенциальными (винты М4х6 и шайбы пружинные 4 по 2 шт.) зажимами;
- винты М3х16, гайки М3, шайбы и шайбы пружинные по 2 шт. для крепления шунтов (для шунтов 75ШИСВ.4 по 4 шт.).
- шунты свыше 50 А:
- шунт с потенциальными зажимами (винты М5х8 и шайбы пружинные 5 по 2 шт.) и токовыми зажимами (таблица 3а);
- паспорт – 1 экз;
- руководство по эксплуатации на партию шунтов по согласованию с заказчиком – 1 экз.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
11.064	Суд. 07.17			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист

7

Таблица 4

Крепежные детали		Шунт	Номинальный ток, А					
			60*, 75	100, 150, 200	250*, 300	400*, 500, 600*, 750*, 1000*	1500	2000, 2500
Винт	Размер	75ШИСВ	M6x20	M8x25	M10x30	M16x45	M16x50	M16x50
	Колич.		2	2	2	2	2	4
Гайка	Размер		M6	M8	M10	M16	M16	M16
	Колич.		2	2	2	2	2	4
Шайба	Размер		6	8	10	16	16	16
	Колич.		2	2	2	2	2	4
Шайба пружинная	Размер	75ШИС	6	8	10	16		16
	Колич.		2	2	2	2	2	4
Болт	Размер		M6x20	M8x20	M10x30	M16x35	-	-
	Колич.		2	2	2	2	-	-
Гайка	Размер		M6	M8	M10	M16	-	-
	Колич.		2	2	2	2	-	-
Шайба	Размер		6	8	10	16	-	-
	Колич.		2	2	2	2	-	-
Шайба пружинная	Размер		6	8	10	16	-	-
	Колич.		2	2	2	2	-	-

* Только для шунтов 75ШИСВ

Продолжение таблицы 4

Крепежные детали		Шунт	Номинальный ток, А					
			3000	4000	5000	6000	7500	10000 15000
Винт	Размер	75ШИС	M16x60	M18x80	M18x80	M18x80	M18x80	M20x80 M20x80
	Колич.		4	4	6	6	8	8 12
Гайка	Размер		M16	M18	M18	M18	M18	M20 M20
	Колич.		4	4	6	6	8	8 12
Шайба	Размер		16	18	18	18	18	20 20
	Колич.		8	8	12	12	16	16 24
Шайба пружинная	Размер		16	18	18	18	18	20 20
	Колич.		4	4	6	6	8	8 12

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
11.964	Суд. 04.07.17			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист

8

2.4 Устройство и работа шунтов

2.4.1 Шунты выполнены в виде пластин или стержней из манганина, соединённых методом пайки твёрдым припоем с наконечниками из латуни или меди укрепленные на пластмассовом основании (шунты на токи до 50 А) и без основания (шунты на токи свыше 50 А).

Наконечники имеют резьбовые отверстия для потенциальных и токовых зажимов.

2.4.2 К наконечникам шунтов присоединяются медные провода или шины сечением, указанным в таблице 5.

Длина проводов не менее 1 м с каждой стороны.

Таблица 5

Номинальный ток шунта, А	Сечение провода, мм ² , не менее	Размеры шин (ширина и толщина), мм, не менее	Количество шин с каждой стороны шунта
20	5,0	-	-
25	6,0	-	-
30	6,0	-	-
40	8,0	-	-
50	10,0	-	-
60	12,0	-	-
75	15,0	-	-
100	25,0	-	-
150	-	22x1,5	1
200	-	30x1,5	1
250	-	30x1,5	1
300	-	30x2,5	1
400	-	35x3,0	1
500	-	35x3,0	1
600	-	35x6,0	1
750	-	35x6,0	1
1000	-	50x7,0	1
1500	-	50x7,0	1
2000	-	50x5,0	2
2500	-	50x5,0	2

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44.964	Сурх 28.07.14			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.269	Лист
						9

Продолжение таблицы 5

Номинальный ток шунта, А	Сечение провода, мм ²	Размеры шин (ширина и толщина), мм, не менее	Количество шин с каждой стороны шунта
3000	-	50x5,0	3
4000	-	50x8,0	2
5000	-	50x8,0	3
6000	-	50x8,0	3
7500	-	50x8,0	4
10000	-	50x8,0	5
15000	-	50x8,0	8

2.4.3 К потенциальным зажимам подсоединяются калиброванные провода, соединяющие шунт с прибором.

2.4.4 Шунты монтировать таким образом, чтобы продольная ось шунта была расположена горизонтально.

Подключение шунтов производить только при обесточенной цепи.

2.5 Маркировка и пломбирование

2.5.1 На каждый шунт наносится:

- обозначение класса точности;
- обозначение номинального тока;
- обозначение типа шунта;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
11.964	Сух 28.07.14			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОПЧ.140.269				Лист
				10

15

~~месяц~~ и год изготовления;

- обозначение нормальной температуры "+27° С" для шунтов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата;
- обозначение исполнения "ТЗ", для ^{шунтов} ~~приборов~~, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата;
- обозначение исполнения "ОМ2" для ~~шунтов~~, предназначенных для эксплуатации на морских судах;
- обозначение знака утверждения типа средств измерений (наносится на паспорт);
- обозначение товарного знака предприятия – изготовителя.

2.5.2 Шунт принятый ОТК предприятия изготовителя, пломбируется.

Поверительное клеймо первичной поверки наносится на основание шунта и в паспорт.

2.6 Упаковка

Упаковку шунтов и их вспомогательных частей в потребительскую ^{упаковку} ~~тару~~ (15) производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25-7504.175-²⁰¹⁴ ~~2010~~: 2010.

В качестве потребительской ^{упаковки} ~~тары~~ (15) применяют картонные упаковочные коробки.

Упаковку ^{шунтов} ~~приборов~~ и их вспомогательных частей в транспортную ^{упаковку} ~~тару~~ (15) производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25-7504.175-²⁰¹⁴ ~~2010~~: 2010.

Шунты консервации не подлежат.

3. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

3.1 Шунты предназначены для монтажа как с внутренней, так и с наружной стороны щита.

Шунты могут монтироваться на вертикальных или горизонтальных панелях (щитах), изготовленных как из магнитных, так и немагнитных материалов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
11.964	Сул 26.05.10	10.10		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОПЧ.140.269				Лист
				11

3.2 Монтаж шунтов должен быть произведен тщательно, без перекосов. Крепление приборов на панели должно быть жестким и не создавать дополнительных нагрузок.

3.3 Перед установкой на щит шунты должны быть поверены.

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 Подключить потенциальные зажимы шунта с помощью калиброванных проводов с сопротивлением 0,035 Ом к электроизмерительному прибору.

4.2 Подключить токовую цепь медными проводами или шинами соответствующего сечения.

5 УКАЗАНИЕ ПО ПОВЕРКЕ

5.1 Поверка шунтов производится в соответствии с требованиями МИ 1991-89 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи электрических величин измерительные. Шунты постоянного тока измерительные. Методика поверки» и ТУ 25-7504.175-2010.

5.2 Периодичность поверки шунтов один раз в год.

6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Шунты хранятся у изготовителя и потребителя в потребительской таре, в которой они поставляются предприятием-изготовителем, на стеллажах в закрытых складских помещениях.

В помещениях для хранения шунтов содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионноактивных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4. 964	Севр 13.05.15			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОПЧ.140.269				Лист
				12

6.2 Хранение шунтов производится при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности 80% при температуре 25 °С.

6.3 Шунты транспортируются транспортом любого вида в закрытых транспортных средствах в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности 98 % при температуре 35 °С.

Значения механических воздействий на шунты при транспортировании не должны превышать указанных в 2.2.12.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие шунтов требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

7.2 Гарантийный срок хранения шунта - 24 месяца с момента его изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации - ³⁶~~60~~ месяцев со дня ввода шунта в эксплуатацию.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Шунты не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации и подлежат утилизации по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем эти шунты.

Инв. № подл. 11-964	Подп. и дата Сур 26.05.12	Взам. инв. № 10.19	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.269				
					Лист				
					13				

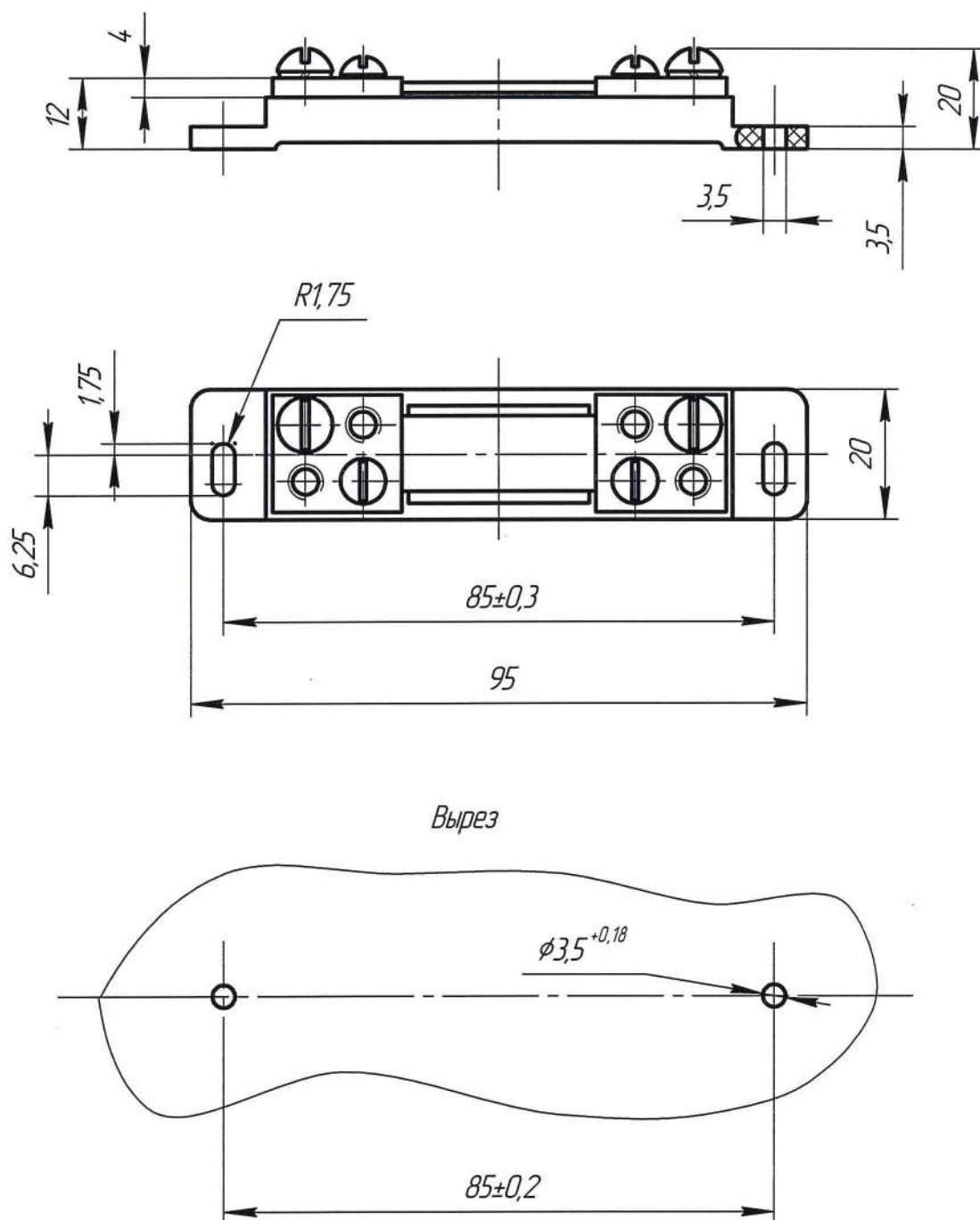


Рисунок 1 - Габаритные размеры шунта 75ШИС, 75 ШИСВ на токи 20 - 50 А

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
И. 964	Суд 26.05.18	40.19		

Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
14

Копировал

Формат А4

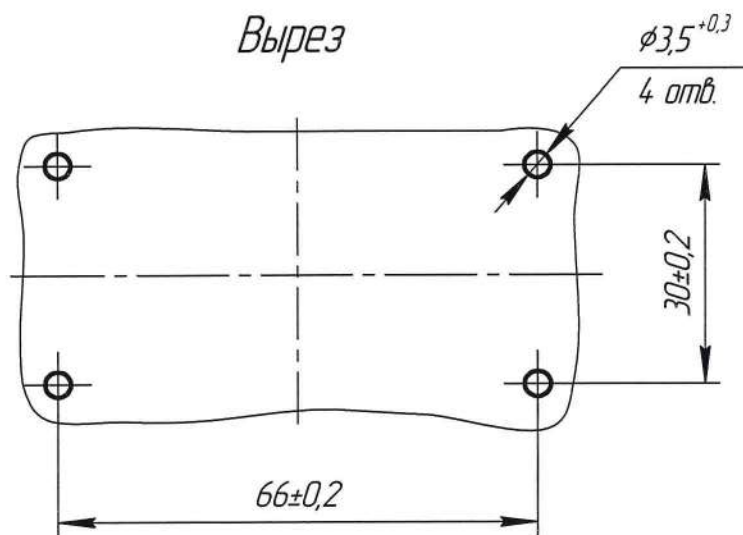
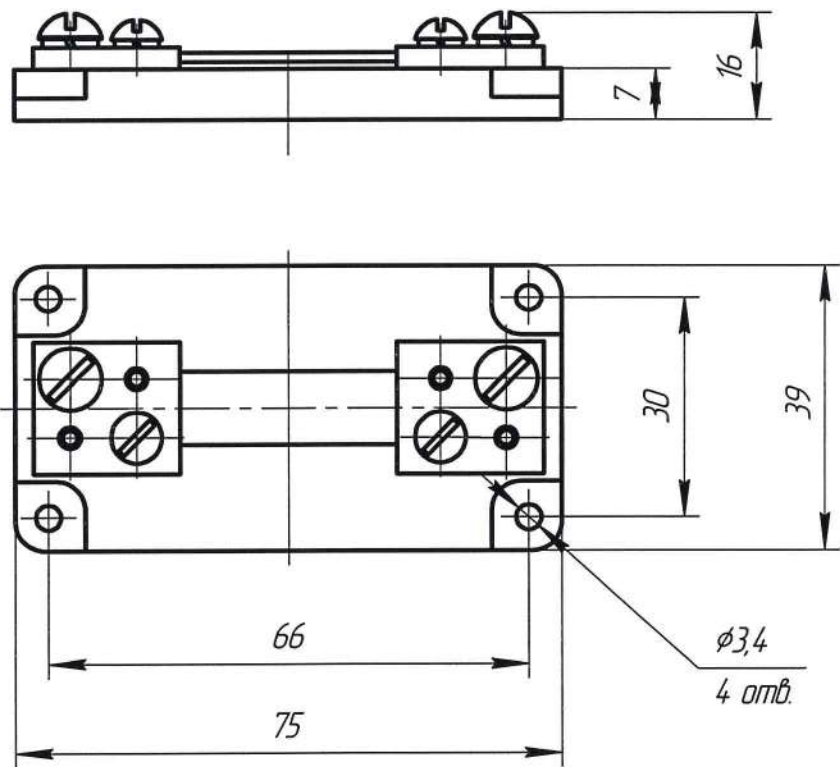


Рисунок 2 - Габаритные размеры шунта 75 ШИСВ.4 на ток 50 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцл.	Подп. и дата
11.964	С.В. 26.05.10	10.19		

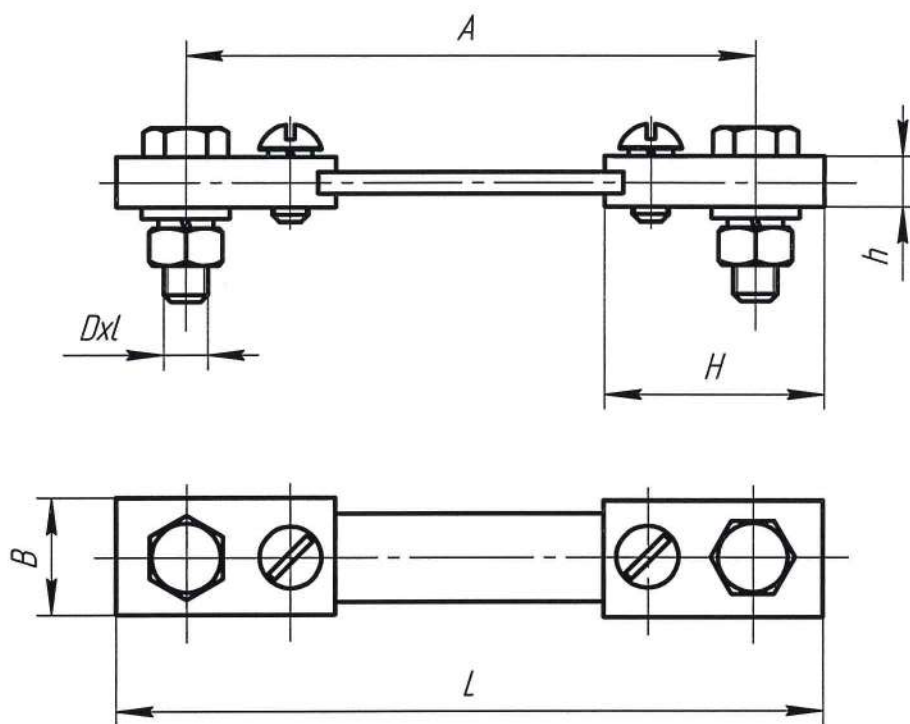
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
15

Копировал

Формат А4



Номинальный ток шунта, А	L, мм	A, мм	B, мм	h, мм	H, мм	DxL, мм
60	95	75	16	6	30	M6x20
75						
100	105	85	20			35

Рисунок 3 - Габаритные размеры шунта 75 ШИСВ на токи 60, 75, 100 А

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата
11.964	Суд. 26.05.10	10.13		

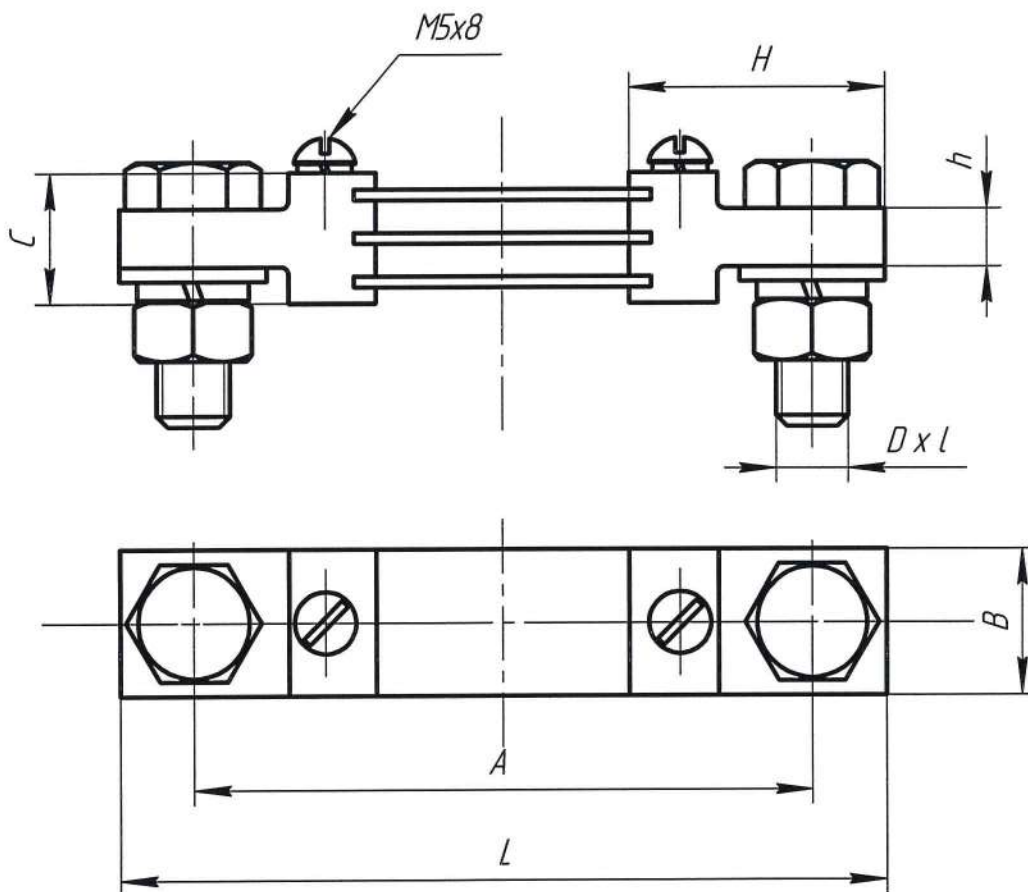
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
16

Копировал

Формат А4



Номинальный ток шунта, А	L, мм	B, мм	C	h, мм	H, мм	A, мм	DxL, мм		
150	105	16	12	8	35	85	M8x25		
200		20						18	M10x30
250									
300									
400	145	35	20	10	55	90	M16x45		
500									
600		50	30					65	110
750									
1000	165	50	50		M16x50				
1500									

Рисунок 4 - Габаритные размеры шунта 75 ШИСВ на токи 150 - 1500 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И. 964	Сур 26.05.10	10.19		

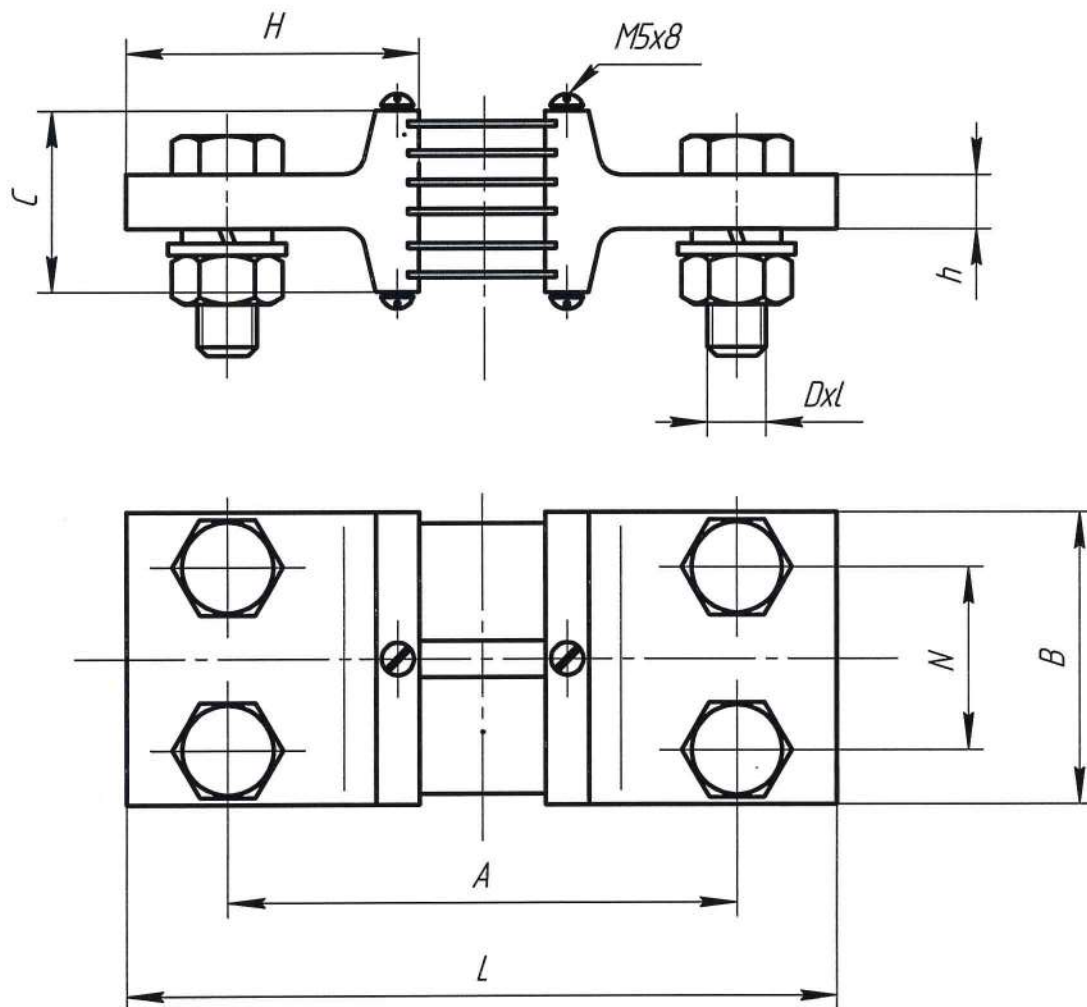
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
17

Копировал

Формат А4



Номинальный ток шунта, А	L, мм	B, мм	C, мм	h, мм	H, мм	A	N	Dxl
2000	195	80	50	15	80	140	50	M16x50
2500		100						
3000	200	105	70	20	100	145	M16	M16x60
4000	240	145				175		M16x80

Рисунок 5 - Габаритные размеры шунта 75 ШИСВ на токи 2000, 2500 А, 75ШИС - 3000, 4000 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14.964	Севр 26.05.10	10.19		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
18

Копировал

Формат А4

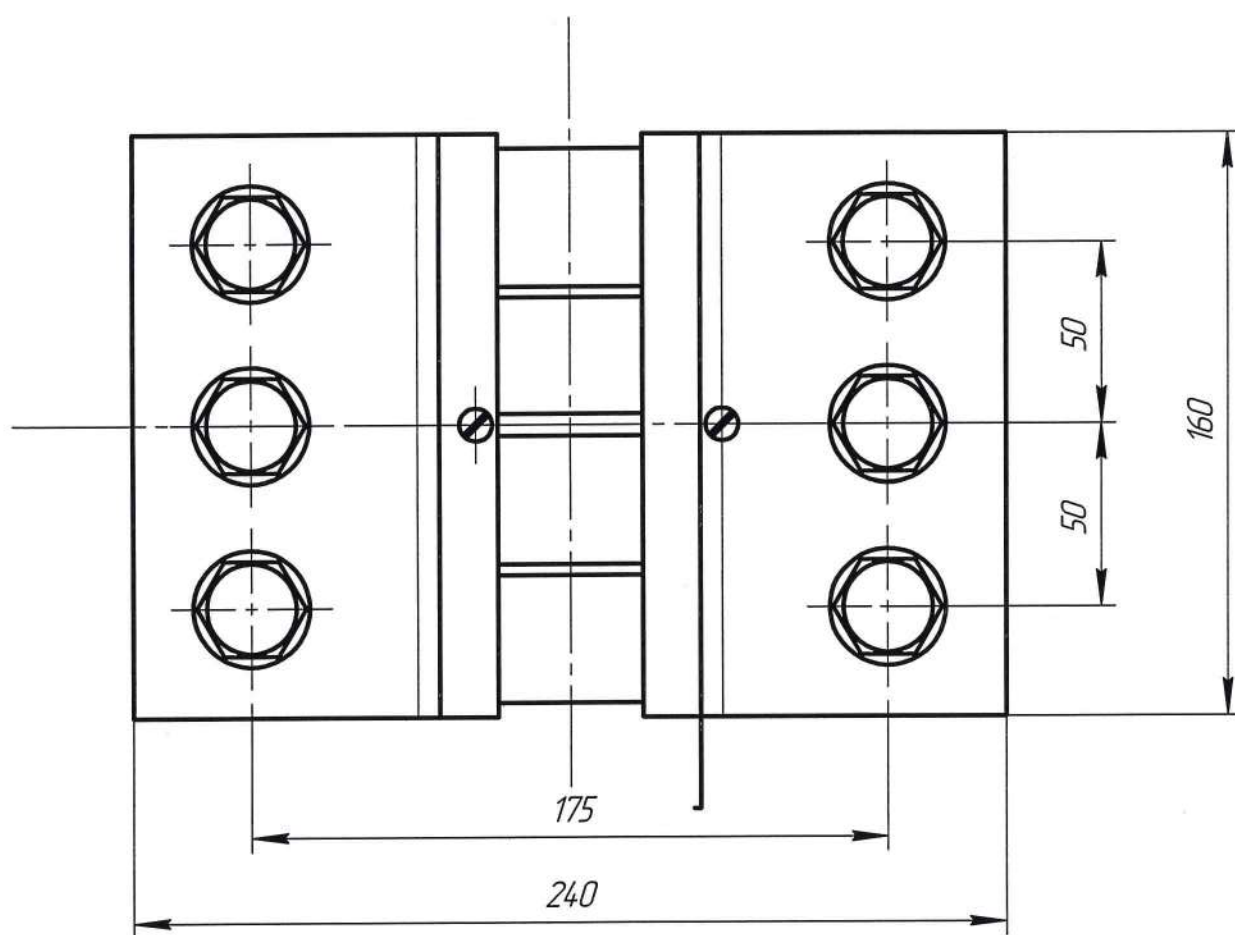
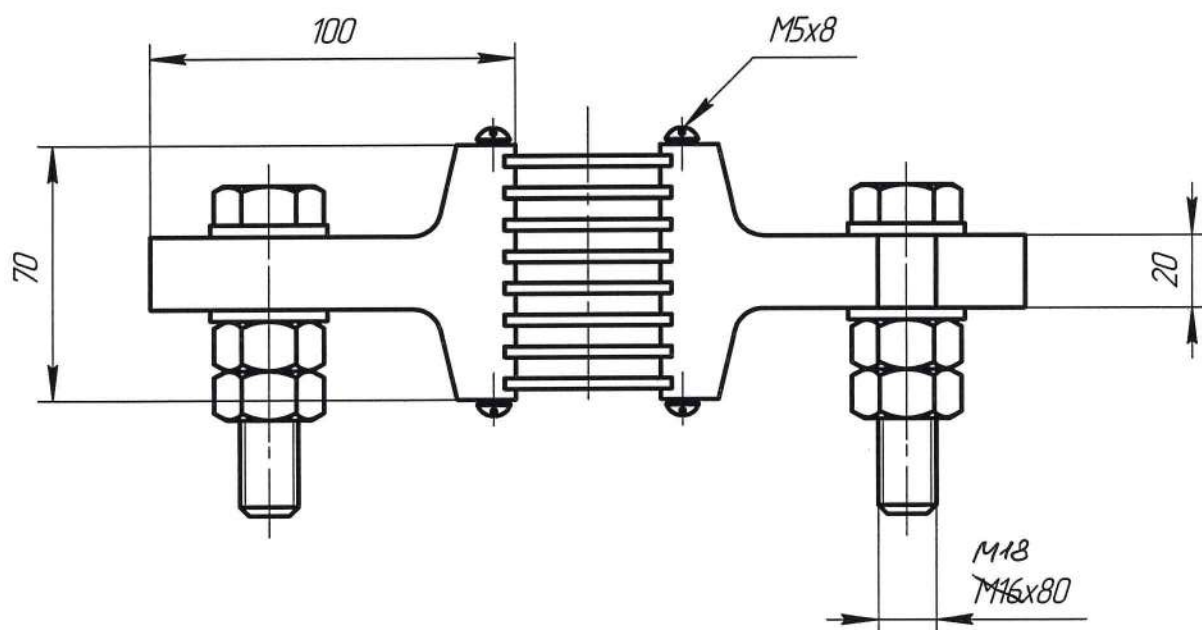


Рисунок 6 - Габаритные размеры шунта 75 ШИС на токи 5000, 6000 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
11.964	Сух 26.01.10	10.45		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
19

Копировал

Формат А4

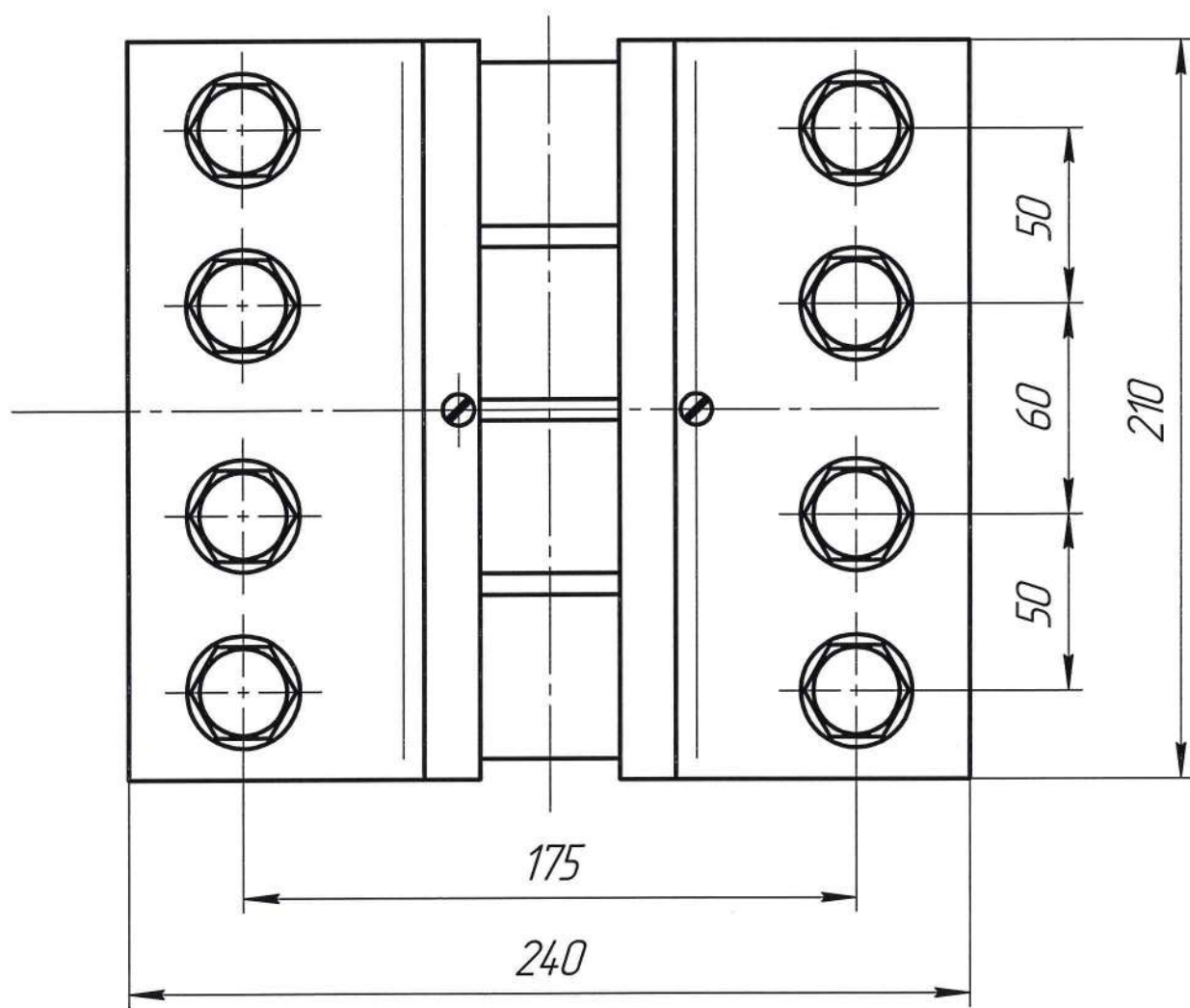
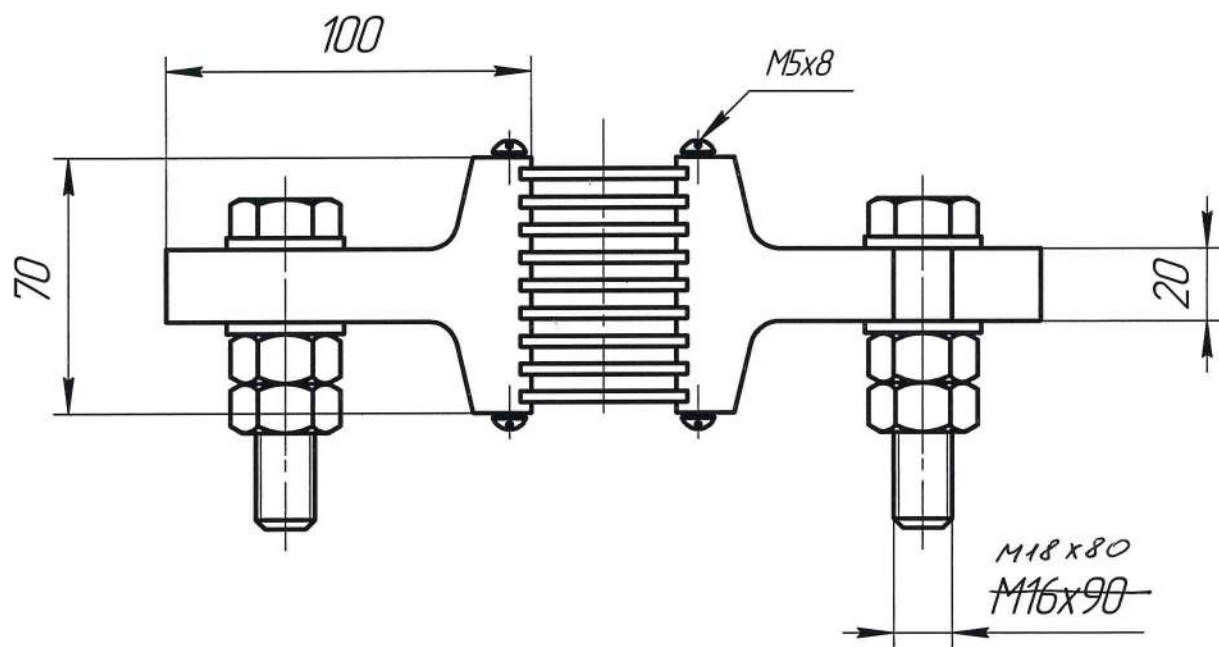


Рисунок 7 - Габаритные размеры шунта 75 ШИС на ток 7500 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцл.	Подп. и дата
Н. 964	Суб 26.05.10	10.19		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
20

Копировал

Формат А4

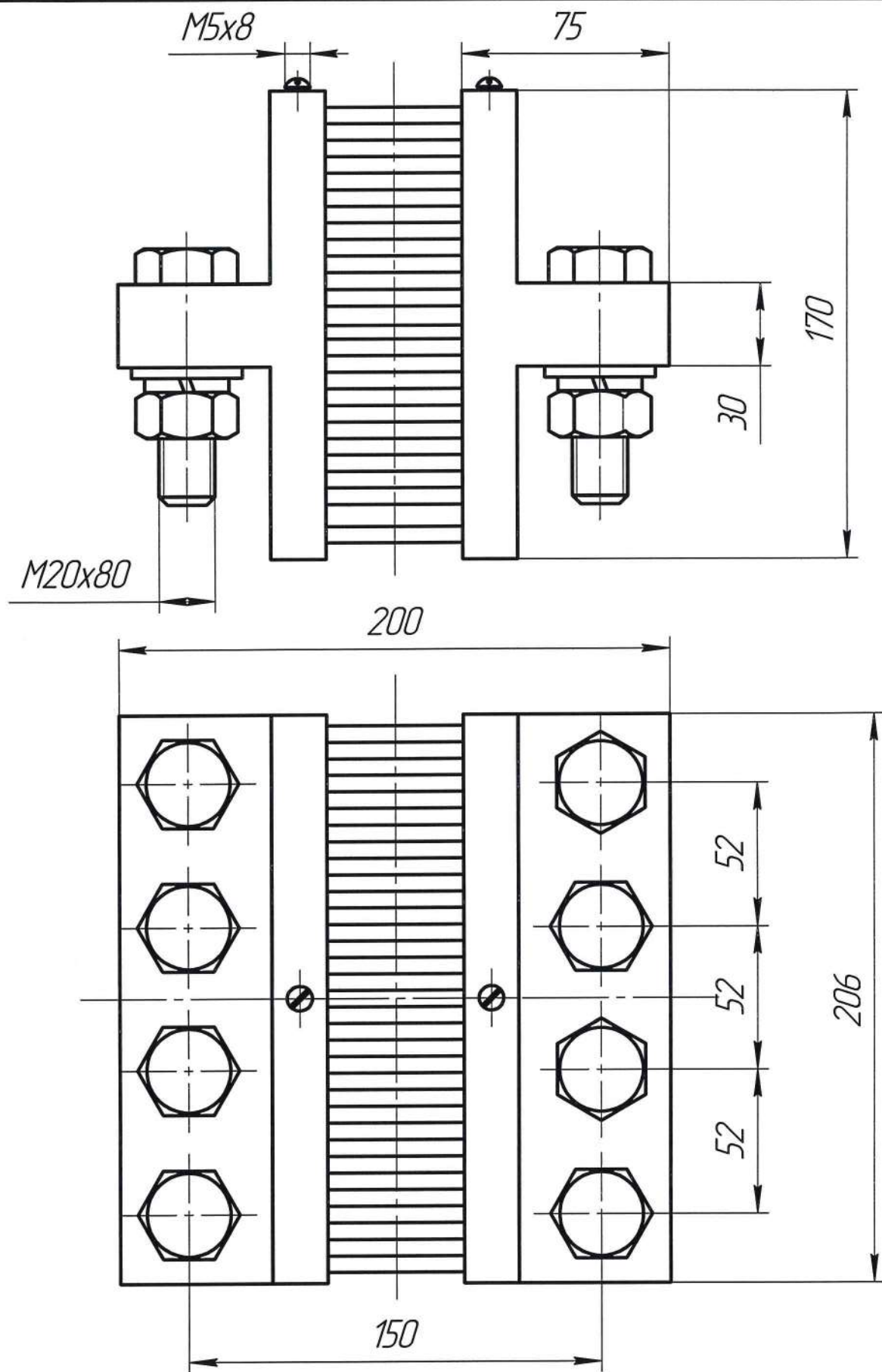


Рисунок 8 - Габаритные размеры шунта 75 ШИС на ток 10000 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дил.	Подп. и дата
И. 964	Сед. 26.05.10	10.19		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
21

Копировал

Формат А4

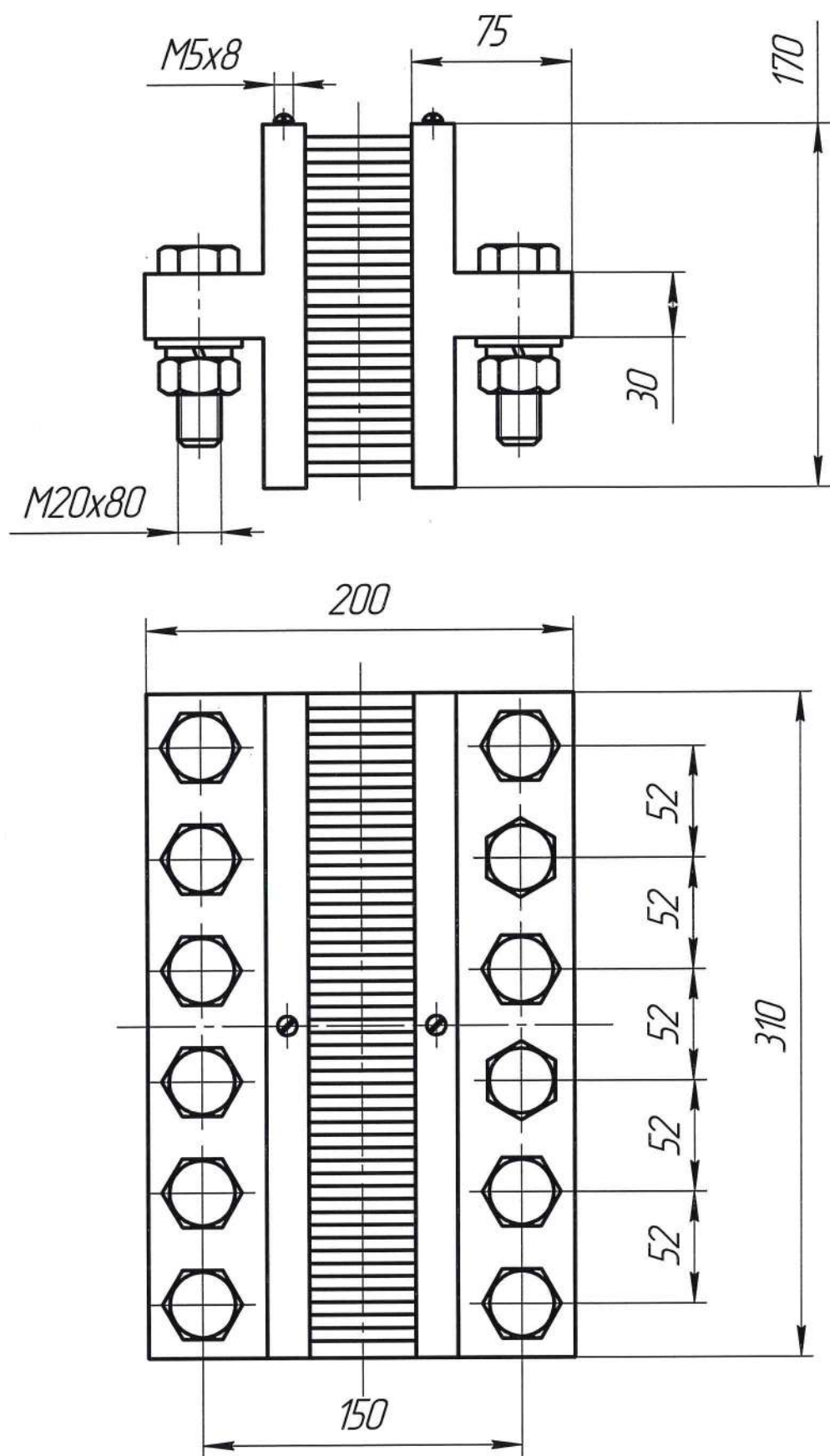


Рисунок 9 - Габаритные размеры шунта 75 ШИС на ток 15000 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцл.	Подп. и дата
11.96.4	Сул 26.05.10	10.19		

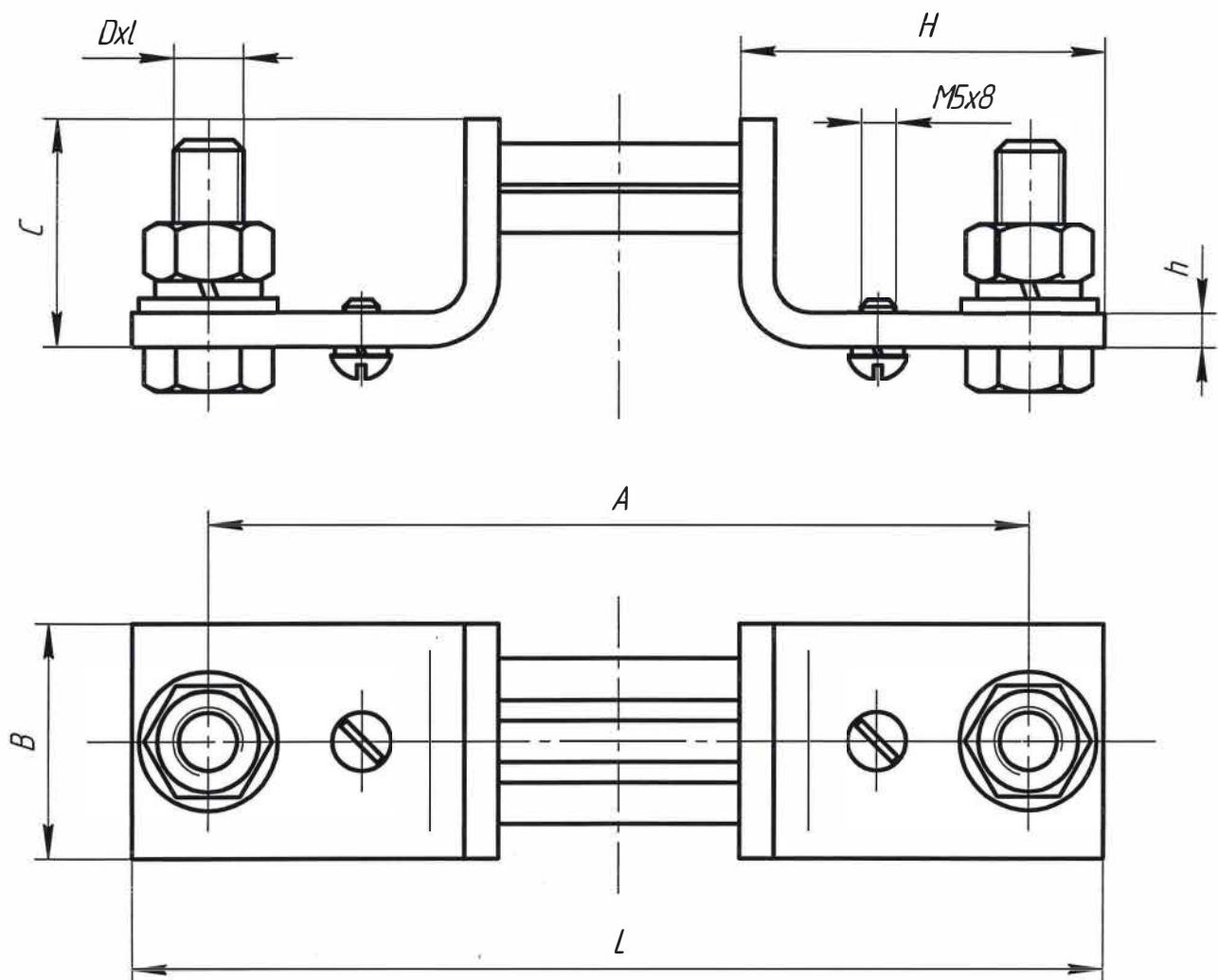
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

Лист
22

Копировал

Формат А4



Номинальный ток шунта, А	L, мм	B, мм	С	h, мм	H, мм	A, мм	Dxl, мм
75	121	20	28	4	37	107	M6x20
100	118				42	98	M8x20
150	131					111	
200	118					98	
300	142 143	36 34	33	5	53	120 121	M10x30
500	160	52			65	130	M10x35

Рисунок 10 - Габаритные размеры шунта 75 ШИС на токи 75, 100, 150, 200, 300, 500 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
44.964	Сул 26.05.10	40.19		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.269

ЗАКАЗАТЬ

Лист

23

Копировал

Формат А4