

ОКП 42 2916

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор

ОАО «Электроприбор»

А.В. Долженков
А.В. Долженков

09.07. 2014 г.



**ШУНТЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
СТАЦИОНАРНЫЕ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ
75ШИСВ.2 и 60ШИСВ.2**

Руководство по эксплуатации

ОПЧ.140.271



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10. 468	<i>Сул 29.07.14</i>			

Справ. №	Перв. примен.
	Салова Д. П.
Гл. технолог	

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткое описание конструктивного исполнения и сведения по основным техническим параметрам, необходимые для правильной эксплуатации шунтов 75ШИСВ.2 и 60ШИСВ.2.

1 Указание мер безопасности

При выполнении измерений в схемах с приборами и при поверке шунтов обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроизмерительных приборов и вспомогательных частей.

2 Описание

2.1 Назначение

2.1.1 Шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75ШИСВ.2 и 60ШИСВ.2 (в дальнейшем – шунты) предназначены для расширения диапазонов измерений показывающих и регистрирующих приборов (амперметров) постоянного тока, применяемых на различных объектах сферы обороны и безопасности, на объектах промышленности и для эксплуатации на морских судах.

2.1.2 Шунты по климатическим условиям предназначены для эксплуатации в условиях умеренного и тропического климата.

Условия эксплуатации для умеренного климата:

температура от минус 40 °С до плюс 50 °С;

относительная влажность не более 98 % при температуре плюс 40 °С.

Шунты, предназначенные для эксплуатации в условиях тропического климата, имеют исполнение «Т» для категории размещения 3 ГОСТ 15150-69.

Шунты, предназначенные для эксплуатации на морских судах имеют исполнение ОМ2 по ПрРС/ТН.

По стойкости к механическим воздействиям относятся к вибропрочным и ударопрочным по ГОСТ 22261-94.

Шунты, поставляемые на АЭС, являются сейсмостойкими.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	10.488	Суб. 22.10.17	ОТК	Ворогиллов С. Н.
б	Заяв	ПЧ.А. 262-2017	Сид	30.06.2017
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Степанова		Сид	30.06.2017
Пров.	Николаева		Сид	30.06.2017
Н.контр.	Фёдорова		Сид	17.07.2017
Утр	Петров		Сид	17.07.2017
ОПЧ.140.271				
Шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75ШИСВ.2 и 60ШИСВ.2				
Руководство по эксплуатации				
		Лит.	Лист	Листов
		А	2	12

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Класс точности – 0,5

2.2.2 Падение напряжения на потенциальных зажимах шунтов 75ШИСВ.2 – 75 мВ, 60ШИСВ.2 – 60 мВ.

2.2.3 Предел допускаемого значения 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.

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

2.2.5 Номинальные токи и номинальные сопротивления шунтов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Падение напряжения на потенциальных зажимах шунтов, мВ	Номинальный ток, А	Номинальное сопротивление, Ом
75	1	0,07500
	1,5	0,00500
	2	0,03750
	2,5	0,03000
	3	0,02500
	4	0,01875
	5	0,01500
	6	0,01250
	7,5	0,01000
	10	0,00750
15	0,00500	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10.468	Суд 27.10.17		
Взам. инв. №			

6	Зам	174А.262-2017 Суд	30.06.2017
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

ОПЧ.140.271

Окончание таблицы 1

Падение напряжения на потенциальных зажимах шунтов, мВ	Номинальный ток, А	Номинальное сопротивление, Ом
60	1	0,06000
	1,5	0,00400
	2	0,03000
	2,5	0,02400
	3	0,02000
	4	0,01500-
	5	0,01200
	6	0,01000
	7,5	0,00800
	10	0,00600
	15	0,00400

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

2.2.7 Шунты выдерживают кратковременную перегрузку током: десятикратную в течении 0,5 с и трёхкратную – в течении 5 с.

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

2.2.9 Сопротивление шунта стабильно и его погрешность не выходит за пределы допускаемой основной погрешности после пребывания шунта в течение 200 ч при температуре, равной 200 °С.

2.2.10 Шунт выдерживает воздействие ударов с ускорением 150 м/с² при частоте ударов в минуту от 10 до 50, а также воздействие вибрации с ускорением 30 м/с² частотой от 10 Гц до 120 Гц.

Инв. № подл.	Подп. и дата
10.468	Сул. 27.10.17
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.271	Лист
6		Зам. ПЧВ 262-2017 Сул.		30.06.2017		4

Шунты, изготавливаемые для АЭС, выдерживают сейсмические воздействия, эквивалентные воздействиям вибрации с параметрами, приведёнными в таблице 2.

Таблица 2

Частота, Гц			5	6	8	12	16	18	20	22	24
Ускорение, м/с ²	Направление	Горизонтальное	11	15	15	15	15	13,2	11,2	9,4	7,5
		Вертикальное	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	Горизонтальное	5,0	3,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
		Вертикальное	3,5	2,6	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

2.2.11 Шунты выдерживают транспортную тряску с ускорением 30 м/с² с частотой от 80 до 120 ударов в минуту.

2.2.12 Шунты тропического исполнения являются стойкими к воздействию плесневых грибов.

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

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

2.2.15 Габаритные размеры шунтов соответствуют указанным на рисунке А.1 (приложение А).

Инв. № подл.	Подп. и дата
10.468	С.С. 27.10.17
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	30	ПЧР 262-2017	С.С.	2017

ОПЧ.140.271

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

2.2.17 Средний срок службы шунтов 15 лет.

Дополнительные параметры и характеристики шунтов, предназначенных для эксплуатации на морских судах

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

- температуры от минус 10 °С до плюс 55 °С;
- влаги 95 % при температуре (40 ±2) °С.

2.2.19 Шунты виброустойчивы, т.е. сохраняют свои характеристики при воздействии вибрации с частотами от 2 Гц до 100 Гц: при частотах от 2 Гц до 13,2 Гц с амплитудой перемещения 1 мм и при частотах от 13,2 Гц до 100 Гц с ускорением 7 м/с².

2.2.20 Шунты вибропрочны, т.е. сохраняют свои характеристики после воздействия вибрации с ускорением, частотой, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

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

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

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6				

6 Заем № 1747 262-2017 Сиб- 30.09.2017

2.2.22 Шунты испытаны на обнаружение резонансных частот.

2.2.23 Шунты устойчивы к воздействию соляного (морского) тумана.

2.2.24 Шунты являются грибоустойчивыми

2.3 Состав изделия

В комплект поставки входят:

- шунт с токовыми (винты М5 и шайбы пружинные по 2 шт.) и потенциальными (винты М4 и шайбы пружинные по 2 шт.) зажимами;
- винты М3х16, гайки М3, шайбы и шайбы пружинные по 2 шт. для крепления шунтов;
- паспорт – 1 экз;
- руководство по эксплуатации на партию шунтов по согласованию с заказчиком – 1 экз.

2.4 Устройство и работа шунтов

2.4.1 Шунты выполнены в виде пластин, проволок или стержней из марганца, соединённых методом пайки с наконечниками из латуни укрепленные на пластмассовом основании.

Наконечники имеют резьбовые отверстия для потенциальных и токовых зажимов.

2.4.2 К наконечникам шунтов присоединяются медные провода с сечением до 5 мм². Плотность тока в проводах не более 4 А/мм².

2.4.3 Длина проводов не менее 0,5 м с каждой стороны.

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

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

Подключение шунтов производить только при обесточенной цепи.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10.466	Сур 27.10.17			
6	Зам	№ докум.	Подп.	Дата
		ПЧА 262-2017 Сур		30.06.2017
ОПЧ.140.271				Ли
				7

2.5 Маркировка и пломбирование

2.5.1 На каждый шунт наносится:

- обозначение класса точности;
- обозначение номинального тока;
- обозначение типа шунта;
- месяц и год изготовления;
- обозначение нормальной температуры "+27 °С" для шунтов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата;
- обозначение исполнения "ТЗ", для шунтов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата;
- обозначение исполнения "ОМ2", для шунтов, изготавливаемых для эксплуатации на морских судах;
- обозначение знака утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.107-09 (наносится на паспорт);
- обозначение товарного знака предприятия – изготовителя.

2.5.2 Шунт принятый ОТК предприятия изготовителя, пломбируется.

Знак поверки наносится на основание шунта и в паспорт.

2.6 Упаковка

Упаковку шунтов и их вспомогательных частей в потребительскую тару производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25-7504.160-2002.

В качестве потребительской тары применяют картонные упаковочные коробки.

Шунты консервации не подлежат.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10.468	Сул 27.10.17			

Изм.	Лист	№ докум.	Дата	Дата
6	30	ПЧ.140.271-2017 Сер. 30.06.2017		

ОПЧ.140.271

Лист

8

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.

Вырез в щите для монтажа шунтов приведен на рисунке А.1 (приложение А).

3.2 Монтаж шунтов должен быть произведен тщательно, без перекосов.

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 соответствующего сечения.

5 Указание по поверке

5.1 Поверка шунтов производится в соответствии с требованиями МИ 1991-89, ТУ 25-7504.160-2002.

5.2 Межповерочный интервал – 1 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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10. 968	Суд 27. 10. 17			

6	Зам	ПЧ. 262-2017 Суд	30.06	2017
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

должно превышать содержание коррозионноактивных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

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

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

Значения механических воздействий на шунты при транспортировании не должны превышать указанных в 2.2.11.

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 месяцев со дня ввода шунта в эксплуатацию.

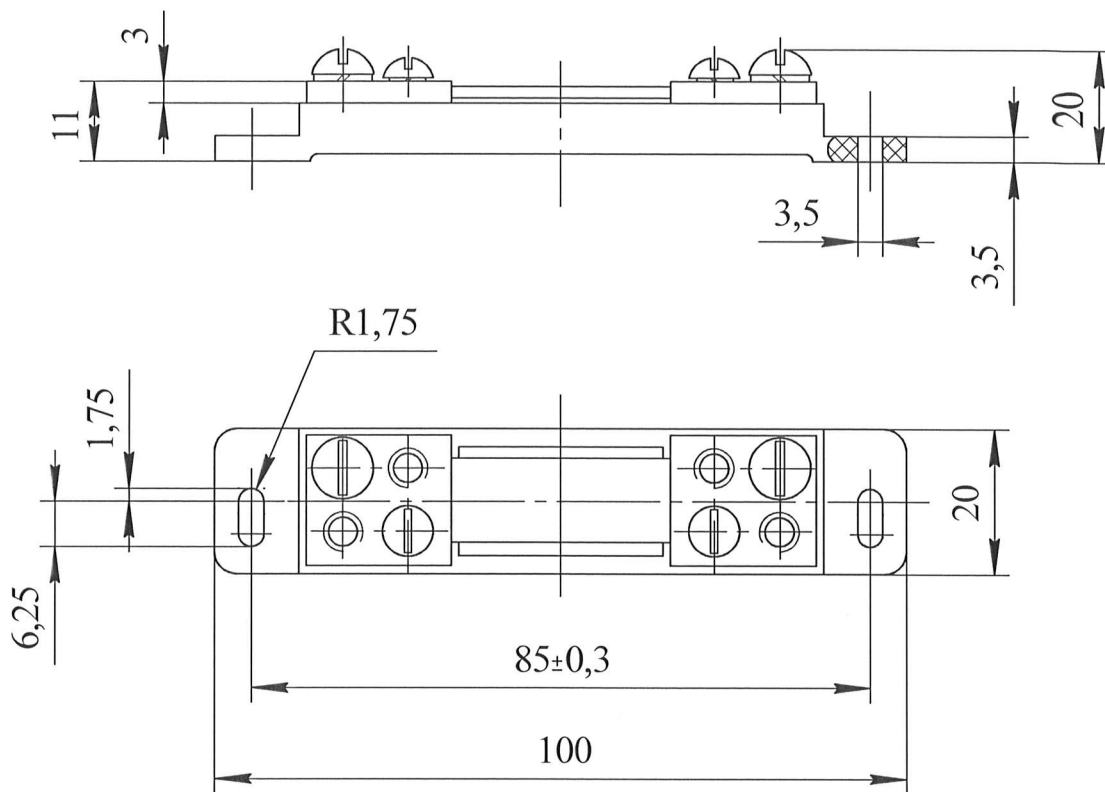
8 Утилизация

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.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
10. 468	Суб. 27.10.17			

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	30	ПЧ.А.262-2017	Суб.	30.09.2017

Приложение А
(справочное)
Габаритные размеры шунтов



Вырез

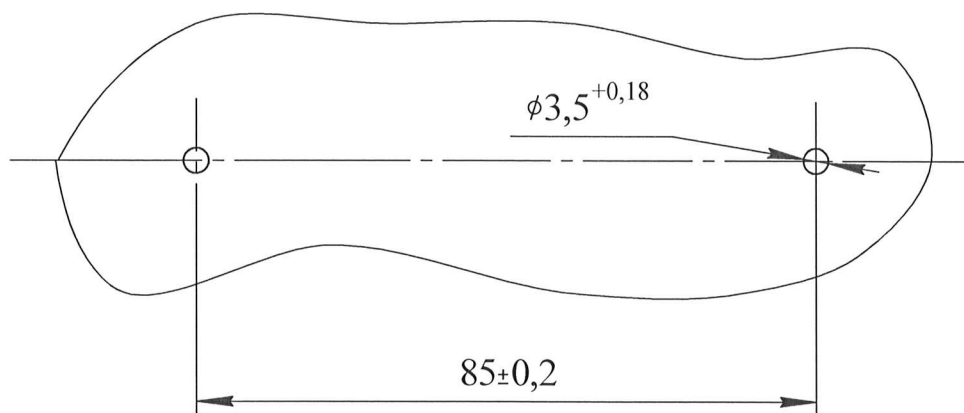


Рисунок А.1 - Габаритные размеры шунтов 60ШИСВ.2, 75ШИСВ.2
на токи 1 - 15 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10.468	Сур 27.10.13			

6	зам.	ПЧА.262-2017	Сур	30.06.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.271

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) и докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	-	-	-	-	ИЧА.434-2002			11.08.02
2	2	-	-	-	-	ИЧА.172-2003			12.05.03
3	2,3,4,5,7, 6 9	-	3а, 4а, 6а, 9а-9ч	-	22	ИЧА.288-2004			20.12.04
4	8	9	-	-	22	ИЧА.135-09			27.07.09
5	2,4а,6, 7	1,3,3а,4, 5	-	-	22	ИЧА.277-14			29.07.14
6	10	2-9	10,11	9а - 9ч	12	ИЧА.262-12			27.10.12

Изм. № подл. 10.468 Инв. № дубл. _____
 взаим. инв. № _____ Инв. № дубл. _____
 подпись и дата Давыдов подпись и дата _____

Изм. _____ Лист _____ № докум. _____ Подпись _____ Дата _____

ОПЧ.140.271