

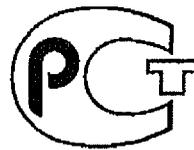


**ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА**

**ТШЛ-СВЭЛ-0,66**

Руководство по эксплуатации

0ЭТ.461.015 РЭ



2017

596315  
05.08.17 42250

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-0,66 класса напряжения 0,66 кВ (далее – «трансформаторы»), предназначенных для внутрироссийских поставок и указания, необходимые для правильной их эксплуатации.

## 1 Нормативные ссылки

В настоящем руководстве по эксплуатации использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.

ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий.

Общие требования.

ГОСТ 12.2.007.3-75 ССБТ Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.

ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Технические условия.

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 8865-93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.

ГОСТ 10877-76 Масло консервационное К-17. Технические требования.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита и упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 28779-90 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения воспламеняемости под воздействием источника зажигания.

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

Инв. № подл. 296315	Подп. и дата 30.08.17	Взаим. инв. № 43852	Инв. № дубл.	Подп. и дата	0ЭТ.461.015 РЭ							
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл. 296315	Подп. и дата 30.08.17	Взаим. инв. № 43852	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Разраб.	Лавров	[Подпись]	[Подпись]	[Подпись]	[Подпись]		
					Пров.	Рахматуллин					15.07.12	
					Н. контр.	Марченко					15.07.12	
					Утв.	Токарев					15.07.12	
					Лит.			Лист	Листов			
					А			2	13			
					Трансформатор тока ТШЛ-СВЭЛ-0,66					ООО «СВЭЛ-СТ» г. Екатеринбург		

РД 34.45-51-300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования.

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ).

Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. 2004 г.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 2003 г.

## 2 Требования безопасности

2.1 При проведении всех работ должны выполняться правила техники безопасности, действующие на предприятии, эксплуатирующем трансформаторы.

При подготовке к эксплуатации, при проведении технического обслуживания должны выполняться «Правила устройства электроустановок», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.2 Требования безопасности при проверке трансформаторов – по ГОСТ 8.217.

2.3 ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ РАЗМЫКАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК!

2.4 Вариант заземления вторичных обмоток определяется потребителем в соответствии со схемой вторичных присоединений трансформаторов.

2.5 Производство работ на трансформаторах без снятия напряжения с первичной обмотки не допускается.

## 3 Описание и работа трансформаторов

3.1 Назначение трансформаторов

3.1.1 Трансформаторы предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, автоматики, сигнализации и управления.

3.1.2 Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней и наружной установки.

3.1.3 Трансформаторы имеют климатическое исполнение «УХЛ», категорию размещения 2 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, с учетом перегрева воздуха внутри КРУ плюс 70 °С;

- нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60 °С;

- относительная влажность, давление воздуха согласно ГОСТ 15543.1;

Инв. № подл.	586315	Подп. и дата		Подп. и дата	
Взаим. инв. №	42259	Инв. № дубл.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	30	00216145	ШМ	02.08.17

ОЭТ.461.015 РЭ

- высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- рабочее положение трансформатора в пространстве – любое;
- трансформаторы предназначены для эксплуатации в электроустановках, подвергающихся воздействию грозových перенапряжений, при обычных мерах грозозащиты и имеют нормальную изоляцию уровня «б» по ГОСТ 1516.1 класса нагревостойкости «В» по ГОСТ 8865 и класса воспламеняемости FH(ПГ) I по ГОСТ 28779;
- трансформаторы соответствуют группе условий эксплуатации Мб по ГОСТ 17516.1;
- трансформаторы сейсмопрочны при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK – 64 при установке над нулевой отметкой до 70 м;
- Технические характеристики

3.1.4 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,8
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный первичный ток, А	от 200 до 5000
Класс точности: обмотки для измерений обмотки для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P; 10P
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	от 1 до 50
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты	от 2 до 50
Номинальный коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений	от 2 до 30
Примечания	
1 Значение вторичных нагрузок, вторичного тока, коэффициента безопасности (предельной кратности) приборов, классы точности, уточняются в заказе.	
2 Трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода. Длина выводов вторичных обмоток оговаривается в заказе.	

Инт. № подл. 296215	Подп. и дата <i>[подпись]</i> 30.08.17	Взаим. инв. № 43458	Инт. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	---	------------------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	3	MS 16945	<i>[подпись]</i>	200817

ОЭТ.461.015 РЭ

3.1.5 Наибольший рабочий первичный ток приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра, А														
	200	300	400	500	600	750	800	1000	1200	1500	2000	2500	3000	4000	5000
Номинальный первичный ток	200	300	400	500	600	750	800	1000	1200	1500	2000	2500	3000	4000	5000
Наибольший рабочий первичный ток	200	320	400	500	630	800	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000

Примечание - Допускается кратковременное, не более 2 часов в неделю, повышение первичного тока на 20 % по отношению к наибольшему рабочему первичному току.

3.1.6 Расчетные значения сопротивления вторичных обмоток постоянному току приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный первичный ток, А	Расчетные сопротивления вторичных обмоток постоянному току, Ом			
	0,2S	0,5S	0,5	10P
200			0,04	
300			0,05	
400		0,06		
500		0,08		
600		0,10	0,133	
750		0,12	0,166	
800		0,13	0,177	
1000		0,17	0,229	
1200		0,20	0,275	
1500		0,26	0,357	
2000	0,36		0,493	
2500	0,4		0,46	0,36
3000	0,51		0,58	0,43
4000	0,68		0,78	0,61
5000	0,9		1,2	0,8

### 3.2 Устройство

3.2.1 Трансформаторы не имеют собственной первичной обмотки, ее роль выполняет шина распределительного устройства, проходящая через внутреннее окно трансформатора. Вторичная обмотка намотана на прямоугольный магнитопровод

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
256315	 30.08.17	45259		

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.
2	308	ИИ 216145		02.09.17

0ЭТ.461.015 РЭ

и залита изоляционным компаундом на основе эпоксидной смолы. Изоляционный монолитный корпус надежно защищает внутренние части трансформатора от механических повреждений и проникновения влаги.

Допускается способ крепления трансформаторов на горизонтальной поверхности.

3.2.2 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов приведены в приложении А.

### 3.3 Маркировка

3.3.1 Стороны трансформатора, соответствующие выводам первичной обмотки, обозначены литерой "Л1" и "Л2". Выводы вторичной обмотки обозначены "И1" и "И2".

3.3.2 На трансформаторах имеется табличка технических данных с предупреждающей надписью о напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

## 4 Эксплуатация трансформатора

### 4.1 Подготовка трансформаторов к эксплуатации

4.1.1 При установке трансформаторов в КРУ должны быть проведены:

- удаление консервирующей смазки и очистка трансформатора от пыли и грязи сухой ветошью, не оставляющей ворса или смоченной в уайт-спирите ГОСТ 3134;

- внешний осмотр для проверки отсутствия трещин и сколов изоляции, коррозии на металлических деталях.

4.1.2 Должны быть проведены испытания в объеме, установленном предприятием-изготовителем КРУ и нормативной документацией на КРУ.

Методы испытания трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 7746.

4.1.3 Пломбирование выводов вторичной измерительной обмотки, производится после монтажа вторичных соединений уполномоченной на это службой.

### 4.2 Эксплуатационные ограничения

4.2.1 Эксплуатация трансформаторов должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

4.2.2 Наибольшее рабочее напряжение, вторичные нагрузки не должны превышать значений, указанных в 3.1.4. Наибольший рабочий ток не должен превышать значений, указанных в 3.1.5.

4.2.3 Допускается кратковременное, не более 2 ч в неделю, повышение первичного тока на 20 % по отношению к наибольшему рабочему первичному току.

4.2.4 Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144.

Инв. № подл.	296315
Подл. и дата	30.08.17
Взаим. инв. №	42958
Инв. № дубл	
Подл. и дата	

Изм.	2	Зам.	И.И. ГИРЬС	Подп.	И.И.	Дата.	02.08.17
Лист.		№ докум.		Подп.		Дата.	

0ЭТ.461.015 РЭ



Таблица 4

Номинальный первичный ток, А	Номинальная вторичная нагрузка, В·А	Расчетное напряжение, В			
		0,2S	0,5S	0,5	10P
200	5	-	2		
300		-	2,5		
400		3,5			
500		4			
600	10	10		16	
750		10		20	
800		10		21	
1000	15	15		26	
1200		15		32	
1500	20	20		44	
2000		22	52		
2500		28	48		72
3000		31	45		82
4000		35	60		87
5000		40	69		91

Измеренное значение тока намагничивания обмотки указывается в этикетке (паспорте) на изделие.

6.4 Трансформатор не требует ремонта за весь срок службы. При несоответствии технических параметров трансформаторов настоящему РЭ, трансформатор необходимо заменить.

### 7 Требования к подготовке персонала

7.1 При установке трансформаторов в КРУ работы должны проводиться под руководством и наблюдением ИТР рабочими, обученными выполнению необходимых операций и имеющими квалификационный разряд не ниже 3.

7.2 При техническом обслуживании трансформаторов и проведении его испытаний работы должны проводиться обученным персоналом, прошедшим специальную подготовку и стажировку, и допущенные к проведению испытаний в действующей электроустановке.

Бригада, проводящая техническое обслуживание и испытание, должна состоять не менее чем из двух человек, из которых производитель работ должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV, а остальные члены бригады – не ниже III.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл	Подп. и дата	Взаим. инв. №
836015			30.08.17	40259

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.
2	30	ИЭЭ.16.15		02.02.17

0ЭТ.461.015 РЭ

## 8 Упаковка, хранение

8.1 Трансформаторы отправляются с предприятия – изготовителя в тарных ящиках или контейнерах.

8.2 До установки в КРУ трансформаторы должны храниться в условиях, соответствующих условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

8.3 Хранение и складирование трансформаторов может производиться в упаковке или без нее.

При хранении трансформаторов без тары должны быть приняты меры против возможных повреждений.

8.4 При хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температуры, особенно резкого охлаждения.

8.5 Срок хранения трансформаторов с консервационной смазкой, нанесенной на предприятии-изготовителе, составляет три года.

Срок исчисляется от даты консервации, указанной в паспорте на изделие.

По истечении указанного срока металлические части подлежат переконсервации с предварительным удалением старой консервационной смазки.

Консервацию проводить по ГОСТ 9.014 маслом К-17 ГОСТ 10877 или другим методом из предусмотренных ГОСТ 23216.

## 9 Транспортирование

9.1 Транспортирование трансформаторов возможно любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования Ж согласно ГОСТ 23216.

9.2 Допускается транспортирование трансформаторов без упаковки в контейнерах и закрытых автомашинах.

9.3 Климатические факторы при транспортировании должны соответствовать условиям хранения 6 по ГОСТ 15150.

9.4 При транспортировании должны быть приняты меры против возможных повреждений.

9.5 Транспортирование в самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

9.6 При транспортировании трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.
2	30	111216145		2021.12

Изм. № подл.

Взаим. инв. №

Инв. № дубл

Подп. и дата

Подп. и дата

Изм. № подл.

43259

30.02.17



286015

0ЭТ.461.015 РЭ

Приложение А  
(обязательное)  
Габаритные, установочные, присоединительные размеры  
и масса трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-0,66-1(2) УХЛ2

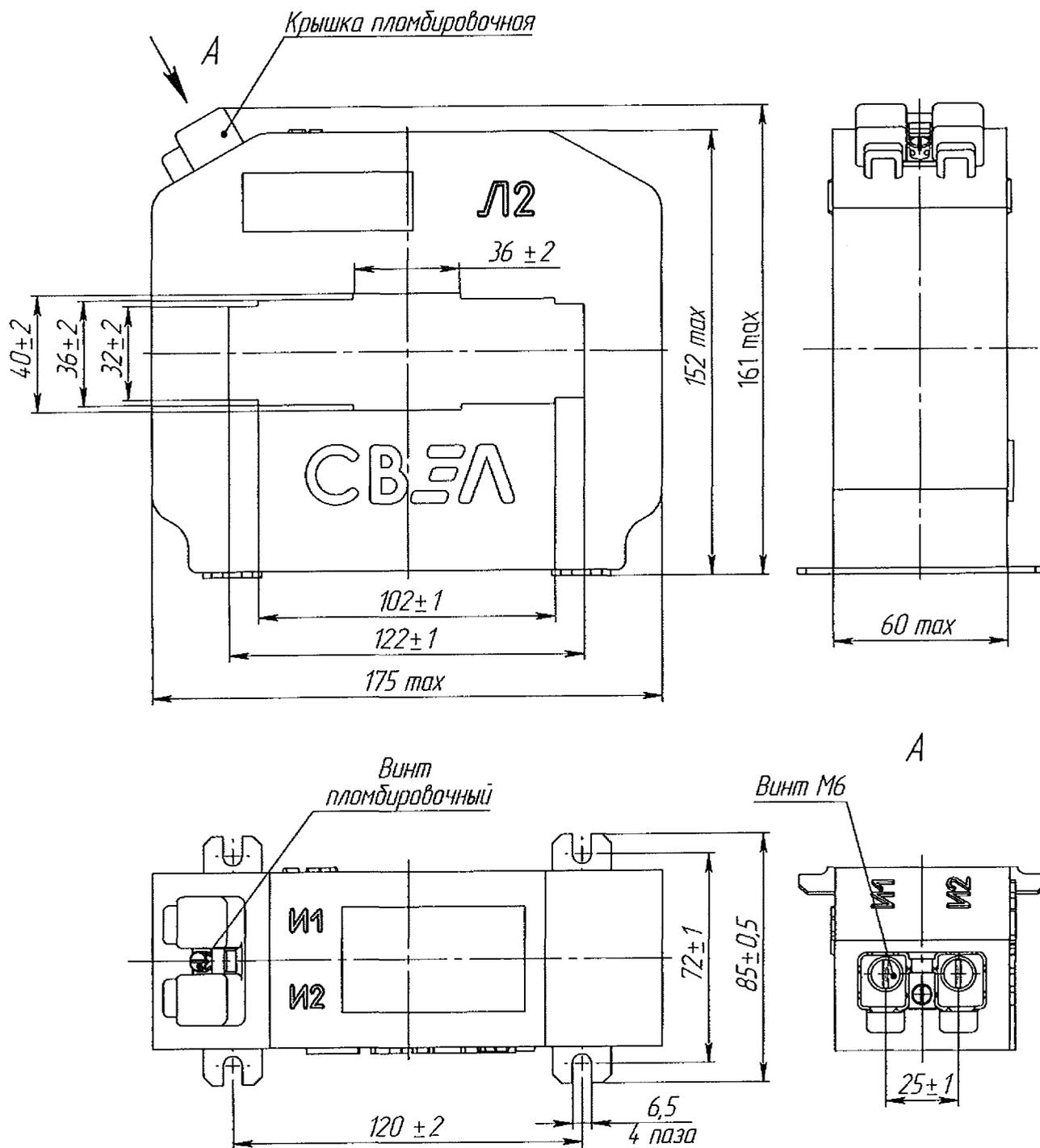


Рис.А.1  
Общий вид трансформаторов ТШЛ-СВЭЛ-0,66-1

Инв. N° подл. 236215	Подп. и дата <i>[Signature]</i> 20.08.17	Взам. инв. N° 42222	Инв. N° дубл.	Подп. и дата
-------------------------	---	------------------------	---------------	--------------

2	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	20.08.17
Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата

0ЭТ.461.015 РЭ

Лист  
10

Продолжение приложения А

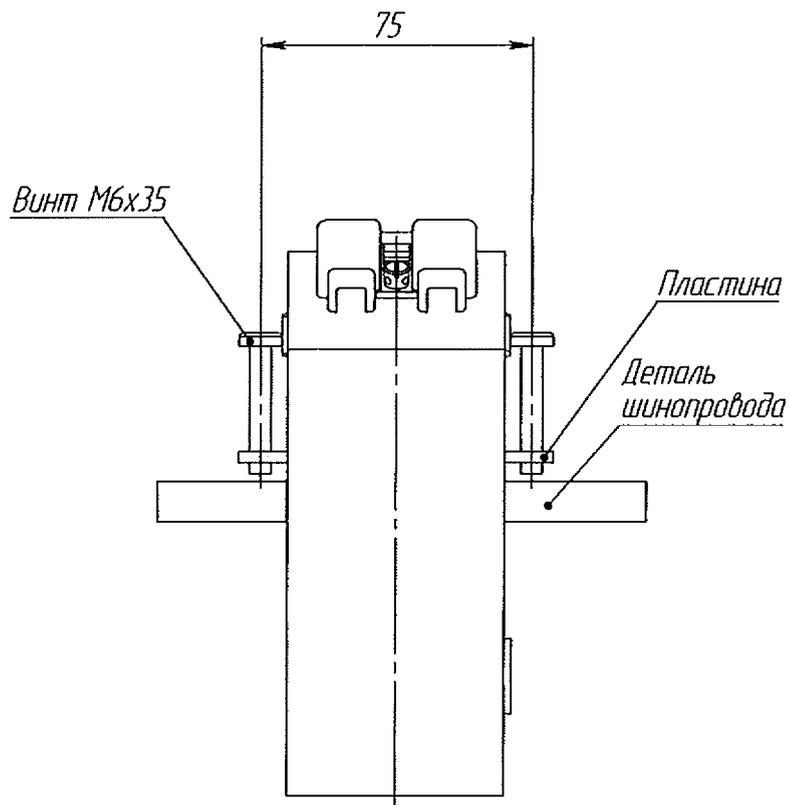


Рис. А.2  
Общий вид трансформатора ТШЛ-СВЭЛ-0,66-2  
(остальное смотри рис.А1)

Таблица А.1

Тип трансформатора	Исполнение трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Рисунок	Масса, кг
ТШЛ-СВЭЛ-0,66-1	1	200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000	А.1	3
ТШЛ-СВЭЛ-0,66-2	2		А.2	
ТШЛ-СВЭЛ-0,66-21	2.1	2500; 3000; 4000; 5000	А.3	14

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
596315	<i>[Signature]</i> 2008.11	43258		

2	Вол	ШШШШШ	<i>[Signature]</i>	2011
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОЭТ.461.015 РЭ

Продолжение приложения А

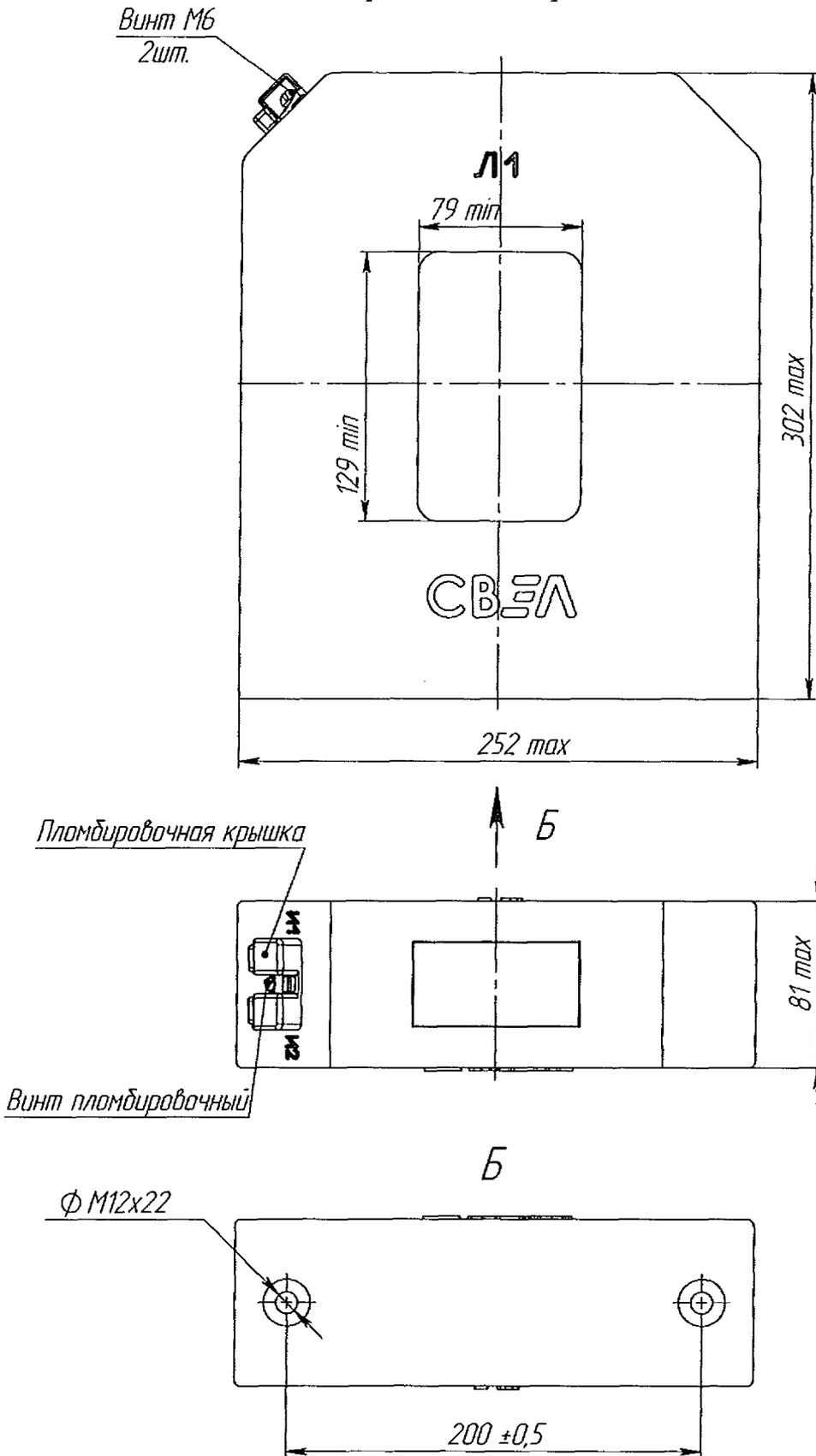


Рис. А.3  
Общий вид трансформатора ТШЛ-СВЭЛ-0,66-2.1

Масса, max 14кг.

Инв. № подл. 896315	Подп. и дата <i>[Signature]</i> 30.02.17	Взам. инв. № 43959	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм. 2	Лист 20	№ докум. ИИЗ/6145	Подп. <i>[Signature]</i>	Дата 02.01.17

0ЭТ.461.015 РЭ