



УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель технического отдела
Производства «Русский
трансформатор»


Сургаев Р.С.

« 21 » 05 2019

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

ТПЛ – СЭЩ– 10

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ


(справочная)

ОРТ.135.012 ТИ

СОГЛАСОВАНО:

И.О. Главного конструктора КОИТ
Производства

«Русский трансформатор»


Телегин И. Ф.

« 21 » 05 2019

РАЗРАБОТАЛ:

Инженер-конструктор
Производства

«Русский трансформатор»


Усманов З. С.

« 20 » 05 2019




Самара 2019

Инд. № подл 2651	Подпись и дата <i>Бурмас</i> 13.09.2021	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	---	--------------	--------------	----------------

Содержание

1 Назначение	4
2 Технические данные	5
3 Устройство	9
4 Размещение и монтаж	10
5 Маркировка.....	11
6 Меры безопасности	12
7 Техническое обслуживание.....	13
8 Условное обозначение трансформатора.....	14
9 Сертификация.....	16
Приложение А.....	17
Приложение Б.....	25
Приложение В.....	36
Приложение Г.....	38
Приложение Д.....	58
Приложение Е.....	59
Приложение Ж.....	60

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	22.04.2024
Инв. № подл	2651

5	Зам.	0441-3278		22.04.24	ОРТ.135.012 ТИ								
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трансформаторы тока ТПЛ-СЭЩ Техническая информация								
Разраб.		Сидаева М.Р.		22.04.24						Литера	Лист	Листов	
Пров.		Гнутова М.А.		25.04.24						А	2	61	
Н.контр.		Марданов Р.Р.		25.04.24						АО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара»			

Введение

Настоящая информация предназначена для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками трансформаторов тока ТПЛ-СЭЩ-10, содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации данных изделий.

Все приведенные в технической информации величины справочные. Изготовитель оставляет за собой право изменения отдельных параметров в случае изготовления специальных трансформаторов с улучшенными техническими параметрами – увеличенным значением тока односекундной термической стойкости, изменением величин вторичных нагрузок, числа вторичных обмоток и других параметров.

В дополнение к настоящей информации следует пользоваться следующими документами:

- ТУ 3414-110-72210708-2008 Трансформаторы тока ТПЛ-СЭЩ-10. Технические условия.
- ОРТ.486.021 ПС Трансформатор тока ТПЛ-СЭЩ-10. Паспорт.
- ОРТ.142.039 РЭ Трансформатор тока ТПЛ-СЭЩ-10. Руководство по эксплуатации.

Инв. № подл	2651	Подпись и дата	01.12.2022	Взам. Инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
-------------	------	----------------	------------	--------------	--	--------------	--	----------------	--

3	изм	0441-2533		01.12.22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

3

1 Назначение

1.1 Трансформатор тока ТПЛ-СЭЩ-10 (именуемый в дальнейшем «трансформатор») предназначен для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты автоматики, сигнализации и управления, служит для использования в цепях коммерческого учета электроэнергии в электрических установках переменного тока на класс напряжения до 10 кВ.

1.2 Трансформатор изготавливается в климатическом исполнении «У» и «Т» категории размещения 2 по ГОСТ 15150 и предназначен для работы в следующих условиях:

верхнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения «У» плюс 50°C, для исполнения «Т» плюс 55°C;

нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45°C для исполнения «У», минус 10°C для исполнения «Т»;

относительная влажность воздуха 98% при плюс 25°C для исполнения «У», при плюс 35°C для исполнения «Т»;

высота над уровнем моря не более 1000 м;

окружающая среда невзрывоопасная; не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы – атмосфера типа II по ГОСТ 15150.

положение трансформатора в пространстве – любое.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	22.04.2024
Инв. № подл	2651

									Лист
3	изм	0441-2533		01.12.22					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					4

ОРТ.135.012 ТИ

2 Технические данные

2.1 Основные технические данные трансформатора приведены в таблице 1. Конкретные значения технических параметров и измеренные значения указаны в паспорте на трансформатор. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов различных исполнений указаны в приложении А настоящей технической информации.

2.2 Трансформатор обеспечивает одновременно два уровня изоляции «а» и «б» по ГОСТ 1516.3. При отсутствии специальных требований со стороны заказчика одноминутное испытательное напряжение изоляции первичной обмотки берется согласно ГОСТ 1516.3 для уровня изоляции «б», т.е. 42 кВ. Трансформаторы уровня изоляции «а» проходят контроль уровня частичных разрядов, который не должен превышать 20 пКл при напряжении измерения 7,62 кВ.

2.3 Класс нагревостойкости трансформатора - «В» по ГОСТ 8865.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10*
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный первичный ток, А	5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 600, 750, 800, 1000, 1500, 2000
Номинальный вторичный ток, А	1, 5
Номинальная частота, Гц	50*
Число вторичных обмоток, не более	4
Номинальная вторичная нагрузка, В·А, вторичных обмоток: для измерений - при $\cos\varphi_2 = 1$ - при $\cos\varphi_2 = 0,8$ (нагрузка индуктивно – активная) для защиты - при $\cos\varphi_2 = 0,8$ (нагрузка индуктивно – активная)	1; 2; 2,5 3; 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30;40; 50; 60 3; 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30;40; 50; 60
Класс точности: для измерений и учета для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 5P или 10P
. Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты Кном	от 2 до 35
10. Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений К Бном	от 2 до 35

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	22.04.2024
Инв. № подл	2651

5	Зам.	0441-3278		22.04.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист
5

Продолжение таблицы 1


11. Ток односекундной термической стойкости, кА, при номинальном первичном токе:	Исп. 01, 21, 41-43, 61-63	Исп. 11, 31, 51, 52, 71, 72	Исп. 02, 22	Исп. 12, 32	Исп. 81
5 А	0,5	-	1	-	0,5
10 А	1	-	2	-	1
15 А	1,6	-	3	-	1,6
20 А	2	-	3	-	2
30 А	3	-	4,5	-	3
40 А	4	-	6	-	4
50 А	5	-	8	-	5
75 А	8	-	10	-	8
80 А	8	-	10	-	8
100 А	10	-	16	-	10
150 А	16	-	20	-	16
200 А	20	-	31,5	-	20
250 А	25	-	31,5	-	25
300 А	31,5	31,5	40	40	31,5
400 – 2000 А**	40	40	-	40	40
12. Ток электродинамической стойкости, кА, при номинальном первичном токе:	Исп. 01, 21, 41-43, 61-63	Исп. 11, 31, 51, 52, 71, 72	Исп. 02, 22	Исп. 12, 32	Исп. 81
5 А	1,28	-	2,55	-	1,28
10 А	2,55	-	5,1	-	2,55
15 А	4,08	-	7,65	-	4,08
20 А	5,1	-	7,65	-	5,1
30 А	7,65	-	11,48	-	7,65
40 А	10,2	-	15,3	-	10,2
50 А	12,75	-	20,4	-	12,75
75 А	20,4	-	25,5	-	20,4
80 А	20,4	-	25,5	-	20,4
100 А	25,5	-	40,8	-	25,5
150 А	40,8	-	51	-	40,8
200 А	51	-	80,33	-	51
250 А	63,75	-	80,33	-	63,75
300 А	80,33	80,33	102	102	80,33
400 – 2000 А**	102	102	-	102	102


Примечание:

* Для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт, номинальное напряжение – 11 кВ, номинальная частота 60 Гц.

** Для трансформаторов исполнения 01 номинальный первичный ток до 400 А. Для трансформаторов исполнений 41-42, 61-62 номинальный первичный ток до 300 А. Для трансформаторов исполнения 21 номинальный первичный ток до 600 А. Для трансформаторов исполнений 43, 63 номинальный первичный ток до 800 А.

- по требованию заказчика возможно изготовление трансформаторов с техническими параметрами, отличными от указанных в п.п. 7, 9, 10.

Инов. № подл	2651
Подпись и дата	 22.04.2024
Взам. Инов. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	Зам.	0441-3278		22.04.24

ОРТ.135.012 ТИ

- при отсутствии специальных требований, трансформаторы изготавливаются со значениями технических параметров п.п. 9 и 10 – $K_{ном} = 10$, $K_{Бном} = 10$.

- в зависимости от возможных комбинаций технических параметров, указанных в таблице трансформаторы изготавливаются в четырех габаритных размерах.

2.4 Кривые предельной кратности вторичных обмоток для защиты и кривые зависимости коэффициента безопасности приборов вторичных обмоток для измерений от нагрузки во вторичной цепи приведены в приложении 2 настоящей ТИ.

2.5 Кривые вольтамперных характеристик вторичных обмоток для основных вариантов трансформаторов приведены в приложении 4 настоящей технической информации.

Точные величины расчетного значения напряжения, токов намагничивания и сопротивления постоянному току вторичных обмоток приводятся в паспорте на конкретный трансформатор.

Расчетное значение напряжения согласно ГОСТ 7746 определяется по формуле:

$$U = I_{2ном} \cdot K \cdot \sqrt{(R_2 + Z_{2ном} \cdot 0,8)^2 + (Z_{2ном} \cdot 0,6)^2}, \text{ где}$$

$I_{2ном}$ – номинальный вторичный ток, А;

K – номинальный коэффициент безопасности обмотки для измерения или номинальная предельная кратность обмотки для защиты;

R_2 – сопротивление вторичной обмотки постоянному току (измеренное), приведенное к температуре, при которой определяют ток намагничивания, Ом;

$Z_{2ном}$ – номинальная вторичная нагрузка, Ом.

$$Z_{2ном} = S_{2ном} / I_{2ном}^2, \text{ где}$$

$S_{2ном}$ – номинальная вторичная нагрузка, В·А

Измерения напряжения необходимо осуществлять непосредственно на выводах испытываемой вторичной обмотки вольтметром, показания которого

Инв. № подл	2651
Подпись и дата	13.09.2021
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

1	изм	0441-1631	<i>Бермисер</i>	13.09.21	ОРТ.135.012 ТИ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Лист	7
------	---

пропорциональны среднему значению напряжения, а шкала градуирована в действующих значениях синусоидальной кривой.

Действующее значение тока намагничивания следует измерять амперметром класса точности не ниже 1.

Ток намагничивания вторичных обмоток, выраженный в %, находят по

формуле:
$$I_{2НАМ(\%K)} = \frac{I_{2НАМ}}{I_{2НОМ} \cdot K} \cdot 100\%$$
, где

K – коэффициенты K_{НОМ} или K_{БНОМ}.

Ток намагничивания вторичных обмоток для защиты должен быть не более 5% - для класса 5P и 10% - для класса 10P.

Ток намагничивания вторичных обмоток для измерения должен быть не менее 10% ,т.е. при пропуски по вторичной обмотке тока:

$$I_{2нам}(A) = \frac{I_{2ном} \cdot K}{I_{2нам}(\%)}$$

для трансформаторов с вторичным током 5 (A), I_{2нам}=K/2,

напряжение на выводах вторичной обмотки должно быть не более расчетного значения.

Инв. № подл	2651	Подпись и дата	13.09.2021	Взам. Инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
		<i>Бурмисер</i>							

1	изм	0441-1631	<i>Бурмисер</i>	13.09.21	ОРТ.135.012 ТИ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

3 Устройство

3.1 Трансформатор выполнен в виде проходной (ТПЛ-СЭЩ-10-01,02,11,12,21,22,31,32,41,42,43,51,52,61,62,63,71,72) и опорно-проходной (ТПЛ-СЭЩ-10-81) конструкции. Общий вид трансформатора, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса, приведены в приложении А. Корпус трансформатора выполнен из эпоксидного компаунда, который одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий.

3.2 Выводы первичной обмотки расположены на боковых поверхностях трансформатора. Вторичные обмотки размещены каждая на своем магнитопроводе. Выводы вторичных обмоток имеют 2 варианта исполнения и расположены в нижней части трансформатора.

3.3 Трансформаторы не подлежат заземлению, т.к. корпус трансформатора выполнен из литой смолы и не имеет подлежащих заземлению металлических частей.

Инв. № подл	2651	Подпись и дата	13.09.2021	Взам. Инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
-------------	------	----------------	------------	--------------	--	--------------	--	----------------	--

1	изм	0441-1631	<i>Берников</i>	13.09.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист
9

4 Размещение и монтаж

4.1 Трансформатор устанавливают в шкафах КРУ, КРУН и КСО в соответствии с чертежами этих изделий. При размещении трансформаторов исполнений ТПЛ-СЭЩ-10-01, 02, 21, 22, 41, 42, 43, 61, 62, 63 на месте установки необходимо выдержать минимальное расстояние 15 мм между заземленными металлическими частями шкафа и отливкой трансформатора (см. рисунок А.8).

Крепление трансформаторов на месте установки производится с помощью четырех болтов с резьбой М12 через втулки, пропущенные на фланце трансформатора исполнений ТПЛ-СЭЩ-10-01,02, 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43, 51, 52, 61, 62, 63, 71, 72, для трансформатора ТПЛ-СЭЩ-10-81 с помощью четырех болтов М12 к закладным элементам крепления, расположенным на основании трансформатора.

4.3 Провода, присоединяемые к вторичным выводам трансформатора, должны быть снабжены наконечниками или свернуты в кольцо под винт М6 и облужены. При монтаже следует учитывать, что при направлении тока в первичной цепи от Л1 к Л2 вторичный ток во внешней цепи (приборам) направлен от И1 к И2.

4.4 Для удобства подъема, опускания и удержания на весу, монтажных и такелажных работах первичные выводы использовать не допускается, рекомендуется использовать монтажный фланец трансформатора для исполнений ТПЛ-СЭЩ-10-01,02,11,12,21,22,31,32,41,42,43,51,52,61,62,63,71, 72, для исполнений ТПЛ-СЭЩ-10-81 – формовочные уступы на боковых стенках трансформатора

Инов. № подл	2651	Подпись и дата	16.10.2023	Взам. Инов. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
--------------	------	----------------	------------	---------------	--	---------------	--	----------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПТ.135.012 ТИ	Лист
4	зам	0441-2972		16.10.23		10

5 Маркировка

5.1 Трансформатор имеет паспортную табличку, выполненную по ГОСТ 7746 и табличку с предупреждающей надписью о высоком напряжении на выводах разомкнутых вторичных обмоток.

5.2 Маркировка первичной обмотки Л1, Л2, вторичных обмоток 1И1, 1И2, 2И1, 2И2 выполнена методом литья на корпусе трансформатора.

5.3 Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192 нанесена непосредственно на тару.

Инов. № подл	2651	Подпись и дата	13.09.2021	Взам. Инов. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
--------------	------	----------------	------------	---------------	--	---------------	--	----------------	--

1	изм	0441-1631	<i>Бурмисер</i>	13.09.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

11

6 Меры безопасности

6.1 Конструкция, монтаж и эксплуатация трансформаторов должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.3, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», и «Правил устройства электроустановок».

6.2 Не допускается производить какие-либо переключения во вторичных цепях трансформатора, не убедившись в том, что напряжение с первичной обмотки снято. В процессе эксплуатации должна быть исключена возможность размыкания вторичных цепей трансформатора.

Инв. № подл	2651	Подпись и дата	13.09.2021	Взам. Инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
-------------	------	----------------	------------	--------------	--	--------------	--	----------------	--

1	изм	0441-1631	<i>Берников</i>	13.09.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

12

7 Техническое обслуживание

7.1 При техническом обслуживании трансформатора необходимо соблюдать правила раздела «Меры безопасности».

7.2 Техническое обслуживание проводится в сроки, предусмотренные для установки, в которую встраивается трансформатор.

7.3 Техническое обслуживание проводится в следующем объеме:

- очистка поверхности трансформатора от пыли и грязи;
- внешний осмотр трансформатора на отсутствие повреждений;
- измерение сопротивления изоляции первичной обмотки проводится мегомметром на 2500 В, сопротивление должно быть не менее 1000 МОм;
- измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток проводится мегомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 50 МОм.

7.4 Трансформаторы в эксплуатации подлежат периодической проверке по методике ГОСТ 8.217, межповерочный интервал – не более 16 лет.

7.5 Трансформаторы ремонту не подлежат.

Средняя наработка до отказа – $2,0 \cdot 10^5$ ч.

Средний срок службы трансформатора - 30 лет.

Инв. № подл	2651	Подпись и дата	13.09.2021	Взам. Инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
-------------	------	----------------	------------	--------------	--	--------------	--	----------------	--

1	изм	0441-1631	<i>Бермисер</i>	13.09.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

13

8 Условное обозначение трансформатора

Расшифровка условного обозначения трансформатора:

Т П Л - СЭЩ-10 -XX - X/X/X-X/X/X- X/X - X 2

	Категория размещения по ГОСТ 15150
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 («У» или «Т»)
	Номинальный вторичный ток, А 5
	Номинальный первичный ток, А 20..2000
	Номинальная нагрузка, В·А 5; 10; 15; 20; 30
	Класс точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 5P; 10P
	Конструктивный вариант исполнения
	Номинальное напряжение, кВ
	Зарегистрированный товарный знак изготовителя
	С литой изоляцией
	Проходной
	Трансформатор тока

Пример записи обозначения проходного трансформатора тока конструктивного варианта исполнения 11 с номинальным первичным током 1500 А, номинальным вторичным током 5 А с четырьмя вторичными обмотками (первая - для коммерческого учета электроэнергии с классом точности 0,2S и нагрузкой 10 ВА, вторая – для подключения цепей измерения с классом точности 0,5 и нагрузкой 10 В·А, третья и четвертая - для подключения цепей защиты с классом точности 10P и нагрузкой 15 ВА); климатического исполнения «У» категории размещения 2 по ГОСТ 15150 при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор тока

ТПЛ-СЭЩ-10-11 0,2S/0,5/10P/10P –10/10/15/15-1500/5 У2

ТУ 3414-110-72210708-2008

При выборе исполнения трансформаторов необходимо руководствоваться приложением А и таблицей 1 настоящей технической информации.

При наличии специальных требований к значению коэффициента безопасности приборов вторичных обмоток для измерения и предельной кратности вторичных обмоток для защиты, их необходимо указывать в опросном листе на трансформатор.

Инв. № подл	2651
Подпись и дата	13.09.2021
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

1	изм	0441-1631	<i>Бермисер</i>	13.09.21
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

14

При заказе необходимо учитывать, что увеличение таких параметров, как количество вторичных обмоток, номинальная нагрузка вторичных обмоток, предельная кратность ведет к увеличению габаритов трансформатора, поэтому в зависимости от сочетания технических параметров, габаритные размеры и исполнение трансформатора может измениться от указанного в заказе.

При заказе трансформаторов с разными коэффициентами трансформации на вторичных обмотках необходимо указывать номинальный первичный ток трансформатора. По умолчанию трансформаторы изготавливаются с первичным током, соответствующим наименьшему коэффициенту трансформации.

Инв. № подл	2651	Подпись и дата	13.09.2021	Взам. Инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
-------------	------	----------------	------------	--------------	--	--------------	--	----------------	--


1	изм	0441-1631	<i>Бурмисер</i>	13.09.21	ОРТ.135.012 ТИ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

9 Сертификация

Декларация о соответствии РОСС RU Д-RU.PA01.В.23916/22. Срок действия с 06.07.2022г по 05.07.2025г.

Свидетельство об утверждении типа средств измерений №71808-18. Срок действия до 09.07.2029г. Выдан Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Инв. № подл	2651	Подпись и дата	16.10.2023	Взам. Инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
-------------	------	----------------	------------	--------------	--	--------------	--	----------------	--

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

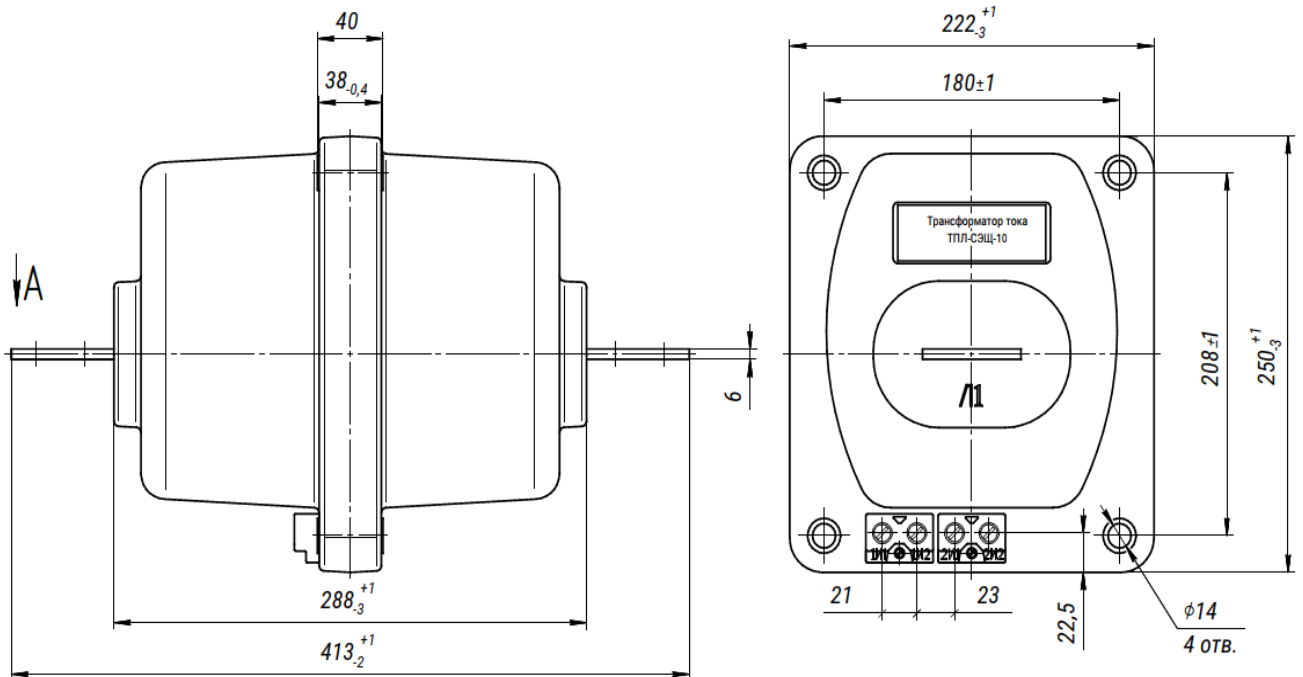
ОРТ.135.012 ТИ

Лист

16

Приложение А
(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТПЛ-СЭЩ-10



Б(1:1) 4 отв. $\phi 11^{+0,5}$

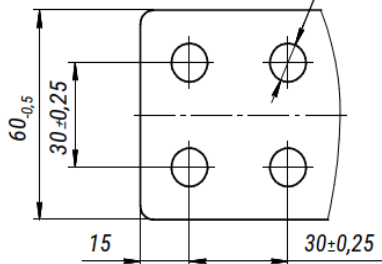


Таблица 1

Применяемость	Номинальный первичный ток, А	Покрывание первичных контактов	Климатич. исполнение	Масса, кг, не более
ТПЛ-СЭЩ-10-01	20-400	без покрытия (латунь)	У2, Т2	25,5
ТПЛ-СЭЩ-10-02	20-300			

Рисунок А.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТПЛ-СЭЩ-10-01, 02

Инв. № подл. 2651	Подпись и дата 	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
3	изм	0441-2533		01.12.22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

17

Продолжение приложения А

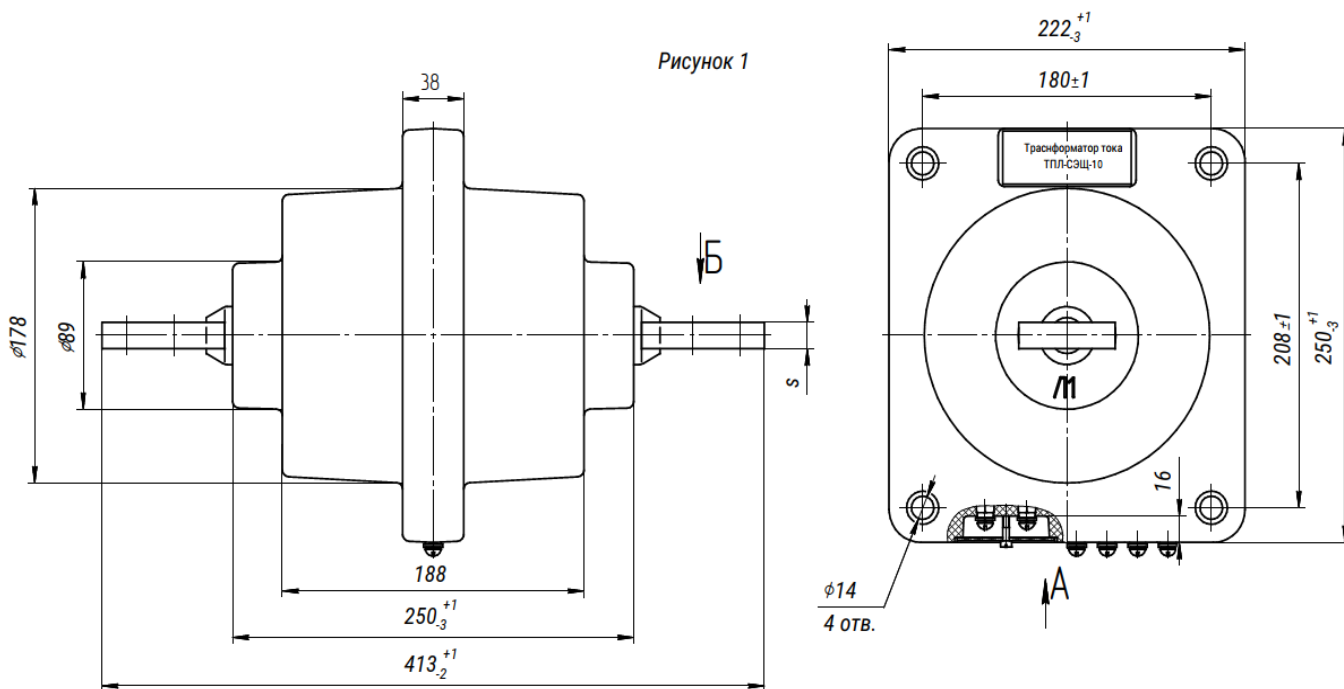


Рисунок 1

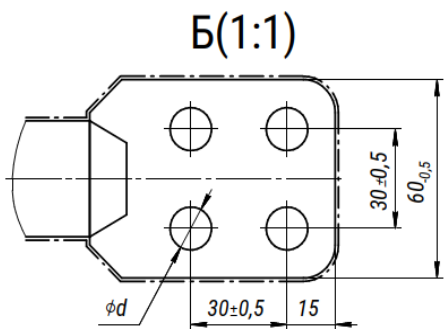




Таблица 1

Применяемость	Первичный ток, А	s, мм	d, мм	Покрывтие первичных контактов	Масса, кг не более
ТПЛ-СЭЩ-10-11, -12	300	6	11	олово	19,0
	400				
ТПЛ-СЭЩ-10-11	600	10	13	серебро	
	800				
	1000	16			
	1500				
2000	20				

1. Вместо лужения допускается покрытие первичных контактов никелированием согласно ГОСТ 9.303-84.

Рисунок А.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТПЛ-СЭЩ-10-11, 12

Инв. № подл. 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	---	--------------	--------------	----------------

3	изм	0441-2533		01.12.22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист
18

Продолжение приложения А

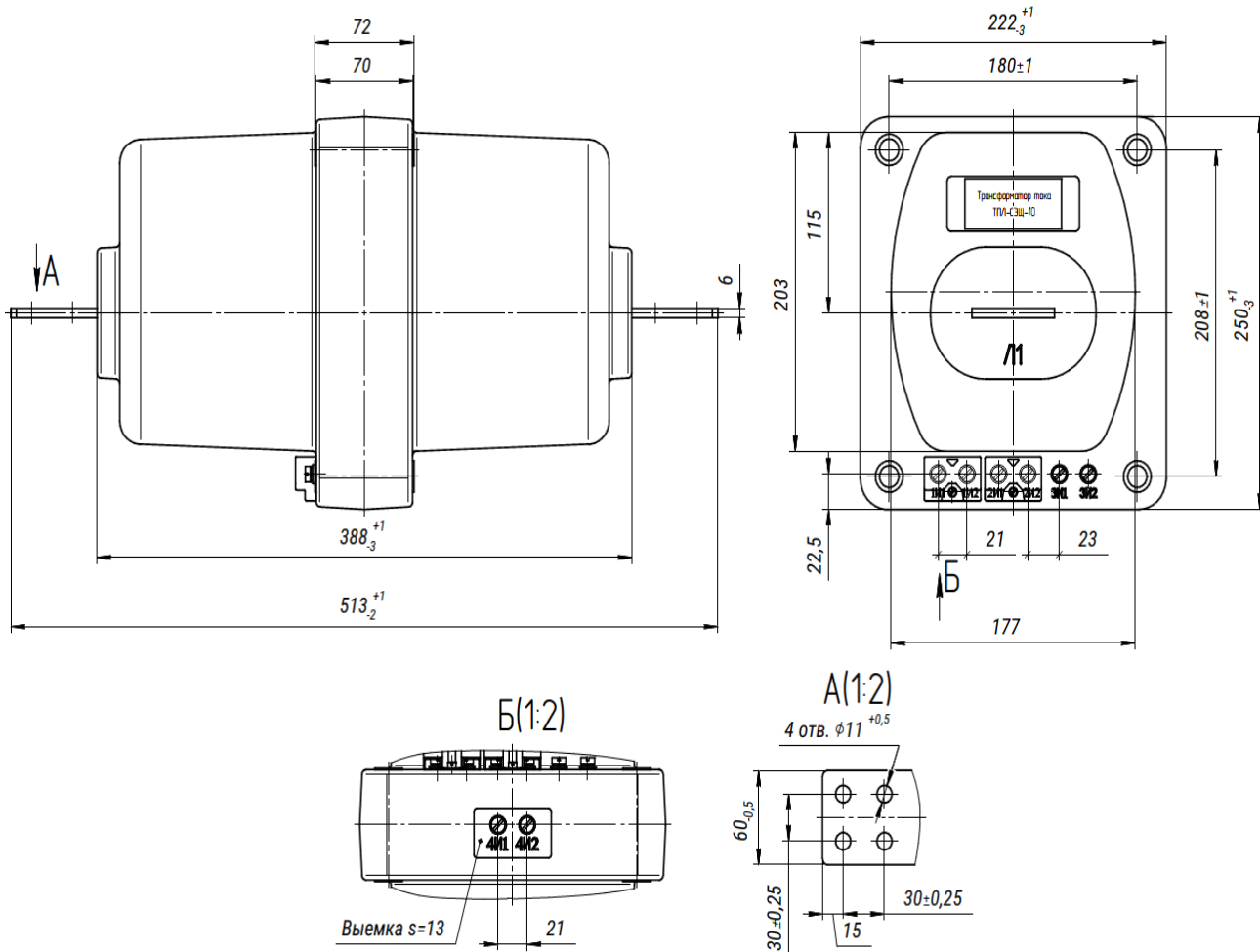



Таблица 1

Применяемость	Номинальный первичный ток, А	Покрывтие первичных контактов	Климатическое исполнение	Масса, кг, не более
ТПЛ-СЭЦ-10-21	20-600	без покрытия (латунь)	У2, Т2	34,0
ТПЛ-СЭЦ-10-22	20-300			

Рисунок А.3 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТПЛ-СЭЦ-10-21, 22

Инв. № подл. 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	--------------	--------------	----------------

3	изм	0441-2533		01.12.22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

19

Продолжение приложения А

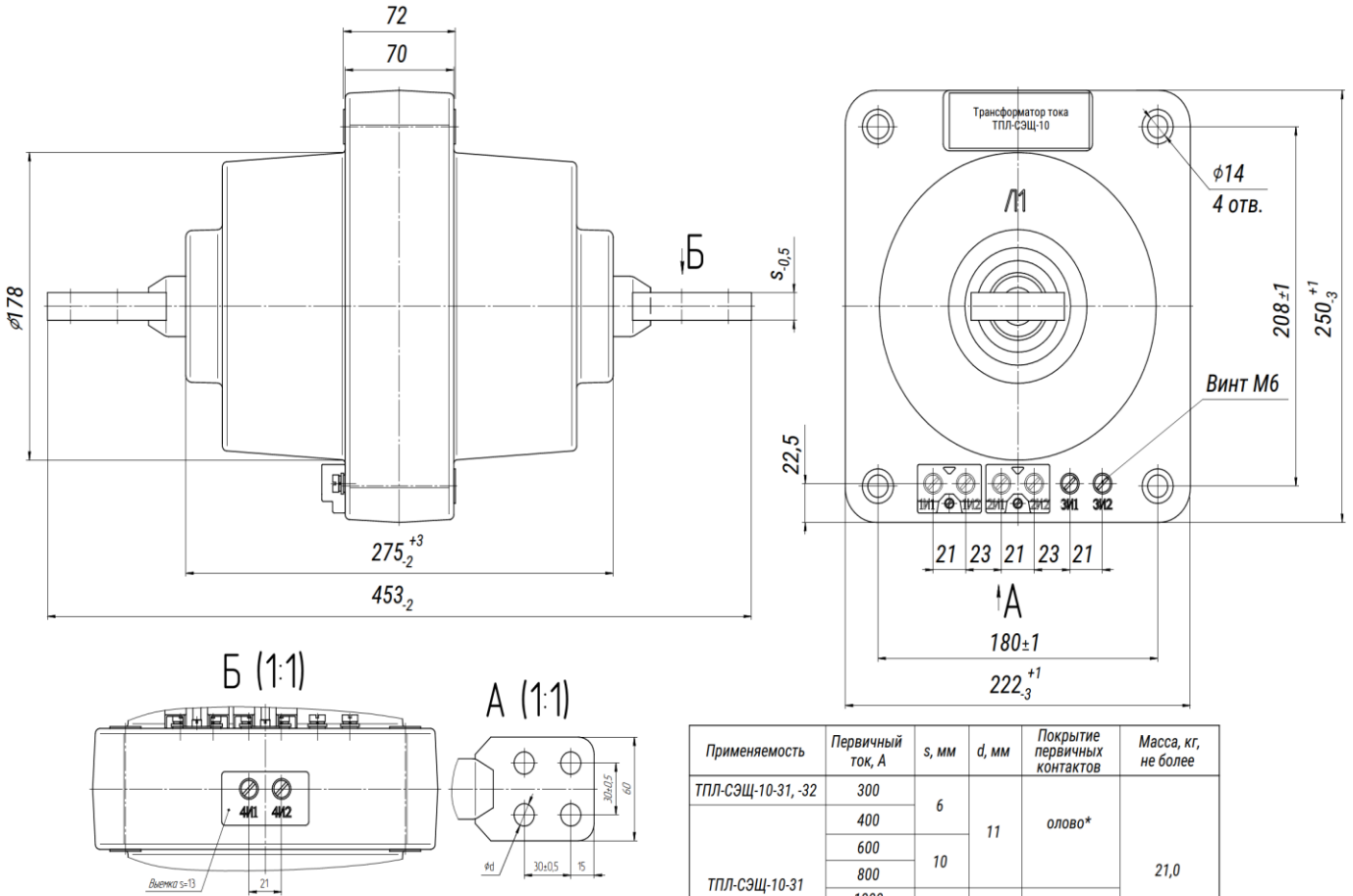




Рисунок А.4 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТПЛ-СЭЦ-10-31, 32

Инв. № подл. 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	--------------	--------------	----------------

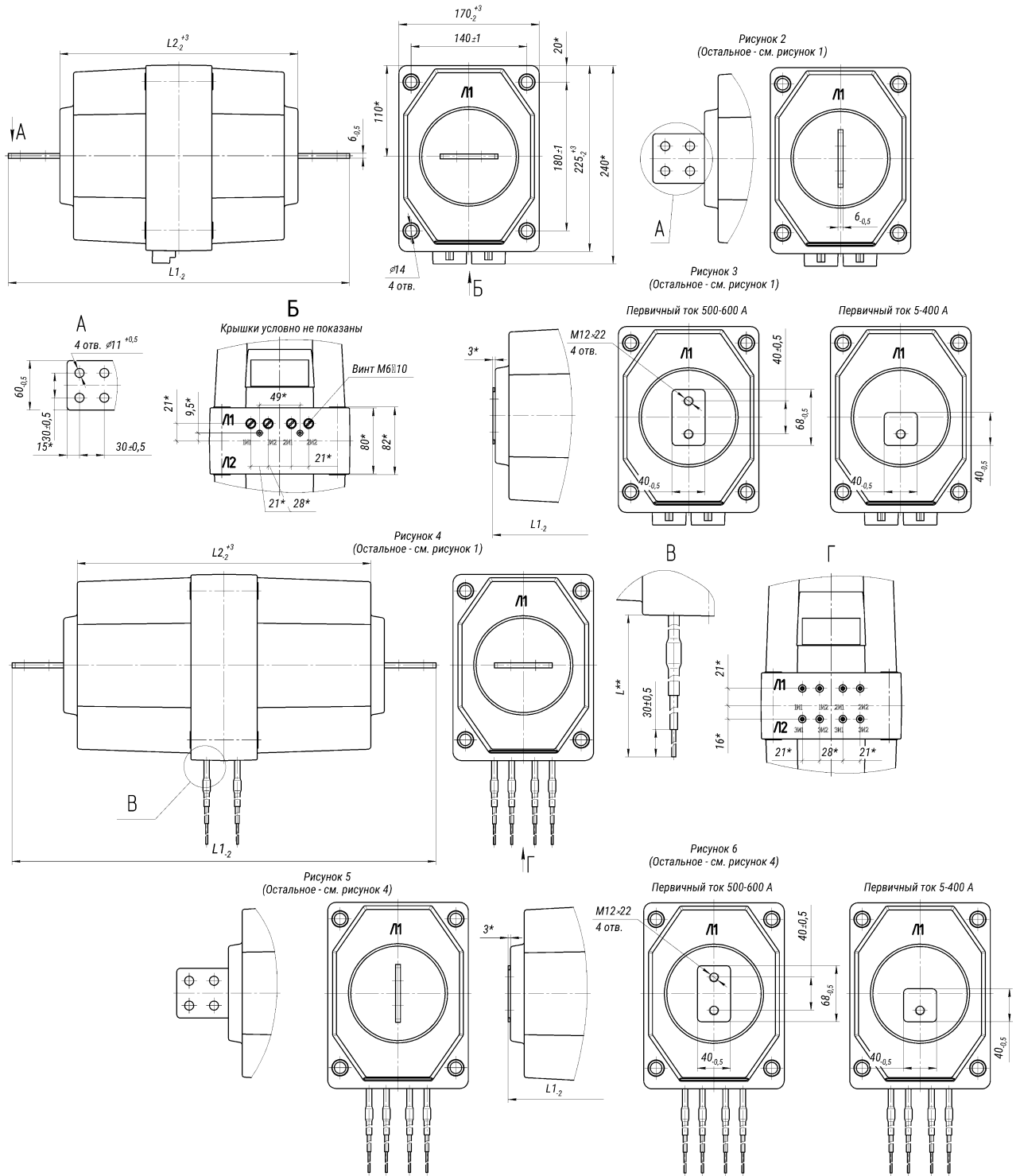
3	изм	0441-2533		01.12.22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

20

Продолжение приложения А



Тип трансформатора	Первичный ток трансформатора, А	Число вторичных обмоток	Покрывание первичных контактов	L1, мм	L2, мм	Рисунок	Масса, кг не более
ТПЛ-СЭЩ-10-41	до 400	до 2	олово	413	288	1, 4*	25
ТПЛ-СЭЩ-10-42	включительно			2, 5*			
ТПЛ-СЭЩ-10-43	до 800			3, 6*			
ТПЛ-СЭЩ-10-61	до 400	до 4		513	388	1, 4*	28
ТПЛ-СЭЩ-10-62	включительно			2, 5*			
ТПЛ-СЭЩ-10-63	до 800			3, 6*			

* для исполнений с гибкими вторичными выводами
 ** размер L - согласно заказа

Рисунок А.5 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТПЛ-СЭЩ-10-41-43, 61-63

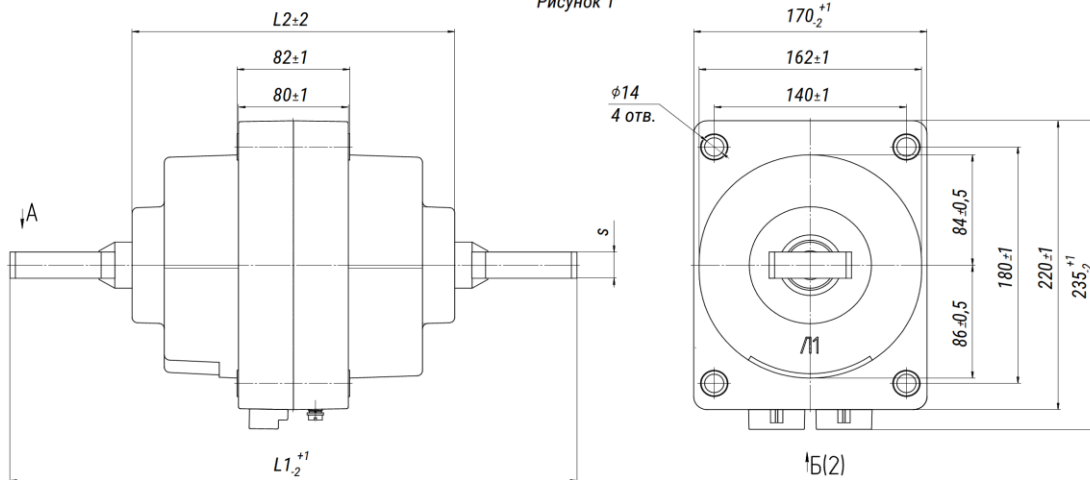
Инв. № подл.	2651
Подпись и дата	22.04.2024
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

5	Зам.	0441-3278		22.04.24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

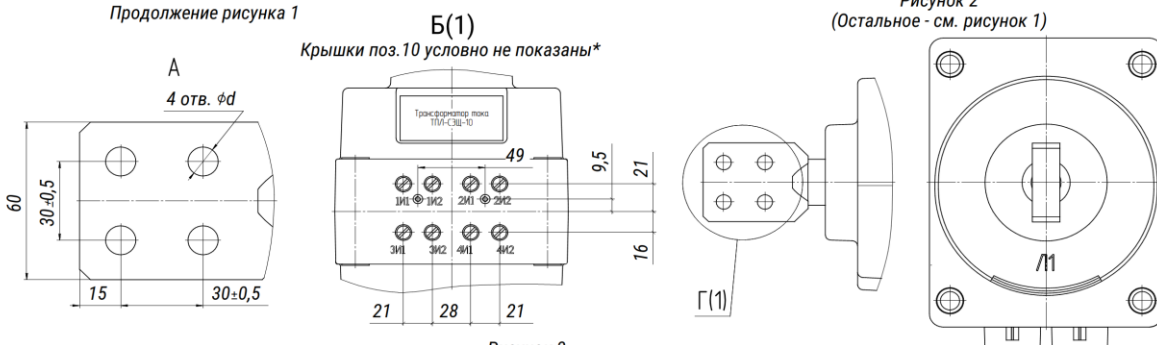
Продолжение приложения А

Рисунок 1



Продолжение рисунка 1

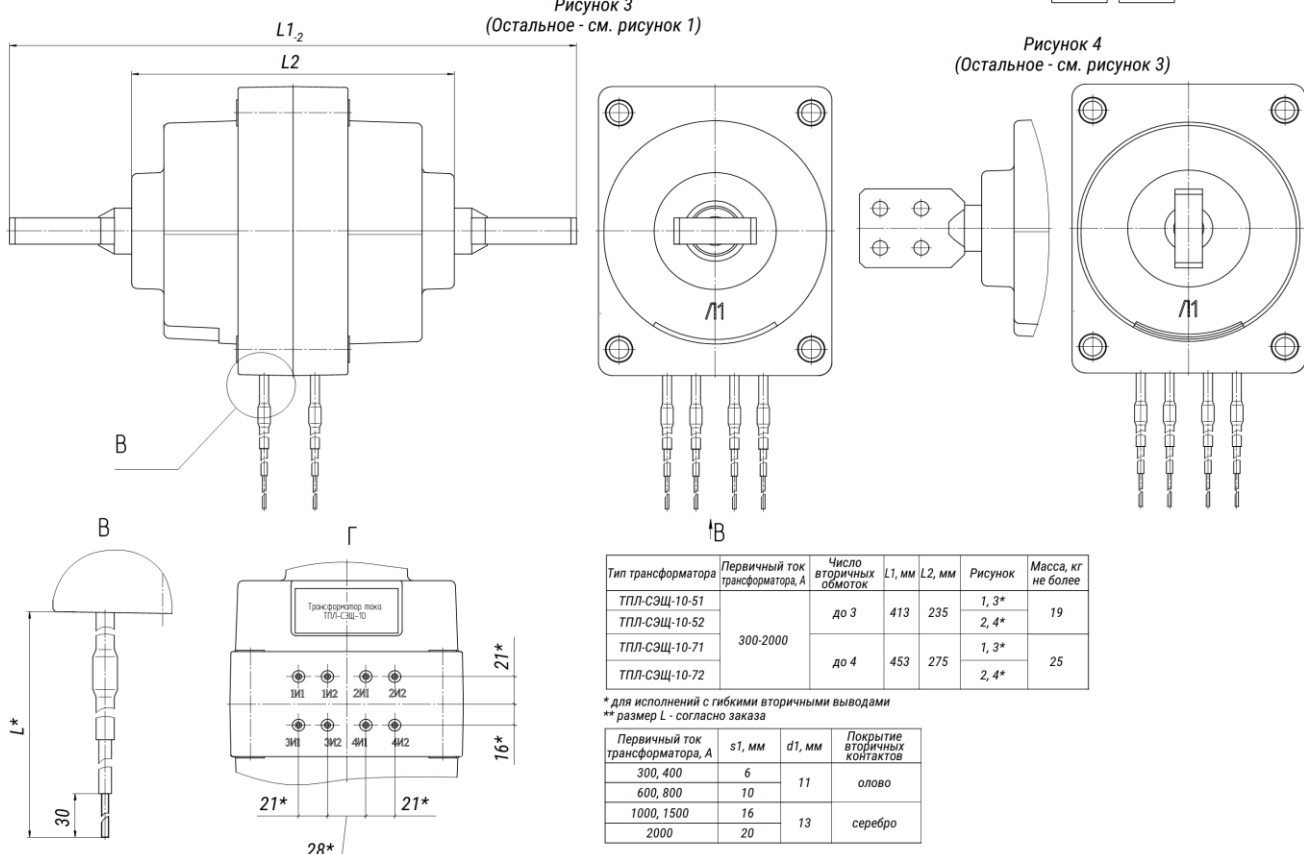
Рисунок 2
(Остальное - см. рисунок 1)



Б(1)
Крышки поз.10 условно не показаны*

Рисунок 3
(Остальное - см. рисунок 1)

Рисунок 4
(Остальное - см. рисунок 3)



Тип трансформатора	Первичный ток трансформатора, А	Число вторичных обмоток	L1, мм	L2, мм	Рисунок	Масса, кг не более
ТПЛ-СЭЩ-10-51	300-2000	до 3	413	235	1, 3*	19
ТПЛ-СЭЩ-10-52					2, 4*	
ТПЛ-СЭЩ-10-71		до 4	453	275	1, 3*	
ТПЛ-СЭЩ-10-72					2, 4*	

* для исполнений с гибкими вторичными выводами

** размер L - согласно заказа

Первичный ток трансформатора, А	s1, мм	d1, мм	Покрытие вторичных контактов
300, 400	6	11	олово
600, 800	10		
1000, 1500	16	13	серебро
2000	20		

Рисунок А.6 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТПЛ-СЭЩ-10-51, 52, 71, 72

Инв. № подл	2651
Подпись и дата	22.03.2022
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

2	зам	0441-2365		22.03.22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения А

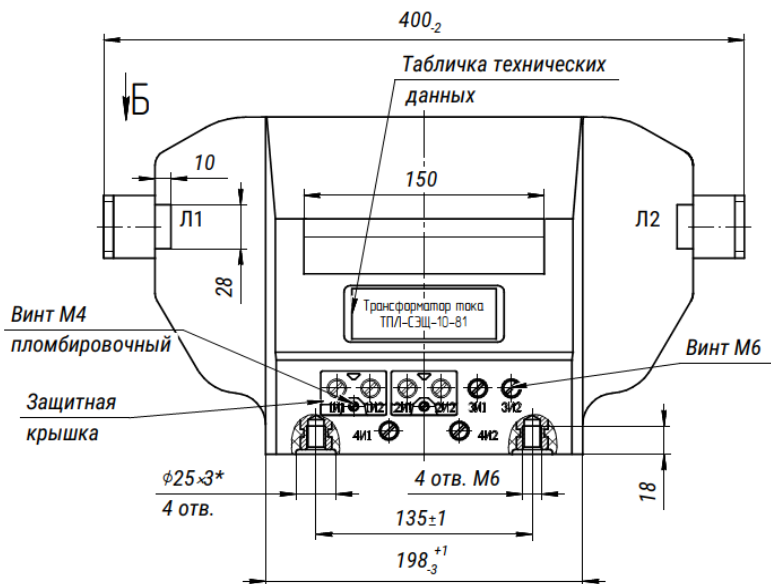


Рисунок 1

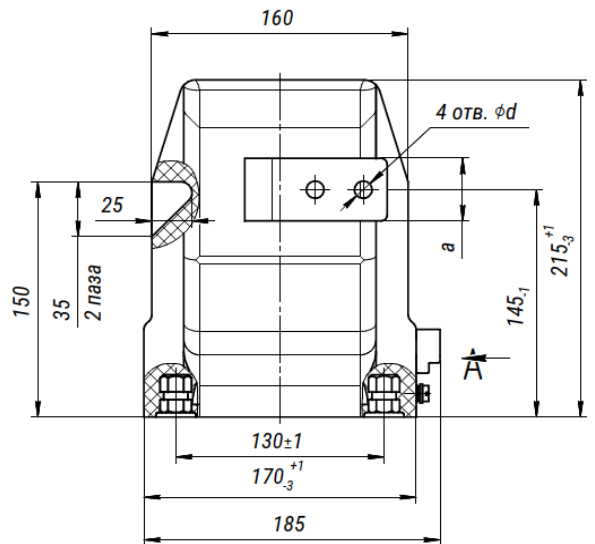


Рисунок 2 (остальное см. рис. 1)

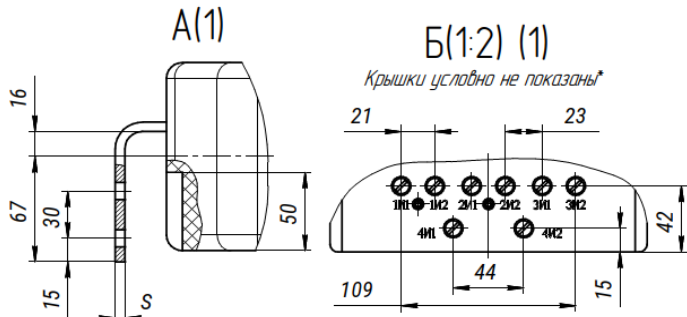
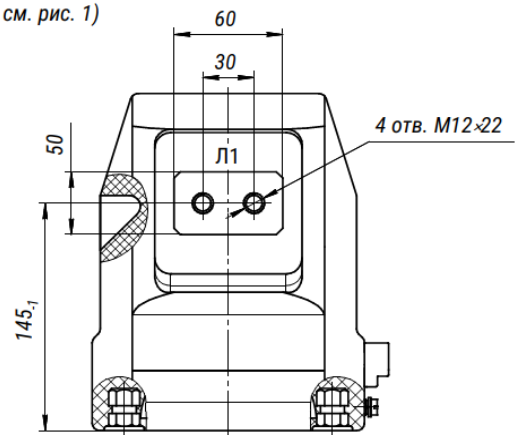
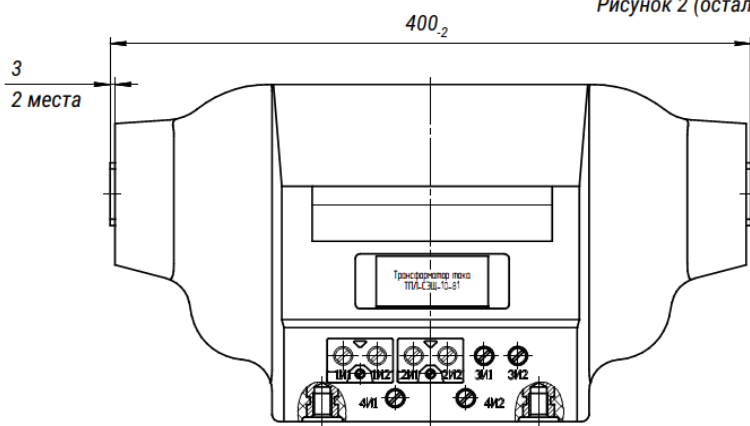


Таблица 1

Применяемость	Преичный ток	S, мм	d, мм	a, мм	Рисунок	Масса, кг, не более
ТПЛ-СЭЦ-10-81	до 400А включительно	6	11	40	1	27
	600А, 800А	8	13	60		
	1000-2000 А	-	-	-	2	29

Незадействованные вторичные выводы должны быть заглушены.
*Крышками комплектуются первые две обмотки измерительных классов точности: 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5.

Рисунок А.7 Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТПЛ-СЭЦ-10-81

Инв. № подл.	2651
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Подпись и дата	22.03.2022

2	зам	0441-2365		22.03.22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

min 15

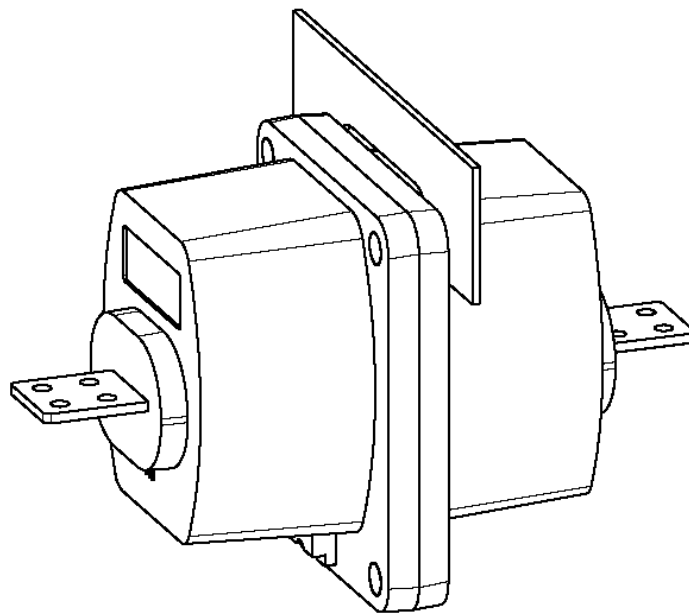
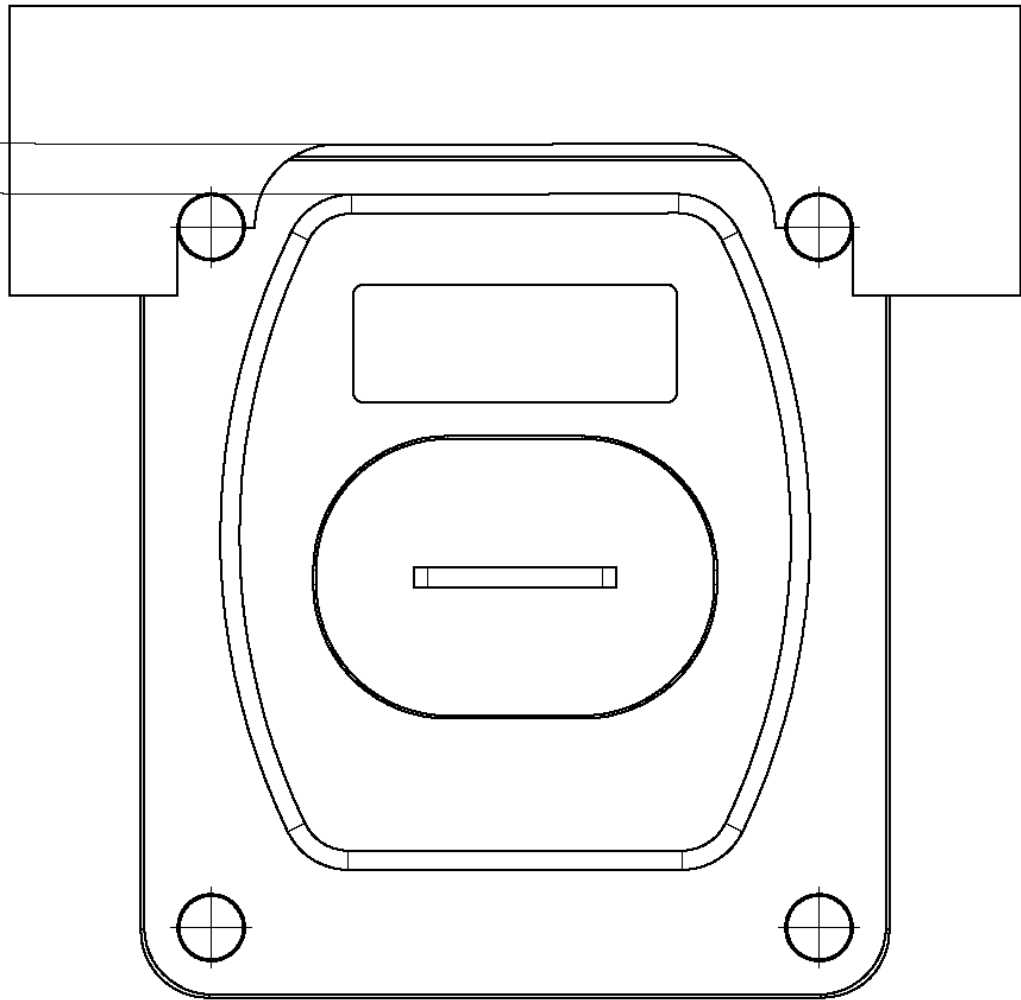


Рисунок А.8 Размещение трансформаторов тока ТПЛ-СЭЩ-10 на месте установки (пример)

Инв. № подл	2651	Подпись и дата	16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	4	Лист	зам	№ докум.	0441-2972	Подп.
				Дата	16.10.23	

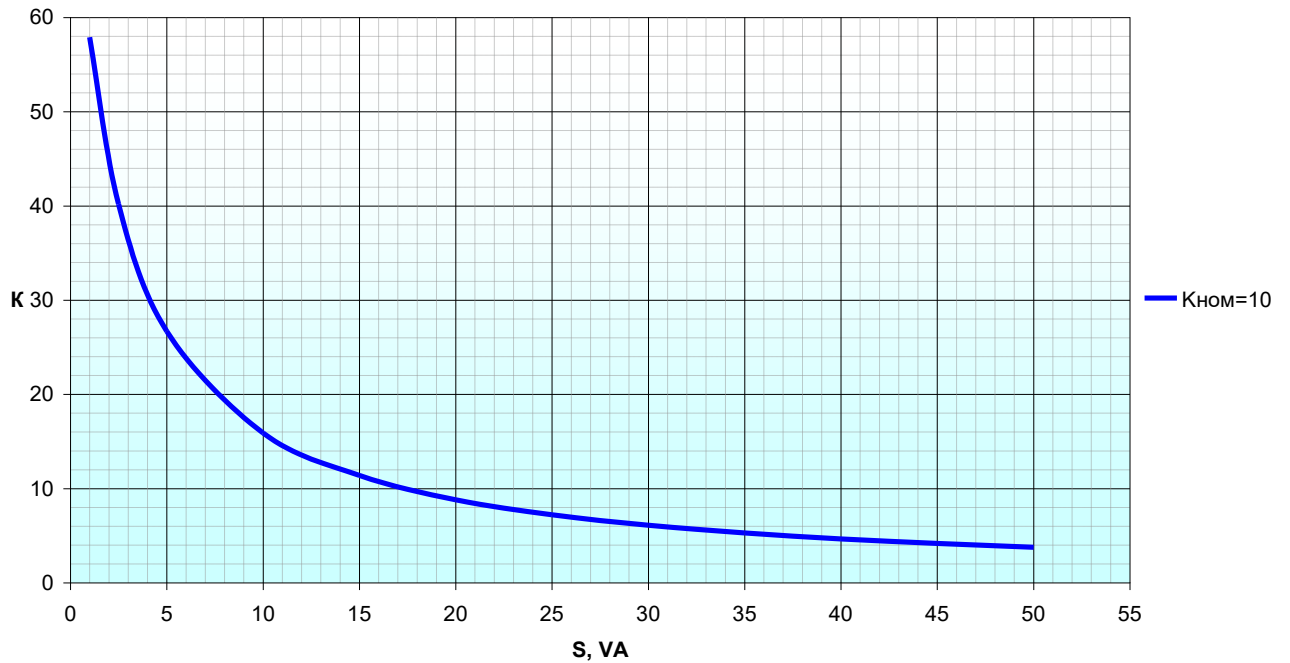
ОРТ.135.012 ТИ

Лист

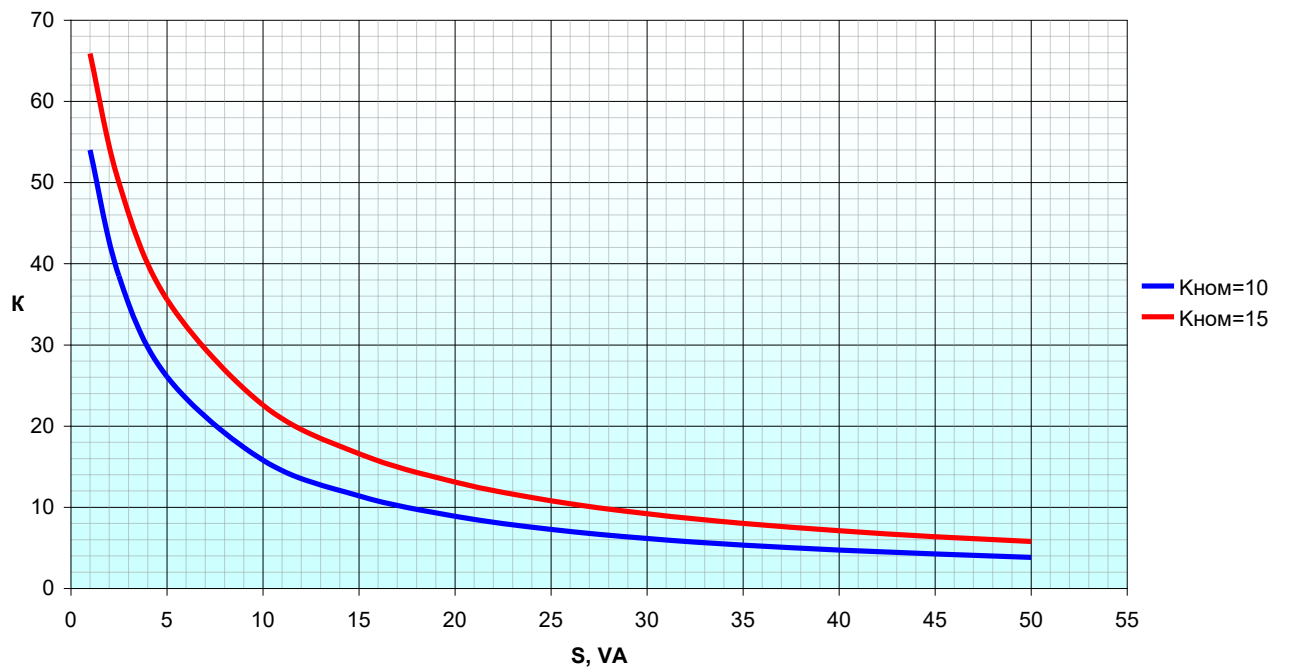
24

Приложение Б (справочное)

**Кривая предельной кратности вторичной обмотки для защиты с классом точности 5P,
10P и номинальной нагрузкой 15 ВА трансформатора с первичным током 300 А
(для исп. 11, 12, 31, 32)**



**Кривая предельной кратности вторичной обмотки для защиты с классом точности 5P,
10P и номинальной нагрузкой 15 ВА трансформатора с первичным током 400 А
(для исп. 11, 12, 31, 32)**



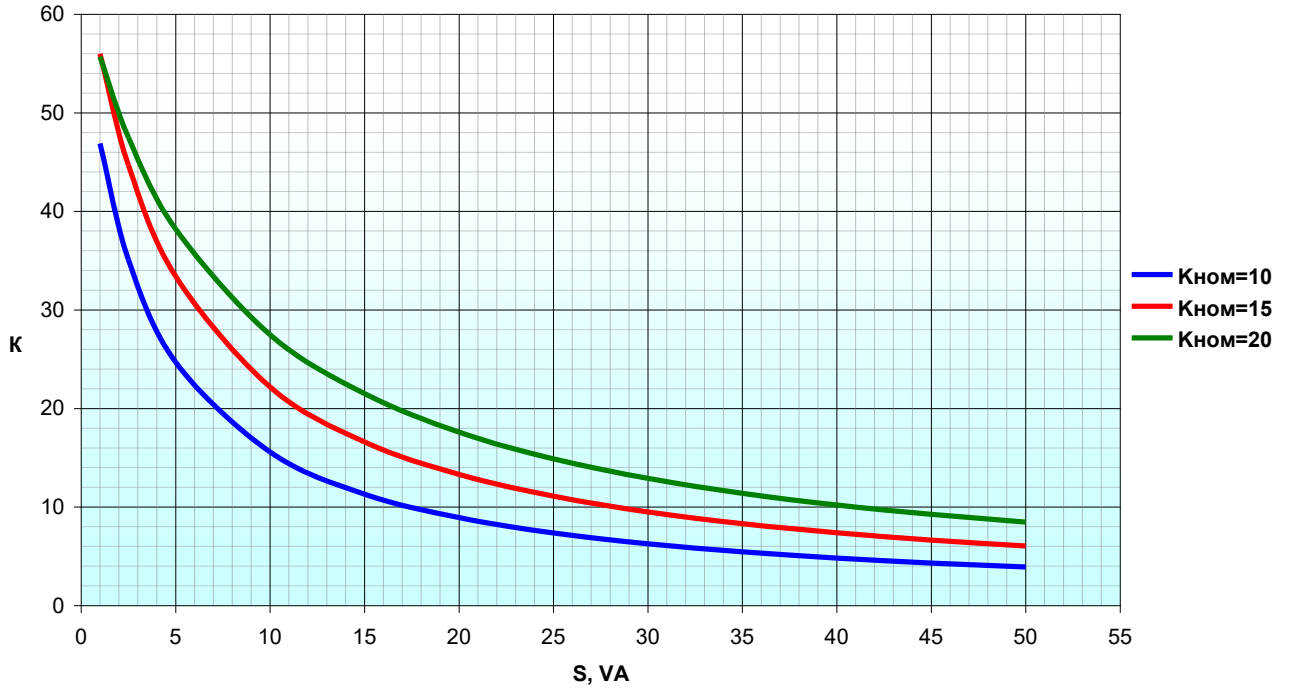
Инов. № подл 2651	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
			16.10.2023

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

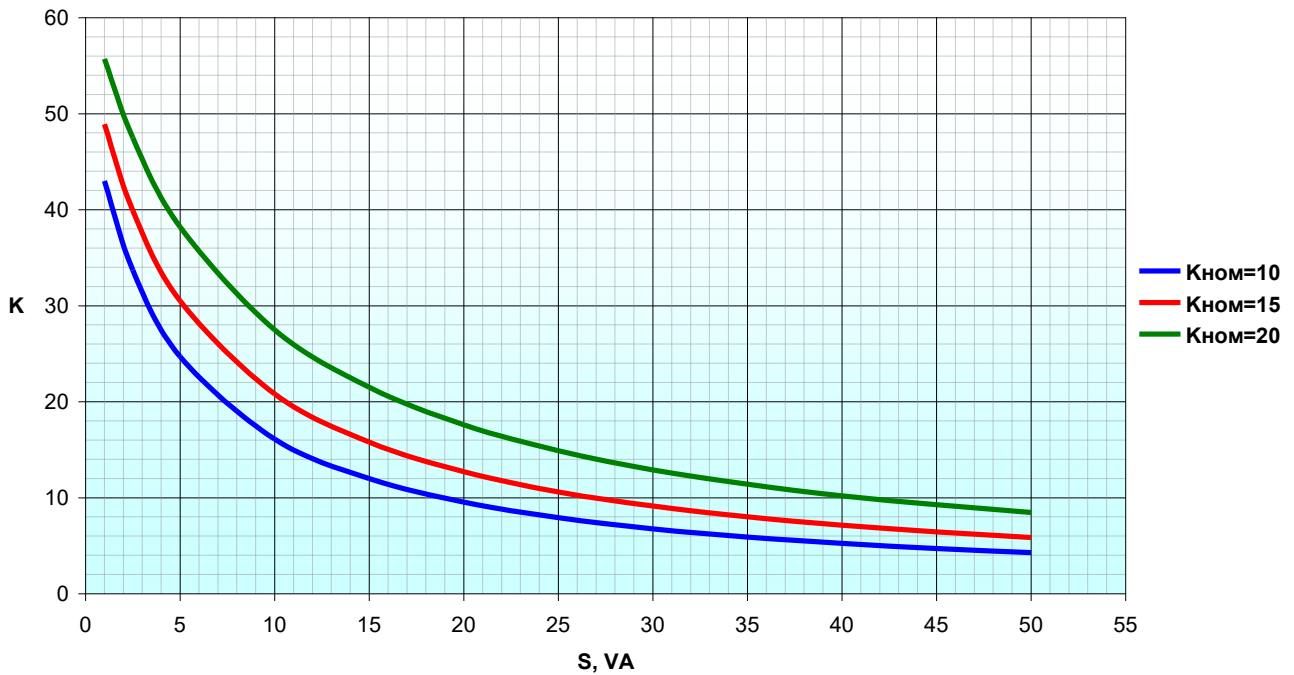
ОПТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Б

Кривые предельной кратности вторичной обмотки для защиты с классом точности 5P, 10P и номинальной нагрузкой 15 ВА с первичными токами 20...300, 600А



Кривые предельной кратности вторичной обмотки для защиты с классом точности 5P, 10P и номинальной нагрузкой 15 ВА трансформатора с первичными токами 400А, 800А



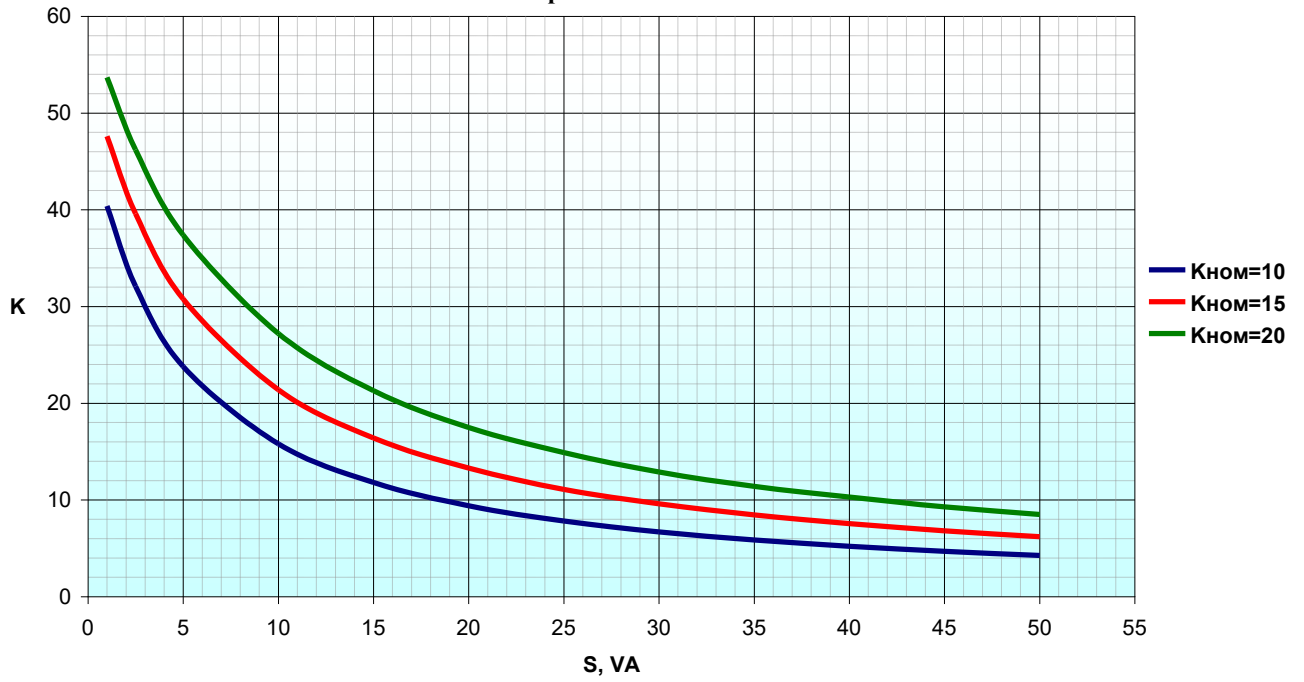
Инв. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

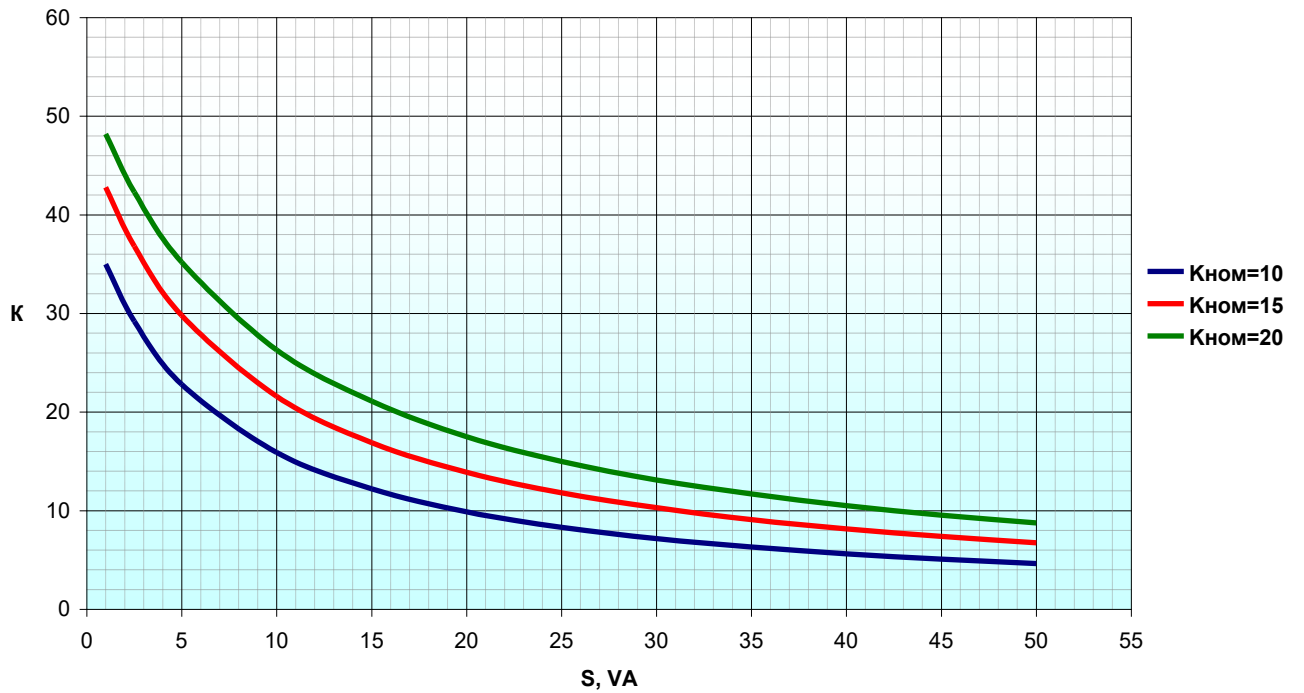
ОПТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Б

Кривые предельной кратности вторичной обмотки для защиты с классом точности 5P, 10P и номинальной нагрузкой 15 ВА трансформатора с первичным током 1000А



Кривые предельной кратности вторичной обмотки для защиты с классом точности 5P, 10P и номинальной нагрузкой 15 ВА трансформатора с первичными токами 1500, 2000А



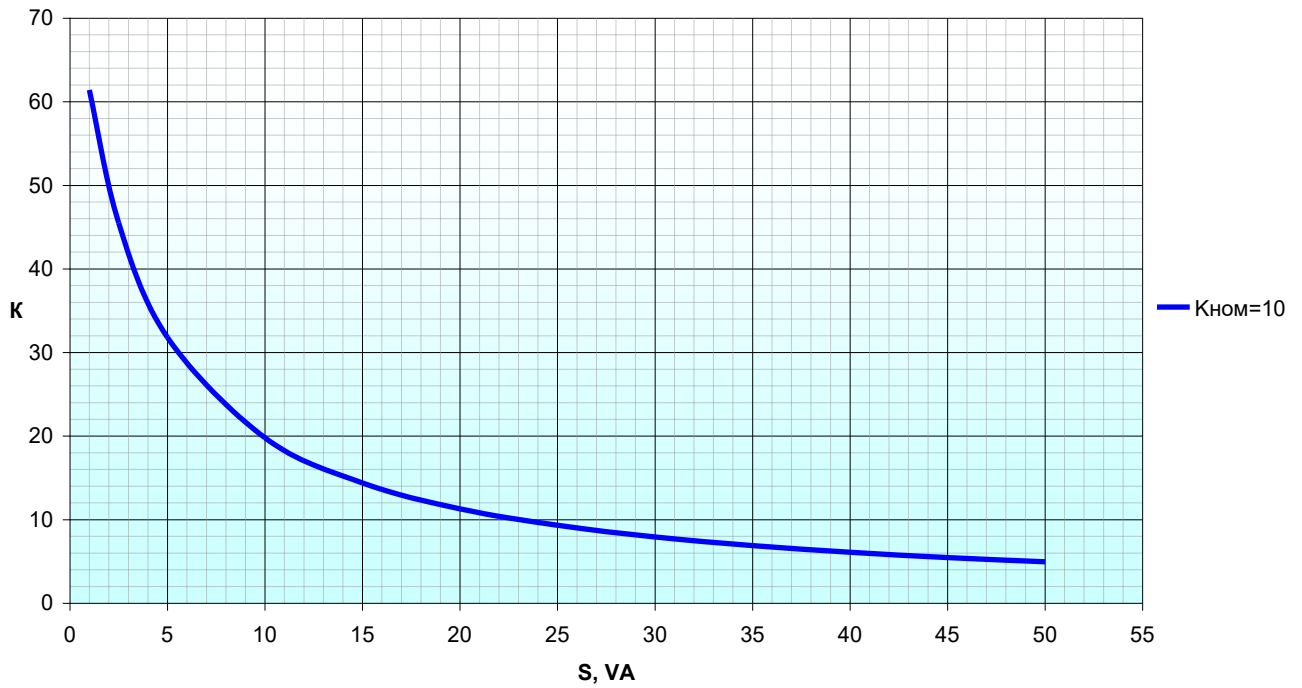
Инов. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инов. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

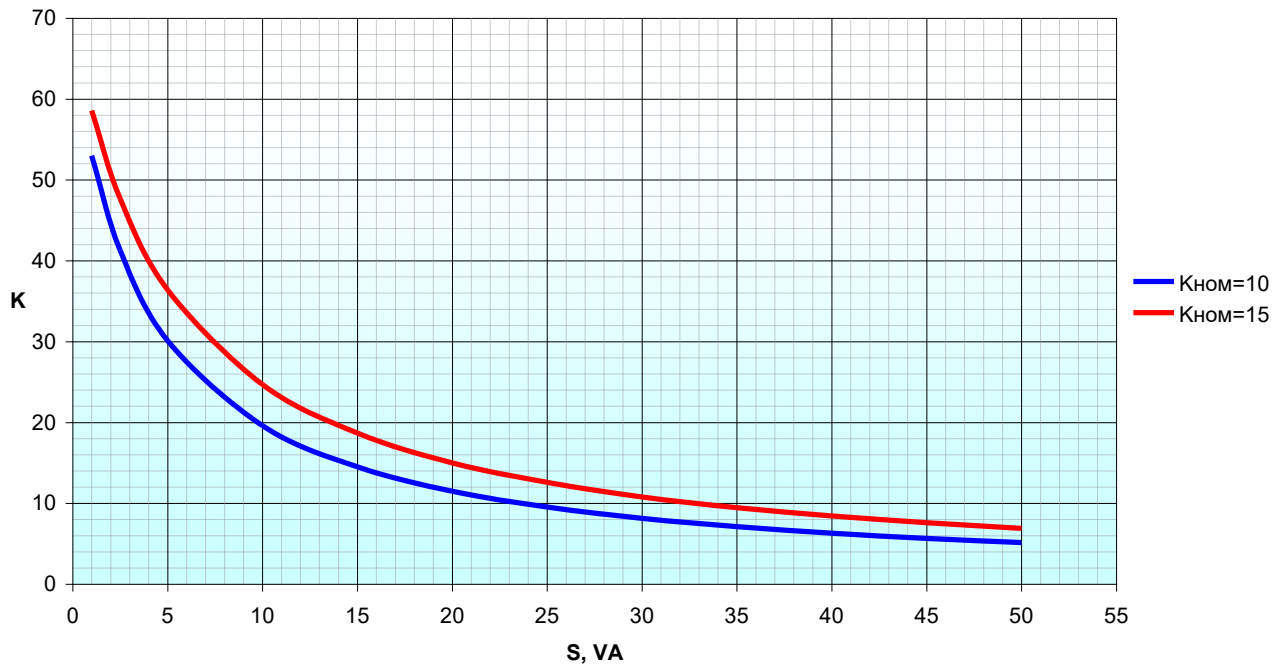
ОРТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Б

Кривая предельной кратности вторичной обмотки для защиты с классом точности 5P, 10P и номинальной нагрузкой 20 ВА трансформатора с первичным током 400 А (для исп. 11, 12, 31, 32)



Зависимость коэффициента предельной кратности от нагрузки для первичных токов 20...300А, 600А катушки классов точности 5P, 10P при номинальной нагрузке 20ВА

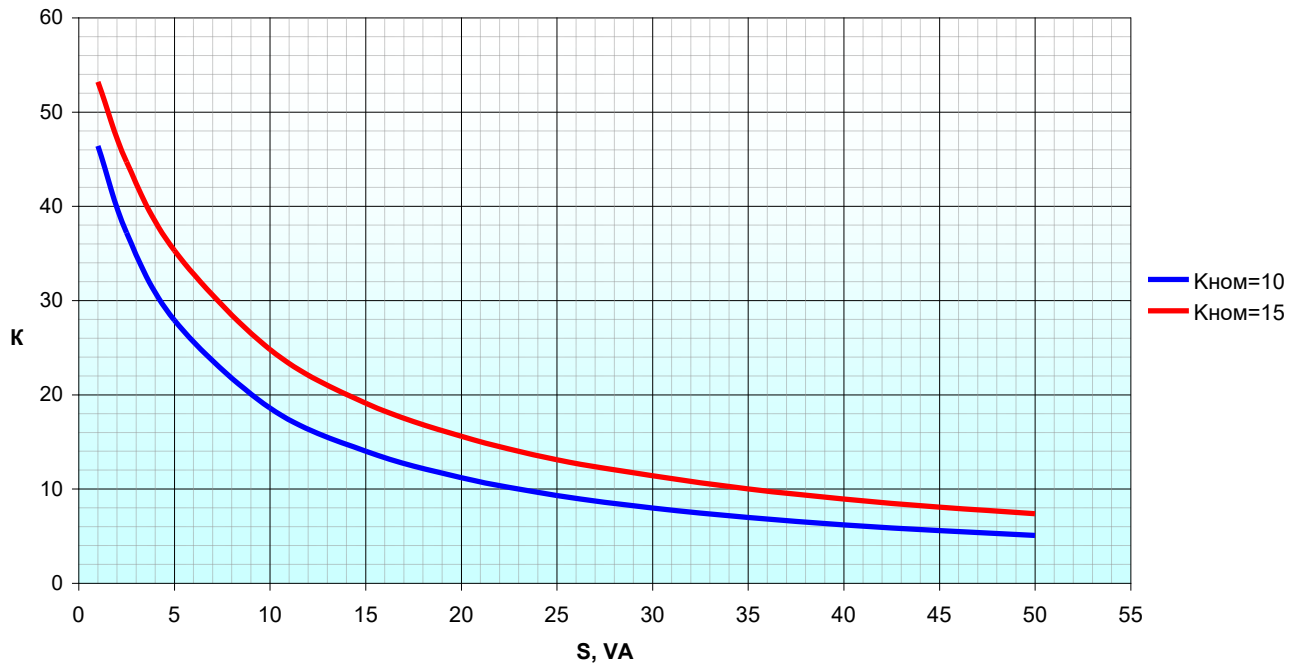


Инов. № подл	2651	Подпись и дата	16.10.2023	Инов. № дубл.		Подпись и дата	
Изм	4	Лист	зам	№ докум.	0441-2972	Подп.	Дата

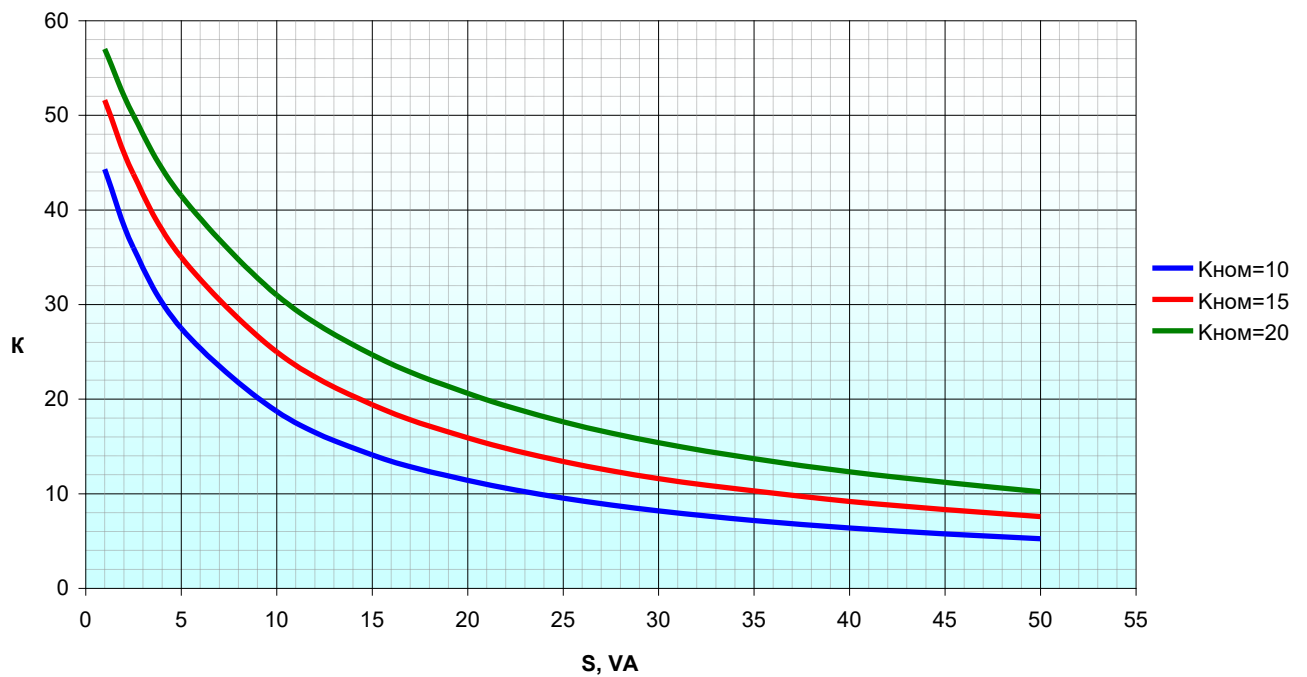
ОРТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Б

Зависимость коэффициента предельной кратности от нагрузки
для первичных токов 400А, 800А
катушки классов точности 5Р, 10Р при номинальной нагрузке 20VA



Зависимость коэффициента предельной кратности от нагрузки
для первичного тока 1000А
катушки классов точности 5Р, 10Р при номинальной нагрузке 20VA



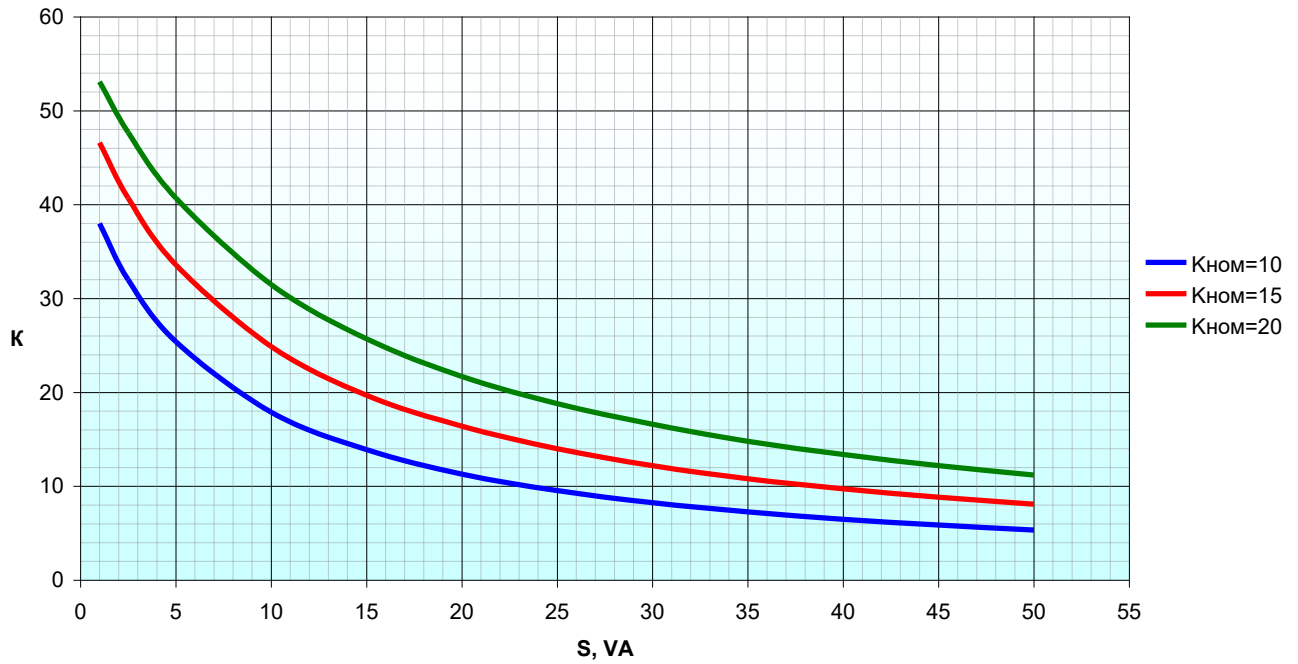
Инов. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инов. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

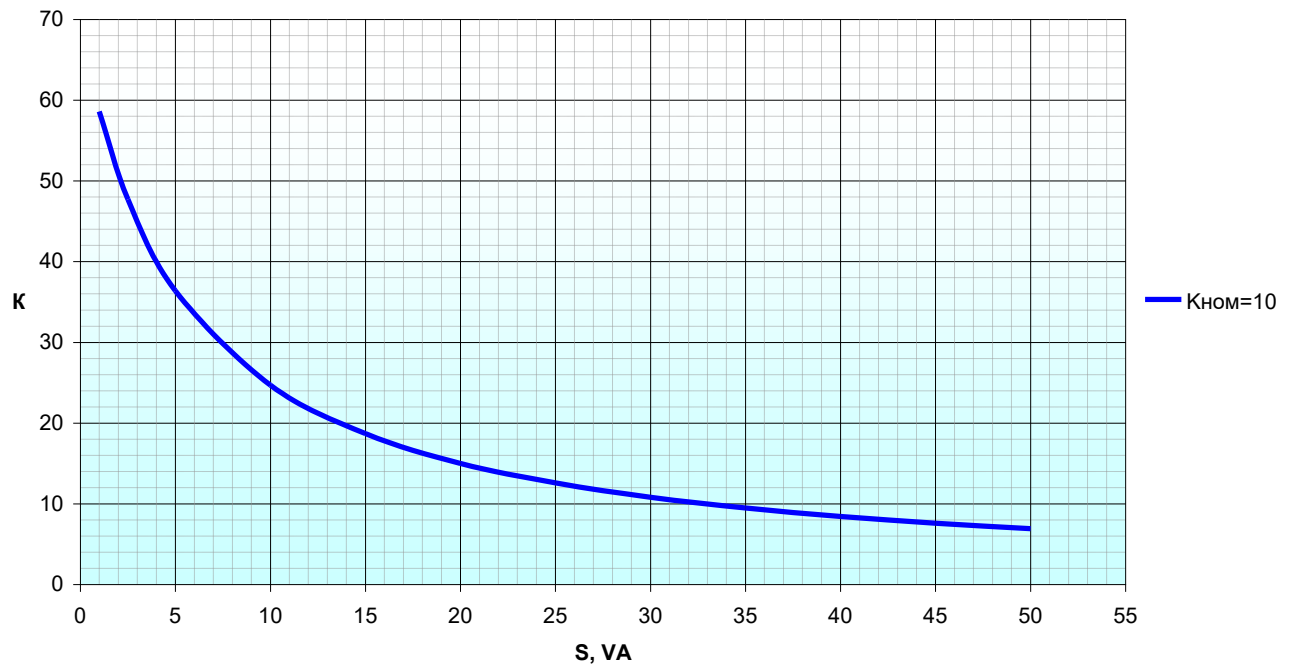
ОРТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Б

Зависимость коэффициента предельной кратности от нагрузки
для первичных токов 1500А, 2000А
катушки классов точности 5Р, 10Р при номинальной нагрузке 20ВА



Зависимость коэффициента предельной кратности от нагрузки
для первичных токов 20...300А, 600А
катушки классов точности 5Р, 10Р при номинальной нагрузке 30ВА



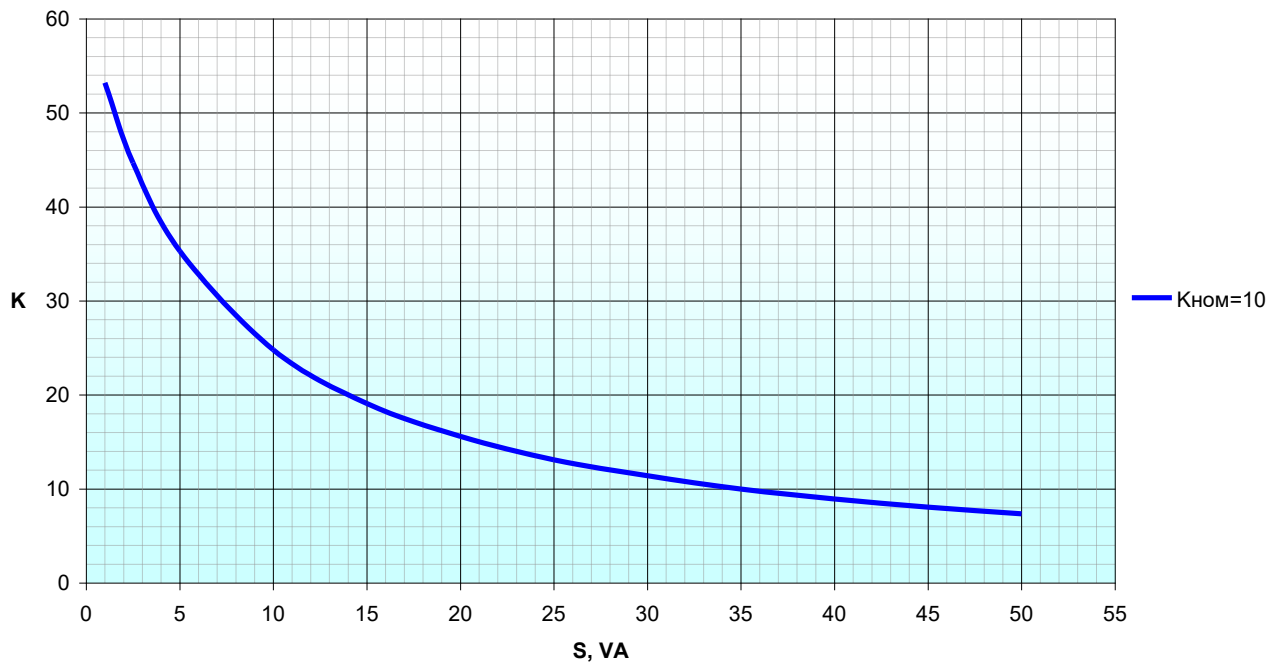
Инов. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инов. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

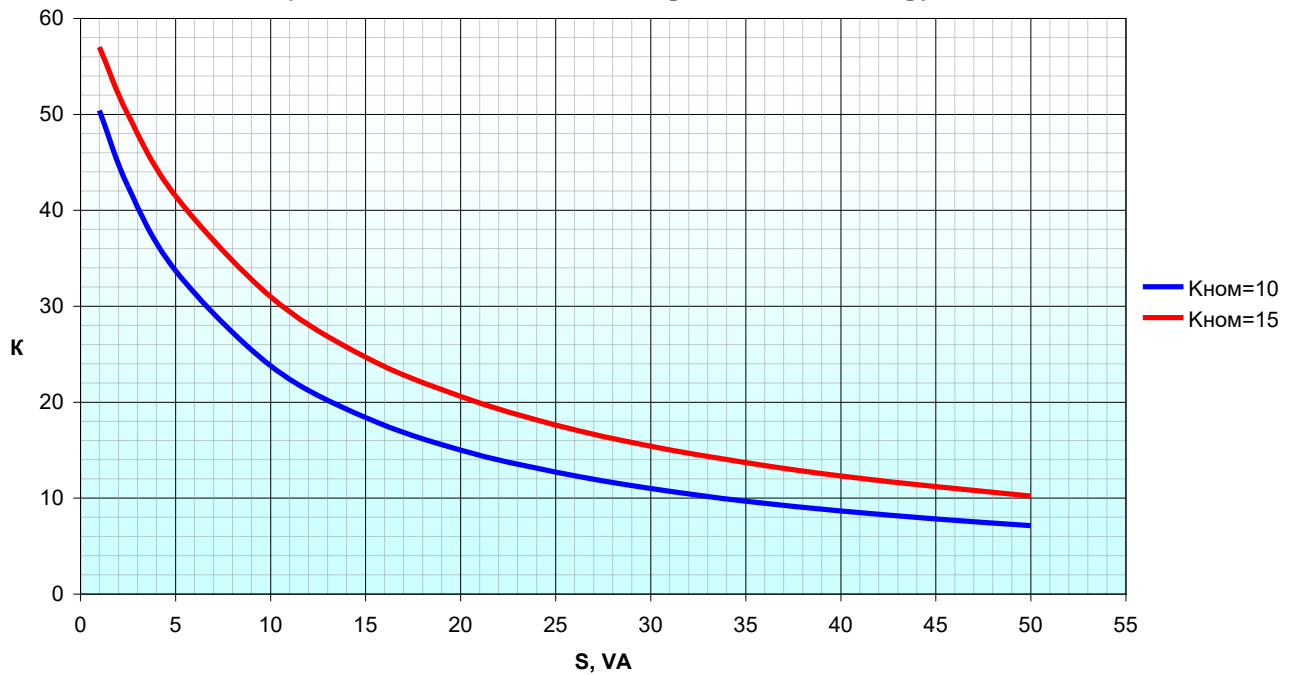
ОРТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Б


Зависимость коэффициента предельной кратности от нагрузки
для первичных токов 400А, 800А
катушки классов точности 5Р, 10Р при номинальной нагрузке 30VA



Зависимость коэффициента предельной кратности от нагрузки
для первичного тока 1000А
катушки классов точности 5Р, 10Р при номинальной нагрузке 30VA



Инов. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	---------------	---------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

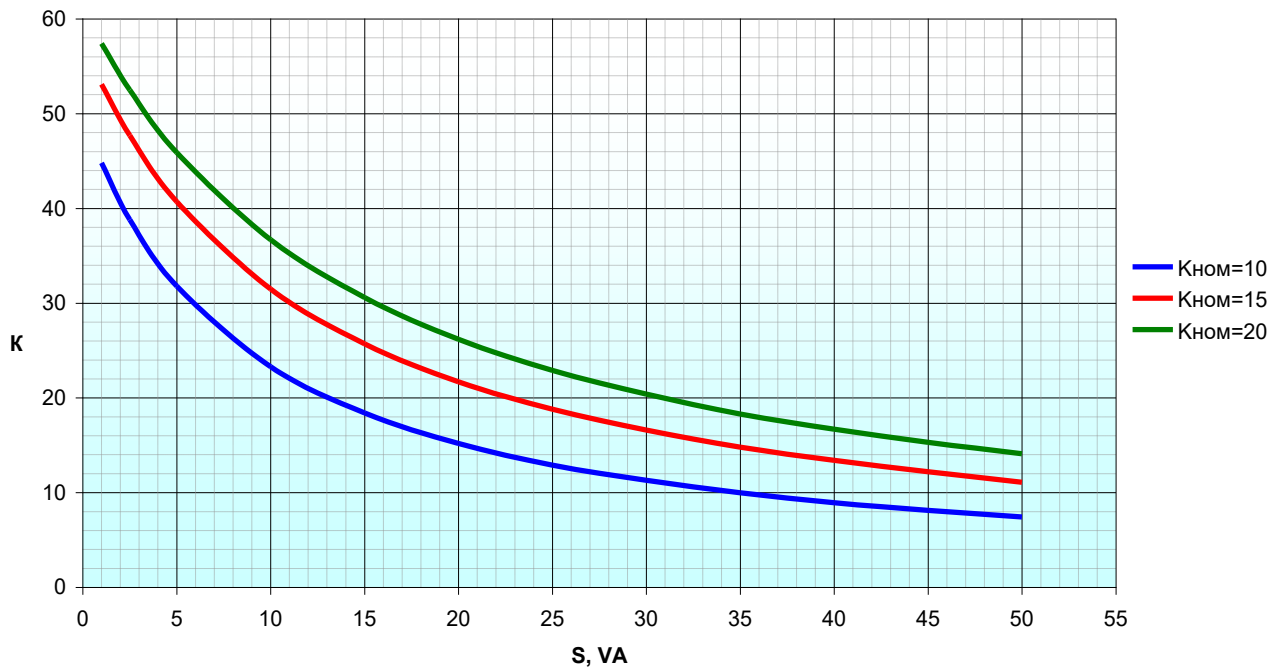
ОПТ.135.012 ТИ

Лист

31

Продолжение приложения Б

Зависимость коэффициента предельной кратности от нагрузки
для первичных токов 1500А, 2000А
катушки классов точности 5Р, 10Р при номинальной нагрузке 30ВА



Инв. № подл	2651	Подпись и дата	
Взам. Инв. №		Инв. № дубл.	
Подпись и дата	16.10.2023		
Подпись и дата			

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

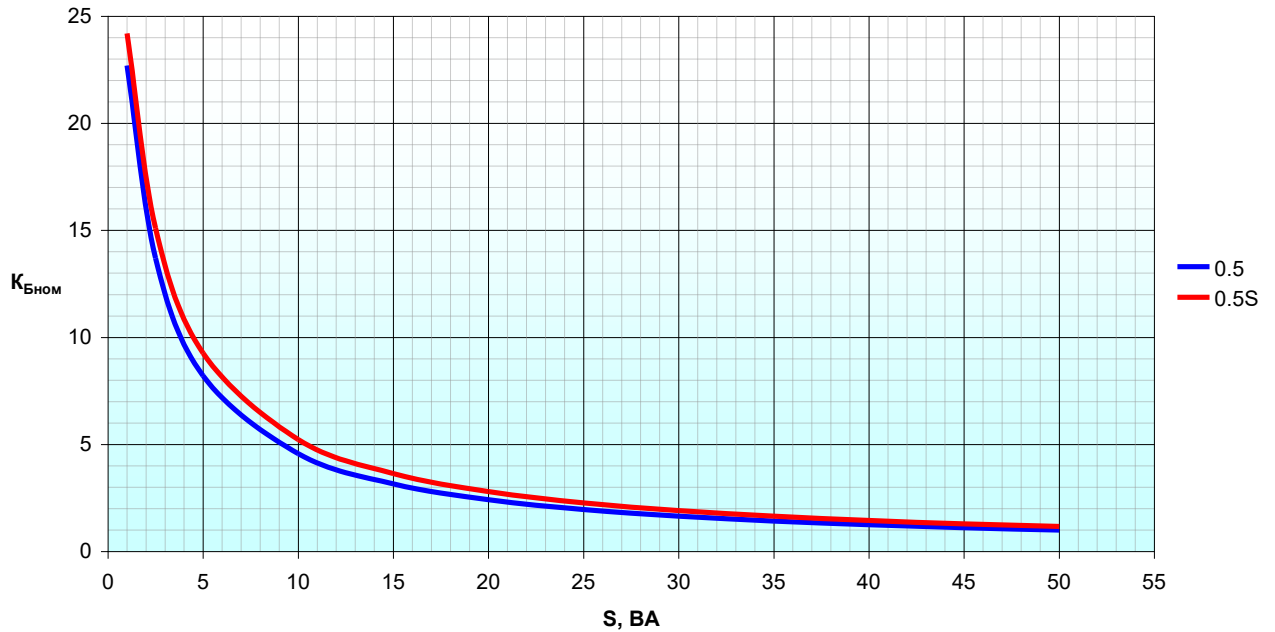
ОРТ.135.012 ТИ

Лист

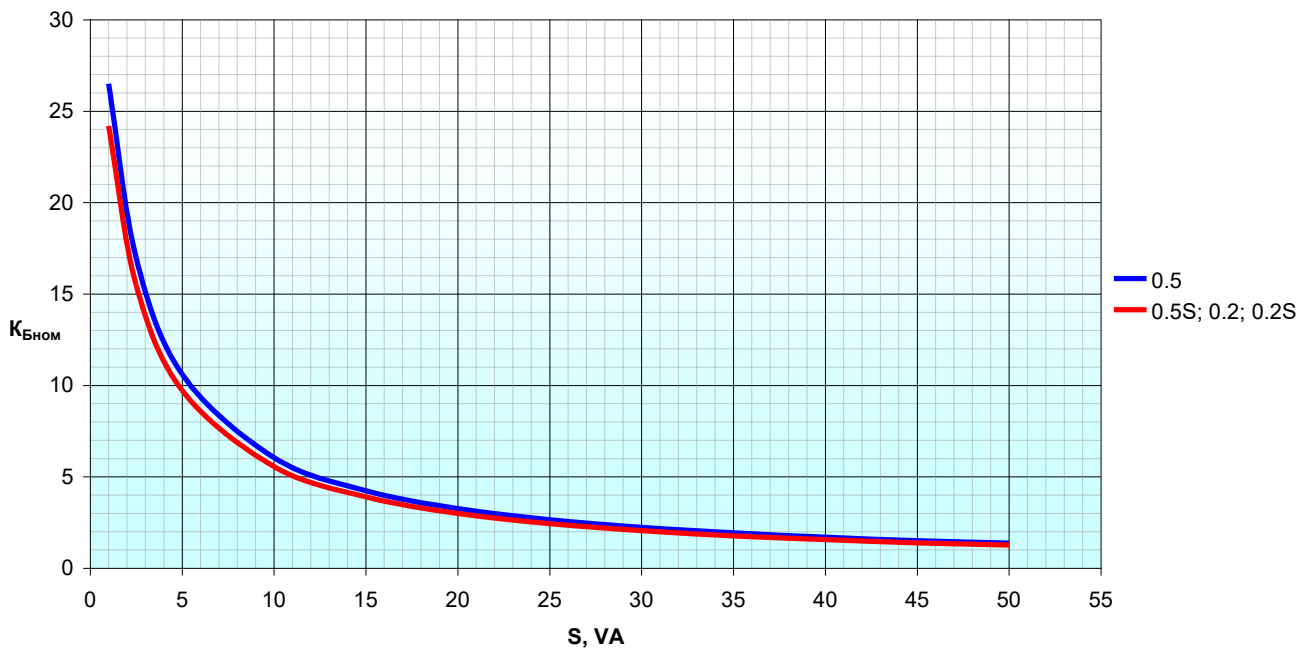
32

Продолжение приложения Б

Зависимость коэффициента безопасности приборов от нагрузки для вторичных обмоток для измерения классов точности 0,5; 0,5S при номинальной нагрузке 10VA для трансформаторов с первичным током 300А (для исп. 11, 12, 31, 32)



Зависимость коэффициента безопасности приборов от нагрузки для вторичных обмоток для измерения классов точности 0,5; 0,5S; 0,2; 0,2S при номинальной нагрузке 10VA для трансформаторов с первичным током 400А (для исп. 11, 12, 31, 32)



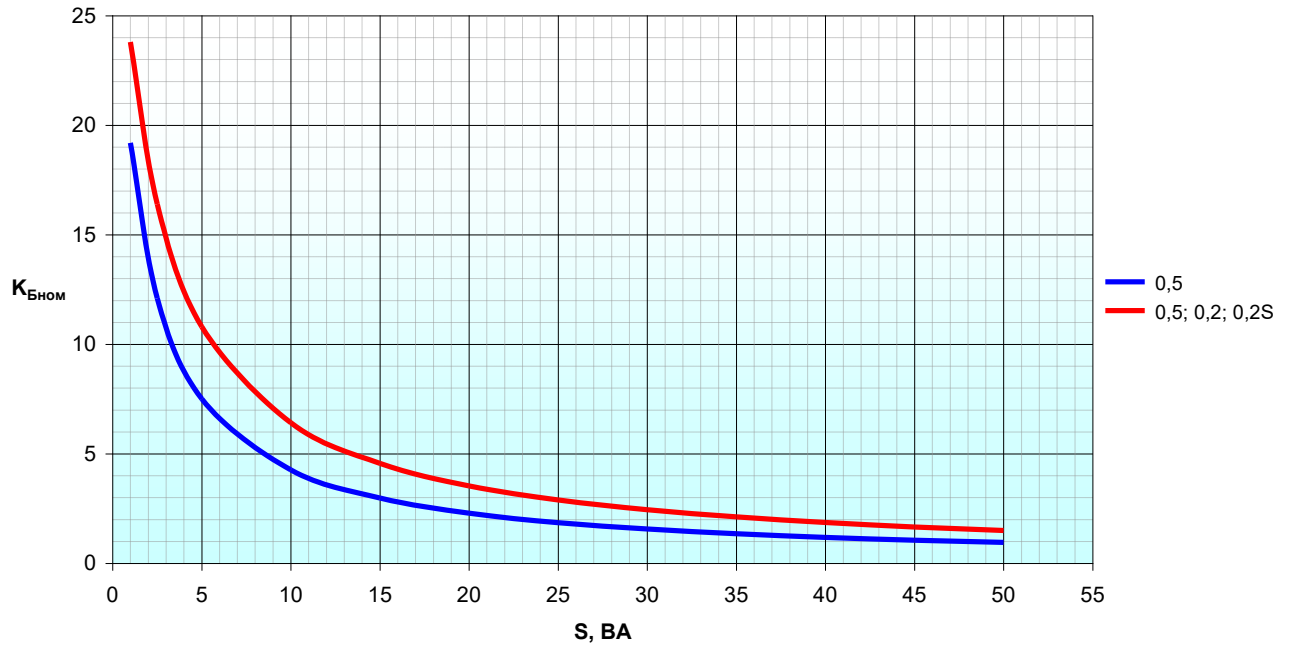
Инв. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

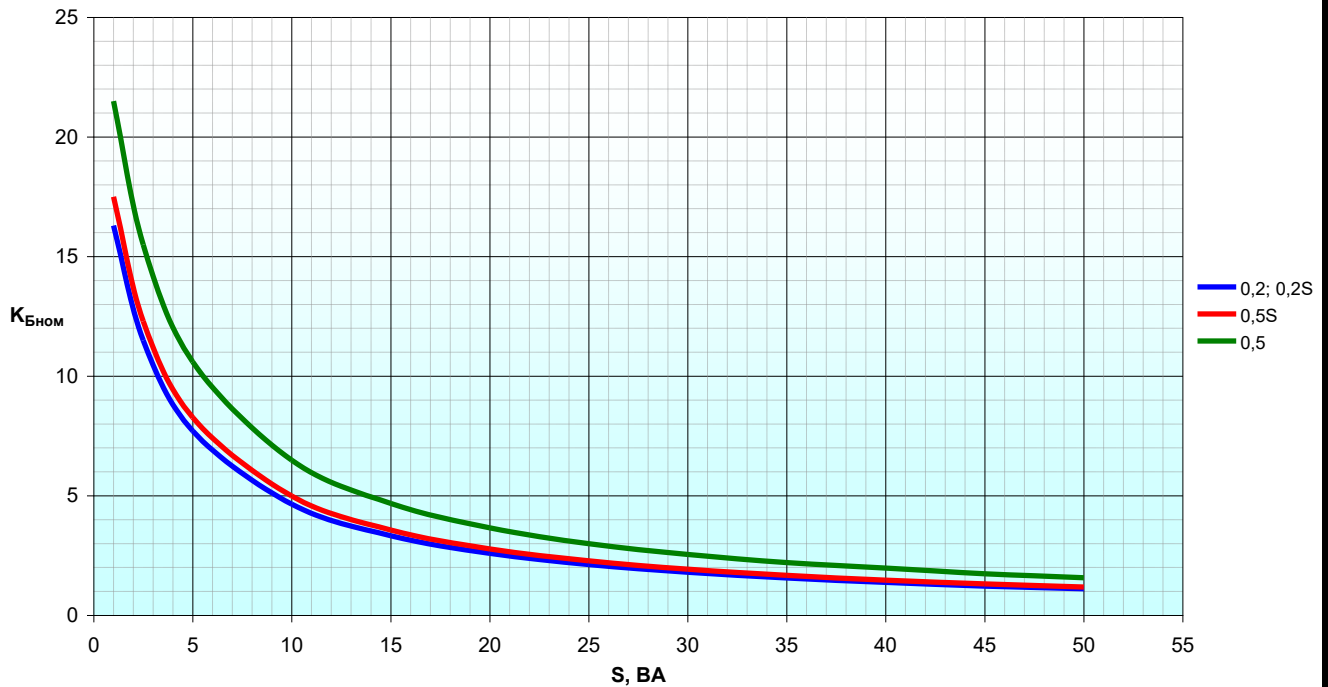
ОРТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Б

Кривые зависимости коэффициента безопасности приборов от нагрузки для вторичных обмоток для измерения классов точности 0,5; 0,5s; 0,2; 0,2s при номинальной нагрузке 10ВА для трансформаторов с первичными токами 20...300, 600 А



Кривые зависимости коэффициента безопасности приборов от нагрузки для вторичных обмоток для измерения классов точности 0,5; 0,5s; 0,2; 0,2s при номинальной нагрузке 10ВА для трансформаторов с первичными токами 400, 800А



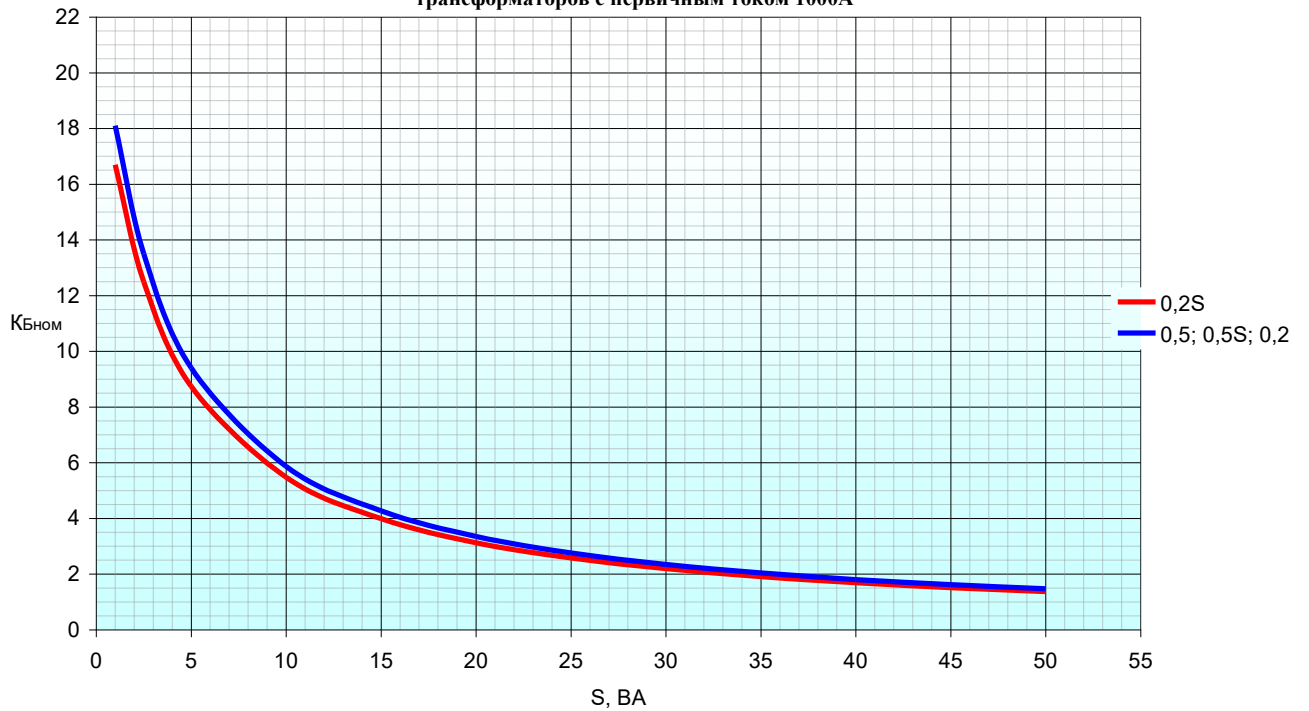
Инв. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

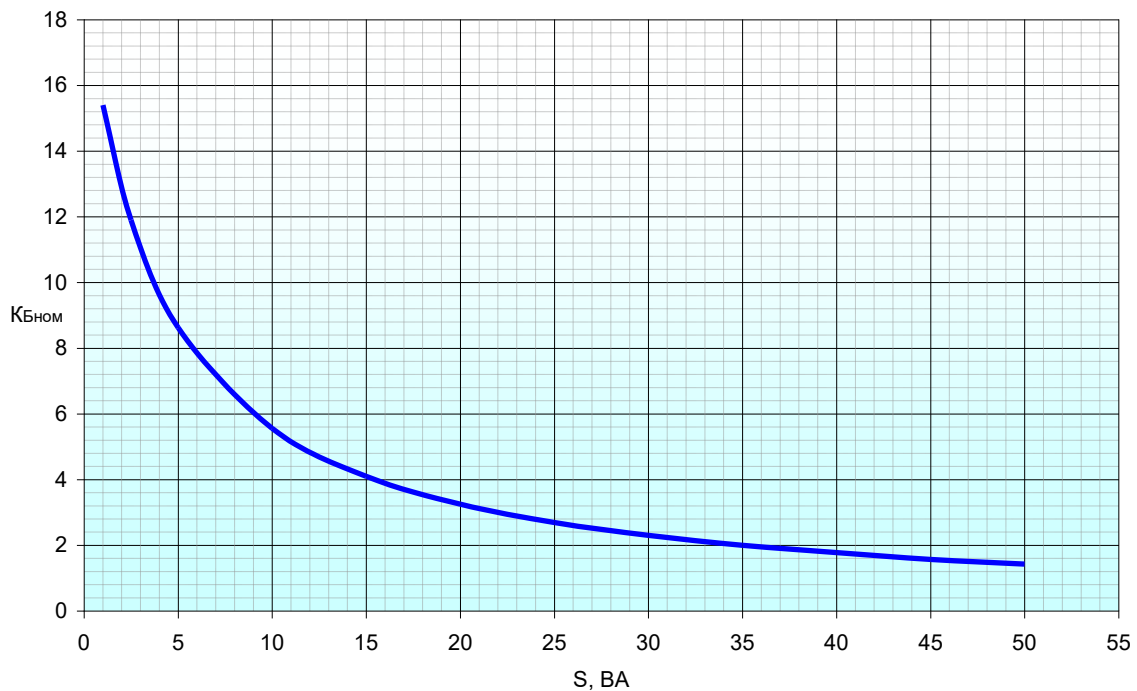
ОРТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Б

Кривые зависимости коэффициента безопасности приборов от нагрузки для вторичных обмоток для измерения классов точности 0,5; 0,5s; 0,2; 0,2s при номинальной нагрузке 10ВА для трансформаторов с первичным током 1000А



Кривая зависимости коэффициента безопасности приборов от нагрузки для вторичных обмоток для измерения классов точности 0,5; 0,5s; 0,2; 0,2s при номинальной нагрузке 10ВА для трансформаторов с первичным током 1500, 2000А



Инов. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инов. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

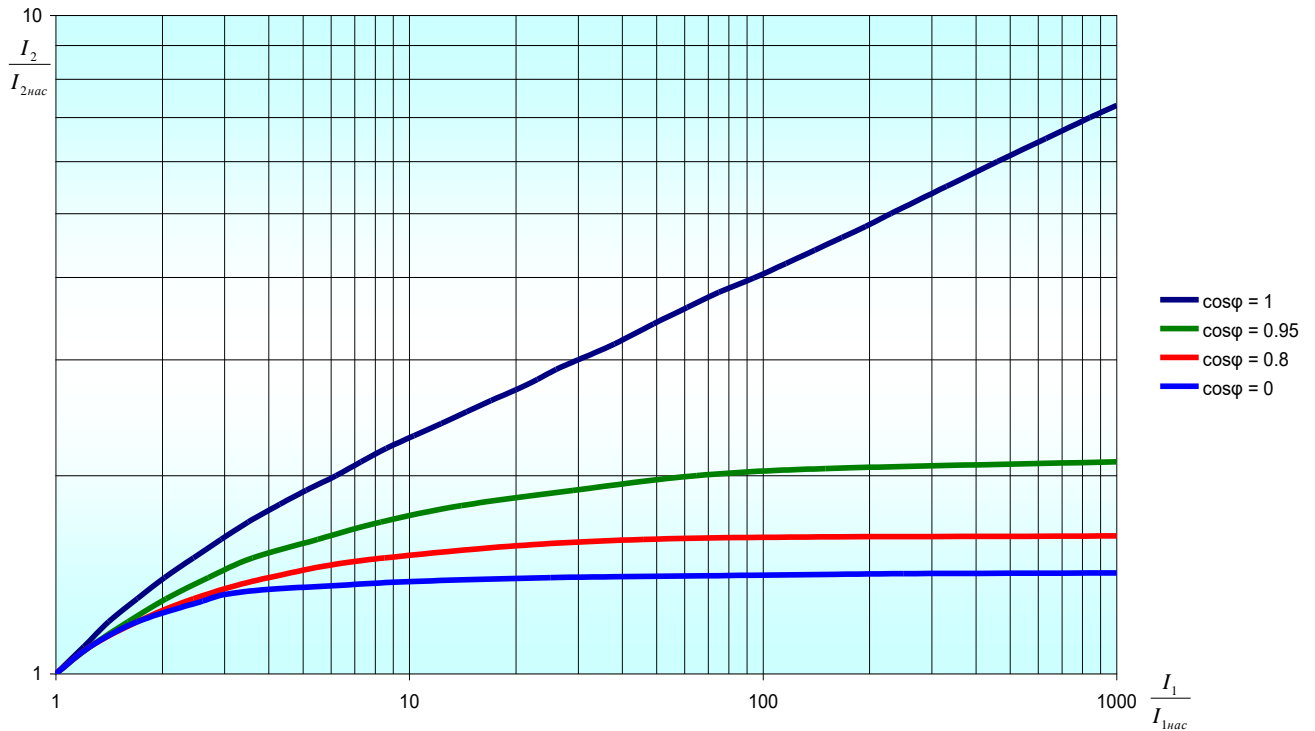
ОПТ.135.012 ТИ

Лист

35

Приложение В (справочное)

Зависимость токов вторичной обмотки от токов короткого замыкания в первичной обмотке



I_1 – ток короткого замыкания, протекающий по первичной обмотке трансформатора в реальный момент времени, А;

$I_{1нас}$ – первичный ток насыщения (А), т.е. максимальный ток в первичной обмотке при котором полная токовая погрешность при заданной вторичной нагрузке не превышает 10%.

I_2 – ток, протекающий во вторичной цепи трансформатора в реальный момент времени, А;

$I_{2нас}$ – вторичный ток насыщения (А), т.е. максимальный ток во вторичной обмотке при котором полная токовая погрешность при заданной вторичной нагрузке не превышает 10%.

Порядок определения тока во вторичной цепи следующий:

По кривым предельной кратности определяется значение «К» для фактической нагрузки на вторичной обмотке трансформатора.

По формуле $I_{1нас} = K \cdot I_{1ном}$, где $I_{1ном}$ – номинальный первичный ток, А, определяется значение первичного тока насыщения.

Зная ток короткого замыкания, можно найти по графику значение на оси абсцисс.

Инд. № подл. 2651	Подпись и дата 16.10.2023	Взам. Инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата			

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист

36

Продолжение приложения В

Находится ордината, соответствующая точки пересечения кривой со значением по оси абсцисс.

Определяется значение I_2 , исходя из соотношения $I_{2нас} = K \cdot I_{2ном}$, где $I_{2ном}$ - номинальный вторичный ток, А.

Пример1:

Рассмотрим случай для трансформатора 100/5, с фактической нагрузкой, соответствующей номинальной 15ВА с $\cos\varphi_2 = 0,8$ и предельной кратностью 12, при протекании по первичной обмотке трансформатора тока короткого замыкания 16000 А.

$$I_{1нас} = K \cdot I_{1ном} = 12 \cdot 100 = 1200 \text{ А}$$

Значение по оси абсцисс:

$$\frac{I_1}{I_{1нас}} = \frac{16000}{1200} = 13,3$$

По графику определяем соответствующее значение по оси ординат – 1,5.

$$I_{2нас} = K \cdot I_{2ном} = 12 \cdot 5 = 60 \text{ А}$$

$$I_2 = I_{2нас} \cdot 1,5 = 60 \cdot 1,5 = 90 \text{ А}$$

Т.е. для данного трансформатора при номинальной нагрузке и протекании по первичной обмотке тока 16 кА, ток во вторичной обмотке для защиты будет 90 А.

Пример 2:

Рассмотрим случай для того же трансформатора, но в режиме проведения испытания на стойкость к токам короткого замыкания. В этом случае, вторичная обмотка замкнута накоротко перемычкой, т.е. нагрузка около 0,5В·А с $\cos\varphi_2 = 1$.

При такой нагрузке $K = 50..60$ (определяется по кривым предельной кратности).

$$I_{1нас} = K \cdot I_{1ном} = 60 \cdot 100 = 6000 \text{ А}$$

Значение по оси абсцисс:

$$\frac{I_1}{I_{1нас}} = \frac{16000}{6000} = 2,7$$

По графику определяем соответствующее значение по оси ординат – 1,6.

$$I_{2нас} = K \cdot I_{2ном} = 60 \cdot 5 = 300 \text{ А}$$

$$I_2 = I_{2нас} \cdot 1,6 = 300 \cdot 1,6 = 380 \text{ А}$$

Т.е. для данного трансформатора ток во вторичной обмотке для защиты в режиме испытаний на стойкость к токам короткого замыкания будет равен примерно 380 А.

Инов. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инов. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

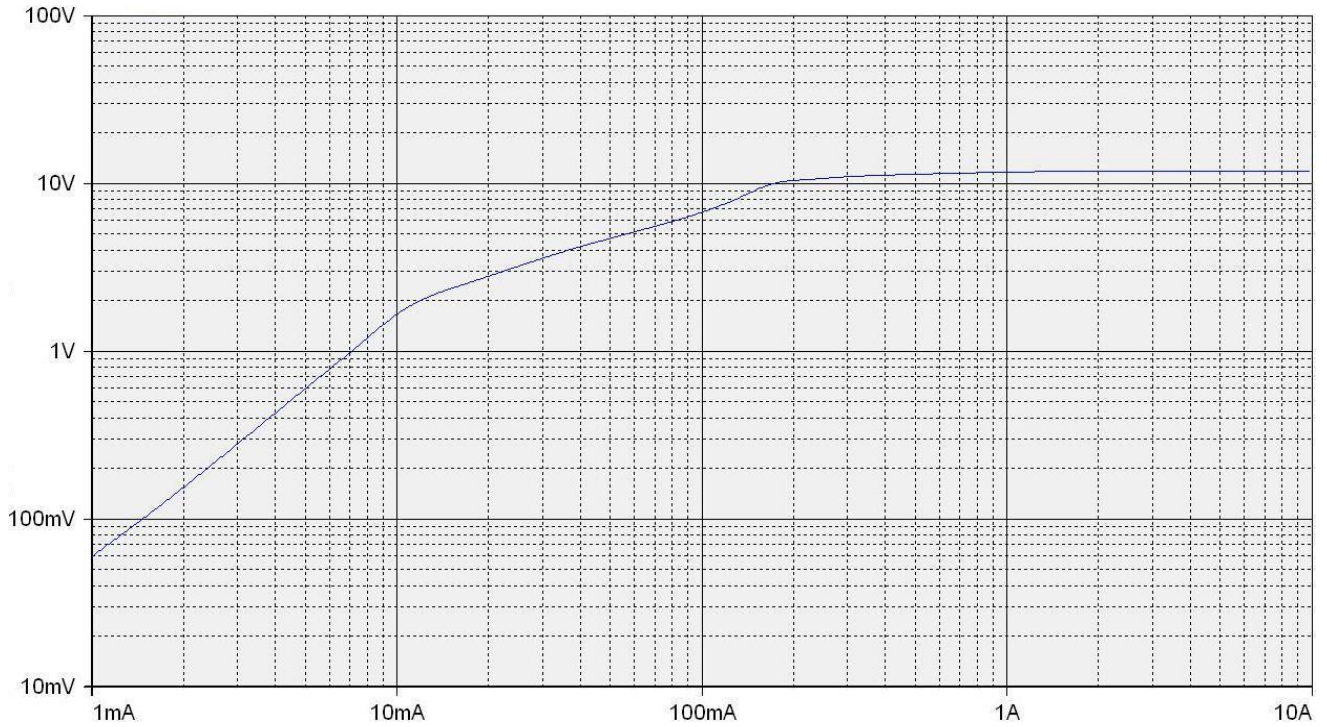
Лист

37

Приложение Г (справочное)

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{Бном}}$
= 10 трансформаторов с первичным током 300 А (для исполнений 11, 12, 31, 32)

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,055 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата 16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	------------------------------	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

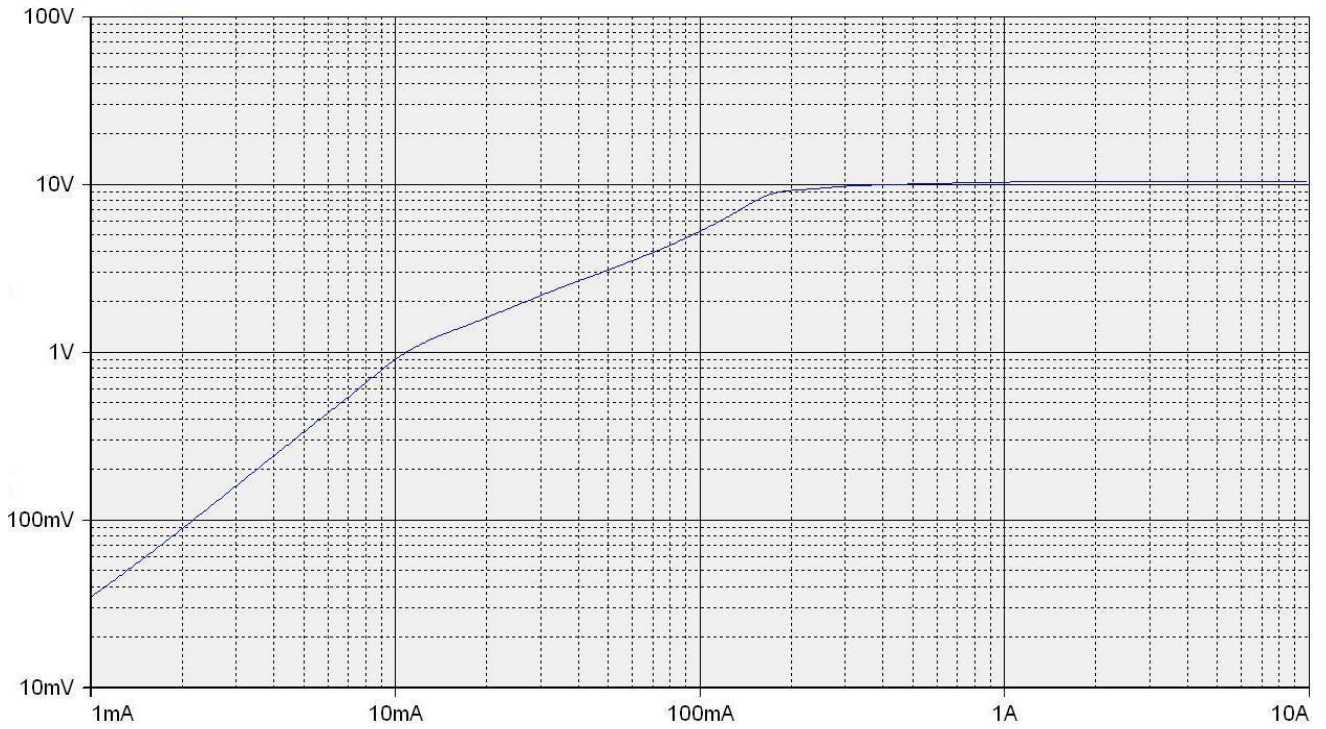
Лист


38


Продолжение приложение Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5S, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{Бном}}$
 = 10 трансформаторов с первичным током 300 А (для исполнений 11, 12, 31, 32)

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,06 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

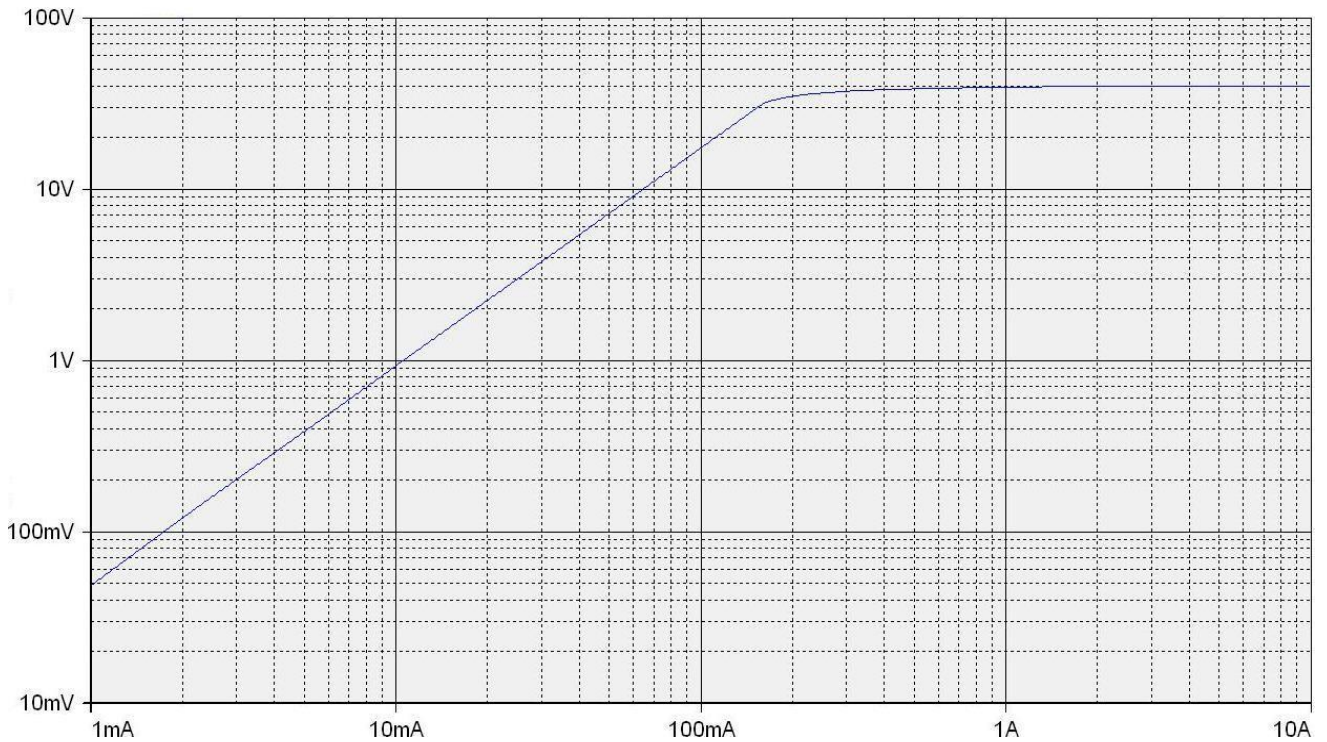
Лист


39


Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для защиты с КТ 5Р, 10Р, номинальной нагрузкой 15 В·А и Кном = 10 трансформаторов с первичным током 300 А (для исполнений 11, 31)

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,085 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

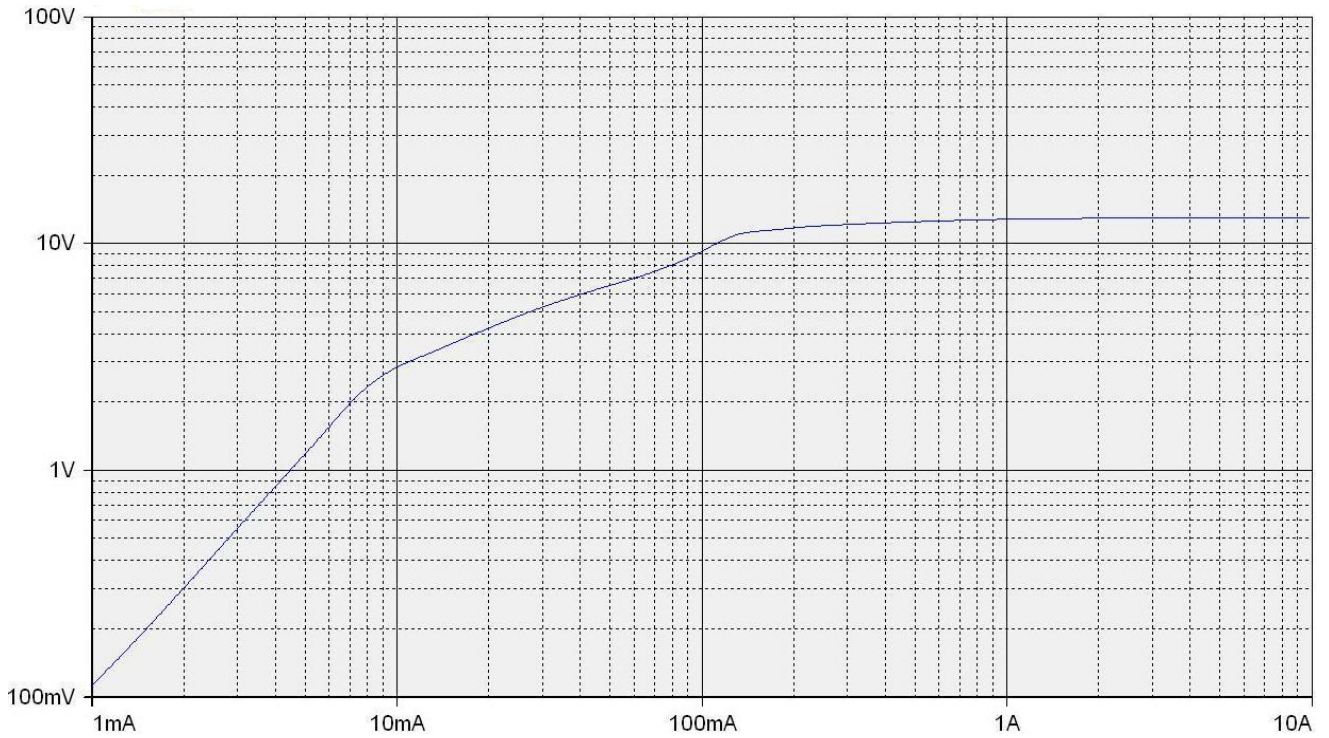
Лист


40


Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,2S; 0,2, номинальной нагрузкой 10 В·А и
 $K_{\text{Бном}} = 10$ трансформаторов с первичным током 400 А (для исполнений 11, 31)

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,06 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

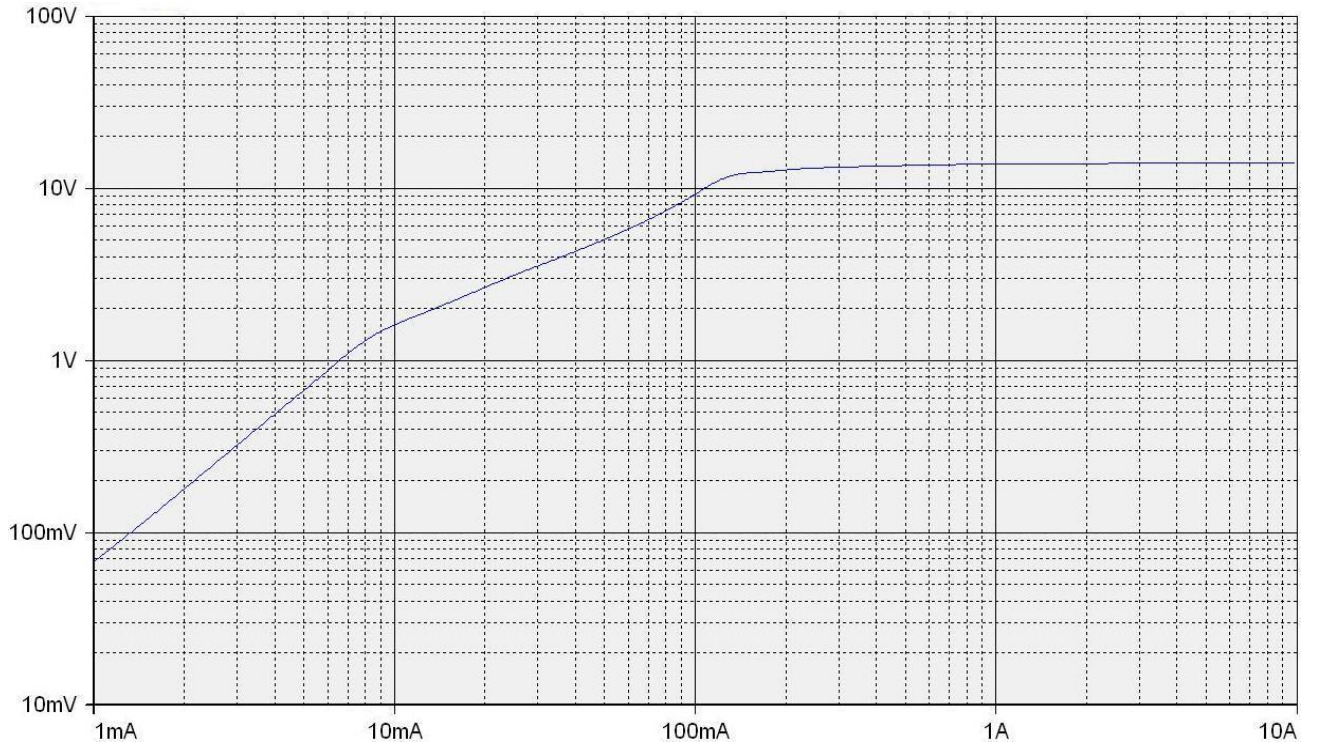
ОРТ.135.012 ТИ

Лист
41

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5S, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{Бном}}$
 = 10 трансформаторов с первичным током 400 А (для исполнений 11, 31)

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,07 Ом



Инв. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

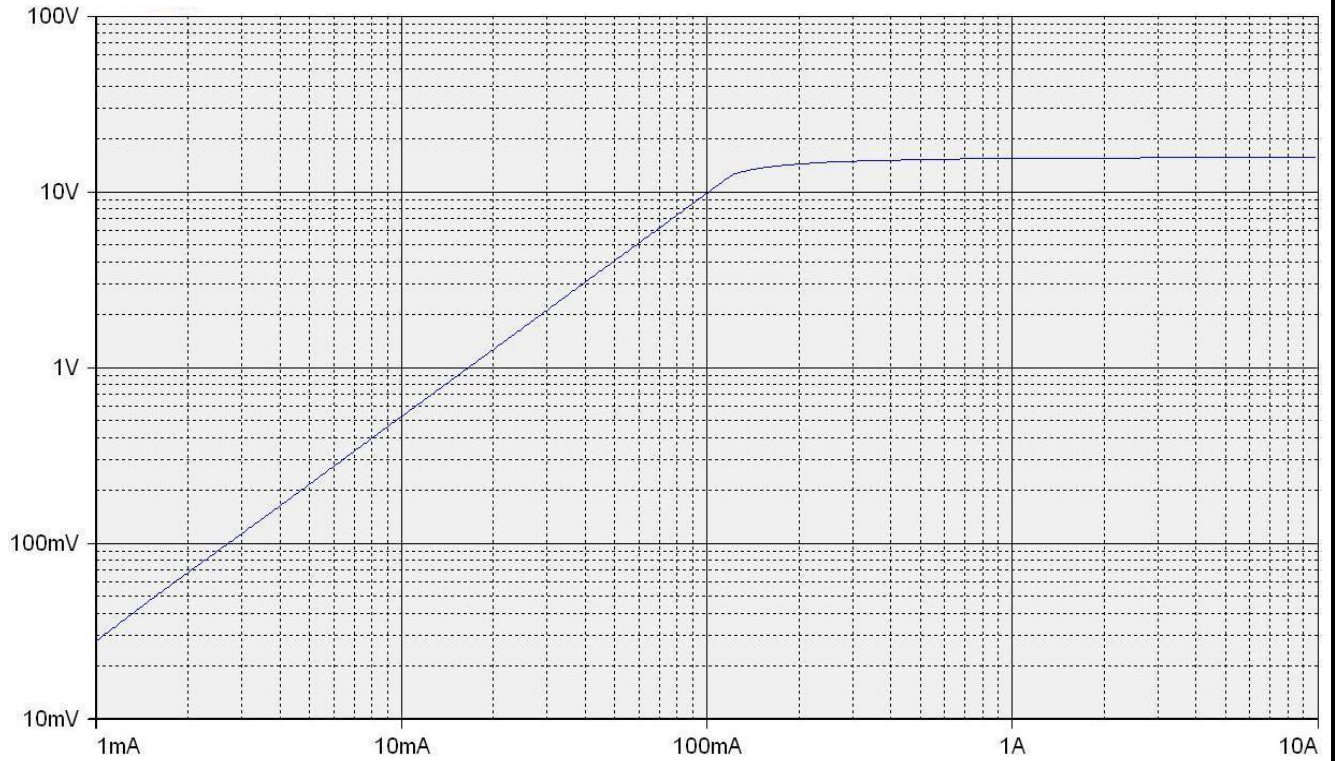
ОРТ.135.012 ТИ


Лист
42


Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{Бном}}$
 = 10 трансформаторов с первичным током 400 А (для исполнений 11, 31)

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,06 Ом



Инов. № подл	2651
Подпись и дата	 16.10.2023
Взам. Инов. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

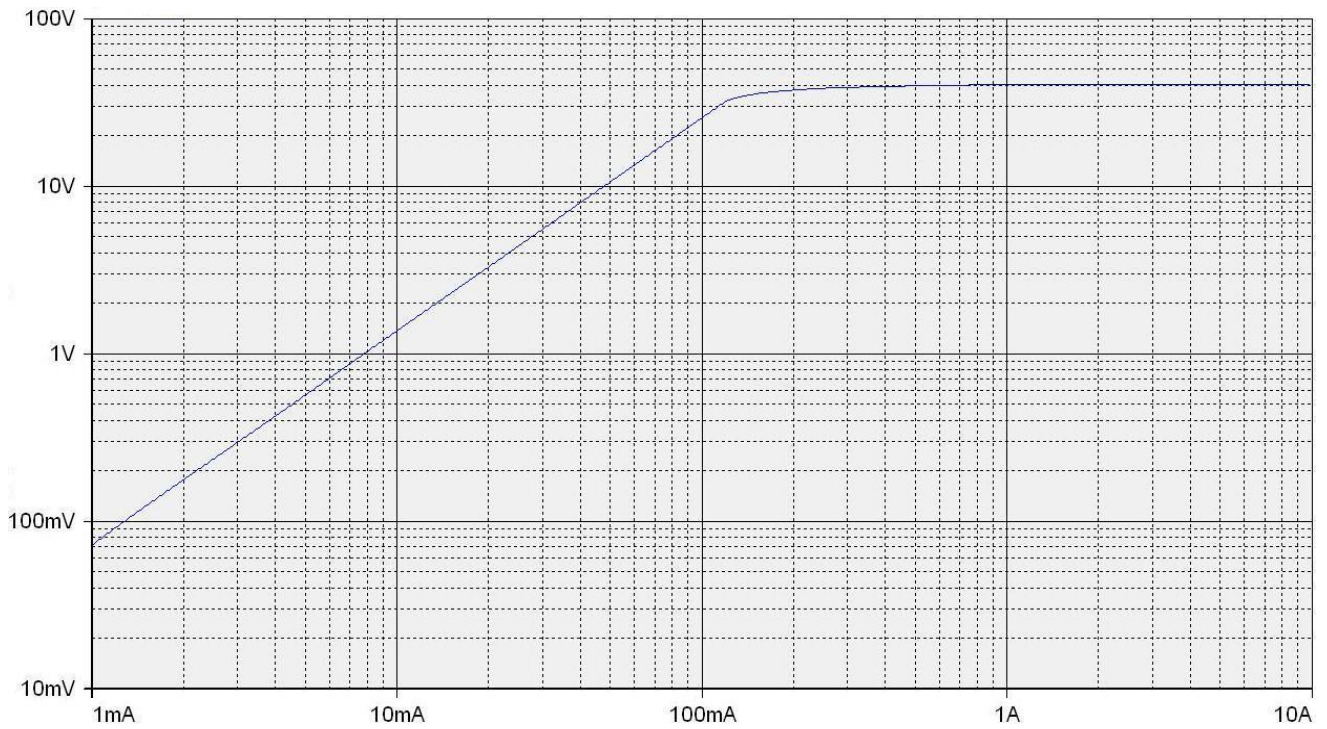
ОРТ.135.012 ТИ


Лист
43


Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для защиты с КТ 5Р, 10Р, номинальной нагрузкой 15 В·А и $K_{ном} = 10$ трансформаторов с первичным током 400 А (для исполнений 11, 31)

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,09 Ом



Инов. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	---------------	---------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

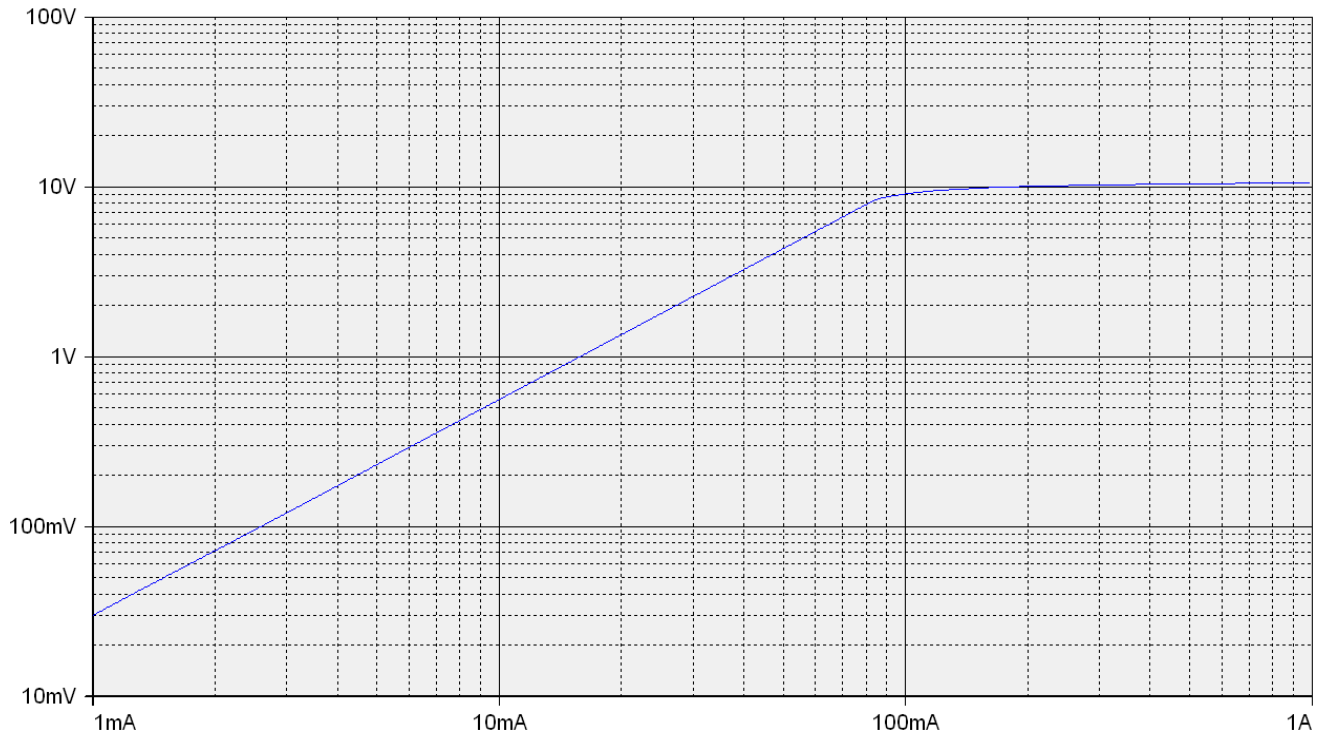
ОПТ.135.012 ТИ

Лист

44

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{Бном}}$
 = 10 трансформаторов с первичными токами 20..300, 600 А
 Сопротивление обмотки постоянному току – 0,07 Ом



Инв. № подл	2651	Подпись и дата		Подпись и дата	
Взам. Инв. №		16.10.2023		Инв. № дубл.	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

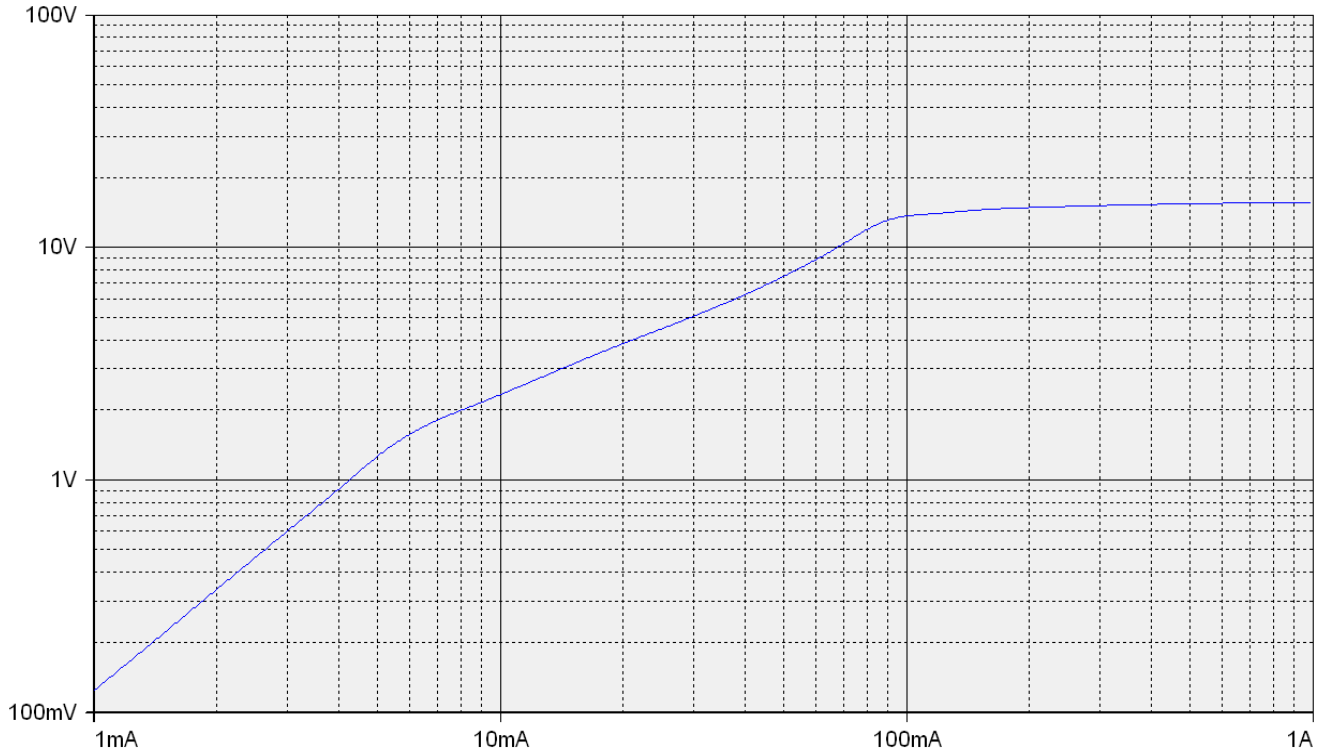
Лист

45

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,2S; 0,2; 0,5S, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{БНОМ}} = 10$ трансформаторов с первичными токами 20..300, 600 А; вторичной обмотки для измерения с КТ 0,2S; 0,2, номинальной нагрузкой 10 ВА и $K_{\text{БНОМ}} = 10$ трансформаторов с первичным током 300 А (для исполнений 11, 12, 31, 32)

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,10 Ом



Инв. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

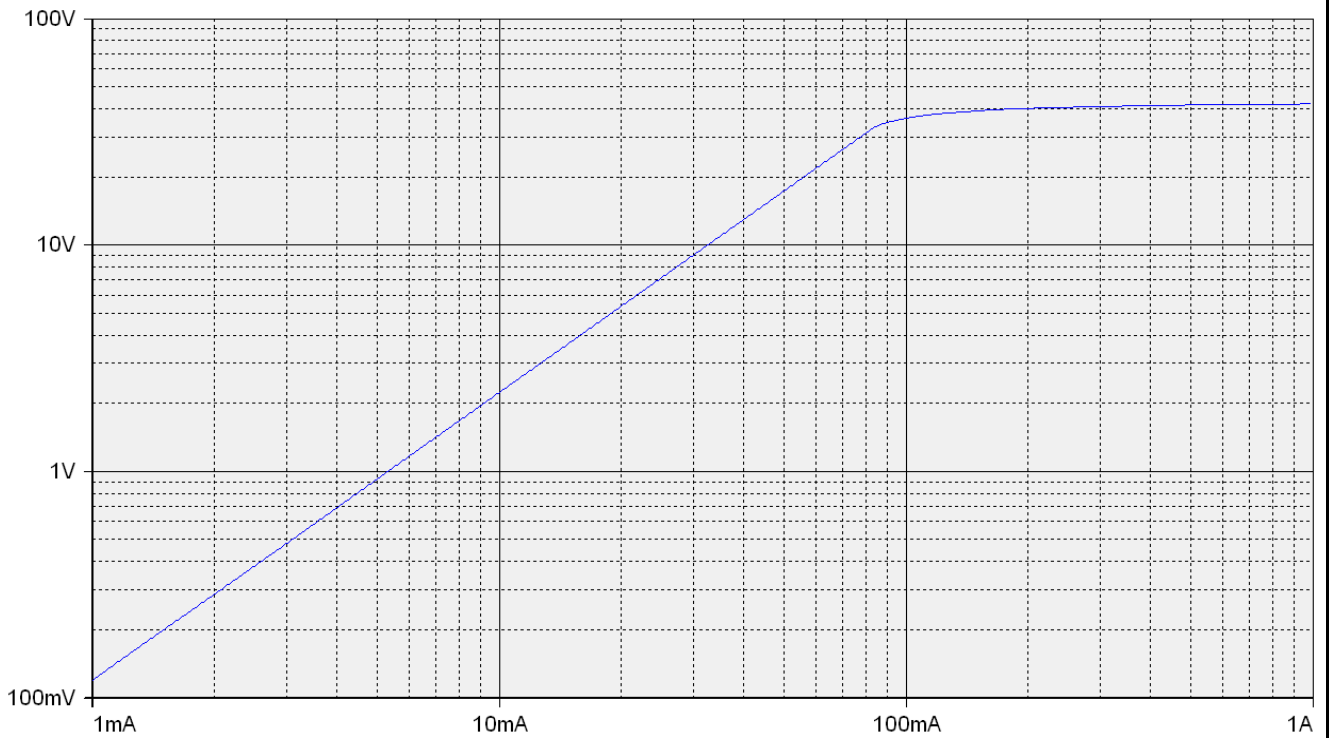
4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПТ.135.012 ТИ


Лист
46

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для защиты с КТ 5Р, 10Р, номинальной нагрузкой 15 В·А и $K_{ном}$
 = 10 трансформаторов с первичными токами 20..300, 600 А
 Сопротивление обмотки постоянному току – 0,12 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

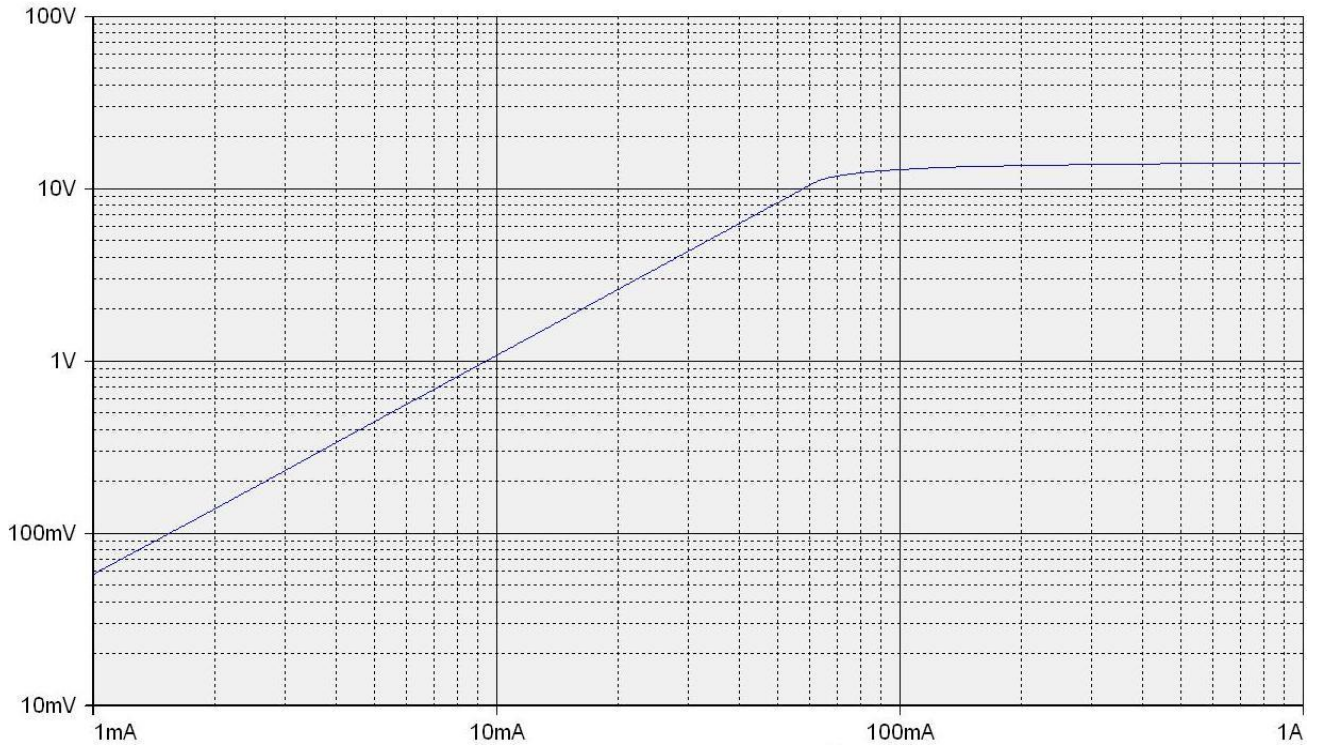
4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата


ОРТ.135.012 ТИ


Лист
47

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{Бном}}$
 = 10 трансформаторов с первичными токами 400, 800 А
 Сопротивление обмотки постоянному току – 0,10 Ом



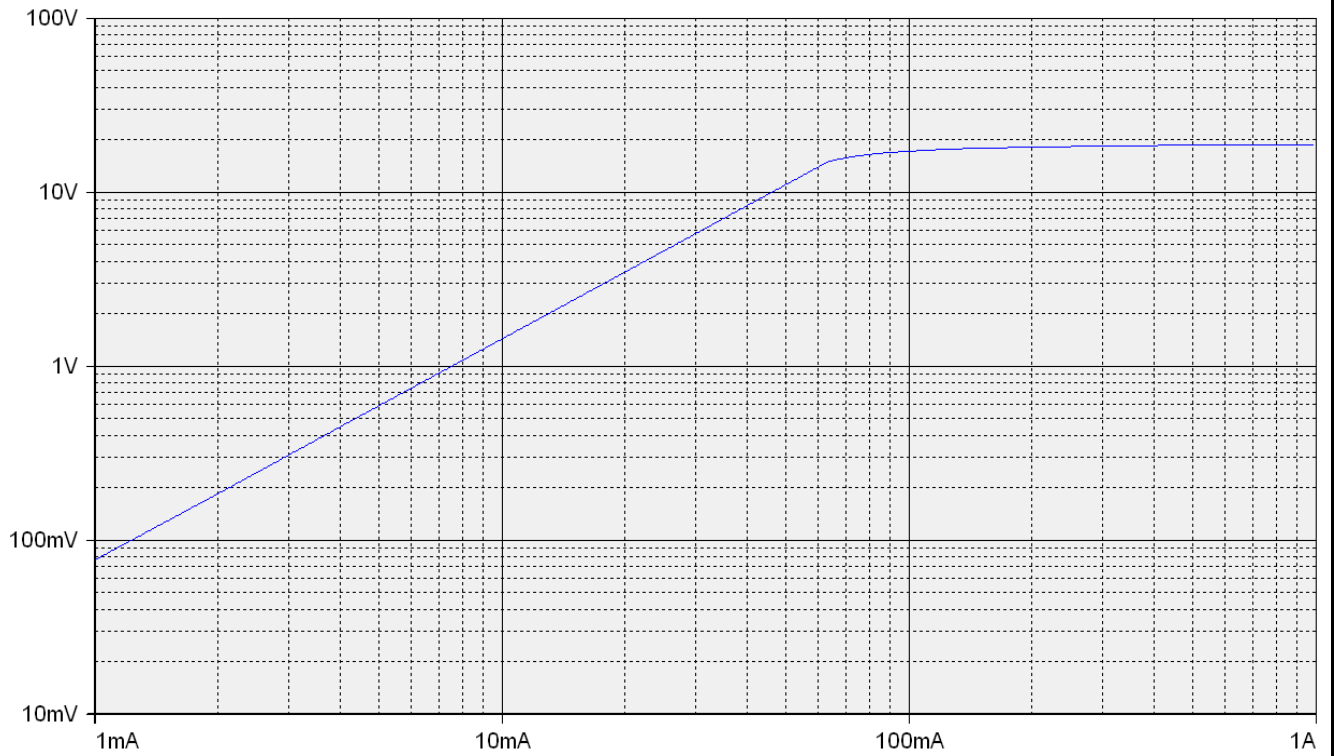
Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПТ.135.012 ТИ

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5S, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{БНОМ}}$
 = 10 трансформаторов с первичными токами 400, 800 А
 Сопротивление обмотки постоянному току – 0,11 Ом



Инв. № подл	2651	Подпись и дата	
Взам. Инв. №		Инв. № дубл.	
Подпись и дата	16.10.2023		
Подпись и дата			

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

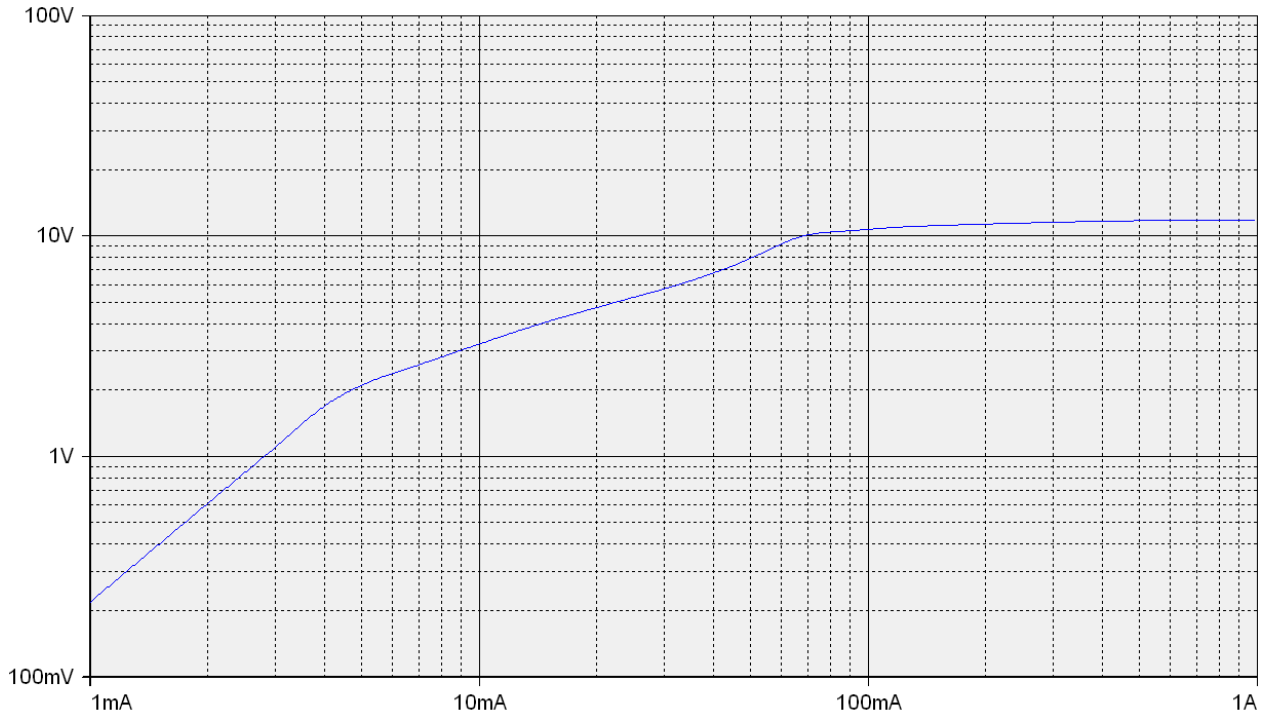
Лист
49

Продолжение приложения Г


ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,2S; 0,2, номинальной нагрузкой 10 В·А

и $K_{\text{Бном}} = 10$ трансформаторов с первичными токами 400, 800 А

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,11 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

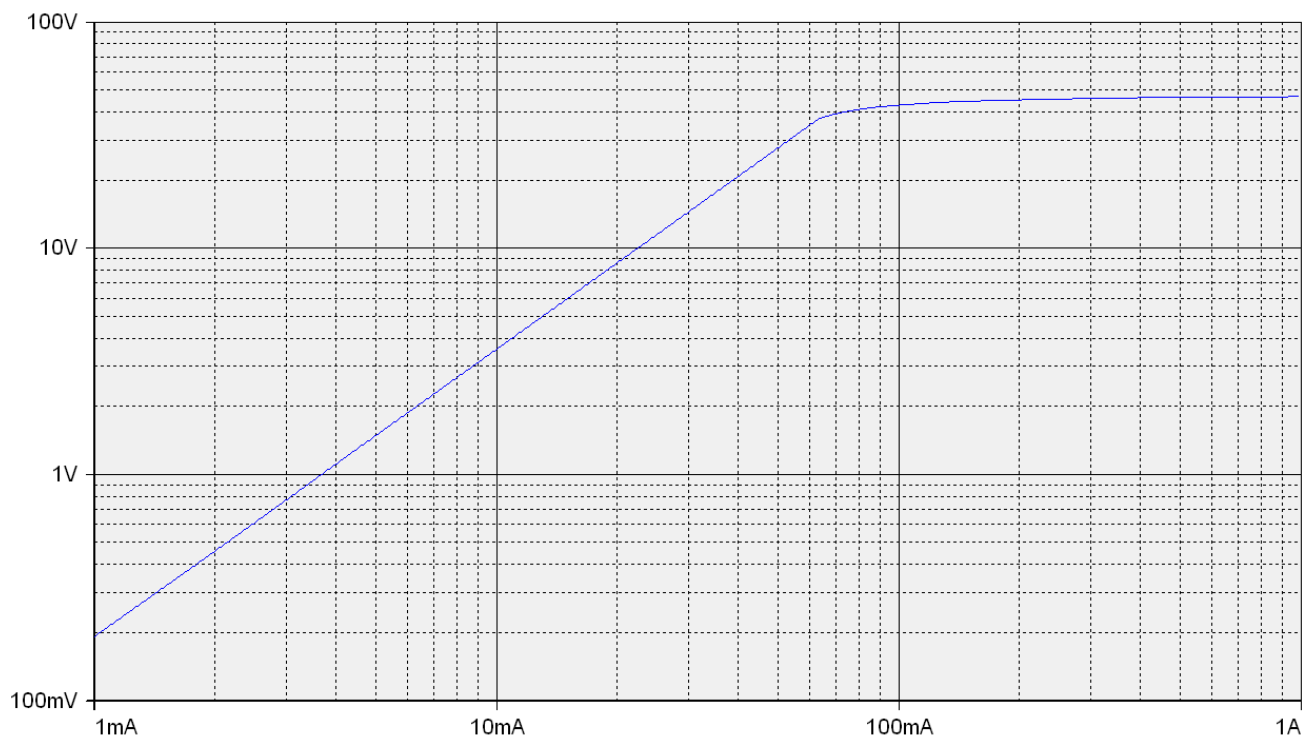
Лист

50


Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для защиты с КТ 5Р, 10Р, номинальной нагрузкой 15 В·А и $K_{ном}$
 = 10 трансформаторов с первичными токами 400, 800 А

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,16 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

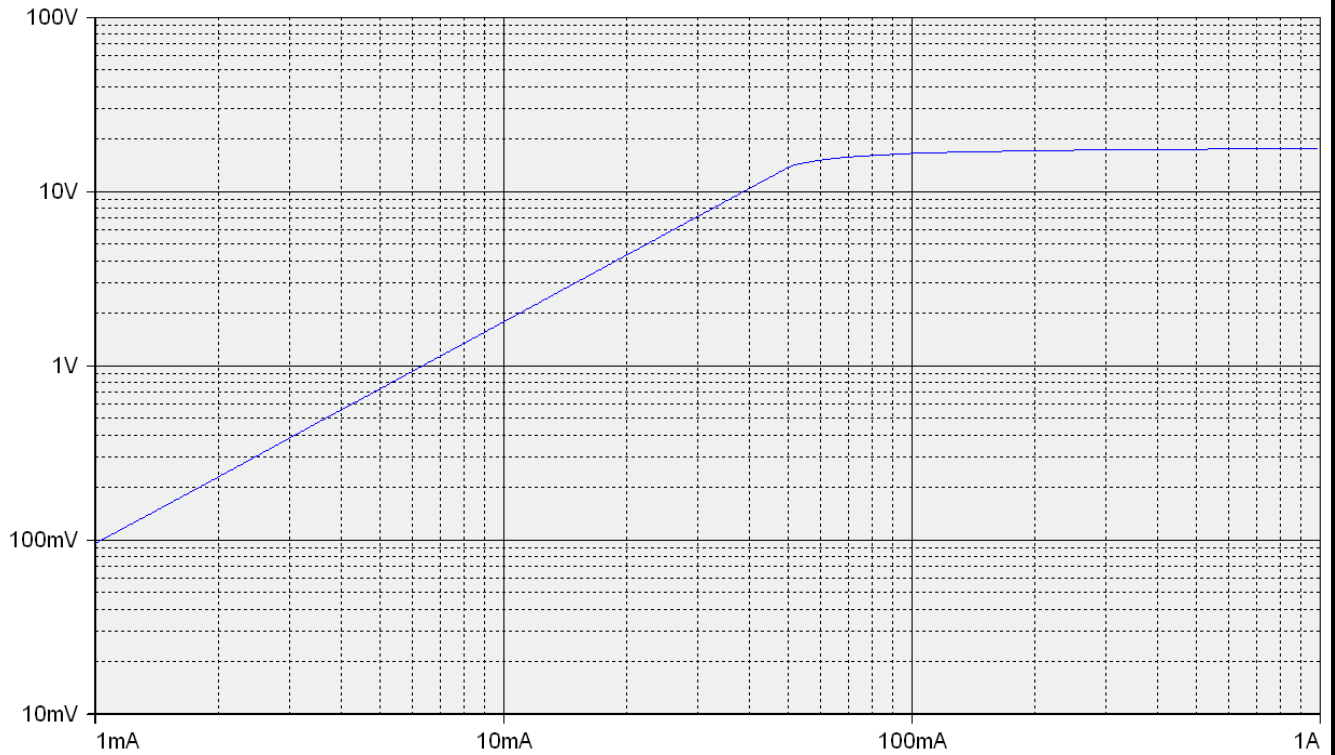
ОПТ.135.012 ТИ


Лист


51

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{БНОМ}}$
 = 10 трансформаторов с первичным током 1000 А
 Сопротивление обмотки постоянному току – 0,11 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

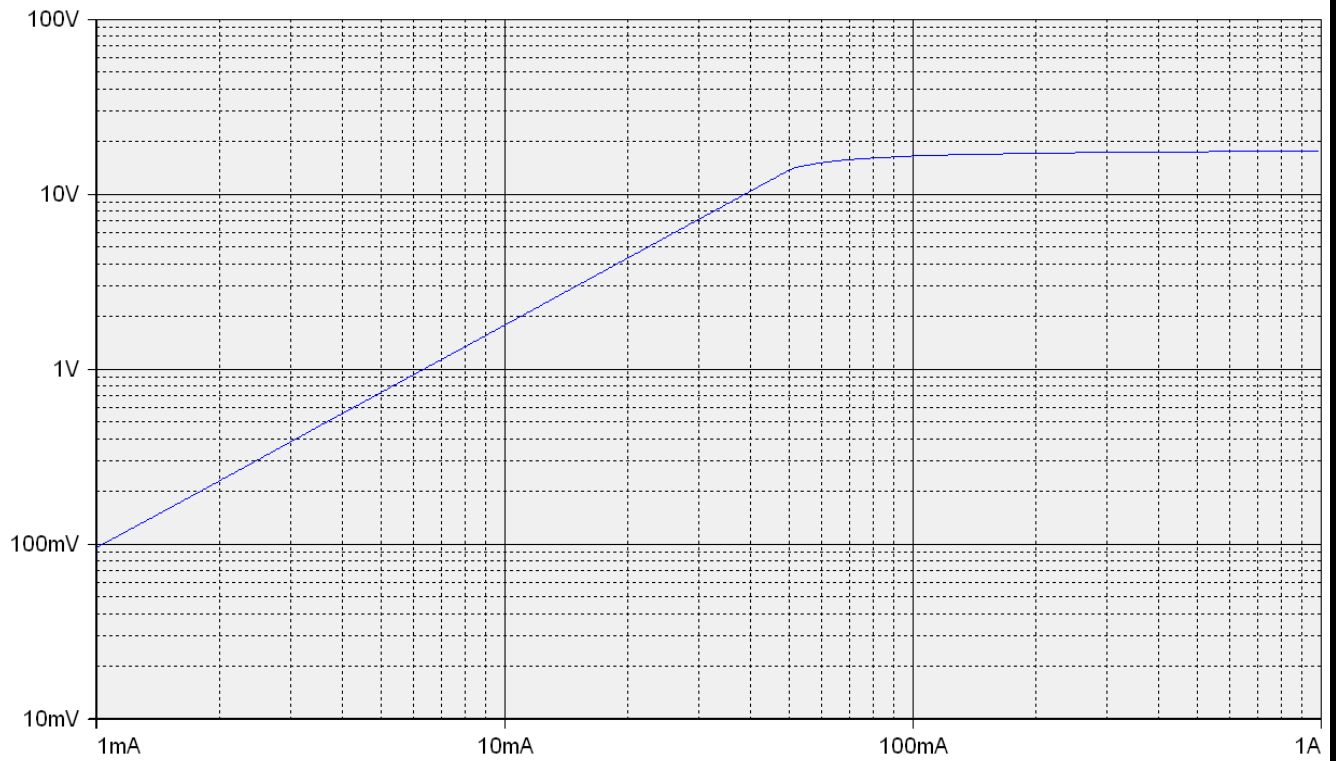
Лист
52


Продолжение приложения Г


ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,5S, 0,2 номинальной нагрузкой 10 В·А

и $K_{\text{Бном}} = 10$ трансформаторов с первичным током 1000 А

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,11 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПТ.135.012 ТИ

Лист

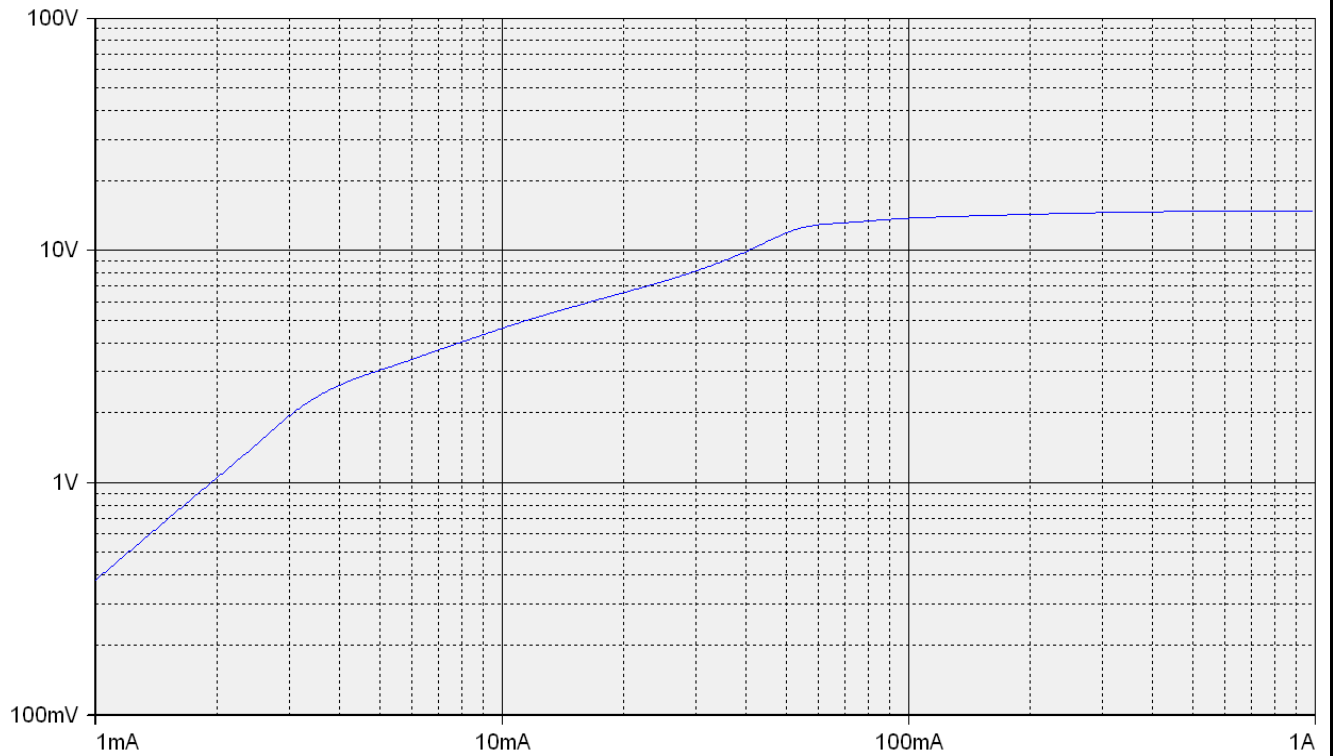
53

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,2S, номинальной нагрузкой 10 В·А

и $K_{\text{Бном}} = 10$ трансформаторов с первичным током 1000 А

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,12 Ом



Инв. № подл	2651
Подпись и дата	16.10.2023
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПТ.135.012 ТИ

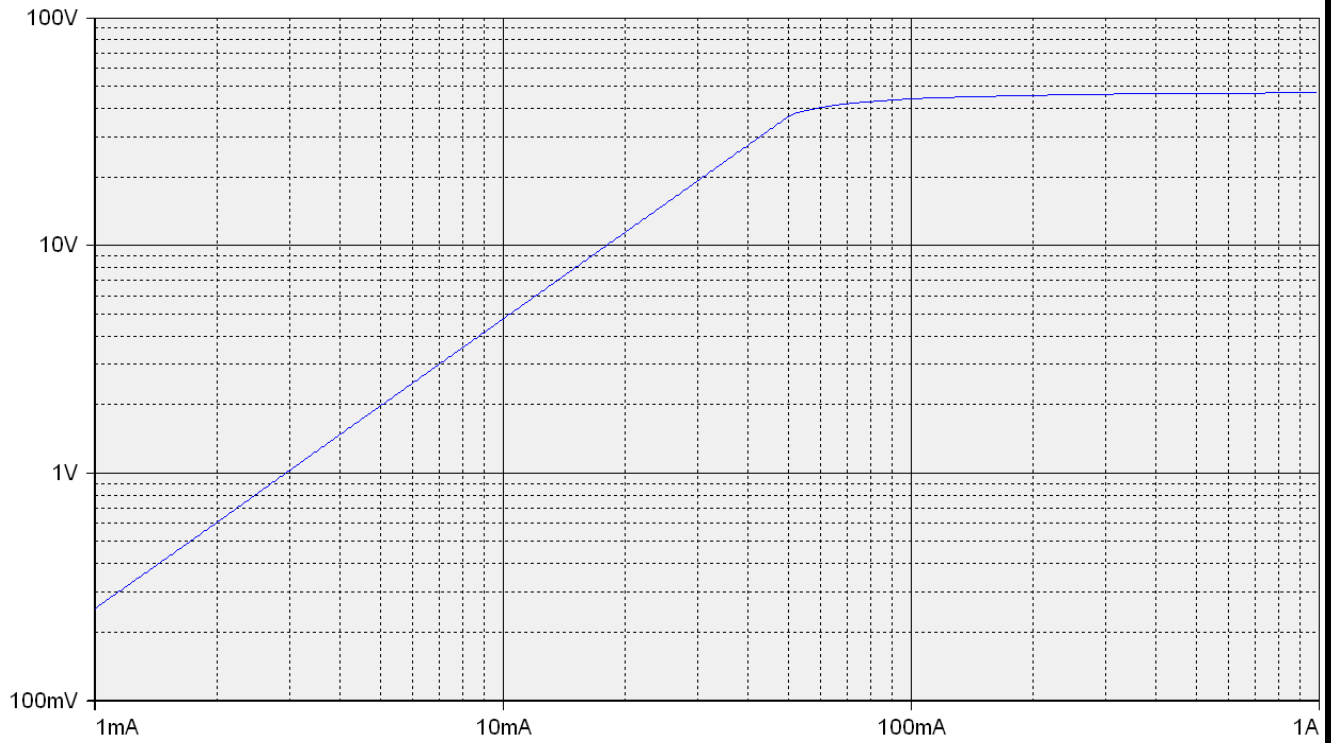
Лист

54


Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для защиты с КТ 5Р, 10Р, номинальной нагрузкой 15 В·А и $K_{ном} = 10$ трансформаторов с первичными токами 1000 А

Сопротивление обмотки постоянному току – 0,17 Ом



Инов. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--	---------------	---------------	----------------

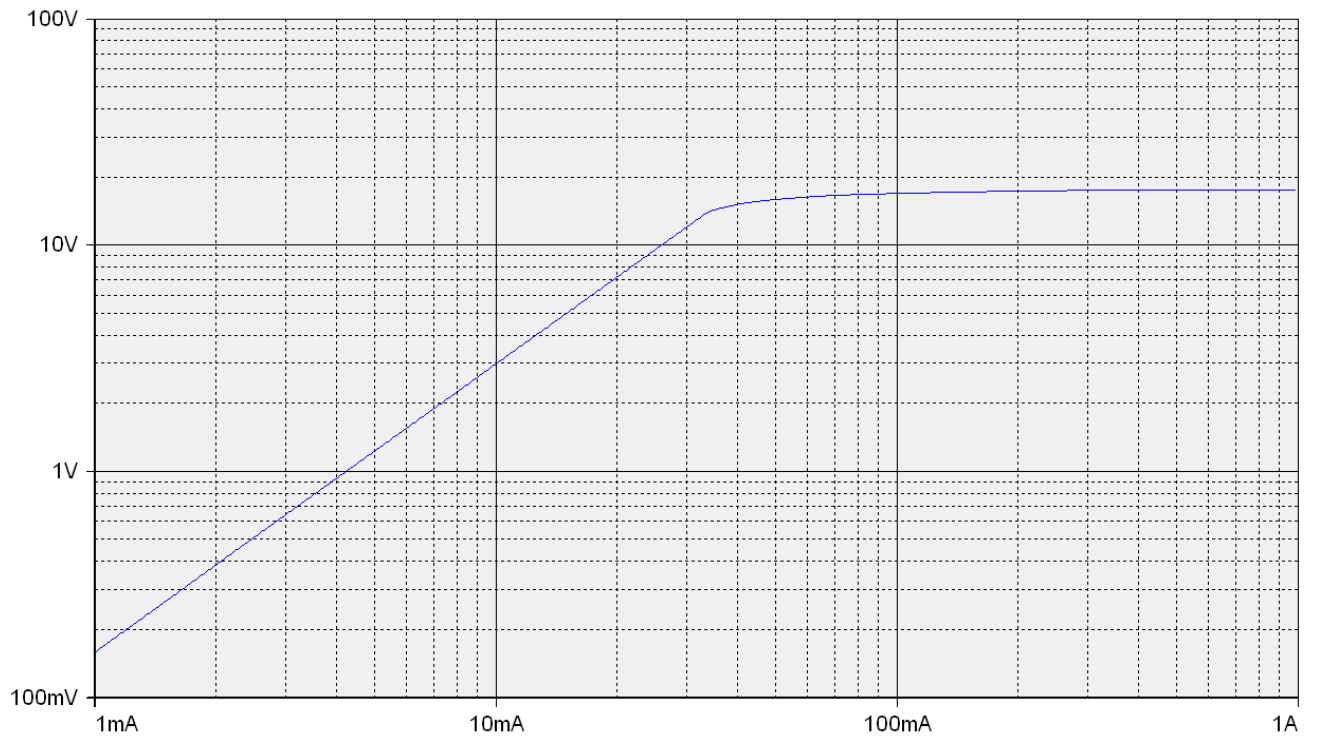
4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПТ.135.012 ТИ


Лист
55

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для измерения с КТ 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5, номинальной нагрузкой 10 В·А и $K_{\text{Бном}} = 10$ трансформаторов с первичным током 1500 А
 Сопротивление обмотки постоянному току – 0,15 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

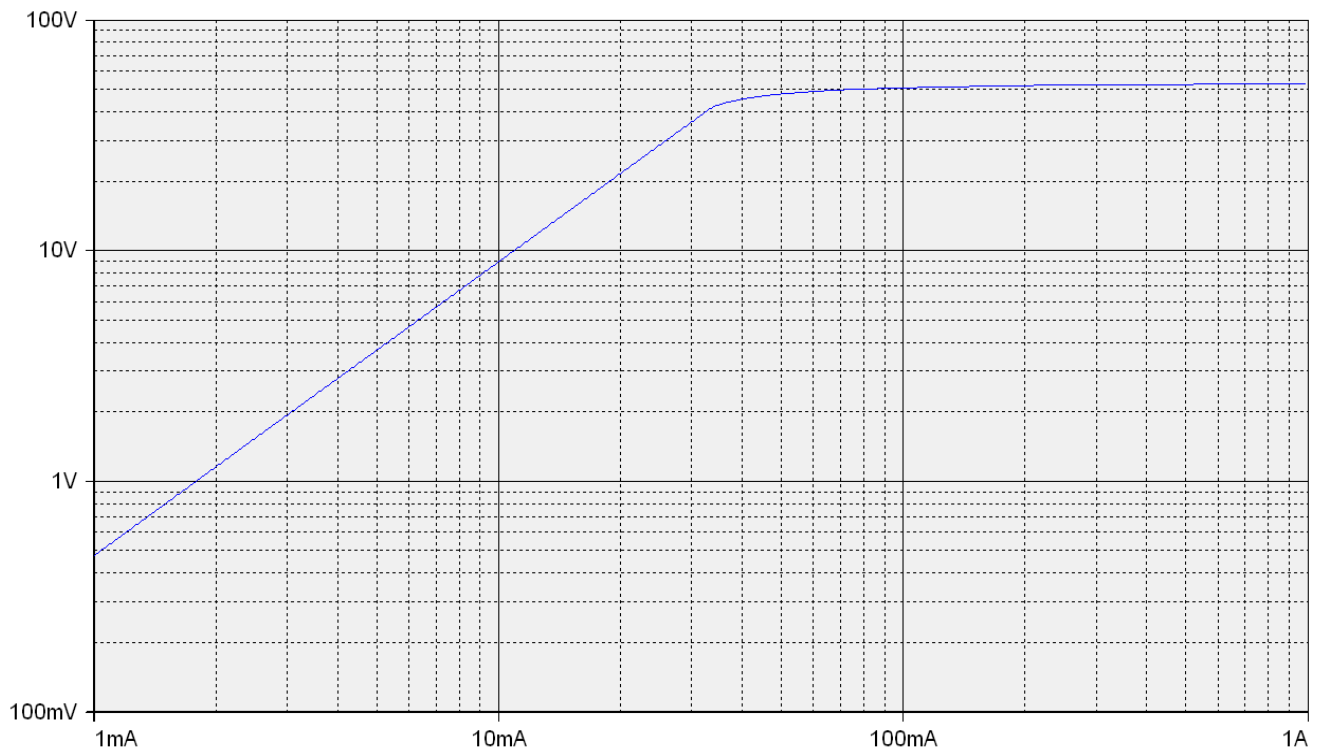
ОРТ.135.012 ТИ

Лист


56

Продолжение приложения Г

ВАХ вторичной обмотки для защиты с КТ 5Р, 10Р, номинальной нагрузкой 15 В·А и $K_{ном}$
 = 10 трансформаторов с первичными токами 1500 А
 Сопротивление обмотки постоянному току – 0,22 Ом



Инв. № подл 2651	Подпись и дата  16.10.2023	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------------	--	--------------	--------------	----------------

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

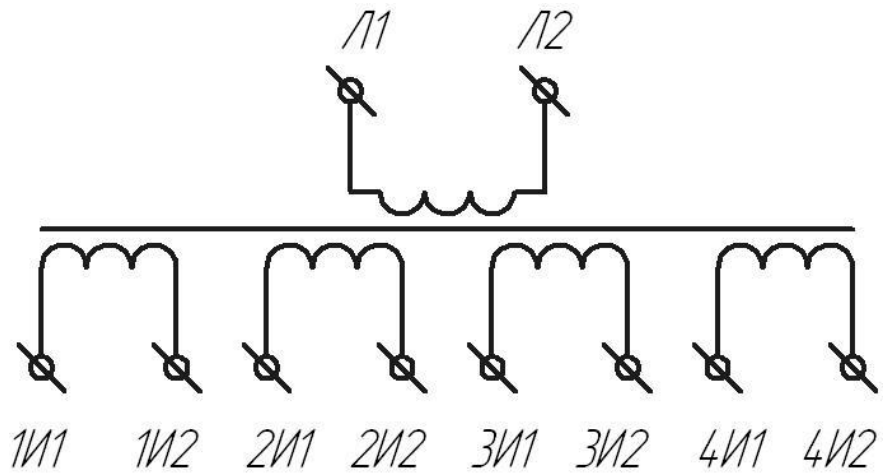
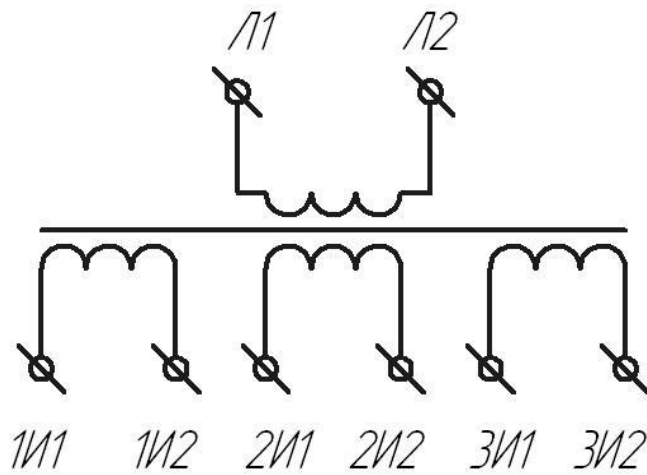
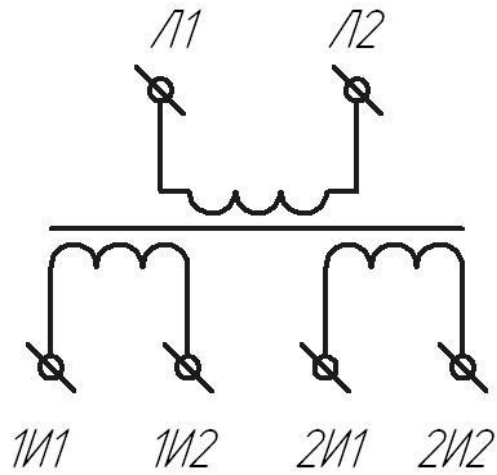
ОРТ.135.012 ТИ

Лист

57

Приложение Д
(справочное)

Стандартные схемы подключения трансформаторов:



Инв. № подл	2651	Подпись и дата	16.10.2023	Взам. Инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
-------------	------	----------------	------------	--------------	--	--------------	--	----------------	--

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ


Лист


58

**Приложение Е
(справочное)**

Перечень документов, на которые даны ссылки

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.3-75	ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.
ГОСТ 1516.3-96	Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
ГОСТ 7746-2015	Трансформаторы тока. Общие технические условия.
ГОСТ 8865-93	Материалы электроизоляционные для электрических машин, трансформаторов и аппаратов. Классификация по нагревостойкости.
ГОСТ 9920-89	Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (коды IP)
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.
ОРТ.142.039 РЭ	Руководство по эксплуатации ТПЛ-СЭЩ-10

Инв. № подл	2651
Подпись и дата	 16.10.2023
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОРТ.135.012 ТИ

Лист
59

**Приложение Ж
(справочное)**



**ЭЛЕКТРОЩИТ
САМАРА**

443048, Россия, г. Самара, пос. Красная Глинка, корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"
Т: +7 846 2777444, 373 5055 | Ф: +7 846 3735055 | E: sales@electroshield.ru

ИНН 6313009980
КПП 631050001

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

На измерительные трансформаторы тока производства ЗАО "ГК "Электрощит" – ТМ Самара"

Заказчик _____

(наименование предприятия, город)

Исполнитель: ФИО _____ Тел.: _____

Факс: _____

Характеристики представлены в соответствии с технической информацией производителя (ТИ) ✓

Тип трансформатора	ТПЛ <input checked="" type="checkbox"/>			
Номинальное напряжение, кВ 10(6)				
Исполнение: 01-02; 11-12; 21-22; 31-32; 41-43; 51-52; 61-63; 71-72; 81				
(Заполняется по числу вторичных обмоток)	1-я обмотка	2-я обмотка	3-я обмотка	4-я обмотка
Номинальный первичный ток, А (возможные значения: 5, 10, 15, 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 600; 750; 800; 1000; 1500; 2000;				
Номинальный вторичный ток, А возможные значения: 1; 5)				
Класс точности обмоток измерения защиты (возможные значения: 0,5; 0,2; 0,5S; 0,2S - для измерений) (возможные значения: 10P*; 5P - для защиты)				
Номинальная вторичная нагрузка, ВА (возможные значения: от 1 до 60, 10*; 15*)				
Номинальный ток односекундной термической стойкости, КА				
Коэффициент предельной кратности (для защиты), K _{ном} (возможные значения: от 2 до 35, 10*)				
Коэффициент безопасности приборов (для измерений), K _{бном} (возможные значения: от 2 до 35, 10*)		Количество, -	шт.	

Климатическое исполнение и категория размещения – У2.

Примечание _____ дата _____ подпись _____

Невостребованные графы подчеркнуть

"*" - типовые параметры.

М. П.

Дирекция по продажам трансформаторов:

факс: (846) 276-29-22; E-mail: dpst@elsh.ru

тел.: (846) 276-26-59; 277-73-81; 277-73-82; 277-74-03; 277-74-02; 277-74-01; 372-42-46.

electroshield.ru

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	16.10.2023
Инв. № подл	2651

4	зам	0441-2972		16.10.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПТ.135.012 ТИ

Лист

60

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1	1, 60	2-59	-	-	60	0441-1631	От 13.09.2021		17.09.2021
2	-	2, 6, 17-59	-	-	-	0441-2365	От 22.03.2021		23.04.2021
3	-	3, 16, 17-23, 58	-	-	-	0441-2533	От 01.12.2022		02.12.2022
4	61	2, 10, 16, 21, 24-60	-	-	61	0441-2972	От 16.10.2023		16.10.2023
5	-	5, 6, 21	-	-	61	0441-3278	От 22.04.2024		25.04.2024

Инв. № подл	2651	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

5	Зам.	0441-3278		22.04.24	ОПТ.135.012 ТИ		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			61