

120 лет



ИЗОЛЯТОР

Вековые традиции – современные технологии

**Контроль состояния высоковольтного оборудования методом
«on-line взаимодействия»
между производителем и потребителем**



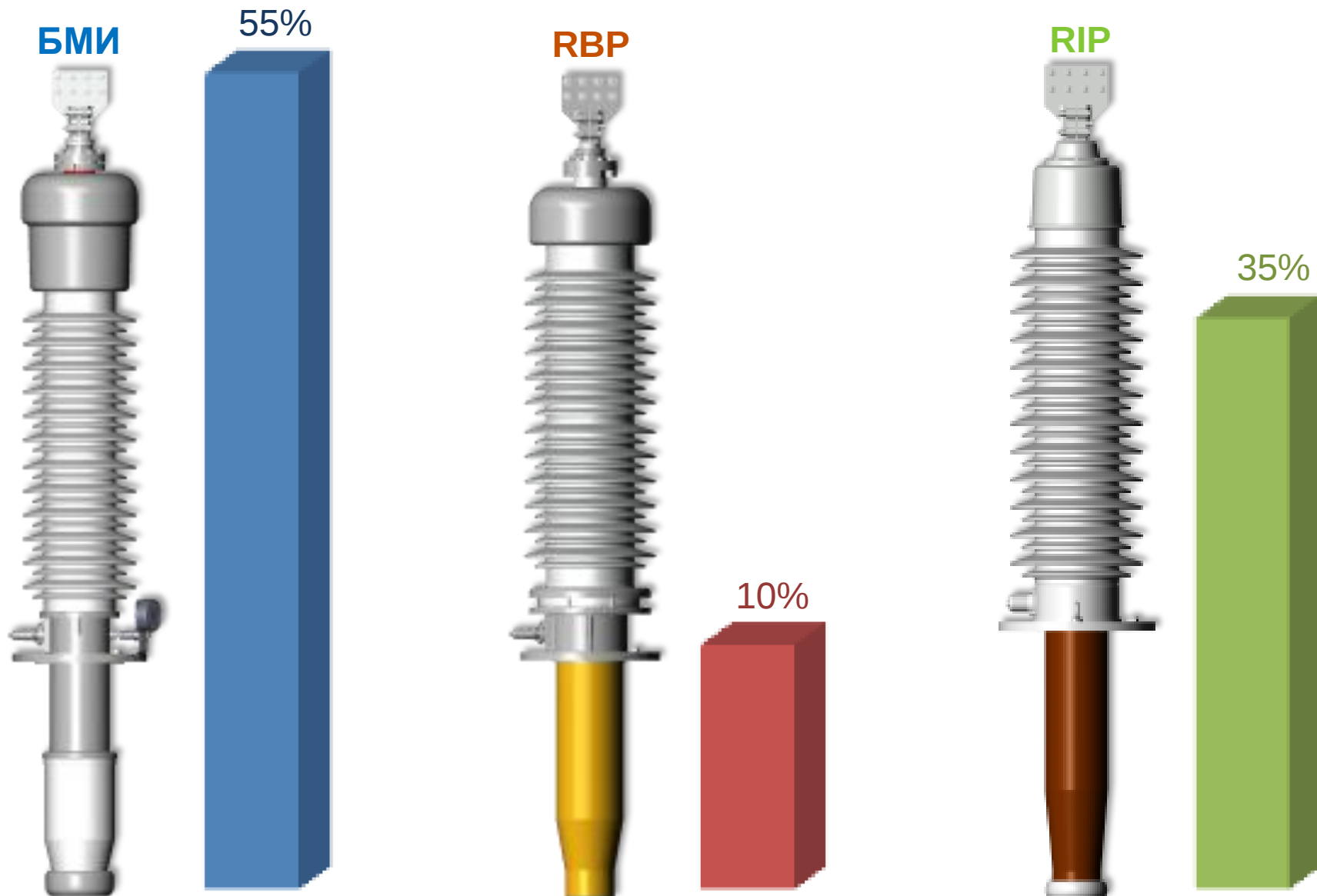
СЕГОДНЯ
КОМПАНИЯ «ИЗОЛЯТОР»



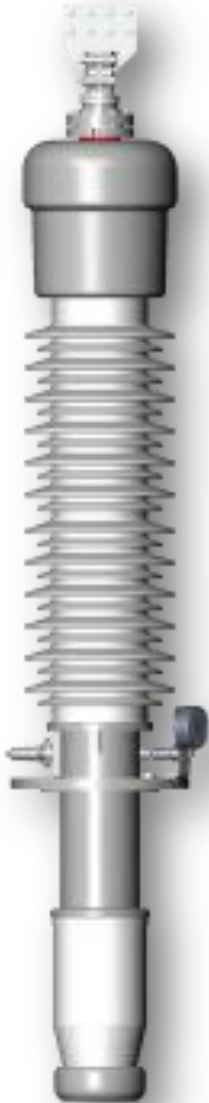
Современный
производственный комплекс
по выпуску вводов
постоянного и переменного
тока на классы напряжения
20-1200 кВ



ВИДЫ ВВОДОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ИСПЫТАНИЙ (ПРОВЕРОК) ВВОДОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

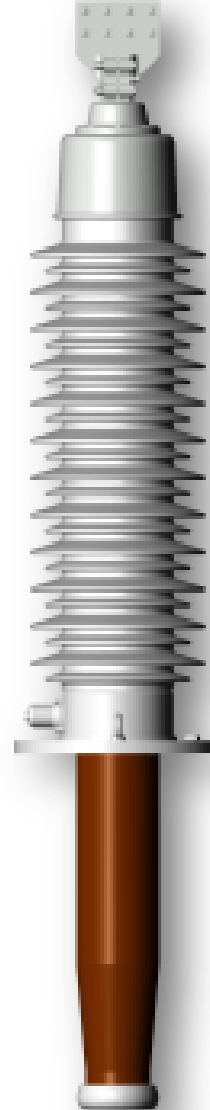


Нормативные документы:

РД 34.45-51.300-97

РД 153-34.0-46.302-00

1. Внешний осмотр
2. Контроль давления масла
3. Электрические измерения:
 - Сопротивление изоляции измерительного вывода и последнего слоя изоляции;
 - Измерение $\text{tg}\delta_1$, $\text{tg}\delta_3$, C_1 и C_3
4. Испытание масла из вводов:
 - Определение физико-химических характеристик;
 - Хроматографический анализ
5. Проверка манометра



Нормативные документы:

РЭ завода-изготовителя

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Внешний осмотр
2. Электрические измерения:
 - Сопротивление изоляции измерительного вывода
 - Измерение $\text{tg}\delta_1$ и C_1

Измерение C_3 и $\text{tg}\delta_3$ категорически запрещено !!!

Диагностические признаки по степени достоверности определения начавшегося повреждения можно расположить в следующем порядке:

- Изменение (рост) емкости C_1 основной изоляции;**
- Изменение тангенса угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg}\delta_1$;**
- Частичные разряды;**
- Наличие локальных нагревов при проведении ТВК.**

ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ВВОДОВ

Паспортные данные вводов 110кВ типа ГКТПШ-90-126/800 О1

- Фаза А: П-21120 С1 – 357пФ, $\text{tg}\delta_1$ – 0,38%
- Фаза В: П-20753 С1 – 358пФ, $\text{tg}\delta_1$ – 0,38%
- Фаза С: П-21188 С1 – 347пФ, $\text{tg}\delta_1$ – 0,36%

ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ВВОДОВ

Испытательная лаборатория: (организация) (адрес) (телефон) Свидетельство о регистрации: № 52-08/ЭЛ-14 от 28.01.14 г. Кем выдано: Северо-Западное управление федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Срок действия: до 28.02.2017 г.	Предприятие: (наименование, адрес) Объект: Силовой трансформатор Т-1 Установка: (наименование, элем., состав, код ОКП) Адрес:
---	--

Протокол № 336/14п от « 10 » сентября 2014 г.

Испытания вводов высоковольтных 110 кВ силового трансформатора Т-1, ТМН-2500/110-УХЛ-1

Цель испытания профилактические Номинальное напряжение, кВ 110
Тип оборудования ГКТП ПИ-90-126/800-О1 № - Год выпуска 2009
Климатические условия $t = +15^{\circ}\text{C}$ влажность 80 %
Нормативные документы РД 34.45-51.300-97 гл. 6.
Методика выполнения измерений соответствует: Методике "Контроль состояния вводов"
Результаты внешнего осмотра: без видимых повреждений

Испытательное оборудование и средства измерения.

№ п/п	Наименование	Тип	Заводской №	Диапазон измерения	Класс точности	Дата посл. проверки
1	Мегаомметр	Е 6-24	9882	0-100000 МОм	2,5	2 кв. 2014
2	Мост переменного тока	Тангенс-2000	06.211	0-10pF	$\pm 0,08$	2 кв. 2014

Результаты испытаний.

Фаза	Заводской номер	$R_{\text{ом. вв.}}$, МОм		$\text{tg } \delta$, %		C_{δ} , пФ
		Изм. знач.	Норм. знач.	Изм. знач.	Норм. знач.	
А	21120	70000	500	0,320	1,0	450,7
В	20753	70000	500	0,310	1,0	450,4
С	21188	70000	500	0,310	1,0	450,2

Заключение: Измеренные характеристики соответствуют требованиям РД 34.45-51.300-97. Ввода высоковольтные годны к дальнейшей эксплуатации.

Испытательная лаборатория: (организация) (адрес) (телефон) Свидетельство о регистрации: № 52-08/ЭЛ-14 от 28.01.14 г. Кем выдано: Северо-Западное управление федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Срок действия: до 28.02.2017 г.	Предприятие: (наименование, адрес) Объект: Силовой трансформатор Т-1 Установка: (наименование, элем., состав, код ОКП) Адрес:
---	--

Протокол №330/16п от « 10 » ноября 2016 г.

Испытания вводов высоковольтных 110 кВ силового трансформатора Т-1, ТМН-2500/110-УХЛ-1

Цель испытания внеочередные Номинальное напряжение, кВ 110
Тип оборудования ГКТПП-90-126/800-О1 № - Год выпуска 2009 г.
Климатические условия $t = -8^{\circ}\text{C}$ влажность 78 %
Нормативные документы РД 34.45-51.300-97 гл. 6.
Методика выполнения измерений измерений соответствует: Методике "Контроль состояния вводов"
Результаты внешнего осмотра: без видимых повреждений

Испытательное оборудование и средства измерения.

№ п/п	Наименование	Тип	Заводской №	Диапазон измерения	Класс точности	Дата посл. проверки
1	Мегаомметр	Е6-32	1826	10кОм-1000ГОм	$\pm 1,5\%$	3 кв. 2016
2.	Мост переменного тока	Тангенс-2000	04.108	0-10pF	$\pm 0,08$	4 кв. 2015

Результаты испытаний.

ава	Заводской номер, год выпуска	Результаты измерений при $t = -8^{\circ}\text{C}$			Результаты измерений от 10.09.2014 $t = +15^{\circ}\text{C}$			Изменение $\text{tg } \delta$ и C_{δ} , %	
		$R_{\text{ом. вв.}}$, МОм	C_{δ} , пФ	$\text{tg } \delta$, %	C_{δ} , пФ	$\text{tg } \delta$, %	$R_{\text{ом. вв.}}$, МОм	C_{δ}	$\text{tg } \delta$
А	21120, 08.2009 г.в.	300000	535,4	0,757	450,7	0,320	70000	15,8	57,7
В	20753, 07.2009 г.в.	300000	461,8	0,635	450,4	0,310	70000	2,47	51,18
С	21188, 08.2009 г.в.	300000	531,2	1,114	450,2	0,310	70000	15,25	72,17

Дата испытаний [дата.месяц.год], (указываются обозначение категории контроля п.1.3. РД 34.45- 51.300-97)	Фаза (указывает обозначение иные фазы относительно присоедине ния)	Номи нальное напряже ние кВ	Измеренные значения ²				Отклонение		Предельные значения ¹ , не более				Заключение по результатам испытаний (Соответствует / Не соответствует)
			R ₃ , МОМ	C ₁ , пФ	t _{___} , °C tg δ ₁ , %	tg δ ₁ (прив. к 20°C), %	ΔC ₁ , % от значений при вводе в эксплуата цию	Δ tg δ ₁ , % от предыду щих измерени я	R ₃ , МОМ, не менее	ΔC ₁ , %	tg δ ₁ , (привед. к 20°C), %		
19.04.13 (П)	Ал	110	10000	315,4	0,106	Не треб-ся	-	-	1000	5	0,7/1,2	Соответствует	
07.05.14 (М)			10000	319,2	0,357	Не треб-ся	1,20	0,251	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
21.07.15 (М)			10000	320,2	0,356	Не треб-ся	1,52	-0,001	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
12.07.16 (М)			10000	318,3	0,351	Не треб-ся	0,92	-0,005	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
09.11.16 (М)			246000	319,6	0,406	Не треб-ся	1,33	0,055	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
10.11.16 (М)			350000	317,2	0,402	Не треб-ся	0,60	-0,004	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
									500	5	0,7/1,2	Соответствует	
19.04.13 (П)	Вл	110	10000	331,5	0,158	Не треб-ся	-	-	1000	5	0,7/1,2	Соответствует	
07.05.14 (М)			10000	336,8	0,344	Не треб-ся	1,60	0,186	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
21.07.15 (М)			10000	335,8	0,153	Не треб-ся	1,30	-0,191	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
12.07.16 (М)			10000	333,4	0,151	Не треб-ся	0,57	-0,002	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
09.11.16 (М)			161000	335,7	0,358	Не треб-ся	1,30	0,207	500	5	0,7/1,2	Соответствует	
10.11.16 (М)			316000	333,5	0,389	Не треб-ся	0,58	0,031	500	5	0,7/1,2	Соответствует	

ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ВВОДОВ

«Методические указания по эксплуатации вводов
с RIP-изоляцией...»

6.2.11 Сопротивление изоляции измерительного вывода должно иметь конечную величину (отсутствие обрыва) и соответствовать РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования» (быть не менее 1000 МОм при вводе в эксплуатацию и не менее 500 МОм в процессе эксплуатации).



2011/06/16 08:23

Протокол № 271/2016

испытаний силового трансформатора

Климатические условия при проведении измерений (испытаний)

Температура воздуха
Тв= + 20°С

Влажность воздуха
62 %

Атмосферное давление
748 мм.рт.ст.

1. Паспортные данные.

Тип трансформатора	ТРНДЦН	Номинальное напряжение обмотки, кВ		
		ВН	НН1	НН2
Мощность, КВА	40000	115.0	6,6	6,6
		Номинальный ток обмотки, А		
Завод изготовитель	ООО "Тальяттинский трансформатор"	ВН	НН1	НН2
		200.8	1749.5	1749.5
Год выпуска	2004	Потери холостого хода Рхх, кВт		
		23.64		
Заводской номер	23017	Потери короткого замыкания Ркз, кВт		
		319.17		
Группа соединений обмоток	Y _H \D\D-11-11	Напряжение короткого замыкания, Uк %		
		17.68		

2. Причина испытаний: межремонтные испытания

3. Испытание изоляции вводов при Т_{изоляция} = + 31° С.

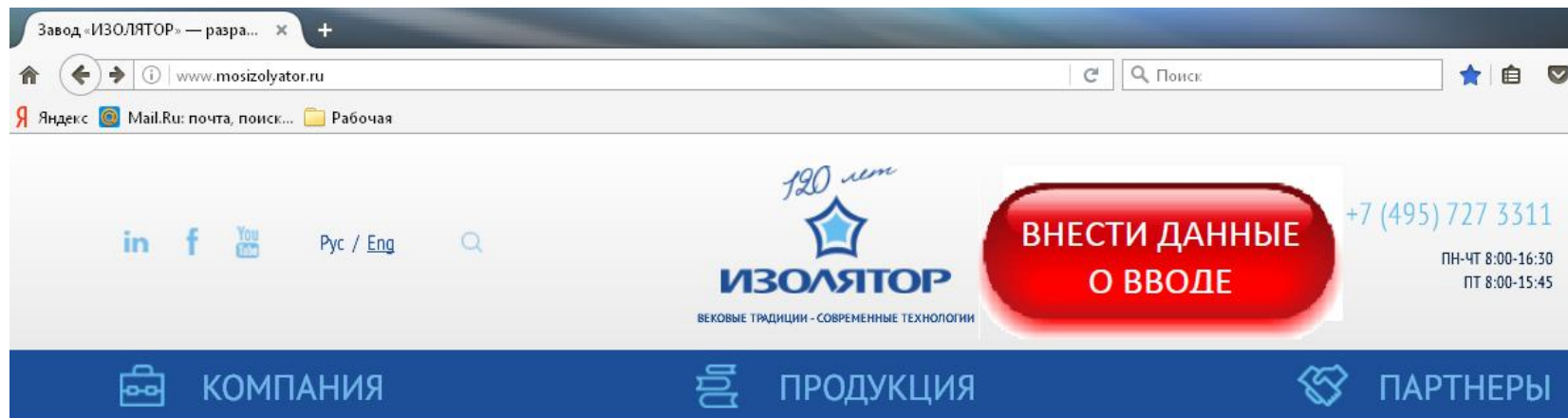
Напряжение при измерении изоляции R₆₀_{изм.вывод}: Уисп.=2,5 кВ; tgδ₁, C1: Уисп.=10 кВ.

№ п/п, фаза	Тип	Заводской номер	Год изгот.	Результаты испытаний			
				Основная изоляция		Изоляция измерительного вывода R60, МОм	Заключение
				C1, пФ	tgδ ₁ , %		
A	ГТТ П-60-110/800 01	Ч 87697	2004	223	057	13580	годен
B	ГТТ П-60-110/800 01	Ч 87848	2004	219	0,55	11420	годен
C	ГТТ П-60-110/800 01	Ч87705	2004	223	0,45	308	не годен



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ С ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ

РЕГИСТРАЦИЯ ВВОДОВ НА САЙТЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ



РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ ВВОДОВ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА
НА НАПРЯЖЕНИЕ 12-1200 КВ

**ВСЕ СПЕКТР
ВВОДОВ**



**ПРОИЗВОДИМ
ВСЕ СПЕКТР
ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ
ВВОДОВ ОТ 12 ДО 1200 КВ**

ПРОИЗВОДСТВО



ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер: - например: П-00000

Тип ввода:

Заводской чертеж:

Дата выпуска:

Заводские характеристики:

U(кВ)	C(ПФ)	tg(%)

Организация:

Дата установки:

Место установки:

Оборудование:

Выбери меня

Диспетчерское наименование: например: 1АТ, Т-2 и пр.

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1,%	Рив, МОМ

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1,%	Рив, МОМ

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1,%	Рив, МОМ

ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер: - например: П-00000

Тип ввода: ГКТШШ-90-126/800 О1

Заводской чертеж: ИВУЕ.686352.203

Дата выпуска: 2017

Заводские характеристики:

U(кВ)	C(ПФ)	tg(%)
10	325	0.40
76	325	0.40
126	325	0.40

Организация:

Дата установки:

Место установки:

Оборудование:

Диспетчерское наименование: например: 1АТ, Т-2 и пр.

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер: например: П-00000

Тип ввода: ГКТПШ-90-126/800 О1

Заводской чертеж: ИВУЕ.686352.203

Дата выпуска: 2017

Заводские характеристики:

U(кВ)	C(ПФ)	tg(%)
10	325	0.40
76	325	0.40
126	325	0.40

Организация: ПАО "Организация" филиал "Филиал"

Дата установки: 01.01.2017

Место установки: ПС 110 кВ "Подстанция"

Оборудование:

Диспетчерское наименование: например: 1АТ, Т-2 и пр.

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер: - например: П-00000

Тип ввода: ГКТШШ-90-126/800 О1

Заводской чертеж: ИВУЕ.686352.203

Дата выпуска: 2017

Заводские характеристики:

U(кВ)	C(ПФ)	tg(%)
10	325	0.40
76	325	0.40
126	325	0.40

Организация: ПАО "Организация" филиал "Филиал"

Дата установки: 01.01.2017

Место установки: ПС 110 кВ "Подстанция"

Оборудование:

Диспетчерское наименование: например: 1АТ, Т-2 и пр.

- Выбери меня
- Выбери меня
- Трансформатор
- Реактор
- Выключатель

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер: например: П-00000

Тип ввода: ГКТШП-90-126/800 О1

Заводской чертеж: ИВУЕ.686352.203

Дата выпуска: 2017

Заводские характеристики:

U(кВ)	C(ПФ)	tg(%)
10	325	0.40
76	325	0.40
126	325	0.40

Организация: ПАО "Организация" филиал "Филиал"

Дата установки: 01.01.2017

Место установки: ПС 110 кВ "Подстанция"

Оборудование: Трансформатор

Диспетчерское наименование: Т-2; ф.А например: 1АТ, Т-2 и пр.

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОМ

ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер: например: П-00000

Тип ввода: ГКТНШ-90-126/800 О1

Заводской чертеж: ИВУЕ.686352.203

Дата выпуска: 2017

Заводские характеристики:

U(кВ)	C(ПФ)	tg(%)
10	325	0.40
76	325	0.40
126	325	0.40

Организация: ПАО "Организация" филиал "Филиал"

Дата установки: 01.01.2017

Место установки: ПС 110 кВ "Подстанция"

Оборудование: Трансформатор

Диспетчерское наименование: Т-2; ф.А например: 1АТ, Т-2 и пр.

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОм
01.03.2017	монтаж	2 от 01.03.17	320	0.41	более 1500 МОм

Внимание! C1 в пределах нормы; tgб1 в пределах нормы; Рив в пределах нормы;
Ввод ГОДЕН к эксплуатации!

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОм

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОм

ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер: например: П-00000

Тип ввода: ГКТПШ-90-126/800 О1

Заводской чертеж: ИВУЕ.686352.203

Дата выпуска: 2017

Заводские характеристики:

U(кВ)	C(ПФ)	tg(%)
10	325	0.40
76	325	0.40
126	325	0.40

Организация:

Дата установки:

Место установки:

Оборудование:

Диспетчерское наименование: например: 1АТ, Т-2 и пр.

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1,%	Рив, МОм
01.03.2017	монтаж	2 от 01.03.17	320	0.41	более 1500 МОм
01.03.2018	профилактик	1 от 01.03.2018	321	0.40	более 1500 МОм

Внимание! C1 в пределах нормы; tgб1 в пределах нормы; Рив в пределах нормы;
Ввод ГОДЕН к эксплуатации!

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1,%	Рив, МОм

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tgб1,%	Рив, МОм

ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер:

п - П-75117

например: П-00000

Тип ввода:

Заводской че

Дата выпуске

Заводские ха

Организация:

Дата установ

Место устанс

Оборудовани

Диспетчерское наименование:

Т-2; ф.А

например: 1АТ, Т-2 и пр.

ВНИМАНИЕ!
Отклонение по С1!
Необходимо срочно
обратиться на
завод-изготовитель!

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОм
01.03.2017	монтаж	2 от 01.03.17	320	0.41	более 1500 МОм
01.03.2018	профилактика	1 от 01.03.2018	400	0.40	более 1500 МОм

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОм

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	С1.ПФ	tgб1, %	Рив, МОм

ВНЕСЕНИЕ ДАННЫХ О ВВОДЕ

Необходимые сведения о вводе, находящемся на хранении или в эксплуатации в энергопредприятии

Порядковый номер: например: П-00000

Тип ввода: ГКТПШ-90-126/800 О1

Заводской чертеж: ИВУЕ.686352.203

Дата выпуска: 2017

Заводские характеристики:

U(кВ)	C(ПФ)	tg(%)
10	325	0.40
76	325	0.40
126	325	0.40

Организация: ПАО "Организация" филиал "Филиал"

Дата установки: 01.01.2017

Место установки: ПС 110 кВ "Подстанция"

Оборудование: Трансформатор

Диспетчерское наименование: Т-2; ф.А например: 1АТ, Т-2 и пр.

Фаза А

Внести данные в таблицу

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tg ₁ ,%	Рив, МОм
01.03.2017	монтаж	2 от 01.03.17	320	0.41	более 1500 МОм
01.03.2018	профилактик	1 от 01.03.2018	321	0.40	более 1500 МОм

Внимание! C1 в пределах нормы; tg₁ в пределах нормы; Рив в пределах нормы;
Ввод ГОДЕН к эксплуатации!

Фаза В

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tg

Фаза С

Дата	Цель	№ протокола	C1.ПФ	tg ₁ ,%	Рив, МОм



Здравствуйте!
Могу ли Вам помочь!

начать диалог

консультант

онлайн

120 лет



ИЗОЛЯТОР

Вековые традиции – современные технологии

МЫ СОЗДАЕМ ОСНОВЫ ДЛЯ
СТАБИЛЬНОГО И УСТОЙЧИВОГО
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ
ЧЕЛОВЕЧЕСТВА