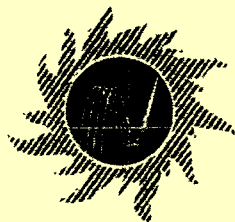


ОАО РАО «ЕЭС России»



ОАО «НТЦ электроэнергетики»

**Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики» -
РОСЭП**

РУМ

**РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ**

**5
2006**

**РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ**

Москва

**Филиал Открытого акционерного общества
«Научно-технический центр электроэнергетики» -
Институт по проектированию сетевых и энергетических
объектов**

Р У М
РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО
ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Выпуск № 5 2006 год

Издается с января 1954 года
Периодичность: 6 выпусков в год

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

02. Нормативные материалы общего назначения

ИММ № 02.04-2006 от 25.09.2006

О нормативно-технической документации.....4

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.13-2006 от 06.09.2006

Сведения из номенклатурного каталога ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» о выпуске антиферрорезонансных трансформаторов напряжения серии НАМИ для сетей 6-550 кВ, трансформаторов тока серии ТБМО-110(220), высокочастотных заградителей серии ВЗ.....6

ИММ № 03.14-2006 от 22.09.2006

Опросный лист для камер сборных КСО-6(10)-Э2 «Онега», разработанных ОАО «ПО ЭЛТЕХНИКА».....45

ИММ № 03.15-2006 от 25.06.2006

Об измерительном трансформаторе тока ТОЛ-ЭС-10 на напряжение 10 кВ ООО НПО «Энергосервис».....47

ИММ № 03.16-2006 от 29.09.2006

О выпуске ламп для светильников наружного освещения предприятиями ООО «РЕФЛАКС» и ОАО «Лисма».....51

05. Подстанции напряжением 35 кВ и выше

ИММ № 05.04-2006 от 21.09.2006

Об устройствах РЗА для сетей 0,4-35 кВ ООО «Исследовательский центр «Бреслер».....69

12. Прочие ИММ

ИММ № 12.01-2006 от 21.09.2006

Об объединении предприятий ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» и ООО «Львовская изоляторная компания».....92

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

25.09.2006№ 02.04-2006

/О нормативно-технической документации/

Сообщаем для сведения и руководства, что опубликованы следующие нормативные документы:

1. ГОСТ Р МЭК 61850-3-2005 (введен впервые)

«Сети и системы связи на подстанциях. Часть 3. Основные требования». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2006. Дата введения 2006-09-01. (Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.12.2005 № 427-ст).

2. ГОСТ Р 52438-2005 (введен впервые)

«Географические информационные системы. Термины и определения». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2006. Дата введения 2006-07-01. (Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.12.2005 № 423-ст).

3. ГОСТ 2.104-2006 (взамен ГОСТ 2.104-68)

«Единая система конструкторской документации. Основные надписи». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2006. Дата введения 2006-09-01. (Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации - протокол № 23 от 28 февраля 2006 г.).

Основание: информация ФГУП «Стандартинформ».

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:
в территориальные отделы распространения НТД и НТИ
ФГУП «Стандартинформ»:

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 1

119991, Москва, ул. Донская, 8

Телефон: (495) 236-50-34, телефон/факс 236-01-72

E-mail: standart1@comail.ru, www.standart1.ru

ИНН 7703385195, КПП 770605001, р/с 40502810500100000460 в ОАО «МИНБ»
ДО Октябрьское отд., г. Москва, БИК 044525600, к/с 30101810300000000600,
ОКВЭД 22.1, ОКПО 76056227, ОГРН 1057703026633.

Обслуживает области: Брянскую, Владимирскую, Волгоградскую, Воронежскую, Ивановскую, Калужскую, Костромскую, Курскую, Липецкую, Московскую, Орловскую, Пензенскую, Рязанскую, Самарскую, Саратовскую, Смоленскую, Тамбовскую, Тульскую, Ульяновскую, Ярославскую; республики: Марий Эл, Мордовию, Татарстан, Чувашскую; страны СНГ и Балтии.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 3

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 3

194292, Санкт-Петербург, пр. Культуры, 26/1

Телефон: (812) 557-86-21, 558-16-39; факс 598-53-10

E-mail: info@standards.spb.ru, http://www.standards.spb.ru

ИНН 7703385195, р/с 40502810113000000026 в Выборгском филиале ОАО «Промышленно-строительный банк» г. Санкт-Петербург, к/с 30101810200000000791 БИК 044030791.

Обслуживает области: Архангельскую, Вологодскую, Калининградскую, Кировскую, Ленинградскую, Мурманскую, Нижегородскую, Новгородскую, Псковскую, Тверскую; республики: Карелию, Коми.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 10

350010, Краснодар, ул. Офицерская, 48

Телефон: (861) 224-01-20, 224-13-73

E-mail: qost-vuq@mail.kubtelecom.ru

ИНН 7703385195, КПП 231004001, р/с 40502810400110005532 В Ленинском филиале ОАО АКБ «Югбанк» г. Краснодар, БИК 040349713, к/с 30101810400000000713.

Обслуживает края: Краснодарский, Ставропольский; области: Астраханскую, Белгородскую, Ростовскую; республики: Адыгею, Дагестан, Кабардино-Балкарскую, Калмыкию, Карачаево-Черкесскую, Северную Осетию (Аланию), Ингушскую, Чеченскую.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 13

630108, Новосибирск, ул. Котовского, 40

Телефон/факс: (383) 353-94-36, тел. 353-94-93

E-mail: tor13@online.sinor.ru; http://www.sinor.ru/

ИНН 7703385195, КПП 540402001, р/с 40502810300000000020 Банк «Левобережный» ОАО г. Новосибирска, БИК 045017834, к/с 30101810100000000834.

Обслуживает края: Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский; области: Амурскую, Иркутскую, Камчатскую, Кемеровскую, Магаданскую, Новосибирскую, Омскую, Сахалинскую, Томскую, Тюменскую, Читинскую; республики: Алтай, Бурятию, Саха (Якутию), Тыву, Хакасию; Еврейскую автономную область, Чукотский автономный округ.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 14

620041, Екатеринбург, ул. Солнечная, 41

Телефон/факс (343) 341-68-27, 341-65-54

E-mail: tor14@sky.ru; http://www.qost.da.ru

ИНН 7703385195, р/с 40502810900040000035, к/с 30101810500000000766 в ЗАО «ССБ» г. Екатеринбург, БИК 046568766, КПП 6670004001, ОКВЭД 22.1, ОКПО 35149589, ОГРН 1057703026633).

Обслуживает области: Курганскую, Оренбургскую, Пермскую, Свердловскую, Челябинскую; республики: Башкортостан, Удмуртскую.

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП**ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

по проектированию распределительных электрических сетей

06.09.2006№ 03.13-2006

/Сведения из номенклатурного каталога ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» о выпуске антиферрорезонансных трансформаторов напряжения серии НАМИ для сетей 6-550 кВ, трансформаторов тока серии ТБМО-110(220), высокочастотных заградителей серии ВЗ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» (ОАО «РЭТЗ «Энергия») выпускает следующее оборудование:

1. Антиферрорезонансные трансформаторы напряжения (ТН) серии НАМИ напряжением 110-500 кВ исполнения УХЛ1 (взамен устаревших ТН серии НКФ).
2. Антиферрорезонансные трансформаторы напряжения серии НАМИ напряжением 6-35 кВ исполнения УХЛ2 (взамен устаревших ТН серии НАМИТ-10-2; НАМИ-10(6); НТМИ-6,10; 3 ЗНОЛ 06-6; ЗНОЛ-35; ЗНОМ 35).
3. Трансформаторы тока серии ТБМО напряжением 110-220 кВ исполнения УХЛ1 (взамен устаревших ТФЗМ-110(220); ТФМ-110(220)).
4. Высокочастотные заградители серии ВЗ на номинальные токи 630, 1250 и 2000 А.
5. Фильтры присоединения типа ФПЭ для организации высокочастотных каналов связи по проводам ВЛ 110-220 кВ.

Основание: техническая информация завода.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «РЭТЗ «Энергия»

140105, Московская область, г. Раменское, ул. Левашова, 21

Телефон: (49646) 3-39-41

Факс: (49646) 7-96-79

Из Москвы и московской области код 246

E-mail: retz@aviel.ru

ОАО «РОСЭП»

Разработчик высокочастотных заградителей серии ВЗ и фильтров присоединения типа ФПЭ

111395, Москва, аллея Первой Маевки, 15

Телефон: (495) 374-66-10

Факс: (495) 374-66-08

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»

ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» специализированное предприятие, выпускающее высоковольтное оборудование для подстанций и линий электропередачи.

Предприятие ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия» для питания цепей релейной защиты и системы коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ выпускает следующее оборудование:

- антиферрорезонансные трансформаторы напряжения (ТН) серии НАМИ напряжением 110-500 кВ исполнения УХЛ1, У1 (взамен устаревших ТН серии НКФ);
- антиферрорезонансные трансформаторы напряжения серии НАМИ-6(10)-95 УХЛ2 и НАМИ 35 УХЛ1 (взамен устаревших ТН серии НАМИТ-10-2; НАМИ-10(6); НТМИ-6, 10; 3хЗНОЛ 06-6; ЗНОЛ-35; ЗНОМ 35);
- трансформаторы тока серии ТБМО напряжением 110-220 кВ исполнения УХЛ1 (взамен устаревших ТФЗМ-110(220); ТФМ-110(220)).

Трансформаторы напряжения антирезонансные (однофазные) серии НАМИ

Трансформаторы напряжения электромагнитного типа однофазные антирезонансные серии НАМИ напряжением 110-550 кВ предназначены для одновременного питания цепей релейной защиты и системы коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ. Трансформаторы НАМИ имеют каскадную конструкцию (кроме 110 кВ) и состоят из отдельных ступеней в фарфоровых корпусах с металлическими фланцами. Каждая ступень трансформатора имеет по два магнитопровода, закрепленных на соответствующих фланцах. Каждая ступень трансформатора имеет масляный затвор емкостью 2 л, защищающий внутреннюю изоляцию от увлажнения. Трансформатор и масляный затвор заполнены трансформаторным маслом марки ГК. Масляный затвор каждой ступени сообщается с атмосферой через дыхательную пробку. Имеется отверстие для доливки масла в основной бак каждой ступени, заглушенное шариком из нержавеющей стали и затянутое глухо пробкой для избежание попадания влаги внутрь трансформатора.

На верхней ступени трансформатора закреплено экранное кольцо.

Трансформатор напряжения серии НАМИ рассчитан на:

Максимальную скорость ветра при отсутствии гололеда - 40 м/с.

Максимальную скорость ветра при наличии гололеда - 15 м/с.

Толщину стенки гололеда - 20 мм.

Сейсмостойкость - 7 баллов включительно по шкале MSK.

Нормативный срок службы - 30 лет.

Структура условного обозначения НАМИ-110(500) X УХЛ(У)1 XX

Н - трансформатор напряжения;

А - антирезонансный;

М - естественное масляное охлаждение;

И - индуктивный;

110(500) - класс напряжения первичной обмотки, кВ;

X - категория в зависимости от длины пути утечки внешней изоляции;

УХЛ(У)1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150;

XX - класс точности основной вторичной обмотки.

Трансформатор напряжения НАМИ-500 УХЛ1 (ТУ3414-022-11703970-03)

Назначение

Трансформатор напряжения НАМИ-500 УХЛ1 предназначен для установки в электрических сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 500 кВ с глухозаземленной нейтралью с целью передачи сигнала измерительной информации приборам коммерческого учета, измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики и управления.

Условия эксплуатации

Трансформатор рассчитан для работы на открытом воздухе на высоте до 1000 м над уровнем моря при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 - УХЛ1.

Технические характеристики

Трансформатор НАМИ-500 имеет две вторичные основные обмотки № 1 (a_1-x_1) и № 3 (a_3-x_3) и одну дополнительную обмотку № 2 (a_d-x_d). Основная вторичная обмотка № 3 предназначена для коммерческого учета электроэнергии и имеет отдельную коробку для опломбирования ее выводов.

Основные технические параметры трансформатора напряжения НАМИ-500 УХЛ1 приведены в таблице 1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора приведены на рисунке 1. Принципиальная электрическая схема соединения обмоток трех ступеней трансформатора приведена на рисунке 2.

Таблица 1

**Основные технические характеристики трансформатора напряжения
НАМИ-500 УХЛ1**

№ п.п.	Наименование параметров	Значения параметров
1.	Номинальное напряжение обмоток, кВ: – первичной (А-Х) – основной вторичной №1 (а ₁ -х ₁) – основной вторичной №3(а ₃ -х ₃) – дополнительной вторичной №2 (а _д -х _д)	500/√3 0,1/√3 0,1/√3 0,1
2.	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение первичной обмотки, кВ	550/√3
3.	Группа соединения обмоток	1/1/1/1-0-0-0
4.	Предельная мощность обмоток, В·А: – первичной – основной вторичной № 1 – дополнительной вторичной № 2 – основной вторичной № 3	2000 1200 1000 600
5.	Параметры трансформатора в режиме короткого замыкания для пар обмоток (приведены к мощности 2000 В·А) Первичная - основная вторичная № 1: – напряжение короткого замыкания (U _к), % – потери короткого замыкания (Р _к), Вт Первичная - дополнительная вторичная № 2: – напряжение короткого замыкания (U _к), % – потери короткого замыкания (Р _к), Вт Первичная - основная вторичная № 3: – напряжение короткого замыкания (U _к), % – потери короткого замыкания (Р _к), Вт	5,9±0,59 77±7,7 6,2±0,62 81±8,1 8,0±0,8 104±10,4
6.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции, не менее, см/кВ	2,25
7.	Полная масса трансформатора, кг Масса масла, кг	2700 750

Пределы допустимой погрешности каждой из основных вторичных обмоток №1 и №3 приведены в таблице 2 (при отсутствии нагрузок на остальных вторичных обмотках).

Таблица 2

**Пределы допустимой погрешности и номинальная нагрузка на вводах
трансформатора напряжения НАМИ-500 УХЛ1**

Класс точности	Пределы допустимой погрешности		Номинальная нагрузка (S _n) на вводах, ВА	
	ΔU, %	Δх, мин.	а ₁ -х ₁	а ₃ -х ₃
0,2	±0,2	±10	120	80
0,5	±0,5	±20	250	160
1,0	±1,0	±40	400	250
3,0	±3,0	-	600	400

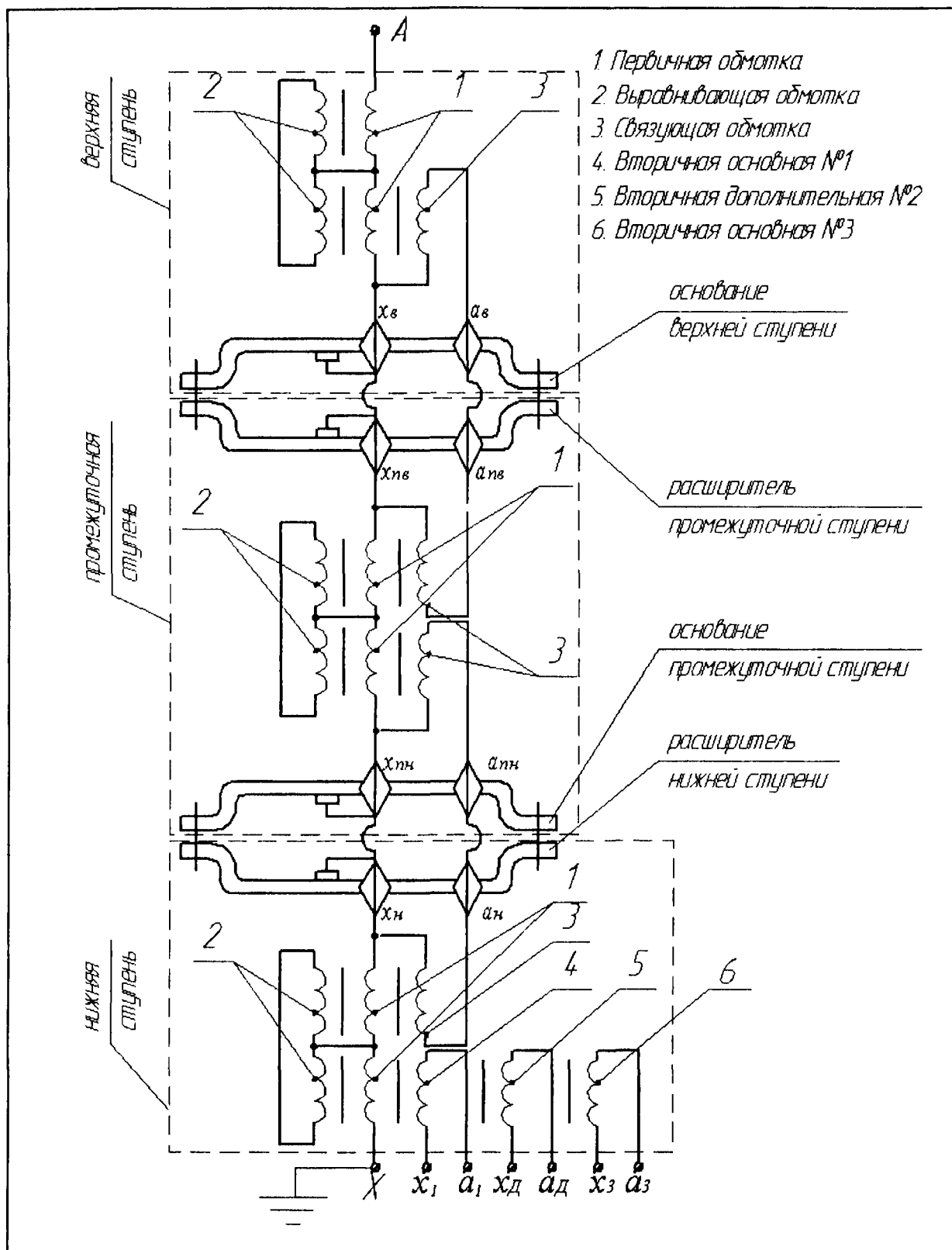


Рисунок 1 - Схема принципиальная электрическая трансформатора напряжения НАМИ-500 УХЛ1

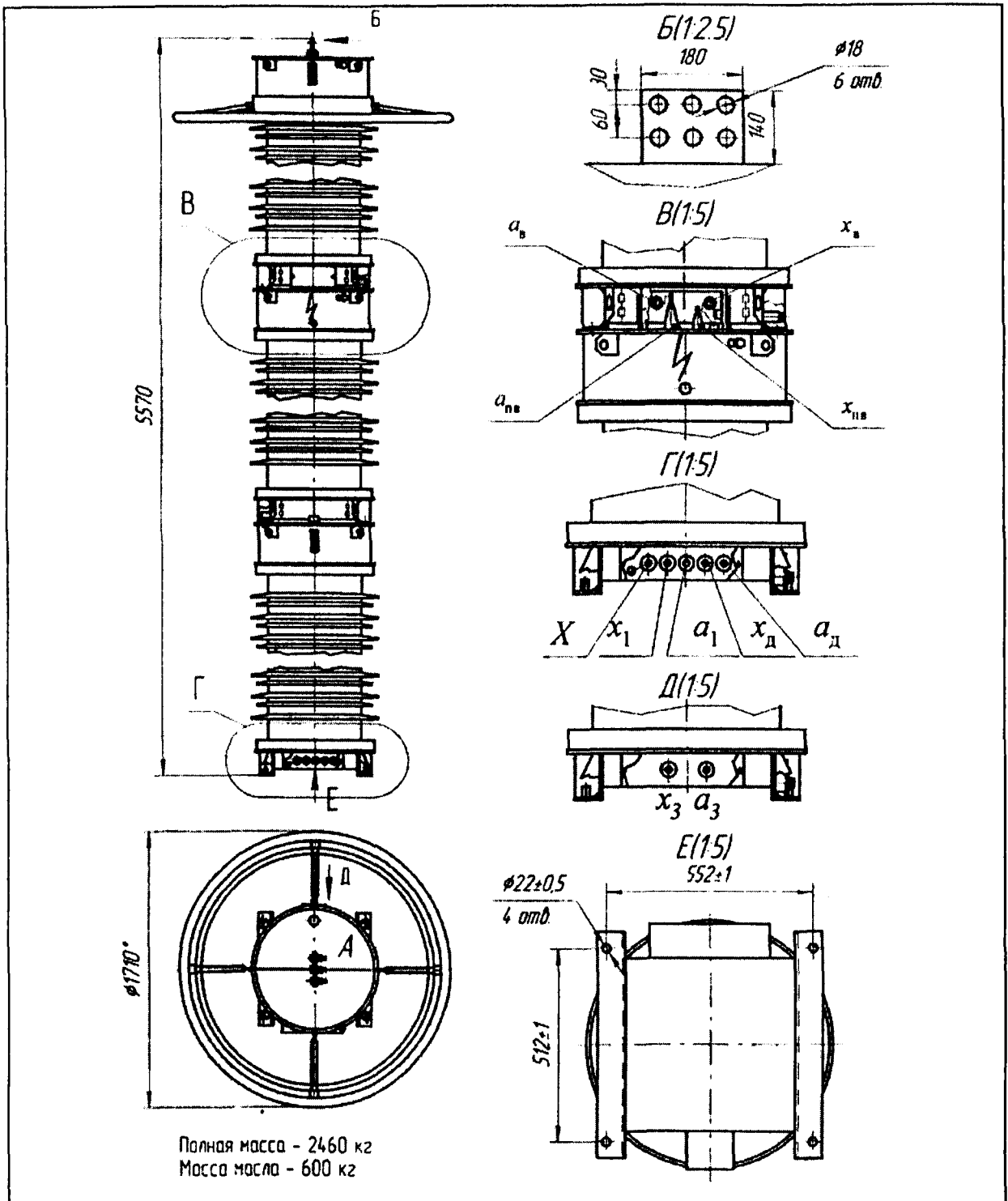
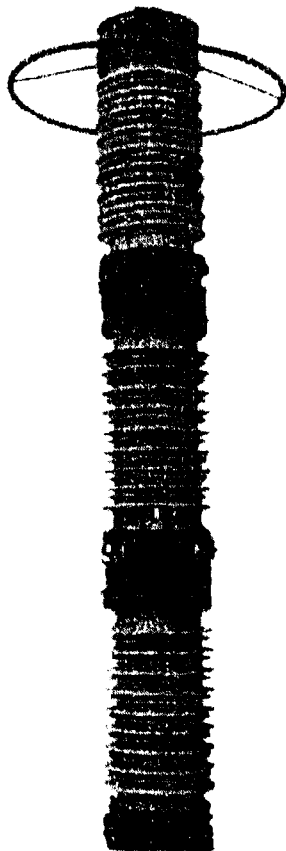


Рисунок 2 - Габаритные размеры трансформатора напряжения НАМИ-500 УХЛ1

Трансформаторы напряжения НАМИ-330 У1 (ТУ3414-005-11703970-01)



Назначение

Трансформатор НАМИ-330 У1 предназначен для установки в электрических сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 330 кВ с глухозаземленной нейтралью с целью передачи сигнала измерительной информации приборам учета, измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики и управления.

Условия эксплуатации

Трансформатор рассчитан для работы на открытом воздухе на высоте до 1000 м над уровнем моря при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 - У1.

Технические характеристики

Трансформатор НАМИ-330 У1 класса точности 0,2 имеет две вторичные основные обмотки № 1 (a_1-x_1) и № 3 (a_3-x_3) и одну дополнительную обмотку № 2 (a_d-x_d). Основная вторичная обмотка № 3 предназначена для коммерческого учета электроэнергии и имеет отдельную коробку для опломбирования ее выводов.

Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформатора приведены на рисунке 3. Принципиальная электрическая схема соединения обмоток трех ступеней трансформатора приведена на рисунке 4. Основные технические характеристики трансформатора приведены в таблице 3.

Таблица 3

Основные технические характеристики трансформатора напряжения НАМИ-330 У1

№ п.п.	Наименование параметров	Значения параметров
1.	Номинальное напряжение обмоток, кВ: - первичной (А-Х) - основной вторичной №1 (а ₁ -х ₁) - основной вторичной №3 (а ₃ -х ₃) - дополнительной вторичной №2 (а _д -х _д)	330/√3 0,1/√3 0,1/√3 0,1
2.	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение первичной обмотки, кВ	363√3
3.	Группа соединения обмоток	1/1/1/1-0-0-0
4.	Предельная мощность обмоток, В·А: - первичной - основной вторичной №1 - дополнительной вторичной №2 - основной вторичной №3	2000 1200 1000 800
5.	Параметры трансформатора в режиме короткого замыкания для пар обмоток (приведены к мощности 2000 В·А). Первичная - основная вторичная №1: - напряжение короткого замыкания (U _к), % - потери короткого замыкания (P _к), Вт Первичная - дополнительная вторичная №2: - напряжение короткого замыкания (U _к), % - потери короткого замыкания (P _к), Вт Первичная - основная вторичная №3: - напряжение короткого замыкания (U _к), % - потери короткого замыкания (P _к), Вт	5,0±0,5 70±7,0 5,2±0,52 73±7,3 6,9±0,69 95±9,5
6.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции, не менее, см/кВ	2,25
7.	Полная масса трансформатора, кг Масса масла, кг	2250 600

Пределы допустимой погрешности каждой из основных вторичных обмоток № 1 и № 3 приведены в таблице 4 (при отсутствии нагрузок на остальных вторичных обмотках).

Таблица 4

Пределы допустимой погрешности и номинальная нагрузка на вводах трансформатора напряжения НАМИ-330 У1

Класс точности	Пределы допустимой погрешности		Номинальная нагрузка (S _н) на вводах, ВА	
	ΔU, %	Δх, мин.	а ₁ -х ₁	а ₃ -х ₃
0,2	±0,2	±10	160	100
0,5	±0,5	±20	280	180
1,0	±1,0	±40	480	320
3,0	±3,0	-	1000	600

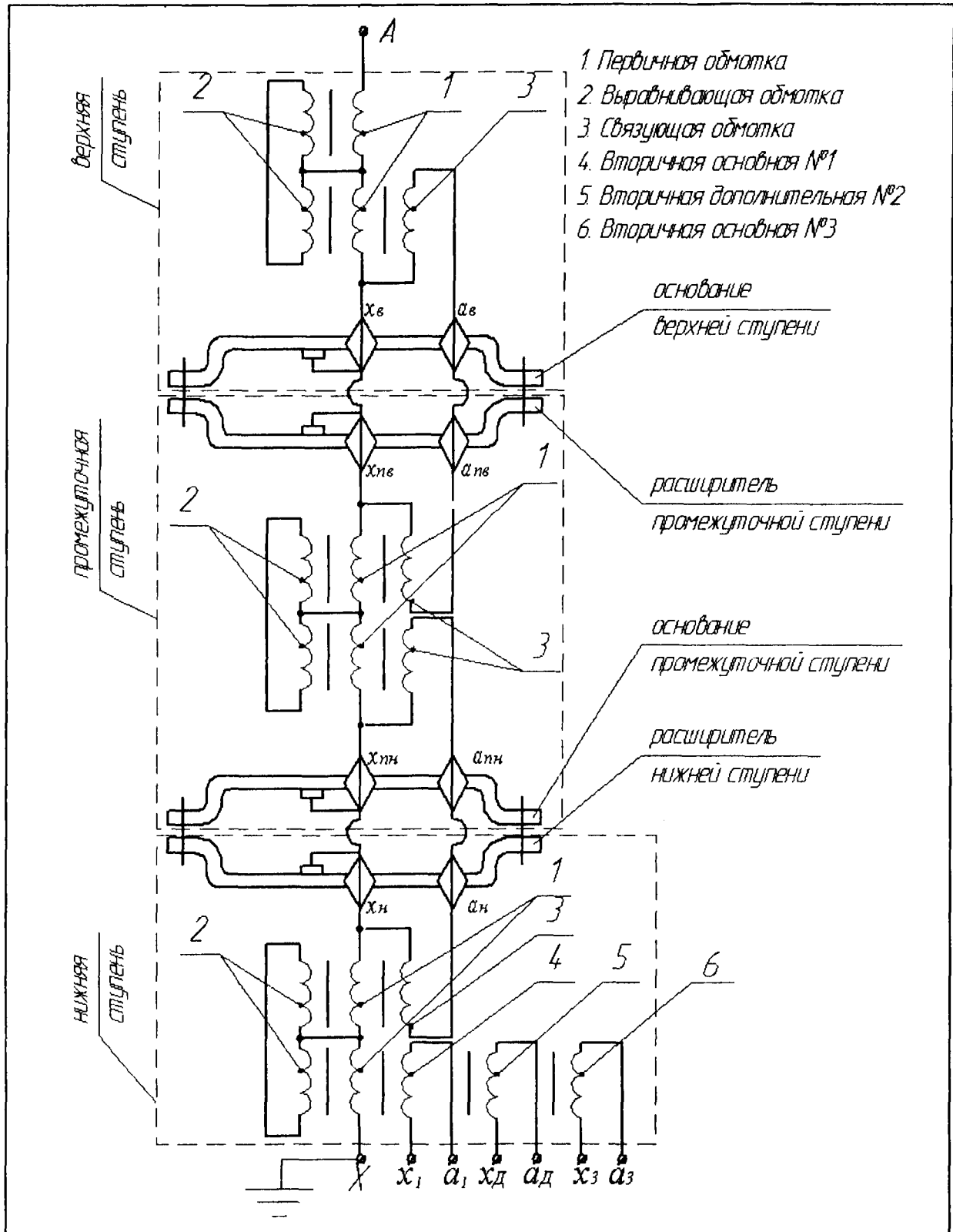


Рисунок 3 - Схема принципиальная электрическая трансформатора напряжения НАМИ-330 У1

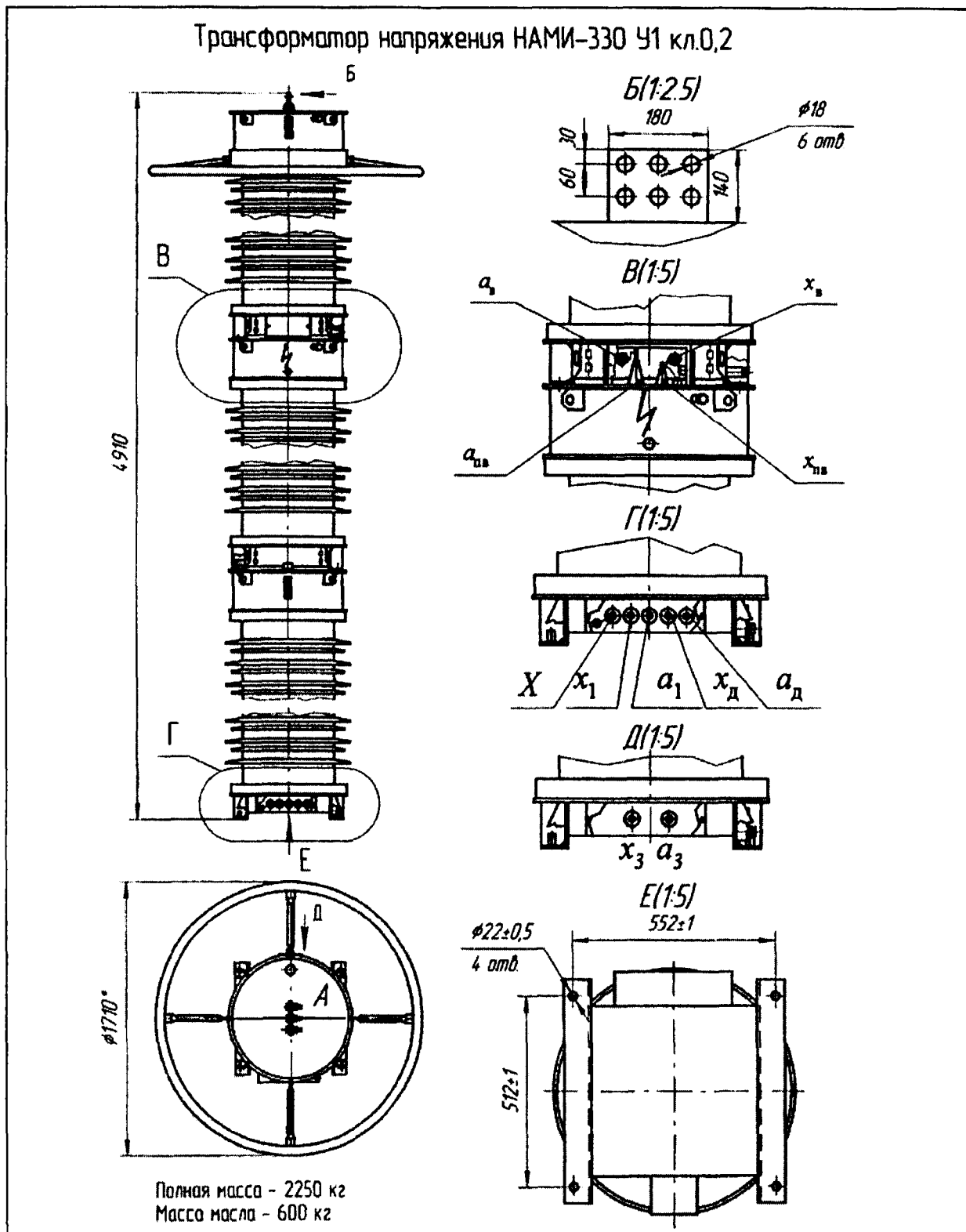


Рисунок 4 - Габаритные размеры трансформатора напряжения НАМИ-330 У1

Трансформатор напряжения НАМИ-220 УХЛ1 (ТУ 3414-003-11703970-01)

Назначение

Трансформатор НАМИ-220 УХЛ1 предназначен для установки в электрических сетях переменного тока частоты 50 Гц напряжением 220 кВ с глухо заземленной нейтралью с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты устройств автоматики, сигнализации и управления в сетях.

Условия эксплуатации

Трансформатор рассчитан для работы на открытом воздухе на высоте до 1000 м над уровнем моря при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 - УХЛ1.

Технические характеристики

Основные технические параметры, габаритные размеры и принципиальная электрическая схема трансформатора напряжения НАМИ-220 УХЛ1 приведены в таблице 5 и на рисунках 5,6.

Таблица 5

Основные технические характеристики трансформатора напряжения НАМИ-220 УХЛ1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	220/√3
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ	252/√3
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки № 1, кВ	0,1/√3
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки № 2, кВ	0,1
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки №3, кВ	0,1/√3
Номинальная мощность, В·А, основной вторичной обмотки № 1 в классах точности	
0,2	200
0,5	400
1,0	600
3,0	800
Номинальная мощность (В·А) дополнительной вторичной обмотки № 2 в классе точности 3,0	1200
Номинальная мощность (В·А) основной вторичной обмотки № 3 в классах точности	
0,2	120
0,5	250
1,0	400
3,0	600
Предельная мощность первичной обмотки, В·А	2000
Предельная мощность основной вторичной обмотки № 1, В·А	1200
Предельная мощность дополнительной вторичной обмотки № 2, В·А	1200
Предельная мощность основной вторичной обмотки № 3, В·А	800
Группа соединения обмоток	1/1/1-0-0-0
Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ	2,25-2,5
Средняя наработка до отказа, ч., не менее	8,8×10 ⁶
Масса трансформатора, кг	1500
Масса масла, кг	400
Габаритные размеры, мм	660×690×3360
Установочные размеры, мм	552×512

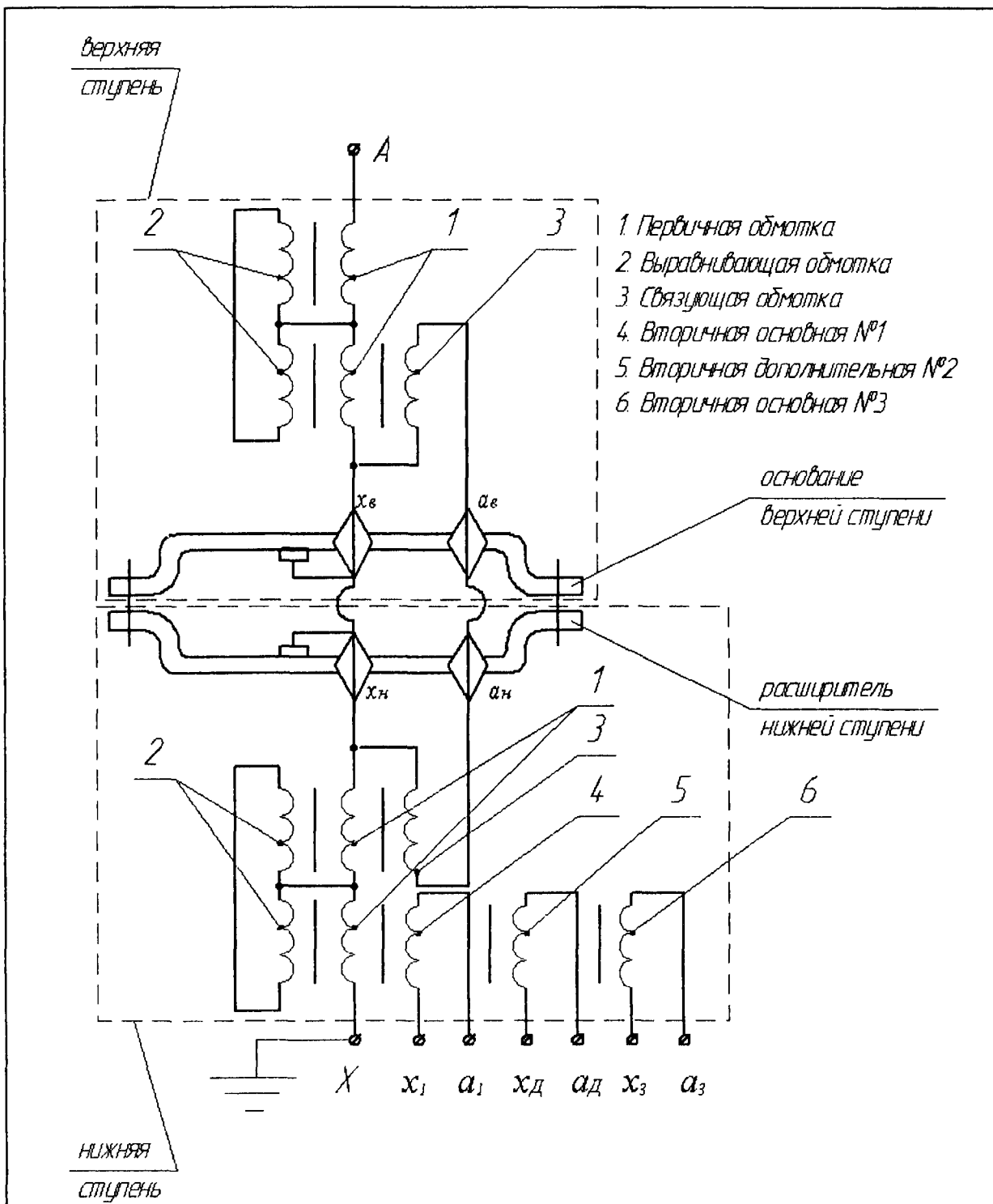


Рисунок 5 - Схема принципиальная электрическая трансформатора напряжения НАМИ-220 УХЛ1

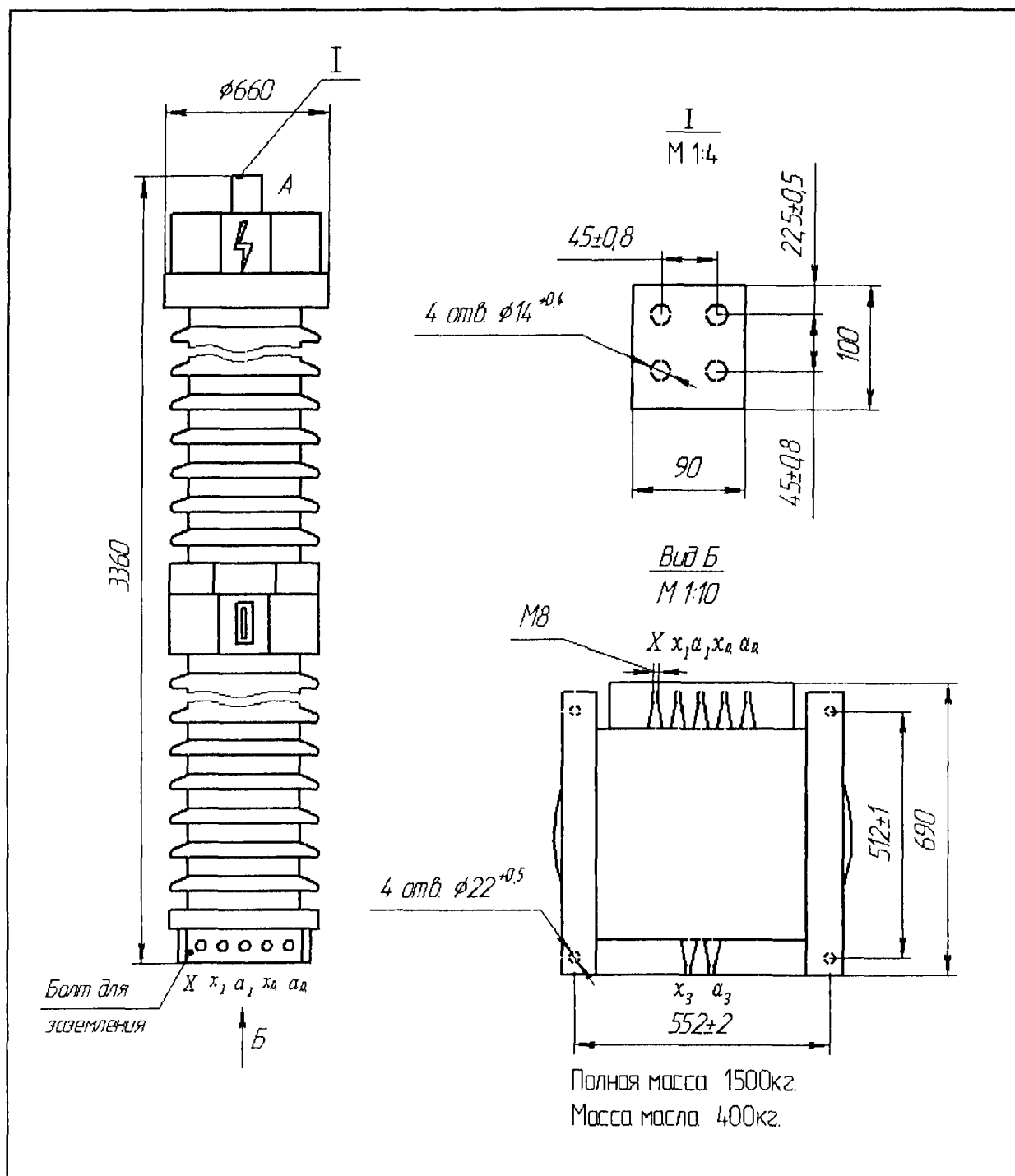


Рисунок 6 - Габаритные размеры трансформатора напряжения
НАМИ-220 УХЛ1

Трансформатор напряжения НАМИ-110 УХЛ1 (ТУ 3414-016-11703970-02)

Назначение

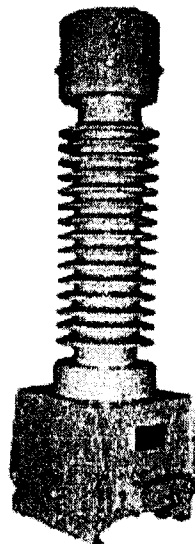
Трансформатор напряжения НАМИ-110 УХЛ1 предназначен для установки в электрических сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ с глухозаземленной нейтралью с целью передачи сигнала измерительной информации приборам учета, измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики и управления.

Трансформатор напряжения НАМИ-110 УХЛ1 имеет одноступенчатую некаскадную конструкцию.

Трансформатор допустимо устанавливать на отпайках от линий 110 кВ, даже если отпаечные силовые трансформаторы не имеют стационарного заземления нейтрали. В этом случае НАМИ-110 необходимо защищать (вместе с ОПН или разрядниками 110 кВ) от феррорезонансных повышений напряжения, возможных при неполнофазных режимах линии 110 кВ. Защита от повышения напряжения с уставкой 1,6-1,7 Уф с выдержкой времени до 1 с должна действовать на отключение выключателя 110 кВ между линией 110 кВ и трансформатором 110 кВ.

Условия эксплуатации

Трансформатор рассчитан для работы на открытом воздухе на высоте до 1000 м над уровнем моря при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 - УХЛ1.



Технические характеристики

Трансформатор НАМИ-110 УХЛ1 состоит из активной части, помещенный в металлический корпус. Наверху корпуса расположена изоляционная крышка с металлическим маслорасширителем и масляным затвором емкостью 1 л, защищающим внутреннюю изоляцию трансформатора от увлажнения. Трансформатор и масляный затвор заполнены трансформаторным маслом марки ГК. Масляный затвор сообщается с атмосферой через дыхательную пробку. Имеется отверстие для доливки масла в основной бак, заглушенное шариком из нержавеющей стали и затянутое наглухо пробкой во избежание попадания влаги внутрь трансформатора.

Основные технические параметры, габаритные размеры и принципиальная электрическая схема трансформатора напряжения НАМИ-110 УХЛ1 приведены в таблице 6 и на рисунках 7,8.

Таблица 6

Основные технические характеристики трансформатора напряжения НАМИ-110 УХЛ1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	$110/\sqrt{3}$
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ	$126/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки № 1, кВ	$0,1/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки № 2, кВ	0,1
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки № 3, кВ	$0,1/\sqrt{3}$
Номинальная мощность, В·А, основной вторичной обмотки № 1 в классах точности	
0,2	200
0,5	400
1,0	600
3,0	800
Номинальная мощность, В·А, дополнительной вторичной обмотки № 2 в классах точности	
1,0	400
3,0	1200
Номинальная мощность (В·А) основной вторичной обмотки № 3 в классах точности	
0,2	120
0,5	250
1,0	400
3,0	600
Предельная мощность первичной обмотки, В·А	2000
Предельная мощность основной вторичной обмотки № 1, В·А	1200
Предельная мощность дополнительной вторичной обмотки № 2, В·А	1200
Предельная мощность основной вторичной обмотки № 3, В·А	800
Группа соединения обмоток	1/1/1/1-0-0-0
Допустимая величина механической нагрузки от горизонтального тяжения проводов, Н, не менее	1000
Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ	2,0-2,5
Масса трансформатора, кг	325
Масса масла, кг	80
Габаритные размеры, мм	600 x 600 x 1800
Установочные размеры, мм	528 x 404

Схема соединения обмоток НАМИ-110 кл. 0,2

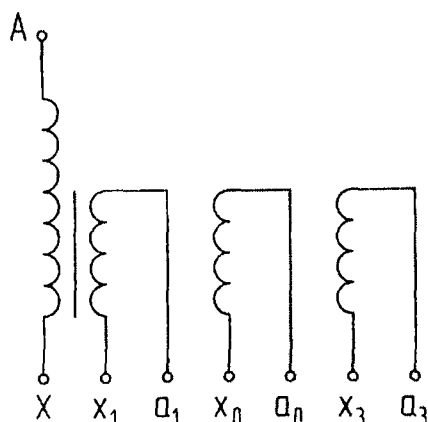


Рисунок 7 - Схема принципиальная электрическая трансформатора напряжения НАМИ-110 УХЛ1

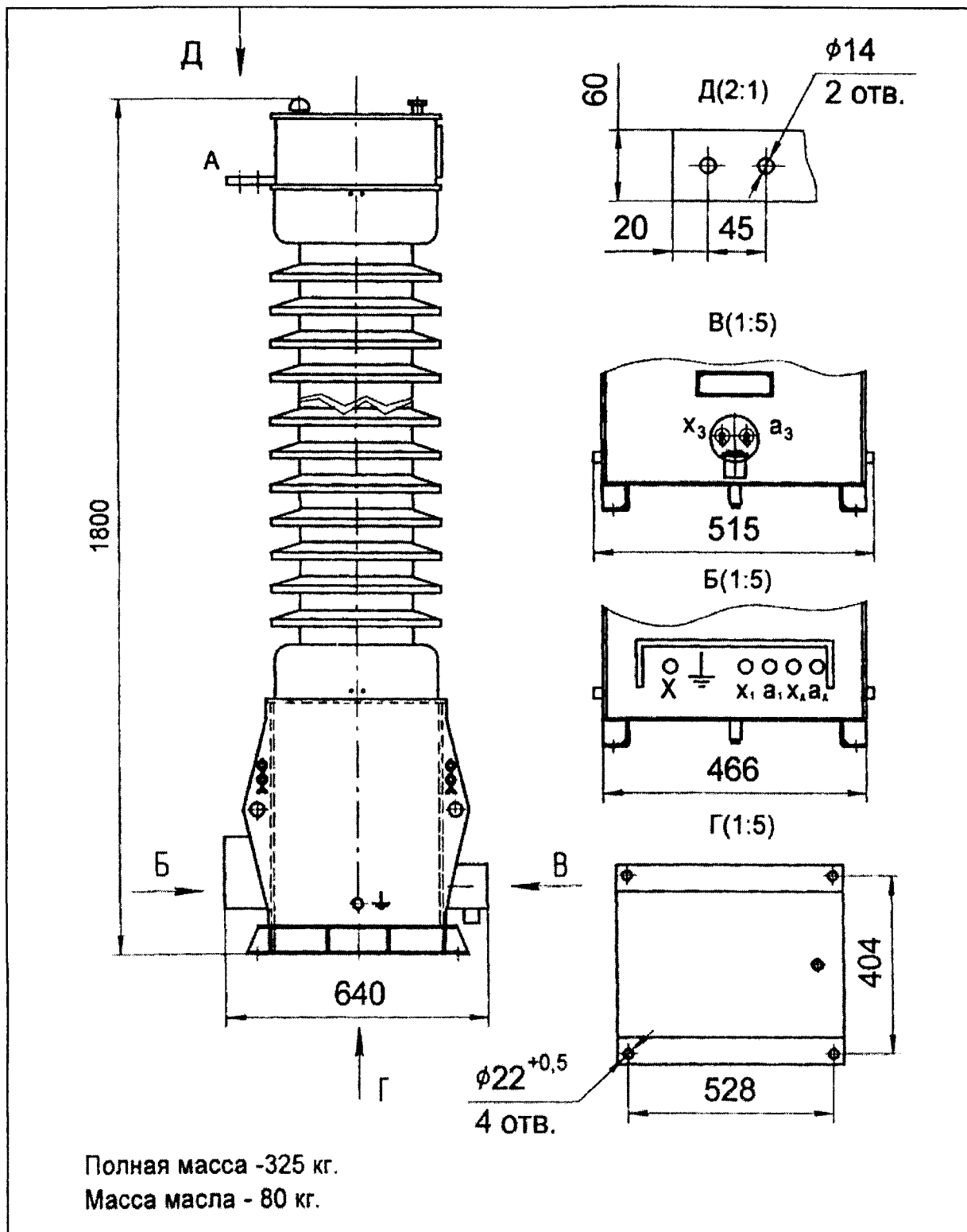
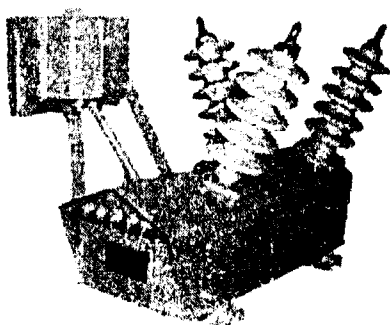


Рисунок 8 - Габаритные размеры трансформатора напряжения НАМИ-110 УХЛ1

Трансформаторы напряжения трехфазные антирезонансные серии НАМИ для контроля изоляции в сетях 6-35 кВ для АСКУЭ

Трансформатор напряжения НАМИ-35 УХЛ1 (ТУ 3414-002-11703970-01)



Назначение

Трехфазный антиферрорезонансный масляный трансформатор напряжения типа НАМИ-35 УХЛ1 предназначен для установки в электрических сетях напряжением 35 кВ с изолированной или с компенсированной нейтралью с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, устройств автоматики, защиты, сигнализации и управления.

Основные технические параметры, габаритные размеры и принципиальная электрическая схема трансформатора напряжения НАМИ-35 УХЛ1 приведены в таблице 7 и на рисунках 9, 10.

Условия эксплуатации

Трансформатор НАМИ-35 УХЛ1 рассчитан для работы на открытом воздухе на высоте до 1000 м над уровнем моря при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 - УХЛ1.

Трансформатор напряжения НАМИ-35 УХЛ1 рассчитан на:

Максимальную скорость ветра при отсутствии гололеда - 40 м/с.

Максимальную скорость ветра при наличии гололеда - 15 м/с.

Толщину стенки гололеда - 20 мм.

Нормативный срок службы - 30 лет.

Таблица 7

**Основные технические характеристики трансформатора напряжения
НАМИ-35 УХЛ1**

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	35
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, кВ	0,1
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, кВ	0,1
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ	40,5
Номинальная трехфазная мощность, В·А, основной вторичной обмотки при измерении междуфазных напряжений при симметричной нагрузке на вводах ab, bc и ca в классе точности 0,5	360
Номинальная трехфазная мощность, В·А, основной вторичной обмотки при измерении междуфазных напряжений при симметричной нагрузке на вводах ab, bc и ca в классе точности 1,0	500
Номинальная трехфазная мощность, В·А, основной вторичной обмотки при измерении междуфазных напряжений при симметричной нагрузке на вводах ab, bc и ca в классе точности 3,0	1200
Номинальная трехфазная мощность, В·А, основной вторичной обмотки при измерении фазных напряжений при симметричной нагрузке на вводах ao, bo и co в классе точности 3,0	240
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А в классе точности 3,0	80
Предельная мощность, В·А, первичной обмотки	2000
Предельная мощность, В·А, основной вторичной обмотки	1900
Предельная мощность, В·А, дополнительной вторичной обмотки	100
Схема и группа соединения обмоток эквивалентна	Y _n /Y _n /Π-0
Группа механического исполнения по ГОСТ 1516.1	M1
Длина пути утечки внешней изоляции, см	79
Средняя наработка до отказа, ч., не менее	4,4 × 10 ⁶
Тип внешней изоляции	Фарфор
Тип внутренней изоляции	Маслобарьерная
Масса трансформатора, кг	250
Масса масла, кг	70
Габаритные размеры, мм	1100 × 620 × 820
Установочные размеры, мм	440 × 600

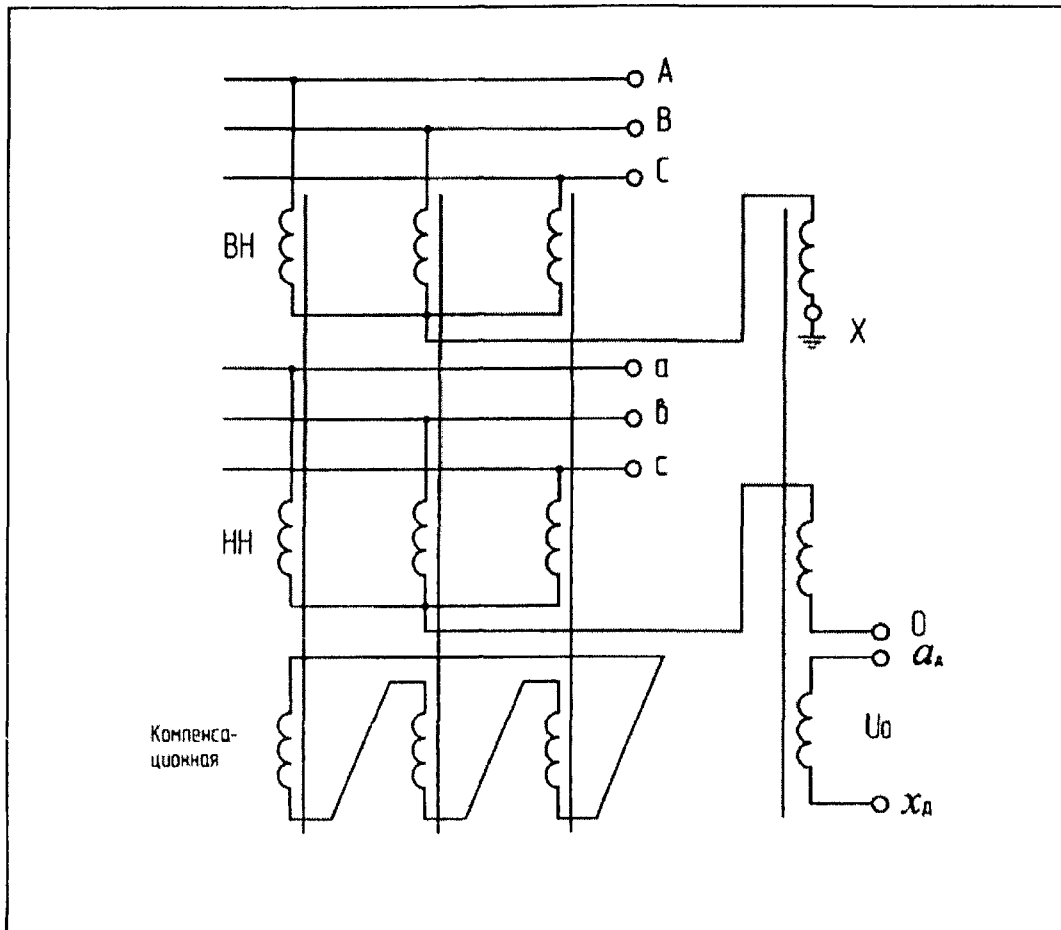


Рисунок 9 - Схема соединения обмоток трансформатора напряжения НАМИ-35 УХЛ1

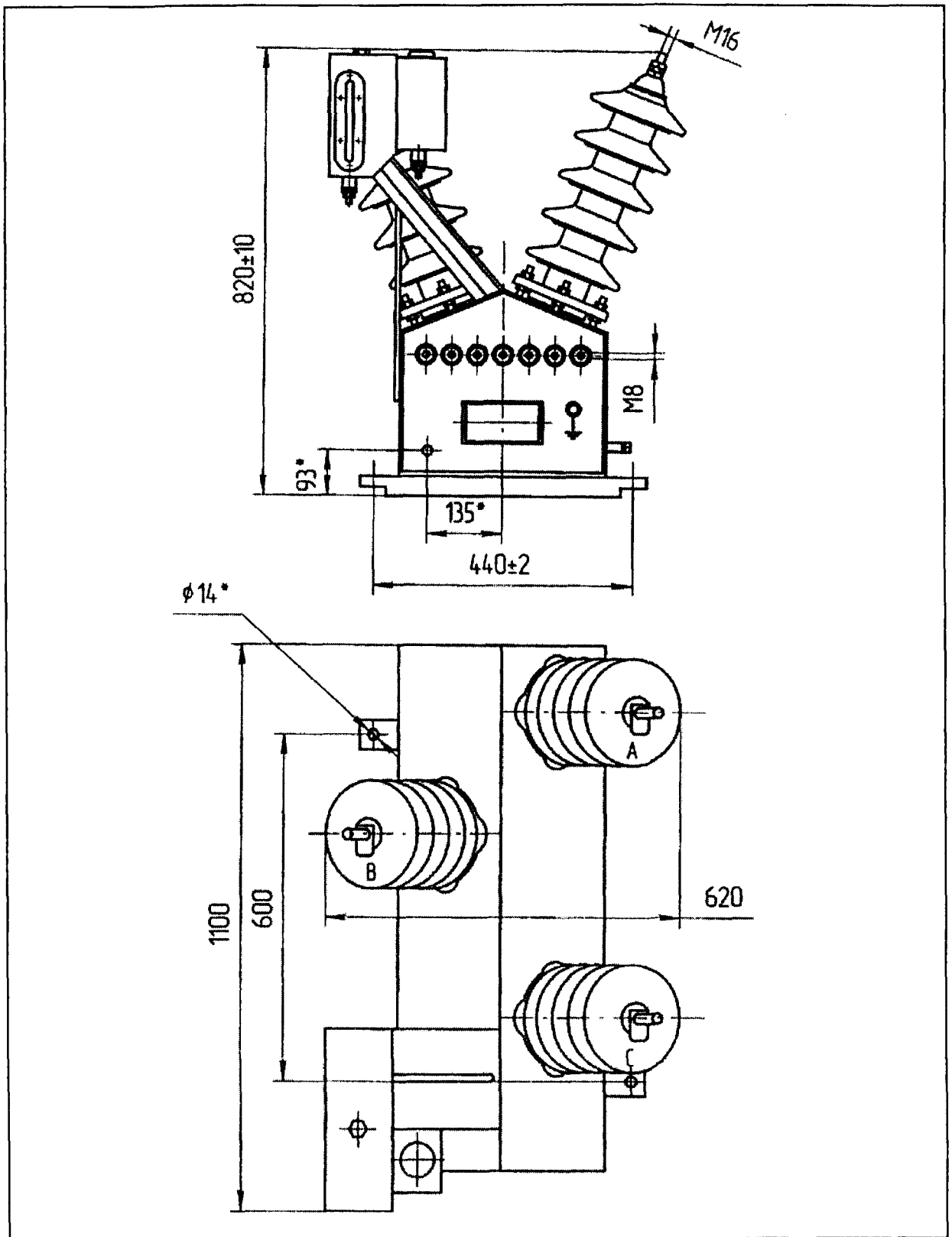


Рисунок 10 - Габаритные размеры трансформатора напряжения НАМИ-35 УХЛ1

Трансформатор напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2 (ТУ3414-001-11703970-01)

Трехфазный антиферрорезонансный масляный трансформатор напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2 предназначен для установки в электрических сетях напряжением 6-10 кВ с изолированной нейтралью с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, устройств автоматики, защиты, сигнализации и управления.

Основные технические параметры, габаритные размеры и принципиальная электрическая схема трансформатора напряжения НАМИ-10 УХЛ2 приведены в таблице 8 и на рисунках 11, 12.

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 - УХЛ2.

Таблица 8

Основные технические характеристики трансформатора напряжения НАМИ-10 УХЛ2

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	10 (или 6)
Номинальное напряжение вторичной основной обмотки, кВ	0,1
Номинальное напряжение вторичной дополнительной обмотки, кВ	0,1
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ	12 (7,2)
Номинальная трехфазная мощность, В·А, основной вторичной обмотки при измерении междуфазных напряжений при симметричной нагрузке на вводах ab, bc и ca в классе точности 0,5	200
Номинальная трехфазная мощность, В·А, основной вторичной обмотки при измерении междуфазных напряжений при симметричной нагрузке на вводах ab, bc и ca в классе точности 1,0	300
Номинальная трехфазная мощность, В·А, основной вторичной обмотки при измерении междуфазных напряжений при симметричной нагрузке на вводах ab, bc и ca в классе точности 3,0	600
Номинальная трехфазная мощность, В·А, основной вторичной обмотки при измерении фазных напряжений при симметричной нагрузке на вводах ao, bo и co в классе точности 3,0	30
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А в классе точности 3,0	30
Предельная мощность, В·А, первичной обмотки	1000
Предельная мощность, В·А, основной вторичной обмотки	900
Предельная мощность, В·А, дополнительной вторичной обмотки	100
Схема и группа соединения обмоток эквивалентна	У _n /У _n /П-0
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ2
Номинальное значение климатических факторов для исполнения «УХЛ2» категории размещения «2»: - высота установки над уровнем моря, не более, м - температура окружающей среды	1000 от - 60 до + 45 °С
Группа механического исполнения по ГОСТ 1516.1	М6
Длина пути утечки внешней изоляции, см	20
Средняя наработка до отказа, ч., не менее	4,4 × 10 ⁶
Установленный полный срок службы, лет	30
Гарантийный срок службы, лет	3
Тип внешней изоляции	Фарфор
Тип внутренней изоляции	Маслобарьерная
Масса трансформатора, кг	93
Масса масла, кг	16
Габаритные размеры, мм	482 × 349 × 575
Установочные размеры, мм	286 × 344

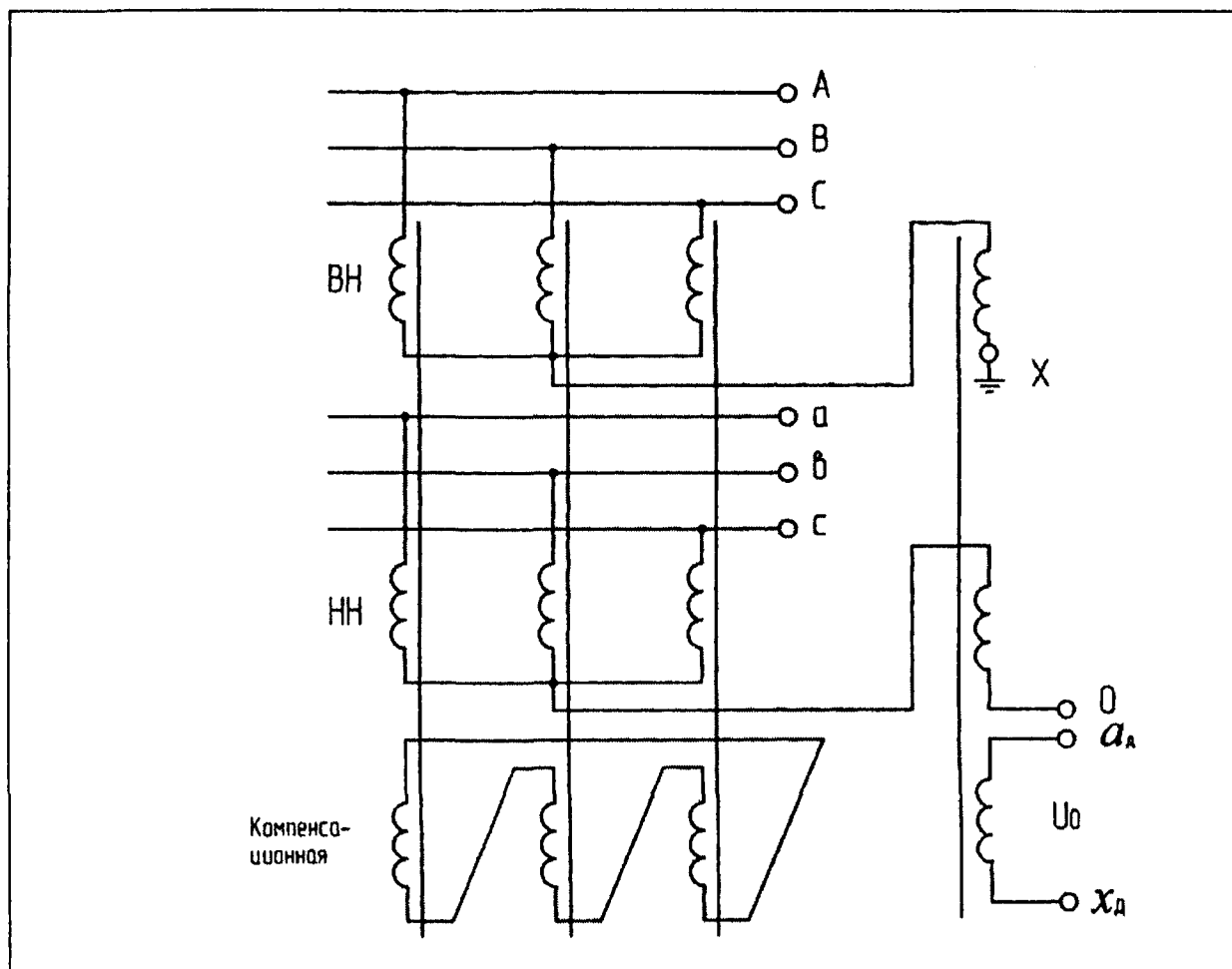


Рисунок 11 - Схема соединения обмоток трансформатора напряжения
НАМИ-10 УХЛ2

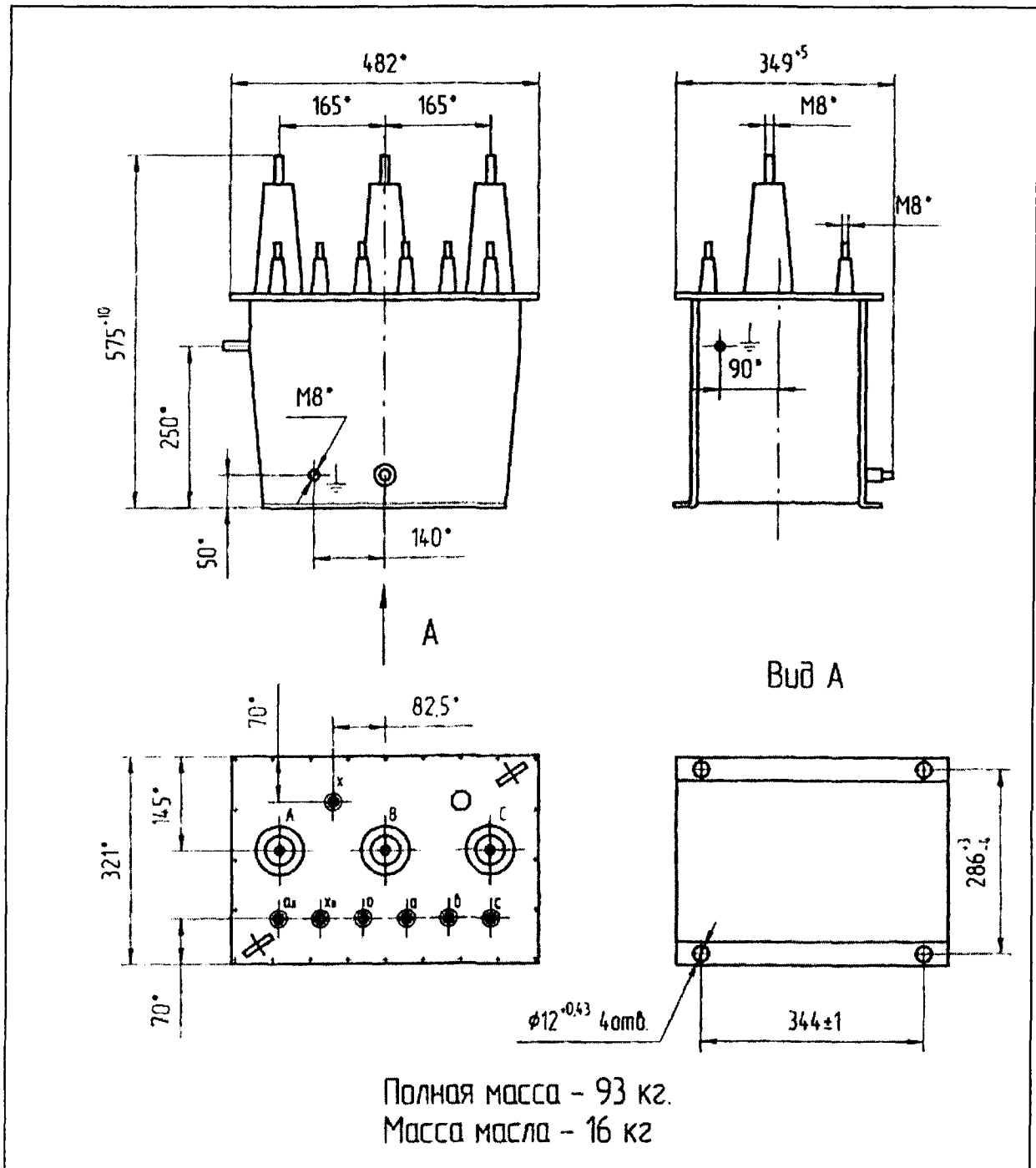


Рисунок 12 - Габаритные размеры трансформатора напряжения
НАМИ-10 УХЛ2

Трансформаторы тока типа ТБМО для АСКУЭ

Назначение

Трансформаторы тока типа ТБМО являются масштабными преобразователями тока и предназначены для питания электрических измерительных приборов и релейной защиты.

Условия эксплуатации

Трансформатор тока типа ТБМО предназначен для работы на открытом воздухе на высоте до 1000 м над уровнем моря при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40 °С. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 - УХЛ1.

Трансформатор тока типа ТБМО рассчитан на:

Максимальную скорость ветра при отсутствии гололеда - 40 м/с.

Максимальную скорость ветра при наличии гололеда - 15 м/с.

Толщину стенки гололеда - 20 мм.

Сейсмостойкость 7 баллов включительно по шкале MSK.

Конструкция

Трансформатор тока типа ТБМО имеет одноступенчатую некаскадную конструкцию. Он состоит из активной части, помещенной в металлический корпус с трансформаторным маслом марки ГК. Наверху корпуса расположена изоляционная крышка с металлическим маслорасширителем и масляным затвором, защищающим внутреннюю изоляцию от увлажнения. Вид внутренней изоляции - маслбарьерная. Тип внешней изоляции - фарфор.

Нормативный срок службы - 30 лет.

Трансформаторы тока ТБМО-220 УХЛ1 (ТУ 3414-021-11703970-03)

Трансформатор тока типа ТБМО-220 УХЛ1 предназначен для установки в электрических сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 220 кВ с глухозаземленной нейтралью для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики и управления, в том числе микропроцессорным счетчикам электрической энергии в системе АСКУЭ.

Основные технические параметры, габаритные размеры и принципиальная электрическая схема соединения обмоток трансформатора тока ТБМО-220 УХЛ1 приведены в таблице 9 и на рисунках 13, 14.

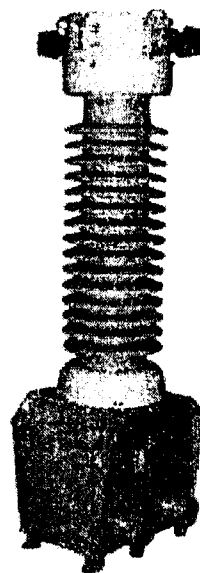


Таблица 9

Основные технические характеристики трансформатора тока ТБМО-220 УХЛ1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	220
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	252
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный рабочий ток первичной обмотки, А	630
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Односекундный ток термической стойкости, кА	40
Ток электродинамической стойкости, кА	101
Количество вторичных обмоток	5
Назначение вторичных обмоток: № 1 № 2 № 3 № 4 № 5	Для АИИС (АСКУЭ) для измерения для релейной защиты для релейной защиты для релейной защиты
Параметры вторичных обмоток Обмотка № 1 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=1$, В·А Обмотка № 2 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=0,8$, В·А Обмотка № 3 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=0,8$, В·А Обмотка № 4 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=0,8$, В·А Обмотка № 5 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=0,8$, В·А	0,2S/0,5-2,0 0,5S/20 5P/50 5P/50 5P/50
Номинальный коэффициент трансформации вторичных обмоток: № 1 № 2 № 3 № 4 № 5	200/1 600/5 1200/5 1200/5 1200/5
Коэффициент безопасности приборов обмотки № 1, не более	10
Рабочий диапазон измерения первичного тока в классе точности 0,2S обмотки № 1, А	0,4-400
Номинальная предельная кратность защитных обмоток	24
Допустимая величина механической нагрузки от горизонтального тяжения проводов, Н, не менее	1000
Габариты трансформатора, высота / диаметр, м	3,3 / 1,0
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	900
Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты 50 Гц в сухом состоянии и под дождем, кВ	395
Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920, не менее, см/кВ	2,25
Уровень частичных разрядов при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, пКл	10
Масса трансформатора, кг	850
Масса масла, кг	350

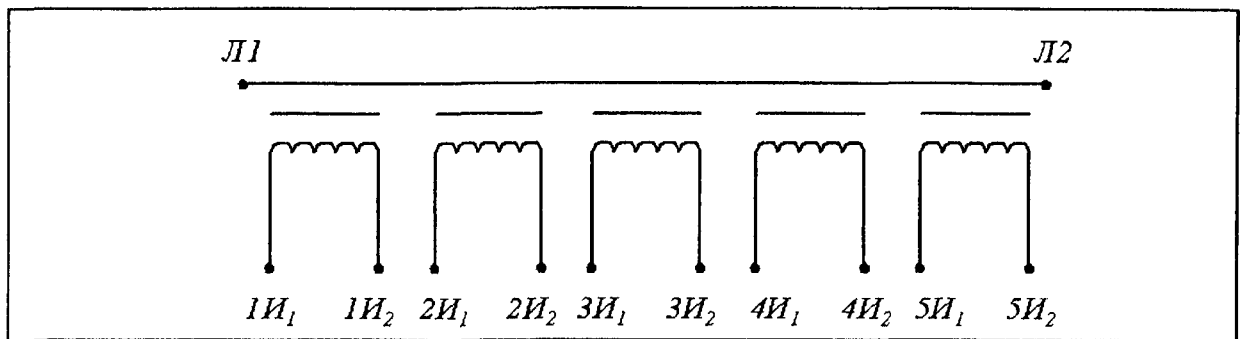


Рисунок 13 - Схема соединения обмоток трансформатора тока ТБМО-220 УХЛ1

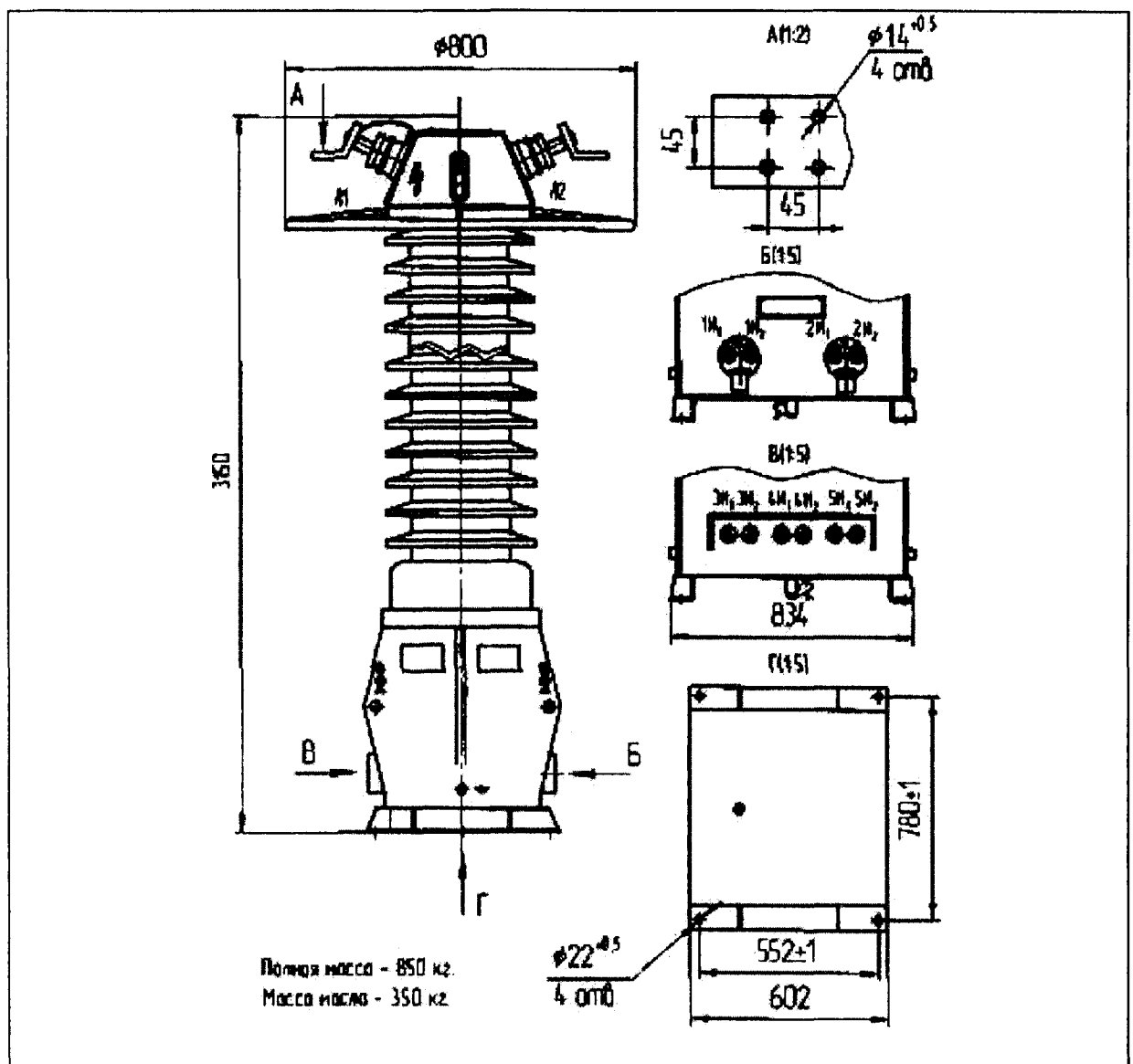


Рисунок 14 - Габаритные размеры трансформатора тока ТБМО-220 УХЛ1

Трансформаторы тока ТБМО-110 УХЛ1 (ТУ 3414-014-11703970-02)

Трансформатор тока ТБМО-110 УХЛ1 предназначен для установки в электрических сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ с глухо-заземленной нейтралью для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики и управления, в том числе микропроцессорным счетчикам электрической энергии в системе АСКУЭ. Основные технические параметры, габаритные размеры и принципиальная электрическая схема соединения обмоток трансформатора тока ТБМО-110 УХЛ1 приведены в таблице 10 и на рисунках 15, 16.

Таблица 10

Основные технические характеристики трансформатора тока ТБМО-110 УХЛ1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
Номинальная частота, Гц	50
Наибольший длительно допустимый ток первичной обмотки, А	160-1250
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Односекундный ток термической стойкости, кА	10-63
Ток электродинамической стойкости, кА	25-160
Количество вторичных обмоток	5
Назначение вторичной обмотки № 1:	Для АИИС (АСКУЭ)
Назначение вторичной обмотки № 2:	Для измерений
Назначение вторичной обмотки № 3:	Для защиты
Назначение вторичной обмотки № 4:	Для защиты
Назначение вторичной обмотки № 5:	Для защиты
Обмотка № 1 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=1$, В·А	0,2S/0,5-2.0
Обмотка № 2 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=0,8$, В·А	0,5S/5-20
Обмотка № 3 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=0,8$, В·А	5P/7,5-30
Обмотка № 4 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=0,8$, В·А	5P/7,5-30
Обмотка № 5 - класс точности / при нагрузке с $\cos \varphi=0,8$, В·А	5P/7,5-30
Коэффициент безопасности приборов для обмотки № 1, не более	10
Коэффициент безопасности приборов для обмотки № 2, не более	15
Номинальный коэффициент трансформации вторичной обмотки № 1	50-600/1
Номинальный коэффициент трансформации вторичной обмотки № 2	150-1200/5
Номинальный коэффициент трансформации вторичной обмотки № 3	150-1200/5
Номинальный коэффициент трансформации вторичной обмотки № 4	150-1200/5
Номинальный коэффициент трансформации вторичной обмотки № 5	150-1200/5
Номинальная предельная кратность обмоток для защиты	20
Допустимая величина механической нагрузки на вводы от тяжения проводов, Н, не менее	2000
Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты 50 Гц в сухом состоянии и под дождем, кВ	200
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	450
Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920, не менее, см/кВ	2,0-2,5
Уровень частичных разрядов при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, пКл	10
Габариты трансформатора, высота / диаметр, м	1,9 / 0,6
Масса трансформатора, кг	340
Масса масла, кг	100

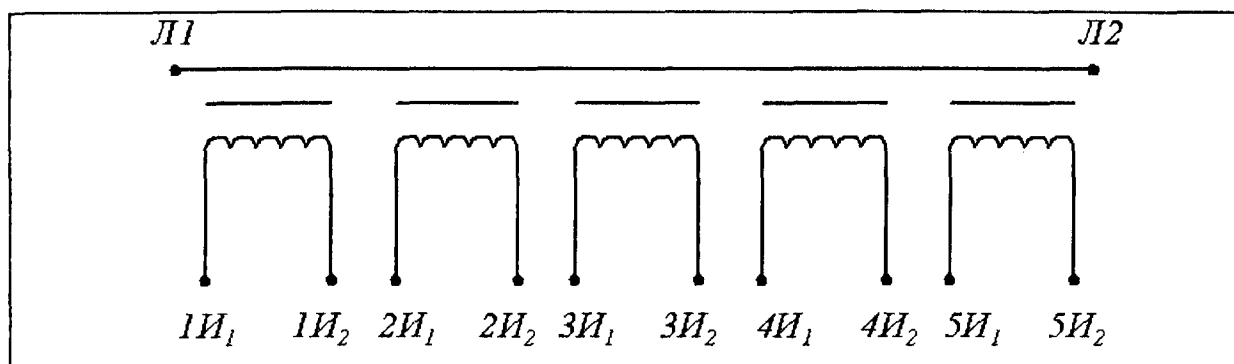


Рисунок 14 - Схема соединения обмоток трансформатора тока ТБМО-110 УХЛ1

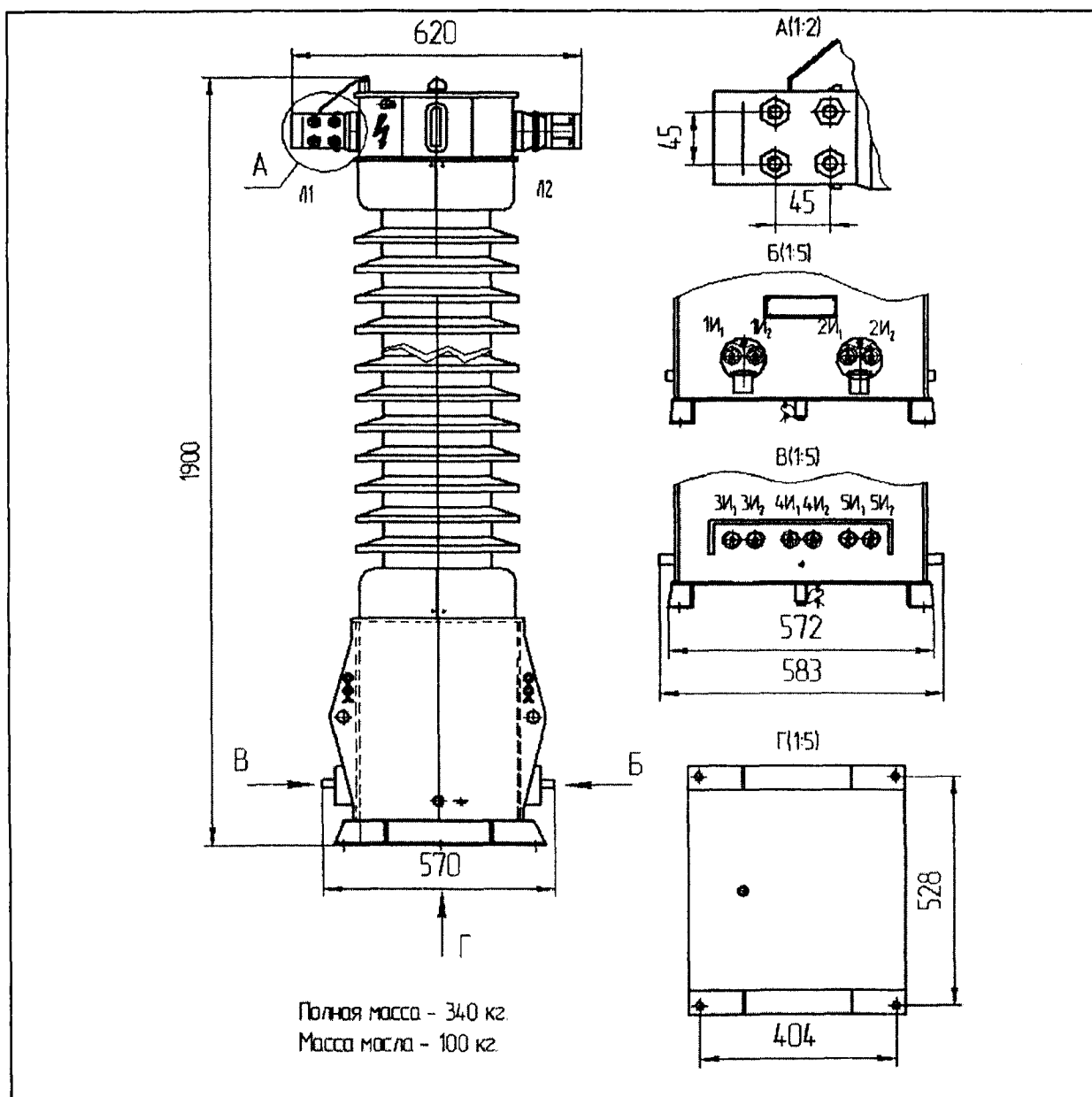
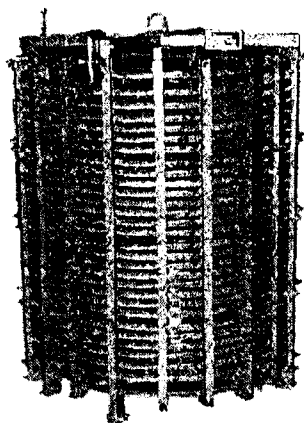


Рисунок 15 - Габаритные размеры трансформатора тока ТБМО-110 УХЛ1

Высокочастотные заградители серии ВЗ

Для передачи информации на высоких частотах используются линии электропередачи. Одним из основных элементов в этой системе являются высокочастотные заградители серии ВЗ. Они предназначены для создания определенных сопротивлений на линиях высокого напряжения, предотвращения потери сигналов из-за распространения их на другие линии. ВЧ-заградители включают в себя три основных элемента: катушку индуктивности, разрядник для защиты от перенапряжений и элемент настройки. Элементы настройки типа ЭНЗ разработаны ОАО «РЭТЗ «Энергия» совместно с ОАО «РОСЭП» по техническому заданию РАО «ЕЭС России», адаптированы к условиям отечественных электрических сетей с учетом возможных перенапряжений и поставляются совместно с высокоэффективными защитными устройствами типа ОПН ВЗ. Элементы настройки удовлетворяют требованиям МЭК (публикация № 353). В этих элементах применены новые конструктивные решения с использованием твердой изоляции для повышения электрической прочности, установлены высокочастотные конденсаторы и высокостабильные резисторы, а для верхнего диапазона частот используется новая высокоэффективная электрическая схема.

Высокочастотные заградители типа ВЗ-630-0,5 ТУ3414-011-11703970-03



Назначение

Высокочастотные заградители серии ВЗ с естественным воздушным охлаждением предназначены для создания высокочастотных каналов связи по высоковольтным линиям электропередачи.

Основные технические характеристики заградителей типа ВЗ-630-0,5 приведены в таблице 1. Схемы присоединения и габаритные размеры высокочастотных заградителей указаны на рисунке 1.

Условия эксплуатации

Заградители предназначены для работы в следующих условиях: воздействие климатических факторов внешней среды - для длительной работы в исполнении УХЛ, У или Т категории 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543, тип атмосферы П по ГОСТ 15150, высота установки над уровнем моря - не более 1000 м. Окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная токопроводящей пылью.

Конструкция

Высокочастотный заградитель состоит из реактора, элемента настройки и защитного устройства. В качестве защитного устройства используется ограничитель перенапряжения нелинейного типа ОПН без искровых промежутков, обеспечивающий эффективную защиту от перенапряжений. ОПН обеспечен защитой от вихревых токов для работы в мощных

магнитных полях заградителя, ограничитель выполнен на базе металлоокисных варисторов с высоконелинейной вольтамперной характеристикой. Выводы ОПН выполнены из немагнитной стали.

В качестве элемента настройки используется ЭНЗ-630-0,5. Конструктивно элемент настройки помещен в фарфоровой крышке, на которой закреплен металлический хомут. Для повышения электрической прочности элементов изделия и защиты их от воздействия окружающей внешней среды, внутренность крышки заполнена электроизоляционным компаундом.

Таблица 1

Основные технические характеристики высокочастотных заградителей типа ВЗ-630-0,5

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальный длительный ток, А	630
Диапазон частот заграждения, кГц	34-40, 36-42, 39-46, 45-55, 54-68, 65-86, 80-118, 100-210, 101-170, 132-280, 150-1000
Класс напряжения линий электропередач, кВ	35-110
Номинальный кратковременный ток короткого замыкания в течение 1с, кА	16
Ударный ток короткого замыкания, кА	41
Минимальное значение активной составляющей полного сопротивления, Ом	640
Индуктивность реактора на промышленной частоте, мГн	0,547
Полные потери в реакторе при номинальном токе, кВт	5
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1, У1, Т1
Габаритные размеры, мм	1088 x 1170 x 1436
Масса, кг, в исполнении УХЛ1, У1	168
Масса, кг, в исполнении Т1	348
Класс изоляции, кВ	4
Электрическая прочность на промышленной частоте в течение 2 с, кВ	5
Масса ОПН, кг	1,8
Габаритные размеры ОПН, высота x диаметр, мм	130 x 100

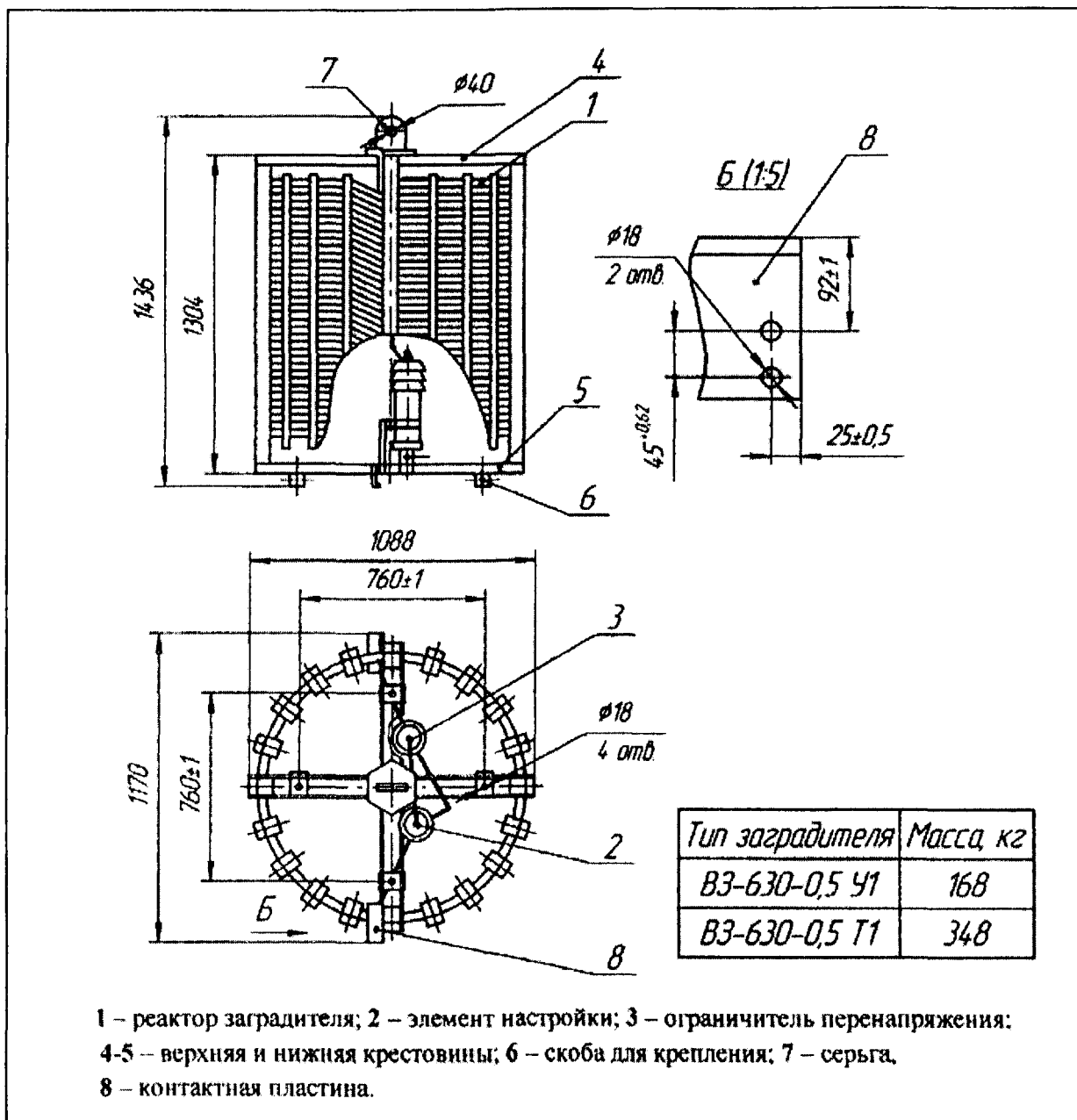


Рисунок 1 - Схемы присоединения и габаритные размеры высокочастотных заградителей типа ВЗ-630-0,5

Высокочастотные заградители типа ВЗ-1250-0,5 ТУ3414-011-11703970-03

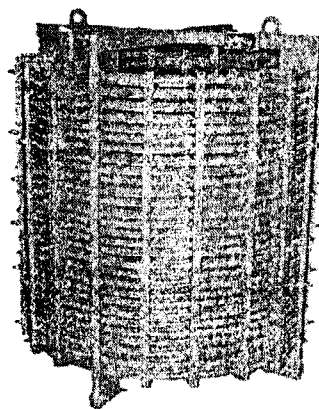
Назначение

Высокочастотные заградители серии ВЗ с естественным воздушным охлаждением предназначены для создания высокочастотных каналов связи по высоковольтным линиям электропередачи.

Основные технические характеристики заградителей типа ВЗ-1250-0,5 приведены в таблице 2. Схемы присоединения и габаритные размеры высокочастотных заградителей указаны на рисунке 2.

Условия эксплуатации

Заградители предназначены для работы в следующих условиях: воздействие климатических факторов внешней среды - для длительной работы в исполнении УХЛ, У или Т категории 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543, тип атмосферы П по ГОСТ 15150, высота установки над уровнем моря - не более 1000 м. Окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная токопроводящей пылью.



Конструкция

Высокочастотный заградитель состоит из реактора, элемента настройки и защитного устройства. В качестве защитного устройства используется ограничитель перенапряжения нелинейного типа ОПН без искровых промежутков, обеспечивающий эффективную защиту от перенапряжений. ОПН обеспечен защитой от вихревых токов для работы в мощных магнитных полях заградителя, ограничитель выполнен на базе металлоокисных варисторов с высоконелинейной вольтамперной характеристикой. Выводы ОПН выполнены из немагнитной стали.

В качестве элемента настройки используется ЭНЗ-1250-0,5. Конструктивно элемент настройки помещен в фарфоровой крышке, на которой закреплен металлический хомут. Для повышения электрической прочности элементов изделия и защиты их от воздействия окружающей внешней среды, внутренность крышки заполнена электроизоляционным компаундом.

Таблица 2

Основные технические характеристики высокочастотных заградителей типа ВЗ-1250-0,5

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальный длительный ток, А	1250
Диапазон частот заграждения для класса напряжений линий электропередач (110-220) кВ, кГц	34-40, 36-42, 38-45, 40-48, 46-56, 54-68, 65-86, 80-118, 100-210, 101-170, 132-260, 150-1000, 132-300, 140-1000, 190-1000
Диапазон частот заграждения для класса напряжения линий электропередач 330 кВ, кГц	24-28, 27-32, 32-40, 36-46, 43-58, 45-63, 50-73, 60-100, 80-185, 100-310, 130-1000
Номинальный кратковременный ток короткого замыкания в течение 1с, кА	31,5
Ударный ток короткого замыкания, кА	80
Минимальное значение активной составляющей полного сопротивления, Ом	640
Индуктивность реактора на промышленной частоте, мГн	0,536
Полные потери в реакторе при номинальном токе, кВт	8,5
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ, У1, Т1
Габаритные размеры, мм	1256 x 1398 x 1448
Масса, кг, в исполнении У1	393
Масса, кг, в исполнении Т1	957
Масса ЭНЗ, кг	15
Габаритные размеры, высота x диаметр, мм	476 x 131
Класс изоляции, кВ	7
Электрическая прочность на промышленной частоте в течение 2 с., кВ	7
Масса ОПН, кг	1,8
Габаритные размеры ОПН, высота x диаметр, мм	130 x 100

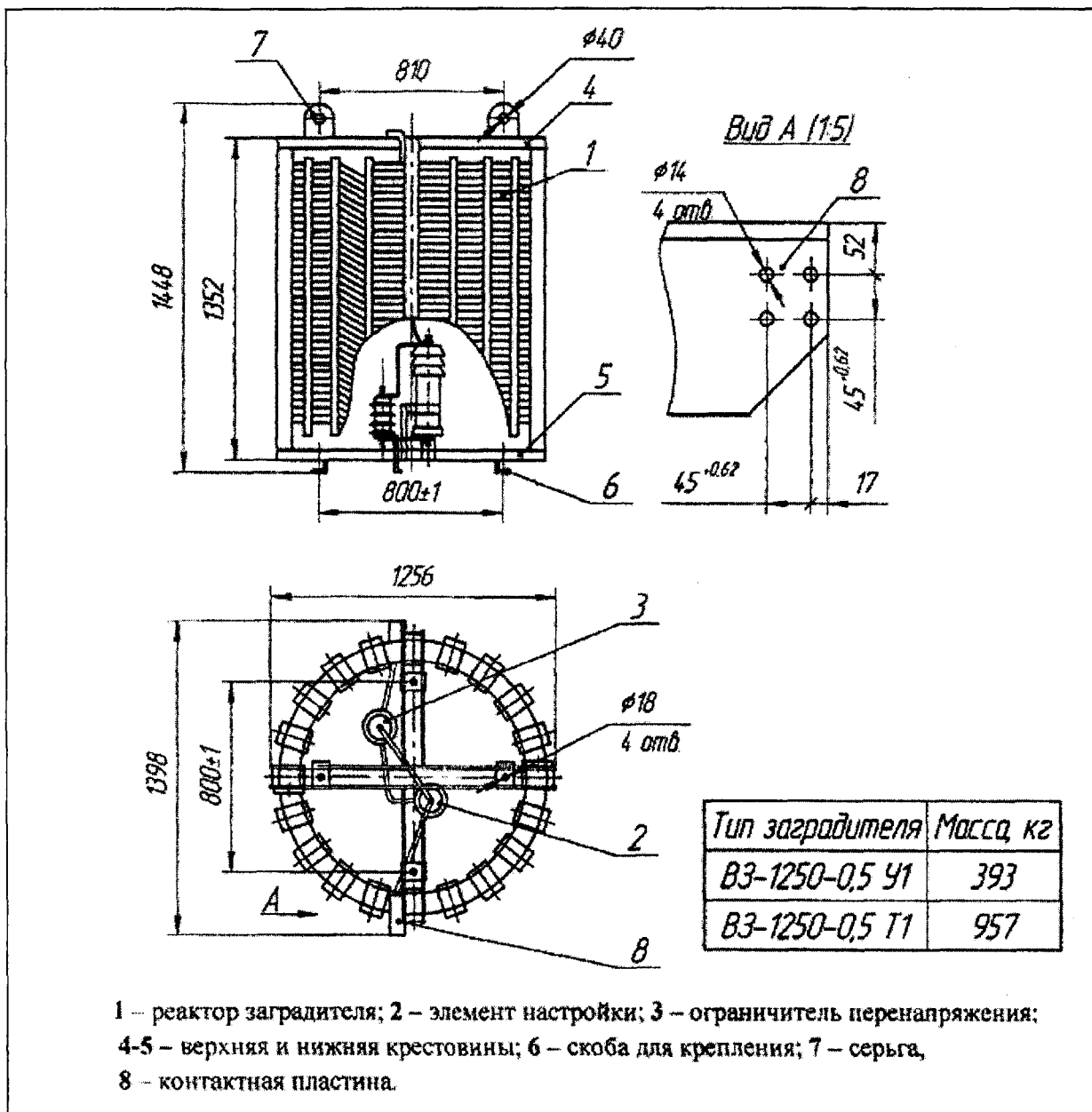


Рисунок 2 - Схемы присоединения и габаритные размеры высокочастотных заградителей типа ВЗ-1250-0,5

Высокочастотные заградители типа ВЗ-2000-0,5 ТУ 3414-011-11703970-03

Назначение

Высокочастотные заградители серии ВЗ с естественным воздушным охлаждением предназначены для создания высокочастотных каналов связи по высоковольтным линиям электропередачи.

Основные технические характеристики заградителей типа ВЗ-2000-0,5 приведены в таблице 3. Схемы присоединения и габаритные размеры высокочастотных заградителей указаны на рисунке 3.

Условия эксплуатации

Заградители предназначены для работы в следующих условиях: воздействие климатических факторов внешней среды - для длительной работы в исполнении УХЛ, У или Т категории 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543, тип атмосферы П по ГОСТ 15150, высота установки над уровнем моря - не более 1000 м. Окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная токопроводящей пылью.

Таблица 3

Основные технические характеристики высокочастотных заградителей типа ВЗ-2000-0,5

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальный длительный ток, А	2000
Диапазон частот заграждения, кГц	24-28, 27-32, 32-40, 36-46, 45-63, 50-73, 50-73, 60-100, 80-135, 100-310, 130-1000
Класс напряжения линий электропередач, кВ	330-750
Номинальный кратковременный ток короткого замыкания в течение 1с, кА	40
Ударный ток короткого замыкания, кА	102
Минимальное значение активной составляющей полного сопротивления, Ом	470
Индуктивность реактора на промышленной частоте, мГн	0,535
Полные потери в реакторе при номинальном токе, кВт	16
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1, У1, Т1
Габаритные размеры, мм	1340x1480x1636
Масса, кг, в исполнении У1	676
Масса, кг, в исполнении Т1	1457
Класс изоляции, кВ	9
Электрическая прочность на промышленной частоте в течение 2 с., кВ	9
Масса ОПН, кг	1,8
Габаритные размеры ОПН, высота x диаметр, мм	130 x100

Конструкция

ВЗ состоит из реактора, элемента настройки и защитного устройства. В качестве защитного устройства используется ограничитель перенапряжения нелинейного типа ОПН без искровых промежутков, обеспечивающий эффективную защиту от перенапряжений. ОПН обеспечен защитой от вихревых токов для работы в мощных магнитных полях заградителя, ограничитель выполнен на базе металлоокисных варисторов с высоконелинейной вольтамперной характеристикой. Выводы ОПН выполнены из немагнитной стали.

В качестве элемента настройки используется ЭНЗ-2000-0,5. Элемент настройки удовлетворяет требованиям МЭК (публикация № 353) и рекомендован к использованию в проектных институтах, энергосистемах и предприятиях электрических сетей при новом строительстве и реконструкции. Конструктивно элемент настройки помещен в фарфоровой покрышке, на которой закреплен металлический хомут. Для повышения электрической прочности элементов изделия и защиты их от воздействия окружающей внешней среды, внутренность покрышки заполнена электроизоляционным компаундом.

Прибор имеет сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ25.Н00691.

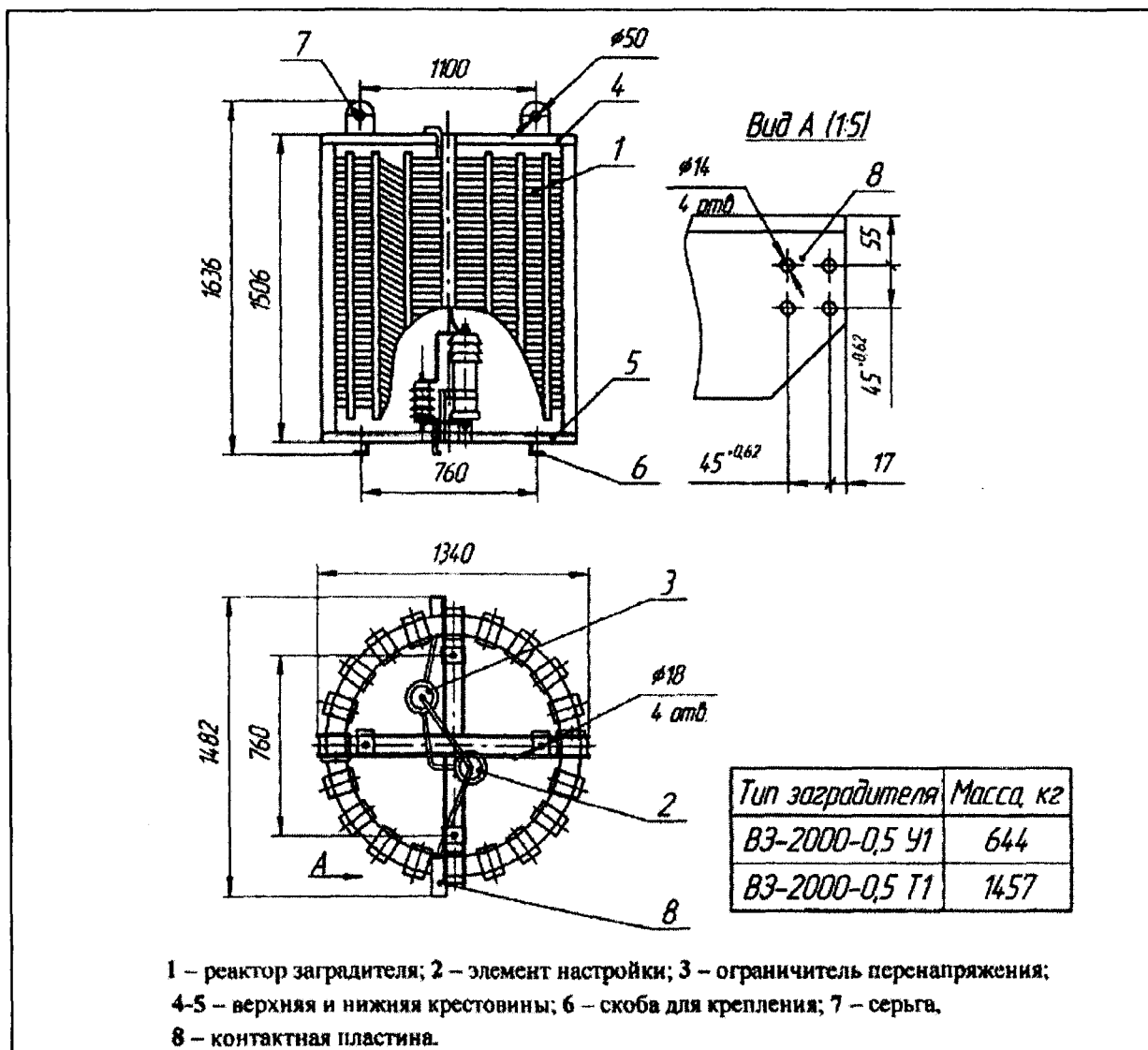
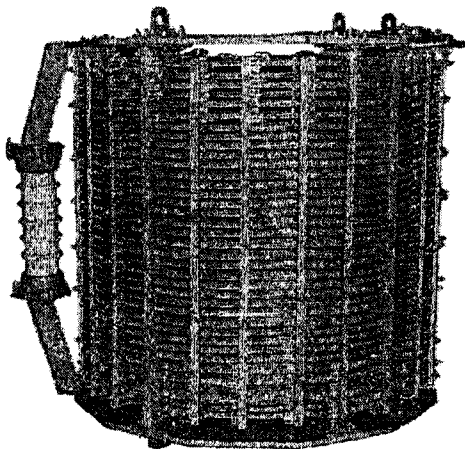


Рисунок 3 - Схемы присоединения и габаритные размеры высокочастотных заградителей типа ВЗ-2000-0,5

Высокочастотные заградители типа ВЗ-2000-1,0 ТУ 3414-011-11703970-03



Назначение

Высокочастотные заградители серии ВЗ с естественным воздушным охлаждением предназначены для создания высокочастотных каналов связи по высоковольтным линиям электропередачи.

Основные технические характеристики заградителей типа ВЗ-2000-1,0 приведены в таблице 4. Схемы присоединения и габаритные размеры высокочастотных заградителей указаны на рисунке 4.

Условия эксплуатации

Заградители предназначены для работы в следующих условиях: воздействие климатических факторов внешней среды - для длительной работы в исполнении УХЛ, У или Т категории 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543, тип атмосферы П по ГОСТ 15150, высота установки над уровнем моря - не более 1000 м. Окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная токопроводящей пылью.

Конструкция

Высокочастотный заградитель состоит из реактора, элемента настройки типа ЭНЗ-2000-1,0 и ограничителя перенапряжения ОПН ВЗ-2000-1,0.

Таблица 4

Основные технические характеристики высокочастотных заградителей типа ВЗ-2000-1,0

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальный длительный ток, А	2000
Диапазон частот заграждения, кГц	24-34, 32-52, 36-70, 50-140, 50-500, 60-1000
Класс напряжения линий электропередач, кВ	330-750
Номинальный кратковременный ток короткого замыкания в течение 1с, кА	40
Ударный ток короткого замыкания, кА	102
Минимальное значение активной составляющей полного сопротивления, Ом	440
Индуктивность реактора на промышленной частоте, мГн	1,027
Полные потери в реакторе при номинальном токе, кВт	23,0
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1, У1, Т1
Габаритные размеры, мм	1604 x 1780 x 1708
Масса, кг, в исполнении У1	1010
Масса, кг, в исполнении Т1	2045
Масса ОПН ВЗ, кг	3,0
Габаритные размеры ОПН ВЗ, высота x диаметр, мм	185 x 118

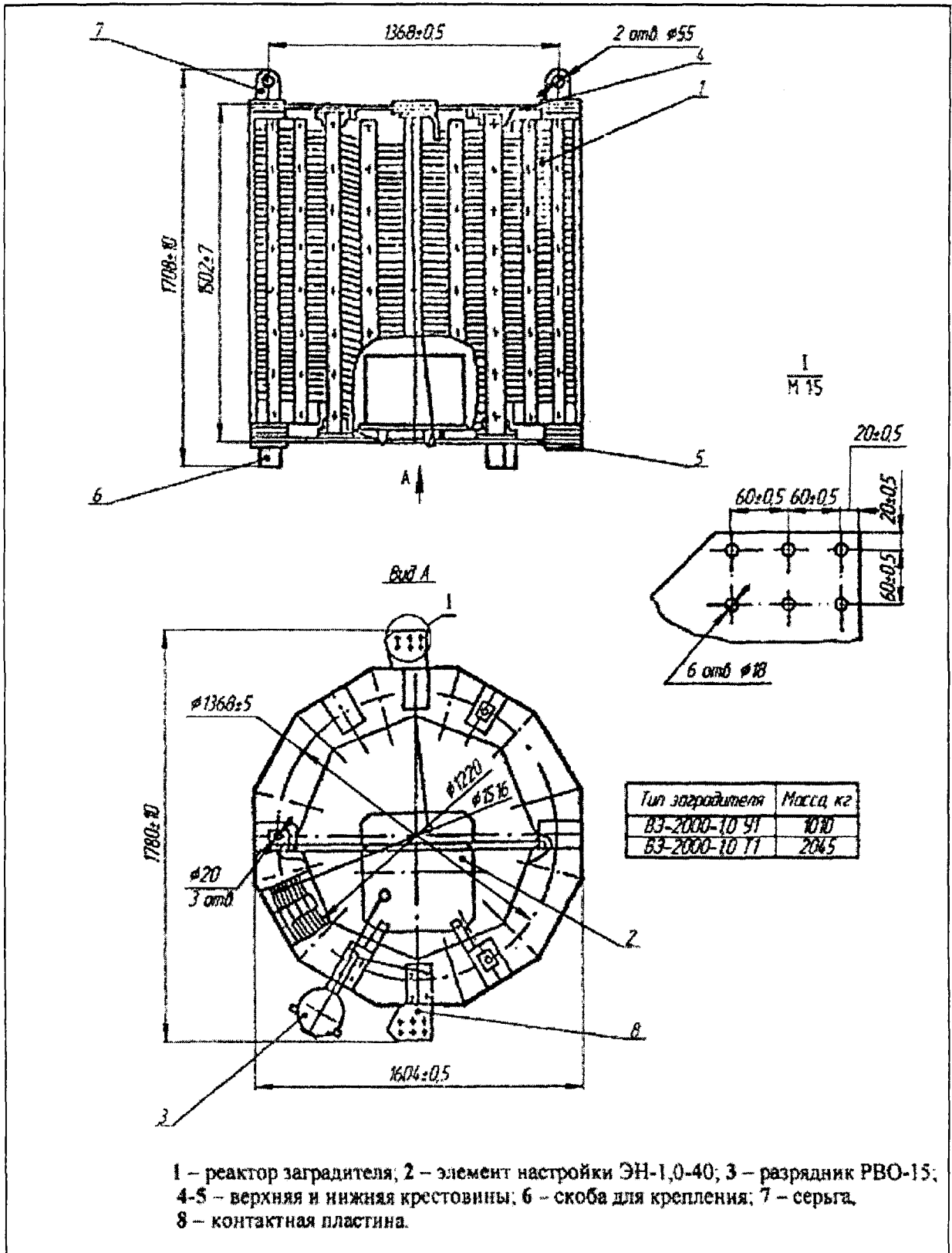


Рисунок 4 - Схемы присоединения и габаритные размеры высокочастотных заградителей типа ВЗ-2000-1,0

Фильтры присоединения ФПЭ

Назначение

Фильтры присоединения типа ФПЭ применяются для организации высокочастотных каналов связи по проводам ВЛ 110-220 кВ.

Фильтры ФПЭ обеспечивают эффективную передачу высокочастотных сигналов с затуханием несогласованности не менее 12 дБ, а так же безопасность персонала от воздействия напряжения промышленной частоты и надежную защиту от высокочастотных перенапряжений благодаря применению:

- ОПН в качестве линейного защитного устройства и варисторов в качестве выходного защитного устройства,
- гальванической развязки входных и выходных цепей во всем диапазоне частот,
- защитного дросселя для верхних полос пропускания,
- импульсных конденсаторов, устойчивых к воздействию 103 биполярных импульсов.

Условия эксплуатации

Фильтры ФПЭ предназначены для наружной стационарной установки и соответствуют исполнению категории У1 по ГОСТ 15150-69 для эксплуатации при температуре от минус 45 до плюс 40 °С.

Основные технические параметры:

Граничные частоты полос пропускания, кГц:

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| - для ФПЭ 110-6,4 | 36-600; 50-1000 |
| - для ФПЭ 220-3,2 | 24-34; 28-38; 36-60; 50-124; 90-1000 |

Номинальное входное сопротивление:

- | | |
|---------------------|--------|
| - со стороны линии | 450 Ом |
| - со стороны кабеля | 75 Ом |

Номинальная пиковая мощность

огibaющей ВЧ сигнала до 300 Вт

Масса, кг, не более 9

Габаритные размеры, мм 367 x 530 x 222

В фильтрах ФПЭ повышена электробезопасность и электрическая прочность до уровня требований международного стандарта IEC 60481.

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП**ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

по проектированию распределительных электрических сетей

22.09.2006№ 03.14-2006

/Опросный лист для камер сборных
КСО-6(10)-Э2 «Онега», разработанных
ОАО «ПО ЭЛТЕХНИКА»/

В дополнение к материалам опубликованным в РУМ № 6 за 2005 год по камерам сборным одностороннего обслуживания на номинальные напряжения 6 и 10 кВ - КСО-6(10)-Э2 «Онега», разработанным ОАО «ПО ЭЛТЕХНИКА» публикуем приложение 3 (Опросный лист на КСО-6(10)-Э2 «Онега»).

Основание: техническая информация предприятий.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО ПО «ЭЛТЕХНИКА»

192288, г. Санкт-Петербург, Обухово, Грузовой проезд, 19

Телефон: (812) 329-97-97; факс: (812) 172-58-86

E-mail: info@elteh.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

Опросный лист на КСО-6(10)-Э2 «Онега» Лист / Листов

Запрашиваемые данные		Ответы заказчика
1	Наименование объекта.	
2	Заказчик и его адрес.	
3	Проектная организация и её адрес.	
4	Номинальное напряжение, кВ (6 или 10)	
5	Номинальный ток сборных шин I _{н.сб.ш.} , А (400 или 630)	
6	Номинальный ток отключения вакуумных выключателей, кА (12,5 или 20)	
7	Номер габаритного размера ячеек по высоте*	
8	Номер ячейки по плану расположения	
9	Наименование присоединения (ввод, отход, линия, ЛН, СВ и т.д., тип и мощность питаемой нагрузки)	
10	Номер схемы ячейки по сетке схем КСО-6(10)-Э2 «Онега»	
11	Тип приводов выключателей нагрузки/разъединителей (СП1, СП1М, СП2, СП2М)	
12	Тип, кол-во, сечение и длина присоединяемого кабеля	
13	Трансформаторы тока (количество, Ктр)	
14	Трансформаторы напряжения (тип, количество, Ктр)	
15	Трансформатор тока нулевой последовательности (тип, кол-во)	
16	Ограничители перенапряжений	
17	Предохранители (тип, номинальный ток плавкой вставки)	
18	Тип микропроцессорного блока релейной защиты (МБРЗ)**	
19	Тип счётчика электрической энергии	
20	Оперативный ток (род, напряжение)***	
21	Антиконденсатный обогрев	
22	Мощность компенсатора реактивной мощности, кВар (450 или 900)	
23	Электромагнитная блокировка (ключ и замок)	
24	Блокировка привода разъединителя навесными замками	

* - в базовом варианте применяется МБРЗ серии IPR-A (SMPR)

** - в базовом варианте применяется МБРЗ № 2 - 2034 мм, габарит № 3 - 2010 мм, габарит № 4 - 1834 мм (см. сетку схем главных цепей КСО-6(10)-Э2 «Онега»)

*** - в базовом варианте поставляется ШОТ, обеспечивающий оперативный ток ~220 В (ст. № 37), при заказе оборудования, работающего на оперативном токе -110 В, =110 В, =220 В заказчику необходимо предусмотреть соответствующий источник питания

Дополнительно поставляемые аксессуары (указать кол-во):

Измёрительная штанга (HORSTMANN GMBH) (компл.)
Блок автономного включения вакуумного выключателя (компл.)

Пульт дистанционного управления вакуумным выключателем с кабелем L=10 м (компл.)

Блок автономного включения вакуумного выключателя (компл.)

Алгоритм работы АВР (неуязвимое закрывание):

а) рабочий-резервный ввод; б) ввод-секционный выключатель; в) рабочий ввод-резервный ввод-секционный выключатель; г) наличие схемы восстановления номинального тока; д) отсутствие схемы восстановления нормального режима

Примечания заказчика:

Обязательное приложение:

1. Оконечная схема с видами зашит.

2. План расположения ячеек и габаритные размеры строительной части.

Примечание: При заполнении опросного листа необходимо пользоваться технической информацией на КСО-6(10)-Э2 «Онега».

В случае возникновения вопросов, рекомендуется обращаться в группу технического сопровождения ОАО «ЮЭЗ-Электроника»

по тел. (812) 329-97-97.

Заявитель: _____

Заявитель:

Должность

Ф.И.О.

Дата:

Подпись

Контактный телефон:

М.П.

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию распределительных электрических сетей

25.09.2006

№ 03.15-2006

/Об измерительном трансформаторе тока
ТОЛ-ЭС-10 на напряжение 10 кВ ООО
НПО «Энергосервис»/

В дополнение к ИММ ОАО «РОСЭП» от 01.08.2005 № 03.11-2005 (РУМ 2005, выпуск № 5) сообщаем для сведения, что предприятие ООО НПО «Энергосервис» приступило к выпуску нового трансформатора тока серии ТОЛ-ЭС-10 для комплектных устройств внутренней установки (КРУ и КСО) на напряжение 10 кВ.

Основание: техническая информация завода.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО НПО «Энергосервис»

443022 г. Самара, пр. Кирова, 2

Телефон/факс: (846) 955-10-65, 955-05-63, 955-04-01, 955-22-52

Email: admin@sam-el.com

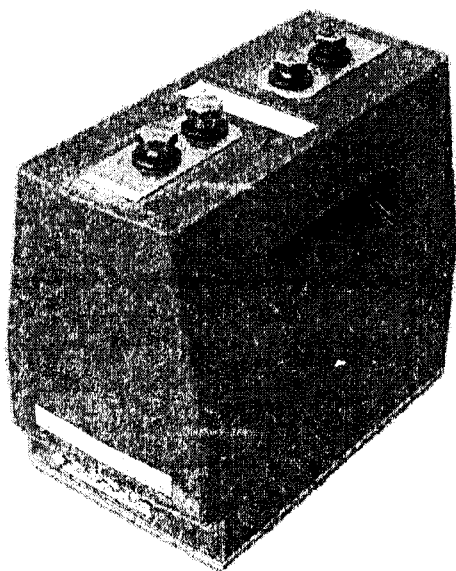
Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ООО НПО «Энергосервис»

Научно производственное объединение «Энергосервис» приступило к выпуску нового трансформатора тока серии ТОЛ-ЭС-10 для комплектных устройств внутренней установки (КРУ и КСО) на напряжение 10 кВ.

Трансформатор тока опорный литой ТОЛ-ЭС-10 ТУ 3414-003-43902641-05



Назначение

Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ и КСО) и служат для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и/или устройствам защиты и управления, для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения в электрических установках переменного тока на класс напряжения до 10 кВ частоты 50 Гц.

Основные технические данные трансформаторов тока приведены в таблице 1. Габаритные размеры трансформатора тока ТОЛ-ЭС-10 указаны на рисунке.

Условия эксплуатации

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях в условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающей среды с учетом перегрева воздуха внутри КРУ - от минус 60 до плюс 50 °С для исполнения УХЛ 2;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию;
- рабочее положение - любое.

Количество вторичных обмоток в трансформаторах тока от одной до четырех.

Конструкция ТОЛ-ЭС-10-2(3,4)

Трансформатор выполнен в виде опорной конструкции. Для трансформаторов на номинальный ток до 400 А, первичная обмотка многовитковая, выполнена в виде катушки, для трансформаторов на номинальные токи 500 А и более - одновитковая. Медные выводы первичной обмотки расположены на верхней поверхности трансформатора и имеют защитное покрытие (никель).

Вторичные обмотки размещены на отдельных магнитопроводах. Выводы вторичных обмоток расположены в нижней части трансформатора.

У трансформаторов конструктивного исполнения 1,3 выводы вторичных обмоток выполнены для подсоединения проводов снизу, а у трансформаторов конструктивного исполнения 2,4 - сбоку.

Трансформатор крепится на месте установки четырьмя втулками с резьбой М12, расположенными на нижней опорной поверхности.

Корпус трансформатора выполнен из литой эпоксидной изоляции. Она является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от климатических и механических воздействий. На вторичных выводах отдельно установлена клемма заземления.

Для трансформаторов, предназначенных для коммерческого учета, крышка пломбирования устанавливается только на измерительную обмотку, для возможности обслуживания вторичных выводов обмоток релейных защит без снятия напряжения.

Пример обозначения ТОЛ-ЭС-10:

ТОЛ-ЭС-10-3,2-0,2S/0,5/10P-100/5 - 8 кА УХЛ2

ТОЛ-ЭС-10 - тип трансформатора тока на 10 кВ;

3 - количество вторичных обмоток;

2 - № исполнения (по чертежу);

0,2S/0,5/10P - класс точности вторичных обмоток;

100/5 - первичный/вторичный токи;

8 кА - ток термической стойкости (3с);

УХЛ 2 - климатическое исполнение.

Таблица 1

Основные технические характеристики трансформаторов тока ТОЛ-ЭС-10

Наименование параметра	Технические характеристики
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный вторичный ток, А	5
Номинальный первичный ток, А	5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1500, 2000
Число вторичных обмоток	2; 3; 4
Номинальный класс точности: вторичной обмотки для измерений вторичной обмотки для защиты	0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S 5P, 10P
Номинальная вторичная нагрузка при коэффициенте мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А: вторичной обмотки для измерений вторичной обмотки для защиты	5, 10, 15, 20 10, 15, 20, 30
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты	10, 15, 20
Номинальный коэффициент безопасности	3, 5, 10, 15

Таблица 2

Ток термической стойкости трансформаторов тока ТОЛ-ЭС-10

Номинальный первичный ток, А	Минимальный термический ток, кА	Максимальный термический ток, кА	Ток термической стойкости	
			3 сек	1 сек
20	0,8	2*	1,6	3*
30	1,6	3*	3	6*
50	2	10*	4	20*
100	4	20*	6,3	31,5*
150	6	31,5*	10	50*
200	8	31,5*	8	31,5*
300	12	40*	16	50*
400	16	40*	31,5	63*
600...	40		63	

*- применение для двухобмоточных трансформаторов.

Таблица 3

Таблица взаимозаменяемости трансформаторов тока ТОЛ-ЭС-10

ООО НПО «Энергосервис»	ОАО «Самарский трансформатор»	ООО «Электрошит и К»	ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»
Двухобмоточные трансформаторы			
ТОЛ-ЭС-10-2.3	ТЛК-10-6(8)	ТЛО-10-(2,4,6,8)	ТОЛ-10-(1,3,5)
ТОЛ-ЭС-10-2.4	ТЛК-10-5(7)	ТЛО-10-(1,3,5,7)	ТОЛ-10-(2,4,6)
Трехобмоточные трансформаторы			
ТОЛ-ЭС-10-3.3	Нет в данном габарите	ТЛО-10-(2,4,6,8)	ТОЛ-10-7
ТОЛ-ЭС-10-3.4	Нет в данном габарите	ТЛО-10-(2,4,6,8)	ТОЛ-10-8
Четырехобмоточные трансформаторы			
ТОЛ-ЭС-10-4.4	Нет в данном габарите	Нет в данном габарите	Нет в данном габарите

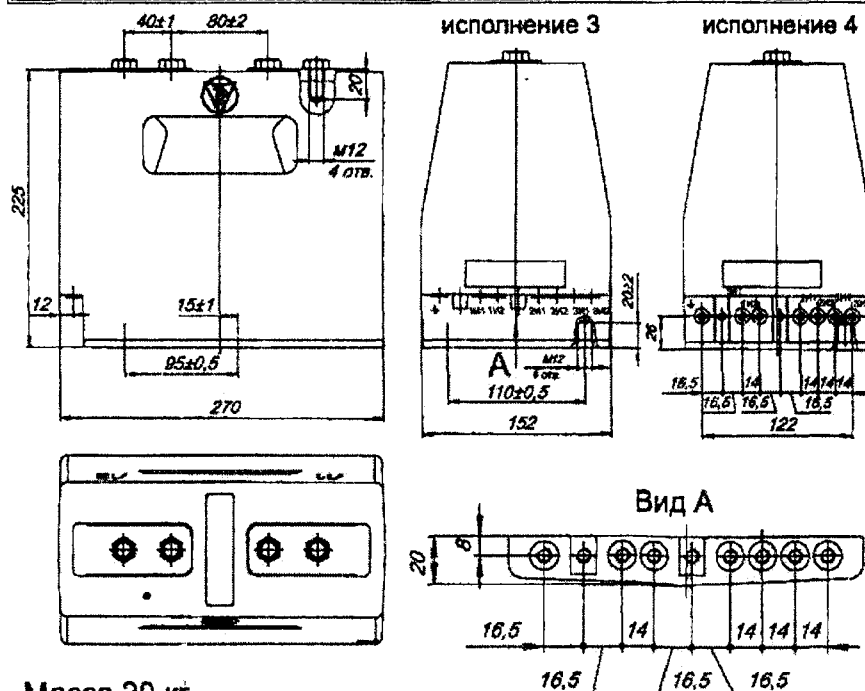


Рисунок -
Габаритные размеры
трансформатора тока
ТОЛ-ЭС-10

Масса 20 кг

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП**ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

по проектированию распределительных электрических сетей

29.09.2006№ 03.16-2006

/О выпуске ламп для светильников
наружного освещения предприятиями ООО
«РЕФЛАКС» и ОАО «Лисма»/

В дополнение к ИММ ОАО «РОСЭП» от 12.05.2006 № 03.07-2006 (РУМ 2006, выпуск № 3) сообщаем для сведения, что предприятия ООО «РЕФЛАКС» и ОАО «Лисма» производят широкий ассортимент ламп различного типа для светильников наружного освещения дорог, улиц, коттеджных поселков и других объектов.

На базе зеркальных натриевых ламп высокого давления ДНаЗ/Reflux компания ООО «РЕФЛАКС» выпускает уличные светильники типа ЖКУ 33.

Основание: техническая информация из номенклатурных каталогов предприятий.
За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО «РЕФЛАКС»

109518, Москва, 2-й Грайвороновский проезд, д. 40 а
Телефон/факс: (495) 232-42-93, 173-39-11
E-mail: reflux@dol.ru

ОАО «Лисма»

430034, Россия, Саранск, шоссе Светотехников, 5
Телефон: (8342) 47-13-80
Факс: (8342) 47-13-80
E-mail: lisma@moris.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ООО «РЕФЛАКС»

ООО «РЕФЛАКС» - российская научно-производственная компания основными видами деятельности которой является разработка, производство и поставка светотехнической продукции массового применения.

Под торговой маркой «РЕФЛАКС» выпускаются:

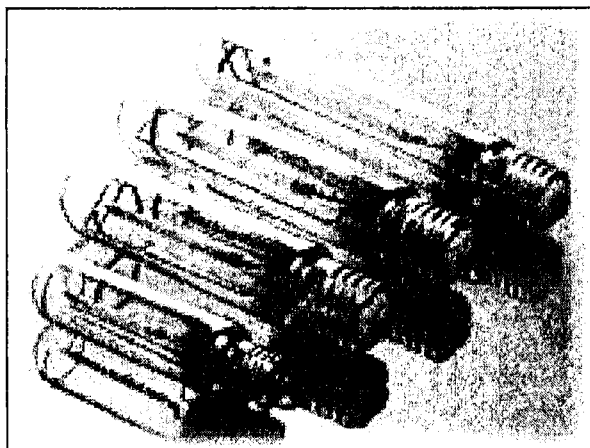
- разрядные лампы высокого давления (широкая гамма натриевых ламп: зеркальные, традиционные трубчатые, в светорассеивающей колбе, всего около 40 наименований);
- металлогалогенные лампы (трубчатые, софитные);
- серия компактных уличных светильников на базе зеркальных ламп Рефлакс.

Лампы REFLUX применяются для наружного и промышленного освещения.

С использованием ламп REFLUX создана базовая конструкция светильника, положившая начало новому поколению компактных светильников с разрядными лампами.

Основные технические характеристики ламп приведены в таблице 1-7, габаритные размеры указаны на рисунках 1-7.

Натриевые лампы высокого давления типа ДНаТ

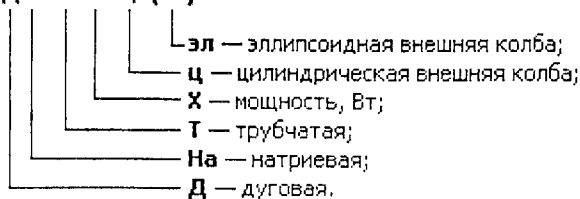


Область применения

- утилитарное городское освещение;
- освещение скоростных автострад;
- освещение карьеров и больших открытых пространств;
- освещение туннелей и подземных переходов;
- архитектурное освещение;
- освещение производственных и складских помещений.

Структура условного обозначения

ДНаТ Х ц {эл}



Особенности

- экономичный натриевый источник света, помещенный в прозрачную вакуумированную колбу из тугоплавкого стекла;
- высокая светоотдача - до 130 лм/Вт;
- большой срок службы;
- стабилизация параметров лампы через 5-7 минут после включения, надежное зажигание.

Таблица 1

Основные технические характеристики натриевых ламп типа ДНаТ

Тип лампы	Код для заказа	Мощность, Вт	Световой поток, (ном), клм	Ток лампы, А	Габаритные размеры, мм, не более		Тип цоколя по ГОСТ 17100
					L (длина)	D (диаметр)	
ДНаТ 50 эл	100501	50	3,6	0,76	175	74	Е 27
ДНаТ 50 ц	100500	50	3,6	0,76	165	38	Е 27
ДНаТ 70 эл	100701	70	6,0	1,00	175	74	Е 27
ДНаТ 70 ц	100700	70	6,0	1,00	165	38	Е 27
ДНаТ 100	101010	100	9,5	1,20	211	48	Е 40
ДНаТ 150	101510	150	15,0	1,80	211	48	Е 40
ДНаТ 250	102510	250	27,5	3,00	260	48	Е 40
ДНаТ 400	104010	400	48,0	4,60	280	48	Е 40
ДНаТ 1000	109910	1000	130,0	10,30	390	66	Е 40

Примечания:

1. Положение горения лампы - любое.
2. Лампы предназначены для работы в сетях переменного тока 220-230 В.
3. Допустимая температура окружающей среды от минус 60 до плюс 40°С.
4. Цветовая температура излучения ~ 2000 К.

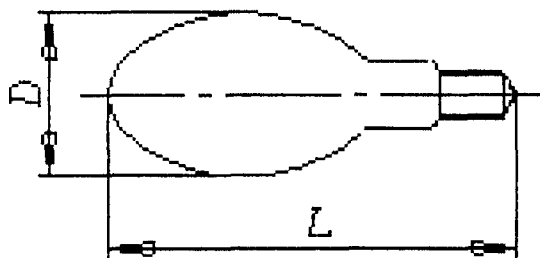


Рисунок 1 - Лампа ДНаТ с эллипсоидной колбой

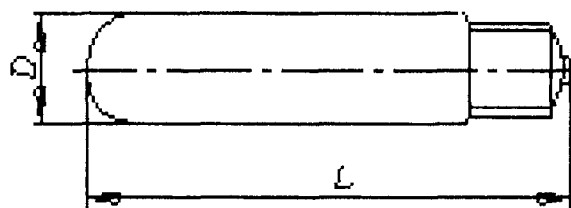


Рисунок 2 - Лампа ДНаТ с цилиндрической колбой

Натриевые лампы высокого давления типа ДНаМт

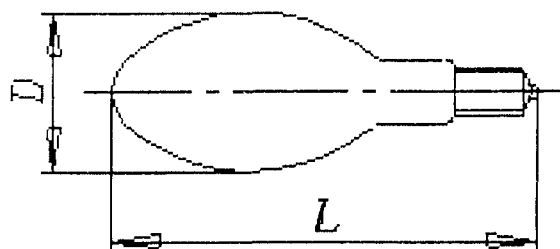
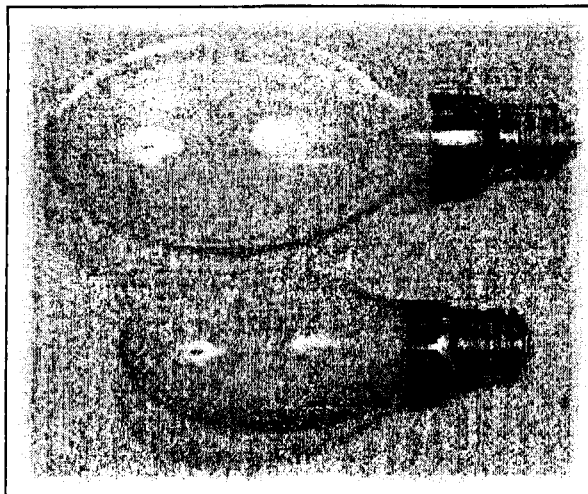


Рисунок 3 - Лампа ДНаМт

Особенности

- экономичный натриевый источник света, помещенный в эллиптическую наружную колбу с внутренним белым рассеивающим покрытием;
- большой срок службы;
- стабилизация параметров лампы через 5-7 минут после включения, надежное зажигание;
- высокая стабильность параметров в течение срока службы.

Области применения

- утилитарное городское освещение;
- декоративно-архитектурное освещение;
- садово-парковое освещение;
- освещение подземных переходов;
- освещение производственных и складских помещений;
- реконструкция осветительных установок с лампами ДРЛ без замены оптики.

Структура условного обозначения

ДНаМт X

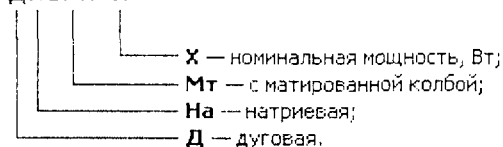


Таблица 2

Основные технические характеристики натриевых ламп типа ДНаМт

Тип лампы	Код для заказа	Мощность, Вт	Световой поток (ном), клм	Ток лампы, А	Габаритные размеры, мм, не более		Тип цоколя по ГОСТ 17100
					L (длина)	D (диаметр)	
Базовая номенклатура							
ДНаМт 50	200501	50	3,5	0,76	175	76	Е 27
ДНаМт 70	200701	70	5,6	1,00	175	76	Е 27
ДНаМт 100	201011	100	9,0	1,20	227	91	Е 40
ДНаМт 150	201511	150	14,0	1,80	227	91	Е 40
ДНаМт 250	202511	250	26,0	3,00	227	91	Е 40
ДНаМт 400	204011	400	45,0	4,60	292	122	Е 40
Для прямой замены ртутных ламп типа ДРЛ, работают с балластом для ртутных ламп без зажигающего устройства							
ДНаМт 220	202211	220	18,0	2,20	227	91	Е 40
ДНаМт 350	203511	350	34,0	3,50	292	122	Е 40

Примечания:

- Положение горения ламп - любое.
- Лампы предназначены для работы в сетях переменного тока 220-230 В.
- Допустимая температура окружающей среды от минус 60 до плюс 40 °С.
- Цветовая температура излучения 1950-2100 К.

Зеркальные натриевые лампы высокого давления серии ДНаЗ/REFLUX

Лампы высокого давления типа ДНаЗ/Reflux являются высокоэффективными источниками света универсального применения, сочетающие компактность с высокой стабильностью светотехнических характеристик в течение всего срока службы.

Особенности

Лампа ДНаЗ/Reflux - это высокоэффективный натриевый излучатель, помещенный в вакуумированную колбу с внутренним зеркальным покрытием.

Особенность конструктивного решения лампы заключается в создании на колбе отражающего профиля продольной ориентации, обеспечивающего заданное светораспределение с осевой асимметрией и исключающего многократные отражения и попадание отраженного излучения на разрядную трубку.

Компактный эффективный зеркальный отражатель лампы обеспечивает КПД оптической системы не менее 95 % и степень защиты IP67, коэффициент использования 100 % и создает оптимизированное продольное перераспределение светового потока.

КПД оптической системы лампы ДНаЗ/Reflux практически не меняется в течение всего срока службы лампы ($K_{зап} = 1,1$) за счет того, что зеркальное покрытие герметично изолировано от окружающей среды (находится в вакууме). Лампа типа ДНаЗ/Reflux - это готовая идеальная (Seal Safe) оптическая система для любого типа светильников.

Лампы ДНаЗ/Reflux сохраняют все преимущества натриевых ламп, создают идеальные условия для работы излучателя и отражателя, увеличивая их срок службы, обеспечивают эффективное, стабильное и хорошо воспроизводимое светораспределение при чрезвычайной компактности форм, высокой надежности конструктивных элементов и простоте обслуживания.

Лампа ДНаЗ/Reflux может устанавливаться как в специально созданные светильники, так и большинство типов традиционных светильников для натриевых и ртутных ламп.



Лампы ДНаЗ/Reflux изготавливаются в колбах различной конфигурации, обеспечивает разное пространственное распределение излучения (КСС) для оптимального освещения различных объектов.

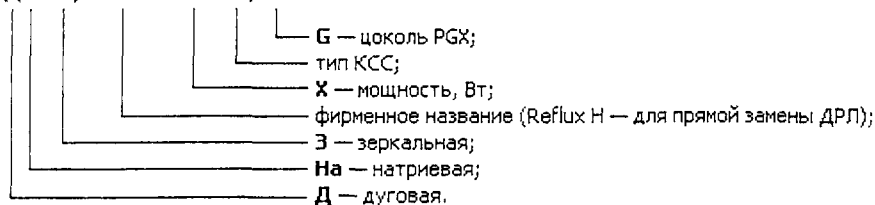
К наиболее эффективным сферам применения световых приборов с лампами ДНаЗ/Reflux по светотехническим характеристикам являются осветительные установки для пространств и помещений протяженной конфигурации, а по эксплуатационным характеристикам - установки, работающие в условиях повышенной загрязненности среды и труднодоступное обслуживание.

Области применения

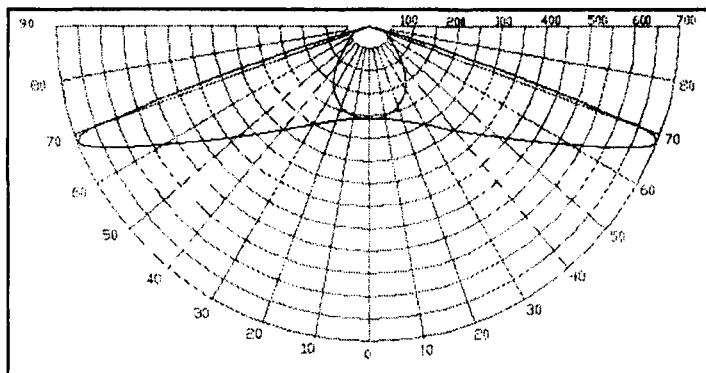
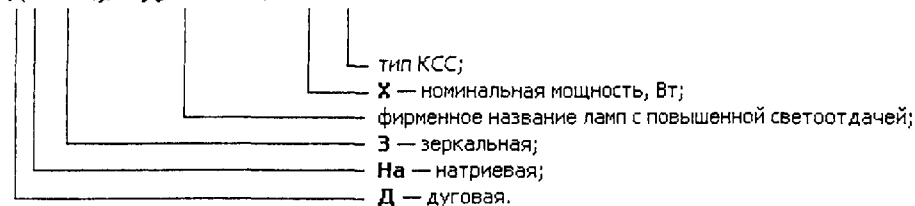
- утилитарное городское освещение;
- освещение скоростных автострад;
- освещение карьеров и больших открытых пространств;
- архитектурное освещение;
- освещение туннелей и подземных переходов;
- освещение производственных и складских помещений;
- досвечивание растений в теплицах, оранжереях и зимних садах;
- ведение полного цикла светокультуры в условиях защищенного грунта.

Структура условного обозначения

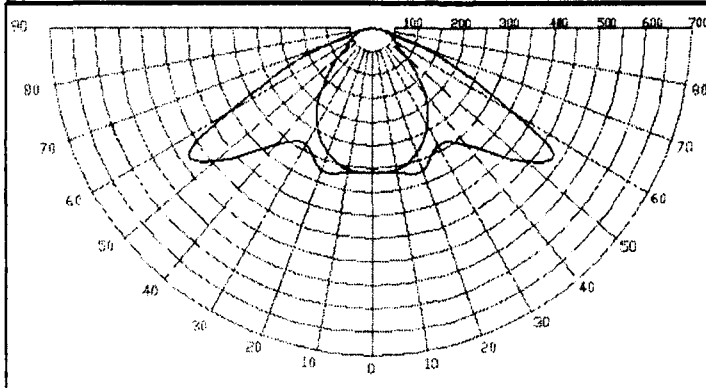
ДНаЗ/Reflux 150-2/G



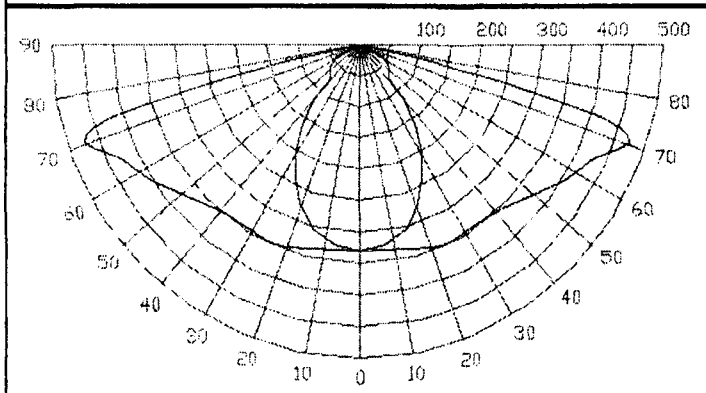
ДНаЗ супер/Reflux S 400-1



Базовое светораспределение
(кд/1000 лм)



Тип 1 (кд/1000 лм)



Тип 2 (кд/1000 лм)

Рисунок 4 - Типы светораспределения (КСС) зеркальных ламп ДНаЗ/Reflux

Таблица 3

Основные технические характеристики натриевых ламп типа ДНаЗ/REFLUX

Тип лампы	Код для заказа	Мощность, Вт	Световой поток, клм	Ток лампы, А	Габаритные размеры, мм, не более		Тип цоколя по ГОСТ 17100
					L (длина)	D (диаметр)	
Базовая номенклатура							
ДНаЗ/Reflux 50	300500	50	3,5	0,76	200	75	E27
ДНаЗ/Reflux 70	300700	70	5,6	1,00	200	76	E27
ДНаЗ/Reflux 70/G	300730	70	5,6	1,00	200	76	PGX-22
ДНаЗ/Reflux 100	301020	100	9,0	1,20	250	96	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 100/G	301030	100	9,0	1,20	250	96	PGX-22
ДНаЗ/Reflux 100-2	301022	100	9,0	1,20	250	90	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 100-2/G	301032	100	9,0	1,20	250	90	PGX-22
ДНаЗ/Reflux 150	301520	150	14,5	1,80	250	96	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 150/G	301530	150	14,5	1,80	250	96	PGX-22
ДНаЗ/Reflux 150-2	301522	150	14,5	1,80	250	90	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 150-2/G	301532	150	14,5	1,80	250	90	PGX-22
ДНаЗ/Reflux 250	302520	250	26,5	3,00	320	122	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 250/G	302530	250	26,5	3,00	320	122	PGX-22/60
ДНаЗ/Reflux 250-1	302521	250	26,5	3,00	320	110	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 250-1/G	302531	250	26,5	3,00	320	110	PGX-22/60
ДНаЗ/Reflux 250-2	302522	250	26,5	3,00	320	110	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 250-2/G	302532	250	26,5	3,00	320	110	PGX-22/60
ДНаЗ/Reflux 250-2м	302523	250	26,5	3,00	250	90	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 250-2м/G	302533	250	26,5	3,00	250	90	PGX-22/60
ДНаЗ/Reflux 400	304020	400	46,0	4,60	320	122	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 400/G	304030	400	46,0	4,60	320	122	PGX-22/60
ДНаЗ/Reflux 400-1	304021	400	46,0	4,60	320	110	EX40/60
ДНаЗ/Reflux 400-1/G	304031	400	46,0	4,60	320	110	PGX-22/60
Для прямой замены ртутных ламп типа ДРЛ и ДРЛФ при реконструкции действующих светильников. Без замены ПРА и не требует дополнительного зажигающего устройства							
ДНаЗ/Reflux H 220	302220	220	18,0	2,20	320	122	EX40/60
ДНаЗ/Reflux H 220-2м	302223	220	18,0	2,20	320	90	EX40/60
ДНаЗ/Reflux H 350	303520	350	34,0	3,50	320	122	EX40/60
ДНаЗ/Reflux H 350-1	303521	350	34,0	3,50	320	110	EX40/60
С повышенной светоотдачей							
ДНаЗ супер /Reflux S 400	404020	400	53,0	4,60	320	122	EX40/60
ДНаЗ супер /Reflux S 400/G	404030	400	53,0	4,60	320	122	PGX-22/60
ДНаЗ супер /Reflux S 400-1	404021	400	53,0	4,60	320	110	EX40/60
ДНаЗ супер /Reflux S 400-1/G	404031	400	53,0	4,60	320	110	PGX-22/60
ДНаЗ супер /Reflux S 600	406020	600	86,0	6,00	320	122	EX40/60
ДНаЗ супер /Reflux S 600/G	406030	600	86,0	6,00	320	122	PGX-22/60
ДНаЗ супер /Reflux S 600-1	406021	600	86,0	6,00	320	110	EX40/60
ДНаЗ супер /Reflux S 600-1/G	406031	600	86,0	6,00	320	110	PGX-22/60

Примечания:

- Цоколь EX - специальный вращающийся.
- Цоколь PGX-22 - специальный фокусирующий двухштырьковый с повышенной виброустойчивостью.
- Положение горения ламп - любое.
- Лампы предназначены для работы в сетях переменного тока 220-230 В.
- Цветовая температура излучения 1950-2100 К.
- Допустимая температура окружающей среды от минус 60 до плюс 40 °С.

Лампы металлогалогенные трубчатые типа ДРИ-Т (универсального включения)

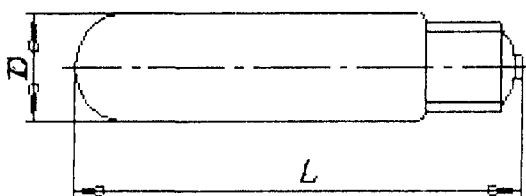
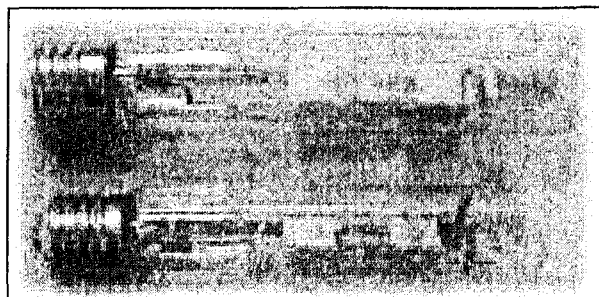
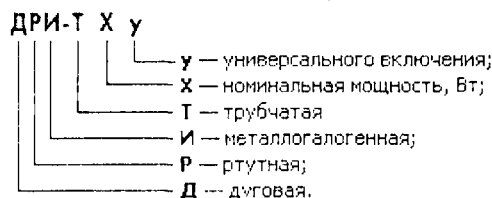


Рисунок 6 - Лампа ДРИ-Т

Структура условного обозначения



Особенности

- кварцевая горелка лампы содержит смесь галогенидов металлов;
- горелка помещена во внешнюю прозрачную трубчатую колбу из тугоплавкого стекла, наполненную инертным газом;
- высокая стабильность световых и цветовых характеристик в течение всего срока службы;
- благодаря хорошей цветопередаче, лампы создают приятную атмосферу с высоким уровнем зрительного комфорта;
- лампы работают в схеме с ИЗУ и балластом для ДНаТ, ДРИ и ДРЛ.

Области применения

- утилитарное городское освещение;
- освещение спортивных арен;
- архитектурное освещение;
- внутреннее освещение больших производственных помещений;
- освещение объектов на железных дорогах;
- освещение АЗС.

Таблица 4

Основные технические характеристики металлогалогенных ламп типа ДРИ-Т

Тип лампы	Код для заказа	Мощность, Вт	Световой поток (ном), клм	Ток лампы, А	Цветовые параметры		Габаритные размеры, мм, не более		Тип цоколя по ГОСТ 17100
					T _{цв} , К	R _a	L	D	
Включение с балластом для ртутных ламп (ДРЛ или ДРИ)									
ДРИ-Т 250у	602510	250	19,0	2,15	4500	65	257	48	E40
ДРИ-Т 400у	604010	400	35,0	3,25	4300	65	286	48	E40
Включение с балластом для натриевых ламп (ДНаТ)									
ДРИ-Т 250у	602510	295	23,0	3,00	4000	65	257	48	E40
ДРИ-Т 400у	604010	445	38,0	4,60	4000	65	286	48	E40

Примечания:

- Положение горения всех ламп - горизонтальное $\pm 20^\circ$.
- Лампы предназначены для работы в сетях переменного тока 220-230 В.
- Допустимая температура окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С.

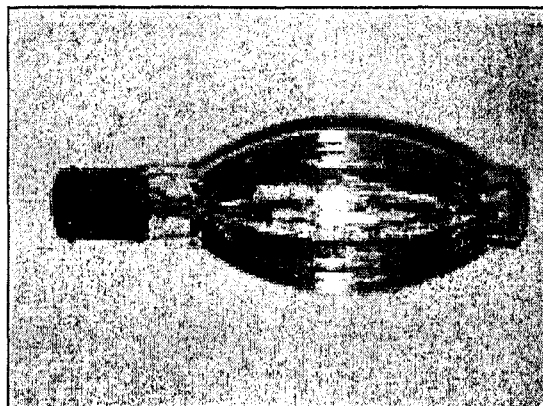
Лампы металлогалогенные зеркальные типа ДРИЗ/Reflux М

Особенности

- кварцевая горелка содержит смесь галогенидов металлов;
- горелка помещена во внешнюю асимметричную газополную колбу из тугоплавкого стекла с зеркальным покрытием на части ее внутренней поверхности;
- благодаря хорошей цветопередаче, лампы создают приятную атмосферу с высоким уровнем зрительного комфорта;
- лампы работают в схеме с ИЗУ и балластом для ДНаТ и ДРЛ.

Области применения

- городское освещение;
- освещение спортивных сооружений;
- освещение производственных помещений;
- освещение железнодорожных объектов;
- досвечивание растений в теплицах, оранжереях и зимних садах.



Структура условного обозначения

ДРИЗ/Reflux М 250 у

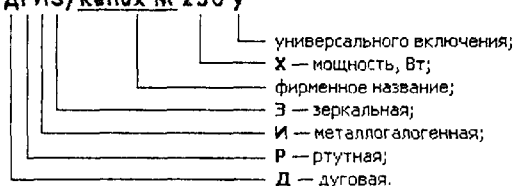


Таблица 5

Основные технические характеристики металлогалогенных ламп типа ДРИЗ/Reflux М

Тип лампы	Код для заказа	Мощность, Вт	Световой поток, клм	Ток лампы, А	Цветовые параметры		Габаритные размеры, мм, не более		Тип цоколя по ГОСТ 17100
					T _{ув} , К	Ra	L	D	
Включение с балластом для ртутных ламп (ДРЛ или ДРИ)									
ДРИЗ/Reflux М 250	702523	250	18,5	2,15	4500	65	250	90	ЕХ40/46
ДРИЗ/Reflux М 400	704022	400	33,0	3,25	4300	65	320	110	ЕХ40/60
Включение с балластом для натриевых ламп (ДНаТ)									
ДРИЗ/Reflux М 70/ТБ	702523	75	5,5	1,00	3000	75	200	76	Е27
ДРИЗ/Reflux М 70/НБ	700701	75	5,0	1,00	4200	80	200	76	Е27
ДРИЗ/Reflux М 150/ТБ	701520	150	12,0	1,80	3000	75	257	90	ЕХ40/46
ДРИЗ/Reflux М 150/НБ	701521	150	21,0	1,80	4200	80	257	90	ЕХ40/46
ДРИЗ/Reflux М 250	702523	295	22,0	3,00	4000	65	257	90	ЕХ40/46
ДРИЗ/Reflux М 400	704022	445	36,0	4,60	4000	65	325	110	ЕХ40/60

Примечания:

- Цветность излучения: ТБ - теплоробелая, НБ - нейтральнобелая.
- Тип кривой силы света (КСС) - широкая, осевая.
- Положение горения всех ламп - горизонтальное ± 20 .
- Возможна поставка ламп ДРИЗ с цоколем РСХ по специальному заказу.
- Лампы предназначены для работы в сетях переменного тока 220-230 В.
- Допустимая температура окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С.

Светильники «Рефлекс» для уличного освещения

Светильники «Рефлекс» - компактные высокоэкономичные уличные светильники консольного типа с зеркальной натриевой лампой высокого давления Reflux (ДНаЗ).

Области применения

- освещение улиц, дорог, автомагистралей;
- освещение площадей и автостоянок;
- освещение территорий спортивных, промышленных и складских сооружений;
- освещение объектов теплоэнергетического комплекса, дачных и коттеджных поселков и других территорий.

Особенности

- максимальная степень защиты оптического блока (IP67) - лампа «Рефлекс»;
- в 1,5-2 раза легче и компактнее традиционных светильников данного типа;
- применение современных материалов и технологий позволяет существенно продлить сервисный срок службы и сократить эксплуатационные расходы;
- возможно использование современных электронных или традиционных электромагнитных ПРА.

Основные преимущества

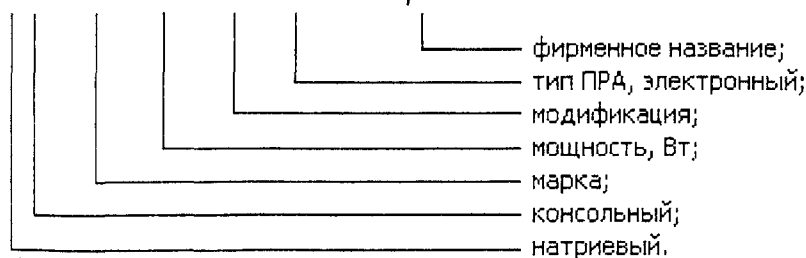
- высокоэффективная оптическая система - лампа типа ДНаЗ/РЕФЛАКС;
- современный дизайн;
- простота конструкции и обслуживания (легкоъемный электротехнический блок);
- существенно меньшие габаритные размеры и масса;
- высокопрочный, долговечный корпус современного дизайна со стойким глянцевым покрытием широкой гаммы цветов.

Пускорегулирующие устройства

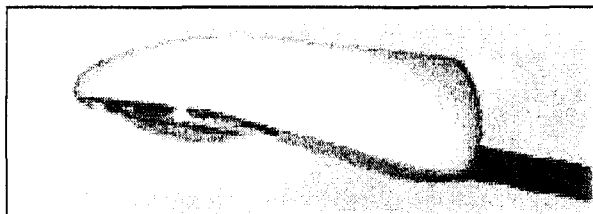
- Светильники «Рефлекс» выпускаются с электромагнитным и электронным ПРА. Дополнительные преимущества светильника «Рефлекс» с ЭПРА:
- стабилизация работы лампы по мощности при колебаниях питающего напряжения от 180 до 254 В;
 - надежное зажигание и оптимальный режим разгорания ламп;
 - снижение пульсации светового потока;
 - компактность конструкции и снижение веса светильника до 2,5 кг;
 - компенсация реактивной мощности $K_{\text{мощ}} \geq 0,99$.

Структура условного обозначения

ЖКУ 33-100-001 эл. «Рефлекс»



Светильник типа ЖКУ 33-100/150/250-XX1 «Рефлакс»



Конструкция

Корпус - высокопрочный стеклопластик с глянцевым покрытием.

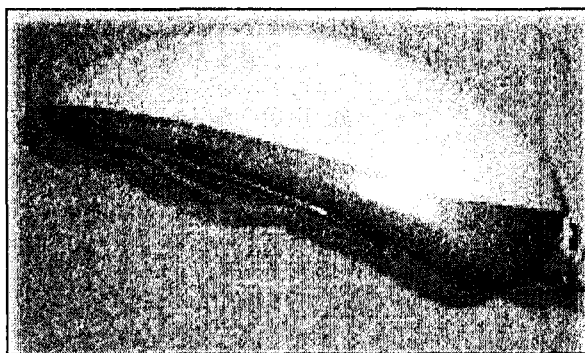
Оптический блок - зеркальная лампа типа ДНаЗ/Reflux.

Несущий элемент - анодированный металлический кронштейн с хомутами.

ПРА устанавливается на отдельной легкоъемной панели.

Светильник не требует защитного стекла.

Светильник ЖКУ 33-70/100/150-XX2 «Рефлакс»



Конструкция

Корпус и крышка из термостойкой ударопрочной пластмассы.

Оптический блок - зеркальная лампа типа ДНаЗ/Reflux.

Несущий элемент - корпус с закладными крепежными хомутами.

ПРА монтируется на узлы крепления в корпусе.

Светильник не требует защитного стекла.

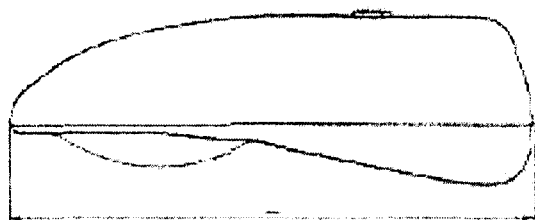


Рис. 1

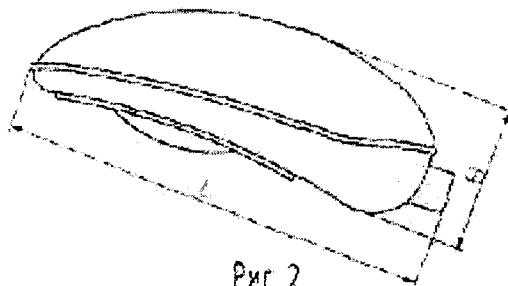


Рис. 2

Таблица 6

Номенклатура и основные данные светильников «Рефлекс»

Обозначение	Код	Лампа ДНаЗ/ Reflux-	Тип ПРА		Коэф. мощнос- ти, не менее	Габаритные размеры			Тип пат- рона	Масса, кг	Рис.
			э/м ПРА	ЭПРА		L	H	B			
ЖКУ33-70-002.01G «Рефлекс»	3307023	70/G	+		0,85	510	180	205	PGX	4,4	2
ЖКУ33-70-012.01G «Рефлекс»	3307123	70/G		+	0,99	510	180	205	PGX	2,4	2
ЖКУ33-100-001 «Рефлекс»	3310011	100;-2	+		0,85	551	178	188	E40	5,5	1
ЖКУ33-100-011 «Рефлекс»	3310П1	100;-2		+	0,99	551	178	188	E40	2,5	1
ЖКУ33-100-001.01G «Рефлекс»	3310013	100/G; -2/G	+		0,85	551	178	188	PGX	5,2	1
ЖКУ33-100-011.01G «Рефлекс»	3310113	10/0G; -2/G		+	0,99	551	178	188	PGX	2,3	1
ЖКУ33-100-002 «Рефлекс»	3310021	100;-2	+		0,85	510	180	205	E40	4,8	2
ЖКУ33-100-012 «Рефлекс»	3310121	100;-2			0,99	510	180	205	E40	2,8	2
ЖКУ33-100-002.01G «Рефлекс»	3310023	100/G;- 2/G	+		0,85	510	180	205	PGX	4,5	2
ЖКУ33-100-012.01G «Рефлекс»	3310123	100/G;- 2/G		+	0,99	510	180	205	PGX	2,5	2
ЖКУ33-150-001 «Рефлекс»	33 IS011	150;-2			0,85	551	178	188	E40	6,0	1
ЖКУ33-150-011 «Рефлекс»	3315111	150;-2			0,99	551	178	188	E40	2,7	1
ЖКУ33-150-001.01G «Рефлекс»	3315013	150/G; -2/G	+		0,85	551	178	183	PGX	5,7	1
ЖКУ33-150-011.01G «Рефлекс»	3315113	150/G; -2/G		+	0,99	551	178	188	PGX	2,5	1
ЖКУ33-150-002 «Рефлекс»	3315021	150;-2	+		0,85	510	180	205	E40	5,8	2
ЖКУ33-150-012 «Рефлекс»	3315121	150;-2			0,99	510	180	205	E40	2,8	2
ЖКУ33-150-002.01G «Рефлекс»	3315023	150/G; -2/G	+		0,85	510	180	205	PGX	5,5	2
ЖКУ33-150-012.01C «Рефлекс»	3315123	150/G;- 2/G			0,99	510	180	205	PGX	2,6	2
ЖКУ33-250-001 «Рефлекс»	3325011	250;- 1;2;2M	+		0,85	551	178	188	E40	6,5	1
ЖКУ33-250-011 «Рефлекс»	3325111	250; -1;2;2M		+	0,99	551	178	188	E40	2,8	1
ЖКУ33-250-001.01G «Рефлекс»	3325013	250/G; -1/G; - 2/G;-2WG	+		0,85	551	178	188	PGX	6,2	1
ЖКУ33-250-011.01G «Рефлекс»	3325113	250/G; -1/G; - 2/G;- 2M/G		+	0,99	551	178	188	PGX	2,6	1

Таблица 7

Основные технические характеристики светильников «Рефлекс»

Тип светильника	ЖКУ 33-70		ЖКУ 33-100		ЖКУ 33-150		ЖКУ 33-250	
	002	012	001 002	011 012	001 002	011 012	002	012
Частота сети, Гц	50							
Допустимый диапазон напряжения сети, при сохранении номинальной мощности лампы, В	220	180-254	220	180-254	220	180-254	220	180-254
Тип кривой силы света	Широкая (осевая)							
Тип ПРА	электронный							
КПД, %	99							
Степень защиты	IP67 (для оптического блока) IP23 (для отсека ПРА)							
Климатическое исполнение	УХЛ1							
Срок службы, лет	10							
Рекомендованная высота установки, м	4-8		6-10		8-10		10-14	

Примечания:

- э/м ПРА- электромагнитный, ЭПРА - электронный пускорегулирующий аппарат.
- Светильники с индексом 01G укомплектованы патроном РСХ и рекомендуются к использованию в условиях повышенной вибрации.
- Светильники рекомендуется устанавливать на Г-образных кронштейнах опор под углом 5-20° к горизонту.
- Диаметр посадочной части кронштейна 48 мм.
- Оптическая часть светильника не требует обслуживания на протяжении всего срока службы светильника.

Таблица 8

Классификация светильников по степени защиты от влаги и пыли

Обозначение	Характеристика по защите	
	от пыли	от влаги
IP20	пыленезащищенный	водонезащищенный
IP22	пыленезащищенный	каплезащищенный
IP23	пыленезащищенный	дождезащищенный
IP50	пылезащищенный	водонезащищенный
IP52	пылезащищенный	каплезащищенный
IP53	пылезащищенный	дождезащищенный
IP54	пылезащищенный	брызгозащищенный
IP55	пылезащищенный	струезащищенный
IP60	пыленепроницаемый	водонезащищенный
IP62	пыленепроницаемый	каплезащищенный
IP63	пыленепроницаемый	дождезащищенный
IP64	пыленепроницаемый	брызгозащищенный
IP65	пыленепроницаемый	струезащищенный
IP67	пыленепроницаемый	водонепроницаемый
IP68	пыленепроницаемый	водонепроницаемый при неограниченном времени погружения на заданную глубину

ОАО «Лисма»

ОАО «Лисма» производят широкий ассортимент ламп различного типа для светильников наружного освещения дорог, улиц, коттеджных поселков и других объектов.

Основные технические характеристики ламп приведены в таблице 1-4, габаритные размеры указаны на рисунках 1-4.

Лампы разрядные высокого давления металлогалогенные типа ДРИ

Лампы разрядные металлогалогенные типа ДРИ с индексами 5 и 6 предназначены для освещения открытых пространств, промышленных помещений, открытых и закрытых спортивных площадок и т.п.

Таблица 1

Основные технические характеристики ламп типа ДРИ

Тип	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Средняя продолжит. горения., ч	L, мм	D, мм	Тип цоколя	Рис.
ДРИ 250-5	250	19500	10000	227	91	E40	212
ДРИ 250-6	250	19500	3000	227	62	E40	213
ДРИ 400-5	400	36000	10000	290	122	E40	212
ДРИ 400-6	400	33000	3000	270	62	E40	213
ДРИ 700-5	700	60000	9000	370	152	E40	212
ДРИ 700-6	700	56000	3000	345	80	E40	213
ДРИ 1000-5	1000	103000	9000	390	176	E40	212
ДРИ 1000-6	1000	103000	3000	345	80	E40	213
ДРИ 2000-6	2000	200000	2000	430	100	E40	213
ДРИ 3500-6	3500	350000	1500	430	100	E40	213

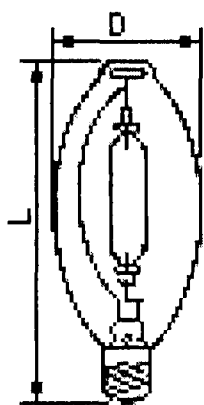


Рис. 212

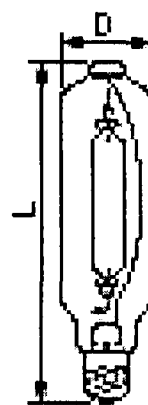


Рис. 213

Рисунок 1 - Лампы типа ДРИ

Лампы разрядные высокого давления металлогалогенные типа ДРИЗ

Зеркальные металлогалогенные лампы типа ДРИЗ являются лампами-светильниками. Специальный профиль зеркального покрытия позволяет создать различные кривые светораспределения. Лампы предназначены для освещения открытых пространств, производственных помещений, для использования в щелевых световодах.

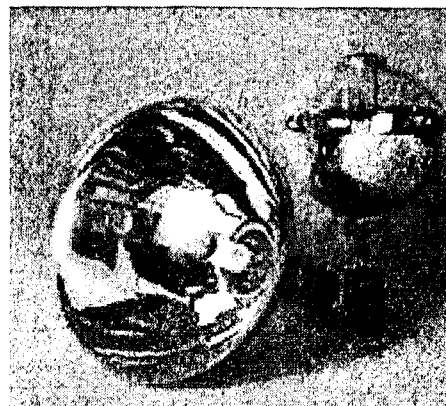


Таблица 2

Основные технические характеристики ламп типа ДРИЗ

Тип	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Средняя продолжит. горения., ч	L, мм	D, мм	Тип цоколя	Рис.
ДРИЗ 125	125	4500	2000	200	140	E27	216
ДРИЗ 125-1	125	4700	2000	200	140	E27	216
ДРИЗ 175	175	5800	2500	200	140	E27	216
ДРИЗ 175-1	175	6200	2500	200	140	E27	216
ДРИЗ 250	250	13700	7500	280	168	E40	217
ДРИЗ 250-1	250	12000	7500	290	165	E40	217
ДРИЗ 250-2	250	13700	7500	280	165	E40	217
ДРИЗ 400-1	400	24000	7500	335	225	E40	217
ДРИЗ 400-2	400	24000	7500	290	179	E40	217
ДРИЗ 400-3	400	24000	7500	325	183	E40	217
ДРИЗ 700-1	700	45000	4000	355	255	E40	216
ДРИЗ 700-2	700	45000	7500	355	255	E40	216
ДРИЗ 700-3	700	45000	7500	355	255	E40	216

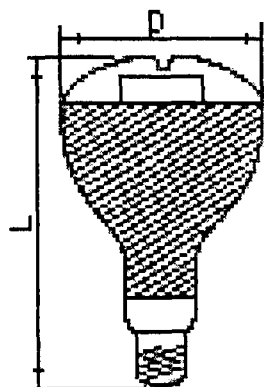


Рис. 216

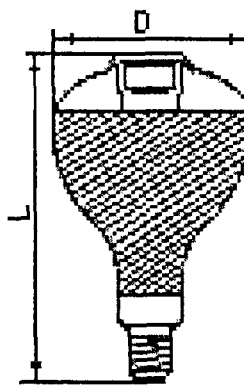


Рис. 217

Рисунок 2 - Лампы типа ДРИЗ



Натриевые лампы высокого давления типа ДНаТ

Натриевые лампы высокого давления типа ДНаТ являются в настоящее время наиболее экономичными из всех существующих источников света и широко применяются для освещения улиц, автотрасс, площадей, промышленных территорий и других открытых пространств, где не предъявляется высоких требований к качеству цветопередачи. Лампы включаются в сеть переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В с соответствующей пускорегулирующей аппаратурой.

Таблица 3

Основные технические характеристики ламп типа ДНаТ

Тип	Напря- жение, В	Мощ- ность, Вт	Световой поток, лм	Средняя продолжит. горения., ч	L, мм	D, мм	Тип цоколя	Рис.
ДНаТБР 35	45	35	1650	5000	138	30	E27	228
ДНаТБР 50	65	50	2800	5000	138	30	E27	228
ДНаТБР 70	75	70	4200	5000	143	30	E27	228
ДНаТБР 100	85	100	6800	5000	165	36	E27	228
ДНаТ 150-1	80-100	150	14000	6000	211	48	E40	228
ДНаМТ 210	117	210	18000	5000	227	91	E40	229
ДНаТ 250-5	85-100	250	24000	10000	250	48	E40	228
ДНаМТ 340	117	340	33000	5000	292	122	E40	229
ДНаТ 400-5	85-120	400	47500	12000	278	48	E40	228

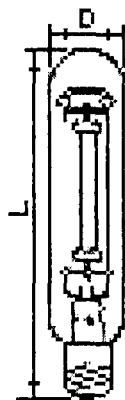


Рис. 228

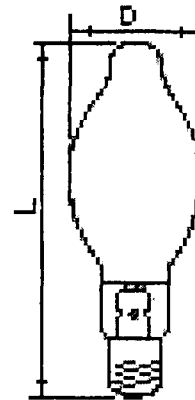


Рис. 229

Рисунок 3 - Лампы типа ДНаТ

Лампы разрядные ртутные высокого давления типа ДРЛ

Дуговые ртутные лампы высокого давления типа ДРЛ широко используются для освещения улиц, открытых пространств, производственных площадей, где не предъявляется высоких требований к цветопередаче, и характеризуются высокой световой отдачей и большой продолжительностью горения.

Лампы типа ДРЛФ имеют повышенную долю излучения в красной области спектра, рефлекторный отражающий слой на внутренней поверхности колбы и предназначены для использования в облучательных установках при выращивании растений в теплично-парниковых хозяйствах, оранжереях, фитотронах.

Лампы ДРЛ, ДРЛФ эксплуатируются в сетях переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В с соответствующими пускорегулирующими аппаратами (ПРА).

Дуговые ртутные лампы высокого давления типа ДРВ эксплуатируются без пускорегулирующих аппаратов и используются для освещения парковых зон, открытых пространств, а так же для прямой замены ламп накаливания, использующихся для наружного освещения. Лампа ДРВ 750 предназначена для дополнительного облучения растений в теплично-парниковых хозяйствах.

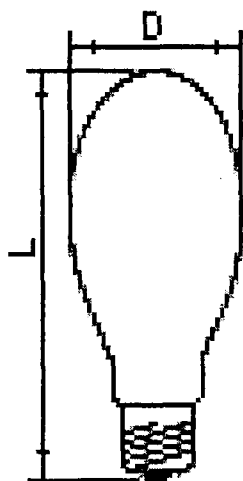


Рис. 206

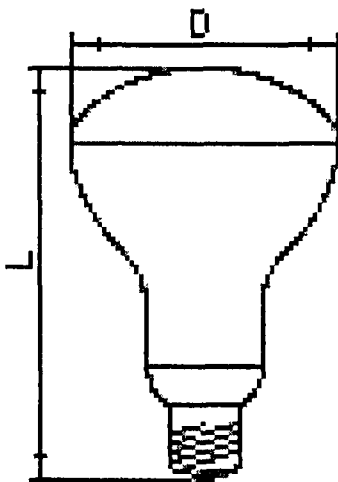


Рис. 207

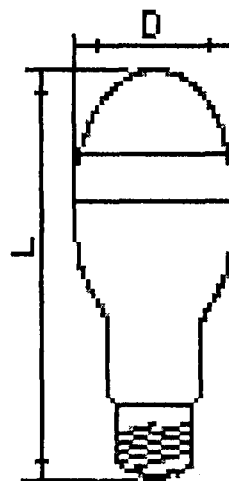


Рис. 208

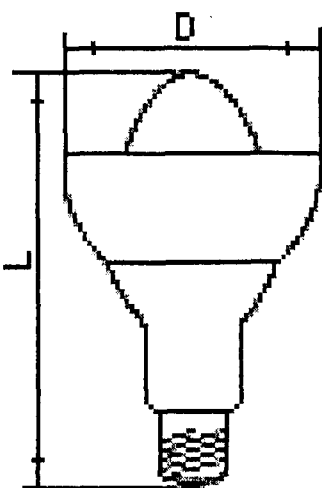


Рис. 209

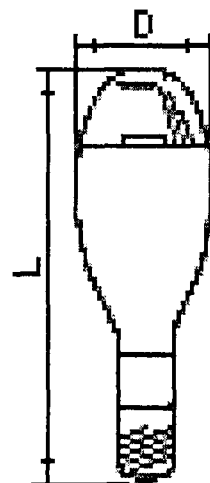


Рис. 210

Рисунок 4 - Лампы типа ДРЛ

Таблица 4

Основные технические характеристики ламп типа ДРЛ

Тип	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Средняя продолжит. горения, ч	L, мм	D, мм	Тип цоколя	Рис.
ДРЛ 50(15)	220	50	1900	10000	130	56	E27	206
ДРЛ 80(15)	220	80	3600	12000	166	71	E27	206
ДРЛ 125ХЛ1	220	125	5480	8000	178	76	E27	206
ДРЛ 125(10)	220	125	6200	12000	178	76	E27	206
ДРЛ 125(15)	220	125	6300	12000	178	76	E27	206
ДРЛ 125(6)	220	125	5900	12000	178	76	E27	206
ДРЛ 125(8)	220	125	6000	12000	178	76	E27	206
ДРЛР 125	220	125	5700	12000	190	127	E27	207
ДРВ 160	220	160	3000	3000	177	77	E27	210
ДРЛ 250ХЛ1	220	250	11500	8000	228	91	E40	206
ДРЛ 250(10)-4	220	250	13500	12000	228	91	E40	206
ДРЛ 250(14)-4	220	250	13500	12000	228	91	E40	206
ДРЛ 250(6)-4	220	250	13000	12000	228	91	E40	206
ДРЛ 250(8)	220	250	13200	12000	228	91	E40	206
ДРВЭД 220-250	220	250	3250	1500	190	127	E27	207
ДРВ 250	220	250	4700	3000	225	91	E40	210
ДРЛ 400ХЛ1	220	400	20000	8000	292	122	E40	206
ДРЛ 400(10)-4	220	400	24000	15000	292	122	E40	206
ДРЛ 400(12)-4	220	400	24000	15000	292	122	E40	206
ДРЛ 400(6)-4	220	400	23500	15000	292	122	E40	206
ДРЛ 400(8)	220	400	23700	15000	292	122	E40	206
ДРЛФ 400-1	220	400	20000	7000	350	152	E40	208
ДРЛФ 400-2	220	400	20000	7000	292	122	E40	209
ДРВ 500	220	500	12500	3000	292	122	E40	210
ДРЛ 700(10)-3	220	700	41000	20000	357	152	E40	206
ДРЛ 700(12)-3	220	700	41000	20000	357	152	E40	206
ДРЛ 700(6)-3	220	700	40600	20000	357	152	E40	206
ДРЛ 700(8)	220	700	40800	20000	357	152	E40	206
ДРВ 750-1	220	750	22000	2500	368	152	E40	210
ДРЛ 1000(10)-3	220	1000	59000	18000	411	167	E40	206
ДРЛ 1000(12)-3	220	1000	59000	18000	411	167	E40	206
ДРЛ 1000(6)-3	220	1000	58000	18000	411	167	E40	206
ДРЛ 1000(8)	220	1000	58500	18000	411	167	E40	206

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

21.09.2006

№ 05.04-2006

/Об устройствах РЗА для сетей 0,4-35 кВ
ООО «Исследовательский центр «Бреслер»/

В дополнение к РУМ-2004 выпуск № 2 ИММ № 05.01-2004 от 10.03.2004 публикуем для сведения о выпуске ООО «Исследовательский центр «Бреслер» устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) для распределительных электрических сетей напряжением 0,4-35 кВ.

Основание: техническая информация ООО «Исследовательский центр «Бреслер».
За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО «Исследовательский центр «Бреслер»
428000, Республика Чувашия, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1/1
Телефон: (8352) 20-26-82, 20-65-57
Телефон/факс: (8352) 20-26-82, 20-65-57
E-mail: market@ic-bresler.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ООО «Исследовательский центр «Бреслер»

В ООО «Исследовательский центр «Бреслер» объединены научные исследования, разработка, проектирование и производство микропроцессорной релейной защиты для объектов электроэнергетики напряжением 0,4-500 кВ.

Начиная с 2002 года, ОАО «ВНИИР» выступает разработчиком и поставщиком микропроцессорных (МП) комплектных устройств РЗА серии ТЭМП 2501. Развитие этого направления обусловлено рядом неоспоримых преимуществ микропроцессорных устройств РЗА:

- применение на подстанциях с переменным оперативным током;
- малое время готовности, не более 0,2 с;
- реализация функции автоматки различных присоединений в одном устройстве;
- малые габаритные размеры и масса;
- расширенный температурный диапазон;
- две группы уставок;
- программируемое пользователем назначение дискретных входных цепей и выходных реле.

Устройства релейной защиты и автоматки для распределительных электрических сетей 0,4-35 кВ

Микропроцессорные терминалы РЗА серии ТЭМП 2501

Назначение

Устройства серии ТЭМП 2501 предназначены для применения в схемах вторичной коммутации на подстанциях (ПС) с оперативным переменным, выпрямленным переменным, постоянным током. Они выполняют необходимые функции защиты, автоматки, управления и сигнализации различных присоединений комплектных распределительных устройств напряжением 0,4-35 кВ в сетях с изолированной или глухозаземленной нейтралью. Устройства предназначены для установки в камеры КСО, ячейки КРУ, КРУН, КТП СН электрических станций и подстанций, а также на панелях, в шкафах управления, расположенных в релейных залах и пультах управления. Технические характеристики устройств делают возможным их применение и на объектах с жесткими температурными условиями. Устройства обеспечивают взаимодействие с масляными, вакуумными, элегазовыми выключателями, оснащенными различными типами приводных механизмов. Терминалы могут применяться как при строительстве современных подстанций, так и для реконструируемых объектов энергетики,

в том числе для замены РЗ, построенных на электромеханических реле. Устройства серии ТЭМП 2501 выполнены на современном техническом уровне с применением комплектующих высокого качества, способны конкурировать как с отечественными, так и с зарубежными устройствами подобного класса, и включают в себя четыре вида терминалов:

- универсальный терминал для присоединений 0,4-35 кВ - ТЭМП 2501-1Х;
- терминал для секционного трансформатора напряжения 6-10 кВ - ТЭМП 2501-2Х;
- терминал для отходящей линии 0,4-35 кВ - ТЭМП 2501-31;
- терминал для синхронных и асинхронных электродвигателей средней мощности напряжением 6-10 кВ - ТЭМП 2501-4Х, где Х в обозначении изделий - то или иное конструктивное исполнение терминала.

Основные технические данные микропроцессорных комплектных устройств серии ТЭМП 2501 приведены в таблице 1. Габаритные размеры микропроцессорных устройств серии ТЭМП 2501 указаны на рисунках 1-3.

Таблица 1

Основные технические данные микропроцессорных устройств РЗА серии ТЭМП 2501

Номинальные данные	
Номинальное напряжение оперативного тока: постоянного или переменного, В	110/220
Номинальная частота, Гц	50±5
Рабочий диапазон, постоянного/переменного тока, В	88-242
Масса, не более, кг	4
Входные аналоговые сигналы	
Номинальный входной фазный ток (In)	1/5
Номинальный входной ток замыканий на землю (In)	0,2/1
Номинальная частота, Гц	50±5
Номинальное входное напряжение (Un)	100/110
Потребляемая мощность, не более, ВА/фазу	0,3
Диапазон измерений	
Фазные токи, А	0-63 x In
Ток замыкания на землю, А	0-21 x In
Фазные напряжения, В	0-2 x Un
Дискретные входные сигналы	
Номинальное напряжение оперативного тока: постоянного или переменного, В	110/220
Количество принимаемых входных сигналов ТЭМП 2501-1Х, 2Х	8
ТЭМП 2501-31	5
Потребляемая мощность на один вход, не более, Вт	0,8
Отключающие контакты/контакты сигнальных реле и системы самодиагностики	
Количество выходных реле: ТЭМП 2501-1Х, 2Х	10
ТЭМП 2501-31	5
Максимальное рабочее напряжение, В: постоянного тока	300
переменного тока	440
Длительно допустимый ток, А	5
Общие характеристики	
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 55

Конструкция

Все виды терминалов, за исключением ТЭМП 2501-31, выпускаются в двух конструктивных исполнениях: с задним присоединением проводников (ТЭМП 2501-Х1) и с передним присоединением проводников (ТЭМП 2501-Х2). Терминал ТЭМП 2501-31 выпускается только с задним присоединением проводников и для установки в ячейке в горизонтальном положении. Для других же типов терминалов с задним

присоединением проводников существует дополнительное исполнение для вертикальной установки терминалов в ячейках (ТЭМП 2501 -Х3). Последнее, в первую очередь, применимо к камерам КСО с узким релейным отсеком, примером которых может выступить ячейка КРУ-ТЕЛ производства ООО «Таврида-Электрик».

Кроме основных функций защиты и автоматики, микропроцессорные устройства серии ТЭМП 2501 выполняют аварийную

регистрацию и осциллографирование (за исключением терминала ТЭМП 2501-31, в котором отсутствует функция осциллографирования), регистрацию параметров, необходимых для диагностики первичного оборудования. Все регистрируемые параметры и осциллограммы записываются в энергонезависимую память, где могут храниться без питания в течение 100 лет. Встроенные часы реального времени с энергонезависимым питанием обеспечивают точную регистрацию момента аварии, даже без синхронизации от системы верхнего уровня. Это облегчает разбор аварий на удаленных и необслуживаемых подстанциях, которые, как правило, выполнены на переменном оперативном токе, и при локализации повреждения на них возможна потеря оперативного питания. Все устройства содержат развитую систему самодиагностики, обеспечивающую тестирование всех основных узлов и блокирующую работу при обнаружении устойчивой неисправности.

Важным требованием к устройствам РЗА, применяемых на ПС с переменным оперативным током, является небольшое время готовности устройств при включении.

Указанное является необходимым условием быстрого срабатывания при включении защищаемого присоединения на КЗ с одновременной подачей оперативного питания. МП терминалы ТЭМП 2501 полностью удовлетворяют этому требованию, имея время готовности менее 0,2 с. Общим для всех терминалов является также наличие двух групп уставок, позволяющих оперативно переключаться с одного режима работы на другой.

В терминалах ТЭМП 2501-1Х, 2Х, 4Х применен алфавитно-цифровой индикатор, отображающий 2 строки по 16 символов и клавиатура из 6-ти кнопок, позволяющих осуществлять просмотр параметров и конфигурирование устройств. Имеются также два порта связи: передний (RS232) для связи с персональным компьютером (ПК), и задний (токовая петля 20 мА) для связи с АСУ ТП. В ТЭМП 2501-31 используется светодиодная индикация и клавиатура из 5-и кнопок, а просмотр параметров и конфигурирование производится через передний порт связи с ПК под управлением специального программного обеспечения.

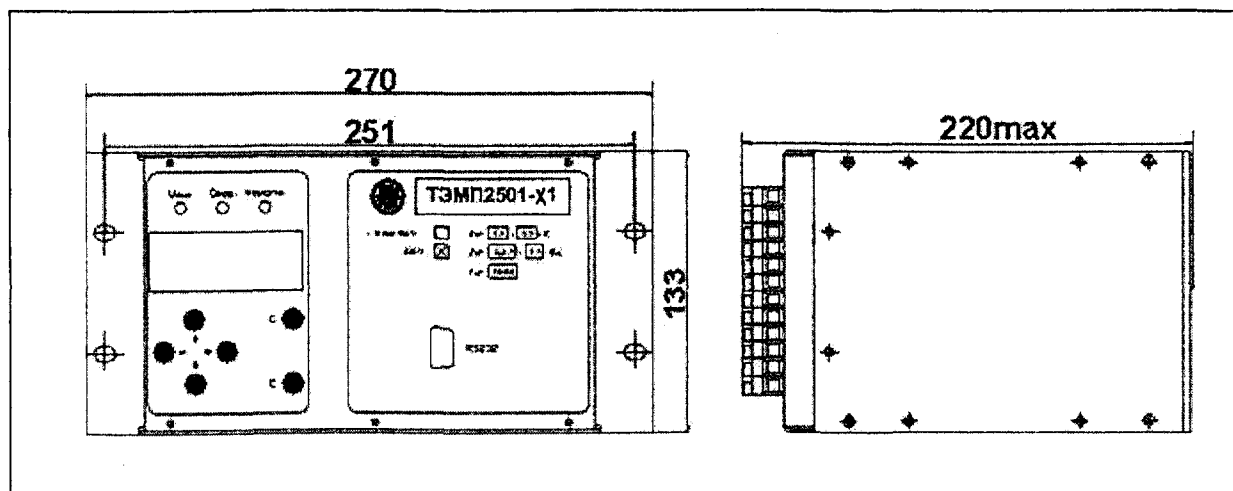


Рисунок 1 - Габаритные размеры микропроцессорных устройств ТЭМП 2501-Х1 (горизонтальное исполнение с задним присоединением проводников)

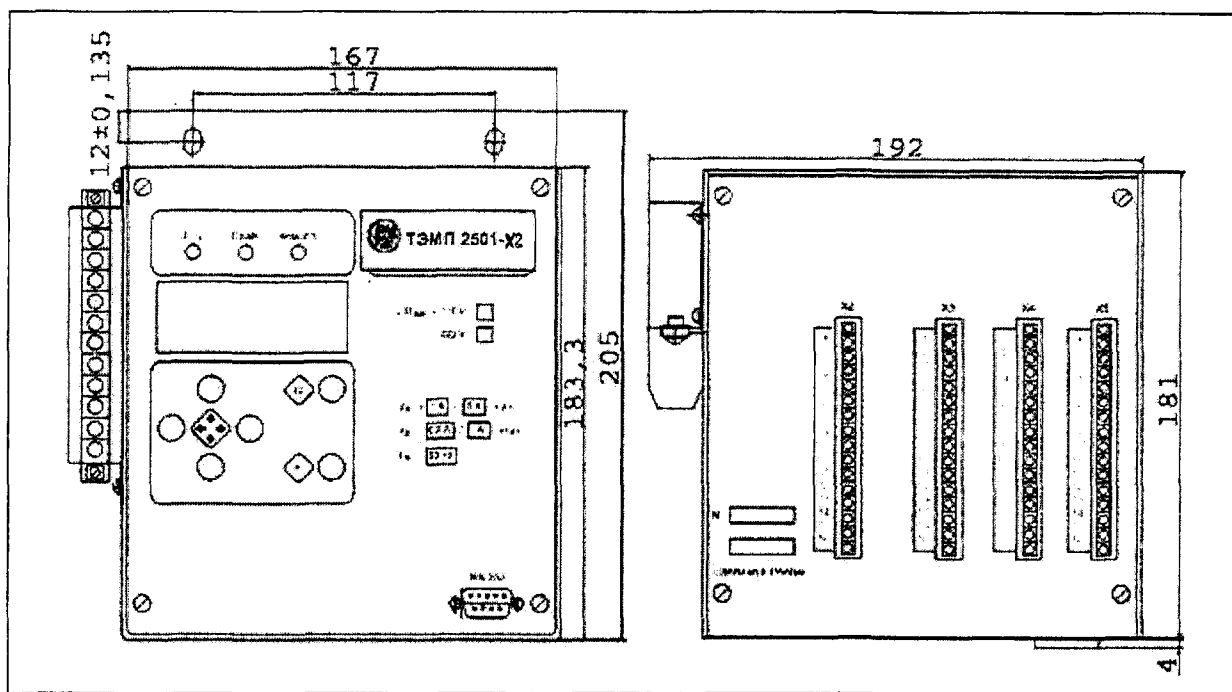


Рисунок 2 - Габаритные размеры микропроцессорных устройств ТЭМП 2501-Х2 (горизонтальное исполнение с передним присоединением проводников)

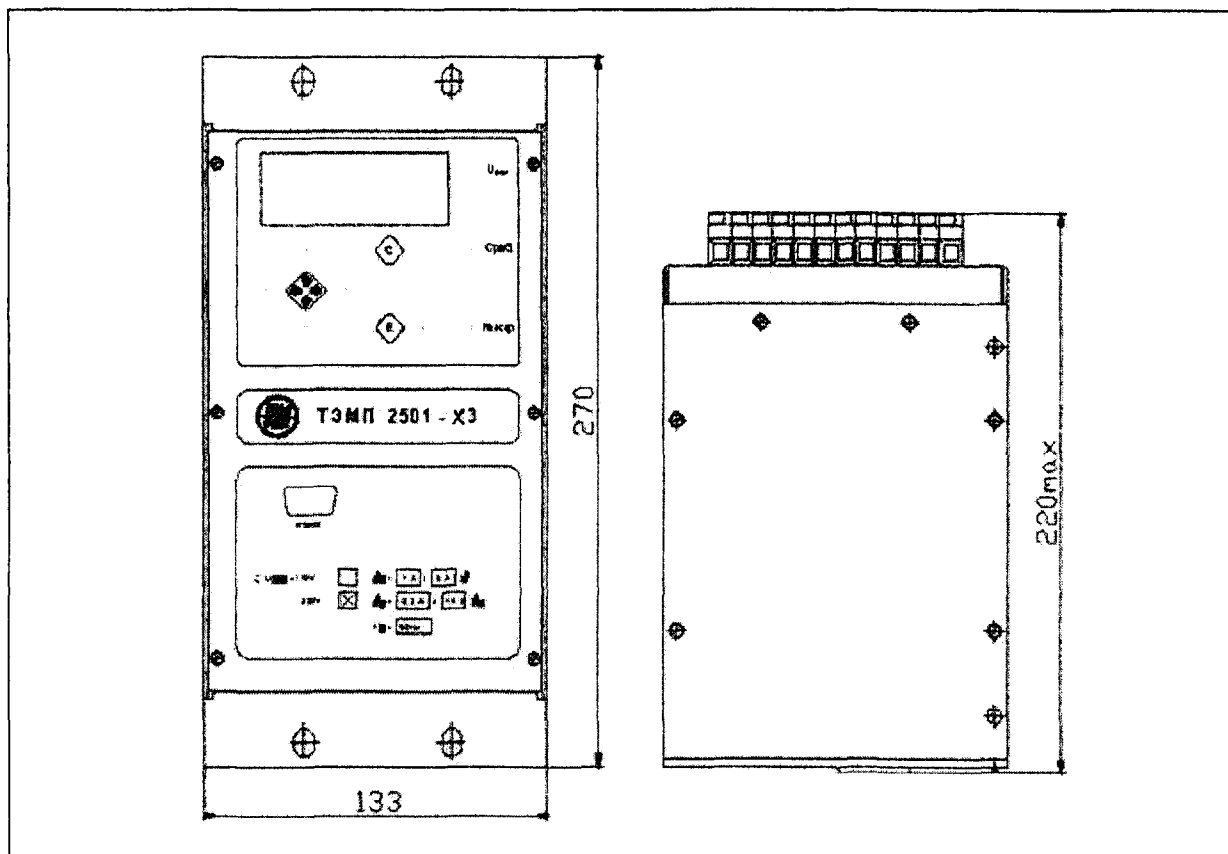
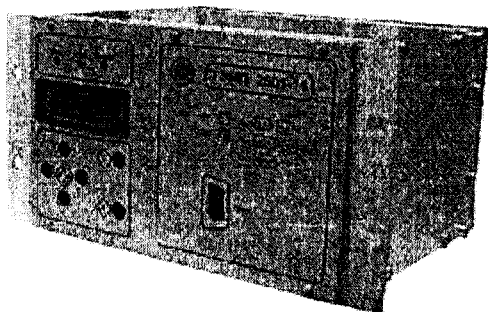
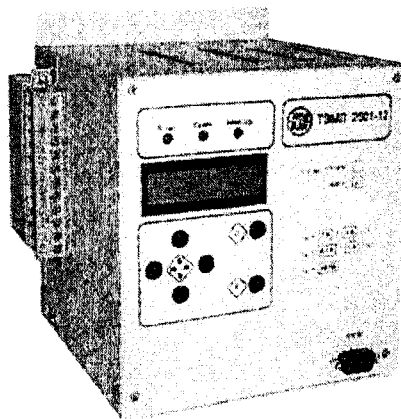


Рисунок 3 - Габаритные размеры микропроцессорных устройств ТЭМП 2501-Х3 (вертикальное исполнение с задним присоединением проводников)

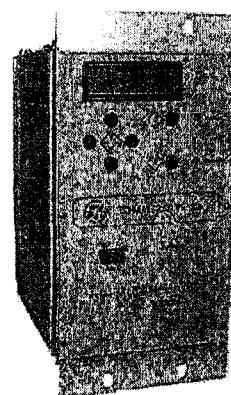
Комплектное устройство защиты и автоматики присоединений 0,4-35 кВ ТЭМП 2501-1Х



ТЭМП 2501-21 заднее
присоединение проводников



ТЭМП 2501-22 переднее
присоединение проводников



ТЭМП 2501-23 верти-
кальное исполнение

Назначение

Терминалы ТЭМП 2501-1Х предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики и управления различных присоединений на промышленных предприятиях и электрических подстанциях напряжением 0,4-35 кВ переменного, выпрямленного переменного и постоянного оперативного токов.

Комплектное устройство защиты ТЭМП 2501-1Х соответствует требова-

ниям технических условий ТУ3435-107-00216823-2002 и ГОСТ Р51321.1. Устройство разработано в соответствии с «Общими техническими требованиями к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» РД 34.35.310-97 с соблюдением необходимых требований для применения их на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным токами.

Таблица 2

Характеристики защит микропроцессорных устройств серии ТЭМП 2501-1Х

Функции защит	Параметры установок по току срабатывания			Параметры установок по времени срабатывания		Кол-во выдержек времени ступени
	диапазон, $\times I_n$	погрешность, %		диапазон, с	погрешность, %	
		$I_{ср} < 0,5 \times I_n$	$I_{ср} > 0,5 \times I_n$			
Максимальная токовая защита:						
3 ступень МТЗ	1,0-5,0	5	3	0,05-300*	2	2
2 ступень МТЗ	0,25-40,0	5	3	0,05-300	2	3
1 ступень МТЗ	0,25-40,0	5	3	0,05-30,0	2	1
Защита от замыканий на землю	0,1-2,5	5	3	0,05-300*	2	2
Защита от несимметрии (обрыва фаз), I в % от I_f	10-100	5		1-300	2	2
УРОВ	0,05	5		0,1-1,0	2	2

* - ступени имеют как независимые, так и зависимые от тока выдержки времени.

Защищаемые объекты

- воздушные и кабельные линии;
- секционные и вводные выключатели;
- асинхронные электродвигатели малой и средней мощности;
- линии к ТСН 6/0,4 кВ.

Функции защит (приведены в таблице 2):

- трехступенчатая ненаправленная максимальная токовая защита с ускорением 2 ступени при включении выключателя;
- одноступенчатая ненаправленная токовая защита от замыканий на землю;
- защита от несимметричного режима работы нагрузки (обрыва фаз);
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) с тремя однофазными реле тока;
- защита минимального напряжения (ЗМН)*.

Функции автоматики

- двухступенчатое автоматическое повторное включение (АПВ);
- автоматическая частотная разгрузка (АЧР);*
- автоматическое включение резерва (АВР);*
- блокировка от многократных включений выключателя.

Функции управления

- местное/дистанционное управление выключателем;
- контроль цепей управления (РПО, РПВ).

Измерение, регистрация, сигнализация

- измерение действующих значений 3-х фазных токов и тока нулевой последовательности;
- индикация текущих и аварийных параметров в первичных либо относительных величинах;

- регистрация аварийных параметров;
- встроенный аварийный осциллограф;
- индикация текущего состояния дискретных входных сигналов и выходных реле;
- календарь и часы реального времени.

Связь с АСУ ТП, персональным компьютером

- разъем для связи с АСУ ТП (задний порт - интерфейс токовая петля 20мА);
- разъем для связи с персональным компьютером (передний порт - интерфейс RS232);
- программное обеспечение, позволяющее дистанционно управлять терминалом.

Дискретные входные цепи и выходные реле

- восемь изолированных дискретных входных цепей;
- три отключающих выходных реле с нормально разомкнутыми контактами;
- шесть сигнальных выходных реле с переключающими выходными контактами;
- двухпозиционное выходное реле фиксации команд с переключающими выходными контактами.

Регистратор аномальных режимов

- количество аналоговых каналов - 4
(действующие значения I_A, I_B, I_C, I_0);
- количество дискретных сигналов - 40
(8 входных + 10 выходных + 22 внутренних);
- частота выборки, Гц 200;
- длительность записи:
 - предаварийный режим, с 0,5;
 - аварийный режим, с 0,5-5,0;
- количество осциллограмм до 32;
- суммарное время записи, не менее, с от 16 до 35;
- регистратор аномальных режимов запись 5-ти последних событий.

* - предусмотрена возможность приема сигналов от внешних устройств (функция реализуется посредством подключения внешних цепей).

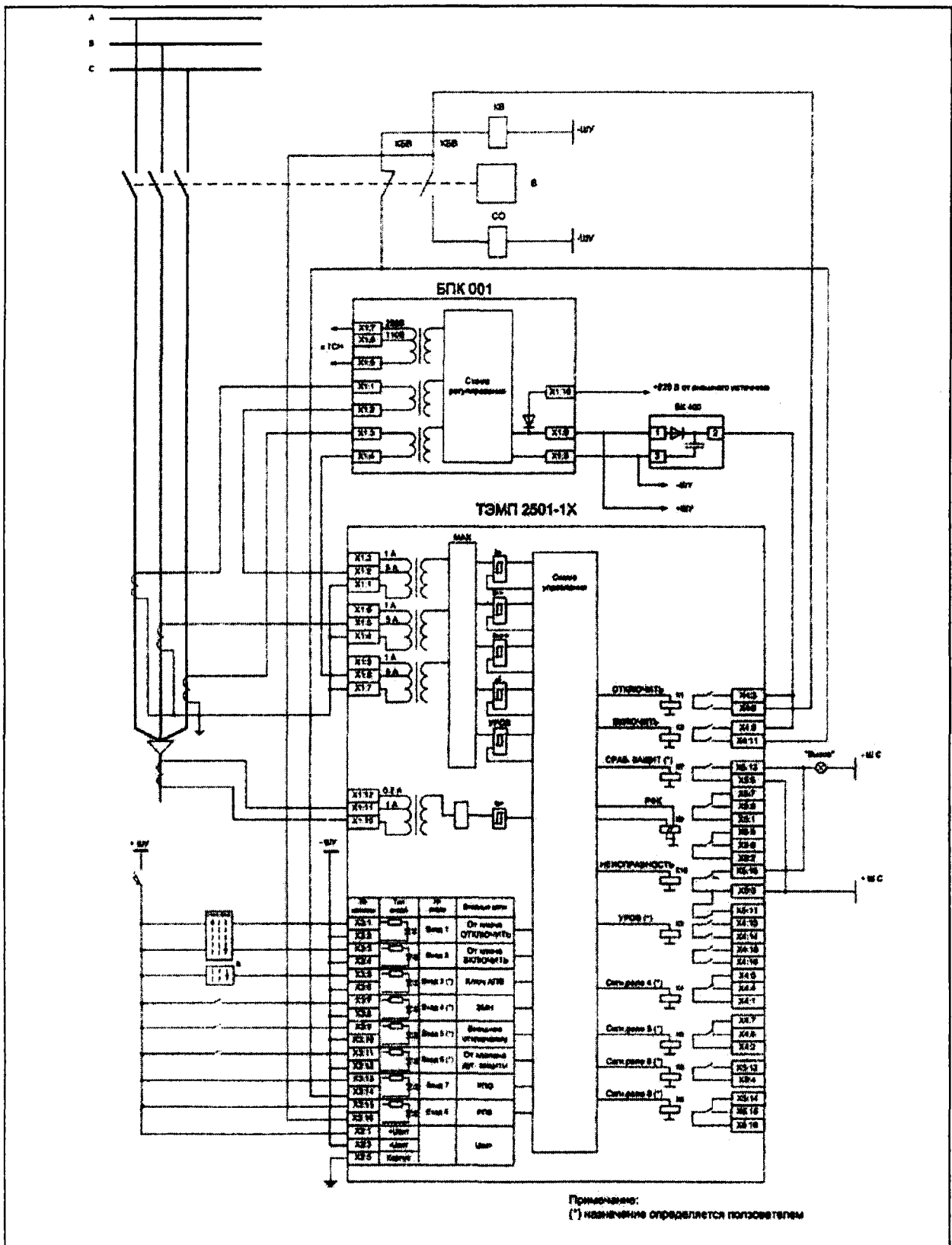
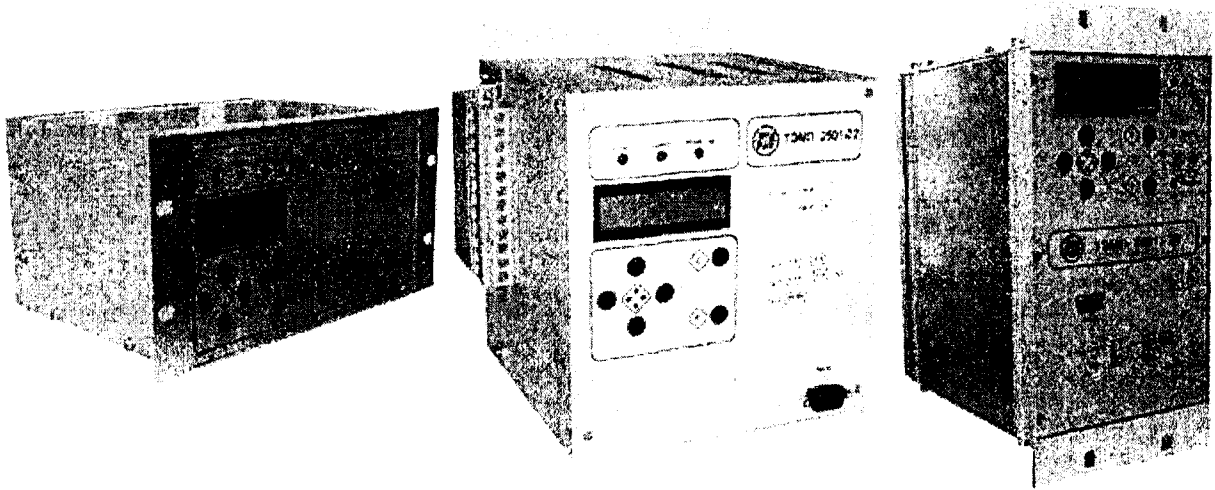


Рисунок 4 - Пример схемы подключения терминала ТЭМП 2501-1X (защита линии) на переменном токе

Комплектное устройство защиты и автоматики присоединений 0,4-35 кВ ТЭМП 2501-2Х



ТЭМП 2501-21 заднее
присоединение проводников

ТЭМП 2501-22 переднее
присоединение проводников

ТЭМП 2501-23
вертикальное исполнение

Назначение

Терминал ТЭМП 2501-2Х предназначен для выполнения необходимых функций по защите, автоматике и сигнализации комплектного распределительного устройства трансформатора напряжения секции 0,4-35 кВ. Устройство предназначено для установки в комплектных распределительных устройствах электрических станций и подстанций, с переменным, выпрямленным переменным и постоянным оперативным токами.

Комплектное устройство защиты ТЭМП 2501-2Х соответствует требованиям технических условий ТУ3435-107-00216823-2002 и ГОСТ Р 51321.1. Устройство разработано в соответствии с «Общими техническими требованиями к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» РД 34.35.310-97 с соблюдением необходимых требований для применения их на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным током.

Функции защит

- двухступенчатая защита минимального напряжения секции;
- двухступенчатая защита от повышения напряжения;
- трехступенчатая защита от понижения линейных напряжений;
- двухступенчатая защита от замыканий на землю по напряжению нулевой последовательности;
- контроль напряжения секции;
- контроль исправности цепей ТН.

Функции автоматики

- прием внешнего сигнала от защиты по напряжению обратной последовательности;
- схема пуска АВР на секцию;
- вольтметровая блокировка.

Измерение, регистрация, сигнализация

- измерение действующих значений напряжений 3-х фазной системы и напряжения нулевой последовательности;
- индикация текущих и аварийных параметров в первичных либо относительных величинах;
- регистрация аварийных параметров;

- встроенный аварийный осциллограф;
- регистрация состояния дискретных входных сигналов и выходных реле;
- календарь и часы реального времени.

Связь с АСУ ТП, персональным компьютером

- разъем для связи с АСУ ТП (задний порт - интерфейс токовая петля 20 мА);
- разъем для связи с персональным компьютером (передний порт - интерфейс RS232);
- программное обеспечение, позволяющее дистанционно управлять терминалом.

Дискретные входные цепи и выходные реле

- восемь изолированных дискретных входных цепей;
- пять выходных реле с нормально разомкнутыми контактами;
- четыре выходных реле с переключающими контактами;
- реле сигнализации неисправности с размыкающими контактами.

Регистратор аномальных режимов:

- количество аналоговых каналов 4
(действующие каналы $U_{AB}, U_{BC}, U_{AC}, U_0$);
- количество дискретных сигналов 40
(8 дискретных входов + 10 выходных реле + 22 внутренних);
- частота выборки, Гц 200;
- длительность записи:
 - предаварийный режим, с 0,5;
 - аварийный режим, с 0,5-5,0;
- количество осциллограмм до 32;
- суммарное время записи, с до 35;
- регистратор аномальных режимов запись 5-ти последних событий.

Таблица 3

Характеристики защит микропроцессорных устройств серии ТЭМП 2501-2Х

Функции защит	Параметры установок по напряжению срабатывания			Диапазон установок по времени срабатывания, с
	диапазон, $x U_n$	коэффициент возврата	погрешность не более, %	
Защита минимального напряжения: 2 ступень $3U <$ 1 ступень $3U <<$	0,1-1,2	1,05	3	0,05-100 0,05-10
Защита от повышения напряжения: 2 ступень $3U <$ 1 ступень $3U <<$	0,1-1,6	0,95	3	0,05-100 0,05-10
Защита от пониженных линейных напряжений: 3 ступень $3U <$ 2 ступень $3U <<$ 1 ступень $3U <<<$	0,1-1,2	1,05	3	0,05-100 0,05-10 0,05-10
Защита максимального напряжения нулевой последовательности: 2 ступень $3U_0 <$ 1 ступень $3U_0 <<$	0,02-1,0	0,95	3	0,05-100 0,05-10

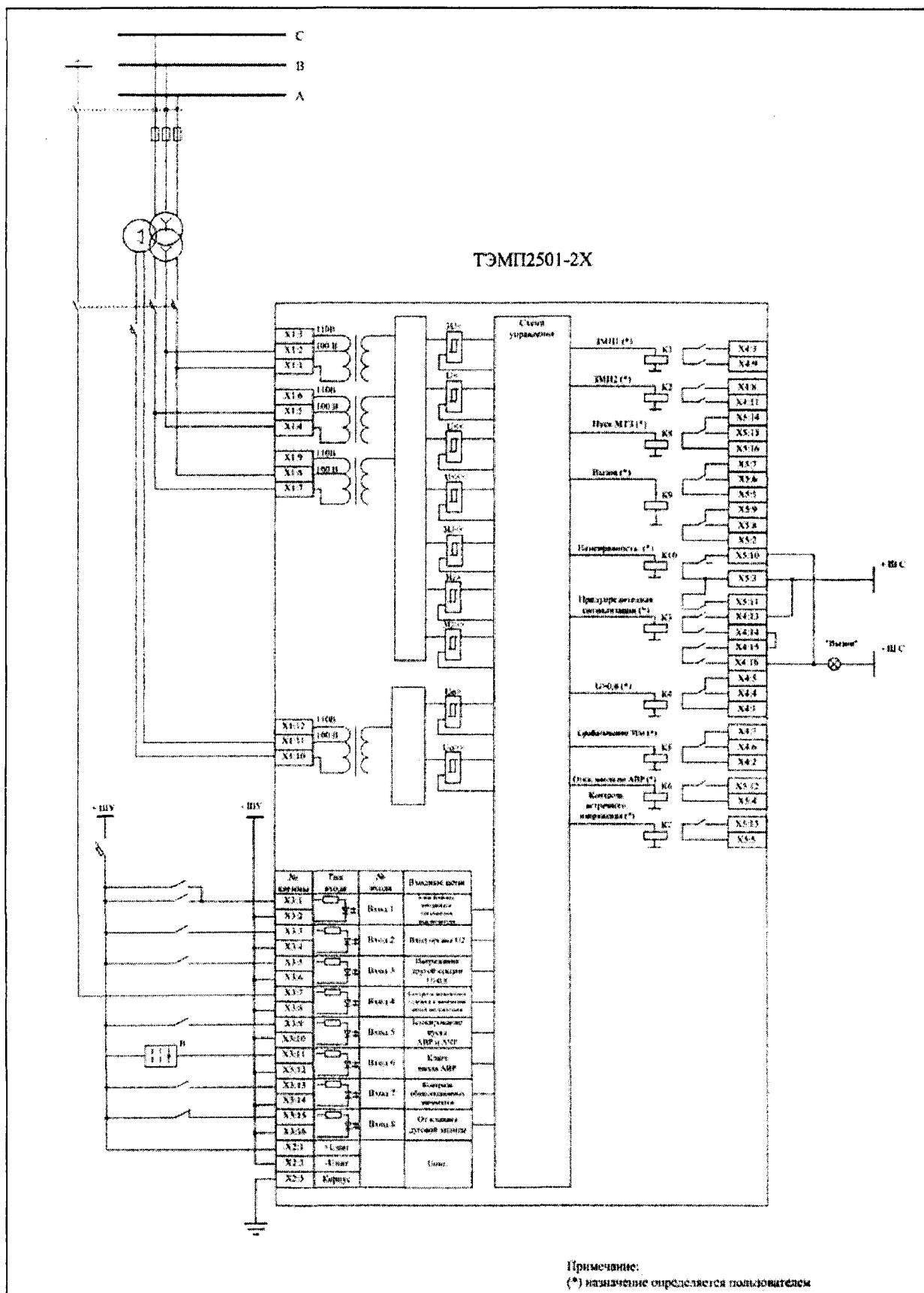
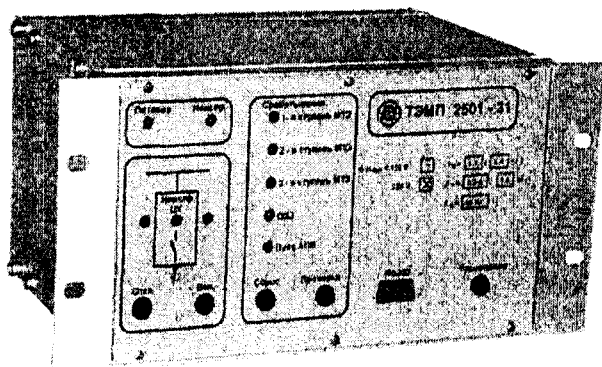


Рисунок 5 - Пример схемы подключения терминала ТЭМП 2501-2Х

Комплектное устройство защиты и автоматики 0,4-35 кВ ТЭМП 2501-31



ТЭМП 2501-31
заднее присоединение проводников

Назначение

Комплектное устройство ТЭМП2501-31 предназначено для осуществления функций релейной защиты и автоматики отходящей линии в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью напряжением 6-35 кВ. Допускается использование устройства и в сетях напряжением 0,4 кВ. Устройство предназначено для применения в схемах вторичной коммутации на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным токами.

Устройство обеспечивает взаимодействие с масляными, вакуумными, элегазовыми выключателями, оснащенными различными типами приводных механизмов.

Комплектное устройство защиты ТЭМП 2501-31 соответствует требованиям технических условий ТУ3435-107-00216823-2002 и ГОСТ Р51321.1. Устройство разработано в соответствии с «Общими техническими требованиями к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» РД 34.35.310-97 с соблюдением необходимых требований для применения их на подстанциях с

переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным токами.

Климатическое исполнение устройства УХЛ3.1.

Условия эксплуатации

- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 55 °С;

- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 40 °С;

- верхнее рабочее значение относительной влажности - не более 80 % при плюс 25 °С;

- устройство соответствует группе условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1;

- вибрация с максимальным ускорением до 1 г в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц;

- многократные ударные нагрузки длительностью (2-20) мс с максимальным ускорением 3 г.

Устройство ТЭМП2501-31 обеспечивает следующие функциональные возможности

1. Защита

Трехступенчатая ненаправленная максимальная токовая защита (МТЗ), включает в себя следующие ступени:

МТЗ1 - отсечка;

МТЗ2 - с независимой от тока выдержкой времени;

МТЗ3 - как с независимой, так и с зависимой от тока выдержкой времени. Характеристики зависимости времени срабатывания защиты от тока соответствуют требованиям стандарта МЭК 255-4 и имеют четыре вида: чрезвычайно инверсная, сильно инверсная, инверсная и длительно инверсная.

МТЗ выполнена ненаправленной в двухфазном исполнении (входные аналоговые каналы Ia и Ic).

Обеспечивается автоматическое ускорение 2 ступени МТЗ, при этом уставка по току соответствует уставке 2 ступени МТЗ, а диапазон уставок по времени ТЗУСК составляет от 0,05 до 1,5 с. Ускорение вводится при включении выключателя на время ТЗУСК + 1 с. Действие ускорения может быть введено/выведено программным переключателем.

Предусмотрено автоматическое удвоение уставок по току 1 и 2 ступени МТЗ на время возврата реле РПО при включении выключателя. Удвоение может быть введено/выведено программным переключателем.

Устройство обеспечивает организацию цепей логической селективности (логическая защита шин), при этом на выходное

реле выдается сигнал пуска 2 или 3 ступени МТЗ. Параметры ступеней МТЗ приведены в таблице 4.

Одноступенчатая ненаправленная токовая защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ), как с независимой, так и с зависимой от тока выдержкой времени.

Ступень ОЗЗ выполнена как ненаправленная защита нулевой последовательности, реагирующая на установившийся ток замыкания на землю основной частоты 50 Гц. Ток нулевой последовательности измеряется от трансформаторов тока нулевой последовательности (ТТНП) или в нулевом проводе фазных трансформаторов тока (входной аналоговый канал $3I_0$). Параметры ступени ОЗЗ приведены в таблице 5.

Таблица 4

Параметры ступеней МТЗ микропроцессорного устройства ТЭМП2501-31

Наименование параметра	3 ступень	2 ступень	1 ступень
Номинальный выходной ток защиты, А	1; 5		
Диапазон уставок по току, I_n	от 0,1 до 5,0	от 0,25 до 40,0	от 0,25 до 40,0
Диапазон уставок времени, с	от 0,05 до 300	от 0,05 до 300	от 0,05 до 30
Время срабатывания при кратности входного тока не менее 2,5 к уставке, минимальное, мс	55		
Время возврата, не более, с	0,04	от 0,04 до 10 (регулируемый)	0,04
Коэффициент возврата, типовой	От 0,7 до 0,96 (регулируемый)	0,95	0,95

Таблица 5

Параметры ступеней ОЗЗ микропроцессорного устройства ТЭМП2501-31

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальный выходной ток защиты, А	0,2; 1,0
Диапазон уставок по току, I_n	от 0,1 до 2,5
Диапазон уставок по первичному току, А (тип ТТНП ТЗЛ)	от 0,6 до 15,0; от 3,0 до 75,0
Диапазон уставок по времени, с	от 0,05 до 300
Время срабатывания при кратности входного тока не менее 2,5 к уставке, минимальное, мс	55
Время возврата, не более, мс	40
Коэффициент возврата, типовой	0,95

2. Автоматика

Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ). Ввод/вывод АПВ производится программными переключателями, возможен ввод в действие только АПВ 1-го цикла, ввод в действие АПВ 1-го и 2-го циклов или вывод АПВ из действия.

Пуск АПВ происходит при обнаружении цепи несоответствия между последней поданной командой и положением выключателя (положение РПО).

Время готовности (восстановления) АПВ регулируется в диапазоне от 0,5 до 25,0 с.

Диапазон уставок по времени срабатывания первого цикла АПВ от 0,5 до 20 с, второго цикла от 20 до 120 с.

Возможен ввод запрета АПВ при действии защит (выбор производится программными переключателями), а также внешних дискретных сигналов «РКО» и «Вн.Откл».

Устройство содержит встроенную схему реле блокировки многократных включений выключателя, обеспечивающую однократность включения выключателя на короткое замыкание. Блокировка запрещает включение выключателя при одновременном наличии сигналов включения и отключения путем прерывания и запрета сигнала на включение. Блокирование сигнала включения снимается через 1 с после снятия команды на включение.

3. Управление

Управление выключателем кнопками «Включить» и «Отключить» с лицевой панели устройства с защитой от случайного включения/отключения (кнопка «Управление»).

Местное управление выключателем с ключей на двери релейного шкафа, подключаемых к дискретным входам «От ключа ВКЛЮЧИТЬ» и «От ключа ОТКЛЮЧИТЬ».

Устройство имеет дискретный вход «Вн.Откл», предназначенный для отключения выключателя от внешних устройств защиты (защита минимального напряжения, автоматическая частотная разгрузка и т.п.).

Устройство автоматически осуществляет контроль исправности цепей управления выключателя. При длительном наличии на входах устройства команд включения, отключения (при залипании контактов внешних ключей управления выключателем или т. п.), через время порядка 10 с осуществляется сигнализация неисправности цепей управления.

Устройство автоматически осуществляет контроль исправности цепей включения и отключения при помощи встроенных элементов Реле Положения (дискретные входы «РПВ» и «РПО»). Для организации контроля на один вывод реле РПО и РПВ подается напряжение оперативного питания, а другой вывод подключается к цепям включения и отключения. Если электрическая связь через блок - контакт и катушки управления существует, то реле срабатывает, в противном случае реле остается в несработавшем состоянии. Если они находятся в одном состоянии, то через время порядка 10 с, осуществляется сигнализация неисправности. Функциональное назначение реле и тип контактов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Функциональное назначение реле и тип контактов устройства ТЭМП2501-31

Обозначение реле	Функциональное назначение и наименование	Тип контактов
K1	Управление выключателем, «Отключить»	1 замыкающий
K2	Управление выключателем, «Выключить»	1 замыкающий
K3	Сигнализация срабатывания защит, «Срабатывание»	1 замыкающий
K4	Сигнализация пуска 2 и 3 ступеней МТЗ, «Пуск МТЗ»	1 замыкающий
K5	Сигнализация неисправности устройства, «Неисправность»	2 переключающих

4. Регистрация, сигнализация

Устройство обеспечивает измерение фазных токов в диапазоне от 0 до $63I_n$, измерение тока нулевой последовательности в диапазоне от 0 до $21I_n$. Основная относительная погрешность измерений в диапазоне токов менее $0,5I_n$ не превышает 5 %, в диапазоне токов более $0,5I_n$ не превышает 2,5 %.

Устройство обеспечивает регистрацию параметров последних пяти аварийных событий. Объем регистрируемых параметров одного аварийного события следующий:

- ток фазы А в момент срабатывания, I_a ;
- ток фазы С в момент срабатывания, I_c ;
- ток нулевой последовательности в момент срабатывания, $3I_0$;
- длительность аварийной ситуации с момента пуска первой сработавшей ступени, до момента возврата всех ступеней защит, час: мин: сек. мсек;
- дата аварийной ситуации, дд мм гг;
- время начала аварийной ситуации, чч:мм:сс;
- перечень сработавших ступеней защит.

Устройство обеспечивает световую сигнализацию (с помощью светодиодов на лицевой панели) следующих событий:

- наличие напряжения питания устройства, светодиод «Упит»;
- обнаружение устойчивой неисправности устройства, светодиод «Неисправность»;
- обнаружение неисправности цепей управления выключателя, светодиод «Неисправность цепей управления»;
- положение выключателя, светодиоды «Вкл» и «Откл»;
- срабатывание ступеней защит, светодиоды «1-я ступень МТЗ», «2-я ступень МТЗ», «3-я ступень МТЗ», «ОЗЗ»;
- пуск схемы автоматического повторного включения, светодиод «Пуск АПВ».

5. Прочие параметры

Устройство содержит встроенные календарь и часы реального времени. Время сохранения информации текущей даты/времени при обесточенном состоянии устройства не менее 1 месяца.

Устройство содержит энергонезависимую память для хранения уставок и параметров зарегистрированных аварийных ситуаций. Все содержимое энергонезависимой памяти хранится сколько угодно долго в течение всего срока службы устройства.

Устройство содержит развитую систему самодиагностики, обеспечивающую тестирование всех основных узлов и блокирующую работу устройства при обнаружении устойчивой неисправности. Код обнаруженной неисправности сохраняется в энергонезависимой памяти.

Время восстановления исправного состояния устройства не превышает 2 часов, без учета времени поиска неисправности.

Устройство имеет на лицевой панели порт последовательной связи с персональным компьютером или переносным пультом управления и конфигурирования. Все параметры устройства доступны для считывания/записи через последовательный порт (при условии открытия пароля доступа). Протокол обмена устройства с внешней средой SPABus, интерфейс RS 232.

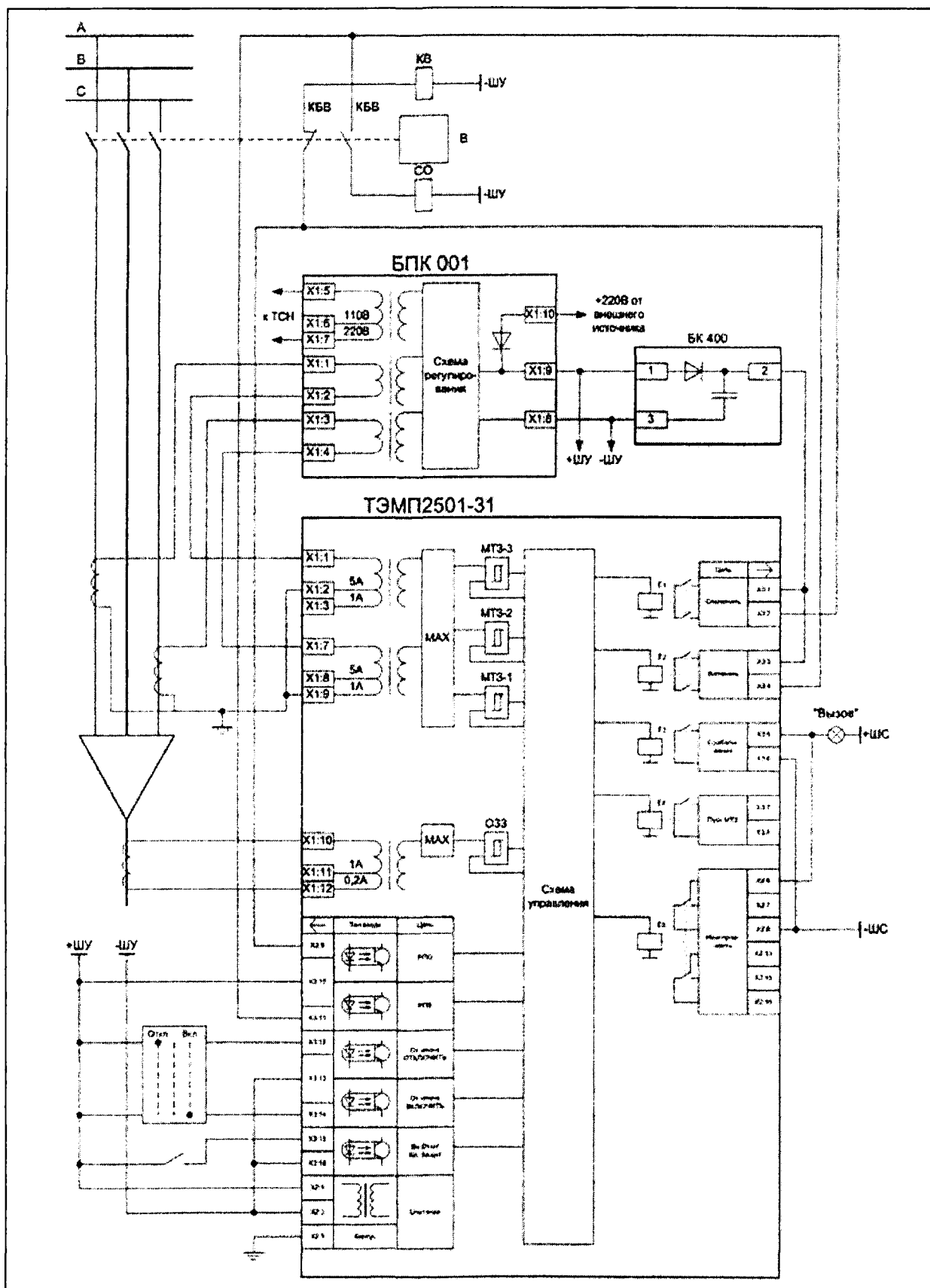
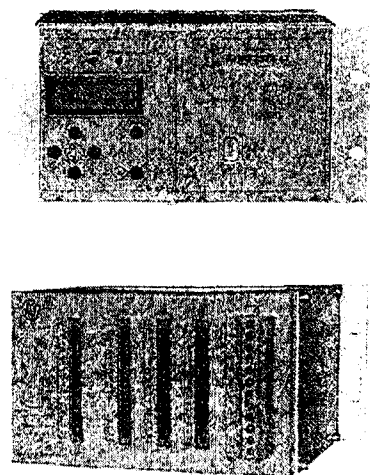
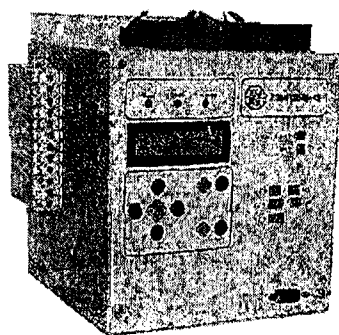


Рисунок 6 - Схема подключения терминала ТЭМП 2501-31 (защита отходящей линии) на переменном оперативном токе

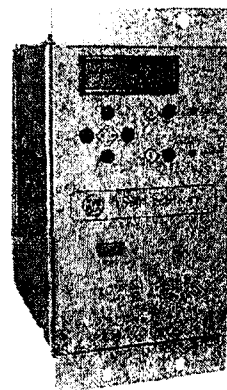
Комплектное устройство защиты и автоматики синхронных и электродвигателей большой и средней мощности напряжением 0,4-10 кВ ТЭМП 2501-4Х



ТЭМП 2501-41 заднее присоединение проводников



ТЭМП 2501-42 переднее присоединение проводников



ТЭМП 2501-43 вертикальное исполнение

Назначение

Терминалы ТЭМП 2501-4Х предназначены для применения в схемах вторичной коммутации на ПС с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным током с выполнением необходимых функций по защите, автоматике, управлению и сигнализации синхронных и асинхронных электродвигателей напряжением 6-10 кВ.

Комплектное устройство защиты и автоматики ТЭМП2501-4Х соответствует требованиям технических условий ТУ3435-107-00216823-2002 и ГОСТ Р51321.1. Устройство разработано в соответствии с «Общими техническими требованиями к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» РД 34.35.310-97 с соблюдением необходимых требований для применения их на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным токами.

Защищаемые объекты

- асинхронные электродвигатели;
- синхронные электродвигатели;
- кабельные линии.

Функции защит

- одноступенчатая ненаправленная максимальная токовая защита (МТЗ) с независимой выдержкой времени с возможностью удвоения уставок при включении (при пуске) и при самозапуске, а также при самозапуске после снижения напряжения ниже допустимого без отключения ЭД;
- одноступенчатая ненаправленная токовая защита от замыкания на землю;
- защита от несимметричного режима работы нагрузки;
- защита от потери нагрузки;
- защита от асинхронного хода (для синхронных ЭД);
- защита минимального напряжения (с дискретного входа ШМН);
- защита от тепловой перегрузки (тепловые характеристики);
- защита от пускового режима;
- счётчик суммарного времени запусков и функция скорости снижения суммарного времени запусков;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ).

Функции автоматики

- одноступенчатое автоматическое повторное включение (АПВ);
- автоматика ликвидации асинхронного режима (АЛАР);
- блокировка от многократных включений выключателя.

Функции управления

- местное/дистанционное управление выключателем;
- контроль цепей управления (РПО, РПВ).

Измерение, регистрация, сигнализация

- измерение действующих значений 3-х фазных токов и тока нулевой последовательности;
- индикация текущих и аварийных параметров в первичных либо относительных величинах;
- регистрация аварийных параметров;
- встроенный аварийный осциллограф;
- индикация текущего состояния дискретных входных сигналов и выходных реле;
- календарь и часы реального времени.

Связь с АСУ ТП, персональным компьютером

- разъем для связи с АСУ ТП (задний порт - интерфейс токовая петля 20 мА);
- разъем для связи с персональным компьютером (передний порт - интерфейс RS232);
- программное обеспечение, позволяющее дистанционно управлять терминалом.

Дискретные входные цепи и выходные реле

- восемь изолированных дискретных входных цепей;
- три отключающих выходных реле с нормально разомкнутыми контактами;
- шесть сигнальных выходных реле с переключающими выходными контактами;
- двухпозиционное выходное реле фиксации команд с переключающими выходными контактами.

Основные преимущества

1. Реализация в одном устройстве функций защиты и автоматики для различных ЭД (синхронных и асинхронных), что

обеспечивает взаимозаменяемость устройств одного типоразмера.

2. Устройство обеспечивает автоматическое удвоение уставки при включении ЭД (при пуске) и при самозапуске, а также при самозапуске после снижения напряжения ниже допустимого без отключения ЭД.

3. Комбинированная защита от асинхронного режима (ЗАР) СД реагирующая на увеличение тока статора, его недопустимое биение и/или на потерю возбуждения.

4. В терминале выполнен гибкий алгоритм функционирования защиты синхронного двигателя от работы в асинхронном режиме, который даёт возможность реализовать множество схем АЛАР.

5. Формирование сигнала «ВКЛЮЧЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ».

6. Формирование сигнала «РЕСИНХРОНИЗАЦИЯ».

7. Блокирование ЗАР при форсировки возбуждения.

8. Блокирование ЗАР при включении, при пуске и при самозапуске.

9. Возможность реализации защиты от перегрузки с независимой или обратно-зависимой выдержкой времени.

10. Малые габаритные размеры и масса.

11. Расширенный температурный диапазон (от минус 40 до плюс 55 °С).

12. Две группы уставок.

13. Программируемое пользователем назначение дискретных входных цепей и выходных реле.

Существуют два исполнения терминала: с задним присоединением проводников и с передним. В первом случае разъемы для подключения цепей тока, оперативного напряжения и дискретных входных/выходных сигналов расположены на задней стенке терминала, во втором случае разъем для подключения токовых цепей расположен на левой стенке, остальные - на верхней стенке терминала.

Основу терминала составляет кассета, внутри которой располагаются унифицированные блоки: блок входных трансформаторов, блок измерительный, блок дискретных

входных сигналов, блок выходных реле, блок индикации, блок питания. На передней панели терминала расположены 3 светодиодных индикатора для сигнализации, алфавитно-цифровой ЖКД (2 строки по 16 символов) для отображения параметров (уставок, измеренных токов и т.д.), 6 кнопок управления, а также порт RS232 для подключения персонального компьютера.

Регистратор аномальных режимов

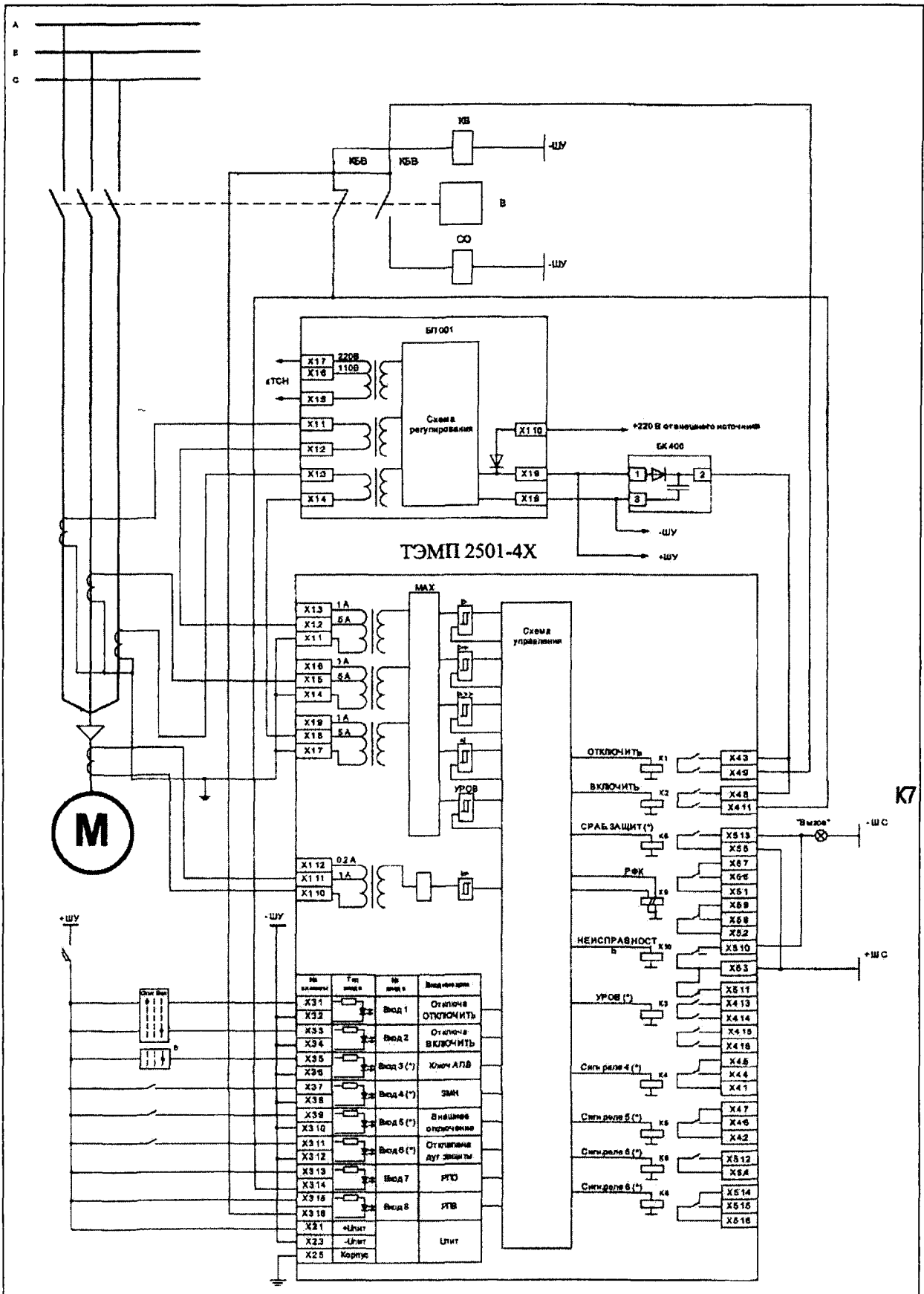
- количество аналоговых каналов 4 (действующие значения I_A, I_B, I_C, I_0);
- количество дискретных сигналов 40 (8 входных + 10 выходных + 22 внутренних);
- частота выборки, Гц 200;
- длительность записи:
- предаварийный режим, с 0,5;
- аварийный режим, с 0,5-5,0;
- количество осциллограмм до 32;
- суммарное время записи, с до 35;
- регистратор аномальных режимов запись 5-ти последних событий.

Таблица 7

Характеристики защит терминалов ТЭМП 2501-4Х

Функции защит	Параметры установок по току срабатывания			Параметры установок по времени срабатывания		Кол-во выдержек времени ступени
	диапазон, $\times I_n$	погрешность, %		диапазон, с	погрешность, %	
		$I_{ср} < 0,5 \times I_n$	$I_{ср} > 0,5 \times I_n$			
максимальная токовая защита МТЗ	0,25-40,0	5	3	0,05-30,0	2	1
комбинированная защита от асинхронного режима	0,25-40,0	5	3	0,05-300	2	3
защита от перегрузки	0,5-1,5	5	3	2,0-120*	2	
защита от замыканий на землю	0,1-2,5	5	3	0,05-300	2	2
защита от несимметрии (обрыва фаз), I в % от I_f	10-100	5		1-300	2	2
защита от пускового режима	1,0-15	5	3	0,30-80	2	1
счётчик суммарного времени запусков						
защита от потери нагрузки	0,25-2	5	3	2,0-60	2	1
защита минимального напряжения	-	-	-	0,05-5,0	-	-
УРОВ	0,05	5		0,1-1,0	2	1

* - ступень имеет как независимые, так и зависимые от тока выдержки времени.



Блок питания комбинированный БПК-001

Назначение

- Обеспечение комплектного устройства защиты и автоматики ТЭМП 2501 бесперебойным питанием на подстанциях с переменным оперативным током.

- Блок питания подключается к трансформаторам тока защищаемого присоединения и трансформатору собственных нужд ТСН подстанции (РП).

- Изготовитель - ОАО «ВНИИР».

Схема подключения блока питания БПК-001 указаны на рисунке 8.

Основные технические данные

- Номинальное входное напряжение питания - 220 В (110 В) 50 Гц.

- Номинальный входной ток - 5 А.

- Минимальный входной ток надежной работы при питании от двух фаз - 2,5 А.

- Номинальная выходная мощность - 15 Вт.

- Номинальное выходное напряжение постоянного тока - 210-260 В.

- Габаритные размеры - 220x170x95 мм.

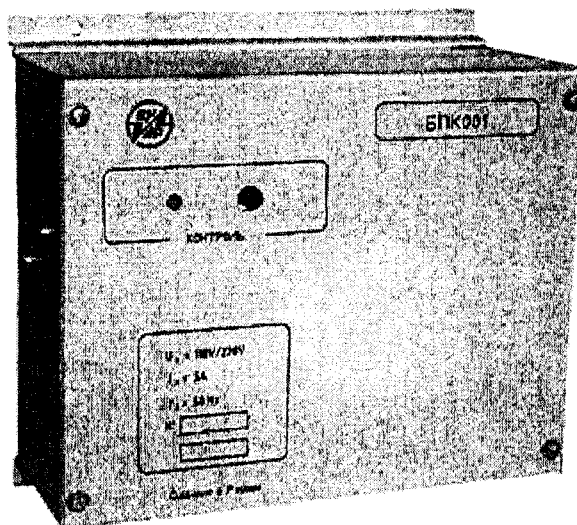
- Масса блока, не более - 7 кг.

- Рабочий диапазон температур - от минус 40 до плюс 85 °С.

Описание функционирования

Блок питания комбинированный представляет собой развязанный выпрямитель переменного напряжения со сглаживающим фильтром, обеспечивающим на выходе постоянное напряжение. Подключение к токовым цепям осуществляется через трансформаторы тока для каждой из фаз А и С, подключение к цепям напряжения осуществляется через трансформатор напряжения.

Выходное напряжение с трансформаторов выпрямляется диодными мостами и подается на выход. Таким образом, обеспечивается питание нагрузки либо от тока КЗ, либо от оперативного напряжения при его наличии. Для устранения увеличения выходного напряжения при существенных колебаниях



входного или при значительных токах КЗ на выходе дополнительно включена схема регулирования, не позволяющая выходному постоянному напряжению возрастать свыше 280-300 В.

Для индикации наличия выходного напряжения на корпусе БП установлен светодиод.

Имеется кнопка для проверки исправности схемы регулирования. При номинальном напряжении светодиод горит, при нажатии на SB1 - гаснет.

Продолжительность нажатия не должна превышать 5 секунд.

Рекомендации по применению

Блок питания устанавливается на каждый терминал защиты и управления ТЭМП 2501. Можно питать БПК-001 как от трансформаторов тока, так и от трансформатора напряжения ТН при его достаточной мощности.

Блок питания не предназначен для дополнительного питания цепей управления привода выключателя.

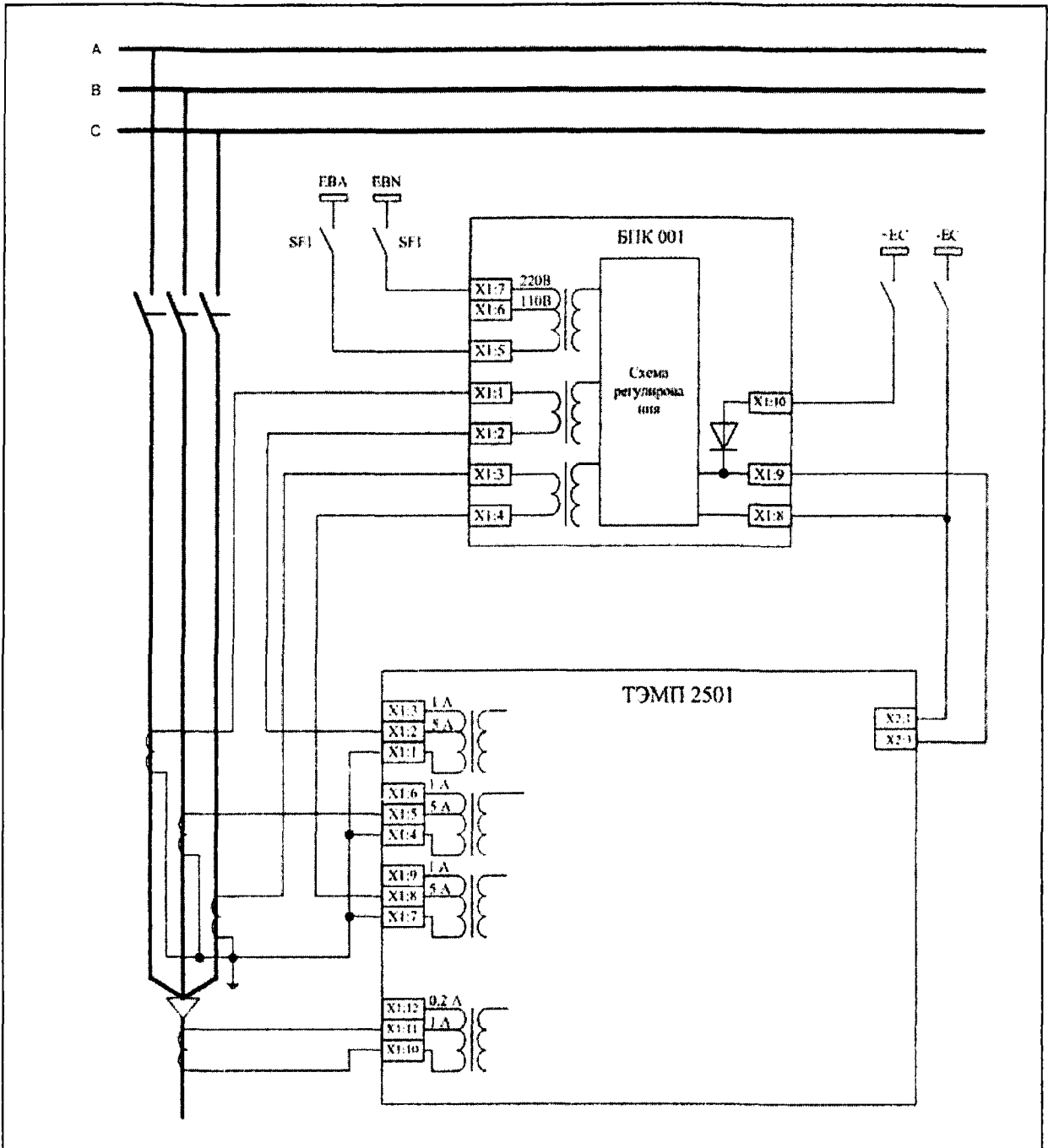


Рисунок 8 - Схема подключения блока питания БПК-001 к терминалу ТЭМП 2501

Реле полупроводниковое фотоуправляемое типа РПФ-01

Назначение

Реле полупроводниковое фотоуправляемое типа РПФ-01 предназначено для использования в качестве датчика - исполнительного органа в устройствах автоматики быстродействующих дуговых защит закрытых распределительных устройств 6/10 кВ, а также в устройствах охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.

Реле представляет собой неполярный двухполюсник, включаемый последовательно с нагрузкой, не требующий настройки и подключения внешних цепей питания.

Принцип действия реле основан на контроле светового потока (освещенности) и коммутации цепи нагрузки при достижении заданного уровня пороговой освещенности.

Основные технические характеристики реле типа РПФ-01 приведены в таблице 8. Внешний вид и габаритные размеры реле РПФ-01 указаны на рисунках 10.

Таблица 8

Основные технические характеристики реле РПФ-01

Наименование параметра	Значение параметра
Коммутируемое напряжение (постоянное, выпрямленное, переменное), не более, В	275
Коммутируемый ток, не более, А	2
Пороговая освещенность срабатывания реле (оговаривается при заказе), лк	(500-2500)
Ток утечки в закрытом состоянии, не более, мА	0,1
Время срабатывания, не более, с	0,1
Рабочая температура окружающей среды, °С	от - 10 до + 55
Габаритные размеры, мм	77 x 73 x 24
Масса реле, не более, г	50

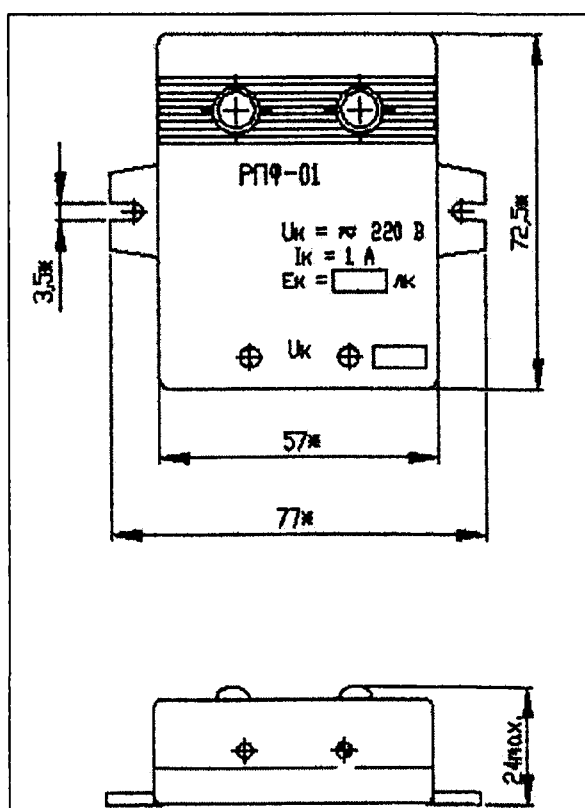


Рисунок 10 - Внешний вид и габаритные размеры реле РПФ-01

ФИЛИАЛ ОАО «НИЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП**ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

по проектированию распределительных электрических сетей

21.09.2006№ 12.01-2006

/Об объединении предприятий ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» и ООО «Львовская изоляционная компания»/

В соответствии с письмом ООО «Глобал Инсулэйтор Групп» от 31.08.2006 сообщаем, что в начале 2006 года ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» и ООО «Львовская изоляционная компания» объединились в компанию ООО «Глобал Инсулэйтор Групп».

Основная цель создания нового предприятия - повышение технологичности производства и логистики, более грамотный и современный подход к потребностям заказчика, оптимальное распределение мощностей, заказов и складских запасов, систематизация продаж.

Основание: письмо ООО «Глобал Инсулэйтор Групп» от 31.08.2006.

По всем интересующим вопросам обращайтесь к ведущему специалисту - маркетологу Соснину Николаю Витальевичу по телефону: (343) 216-35-77 или +7-912-22-44-922

ООО «Глобал Инсулэйтор Групп»

Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 98

Телефон/факс: (343) 216-35-77 (76,78), 216-35-84

e-mail: gig@gig-group.com,www.gig-group.com

Директор НИЦ

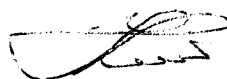
А.С. Лисковец

По вопросам информации, публикуемых в РУМ, а также их заказа следует обращаться
по телефонам: (095) 374-71-00, 374-66-09, 374-66-55;
по факсу: (095) 374-66-08 или 374-62-40.

Подписано в печать

«__»_____ 2006 года

Директор



В.В. Князев

Ответственный за выпуск



А.С. Лисковец

Тираж 300 экз.

Формат 60x84/8

Учетн.-изд. Лист

Зак. № 5

Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

тел. 374-71-00, 374-66-09

факс 374-66-08, 374-62-40