



**Резонансная испытательная система РИСпч-17600-220 кВ/80А передвижная
с подстраиваемой частотой 20-300 Гц
Испытание силовых кабелей**

1. Введение

Компания ЭЛЕКТРОМАШ является профессиональным производителем высоковольтного испытательного оборудования и имеет высокую репутацию качества и надежности своей продукции благодаря огромному опыту конструкторской разработки и производства. Компания ЭЛЕКТРОМАШ изготавливает испытательное, измерительное и диагностическое оборудование для широкого применения в испытательных лабораториях, для научно-исследовательских целей, на производстве и на объектах в полевых условиях.

2. Описание:

Резонансная испытательная система с подстраиваемой частотой предназначена для испытания электрической прочности изоляции кабеля из сшитого полиэтилена класса напряжения до 220 кВ и другого электрооборудования с большой электрической емкостью. Все технические характеристики соответствуют ГОСТ 55194, ГОСТ 55195, ГОСТ 1516, ФСК ЕЭС СТО-56947007-29.060.20.170-2014, МЭК 60060-1 и МЭК 60060-3.

Резонансная испытательная система РИСпч предназначена для испытания высоковольтных кабелей с большой емкостью испытательным напряжением до 300 кВ током 100 А. При испытаниях кабелей высокого напряжения системы могут соединяться последовательно, при испытаниях кабелей длиной до 100 км – могут соединяться параллельно. Испытательная система может использоваться для испытаний сверхдлинных подводных кабелей, которые предназначены для подключения морских ветроэлектростанций, расположенных в открытом море. Испытательная система имеет блочную модульную конструкцию, что позволяет проводить испытания в местах с ограниченным доступом. Испытательная система готова к включению в течение часа без использования кранов и прочего дополнительного оборудования.

Элементы высоковольтной испытательной системы и электрическая емкость кабеля из сшитого полиэтилена образуют колебательный контур собственной частоты. Когда частота испытательной системы настраивается на частоту этого колебательного контура, система входит в резонанс. Это позволяет получить высокое испытательное напряжение с большим током при минимуме потребления мощности.

Система управления РИСпч в автоматическом режиме настраивается на резонансную частоту в диапазоне 20 Гц-300 Гц и высоковольтные испытания проводятся на заданной частоте.

В резонансной установке используется источник питания переменной частоты с синусоидальной формой напряжения. Резонансные испытательные системы предназначены для испытания изоляции приложенным напряжением и измерения уровня частичных разрядов.

3. Область применения:

- Испытания электрической прочности изоляции силовых и подводных кабелей класса напряжения до 200кВ в "полевых условиях".
- Испытания электрической изоляции приложенным напряжением электрооборудования с большой емкостью.
- Измерение уровня частичных разрядов ЧР.
- Измерение электрической емкости объектов (С) и коэффициента диэлектрических потерь (tgδ).

4. Основные характеристики:

- Резонансная испытательная система предназначена для испытаний высоковольтных силовых кабелей в "полевых условиях" в сухую погоду с частой транспортировкой;
- Реактор баковой конструкции с высоковольтным выводом, с сердечником из электротехнической стали, имеет облегченную конструкцию и малый размер;
- Является компактной системой с прочной конструкцией. Система монтируется в 40-футовый полуприцеп, пульт управления устанавливается в 10-футовый контейнер;
- В контейнере с пультом управления установлен кондиционер;
- Возможность последовательного или параллельного соединения для увеличения испытательной емкости;
- Испытательная система РИСпч не требует дополнительного монтажа и дополнительного оборудования;
- Имеет низкий уровень собственных частичных разрядов <10 пКл;
- Диапазон частот соответствует ГОСТ 1516, ГОСТ 55195 и находится в пределах 20 Гц-300 Гц;
- Малое потребление энергии, добротность системы >60;
- Линейная характеристика индуктивности, низкий уровень шума;
- Современная система управления с полной автоматизацией процессов испытания и измерения, простой интерфейс с сохранением результатов измерений и выводом протоколов испытаний на печать;
- Современная система защиты РИСпч и объекта испытаний;
- Несколько систем могут быть соединены последовательно или параллельно для увеличения испытательного напряжения или тока;
- Система предназначена для эксплуатации в тяжелых условиях.

Условия эксплуатации испытательной системы

Высота над уровнем моря:	≤ 1000 м
Рабочая температура высоковольтных компонентов:	-5 °С ÷ +45°С
Эксплуатация оборудования:	Внутри/снаружи
Сейсмостойкость:	≤7.5
Сопrotивление цепи заземления:	≤0,5 Ом
Коэффициент нелинейных искажений:	≤3%
Фоновый частичный разряд	≤10 пКл

Расчет параметров системы:

При частоте $f= 20$ Гц, номинальном напряжении $U_{ном}=220$ кВ, номинальном токе $I_{ном}=80$ А

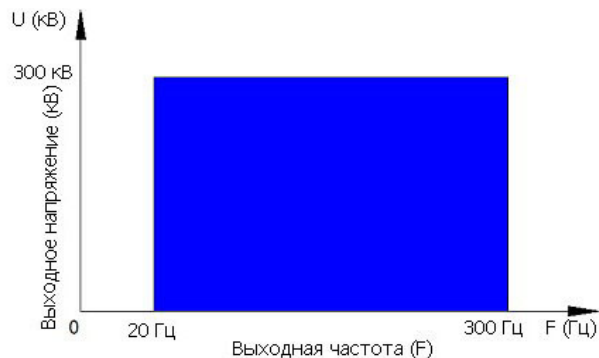
$$C = \frac{I}{U * 2 * \pi * f}$$

$$C = \frac{80}{220 * 10^3 * 2 * \pi * 20} = 2.89 \text{ мкФ}$$

$$L = \frac{1}{(2 * \pi * f)^2 * c}$$

$$L = \frac{1}{(2 * \pi * 20)^2 * 2.89 * 10^{-6}} = 21.93 \text{ Гн}$$

Диапазон нагрузок



Состав системы:

№	Модель	Наименование	Описание	Кол-во
1.	РВСМ-17600/220	Высоковольтный реактор баковой конструкции	220 кВ, 80 А, <10 пКЛ, 20-300 Гц, реактор с сердечником из электротехнической стали, маслonaполненный, с естественным воздушным охлаждением;	1
2.	ПЧ-300/0.38/0-0.35	Электронный источник питания с регулируемым напряжением/ частотой	300 кВА, вход: 0.38 кВ/50 Гц/трехфазный, выход: 0-0.35 кВ/30-300 Гц/двухфазный, <10 пКЛ, с принудительным воздушным охлаждением;	1
3.	ТВ-300/0.35/3(4)(6)	Трансформатор-возбудитель сухого типа	300 кВА, 20-300 Гц, вход:0.35 кВ, выход: 2 кВ/4 кВ/6 кВ, <10 пКЛ, сухой, с естественным воздушным охлаждением;	1
4.	ФВ-220	Высоковольтный фильтр	220 кВ, 20 мГн+15 нФ+20 мГн+15 нФ, 10кГц-300 кГц≥25 дБ;	1
4.1	КС-15000/220	Конденсатор связи	220 кВ, 15 нФ, 20-300 Гц, tgδ:2x10 ⁻⁴ маслonaполненный, <10 пКЛ;	1
4.2	ДНУ-15000/220	Емкостный делитель напряжения	220 кВ, 15 нФ, 20-300 Гц, tgδ:2x10 ⁻⁴ маслonaполненный, <10 пКЛ коэффициент деления: 1500:1;	1
4.3	ИИ-20/80	Индуктивность изолированная	10 кВ, 80 А, 20 мГн, 20-300 Гц, tgδ:2x10 ⁻⁴ , сухой, <10 пКЛ	1

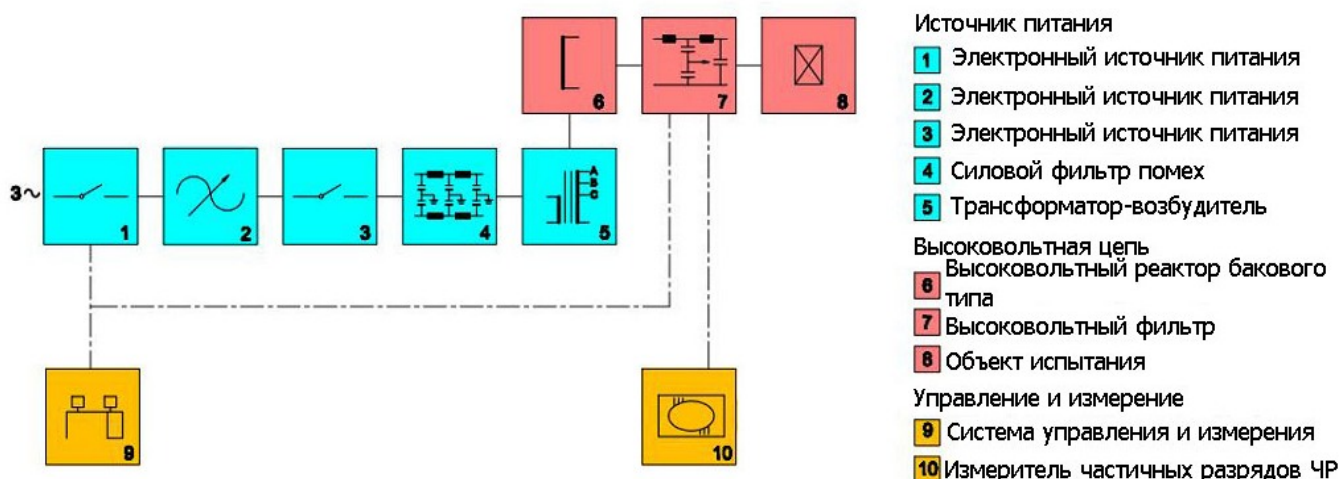
5	ФПН-300/0.35-2	Силовой фильтр помех (выход электронного источника питания)	300 кВА, 20-300 Гц, двухфазный, 0.35 кВ, 14 кГц-1 МГц > 60 дБ;	1
6	АСУ-2000	Автоматическая система управления и измерения	ПЛК Siemens, промышленный компьютер	1
6.1	ЦИАС-3005	Цифровая измерительная аналитическая система переменного/постоянного тока	Переменный ток: 0-700 В, постоянный ток: 0-1000 В Точность: 0.2%	1
7	Полуприцеп	40-футовый полуприцеп	40 футов, 13.5*2.5*1.55 м, макс. грузоподъемность: 35 т, с гидравлической системой, с лестницей;	1
8	КПУ-10	Контейнер пульта управления	10 футов, 2.99*2.43*2.59 м, с кондиционером, со шкафом для инструмента Samsung, двери, окна, освещение, промышленная панель управления;	1
Дополнительные устройства и элементы		Некоронирующий высоковольтный кабель 400 мм (25 м), силовой кабель 35 мм ² (150 м), измерительный кабель с двойным экраном (30 м), кабель управления с экраном (20 м), заземляющий кабель (50 м), заземлитель ручной (2 м)		

Требования к источнику питания:

Источник питания 1: 0.38 кВ/50 Гц/трехфазный/400 кВА

Источник питания 2: 0.22 кВ/50 Гц/однофазный/5 кВА

Блок-схема РИСпч



Транспортировка

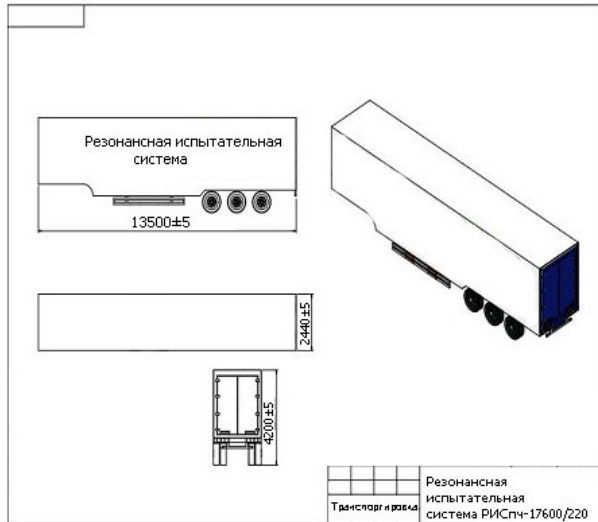


Схема развертывания системы

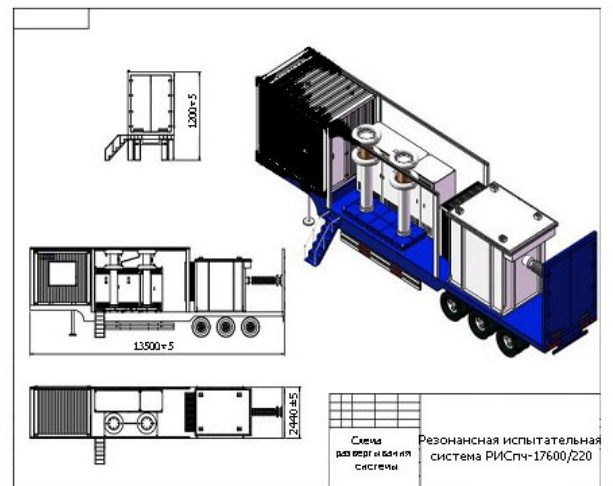
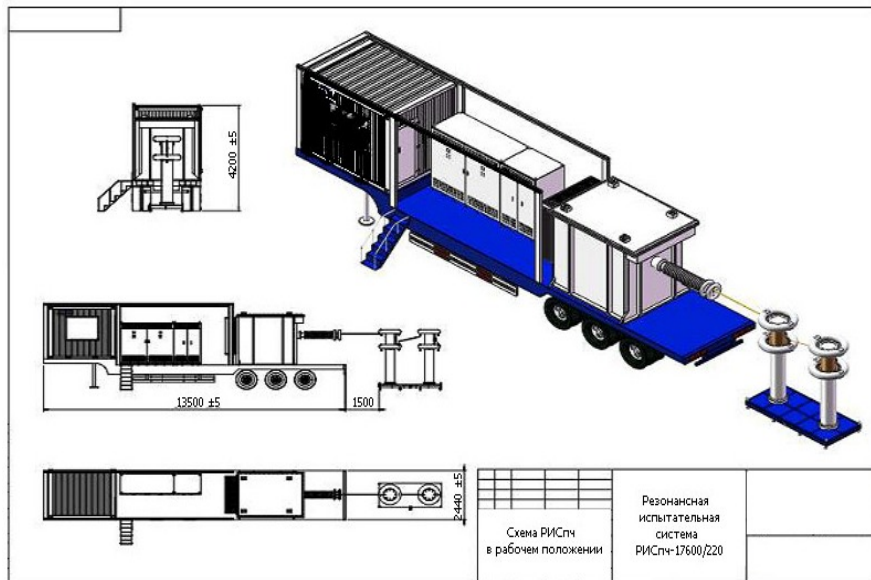


Схема РИСч в рабочем положении



Технические характеристики резонансной испытательной системы РИСч:

Модель: РИСч -220 кВ/80 А

Номинальное входное напряжение:	380 В (междуфазное)
Номинальный входной ток:	607.7 А
Номинальная входная мощность:	400 кВА
Количество фаз на входе:	3
Номинальная входная частота:	50 Гц
Номинальный выходной ток:	80 А
Номинальное выходное напряжение	220 кВ (среднекв.)
Номинальная выходная мощность	17600 кВА
Количество фаз на выходе:	1
Номинальная выходная частота:	20-300 Гц

Шаг регулирования частоты:	0.05 Гц
Мощность источника питания:	300 кВт
Уровень шума:	≤75 дБ
Форма выходного напряжения:	синусоидальная
Коэффициент нелинейных искажений:	<1%
Испытательное напряжение:	При $U_{ном}$ 1.1 в течение 1 мин.
Добротность системы:	>60
Уровень частичных разрядов:	<10 пКл
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день.

Технические характеристики основных элементов испытательной системы

1. Высоковольтный реактор бакового типа

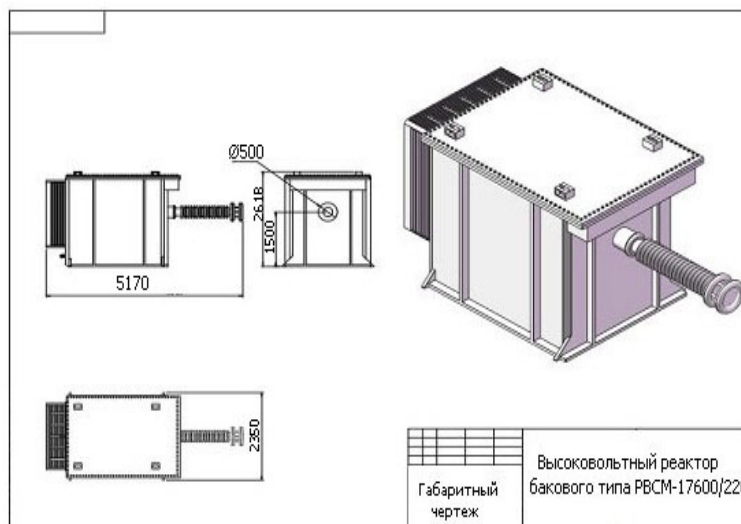
Модель: РВСМ-17600/220

Номинальное напряжение:	220 кВ
Номинальный ток:	80 А
Номинальная мощность:	17600 кВАр
Количество фаз:	1
Уровень изоляции:	242 кВ в течение 1 мин.
Высоковольтный ввод относительно земли:	20 кВ в течение 5 мин.
Диапазон регулируемой частоты:	20-300 Гц
Способ охлаждения:	Естественное воздушное охлаждение
Температура нагрева:	≤55 С (после 1 часа работы при номинальной мощности)
Номинальная индуктивность:	21.93 Гн±2%
Нелинейность индуктивности:	≤2%
Уровень частичных разрядов:	≤10 пКл
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день.

Конструкция:

- Реактор с сердечником из электротехнической стали, обмотки выполнены из медного провода, маслонаполненный, с высоковольтным выводом. Имеет облегченную и компактную конструкцию, предназначен для частых перевозок. Индуктивность имеет линейную характеристику согласно МЭК60076-2010;

-Реактор имеет высоковольтный ввод напряжением 20 кВ с высоковольтной концевой муфтой.



2. Электронный источник питания (с регулируемым напряжением/частотой)

Модель: ПЧ-300/0.38/0-0.35

Номинальное входное напряжение:	380 В±20% (междуфазное)
Номинальный входной ток:	607.7 А
Номинальная входная мощность:	400 кВА
Номинальная входная частота:	50 Гц
Количество фаз на входе:	3
Номинальное выходное напряжение:	0-350 В
Номинальный выходной ток:	857.1 А
Номинальная выходная частота:	20-300 Гц
Шаг регулирования частоты:	0.01 Гц
Стабильность частоты:	0.02 Гц
Уровень шума:	<65 дБ
Уровень частичных разрядов:	<10 пКл
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день.
Номинальная выходная мощность S _{ном} :	300 кВт
Нестабильность выходного напряжения:	≤1%
Способ охлаждения:	Принудительное воздушное охлаждение

Конструкция:

-Электронный источник питания установлен в шкафу со степенью защиты IP22, предназначенный для частых транспортировок;

-Шкаф имеет два мультиметра на входе и выходе; на дисплее отображаются напряжение/ток/коэффициент мощности cos φ / активная мощность и т.д.

-Шкаф оснащен воздушным контактором на входе и выходе;

-Шкаф оснащен реле защиты от сверхтоков и перенапряжения АВВ;

-Способ охлаждения: принудительное воздушное

Система защиты и безопасности:

-Система блокировки. Пуск при «нуле»;

-Кнопка Вкл./Выкл.;

-Кнопка аварийного отключения;

-Защита при прибое и перекрытии: система автоматически отключается при перекрытии высоковольтной обмотки;

-Защита от короткого замыкания: система автоматически отключается при коротком замыкании;

-Система автоматического включения резервного питания АВР: при внезапном отключении питания система использует дополнительный источник питания для обеспечения безопасности всей системы;

-Защита при неправильных настройках: система управления отключает питание, если испытательная система неверно настроена, что может привести к поломке объекта испытаний;

-Защита от дисбаланса моста: пульт управления автоматически включает аварийный сигнал или прекращает работу испытательной системы, если напряжение постоянного тока 4 плечей моста находится в дисбалансе;

-Эффективность защитной системы: для безопасности испытательной системы производится измерение напряжения, тока, сопротивления нагрузки полной и по фазам, ограничение активной и реактивной нагрузок. Система автоматически подает сигнал оператору о необходимости настройки выходных параметров трансформатора-возбудителя для соответствия текущему импедансу нагрузки;

-Защита вентилятора охлаждения: если вентилятор работает с неправильным чередованием фаз,

система автоматически настраивает последовательность чередования фаз для правильного воздушного потока. Если вентилятор охлаждения не работает, система не включается или отключается автоматически.

-Ограничения выходного напряжения: предварительная установка значения выходного напряжения для ограничения напряжения при неправильной работе системы или от превышения напряжения при других аварийных ситуациях;

-Защита от вибраций: в нижней части шкафа установлена тарельчатая пружина, которая подавляет вибрацию, возникающую во время транспортировки;

-Защита от пропадания фазы: при пропадании фазы система отключает питание автоматически;

-Защита пульта и оптоволоконного кабеля: в случае ошибки в пульте управления и оптоволоконном кабеле. Устройство защиты системы срабатывает автоматически и отключает питание для обеспечения безопасности персонала и объекта испытаний.

Надежность системы

Защита от вибраций

-В нижней части шкафа источника питания установлено 6 ножек на тарельчатых пружинах для подавления вибрации во время транспортировки, выдерживающие вес всей системы.

-Система оснащена противовибрационными муфтами Phoenix на пластиковых болтах.

-Система пакуется в специальный ящик, который оснащен 4 подъемными механизмами в верхней части для обеспечения безопасности во время транспортировки.

Вентилирование

-Система находится в закрытом корпусе, имеющем 24 вентилятора охлаждения с низким уровнем шума. Разность температур между входом и выходом < 25⁰ С. Имеется съемная крышка для защиты от пыли.

Компоненты оборудования

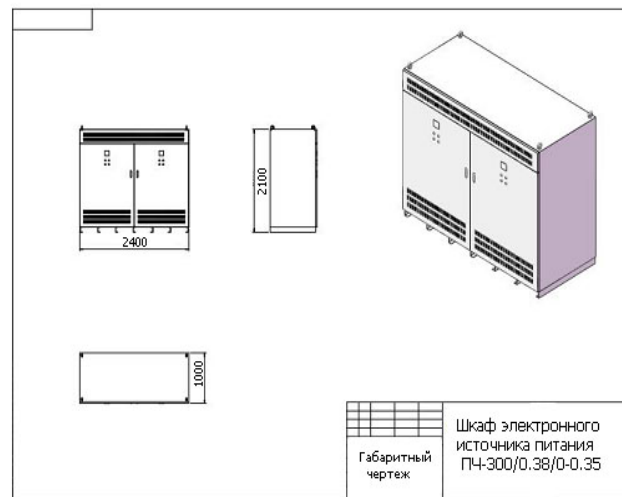
Устройство	Производитель	Примечания
Конденсатор	EPCOS	400 В 4700 мкФ для фильтрации высокочастотных излучений, стабильность
Транзистор	SANYO 2SC3997	Большая мощность, выдерживает температуру 150 ⁰ С celsius degree, напряжение пробоя 1600 В постоянного тока, выходная мощность 250 Вт
Контактор	ABB, Италия	IRF580
Переключатель	ABB, Италия	S800N
Вентилятор охлаждения	EMPAST, Германия	250 мм, 2600об/ мин 35 м3/мин 68 дБ, автоматическая очистка воздуха
Соединитель	PHINEX	Германия, высокая надежность
Экран	WINSTAR WG320240B	Высокая контрастность, широкий экран -175 - 175 ⁰ С
Кнопка	DECA	Высокое качество
ФЭП	Agilent IRF1414	Высокая стабильность
Фотоэлектрическая ввод	ODU	Германия
Датчик напряжения	LEM LV28—P	Точное отображение параметров системы

Перегрузочная способность

-Имеются кнопки аварийного включения/отключения. Внутренний конденсатор позволяет бесперебойно продолжить работу при колебаниях в сети;

-В силовой усилительной цепи используется транзистор San yo 250 Вт 2SC3997, который имеет более, чем двукратную перегрузку и 3 коротких замыкания (>120% перегрузки при коротком замыкании).

- Выпрямитель: 2 раза рабочим напряжением и 1,5 током, разница в пределах 2%. Имеется токовая цепь для образования разности тока <5% между разными транзисторами.



3. Трансформатора-возбудителя сухого типа

Модель: ТВ-300/0.35/2(4)(6)

Номинальное входное напряжение:	350 В
Номинальный входной ток:	857.1 А
Номинальная входная мощность:	300 кВА
Номинальная входная частота:	20-300 Гц
Номинальное выходное напряжение:	2 кВ/4 кВ/6 кВ
Номинальный выходной ток:	150 А/75 А/50 А
Номинальная выходная мощность:	300 кВА
Номинальная выходная частота:	20-300 Гц
Напряжение короткого замыкания:	<7%
Способ охлаждения:	естественное воздушное охлаждение
Уровень шума:	≤65 дБ
Схема и группа соединения обмоток:	I-0
Испытательное напряжение:	При Uном 1.2 в течение 1 мин.
Количество фаз:	однофазный
Уровень частичных разрядов:	<10 пКл
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день, температура перегрева обмоток трансформатора не более 650 С.

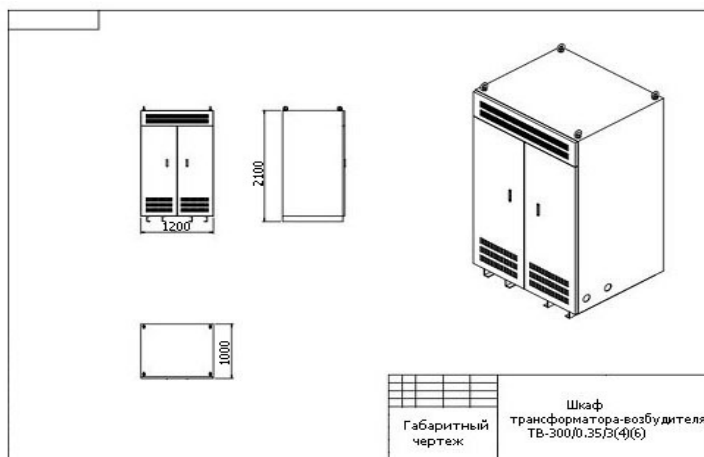
Конструкция:

-Трансформатор-возбудитель установлен в шкафу со степенью защиты IP22, предназначенный для частых транспортировок;

-Трансформатор-возбудитель сухого типа; простой в обслуживании;

- Трансформатор имеет несколько выводов, эксплуатация в различных условиях;

-Трансформатор имеет сервопривод для переключения без нагрузки. Система



автоматически может переключать отводы в соответствии с коэффициентом мощности $\cos \varphi$;
-ОПН 15 кВ установлен по стороне вторичной обмотки трансформатора, используется для защиты трансформатора.

4. Высоковольтный фильтр

Модель: ФВ-220

Номинальное напряжение:	220 кВ
Номинальная частота:	20 Гц-300 Гц
Номинальная емкость:	15 нФ + 15 нФ
Коэффициент деления:	1500:1
Погрешность измерений:	$\leq \pm 1\%$
Полоса подавления помех:	10 кГц-300 кГц ≥ 25 дБ
Уровень частичных разрядов:	≤ 10 пКл

Конструкция:

-При проведении испытаний необходим низкий уровень частичных разрядов. Для этого между высоковольтным реактором и испытуемым объектом устанавливается высоковольтный фильтр подавления помех.

-Высоковольтный фильтр состоит из L-C-L-C цепочки, где L изолированная индуктивность с конденсатором С, которые образуют π -фильтр. Нижняя часть первого конденсатора является измерительным конденсатором, который является частью делителя напряжения и служит для измерения выходного напряжения в резонансной цепи. Второй конденсатор представляет собой конденсатор связи и имеет вывод для измерения уровня частичных разрядов.

- Два высоковольтных конденсатора являются основной нагрузкой общей испытательной цепи, что позволяет проводить испытания объекта с малой емкостью.

4.1 Конденсатор связи

Модель: КС-15000/300

Номинальное напряжение:	220 кВ
Испытательное напряжение (1 мин.):	242 кВ
Номинальная емкость:	15 нФ
Отклонение емкости:	$\pm 3\%$
Погрешность измерения емкости:	$\pm 0.05\%$
Коэффициент диэлектрических потерь $C_{12} \leq 2\% \times 10^{-4}$ ($\text{tg} \delta$):	
Уровень частичных разрядов:	≤ 10 пКл
Номинальная частота:	20 Гц-300 Гц
Температурный коэффициент:	$\leq 5 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$
Коэффициент напряжения:	$\leq 5 \times 10^{-4}$
Сдвиг частоты:	$\leq 1 \times 10^{-4}$
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день.

4.2 Емкостный делитель напряжения/конденсатор связи

Модель: ДНУ-15000/220

Высоковольтный делитель

Номинальное напряжение:	220 кВ
Испытательное напряжение (1 минута):	242 кВ
Номинальная емкость (высоковольтное плечо)	15 нФ
Номинальная емкость (низковольтное плечо)	22.5 мкФ
Коэффициент деления:	1500:1
Точность коэффициента деления:	0.2%
Уровень частичных разрядов:	≤10 пКл
Номинальная частота:	20-300 Гц
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день.

Высоковольтное плечо

Номинальное напряжение:	220 кВ
Испытательное напряжение (1 минута):	242 кВ
Номинальная емкость:	15 нФ
Отклонение емкости:	±3%
Погрешность измерения емкости C1:	±0.05%
Коэффициент диэлектрических потерь C13 (tgδ):	≤2 x 10 ⁻⁴
Уровень частичных разрядов:	≤10 пКл
Номинальная частота:	20-300 Гц
Температурный коэффициент:	≤5 x 10 ⁻⁴ /°C
Коэффициент напряжения:	≤5 x 10 ⁻⁴
Сдвиг частоты:	≤1 x 10 ⁻⁴
Сопротивление изоляции C относительно земли:	>1 ГОм (5 кВ постоянного тока)
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день.

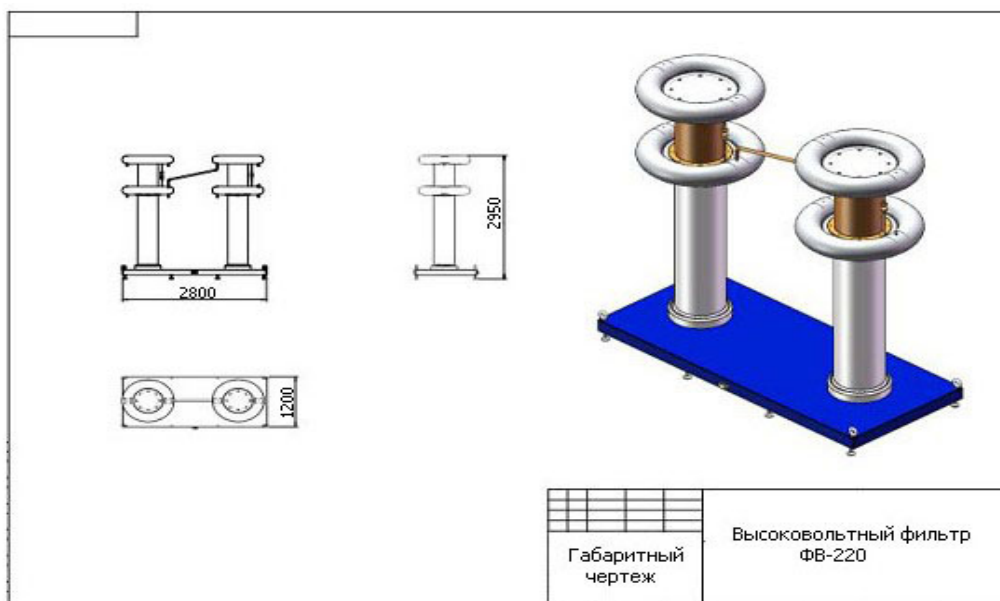
Низковольтное плечо

Номинальное напряжение:	0.5 кВ
Испытательное напряжение (1 минута):	0.75 кВ
Номинальная емкость:	22.5 мкФ
Отклонение емкости:	±3%
Погрешность измерения емкости C2:	±0.1%
Коэффициент диэлектрических потерь C13 (tgδ):	≤2 x 10 ⁻⁴
Уровень частичных разрядов:	≤10 пКл
Номинальная частота:	20-300 Гц
Соединитель:	ЛЕМО 75
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день.

4.3 Индуктивность изолированная

Модель: ИИ-20/80

Количество:	2
Конструктивное исполнение:	Сухого типа, без сердечника
Номинальный ток:	80 А
Номинальная индуктивность:	20 мГн
Уровень частичных разрядов:	≤ 10 пКл
Номинальная частота:	20-300 Гц
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка, 3 цикла в день.



5. Силовой фильтр помех (выход электронного источника питания)

Модель: ФПН-300/0.35-2

Номинальное напряжение:	0.35 кВ
Номинальный ток:	857.1 А
Номинальная частота:	20-300 Гц
Количество фаз:	двухфазный
Полоса подавления помех:	10 кГц ~ 300 кГц ≥ 60 дБ
Режим работы:	1 час работа, 1 час остановка. 3 цикла в день.

6. Автоматическая система управления и измерения

Модель: АСУ-2000

Функции системы управления (все кнопки управления с подсветкой)

- Выключатель питания;
- Кнопка повышения и понижения напряжения;
- Кнопки регулирования частоты;
- Установка времени испытаний;
- При перекрытии объекта испытаний в процессе повышения напряжения или испытания система автоматически мгновенно отключает питание. Также система произведет отключение, если в объекте испытания появится повышенный частичный разряд.

Функции индикации

- Светодиодная индикация при включении и отключении высокого напряжения
- Индикация выходного высокого напряжения
- Индикация выходного тока высокого напряжения
- Индикация выходного напряжения регулятора частоты
- Индикация выходного тока регулятора частоты
- Индикация выходной частоты регулятора частоты
- Стадия испытаний
- Все значения выводятся на один дисплей.

Функции защиты

- Устройство защиты резонансного перенапряжения. При превышении выходного испытательного напряжения заданного уровня предельного значения устройство выключается автоматически.
- Защита при пробое объекта испытаний. Если выходной ток достигает заданного предельного значения, устройство выключается автоматически.
- Быстродействующее устройство защиты от перегрузки
- При возникновении аварийных ситуаций во время испытаний, все устройства автоматически отключаются для защиты персонала и электронных компонентов
- Защита от перекоса фаз, от неполнофазных режимов
- Защита от перенапряжения
- Кнопка аварийного отключения
- Выключатель питания всей установки, который блокируется специальным ключом

Прочее:

- Блок управления имеет стандартные разъемы для подключения другого оборудования.

6.1. Цифровая аналитическая измерительная система постоянного/ переменного тока

Модель: ЦИАС-3005

Цифровая аналитическая измерительная система постоянного/ переменного тока ЦИАС-3005 является микропроцессорным устройством для точного измерения переменного и постоянного напряжения, формы напряжения, и коэффициента пульсаций.

Система имеет регистратор пикового напряжения, который сохраняет и показывает последнее измерение напряжения и его полярность перед пробоем или перекрытием.

Прибор специально разработан для использования в лабораториях высокого напряжения, где необходима высокая степень точности и помехозащищенности.

В системе используется импульсный источник питания с функцией защиты от перенапряжения и технологии БПФ. Устройство может применяться в области сильных магнитных полей.

Цифровая аналитическая измерительная система постоянного/ переменного тока ЦИАС-3005 соответствует ГОСТ 55195, МЭК 60060-2.

Характеристики:

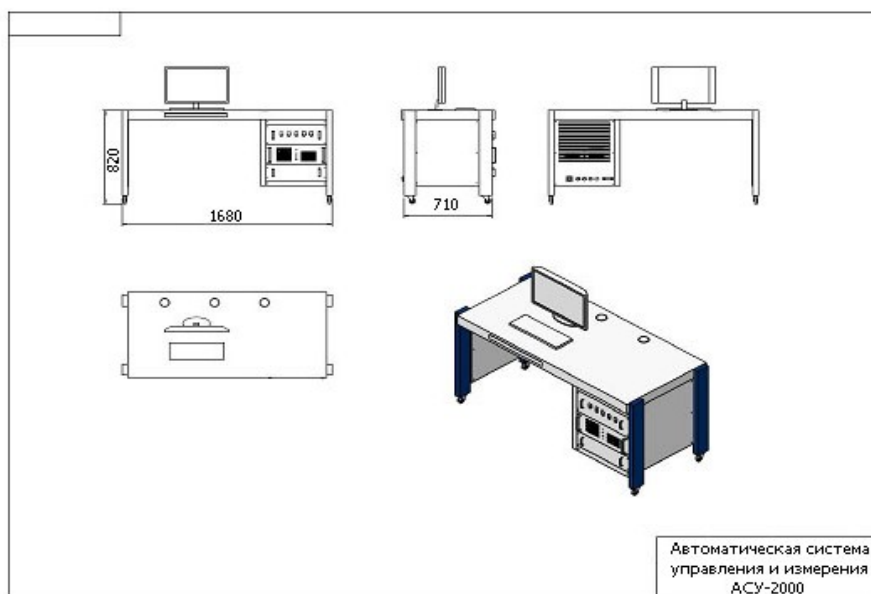
- Измерение действующего напряжения переменного тока, пиковое значение, полупиковое значение
- Измерение напряжения постоянного тока, среднего значения и коэффициента пульсации.
- Регистрация напряжения перекрытия переменного и постоянного тока.
- Плоттер для вывода графика напряжения переменного и постоянного тока.
- Интерфейс для сигналов BNC, R16 и LEMO.
- Задание коэффициента деления напряжения K1, K2.

- Отображение формы напряжения до и во время испытаний

Технические характеристики:

Измерение напряжения переменного тока	
Режимы измерений:	пик, полупик, действующее значение
Диапазон входного напряжения:	0 ... 700 В действующего значения
Диапазон частот:	16 ... 1000 Гц
Точность:	$\pm 0,2\%$, ± 3 младших разряда
Измерение напряжения постоянного тока	
Режимы измерений:	среднее значение, значение пульсаций
Диапазон входного напряжения:	0 ... 1000 В
Точность:	$\pm 0,2\%$, ± 3 младших разряда
Источник питания	
Напряжение в сети:	220 В $\pm 15\%$ переменного тока
Частота:	50 Гц
Потребляемая мощность:	10 Вт
Условия эксплуатации	
Рабочая температура:	10 ... 40 °С
Относительная влажность:	35 ... 80% .

Габаритный чертеж пульта управления



7. 40-футовый полуприцеп

Высота платформы:	500 мм
Количество осей:	3 x 18 т
Количество воздушных подушек:	6
Колеса:	9.0-22.5(12 шт.)
Шины:	12R22.5(12 шт.)

Конструкция:

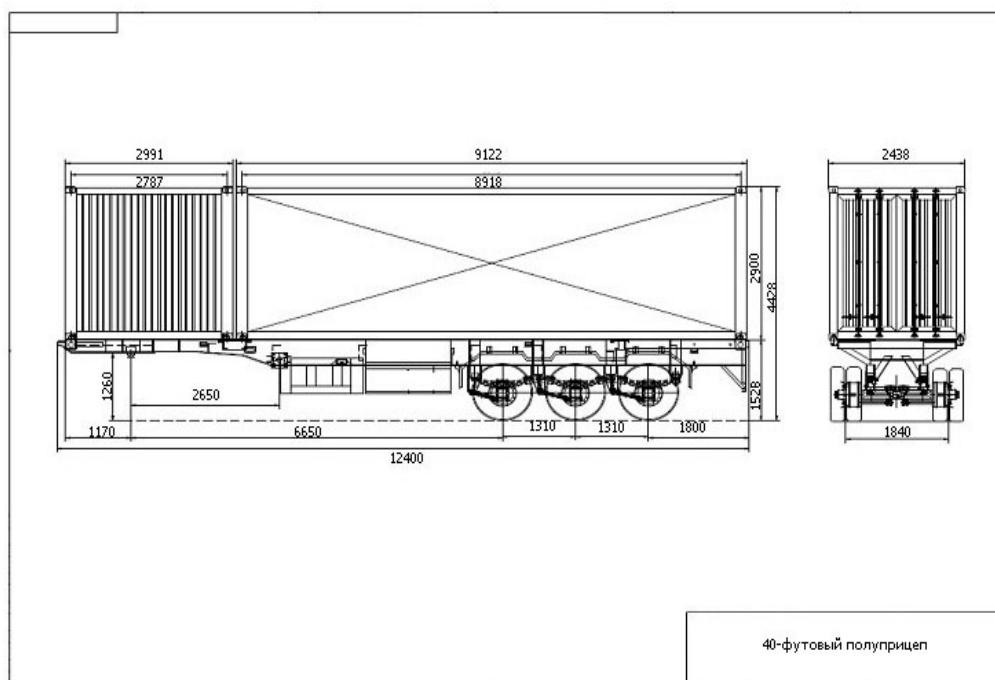
-Полуприцеп имеет 40-футовую стандартную трехосную конструкцию с максимальной грузоподъемностью 40 т, с размерами 13500 × 2500 × 1550 мм. Полуприцеп имеет

фиксаторы для крепления к контейнеру и для крепления испытательного оборудования. Также имеются фиксаторы для кабелей, которые уже проложены и готовы для подключения и проведения испытаний. Во время перевозки и хранения оборудование, находящееся в полуприцепе, надежно защищено пологом.

-На полуприцепе расположено 8 ящиков для инструментов (1.5 x 2 м), стоек для запасных шин, имеется светодиодное освещение. В передней части полуприцепа установлен контейнер пульта управления (10-футовый), в задней части полуприцепа находится 30-футовый брезентовый полог, полог легко открывается и закрывается. Полог не выгорает и не рвется при нормальных условиях эксплуатации.

-Полуприцеп оснащен 2 лестницами для доступа в контейнер и к высоковольтным элементам. Обе лестницы установлены на полуприцепе. Конструкция полуприцепа соответствует всем международным стандартам.

Габаритный чертеж



8. 10-футовый контейнер пульта управления

Модель: КПУ-10

Внешние размеры (Д x Ш x В): 2,991 x 2,438 x 2,591 мм

Входная дверь (Ш x В) 900 x 2,000 мм

Вес брутто: 1,8 т

Конструкция:

10-футовый контейнер предназначен для установки в нем систем измерения и управления, для транспортировки и хранения элементов оборудования. Размеры контейнера соответствуют международным стандартам. Контейнер состоит из трех частей: пульт управления, площадка низковольтных элементов, площадка высоковольтных элементов.

Пульт управления размещается в 10-футовом стандартном полуприцепе и используется для управления и измерения при испытаниях. В нем установлен кондиционер, освещение, окна, панель управления,

стулья, вход для персонала, лестница.

