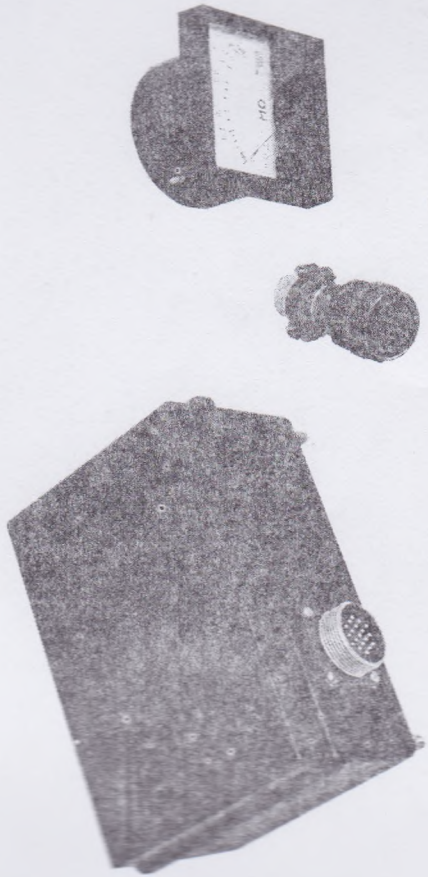

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ

Ф41106, Ф41106А

Руководство по эксплуатации
Ба2.722.040 РЭ



ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

Свидетельство об утверждении типа средств измерений
УА.С.34.390.А № 64931 выдан 19 января 2017 г.

Подробная информация на сайте
<http://www.megommetr.com>

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и принципом работы приборов контроля изоляции Ф4106, Ф4106А (в дальнейшем – прибор или приборы) и содержит сведения, необходимые для его правильного использования при эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Перед включением прибора и использованием его по назначению, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации и соблюдайте все рекомендации, приведенные в нем.

К работе с прибором должны допускаться лица с группой допуска по электробезопасности не ниже III.

Сведения о сертификации прибора приведены в приложении А.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Прибор предназначен для измерения сопротивления изоляции и сигнализации при его снижении ниже установленного уровня (уставки) в сетях переменного тока с изолированной нейтралью, находящихся под напряжением 220 В или 380 В частотой 50 Гц, 60 Гц или 400 Гц.

1.1.2 Прибор изготавливается в соответствии с требованиями ГОСТ 22261 - 94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия» и ТУ25-0413.0074-83 «Приборы контроля изоляции Ф4106, Ф4106Т, Ф4106А, Ф4106АТ. Технические условия».

1.1.3 Нормальные условия применения прибора по ГОСТ 22261-94:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84 - 106 (630 - 795);
- относительная влажность воздуха, % 30 - 80;
- напряжение питающей сети, В 220 ± 4,4;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1.

1.1.4 По устойчивости к климатическим, механическим воздействиям прибор соответствует группе 6 по ГОСТ 22261-94, но для работы при температуре от минус 60 °С до плюс 60 °С и относительной влажности до 95 % при 35 °С.

Рабочие условия применения (механические воздействия):

виброустойчивость в диапазоне частот от 10 Гц до 70 Гц при ускорении 10 м/с²; механические удары с частотой 50 ударов в минуту, максимальным ускорением 50 м/с².

Предельные условия транспортирования прибора:

температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;
относительная влажность воздуха 98 % при температуре 35 °С.

1.2 Технические характеристики

- 1.2.1 Диапазон измерений от 0,02 МОм до 5 МОм.
 1.2.2 Класс точности ПУ - 2,5.
 1.2.3 Прибор имеет три переключаемых уставки сопротивления Ру (набор уставок): 30 кОм, 50 кОм и 500 кОм - для Ф4106 или 12 кОм, 20 кОм и 60 кОм - для Ф4106А.
 По согласованию с заводом-изготовителем допускается поставка приборов с другими наборами уставок из ряда 12 кОм, 20 кОм, 30 кОм, 50 кОм, 60 кОм, 100 кОм, 200 кОм, 300 кОм, 400 кОм, 500 кОм.
 1.2.4 Предел допускаемой основной погрешности Ру равен $\pm 10\%$ от сопротивления уставки.
 1.2.5 Входное сопротивление не менее 250 кОм.
 1.2.6 Длина шкалы ПУ, мм, не менее - 50.
 1.2.7 Оперативный ток (через измеряемое сопротивление Rx) не более 0,6 мА.
 1.2.8 Время установления рабочего режима, мин - 15.
 1.2.9 Потребляемая мощность не более 10 В·А.
 1.2.10 Время отсужения Ру не более 0,1 с.
 1.2.11 Ру прибора имеет на выходе два переключающих контакта, режимы коммутации которых приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Диапазон коммутации		Род тока	Вид нагрузки
тока, А	напряжения, В		
0,1 - 2	6 - 30	постоянный постоянный постоянный переменный 50 Гц...1100 Гц	активная $\tau \leq 15$ мс активная $\cos\phi \geq 0,3$
0,05 - 1	6 - 30		
0,1 - 0,3	6 - 250		
0,1 - 0,25	6 - 115		

- 1.2.12 Напряжение питания (220⁺²² -66) В.
 1.2.13 Сопротивление изоляции, при котором происходит срабатывание Ру (сопротивление срабатывания R_{сп}), находится в пределах:
 0,6 (2Ру + 30 кОм) \leq R_{сп} \leq 1,4 (2Ру + 30 кОм).
 1.2.14 Время задержки срабатывания Ру после подачи на него напряжения питания при емкости контролируемой сети не более 10 мкФ и при R_x \geq 2Ру + 30 кОм, с, не более - 20.
 1.2.15 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности в первые 15 минут включения равен удвоенному пределу допускаемого значения основной погрешности.
 1.2.16 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности ПУ при наклоне его на угол 45° от нормального положения равен пределу допускаемого значения основной погрешности ПУ.
 1.2.17 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания на плюс 10 % или минус 10 % от номинального, равен пределу допускаемого значения основной погрешности, а при изменении напряжения на минус 30 % от номинального - трехкратному значению предела допускаемого значения основной погрешности.
 1.2.18 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности при

подаче на вход прибора переменного напряжения 380 В равен пределу допускаемого значения основной погрешности.

1.2.19 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной установкой ПУ и Ру прибора на ферромагнитном щите или основании толщиной (2 \pm 0,5) мм, равен половине предела допускаемого значения основной погрешности.

1.2.20 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности под влиянием внешнего постоянного однородного магнитного поля с индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении магнитного поля или внешнего однородного магнитного поля, синусоидально изменяющегося во времени с частотой, одинаковой с частотой тока сети питания, при самых неблагоприятных направлениях и фазе магнитного поля должен быть равен пределу допускаемого значения основной погрешности.

1.2.21 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности при изменении температуры на каждые 10 °С в пределах от минус 60 °С до плюс 60 °С равен пределу допускаемого значения основной погрешности.

1.2.22 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности при влажности 95 %, при температуре плюс 35 °С равен удвоенному пределу допускаемого значения основной погрешности.

1.2.23 Предел допускаемого значения дополнительной погрешности ПУ и Ру и половины размаха колебаний указателя ПУ при воздействии вибрации должен быть равен пределу допускаемого значения основной погрешности.

1.2.24 Прибор состоит из двух блоков: показывающего устройства (ПУ) и релейного устройства (РУ). Рабочее положение ПУ - вертикальное, РУ - любое.

1.2.25 Исполнение приборов - пылезащитное, брызгозащитное, виброустойчивое.

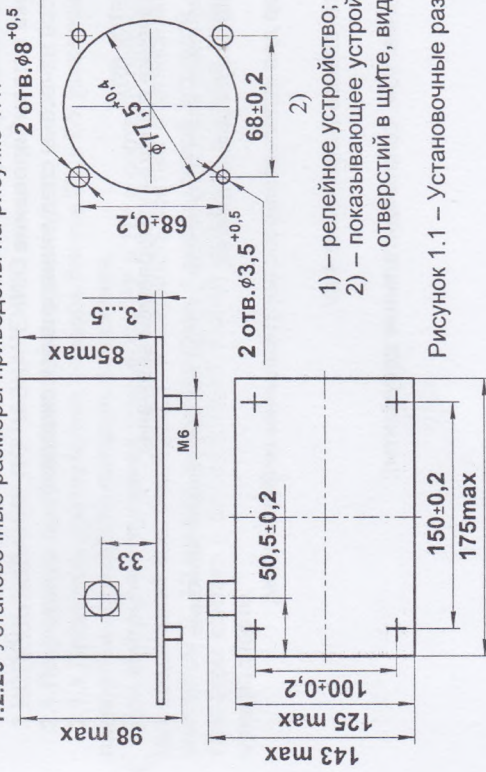
1.2.26 Режим работы прибора непрерывный. Продолжительность непрерывной работы не ограничена.

1.2.27 Габаритные размеры, мм, не более:

ПУ - 80 x 80 x 100; РУ - 175 x 98 x 143.

1.2.28 Масса, кг, не более: ПУ - 0,2; РУ - 1,3.

1.2.29 Установочные размеры приведены на рисунке 1.1.



- 1) - релейное устройство;
 2) - показывающее устройство (разметка отверстий в щите, вид спереди)

Рисунок 1.1 - Установочные размеры прибора

- 1.2.30 Средняя наработка на отказ 35 000 часов.
 1.2.31 Средний срок службы 10 лет.
 1.2.32 Коды ОКП приборов:
 Ф4106 – 42 2333 0051 04; Ф4106А – 42 2333 0047 00.
 1.3 Состав изделия
 1.3.1 Комплект поставки прибора приведен в таблице 1.2.
 Таблица 1.2

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество на один прибор
Ба5.683.000	Релейное устройство (с крепежом)	1 шт.
Ба2.722.019	Показывающее устройство (с крепежом)	1 шт.
ГЕ0.364.126 ТУ	Розетка 2РМД27КПН19Г5В1	1 шт.
Ба2.722.040 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструктивное исполнение.

Релейное устройство выполнено в пластмассовом корпусе пылебрызгозащищенного исполнения. На боковой стороне РУ расположена вилка для подключения устройства к контролируемой сети и сети питания, элементам внешней коммутации, показывающему устройству.

Показывающее устройство представляет собой микроамперметр в пластмассовом корпусе, шкала которого проградуирована в единицах сопротивления.

1.4.2 Принцип действия.

Принцип действия прибора основан на измерении эквивалентного сопротивления изоляции сети по отношению к земле или корпусу электрооборудования.

Прибор состоит: РУ – блок питания, измерительный усилитель, фильтр НЧ;

ПУ – микроамперметр.

Схема электрическая принципиальная приведена в приложении Б.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На приборе нанесены следующие знаки и символы:



- регулятор нуля;

- обозначение единицы измеряемой величины;



- обозначение класса точности, когда нормирующее значение соответствует длине шкалы;



- прибор для использования с вертикальным циферблатом;



- испытательное напряжение 4 кV;



- Внимание! (См. сопроводительные документы);



- магнитоэлектрический прибор с подвижной катушкой;



- оборудование, защищенное двойной или усиленной изоляцией;

CAT III - категория монтажа (категория перенапряжения) III;



- товарный знак изготовителя;



- знак утверждения типа средств измерений России;

№... - порядковый номер оммметра;

20... - год изготовления.

1.5.2 Пломбирование РУ осуществляется мастикой с тыльной стороны корпуса в углублении крепежного отверстия. Пломбирование ПУ осуществляется клеем краской по герметике в углублениях корпуса.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка прибора должна соответствовать ГОСТ 9181-74 «Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» и конструкторской документации Ба2.722.040.

Прибор упаковывается в потребительскую тару (картонная коробка) согласно 1.3.1. Упакованные приборы при транспортировании укладываются в транспортную тару.

1.6.2 Транспортная тара, масса и габаритные размеры грузовых мест по конструкторской документации Ба2.722.040.

При железнодорожных перевозках виды отправок – мелкие и малотоннажные.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

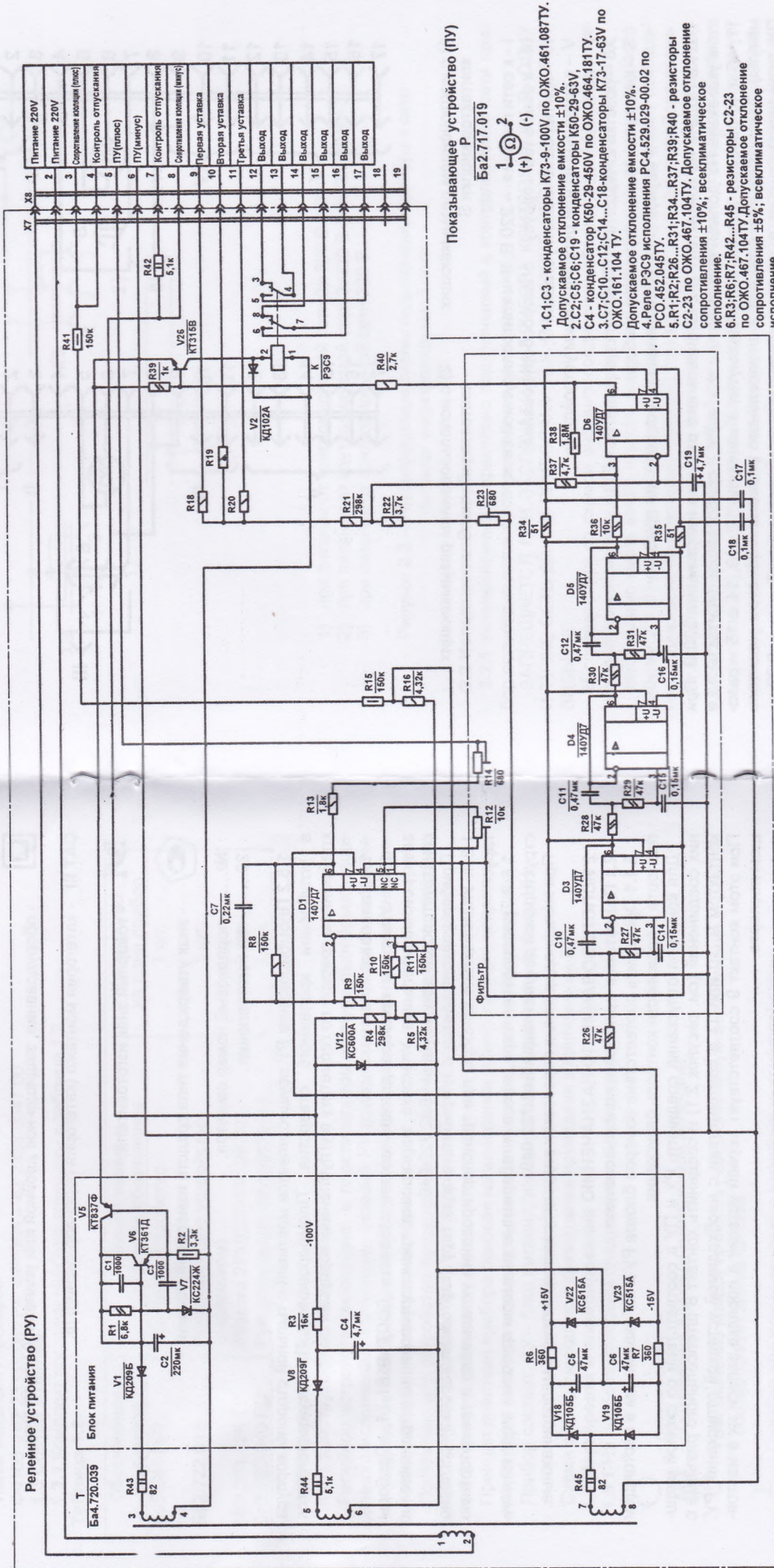
2.1 Подготовка прибора к использованию

2.1.1 Проверить соответствие номеров блоков РУ и ПУ указанным в настоящем паспорте и произвести контроль отпускания.

Для контроля отпускания соединить РУ и ПУ в соответствии со схемой внешних соединений (см. рисунок 2.1) и соединить контакт 8 штепсельного разъема с контактом 9, 10 или 11 в соответствии с необходимой уставкой отпускания РУ. При этом контакт 9 соответствует первой уставке в порядке записи их в настоящем паспорте.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Схема электрическая принципиальная приборов Ф4106, Ф4106А

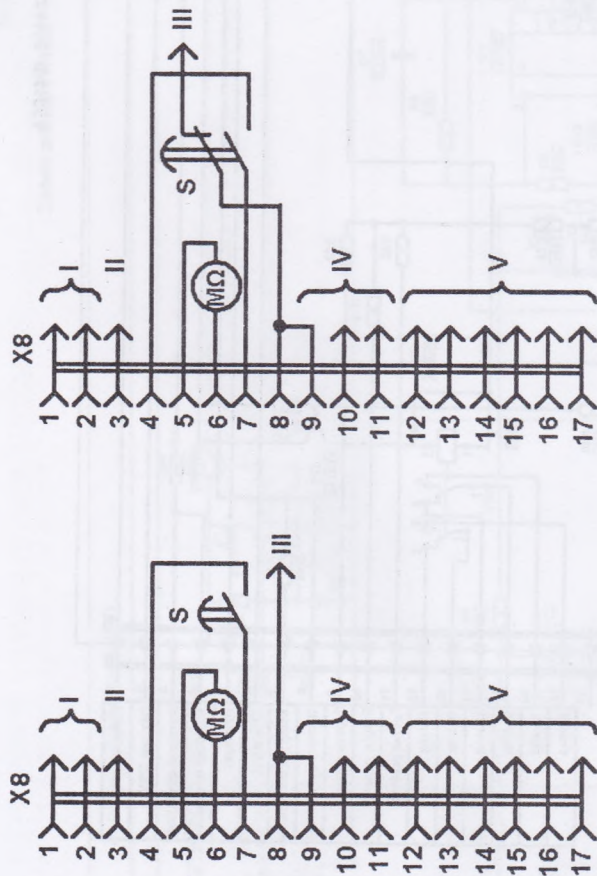


8. Номинальные сопротивления резисторов R18, R19, R20 приведены в таблице

Поз. обозначения	Исполнение
R18	Ф4106 12к
R19	Ф4106А 20к
R20	Ф4106А 59,7к

9. R38 - резистор С2-14 по ОЖО.467.151ТУ. Допускаемое отклонение сопротивления $\pm 1\%$; группа по ТК-В; уровень шумов - 1,0 μ V/V.
10. R12; R14; R23 - резисторы СП-5-2 по ОЖО.468.559ТУ. Допускаемое отклонение сопротивления $\pm 10\%$.
11. X7 - вилка 2РМД27Б19Ш5Б1; X8 - розетка 2РМД27КПН19Г5Б1 по ГЕО.364.126ТУ.

- Показывающее устройство (ПУ)
- Ба2.717.019
- 1- Ω -2
(+) (-)
1. C1; C3 - конденсаторы К73-9-100V по ОЖО.461.087ТУ. Допускаемое отклонение емкости $\pm 10\%$.
2. C2; C5; C6; C19 - конденсаторы К50-29-63V.
- С4 - конденсатор К50-29-450V по ОЖО.464.181ТУ.
3. C7; C10...C12; C14...C18 - конденсаторы К73-17-63V по ОЖО.461.104ТУ.
- Допускаемое отклонение емкости $\pm 10\%$.
4. Феле РЭС9 исполнения РС4.529.029-00.02 по РСО.452.045ТУ.
5. R1; R2; R26...R31; R34...R37; R39; R40 - резисторы С2-23 по ОЖО.467.104ТУ. Допускаемое отклонение сопротивления $\pm 10\%$; всеклиматическое исполнение.
6. R3; R6; R7; R42...R45 - резисторы С2-23 по ОЖО.467.104ТУ. Допускаемое отклонение сопротивления $\pm 5\%$; всеклиматическое исполнение.
7. R4; R5; R8...R11; R13; R15; R16; R18...R22; R41- резисторы С2-14 по ОЖО.467.161ТУ. Допускаемое отклонение сопротивления $\pm 0,5\%$; группа по ТК-В; уровень шумов - 1,0 μ V/V.



1) с исключением размыкающих контактов кнопки S

2) с использованием размыкающих контактов кнопки S

I - к сети питания ~ 220 В; II - к контролируемой сети;

III - к земле или корпусу электрооборудования;

IV - три переключаемых уставки РУ;

V - к сигнальному или регулирующим устройствам;

P - показывающее устройство;

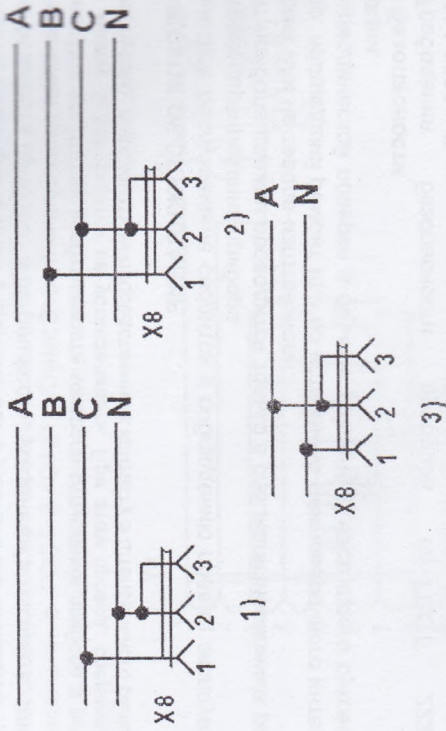
X8 - розетка 2РМД27КПН19Г5В1 (подключается к РУ);

S - кнопка контроля отпускания прибора.

Рисунок 2.1 - Схема внешних соединений прибора

2.1.2 Подать на контакты 1 и 2 штепсельного разъема напряжение 220 В. При этом указатель ПУ должен показывать « ∞ », а РУ - сработавшее (контакты 13 и 17, 15 и 16 разъема должны быть замкнуты, а контакты 12 и 13, 14 и 15 - разомкнуты). Закрыть контакты 4 и 7 штепсельного разъема. При этом указатель ПУ должен находиться в секторе шкалы между отметками « 0 » и « 0,02 », а РУ - отпущено (контакты 13 и 17, 15 и 16 разъема должны быть разомкнуты, а контакты 12 и 13, 14 и 15 - замкнуты).

2.1.3 Включение прибора в сеть производить согласно схем, приведенных на рисунках 2.1 и 2.2.



1) при питании от контролируемой сети 3х 380 В + 0;

2) при питании от контролируемой сети 3х220 В (или 3х220 В + 0);

3) при питании от контролируемой сети 220 В.

Рисунок 2.2 - Рекомендуемые схемы подключения прибора к сети питания и контролируемой сети

2.2 Использование прибора

2.2.1 Установленный и правильно подключенный к контролируемой сети прибор полностью готов к использованию по назначению.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРА КОНТРОЛИРОВАТЬ ОДНУ И ТУ ЖЕ СЕТЬ ДВУМЯ ПРИБОРАМИ, Т.К. ПОКАЗАНИЯ ОБОИХ БУДУТ НЕПРАВИЛЬНЫ!

В соответствии со схемой внешних соединений (см. рисунок 2.1) в процессе эксплуатации возможен контроль отпускания прибора путем нажатия кнопки S.

Необходимо иметь в виду, что при включении прибора в сеть по схеме согласно рисунку 2.1 с исключением размыкающих контактов кнопки S (с целью повышения надежности подключения прибора) при контроле отпускания прибора возникает искусственное соединение с землей (или корпусом электрооборудования) одного из проводов контролируемой сети (в зависимости от схемы подключения см. рисунок 2.2) через резистор. В этом случае необходимо принимать соответствующие меры безопасности при контроле отпускания, например: не проводить контроль отпускания при работе обслуживающего персонала на линии (контролируемой сети).

При этом в условиях эксплуатации контроль отпусkania производить (нажать кнопку S) в течение не более 4 с с интервалами не менее 2 мин.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ КОНТРОЛЬ ОТПУСКАНИЯ ПРИ ОТПУЩЕНОМ РУ!

Сопротивление изоляции кнопки S должно быть достаточно большим, т.к. оно влияет на погрешность прибора, а погрешность, указанная в паспорте, дана без учета сопротивления изоляции кнопки S.

Примечание. При отсутствии необходимости контроля отключения прибора в процессе эксплуатации кнопку S допускается не устанавливать. При этом провод, соединенный с землей (или корпусом), подключить непосредственно к контакту 8 штепсельного разъема.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования прибора.

3.2 Ремонт прибора должен проводиться только в специализированных ремонтных мастерских или на заводе-изготовителе.

3.3 Прибор, прошедший ремонт или по истечению межповерочного интервала, подлежит периодической поверке в объеме раздела 5 настоящего руководства по эксплуатации.

3.4 Меры безопасности

3.4.1 Требования безопасности приборов по ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования», категория монтажа (категория перенапряжения) III, степень загрязнения I.

3.4.2 При эксплуатации прибора необходимо руководствоваться требованиями ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безопасной эксплуатации электроустановок сложивачув» и «Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.4.3 Во внешней цепи питания прибора необходимо устанавливать предохранитель на 0,16 А типа ВПБ-6 или другого типа с аналогичными характеристиками.

3.4.4 Прибор предназначен для встраивания в другие изделия и при эксплуатации доступ к разьему РУ и зажимам ПУ, а также к выходным и входным клеммам прибора должен быть закрыт.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование приборов должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94.

Прибор может транспортироваться всеми видами крытого транспорта.

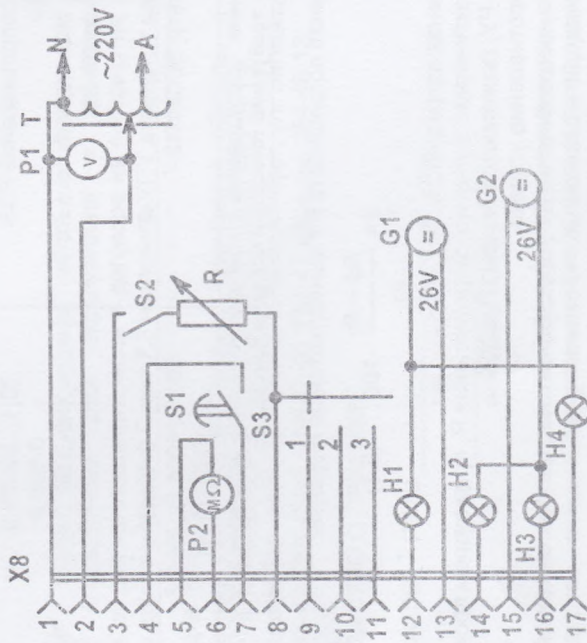
4.2 Условия транспортирования приборов соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

4.3 Хранение прибора по ГОСТ 22261-94.

4.3.4 При транспортировании клеммы ПУ должны быть закорочены.

5 ПОВЕРКА

5.1 Поверку прибора производить один раз в год в объеме и методами, изложенными в ГОСТ 8.409-81 «Омметры. Методы и средства поверки» и в настоящем руководстве по эксплуатации согласно схеме, приведенной на рисунке 5.1.



G1, G2 - источник постоянного тока Б5-7;

H1...H4 - лампы МН26-0,12-В;

P1 - вольтметр Э545, 600 В;

P2 - показывающее устройство (ПУ);

R - последовательно соединенные магазинные сопротивления сопротивлений Р33 и Р4001;

S1 - кнопка

S2 - выключатель } 250 В, 0,1 А;

S3 - переключатель

T - автотрансформатор ЛАТР - 1М;

X8 - розетка 2РМД2КПН19Г5В1 (подключается к РУ).

Рисунок 5.1 - Схема поверки прибора

5.2 При поверке прибора использовать средства поверки, характеристики которых приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование	Диапазон измерения	Класс точности
1 Магазин сопротивлений Р4002	(1·10 ⁴ ... 1·10 ⁸) Ом	0,05
2 Магазин сопротивлений Р33	(0,1...99999,9) Ом	0,2
3 Вольтметр	0-600 В	0,5
4 Источник постоянного тока Б5-7	0-30 В; 3 А	цена деления 0,2 с
5 Секундомер С1-2А		±10 %
6 Пробойная установка УПУ-1	0-10 кВ	2,5
7 Мегаомметр ЭС0210/2-Г	500 В, 1000 В, 2500 В, 0-10000 МОм	
Примечание. Оборудование и приборы могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.		

5.3 Основная погрешность РУ вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{R\phi - R_y}{R_y} \cdot 100, \quad (5.1)$$

где δ - основная погрешность, %;

$R\phi$ - фактическое значение сопротивления R, при котором происходит отпущение РУ, (зажигаются лампы Н1, Н2);

R_y - сопротивление уставки.

Основную погрешность РУ определять на трех уставках. Переключение уставок производить с помощью переключателя S3.

Для определения $R\phi$ необходимо уменьшать сопротивление ступенями начиная со значения R, при котором РУ срабатывает (горят лампы Н3, Н4).

При значениях R меньше 1,2 R_y величина ступеней не должна превышать 100 Ом для уставок менее 100 кОм и 1 кОм для уставок 100 кОм и более, а выдержка времени после каждого уменьшения должна быть в пределах (1...3) с.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Прибор не представляет опасности для жизни и здоровья людей, не оказывает вредного воздействия на состояние окружающей природной среды, изготовлен из материалов, разрешенных к применению государственной санитарно-эпидемиологической службой и, после окончания срока службы (эксплуатации), не требует специальных методов утилизации.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий ТУ25-0413.0074-83 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования, оговоренных в настоящем руководстве по эксплуатации прибора в эксплуатации. Обращаться по адресу: г. Королев, мкр. Болшево, ул. Маяковского, д.10А пом. № XIII, (498) 500 13 13;

ВНИМАНИЕ! Пункт 7.2 необходимо читать в следующей редакции: «Гарантийный срок эксплуатации и хранения 24 месяца со дня изготовления, если в договоре на поставку не оговорены другие условия». Пункт 7.3 исключить.

Обращаться в следующие организации:

1) ООО Регион ДП, 141090, Россия, Московская область, г. Королев, мкр. Болшево, ул. Маяковского, д.10А пом. № XIII, (498) 500 13 13;

2) ООО «Промприбор», 620026, Россия, г. Екатеринбург, ул. Энгельса, 38, тел. (343) 254-46-47, 254-47-41, 254-47-40, 254-47-29, факс 254-48-13.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

8.1 Прибор Ф4106 РУ № _____ заводской номер _____

ПУ № _____ заводской номер _____

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий ТУ 25-0413.0074-83, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Контролер ОТК _____

оттиск личного клейма _____

дата приемки _____

Первичная поверка произведена _____

оттиск клейма поверителя _____

Изготовитель: завод «Мегомметр» г. Умань, ул. Советская, 49
Официальный дилер на территории РФ: ООО Регион ДП,
Россия, Московская область, г. Королев, 141090, мкр. Болшево, ул. Маяковского, д.10А пом. № XIII