ГЕНЕРАТОР ИСКАТЕЛЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГИП-1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЯЕ 2.210.015 РЭ

Руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики генератора искателя повреждений ГИП-1 и предназначено для его изучения обслуживающим персоналом.

Настоящее руководство содержит сведения об устройстве и принципе действия генератора и указания, необходимые для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации и использования технических возможностей генератора.

Перед эксплуатацией генератора искателя повреждений ГИП-1 (далее по тексту генератор) необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ГЕНЕРАТОРА

1.1. Назначение генератора

Генератор искателя повреждений ГИП-1 ТУ РБ 07511293.078-99 в комплекте с искателем кабелей ИК-1 ТУ РБ 07511293.068-98, ИП-7 7е2.739.107 ТУ, ИППЛ ЭМ0.105.000 ТУ предназначен для определения трассы, глубины залегания и места повреждения в подземных линиях радиотрансляционных сетей и внутрирайонной телефонной связи, выполненных кабелями и проводами с изолирующими наружными покровами.

Генератор предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 25 до плюс 50°С (от 248 до 323 К), относительной влажности до 98% при температуре плюс 25°С, атмосферном давлении от $8{,}6 \times 10^4$ до $10{,}7 \times 10^4$ Па (от 650 до 800 мм. рт. ст.).

Питание генератора осуществляется от батареи напряжением 9 В, состоящей из шести устанавливаемых в генератор элементов А373С ИЛЕВ.563132.014 ТУ или внешнего источника постоянного тока (12,6-13,2) В.

Габаритные размеры и внешний вид генератора приведены в приложении А.

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов генератора приведены в приложениях Б и В соответственно.

Генератор изготовлен ОАО "Техника связи" Республика Беларусь, 211011, Витебская обл., г. Барань, ул. Набережная, 1.

1.2. Технические характеристики

Технические характеристики генератора на открытом выходе (клеммы ЛИНИЯ – ОБЩ.ОТКР.) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра и единица измерения	Значение параметра и допустимое отклонение
1. Рабочие частоты генератора, Гц	1021±5 1071±5 2225±7
2. Выходная мощность в режиме "5 Вт" на нагрузках 40 Ом и 200 Ом, Вт, не менее:	
– при напряжении питания 13 В	5
– при напряжении питания 9 В	1,5
Выходная мощность в режиме "2 Вт" на нагрузках 40 Ом и 200 Ом, Вт, не менее:	

Наименование параметра и единица измерения	Значение параметра и допустимое отклонение
– при напряжении питания 13 В	0,5 - 0,7 от измеренной в режиме "5 Вт"
– при напряжении питания 9 В	0,5 - 0,7 от измеренной в режиме "5 Вт"
3. Частота манипуляции сигнала, Гц	1-3
4. Коэффициент нелинейных искажений, не более, %	20
5. Ток, потребляемый генератором, А, не более:	
– при напряжении питания 12,6 В	1,4
– при напряжении питания 9 В	0,9

1.2.1. Выходная мощность генератора на закрытом выходе (клеммы ЛИНИЯ – ОБЩ.ЗАКР.) составляет не менее 50% от измеренной на открытом выходе, при этом коэффициент нелинейных искажений не нормируется.

1.2.2. Выходная мощность генератора при пониженной температуре окружающей среды минус 25°С (248 К) составляет не менее 2,5 Вт на открытом выходе и не менее 1,25 Вт на закрытом выходе.

1.2.3. При снижении напряжения батареи до 7,2 В выходная мощность линейно снижается до (1-1,5) Вт на открытом выходе и до (0,5-0,75) Вт на закрытом выходе.

1.2.4. Ориентировочная продолжительность работы генератора от одного комплекта батарей в нормальных климатических условиях – 8 часов.

1.2.5. Масса генератора (без элементов питания) не более 2,2 кг.

1.2.6. Срок службы генератора 6 лет.

1.3. Состав изделия

Состав изделия соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество	Примечание
1. Генератор искателя повреждений ЯЕ 2.210.015	1	
2. Провод ЯЕ 6.640.902	2	
3. Зажим ЯЕ 6.625.015	2	
4. Штырь ЯЕ6.152.109	1	
5. Чехол ЯЕ 4.166.018	1	
6. Руководство по эксплуатации ЯЕ2.210.015 РЭ	1	

Примечание. Элементы питания предприятием-изготовителем не поставляются.

1.4. Содержание драгоценных материалов в генераторе приведено в таблице 3.

Таблица 3

Драгоценные материалы	Масса, г
Золото	0,002
Серебро	0,44
Палладий	0,110

Содержание цветных металлов в генераторе приведено в таблице 4.

Таблица 4

Цветные металлы	Масса, г
Алюминий	1100
Медь и сплавы	160

Сведения о местах расположения деталей и сборочных единиц, содержащих драгоценные материалы, указаны в приложении 1 ЯЕ2.210.015 РЭ1.

Сведения о местах расположения деталей и сборочных единиц, содержащих цветные металлы и их сплавы, указаны в приложении 2 ЯЕ2.210.015 РЭ2.

Указанные документы высылаются по заказу.

Примечание - Масса драгоценного материала приведена на основании расчета, точное количество определяется при химическом анализе.

1.5. Описание конструкции

Корпус генератора выполнен из алюминия в виде трех частей:

– корпус;
– крышка;
– дно.

В средней части (корпуса) находится плата, на которой собрана схема генератора. Плата через четыре стойки винтами крепится к передней панели. Передняя панель крепится к корпусу четырьмя винтами через герметизирующую прокладку. На передней панели располагаются органы управления и зажимы, имеющие соответствующую маркировку.

Снизу в корпусе находится кассета, в которую устанавливаются шесть элементов типа А373С.

1.6. Устройство и работа

Генератор вырабатывает сигнал тональной частоты 1071 Гц, 1020 Гц, либо 2225 Гц. Выбор частоты осуществляется переключателем ЧАСТОТА Гц.

Генератор имеет два режима работы:

– режим МАНИПУЛЯЦИЯ ВЫКЛ, когда на выходные клеммы ЛИНИЯ подается непрерывный сигнал;

– режим МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ, когда на выходные клеммы ЛИНИЯ подается прерывистый сигнал с частотой прерывания 1-3 Гц и регулируемой скважностью;

Кроме того, тумблером “5 Вт/2 Вт” обеспечивается двухступенчатая регулировка выходной мощности.

Питание генератора может осуществляться либо от внутренней батареи, либо от внешнего источника (12,6-13,2) В (переключение тумблером ВНУТР/ВНЕШН).

1.7. Маркировка генератора содержит:

– товарный знак предприятия-изготовителя;
– надпись “Сделано в Беларуси”;
– условное обозначение генератора;
– порядковый номер;
– дату выпуска (месяц, год);
– отметку ОТК.

На передней панели генератора расположены поясняющие надписи:

– тумблер манипуляции выходного сигнала - МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ./ВЫКЛ.;
– тумблер переключения мощности - “5 Вт/2 Вт”;
– тумблер переключения выходной нагрузки - “200 Ом/40 Ом”;
– тумблер переключения источника питания - ПИТ.ВНУТР./ВНЕШН.;
– переключатель рабочей частоты ЧАСТОТА Гц 1020, 1070, 2225;
– потенциометр установки скважности частоты манипуляции - СКВАЖН.;
– клеммы для подключения к внешнему источнику питания - “+12 В”;
– клеммы для подключения проводов кабелей - ЛИНИЯ, ОБЩ.ОТКР., ОБЩ.ЗАКР.;
– индикатор работы генератора - ИНД.РАБ.

Маркировка потребительской упаковки, кроме данных, указанных в маркировке генератора, содержит:

– наименование предприятия-изготовителя;
– массу брутто;
– штамп упаковщика.

1.8. Пломбирование генератора

Пломбирование генератора произведено пломбой ОТК в верхнем правом отверстии для крепления панели к корпусу генератора.

Пломбирование потребительской упаковки произведено штампом ОТК.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Подготовка генератора к использованию

2.1.1. Перед началом работы с генератором необходимо путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии механических повреждений органов управления и коммутации, расположенных на лицевой панели.

2.1.2. Перед включением генератора необходимо установить в батарейный отсек шесть элементов типа 373, соблюдая полярность их подключения.

2.1.3. Включить тумблер ПИТ.ВНУТР./ВНЕШН. в положение ВНУТР. и по свечению светодиодного индикатора убедиться в наличии генерации.

2.1.4. Включить тумблер МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ./ВЫКЛ. в положение ВКЛ. и по прерывистому свечению индикатора убедиться в наличии модулируемой генерации.

2.2. Использование генератора

2.2.1. При определении трассы, глубины залегания и места обрыва кабеля штырь заземления подключить к клемме ОБЩ.ОТКР., а жилу испытываемого кабеля подключить к клемме ЛИНИЯ генератора.

При отыскании в симметричной неэкранированной паре места замыкания жил, жилы пары подключить к клеммам ЛИНИЯ и ОБЩ.ОТКР. Штырь заземления не подключать. Тумблер МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ./ВЫКЛ. может находиться в любом положении (по желанию оператора).

Примечание. При питании генератора от внутреннего источника питания для экономии батареи тумблер МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ./ВЫКЛ. установить в положение ВКЛ., а потенциометр СКВАЖН. установить в крайнее правое положение.

2.2.3. Если по жиле испытываемого кабеля протекает постоянный ток, штырь заземления подключают к клемме ОБЩ.ЗАКР.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА

3.1. Общие указания

Техническое обслуживание генератора заключается в периодическом осмотре, чистке и проверке, а также замене элементов питания, которые проводятся в сроки, предусмотренные планом профилактических работ потребителя, но не реже одного раза в год.

Проверку начинают с внешнего осмотра генератора, а затем проверяют его технические характеристики.

3.2. Проверка технических характеристик генератора

Подсоединить к генератору измерительные приборы согласно схеме, приведенной в приложении Г.

Перечень средств измерения и контроля приведен в приложении Д.

Проверку технических характеристик генератора проводят на открытом выходе. Проверку по п. 3.2.2 проводят на открытом и закрытом выходе.

3.2.1. Проверка частоты генератора

Установить тумблеры на генераторе в положения МАНИПУЛЯЦИЯ ВЫКЛ., ПИТ. ВНЕШН., "200 Ом". Тумблер SA1 установить в положение "2", соответствующее нагрузке 200 Ом. От источника питания подать 13 В. Частоты генератора измерить частотомером.

Значение частот генератора должно соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

3.2.2. Проверка выходной мощности

Установить тумблеры на генераторе в положения МАНИПУЛЯЦИЯ ВЫКЛ., "200 Ом". Тумблер SA1 установить в положение "2". Измерить выходное напряжение в режимах "5 Вт" и "2 Вт". Затем тумблер "200 Ом/40 Ом" на генераторе установить в положение "40 Ом". Тумблер SA1 установить в положение "1", соответствующее нагрузке 40 Ом. Измерить выходное напряжение в режимах "5 Вт" и "2 Вт". Измерения производить после пятиминутной выдержки генератораво включенном состоянии.

Переставить штеккер из гнезда ОБЩ.ОТКР. в гнездо ОБЩ.ЗАКР. Измерить выходное напряжение по вышеуказанной методике.

Определить выходную мощность по формуле

$$P = \frac{U^2}{R},$$

где U – выходное напряжение, В,

R – сопротивление нагрузки, Ом.

Выходная мощность должна соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

3.2.3. Проверка частоты манипуляции сигнала

Установить тумблер МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ./ВЫКЛ. на генераторе в положение ВКЛ. Проверить частоту манипуляции сигнала по осциллографу путем определения периода повторения импульса. Частоту манипуляции определить по формуле

$$f = \frac{1}{T},$$

где f – частота манипуляции, Гц,

T – период повторения импульса, с.

Значение частоты манипуляции должно соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

3.2.4. Проверка коэффициента нелинейных искажений

Установить тумблер МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ./ВЫКЛ. на генераторе в положение ВЫКЛ. Измерить коэффициент нелинейных искажений.

Значение коэффициента нелинейных искажений должно соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

3.2.5. Проверка тока, потребляемого генератором

Установить тумблер МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ./ВЫКЛ. на генераторе в положение ВЫКЛ. Тумблер "200 Ом/40 Ом" установить поочередно в положения "40 Ом", "200 Ом". Тумблер SA1 установить соответственно в положения "1", "2".

Измерить ток потребления.

Ток, потребляемый генератором, должен соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Запрещается допускать к работе лиц, не ознакомленных с эксплуатационной документацией на генератор.

4.2. Вскрытие и ремонт генератора разрешается только лицам, имеющим право на ремонт.

4.3. Генератор по электробезопасности соответствует III классу ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.4. Генератор не предназначен для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ (правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей).

5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

5.1. Генератор в упаковке для транспортирования рассчитан на перевозку всеми видами транспорта. Транспортирование генератора производится при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 50°С. Условия транспортирования "С" по ГОСТ 23216-78.

5.2. Генераторы должны храниться в упаковке для транспортирования в отапливаемых складских помещениях, обеспечивающих отсутствие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

5.3. В складских помещениях, где хранятся генераторы в упаковке, должна обеспечиваться температура от плюс 5 до плюс 40°С и относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25°С.

6. УТИЛИЗАЦИЯ

Извлечение драгоценных и цветных металлов из генератора производится при его утилизации по методике, изложенной в инструкции ЯЕ0.045.083 "Инструкция по извлечению драгоценных и цветных металлов из изделий при их утилизации".

Указанные документы высылаются по требованию эксплуатирующих и ремонтных организаций.

Генератор после окончания срока службы не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Генератор возможно утилизировать. Степень утилизации – полная.

Администрация предприятия, производящего утилизацию, несет ответственность за последствия воздействия промышленных отходов на окружающую среду в соответствии с законодательством.

7. СВЕДЕНИЯ О ЦЕНЕ И УСЛОВИЯХ ПРИОБРЕТЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ

Цена договорная

Условия приобретения генератора _____

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие качества генератора искателя повреждений ГИП-1 требованиям ТУ РБ 07511293.078-99 при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок хранения и эксплуатации генератора – 24 месяца со дня получения потребителем.

Гарантийная наработка - 3000 ч в пределах гарантийного срока эксплуатации.

В конце раздела "Гарантии изготовителя" потребитель делает отметку о дате получения и проставляет номер товаротранспортной накладной.

При отсутствии записи потребителя о дате получения генератора и номере товаротранспортной накладной гарантийные обязательства исчисляются со дня приемки ОТК.

Ремонт генератора в течение гарантийного срока эксплуатации производится изготовителем.

По истечении гарантийной наработки рекламации изготовителю не предъявляются.

Номер товаротранспортной накладной _____

Дата получения _____

_____ _____

должность подпись

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Генератор искателя повреждений ГИП-1 1033
номер

изготовлен и принят в соответствии с техническими условиями ТУ РБ 07511293.078-99, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____ В.И. Поворльков
личная подпись расшифровка подписи

2015.05.26
год, месяц, число

Республика Беларусь Витебская область Открытое акционерное общество «Витебский завод радиоизмерительных приборов» Формуляров и паспортов Отдел технического контроля город Барань

линия отреза при поставке на экспорт

Руководитель предприятия

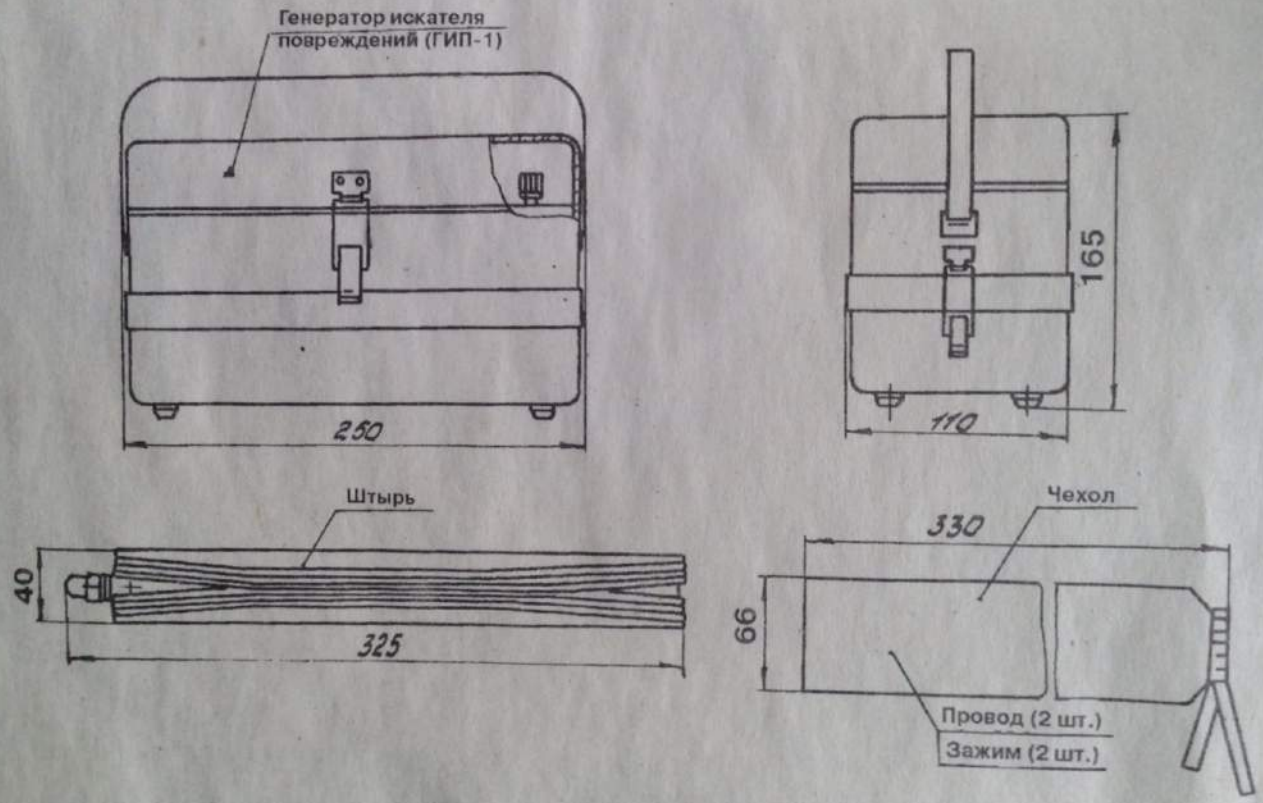
обозначение документа, по которому производится поставка

МП _____ Ждаменко С.К
личная подпись расшифровка подписи

2015.05.26
год, месяц, число

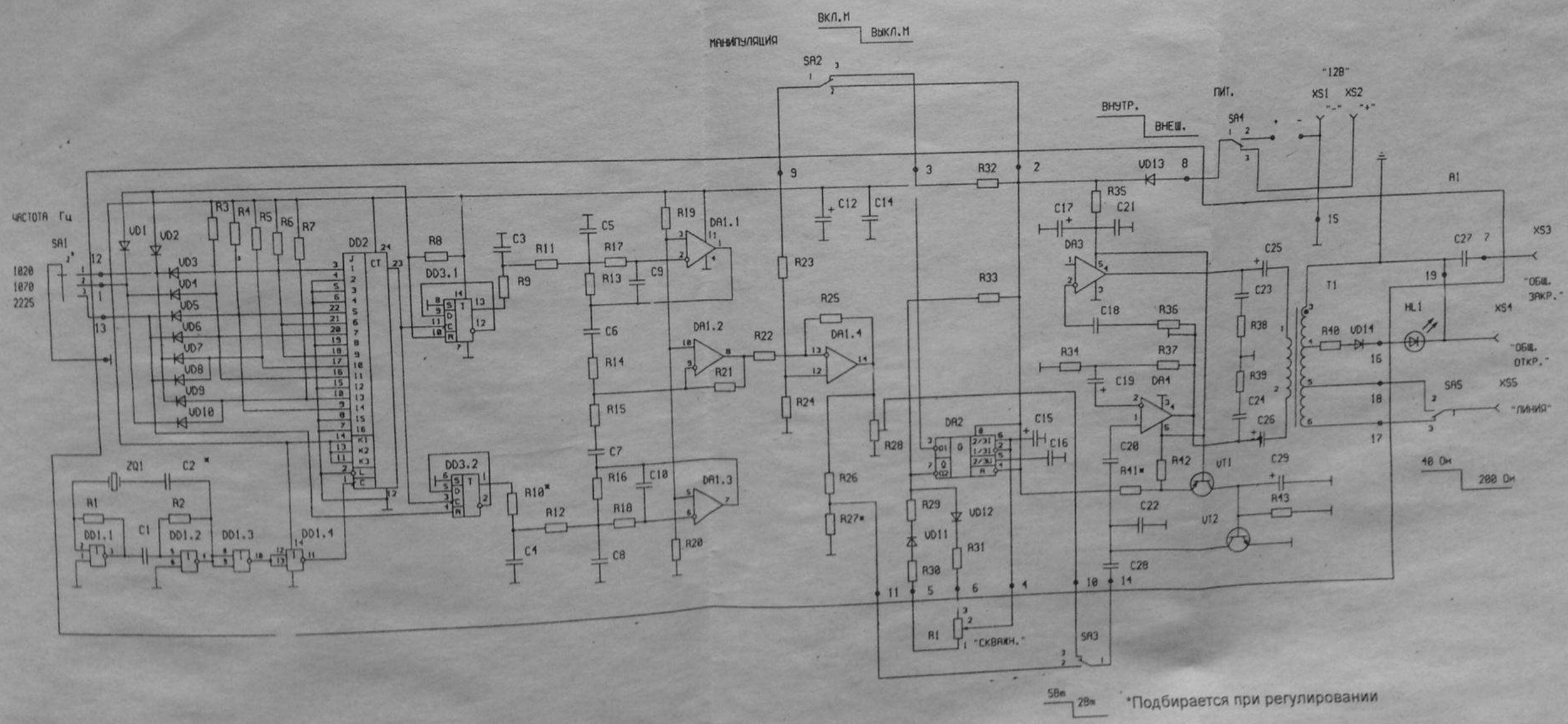
Республика Беларусь Витебская область Открытое акционерное общество «Витебский завод радиоизмерительных приборов» Формуляров и паспортов Отдел технического контроля город Барань

ВНЕШНИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Приложение Б

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГЕНЕРАТОРА



Приложение В

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ГЕНЕРАТОРА

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Приме-чание
HL1	Индикатор единичный АЛ307 БМ (вариант 1) аА0.336.076 ТУ	1	
R1	Резистор СП4-1а-0,5-100 кОм-А-ВС-2-16-В ОЖ0.468.365 ТУ	1	
SA1	Переключатель ПГ2-17-3П4Н-В-К ОЮ0.360.068 ТУ	1	
SA2-SA5	Тумблер МТД-1 ОЮ0.360.016 ТУ	4	
XS1-XS3	Зажим малогабаритный ЗМП га0.483.000 ТУ	3	
XS4	Зажим малогабаритный ЗМ3 га0.483.000 ТУ	1	
XS5	Зажим малогабаритный ЗМП га0.483.000 ТУ	1	
A1	Плата ЯЕ6.673.771	1	
	Конденсаторы типа 1 МО ТУ РБ 07612048.002-94	См. примеч. 1	
	Конденсаторы типа 2 МО ТУ РБ 07612048.003-94	См. примеч. 1	
	Конденсаторы К50-35 ОЖ0.464.214 ТУ	См. примеч. 2	
	Конденсаторы К75-24 АДПК.673641.001 ТУ	См. примеч. 3	
C1	МО11 CG 33 пФ±2% 50 В	1	
C2	МО11 CG 120 пФ±5% 50 В	1	
C3	МО21 2D1 0,015 мкФ±20% 50 В	1	
C4	МО41 CG 7500 пФ±5% 50 В	1	
C5	МО21 2D1 0,022 мкФ±20% 50 В	1	
C6, C7	МО21 2D1 0,047 мкФ±20% 50 В	2	
C8	МО21 2D1 0,01 мкФ±20% 50 В	1	
C9	МО21 CG 1000 пФ±5% 50 В	1	
C10	МО11 CG 300 пФ±5% 50 В	1	
C12	К50-35-16 В-100 мкФ	1	
C14	МО21 2D1 0,047 мкФ±20% 50 В	1	
C15	К50-35-100 В-4,7 мкФ	1	
C16	МО21 2D1 0,01 мкФ±20% 50 В	1	
C17	К50-35-25 В-2200 мкФ	1	
C18	МО21 2D1 0,047 мкФ±20% 50 В	1	
C19	К50-35-6,3 В-100 мкФ	1	
C20, C21	МО21 2D1 0,047 мкФ±20% 50 В	2	
C22	МО21 CG 3300 пФ±5% 50 В	1	
C23, C24	МО41 2D1 0,33 мкФ±20% 50 В	2	
C25, C26	К50-35-16 В-220 мкФ	2	
C27	К75-24-630 В-4,0 мкФ±10%-В	1	
C28	МО41 2D1 0,1 мкФ±20% 50 В	1	
C29	К50-35-16 В-100 мкФ	1	

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Микросхемы		
DA1	К1401УД2Б 6К0.348.651-02 ТУ	1	См. примеч. 4
DA2	ЭКР1087ВИ2 АДБК.431200.288-16 ТУ	1	См. примеч. 5
DA3, DA4	ILA2003 ТУ РБ 14553180.055-98	2	
DD1	IW4001BD ТУ РБ 14513714.005-01-96	1	
DD2	КА561ИЕ15А 6К0.348.457-23 ТУ	1	
DD3	IW4013BD ТУ РБ 14513714.005-03-96	1	
	Полупроводниковые приборы		
VD1-VD12	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	12	
VD13	Диод 2Д213А Ц23.362.008 ТУ	1	
VD14	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	1	
VT1	Транзистор КТ209Д аА0.336.065 ТУ/02	1	См. примеч. 6
VT2	Транзистор КТ3117А аА0.336.262 ТУ	1	См. примеч. 7
	Резисторы С2-33м ШКАБ.434110.007 ТУ		См. примеч. 8
	Резисторы СП3-19а3 ОЖ0.468.372 ТУ		
R1, R2	С2-33м-0,125-30 кОм±10%-1-Д	2	
R3-R8	С2-33м-0,125-100 кОм±10%-1-Д	6	
R9	С2-33м-0,125-30 кОм±10%-1-Д	1	
R10*	С2-33м-0,125-68 кОм±10%-1-Д	1	(30-75) кОм
R11-R13	С2-33м-0,125-30 кОм±10%-1-Д	3	
R14, R15	С2-33м-0,125-75 кОм±10%-1-Д	2	
R16-R18	С2-33м-0,125-30 кОм±10%-1-Д	3	
R19, R20	С2-33м-0,125-51 кОм±10%-1-Д	2	
R21	С2-33м-0,125-10 кОм±10%-1-Д	1	
R22	С2-33м-0,125-75 кОм±10%-1-Д	1	
R23, R24	С2-33м-0,125-51 кОм±10%-1-Д	2	
R25	С2-33м-0,125-36 кОм±10%-1-Д	1	
R26	С2-33м-0,125-8,2 кОм±10%-1-Д	1	
R27*	С2-33м-0,125-2,7 кОм±10%-1-Д	1	(2,4-4,7) кОм
R28	СП3-19а3-0,5-15 кОм±20%	1	
R29	С2-33м-0,125-1 кОм±10%-1-Д	1	
R30	С2-33м-0,125-100 кОм±10%-1-Д	1	
R31	С2-33м-0,125-10 кОм±10%-1-Д	1	
R32	С2-33м-0,125-100 Ом±10%-1-Д	1	
R33	С2-33м-0,125-1 кОм±10%-1-Д	1	
R34	С2-33м-0,25-2,2 Ом±10%-1-Д	1	
R35	С2-33м-2-1,2 Ом±10%-1-Д	1	

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Приме-чание
R36	СП3-19а3-0,5-33 кОм±20%	1	
R37	С2-33м-0,25-220 Ом±10%-1-Д	1	
R38, R39	С2-33м-0,5-1 Ом±10%-1-Д	2	
R40	С2-33м-0,125-390 Ом±10%-1-Д	1	
R41*	С2-33м-0,125-390 Ом±10%-1-Д	1	(330-470) Ом
R42	С2-33м-0,125-270 Ом±10%-1-Д	1	
R43	С2-33м-0,125-1 кОм±10%-1-Д	1	
T1	Трансформатор ЯЕ5.731.177-01	1	
ZQ1	Резонатор кварцевый РГ-06-6БС-1000 К-БА ШЖ0.338.066 ТУ	1	

Примечания:

1 Допускается замена конденсаторов МО ТУ РБ 076120048.002-94, ТУ РБ 076120048.003-94 на импортные конденсаторы с аналогичными размерами, температурными и электрическими параметрами.

2 Допускается замена конденсаторов К50-35 ОЖ0.464.214 ТУ на конденсаторы GS или KM фирмы CapXon или на конденсаторы ECR фирмы HITANO.

3 Допускается замена конденсатора К75-24 АДБК.673641.001 ТУ на конденсатор MET 4,7 mF-630V-CMC фирмы HITANO, со стяжкой CV200.

4 Допускается замена микросхемы КР1401УД2Б бК0.348.651-02 ТУ на микросхему КР1401УД2А бК0.348.651-02 ТУ.

5 Допускается замена микросхемы ЭКР1087 ВИ2 АДБК.431200.288-16 ТУ на микросхему IN555N АДБК.431200.288-16 ТУ.

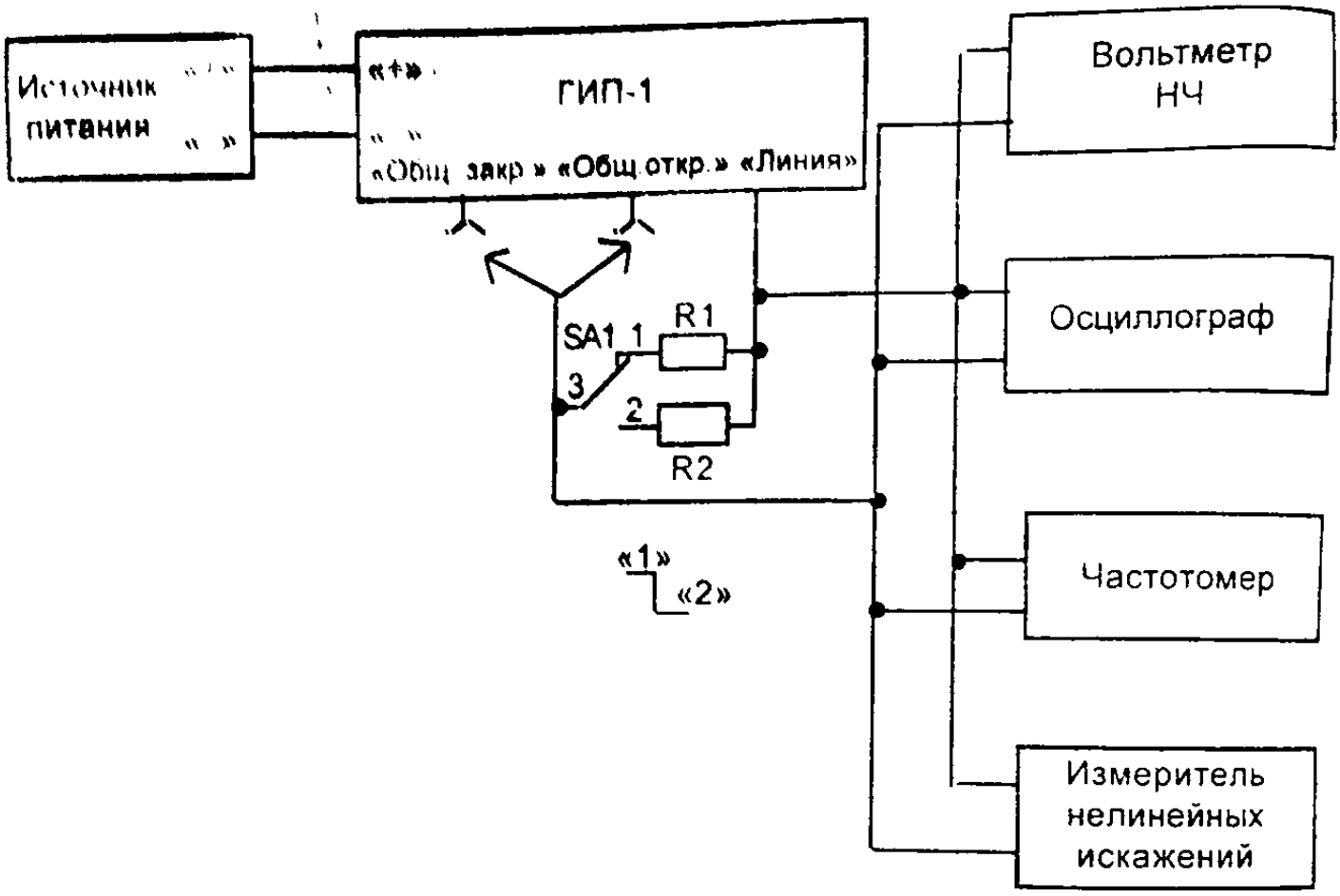
6 Допускается замена транзистора КТ209Д аА0.336.065 ТУ/02 на транзисторы КТ209И или КТ209М аА0.336.065 ТУ/02.

7 Допускается замена транзистора КТ3117А аА0.336.262 ТУ на транзистор КТ3117А1 аА0.336.262 ТУ.

8 Допускается замена резисторов С2-33м ШКАБ.434110.007 ТУ на аналогичные импортные резисторы или на резисторы С2-23 ОЖ0.467.104 ТУ.

Приложение г

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ



R1 – резистор С5-5-5 Вт-39 Ом ± 5% ОЖ0.467.553 ТУ
R2 – резистор С5-5-5 Вт-200 Ом ± 10% ОЖ0.467.553 ТУ
SA1 – тумблер МТД-1 ОЖ0.360.016 ТУ

Приложение Д

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

Наименование	Тип	Класс точности, погрешность	Кол.	Примечание
1. Милливольтметр	В3-39	±2,5%	1	
1. Осциллограф	С1-114	±5% в диапазоне развертки от 100 мс/дел до 1 мс/дел	1	
3. Частотомер	Ч3-63	$\pm 5 \times 10^{-7}$	1	
4. Измеритель нелинейных искажений	С6-11	$\pm(0{,}05\ K_{гп}+0{,}02)\%$	1	
5. Источник постоянного тока	Б5-71	±3%	1	

Примечание. Допускается использование других аналогичных приборов, имеющих погрешность измерения не более указанных.