

ХЭТЗ «Трансвязь»

**ГЕНЕРАТОРЫ ПУТЕВЫЕ
ГП-3 , ГПМ-3 92**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
36601-00-00 РЭ**

Изм. № подл.	Изд. и дата	Рек. таб. №	Изм. № изм.	Изд. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	3
1.1	Описание и работа изделия.....	3
1.1.1	Назначение.....	3
1.1.2	Технические характеристики.....	3
1.1.3	Состав изделия.....	5
1.1.4	Устройство и работа.....	5
1.1.5	Средства измерения, инструменты и принадлежности.....	6
1.1.6	Маркирование и пломбирование.....	6
1.1.7	Упаковка.....	7
2	Использование по назначению.....	8
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	8
2.3	Использование изделия.....	8
3	Техническое обслуживание.....	9
3.1	Общие указания.....	9
3.2	Меры безопасности.....	10
3.3	Проверка и настройка генератора.....	10
3.4	Моточные данные трансформатора.....	12
4	Хранение.....	12
5	Транспортирование.....	12
6	Утилизация.....	13
	Приложение А Схема проверки генераторов ГП-3 , ГПМ-3	14
	Приложение Б Схема включения питания генератора ГП-3 , ГПМ-3	15
	Приложение В Перечень прилагаемых чертежей и схем.....	16

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инст. №	Изм. № докум.	Подп. и дата
--------------	--------------	---------------	---------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Рудык Н. И.			13.10.03
Пров.				
И контр.				
Утв.				

36 604 00-00 РЭ

Генераторы путевые
ГП-3 , ГПМ-3
Руководство по эксплуатации

Лист	Лист	Листов
1	2	46
000 - ХЭТЭ		
"Трансвязь"		

д и м е н и о :

1.1.2.4 Генераторы осуществляют индикацию работоспособности, формирования АМ сигнала и наличия выпрямленного напряжения источника питания выходного усилителя мощности при включенном выходном каскаде усиления.

При работе генераторов на внешний усилитель (выход на ПУ1, выводы ХР/83 -ХР/53) индикация о наличии выпрямленного напряжения источника питания отсутствует.

Таблица 1

Тип генератора	Переключки разъема ХР	Несущая частота формируемого сигнала, Гц	
		при нормальных климатических условиях	при крайних значениях рабочих температур
ГП 3 /8,9,11	12-23	420±1	420±2
	12-21	480±1	480±2
	12-22	580±1,5	580±2
ГПМ 3 /8,9,11	12-23	420±1	420±2
	12-21	480±1	480±2
	12-22	565±1	565±2
ГП 3 /11,14,15	12-22	580±1,5	580±3
	12-13	720±2	720±4
	12-11	780±2	780±4
ГПМ 3 /11,14,15	12-22	565±1,5	565±3
	12-13	720±2	720±4
	12-11	780±2	780±4

Таблица 2

Тип генератора	Переключки разъема ХР	Период частоты модуляции, мс		Частота модуляции, Гц
		при нормальных климатических условиях	при крайних значениях рабочих температур	
ГП 3 /8,9,11 (11,14,15)	62-42	124...126	123...127	8
ГПМ 3 /8,9,11(11,14,15)	62-33	82,5...84,0	82...85	12

1.1.2.5 Сопротивление изоляции токонесущих цепей генераторов относительно корпуса (винт крепления ручки генератора) не менее 50 МОм. Испытательное напряжение - 500 В.

1.1.2.6 Изоляция между токонесущими частями генераторов и корпусом (винт крепления ручки генераторов) выдерживает в течение 1 минуты эффективное напряжение переменного тока 500 В, частотой 50 Гц при мощности источника испытательного напряжения не менее 0,5 кВА.

36 604-00-00 РЭ

Лист

4

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

1.1.2.7 Габаритные размеры генераторов: 236 мм х 84 мм х 203 мм.

1.1.2.8 Масса генераторов 2,7 кг.

1.1.2.9 Степень защиты генераторов IP20 по ГОСТ 14254.

1.1.3 Состав изделия

В комплект поставки генератора путевого входят:

- генератор путевой ГП-3 У2 или ГПМ-3 У2
36601-00-00-_____ - 1 шт;
- этикетка 36601-00-00 ЭТ - 1 экз;
- руководство по эксплуатации 36601-00-00 РЭ -
1 экз. на 5 генераторов или партию меньшего количества.

1.1.4. Устройство и работа

1.1.4.1 Схема электрическая принципиальная 36601-00-00 ЭЭ
содержит следующие функциональные узлы:

- вторичный источник питания;
- генератор несущих, модулирующих частот и манипулятор;
- система сброса по кратковременному провалу напряжения питания;
- согласующий каскад;
- предварительный усилитель мощности;
- выходной усилитель мощности.

Вторичный источник питания выполнен на диодах VD2...VD5, VD7 стабилизаторе VD6, конденсаторах C2...C5 и резисторах R13, R14 и представляет собой двухполупериодный выпрямитель, источник напряжения питания $\pm V_{п2}$ с искусственной средней точкой и источник напряжения питания $V_{п1}$ с параметрической стабилизацией напряжения (плата А1).

36601-00-00 РЭ

Лист

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Генератор несущих частот, частот модуляции и манипулятор выполнены на однокристалльной микро-ЭВМ DD1, которая генерирует и модулирует несущие частоты в соответствии с установленными переключками между входами данных D3...D10, Fm8, Fm12 и минусом источника питания Vp1 (плата A1).

Система сброса по кратковременному провалу напряжения питания выполнен на транзисторах VT1, VT2 и стабилитроне VD1 (плата A1).

Согласующий каскад выполнен на транзисторах VT3...VT5 (плата A1).

Предварительный усилитель мощности выполнен на транзисторах VT2...VT5 и представляет собой двухкаскадный двухтактный усилитель. Схемы включения транзисторов - с общим эмиттером, режим работы - ключевой (плата A2).

К выходу усилителя подключены светодиод HL1, обеспечивающий световую индикацию наличия модулированного сигнала и резистор R31 с помощью которого осуществляется регулирование уровня выходного сигнала генератора (плата A1).

Выходной усилитель мощности выполнен на транзисторах VT6...VT9 и представляет собой двухтактный усилитель. Схемы включения транзисторов - с общим коллектором (плата A2).

На выходе предварительного усилителя включен перестраиваемый на Fн резонансный LC-контур (TV, C6), обеспечивающий согласование входа выходного усилителя с выходом предварительного усилителя и выделения из спектра сигнала предварительного усилителя первой гармоники.

1.1.4.2 Генераторы представляет собой конструкцию, собранную на базе реле НШ с использованием его колодки в качестве несущей части блока.

В блоке на кронштейне, укрепленном на колодке, установлен трансформатор БЗ6 и две платы печатного монтажа с элементами схемы.

Блок закрывается металлическим кожухом с отверстиями для жалюзи, индикационных светодиодов и регулировочного сопротивления.

1.1.5 Средства измерения и инструменты

Рекомендуемые типы приборов и оборудования для проверки электрических параметров и настройки генераторов приведены в таблице 4.

1.1.6 Маркирование и пломбирование

1.1.6.1 Маркировка генераторов соответствует требованиям ГОСТ 26828.

Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки 1, 3, 11, указывающие способы обращения с грузом.

1.1.6.2 Каждый генератор должен быть опломбирован. Головки винтов крепления ручки и основания блока к несущему кронштейну должны быть залиты битумным составом и опечатаны печатью предприятия-изготовителя, выполняющей роль пломбы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	36604-00-00 РЭ	Лист
						6

Таблица 4

Наименование оборудования, тип, шифр и обозначение документа	Основные технические характеристики, погрешность (класс точности)	Позиционное обозначение
Прибор комбинированный Ц4353 ТУ 25-04.3303-77	$I = (0,0075 \dots 600) \text{ В}$ $U = (1,5 \dots 600) \text{ В}, I = (0,6 \dots 15000) \text{ мА}$ Класс точности при измерениях: пост. тока – 1,5; перем. тока – 2,5	РА, РV1
Милливольтметр ВЗ-38Б ЯЫ2.710.087 ТУ	Диапазон измеряемых напряжений 0,1 мВ...300 В погрешность измерения к номиналу шкалы (0,1 мВ...300 В) – 2,5 %	PV2, PV3
Трансформатор ПОВС-5АУЗ ТУ16-517.680-83	$P = 300 \text{ ВА}$ $U = 110/220 \text{ В}$	TV
Осциллограф С1-120 ТГ2.044.023 ТУ	Полоса пропускания (0...100) МГц. Погрешность измерения амплитуды и временных интервалов $\pm 0,5 \%$	PS
Автотрансформатор АОСН-2А ТУ16-671.025-84	Напряжение (0...240) В частота 50 Гц, ток до 2 А	T
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 ДЛИИ2.721.007ТУ	Диапазон частот 0,1 Гц ... 100 МГц Уровень входного сигнала (0,03...10) В Погрешность измерения частоты: $\pm 5 \cdot 10^{-7} \pm 1 \text{ Ед.сч.}$	PF
Переключатель ПГК УСО.360.059 ТУ	-	SA1...SA6
Резистор С5-36В	$P > 25; R = 6,8 \text{ Ом}$	Rn
Примечание. Допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерения (кроме ПОВС-5А).		

1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 Упаковка генераторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216 и чертежей на упаковку.

1.1.7.2 Генератор должен быть упакован в картонную коробку.

1.1.7.3 Для транспортирования генераторы укладываются в деревянный ящик типа II-I, выложенный изнутри водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Генераторы должны обслуживаться в соответствии с "Инструкцией по техническому содержанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)" ЦШ/2350 и настоящими указаниями.

3.1.2 Техническое содержание генераторов должно производиться с соблюдением:

- "Правил технической эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В";
- "Правил техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта";
- "Инструкции по обеспечению безопасности при производстве работ по содержанию и ремонту СЦБ".

3.1.3 Не допускается изменение напряжения питания выше допустимого, т.к. при V пит. более 36,8 В возможен выход из строя транзисторов VT2...VT9 (плата А2), а при V пит. менее 31,5 В могут не обеспечиваться электрические параметры генератора.

3.1.4 Генераторы, находящиеся на хранения более одного года с момента их изготовления, периодически один раз в год и перед установкой на линию должны включаться в условиях РТУ в рабочее состояние на 2 часа при напряжении питания 36,8 В.

3.1.5 При необходимости замены конденсаторов электролитических, перед установкой их в блок производить в условиях РТУ тренировку конденсаторов срок которых с момента изготовления их заводом изготовителем превышает один год, путем выдержки под номинальным напряжением в течение 2 часов.

3.1.6 Ориентировочные значения напряжений на основных элементах схемы приведены в таблице 5.

Таблица 5

Позиционное обозначение	Действующее значение напряжения переменного тока, В	Напряжение постоянного тока, В
C2, C3	-	20...24
C7, C8	-	4,8...5,3
TV (1-3)	6...7	-
TV (4-8)	80...90	-
TV (4-5)	14...15	-
XP/2-XP/52	1...6	-
XP/1-XP/12	2,4...3,5	-

3.1.7 Генераторы рассчитаны на длительную непрерывную работу и не требуют периодического отключения и обслуживания. При нарушении работы генератора он должен быть заменен запасным, а неисправный направляется в КИП для проверки и ремонта.

Лист № докум.
Взам. инв. №
Изм. № докум.
Подп. в дата

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

36601-00-00 РЭ

Лист
9

3.2 Меры безопасности

При обнаружении во время работы неисправности, устройство необходимо немедленно отключить до выяснения причин ее возникновения. Не допускается производство ремонтных и регламентных работ во включенном состоянии и со снятым защитным кожухом, кроме как на специализированном стенде в условиях РТУ.

ВНИМАНИЕ: в устройстве имеются цепи, которые могут иметь разность потенциалов более 220 В.

3.3 Проверка и настройка генератора

3.3.1 Схема проверки генераторов приведена на рисунке А.1.

Настройка генераторов ГП-3 /8,9,11 сводится к настройке резонансного контура TV и С6 на частоту 580 Гц, ГПМ-3 /8,9,11 на частоту 565 Гц, а ГП-3 /11,14,15 и ГПМ-3 /11,14,15 на частоту 780 Гц следующим образом:

- установить на печатной плате A1 перемычку между контактами а-с;
- установить переключатели SA1 в положение 2, SA6 в положение 1, при этом
для ГП-3 /8,9,11
(ГПМ-3 /8,9,11) SA2 - 3, SA3 - 1, SA4 - 3;

а для ГП-3 /11,14,15
(ГПМ-3 /11,14,15) *Р/Х* SA2-3, SA3-3, SA4-3;

- подключить вольтметр к выводам 4-8 TV генератора;
- установить регулятор резистора R31 в крайнее левое положение (против часовой стрелки);
- подать на генератор питающее напряжение 35,0 В, контроль по вольтметру PV1, изменяя положение регулятора автотрансформатора Т;
- проверить по показанию частотомера PF наличие сигнала на выводах 1-12 частотой $(580 \pm 1,5)$ Гц для ГП-3 /8,9,11;
 $(565 \pm 1,0)$ Гц для ГПМ-3 /8,9,11;
 (780 ± 2) Гц для ГП-3 /11,14,15; ГПМ-3 /11,14,15;
- добиться максимального показания вольтметра PV3, вращая подстроечник трансформатора TV генератора;
- выключить электропитание генератора;
- снять на печатной плате А1 перемычку между контактами а-с и установить (запаять) между контактами а-б.

[illegible]

- определить по вольтметру ^{Р32} величины действующих ^{значения} напряжений выходного сигнала при положениях переключателей SA2...SA5 аналогично как при Р34 в крайнем левом положении, которое должно быть не менее 6,0 В; также контролируя АМ сигнал по осциллографу PS;

Инв. № подл.	Полн. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- убедиться визуально в правильности работы световой индикации (светодиод HL1 должен светиться в мигающем режиме, светодиод HL2 - непрерывно).

После настройки и снятия характеристик, необходимо установить минимальное выходное амплитудно-модулированное напряжение на выходе генератора резистором R31 (крайнее левое положение).

3.4. Моточные данные трансформатора

3.4.1 Моточные данные трансформатора приведены в таблице 6.

Таблица 6

Номер трансформатора	Выводы обмоток	1-2	2-3	4-5	5-6	6-7	7-8
	Число витков	72	30	200	760	200	165
626.00.12-31	Марка и диаметр провода, мм	ПЭТВ-2 0,14					
	Индуктивность, Гн	-					
		1,32...1,40					
626.00.12-32	Число витков	72	30	200	514	60	186
	Марка и диаметр провода, мм	ПЭТВ-2 0,16					
	Индуктивность, Гн	-					
		0,638 ...0,735					

4 ХРАНИЕНИЕ

4.1 Хранение генераторов в открытом (распакованном) виде должно осуществляться в закрытых отапливаемых помещениях, защищенных от воздействия атмосферных осадков при температуре окружающего воздуха от плюс 10° С до плюс 40° С при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей или других активных веществ вызывающих коррозию металлов

4.2 Допустимый срок сохраняемости генераторов в упаковке и консервации изготовителя - 2 года.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Для транспортирования генераторов может быть использован любой крытый транспорт, исключающий возможность механических повреждений, при соблюдении условий настоящего руководства.

5.2 В случаях кратковременного транспортирования на открытых платформах или автомашинах, транспортная тара с упакованными в нее генераторами, должна быть закреплена в вагонах, на платформах и других транспортных средствах так, чтобы при транспортировании была исключена возможность смещения тары и соударения

5.3 Условия транспортирования генераторов в зависимости от воздействия механических факторов - средние (С) по ГОСТ 23216.

5.4 Условия транспортирования генераторов в части воздействия климатических факторов - 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

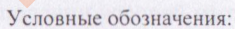
36601-00-00 РЭ

6.1 Конструкция генераторов не содержит комплектующих изделий и материалов, которые при демонтаже и последующей утилизации могут представлять опасность для жизни и здоровья людей, а также окружающей среде после окончания срока службы (эксплуатации).

6.2 Мероприятия по подготовке и отправке генераторов на утилизацию осуществляет организация, в эксплуатации которой находилось данное изделие на основании норм, правил или инструкций существующих на утилизацию изделий в данной организации.

Изм. № мод.	Поим. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Поим. и дата
36601-00-00 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Лист 13				

Схема проверки ГП-3 (ГПМ-3)



Rн – резистор 6,8 Ом, р>25 Вт

Рисунок А.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Б
(обязательное)

Схема включения питания генератора ГП-3 (ГПМ-3)



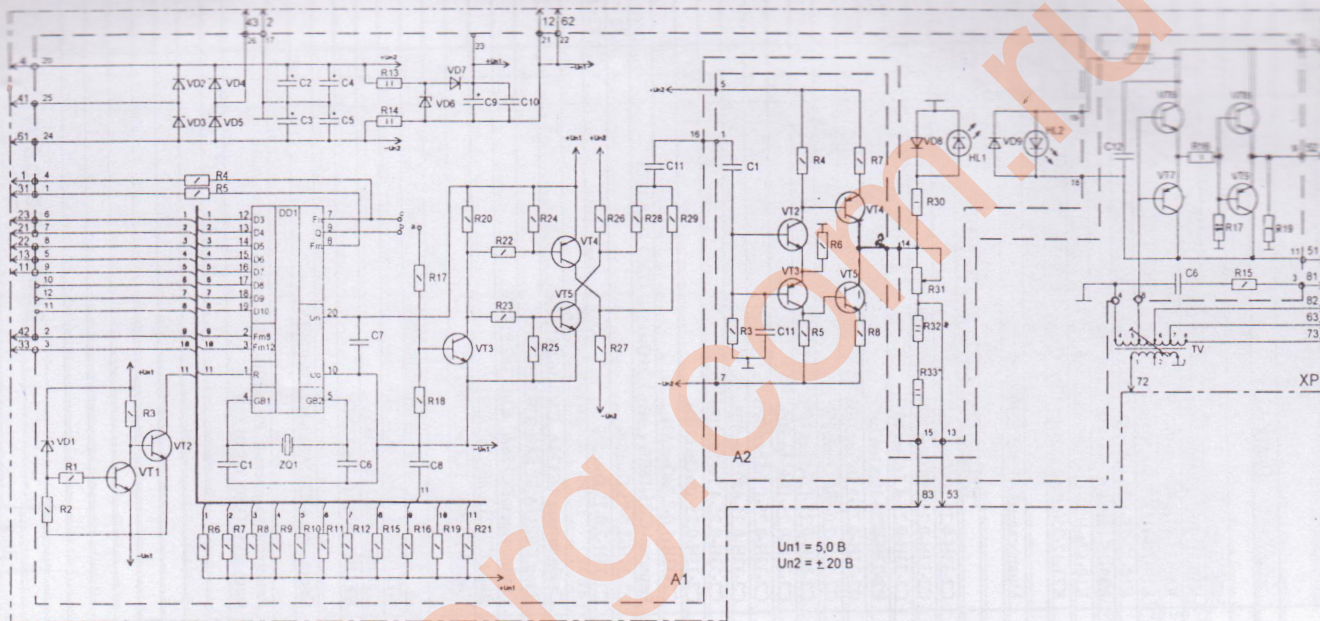
Штриховой линией показано дополнительное рекомендуемое соединение, необходимое для выравнивания плеч питания по постоянному току из-за большого разброса емкостей фильтрующих конденсаторов С2...С5.

Рисунок Б.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

36604-00-00 РЭ

[illegible][illegible]



Таблица

Тип	Обоз- начение	Частота несущего сигнала, Гц	Частота модули- рующего сигнала, Гц	Перемычки ХР, определяющие частоту настройки	Выход- ные климмы	Перемычки ХР для подключения выходного устройства	Выход на ПУ1 Перемычки на ХР	Клеммы подключения ПУ1	Тр- ф TV
36601-00-00 33	420	8	81-71, 62-42, 12-21			81-72			620, 80, 12-31
36601-00-00 33	480	12	81-71, 62-31, 12-21			81-72			
36601-00-00 33	480	8	12-21, 62-42, 81-61			81-72			
36601-00-00 33	580	12	12-21, 62-31, 81-61			81-72			
36601-00-00 33	580	8	12-22, 62-42, 81-82			81-61			
36601-00-00 33	580	12	12-22, 62-42, 81-82			81-61			
36601-00-00 33	720	8	81-71, 62-42, 12-22			81-72			
36601-00-00 33	720	12	81-71, 62-31, 12-22			81-72			
36601-00-00 33	720	8	12-21, 62-42, 81-61			81-72			
36601-00-00 33	720	12	12-21, 62-31, 81-61			81-72			
36601-00-00 33	760	8	12-11, 62-42, 81-82			81-61			
36601-00-00 33	760	12	12-11, 62-42, 81-82			81-61			

36601-00-00 33

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Разработчик: Соколов А.Н.

Проектировщик: Зенченко В.В.

Технический контроль: Курбетьева

Утвердил: Кулик П.Д.

Генераторы лутевые
ГП-3, ГПМ-3

Схема электрическая принципиальная

Лист 1

Масса

Масштаб

А

Лист 1

Зона	Поз. обозначен.	Наименование	Кол.	Примеч.
		<u>Плата А1</u>		
		<u>Конденсаторы</u>		
	C1	K10-7B-П33-20пФ±10% ОЖО.460.208ТУ	1	
	C2...C5	K50-35-63B-1000мкФ ОЖО.464.214ТУ	4	
	C6	K10-7B-П33-20пФ±10% ОЖО.460.208ТУ	1	
	C7, C8	K10-17-2B-Н50-0,1мкФ ОЖО.460.172ТУ	2	
	C9	K50-35-16B-100мкФ ОЖО.464.214ТУ	1	
	C10	K10-17a-Н90-1,0мкФ ОЖО.460.172ТУ	1	
	C11	K73-17-250B-0,047мкФ±10% ОЖО.461.104ТУ	1	
	DD1	Микросхема АТ 90S1200-12PI	1	
		<u>Резисторы C2-33H ОЖО.467.173ТУ</u>		
	R1	C2-33H-0,25-10кОм±10%	1	
	R2	C2-33H-0,25-390 Ом±10%	1	
	R3	C2-33H-0,25-4,7кОм±10%	1	
	R4, R5	C2-33H-0,25-10кОм±10%	2	
	R6... R12	C2-33H-0,25-1,5кОм±10%	7	
	R13, R14	C2-33H-2,0-680 Ом±5%	2	
	R15, R16	C2-33H-0,25-1,5кОм±10%	2	
	R17, R18	C2-33H-0,25-10кОм±10%	2	
	R19	C2-33H-0,25-1,5кОм±10%	1	
	R20	C2-33H-0,25-680 Ом±10%	1	
	R21	C2-33H-0,25-4,7кОм±10%	1	
	R22... R29	C2-33H-0,25-10кОм±10%	8	
	R30	C2-33H-1,0-2,2кОм±5%	1	
	R31	Резистор СП5-16ББ-1,0Вт-2,2кОм±5% ОЖО.468.552ТУ	1	(или 3,3 к)
	R32*	C2-33H-2,0-75 Ом±5%	1	(82 - 160)
	R33*	C2-33H-2,0-75 Ом±5%	1	(82 - 160)
	VD1	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812ТУ	1	
	VD2...VD5	Диод КД213А,Б аА0.336.205 ТУ	4	
	VD6	Стабилитрон КС156А СМ3.362.812ТУ	1	
	VD7	Диод КД522А дР3.362.029ТУ	1	
	VD8, VD9	Диод КД510А ТТ3.362.100ТУ	2	
		<u>Транзисторы</u>		
	VT1...VT3	КТ3102АМ аА0.336.122ТУ	3	
	VT4	КТ3107Б аА0.336.170ТУ	1	
	VT5	КТ3102АМ аА0.336.122ТУ	1	
	HL1, HL2	Светодиод АЛ307АМ аА0.336.076ТУ	2	
	ZQ1	Резонатор кварцевый РК169ББ-14ББ-8000К-В с лужеными выводами ОДО.338.017ТУ	1	

36604-00-00 ПЭЗ

Изм.	Лист	Н докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколов		
Пров.		Зенич		
Н.контр.		Курбетьева		
Утв.		Кулик		

Генераторы путевые
ГП-3, ГПМ-3

Перечень элементов

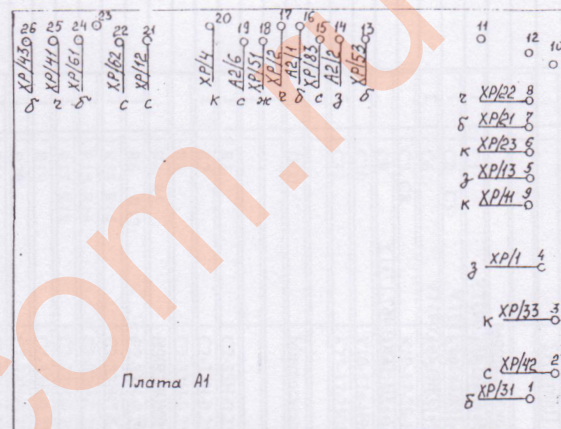
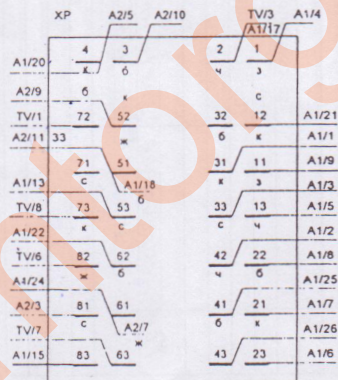
Лит.	Лист	Листов
А	1	2
ОАО „ХЭТЗ“		
«Трансвязь»		

		Резисторы С2-33Н ОЖО.467.173ТУ	
R3	C2-33H-0,25-6,8kOm±5%	1	
R4, R6	C2-33H-0,25-510 Om±5%	3	
R7, R8	C2-33H-0,25-10 Om±5%	2	
R15	C2-33H-0,25-390 Om±5%	1	
R16	C2-33H-1,0-2,2 Om±5%	1	
R17	C2-33H-2,0-180 Om±5%	1	
R18	C2-33H-1,0-5,1kOm±5%	1	
R19	C2-33H-1,0-330 Om±10%	1	
		Транзисторы	
VT2	КТ1102АМ аА0.336.122ТУ	1	
VT3	КТ1107Б аА0.336.170ТУ	1	
VT4	КТ816В аА0.336.186ТУ	1	
VT5, VT6	КТ817В аА0.336.187ТУ	2	
VT7	КТ816В аА0.336.186ТУ	1	
VT8	КТ819Г аА0.336.189ТУ	1	
VT9	КТ818Г аА0.336.188ТУ	1	
TV	Трансформатор (см. табл.) 36501 -00-00 ЭЗ	1	
XP	Плата реле НШ2168-01-11	1	
Комплектующие элементы могут быть заменены на аналогичные без ухудшения качества изделия.			

A circular diagram representing the 12 zodiac signs. The signs are arranged in a circle, with their corresponding numbers and symbols placed next to them. The signs are: Aries (♈), Taurus (♉), Gemini (♊), Cancer (♋), Leo (♌), Virgo (♍), Libra (♎), Scorpio (♏), Sagittarius (♐), Capricorn (♑), Aquarius (♒), and Pisces (♓). The numbers are: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12. The symbols are: ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, and ♓.

Плата А2

А1/16	1	0	А1/14	2	0	XP8/1	3	κ	TV/4	4	0	XP/4	5	0	А1/19	6	0	XP/61	7	0	TV/5	8	0	XP/52	9	0	XP/3	10	0	XP/51	11	κ
-------	---	---	-------	---	---	-------	---	---	------	---	---	------	---	---	-------	---	---	-------	---	---	------	---	---	-------	---	---	------	----	---	-------	----	---



1. Провод А1/8 - ХР/22 для исполнения ГПЗ/11,14,15.
2. На выводы ХР, TV, А1, А2 надеть
трубки изоляционные.
3. Перемычку TV/3 - TV/4 выполнить проводом МГШВ-0,35

[illegible]