

АППАРАТУРА ТРЦ

Путевой генератор ГПЗ



Путевые генераторы ГПЗ
формируют и усиливают
амплитудно-модулированные
сигналы со 100%-й
модуляцией и
синусоидальной формой
несущей частоты

Выходное напряжение
от 1 до 6 В

Модификации:

ГПЗ

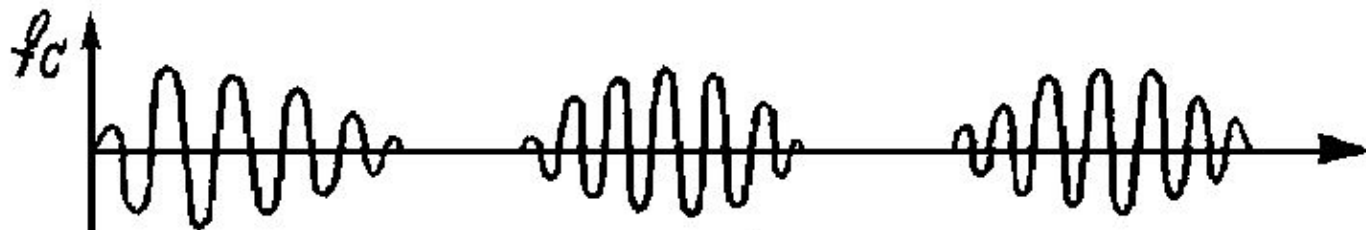
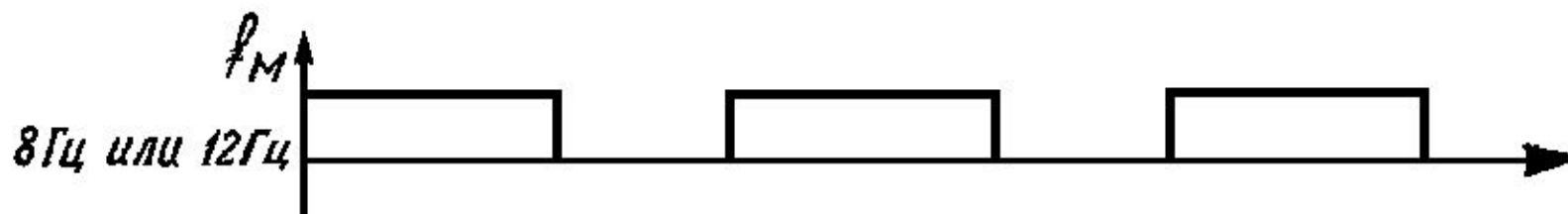
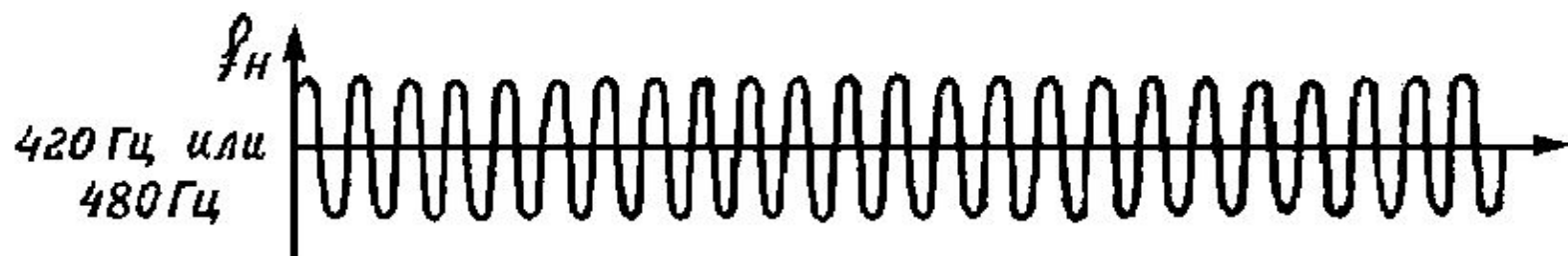
ГПЗ1Ц

ГПЗ1

ГПЗС

ГПЗС-Р

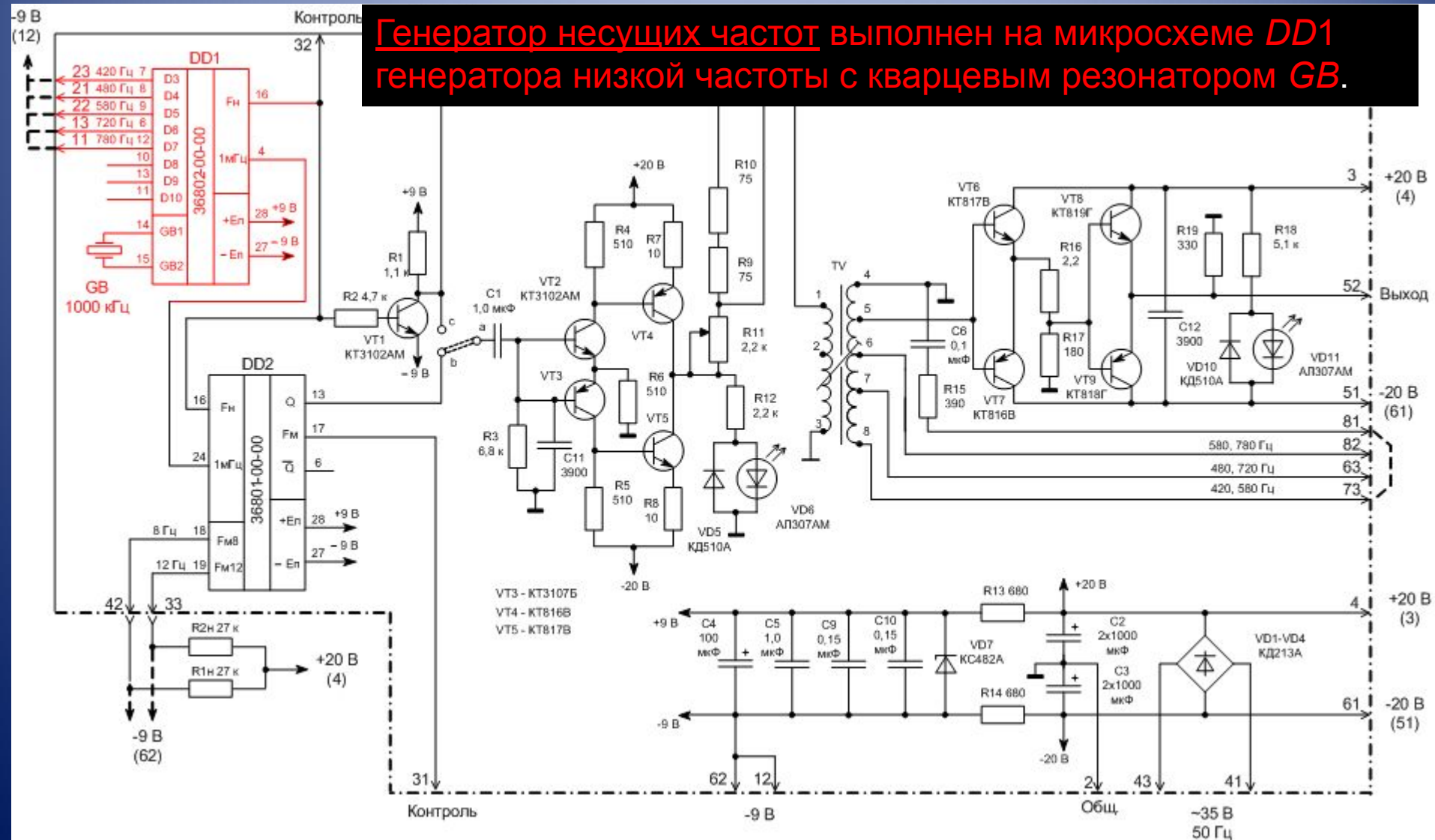
Графики несущего, моделирующего и амплитудно-модулированного сигналов тональной рельсовой цепи



Настройки генераторов ГПЗ						
Тип ГПЗ	Несущая/модулирующая частота, Гц		Перемычки			
			генератора несущей частоты	генератора модулирующей частоты	настройки в резонанс	подключения выходного каскада
ГПЗ/8,9,11	420	8	12-23	62-42	81-73	83-72 3-4 51-61
		12		62-33		
	480	8	12-21	62-42	81-63	
		12		62-33		
	580	8	12-22	62-42	81-82	
		12		62-33		
ГПЗ/11,14,15	580	8	12-22	62-42	81-73	
		12		62-33		
	720	8	12-13	62-42	81-63	
		12		62-33		
	780	8	12-11	62-42	81-82	
		12		62-33		

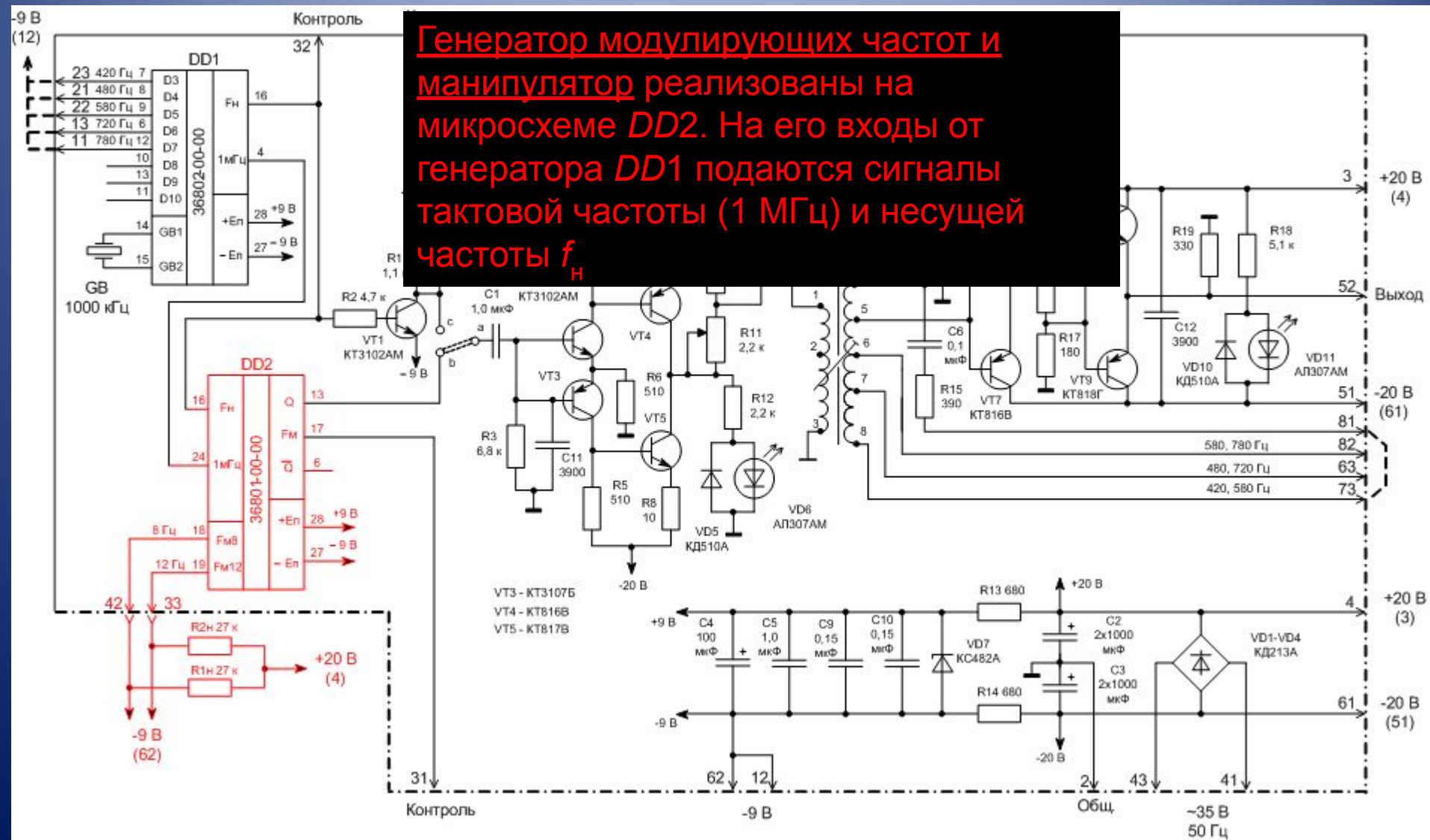
Генератор несущих частот

Генератор несущих частот выполнен на микросхеме **DD1** генератора низкой частоты с кварцевым резонатором **GB**.

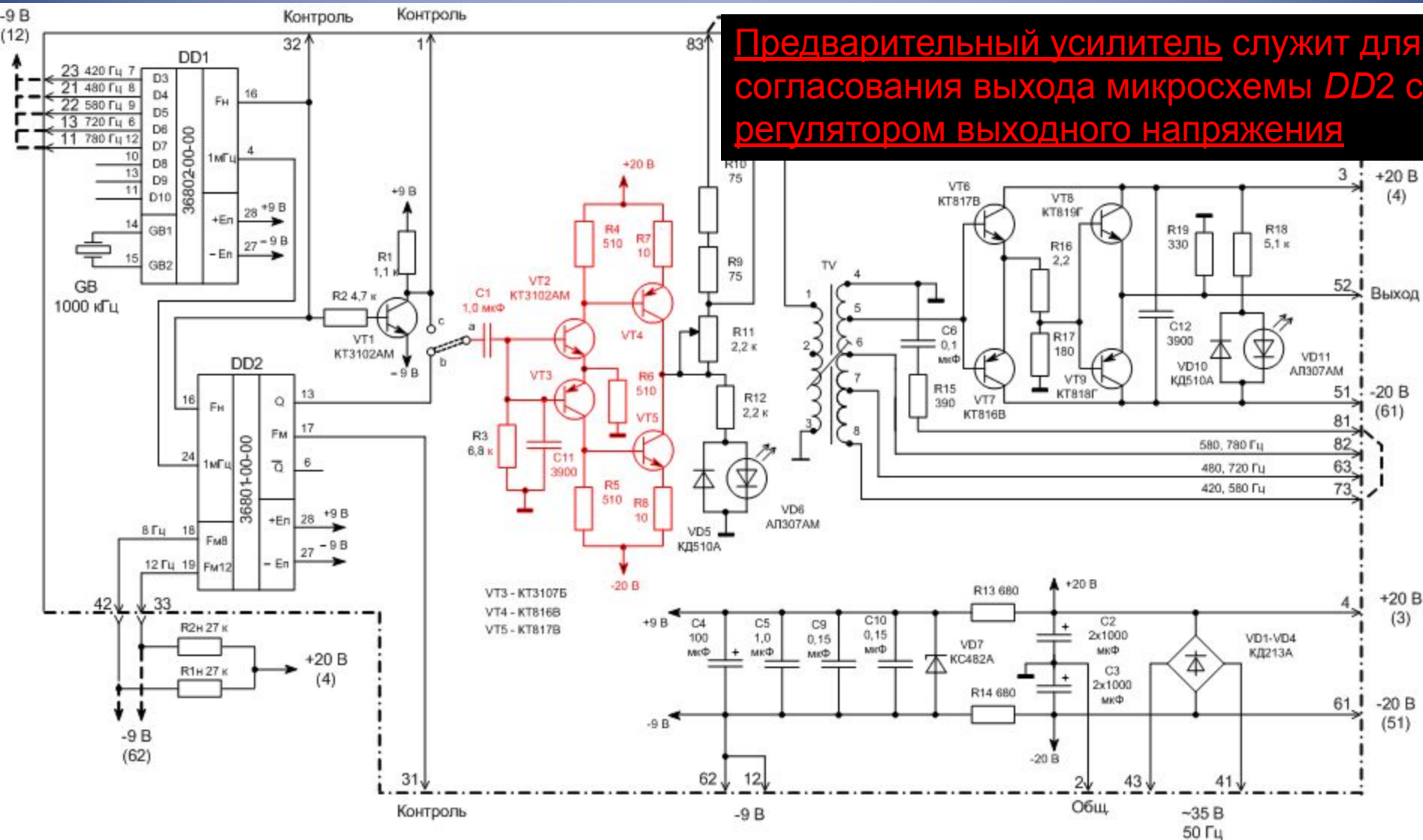


Генератор моделирующих частот и манипулятор

Генератор модулирующих частот и манипулятор реализованы на микросхеме *DD2*. На его входы от генератора *DD1* подаются сигналы тактовой частоты (1 МГц) и несущей частоты f_n



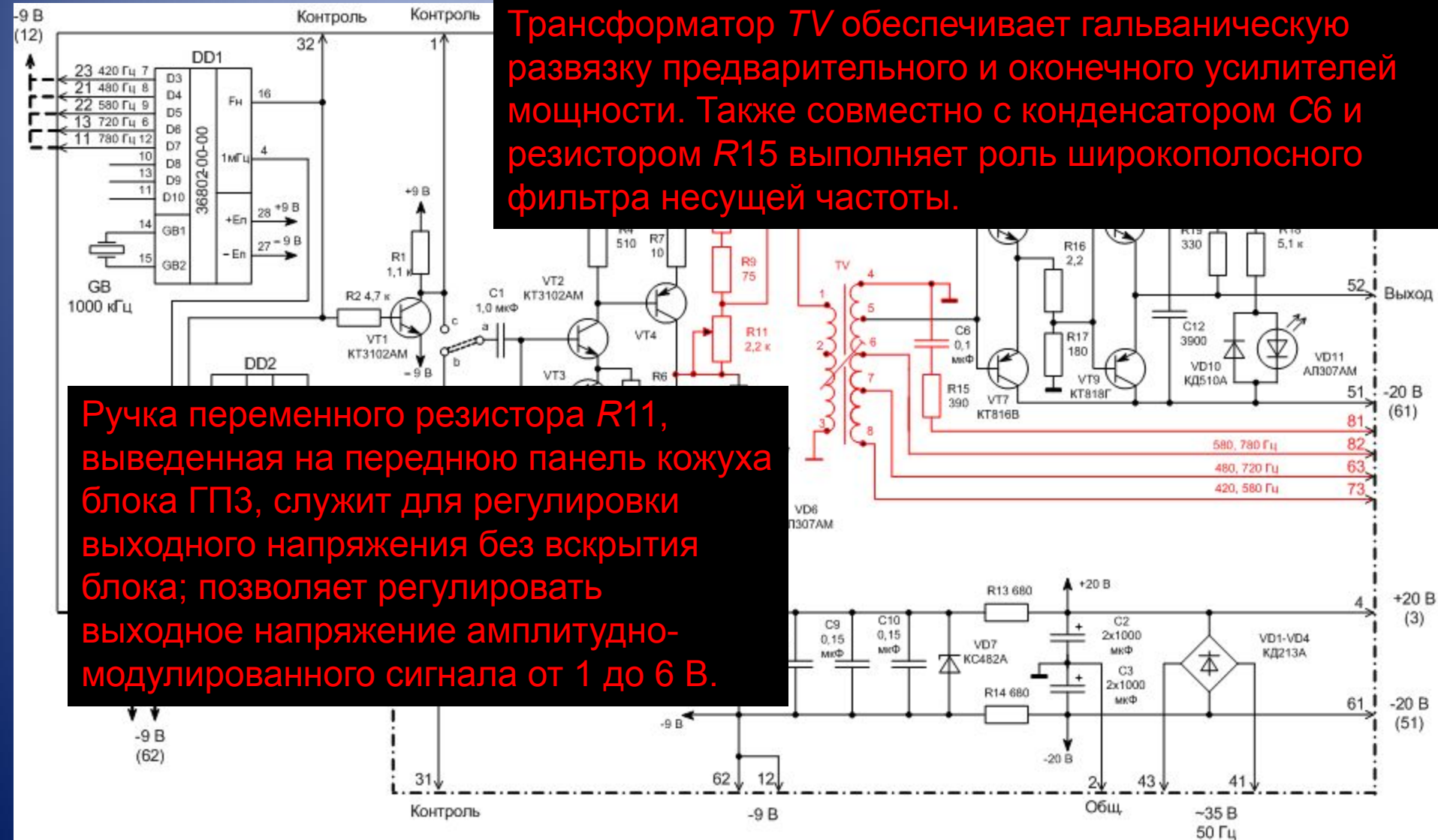
Предварительный усилитель



Регулятор выходного напряжения

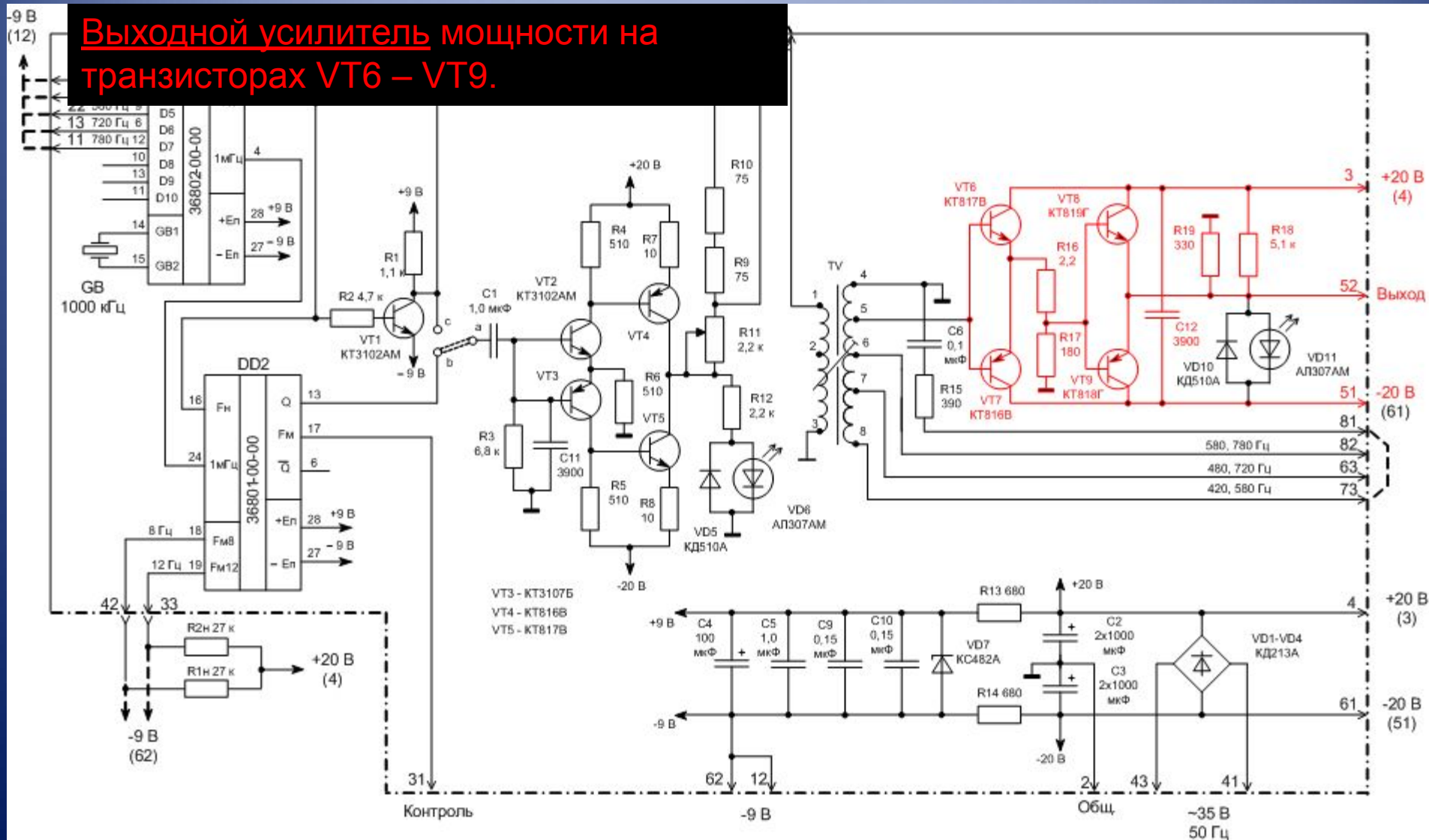
Трансформатор *TV* обеспечивает гальваническую развязку предварительного и оконечного усилителей мощности. Также совместно с конденсатором *C6* и резистором *R15* выполняет роль широкополосного фильтра несущей частоты.

Ручка переменного резистора *R11*, выведенная на переднюю панель кожуха блока ГПЗ, служит для регулировки выходного напряжения без вскрытия блока; позволяет регулировать выходное напряжение амплитудно-модулированного сигнала от 1 до 6 В.



Выходной усилитель

Выходной усилитель мощности на транзисторах VT6 – VT9.

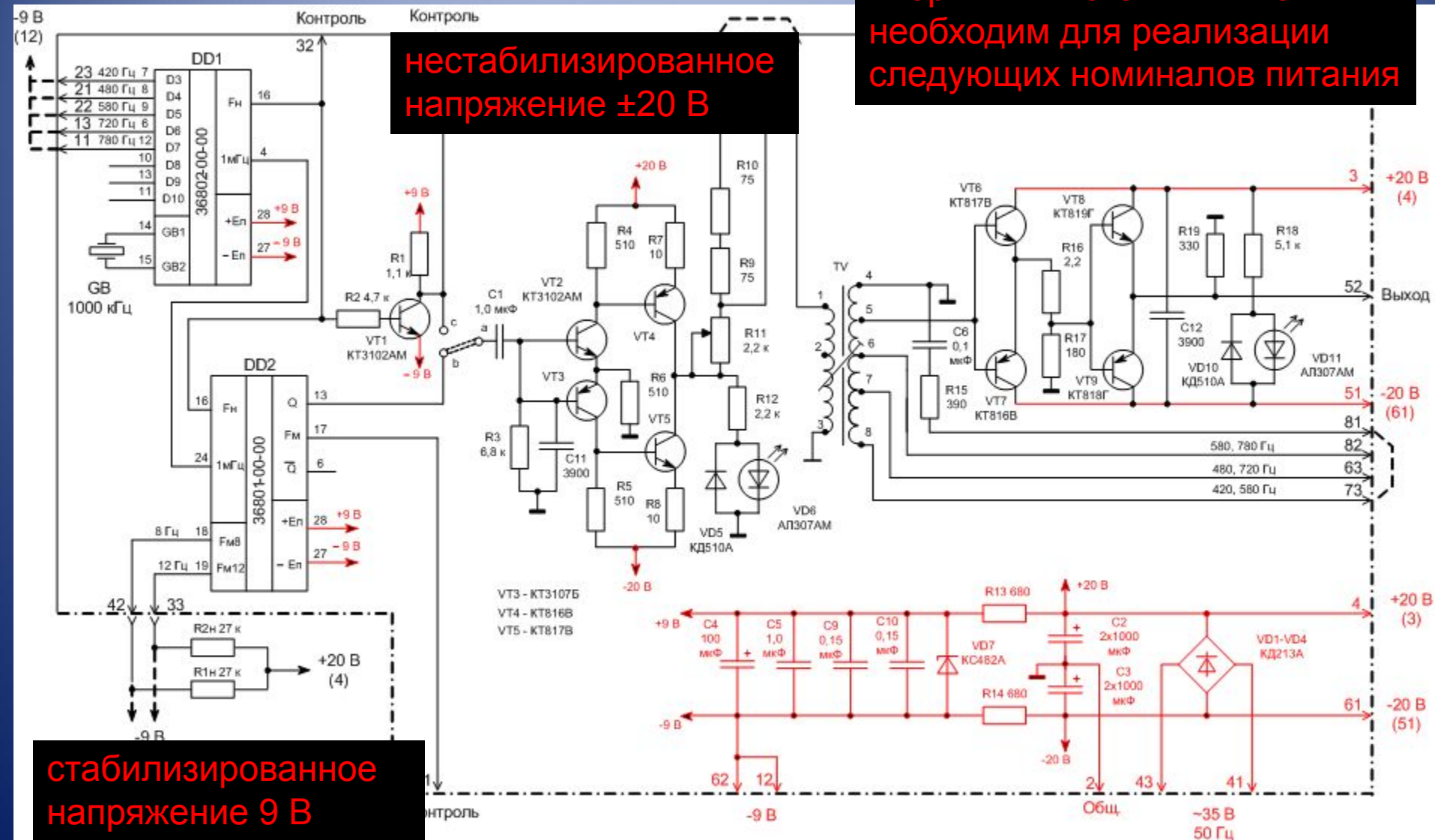


Вторичный источник питания

Вторичный источник питания необходим для реализации следующих номиналов питания

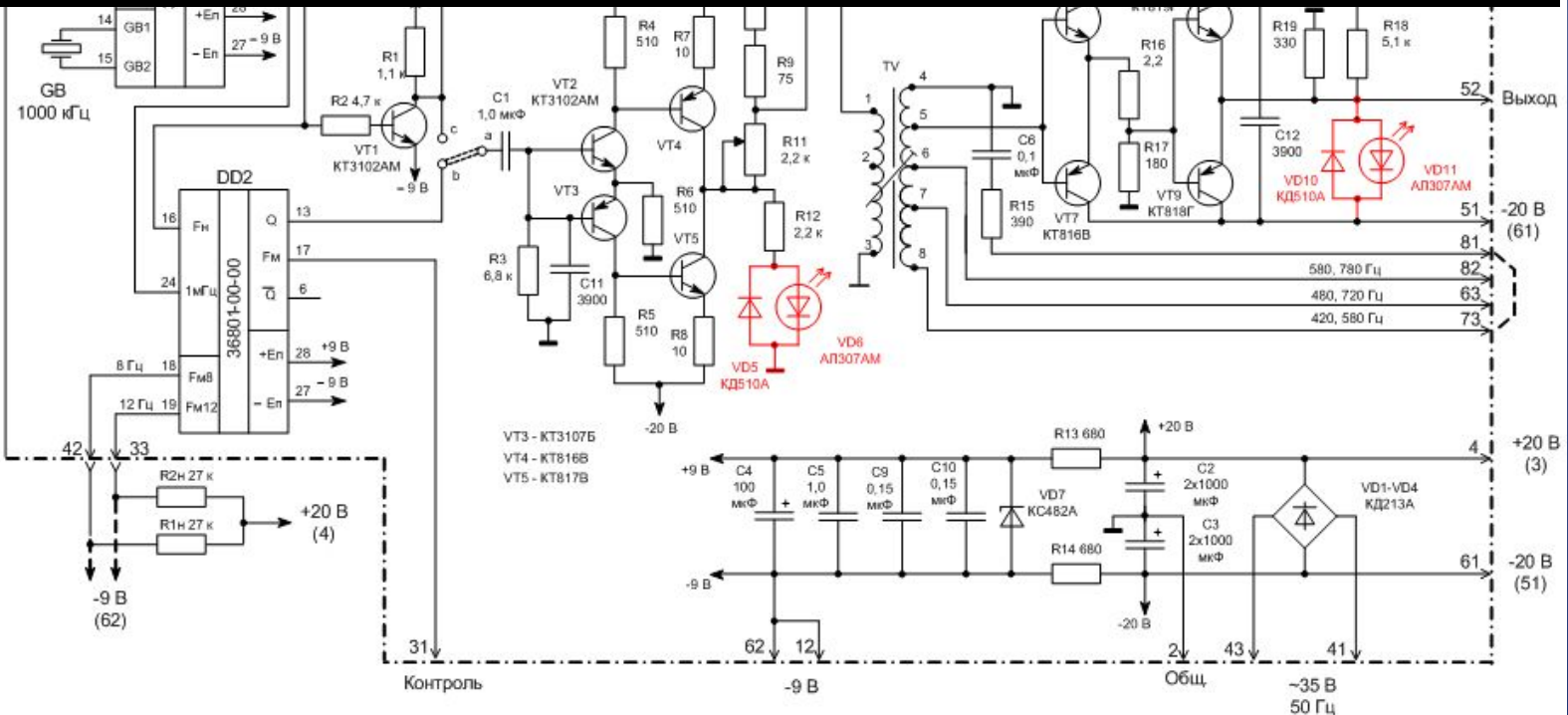
нестабилизированное напряжение ± 20 В

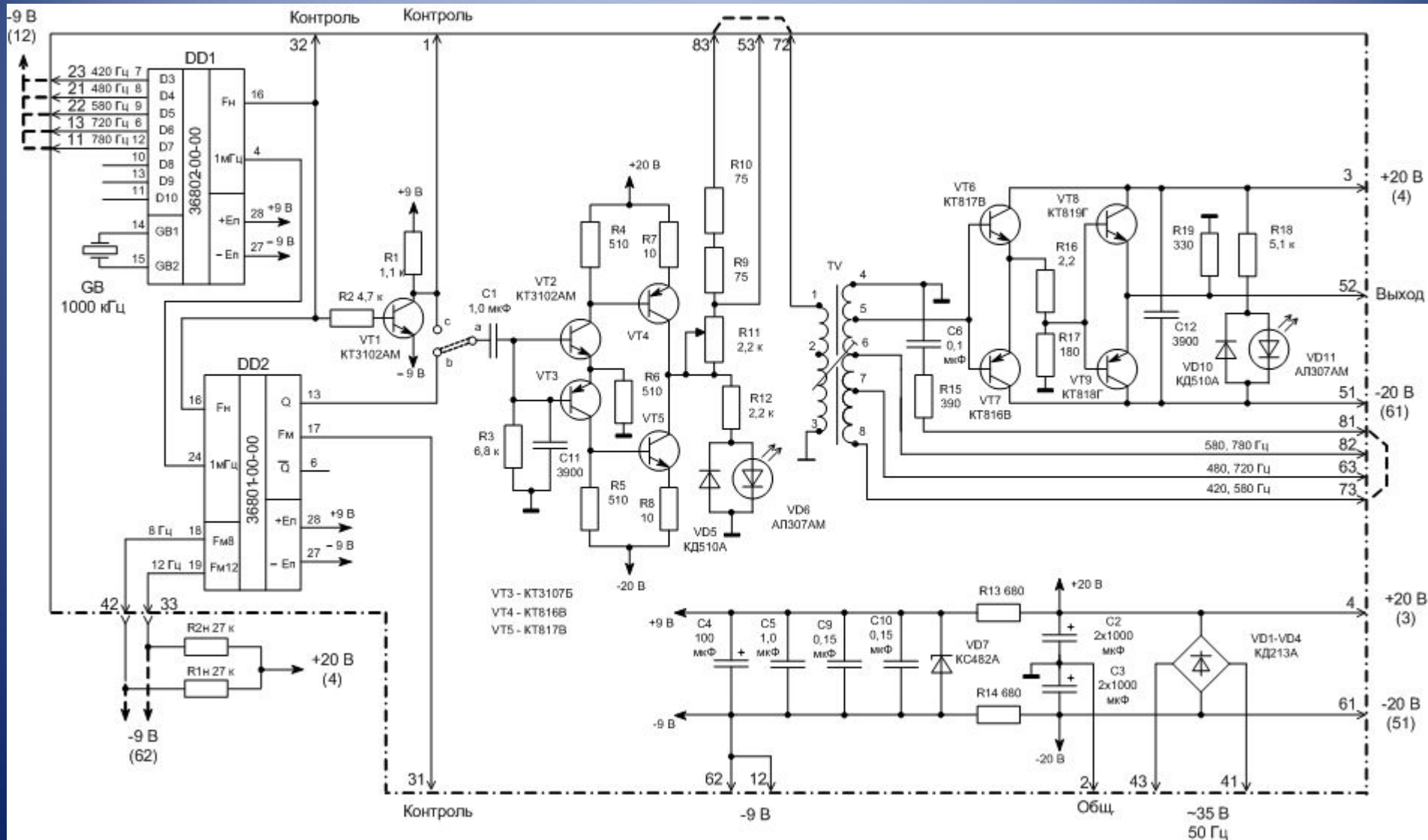
стабилизированное напряжение 9 В



Диагностика ГП

Для диагностики предусмотрены светодиоды VD6 и VD11, которые выведены на переднюю панель. Мигание светодиода VD6 говорит о нормальной работе задающих генераторов и предварительного усилителя. Режим мигания светодиода VD6 позволяет при достаточном опыте визуально определить настройку генератора модулирующих частот. Ровное свечение светодиода VD11 свидетельствует о наличии питания выходного усилителя.





Путевой фильтр ФПМ

Путевые фильтры ФПМ решают следующие задачи:

защита выходных цепей путевого генератора от влияния токов локомотивной сигнализации, тягового тока и перенапряжений, возникающих в РЛ;

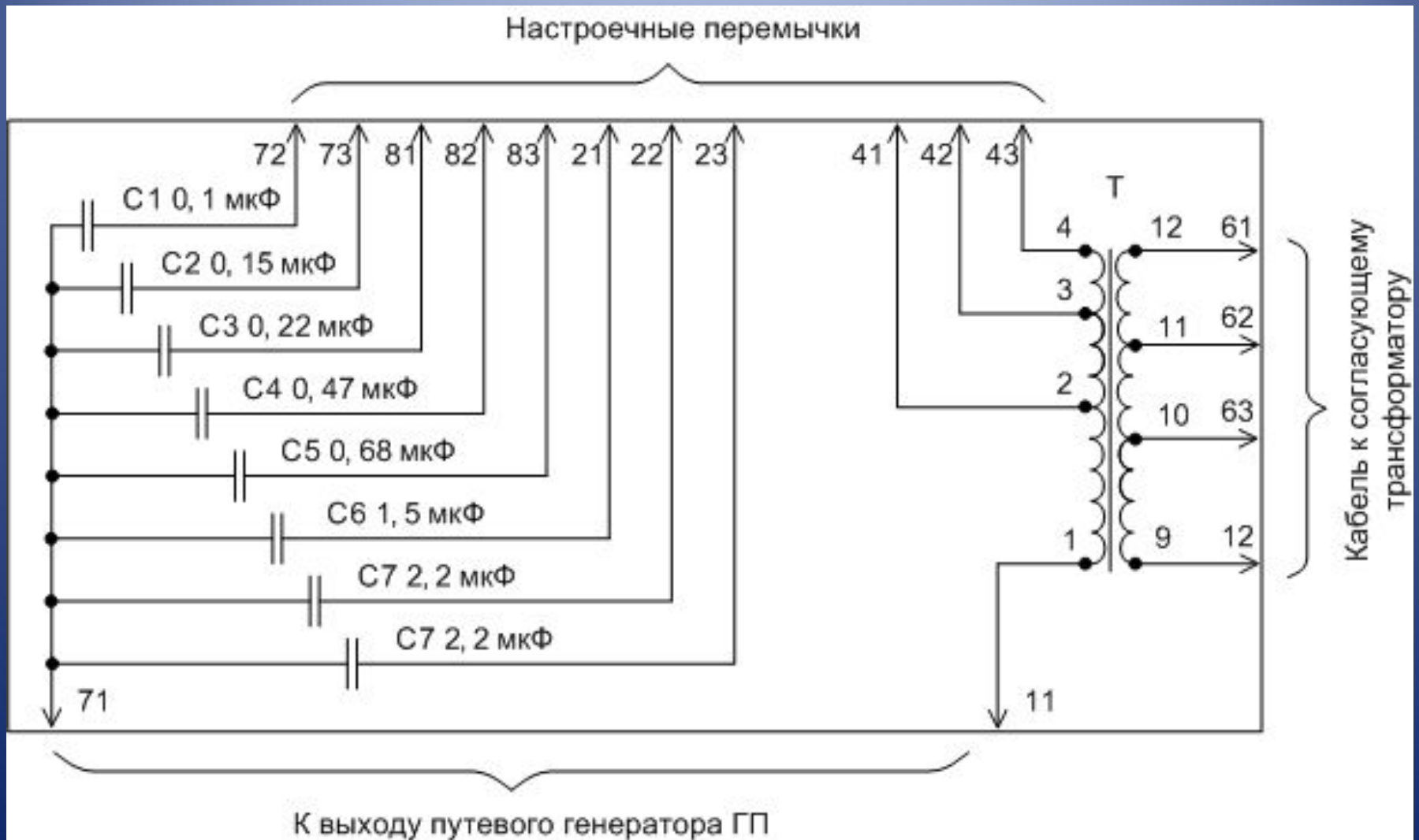
обеспечение требуемого по условиям работы рельсовых цепей обратного входного сопротивления аппаратуры питающего конца РЦ;

гальваническое разделение выходной цепи генератора от кабеля.



Фильтр ФПМ реализован в виде последовательного колебательного LC-контура. Он содержит 8 конденсаторов и трансформатор TV в качестве индуктивности.

Принципиальная схема ФПМ



Настройка фильтров ФПМ

Тип	Несущая частота , Гц	Конденсаторы	Общая емкость , мкФ	Выводы обмоток TV	Перемычки
ФПМ 8,9,11	420	C5, C6, C7, C8	4,85	1-4	43-23-22-23-83
	480	C6, C7, C8	4,38	1-3	42-23-22-21
	580	C2, C3, C7, C8	4,07	1-2	41-23-22-73-81
ФПМ 11,14,15	580	C2, C3, C7, C8	4,07	1-4	41-23-22-73-81
	720	C4, C5, C6, C8	3,68	1-3	42-23-21-82-83
	780	C3, C5, C6, C8	3,57	1-2	41-23-21-81-83

Выводы 12-61 (выходное сопротивление 800 Ом). Эти выводы используются в рельсовых цепях с нормальным сопротивлением балласта

Выводы 12-62 (выходное сопротивление 400 Ом). Эти выводы используют при низком сопротивлении балласта, а также при отсутствии защитного резистора в УСЗ, что характерно для автономной тяги. При этом от путевого генератора ГПЗ потребляется достаточно малая мощность, что позволяет использовать в качестве резервного источника питания аккумуляторные батареи

Выводы 12-63 (выходное сопротивление 140 Ом). Эти выводы используются при низком сопротивлении балласта и наличии электрической тяги. Используемое в этом случае выходное сопротивление фильтра обеспечивает оптимальное обратное входное сопротивление питающего конца ТРЦ (0,4 Ом)

Путевой приемник ПП

Путевые приемники ПП
предназначены для приема и
дешифрирования амплитудно-
модулированных сигналов и
управления путевым реле в
соответствии с уровнем этого
сигнала.

Порог срабатывания:
0,35 – 0,4 В



Модификации:

ППЗ

ППЗС

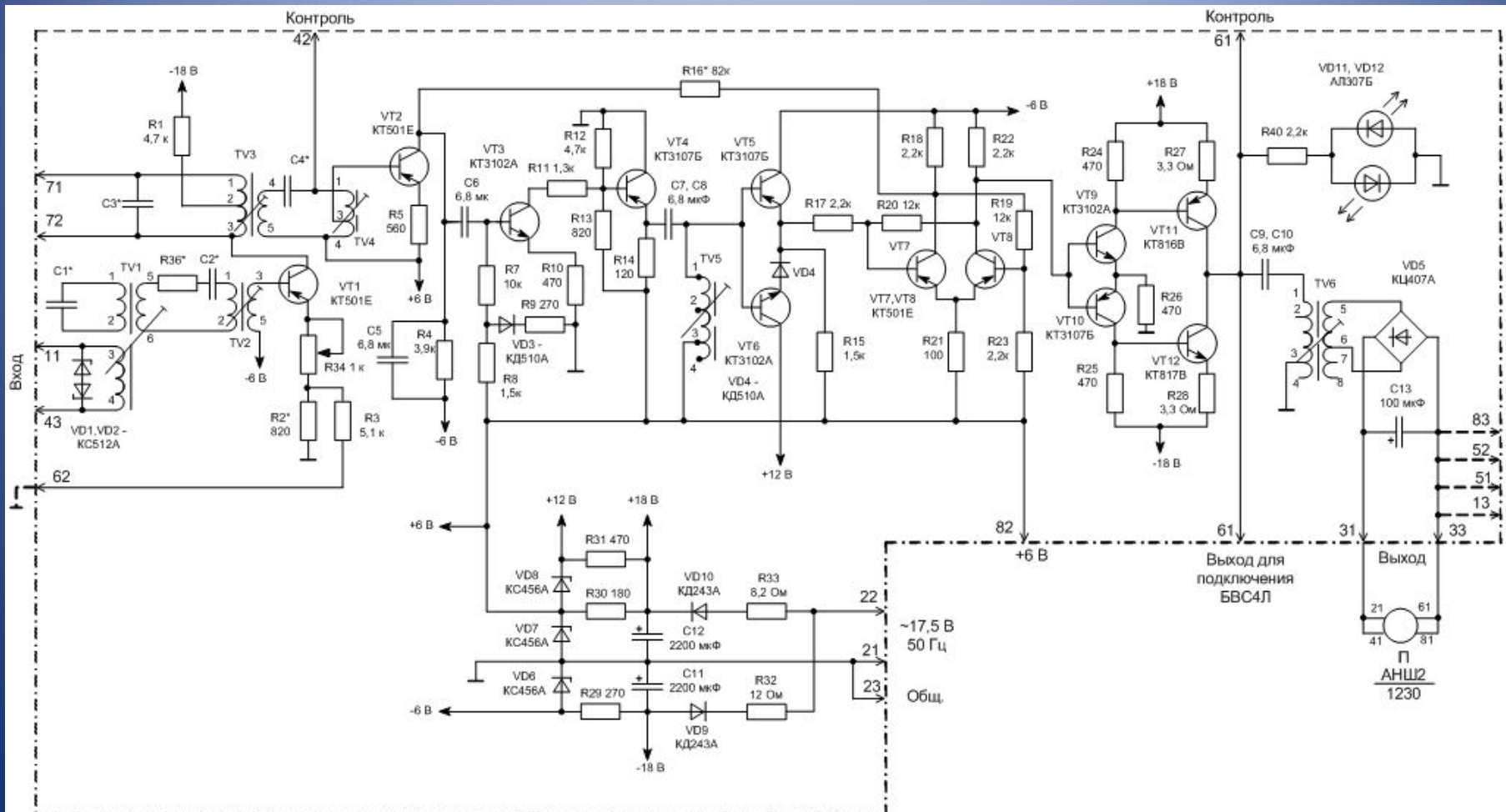
ППЗ1

ППЗСМ

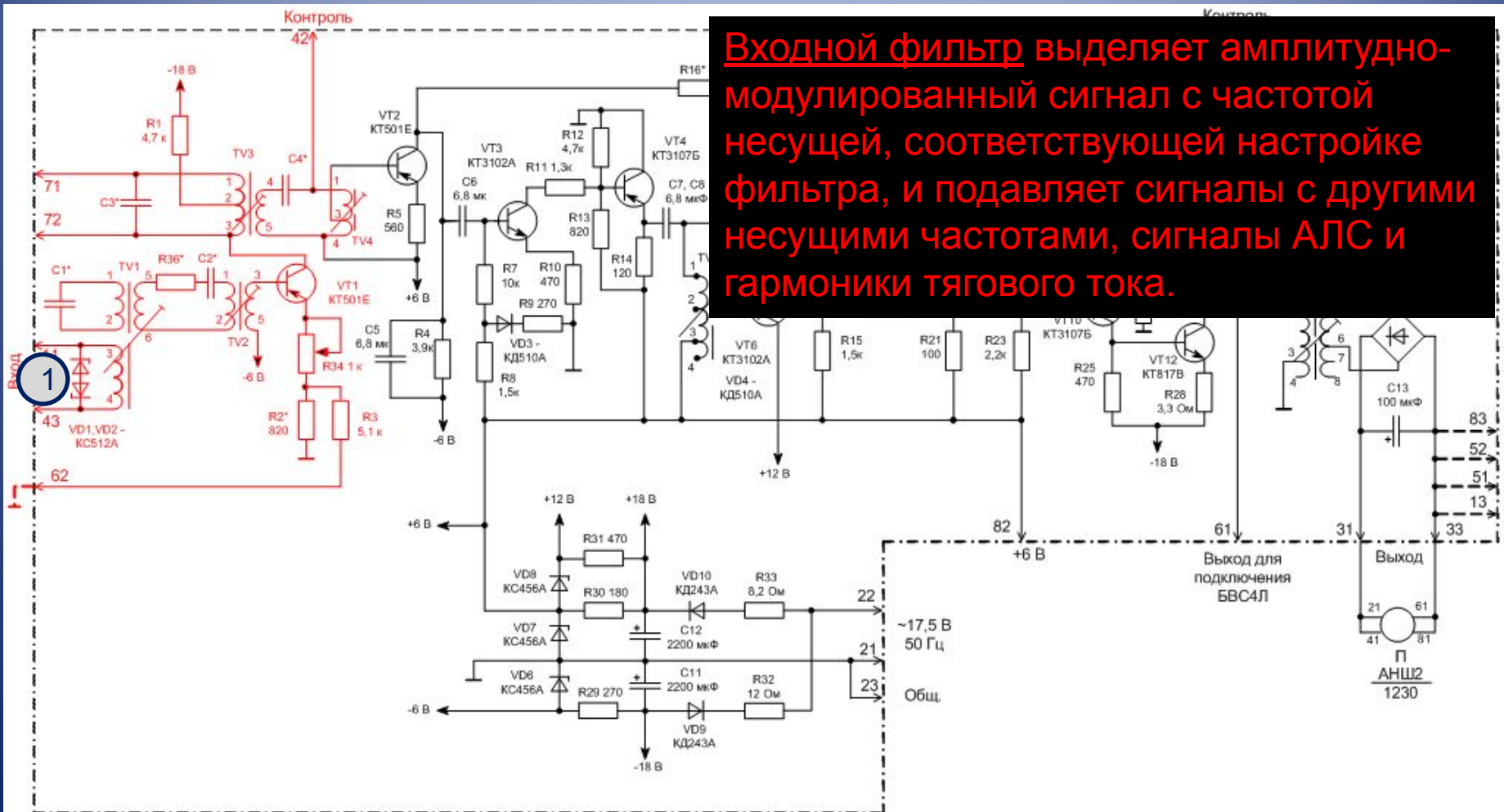
ППЗС-Д

ППЗС-ДР

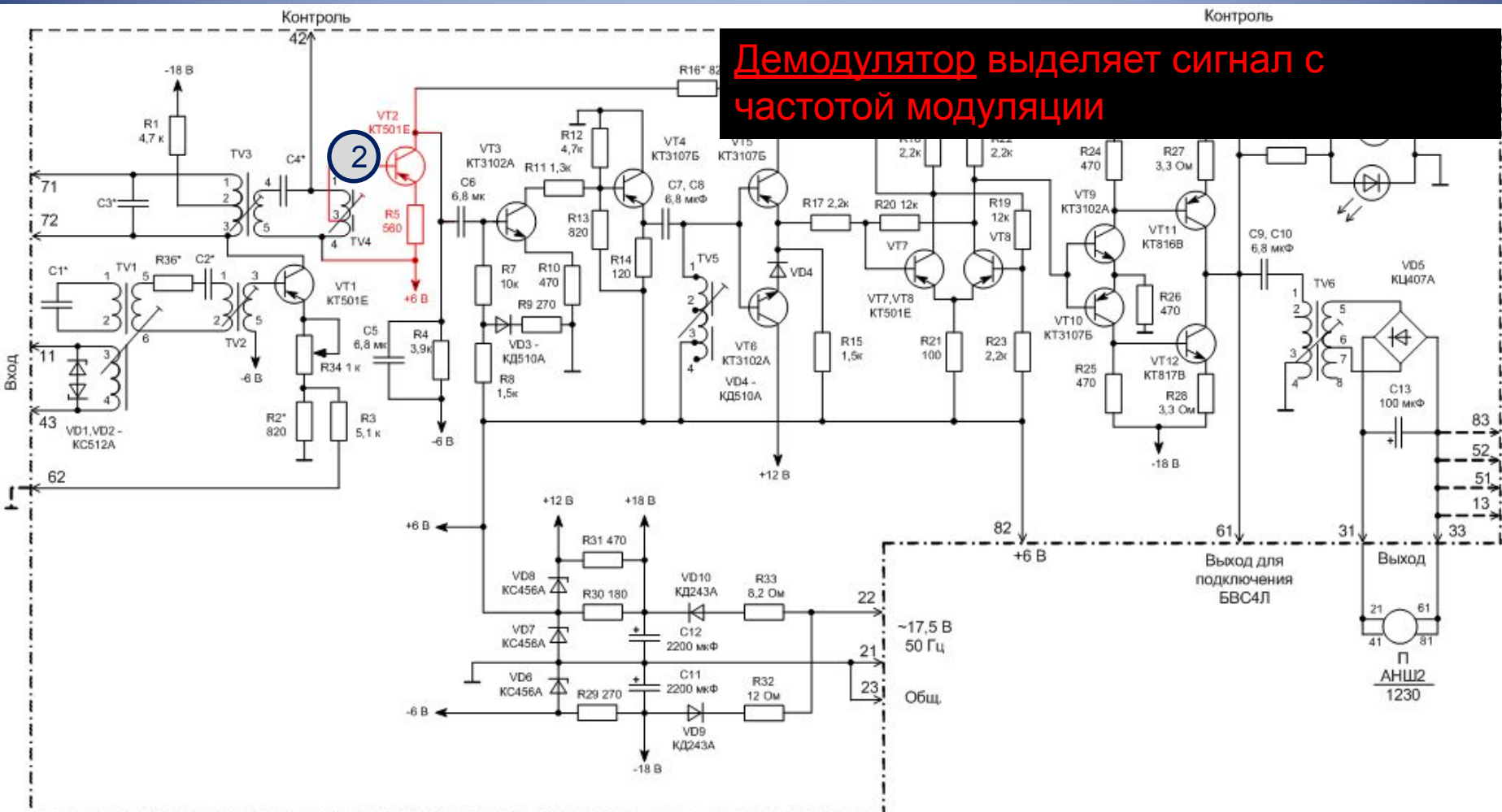
Принципиальная схема ПП



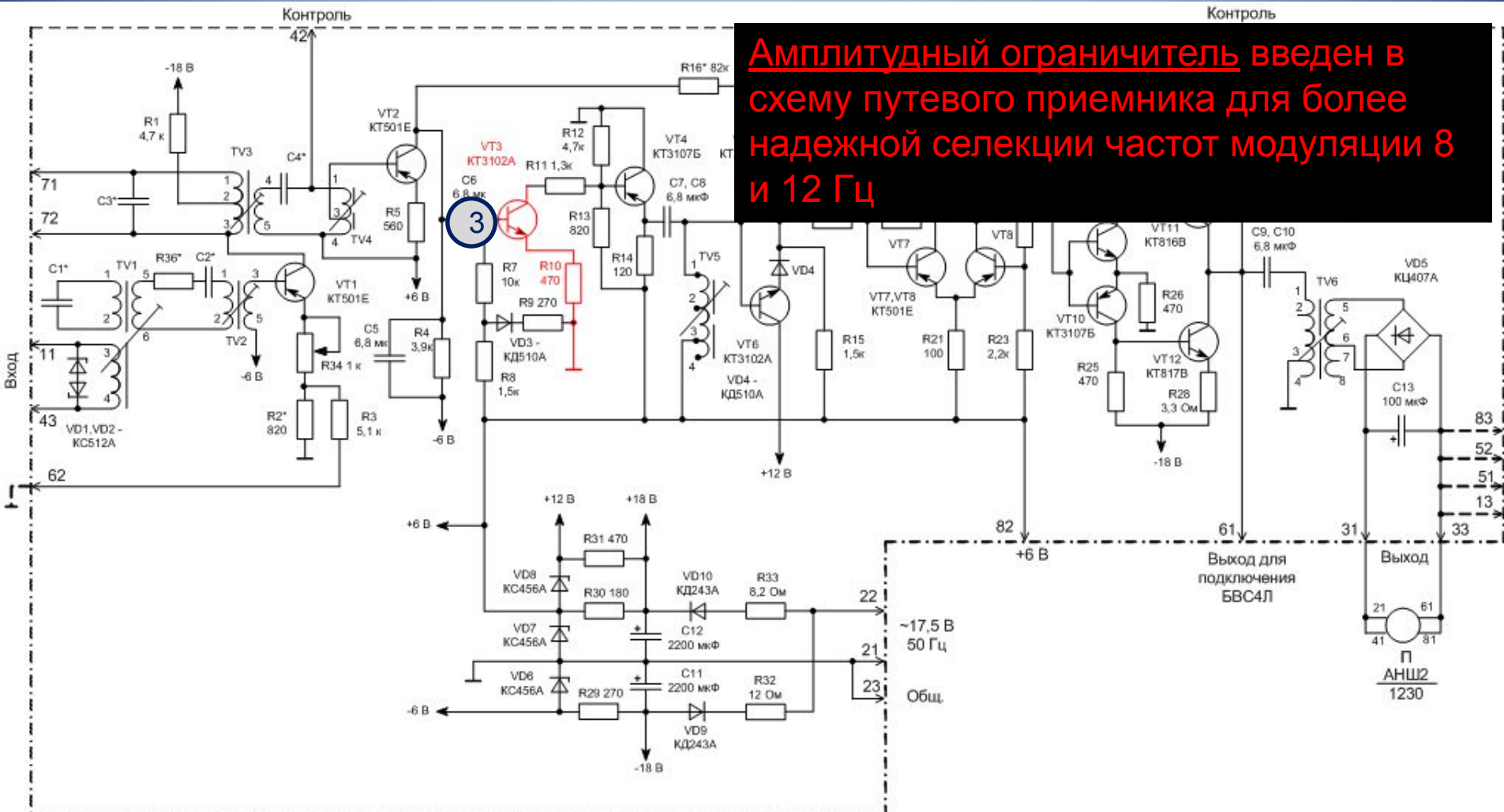
Входной фильтр



Демодулятор

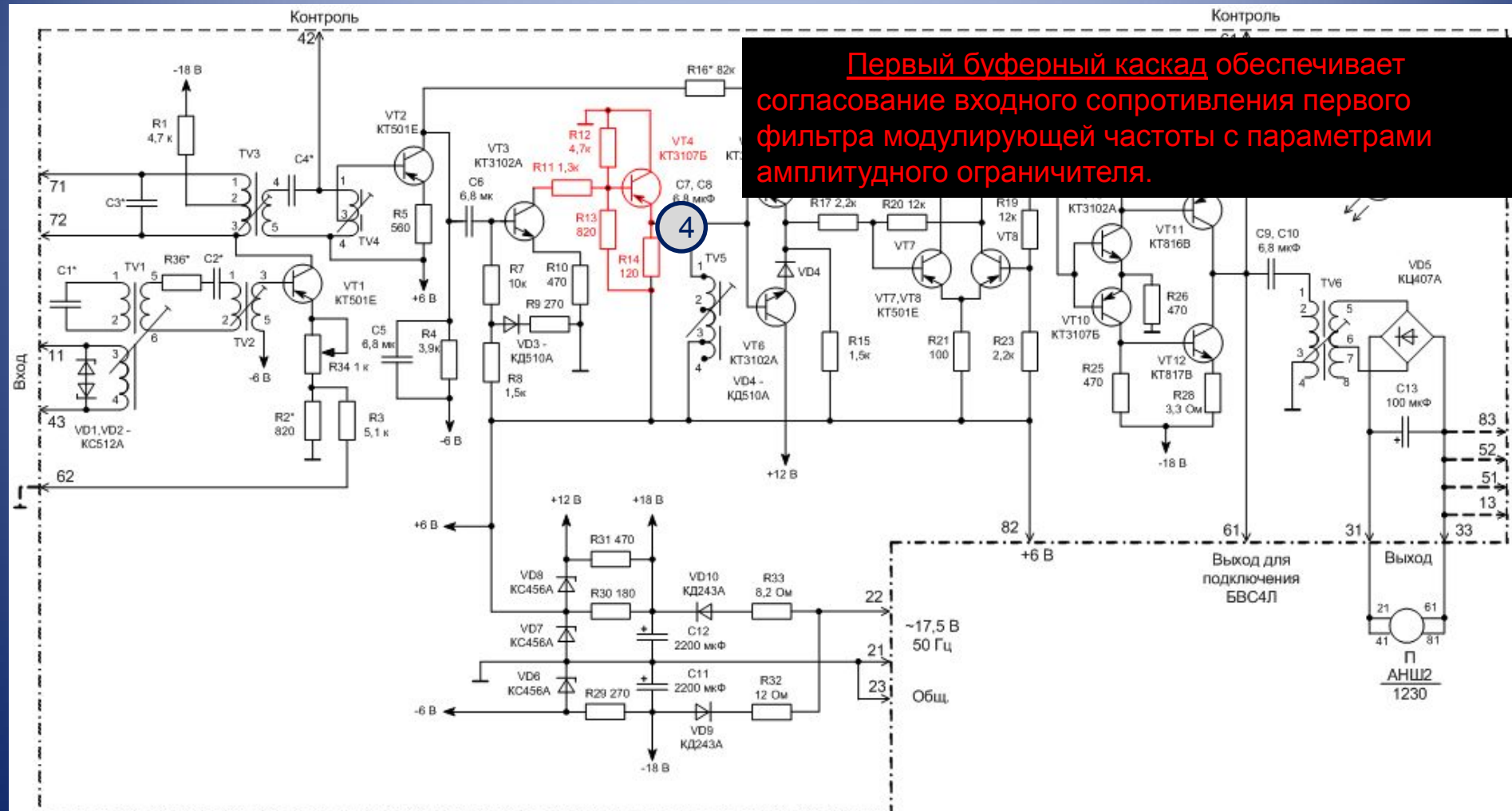


Амплитудный ограничитель

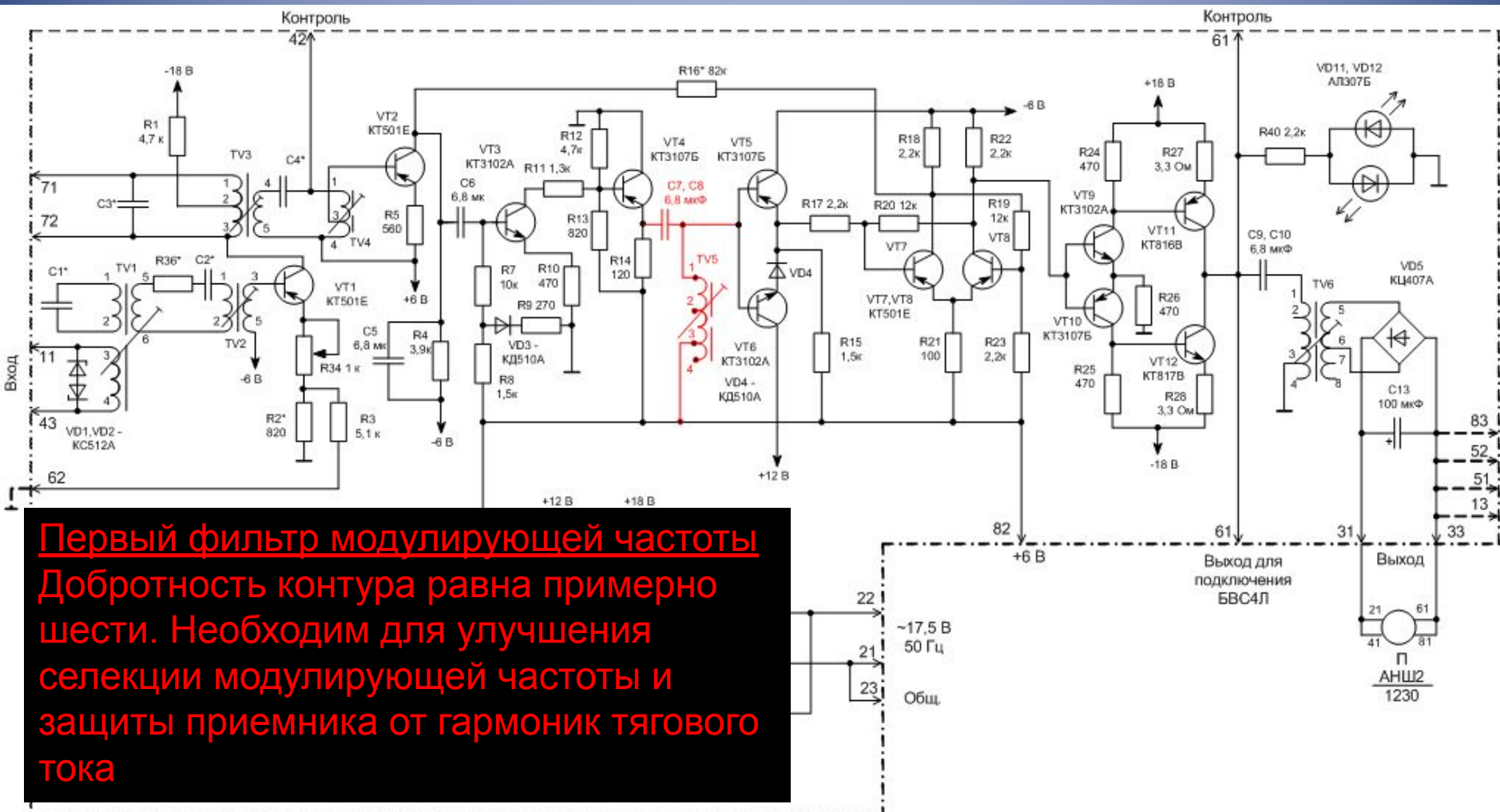


Первый буферный каскад

Первый буферный каскад обеспечивает согласование входного сопротивления первого фильтра модулирующей частоты с параметрами амплитудного ограничителя.

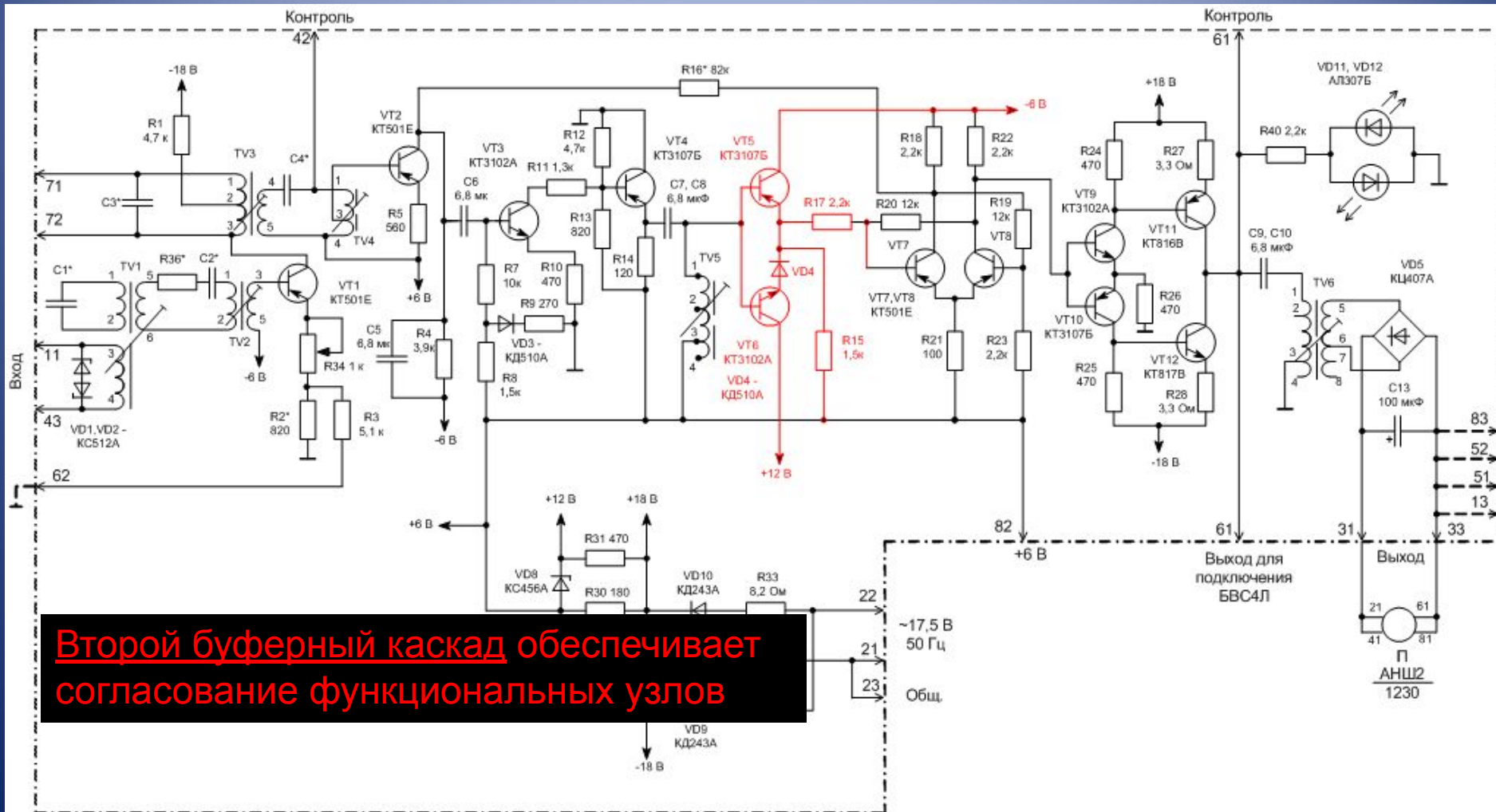


Первый фильтр моделирующих частот

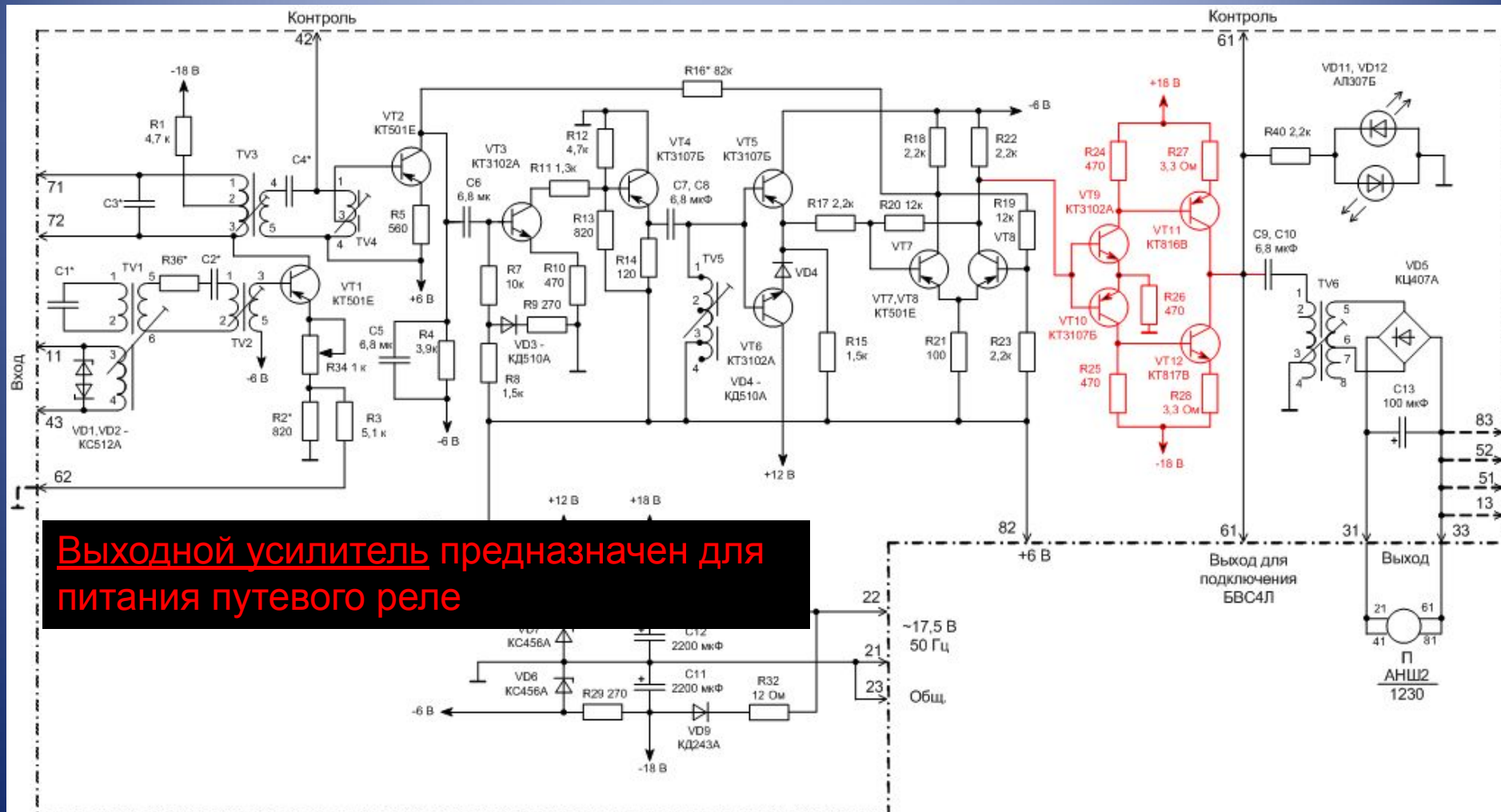


Первый фильтр модулирующей частоты
Добротность контура равна примерно
шести. Необходим для улучшения
селекции модулирующей частоты и
защиты приемника от гармоник тягового
тока

Второй буферный каскад



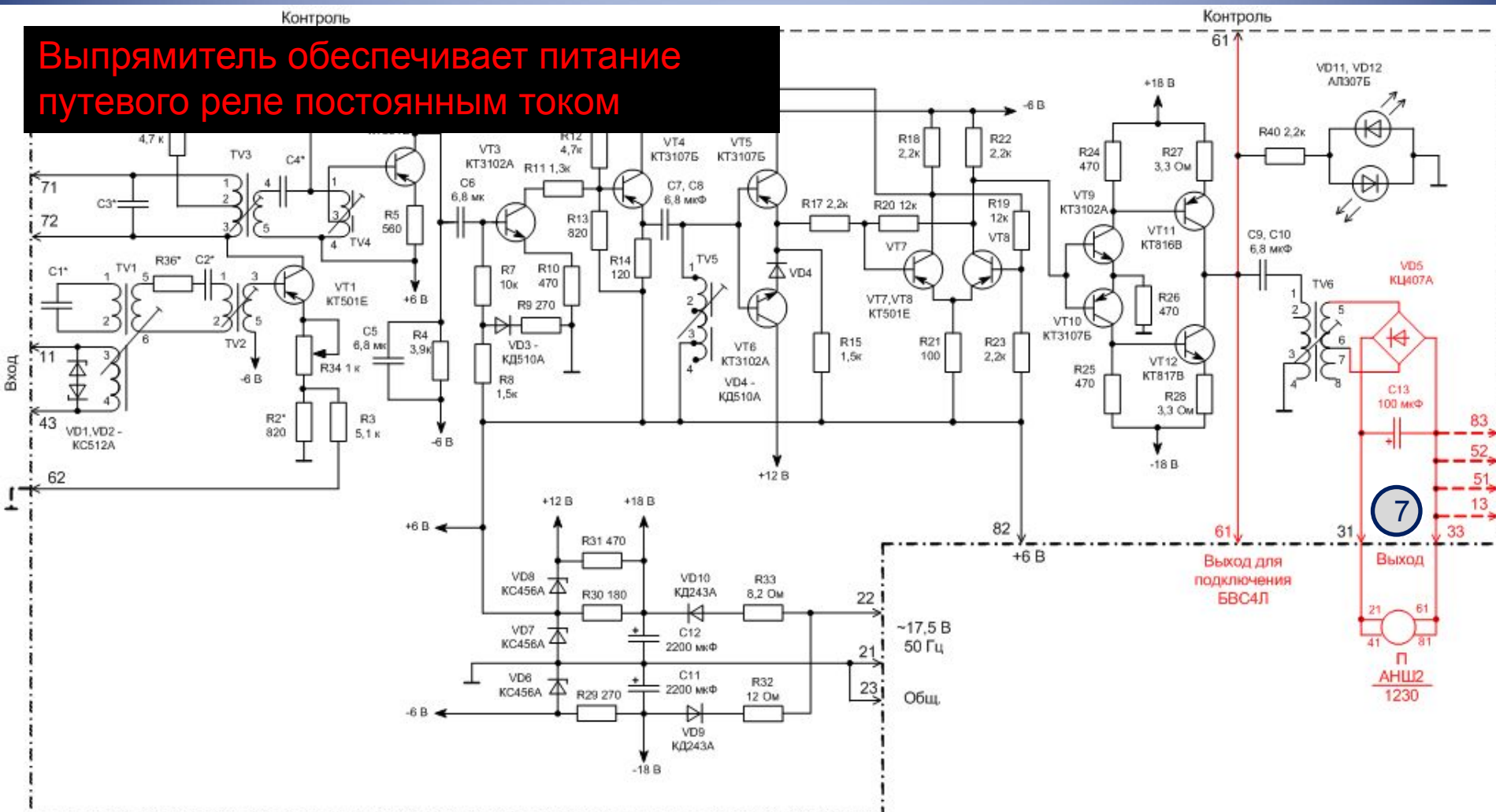
Выходной усилитель



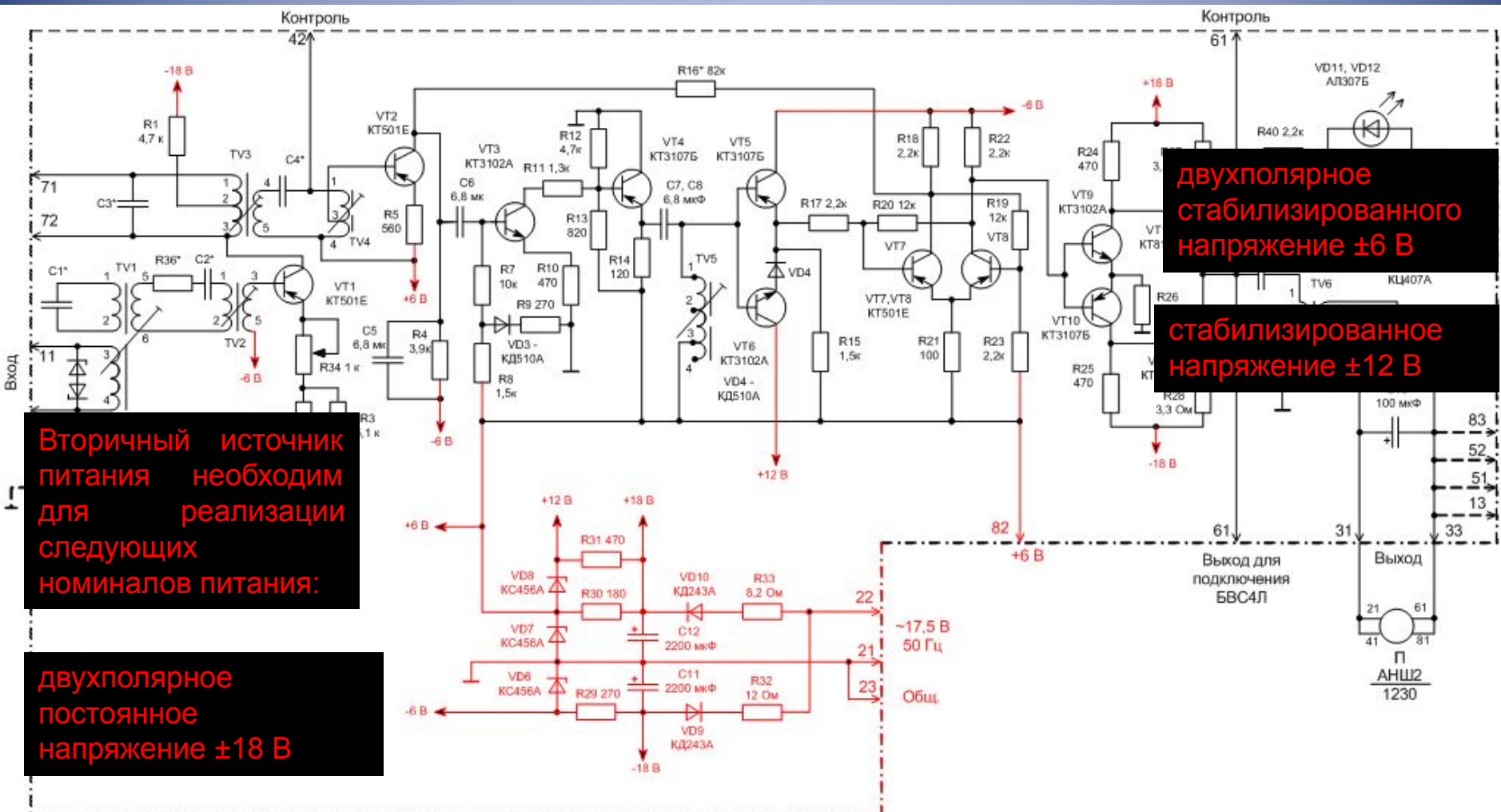
Выпрямитель и выходная цепь

Контроль

Выпрямитель обеспечивает питание
путевого реле постоянным током



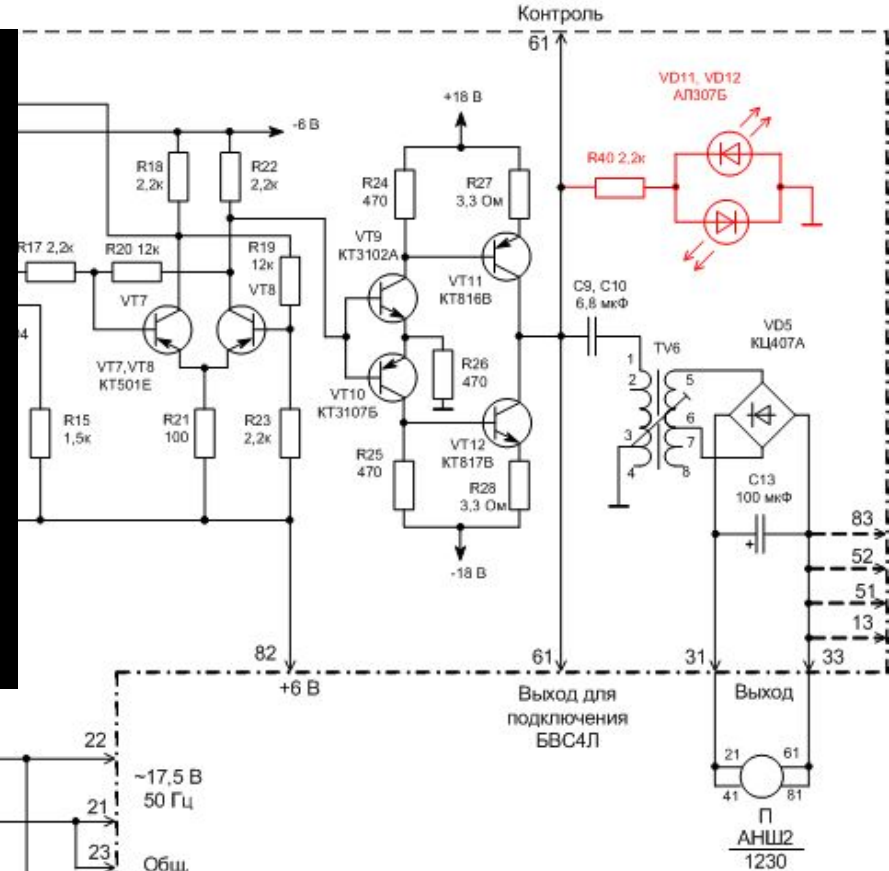
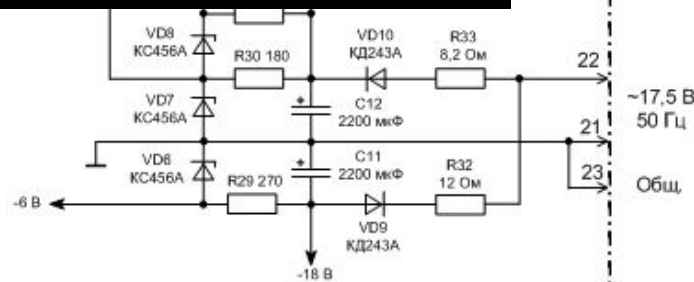
Вторичный источник питания



Диагностика

Контроль

Светодиоды VD11 и VD12 обеспечивают световую индикацию состояния приемника. Поочередное мигание светодиодов с частотой модуляции указывает на наличие на входе приемника сигнала и исправность всех трактов до второго фильтра модуляции. Ровное свечение одного диода и погасание другого свидетельствуют о занятости РЧ или о повреждении приемника.



Блок выпрямителей сопряжения БВС4Л



обеспечивает сопряжение между
четырьмя путевыми приемниками и
четырьмя путевыми реле.

