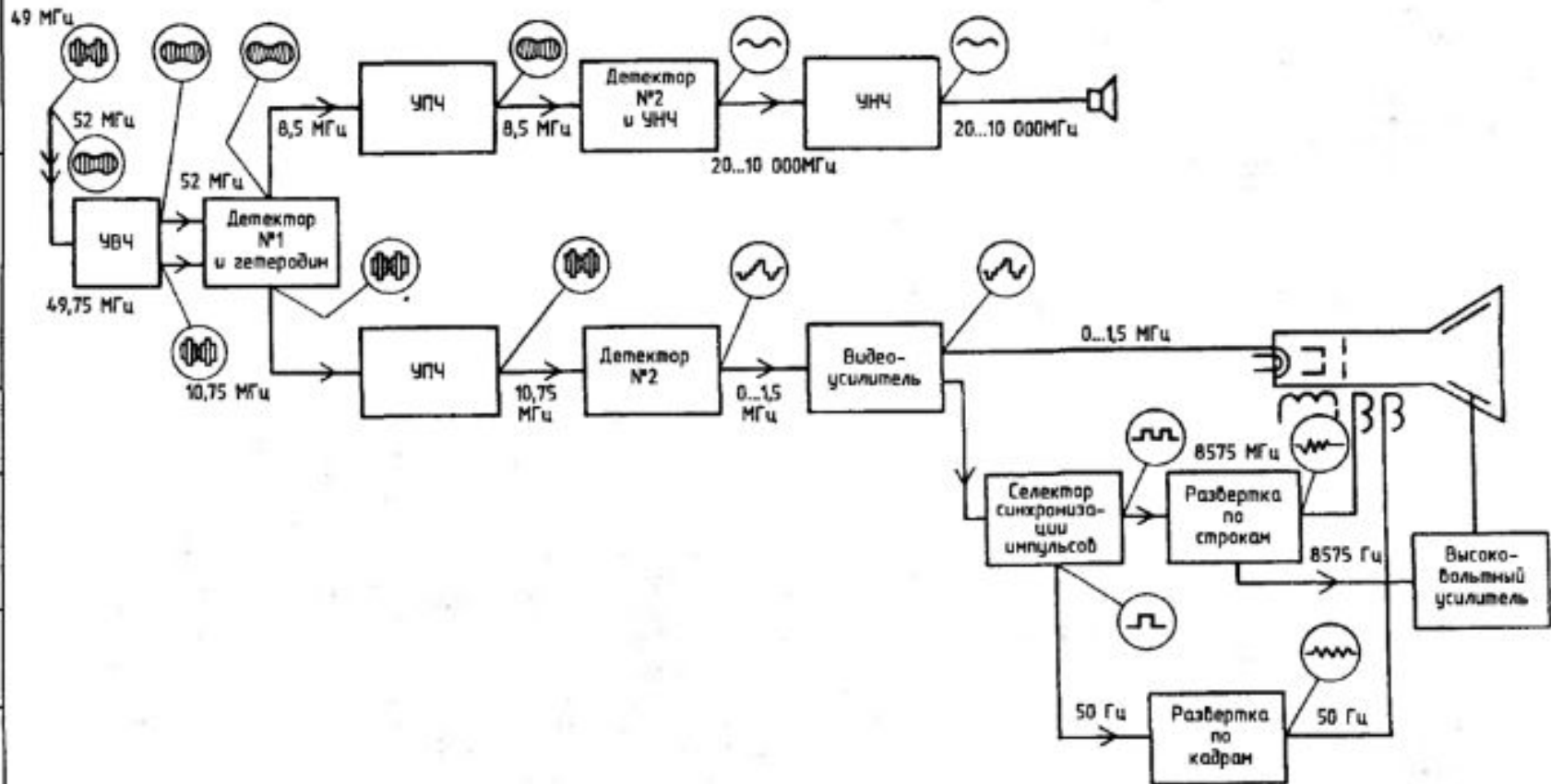


Схемы

- К графическим конструкторским документам, изучаемым студентами технических специальностей, относятся чертежи, схемы и текстовые документы.
- Чертеж - это документ, содержащий изображение технического предмета или его составной части и другие данные, поясняющие функциональное значение предмета и позволяющие его ИЗГОТОВИТЬ.

АБВГ.ХХХХХХ.001



Лист №
Стр. №
Вариант №
Изд. №
Лист №
Изд. №

				АБВГ.ХХХХХХ.001 31		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса
Разраб.						
Лист						
Т. констр.					Лист	Листов
И. констр.					ЕКА	
Изд.						

Копировал

Формат А3

- Схемы – один из сложных технических документов содержащий условные графические изображения составных частей технического предмета и связи между составными частями.
- Сведения по выполнению и оформлению схем приведены в различных государственных стандартах, что создает сложности и неудобства, поэтому должно быть системное изложение требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к схемной документации. Эти требования позволяют характеризовать каждый вид схем, компоновку условных графических обозначений элементов, размещение условных графических обозначений на документах и т.д.

Обычно основное внимание при изучении схем направлено на изучение схем электрических, но при этом, также, рассматриваются и схемы гидравлические, пневматические и релейные, предназначенные для специалистов электротехнической промышленности.

При изучении электрических схем очень пристальное внимание уделяется изучению видов, типов схем и условно-графическим обозначения электрических элементов в схемах. В результате освоения правил построения электрических схем нужно овладеть знаниями, необходимыми для разработки схемы соответствующего вида и типа, а также знать условно-графические обозначения электрических элементов в схемах и уметь их читать.

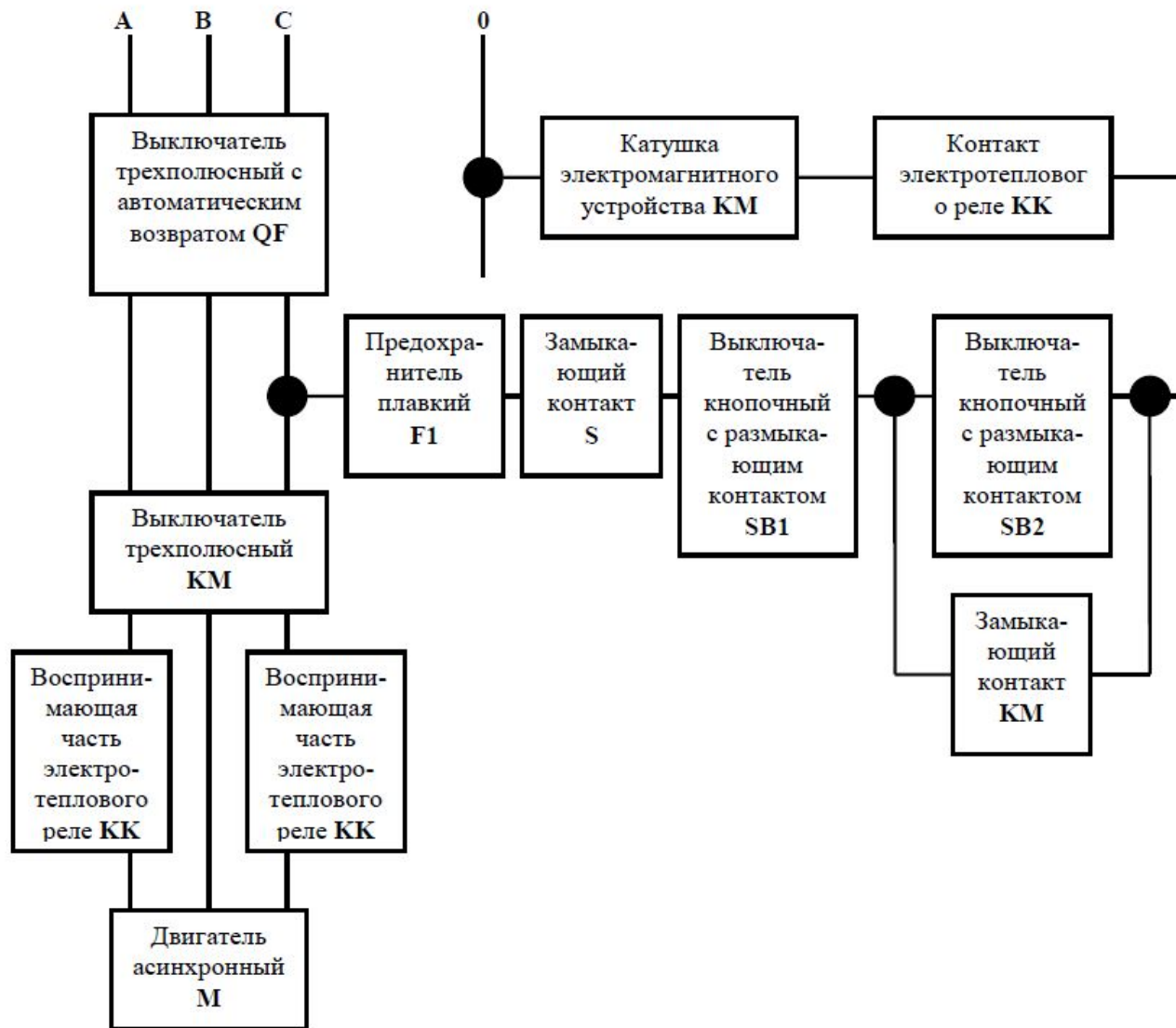


Рис. 1. Схема управления асинхронным электродвигателем

- Изучение темы начинается с ознакомления с видами и типами схем; с графическими изображениями электрических элементов и их буквенно-цифровыми обозначениями.

Правила выполнения схем

Схемами называются конструкторские документы, на которых составные части изделия, их взаимное расположение и связи между ними показаны в виде условных графических изображений.

Общие требования к исполнению схем устанавливаются ГОСТ 2.701-84

Код схемы состоит из буквенной части (вид схемы) и цифровой части (тип схемы).

Например схема электрическая принципиальная обозначается ЭЗ

Виды схем

- **Электрические – Э**
- **Гидравлические – Г**
- **Пневматические – П**
- **Газовые – Х**
- **Кинематические – К**
- **Вакуумные – В**
- **Оптические – Л**
- **Энергетические – Р**
- **Деления – Е**
- **Комбинированные – С**

Схема электрическая

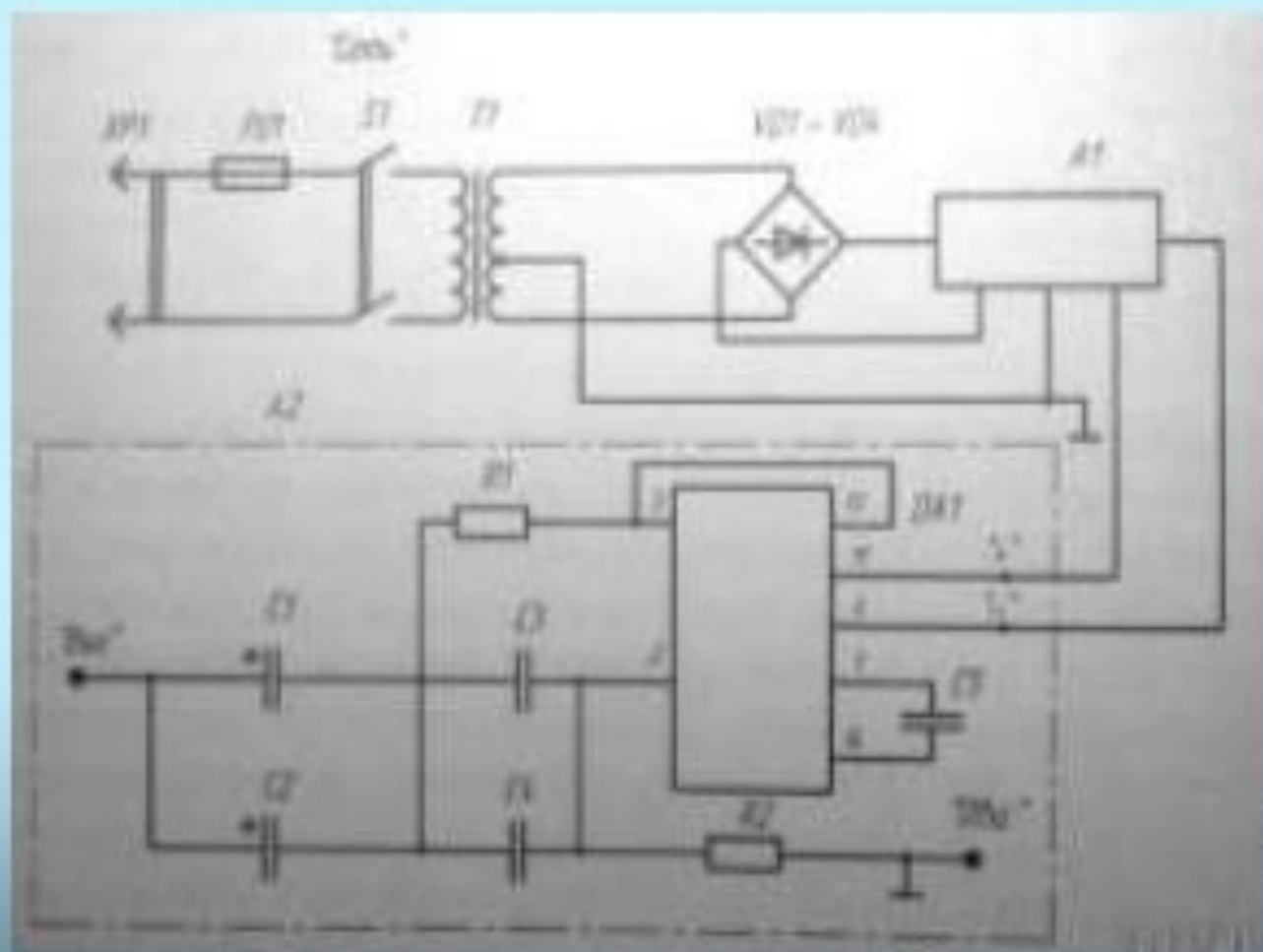
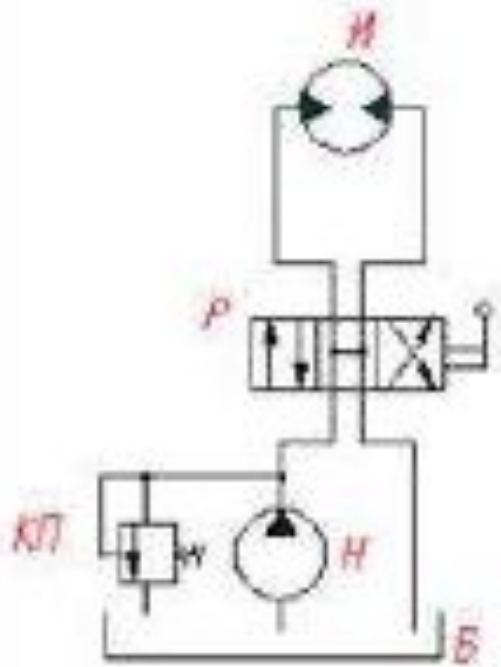
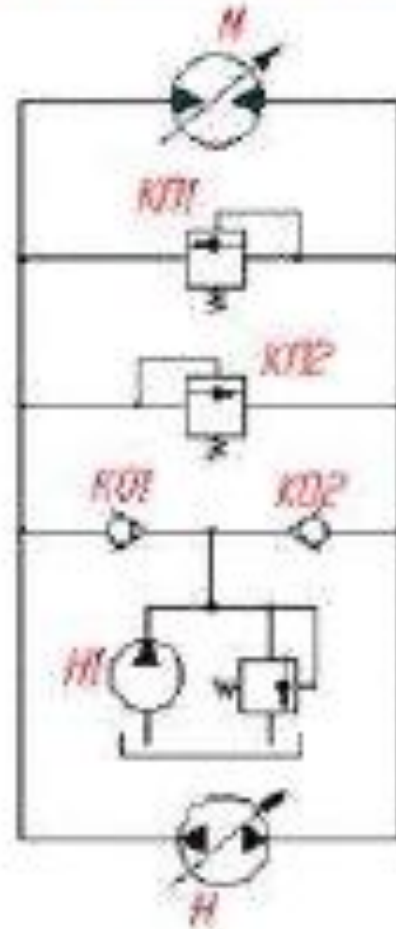


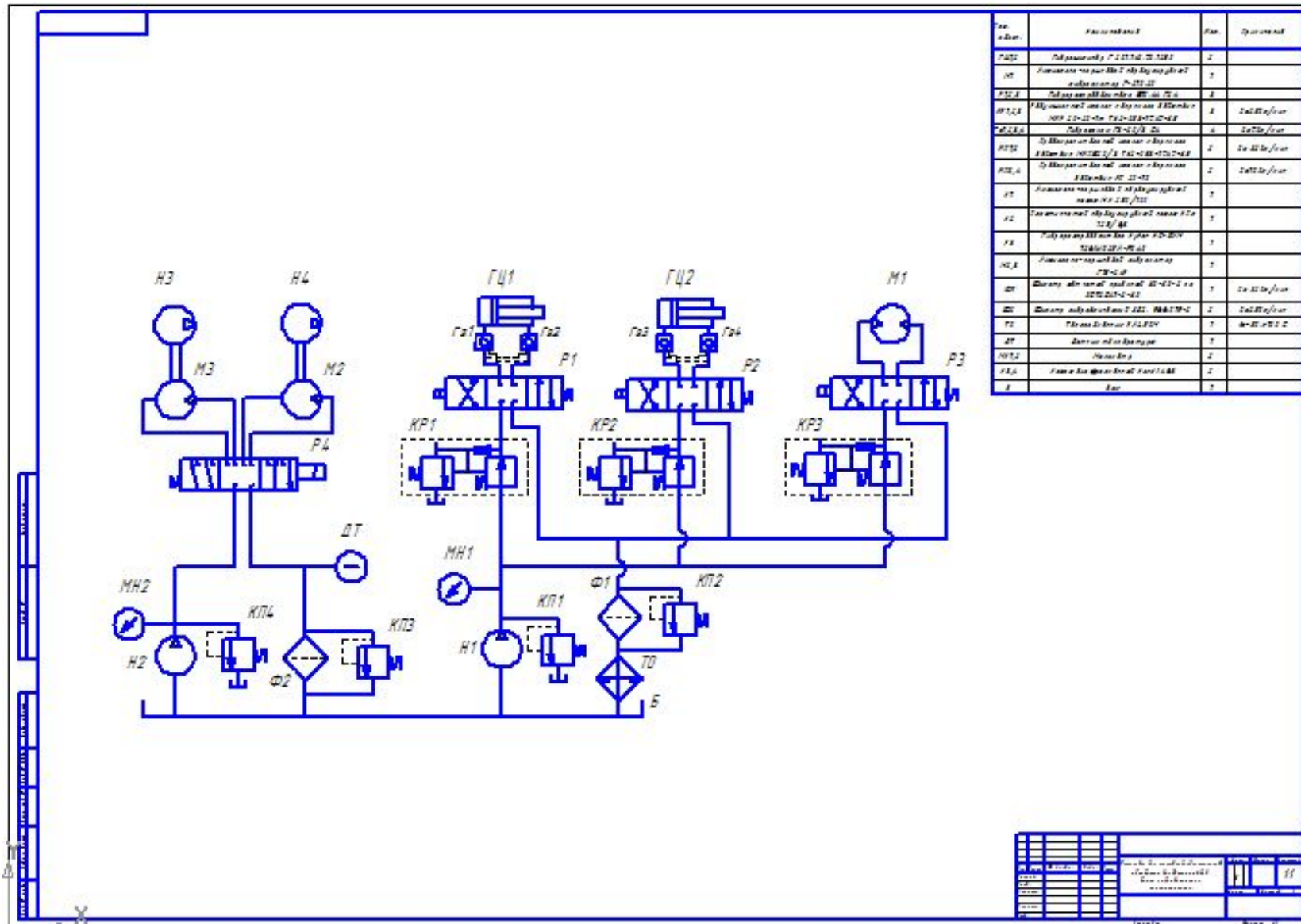
Схема гидравлическая



а) Открытая гидросистема



б) Закрытая гидросистема

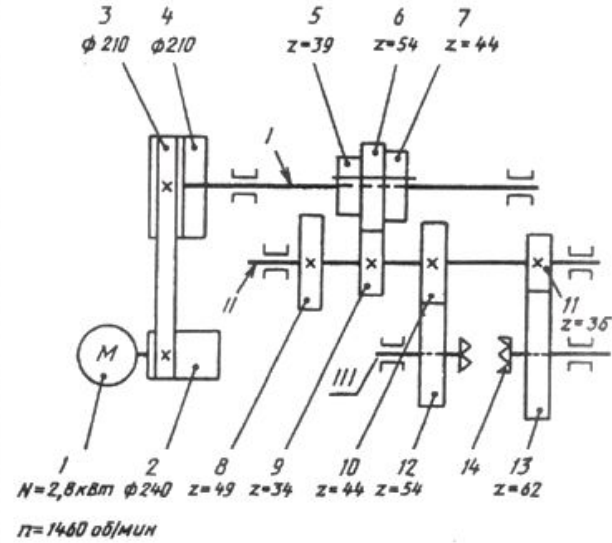


Гидравлическая схема

Схема кинематическая



XXXX.XXXXXX.XXX.K3



XXXX.XXXXXX.XXX.K3

Коробка скоростей
 Схема кинематическая

	Фамилия	Подп.	Дата
Разраб.			
Чертил			
Проб.			
Синд.			

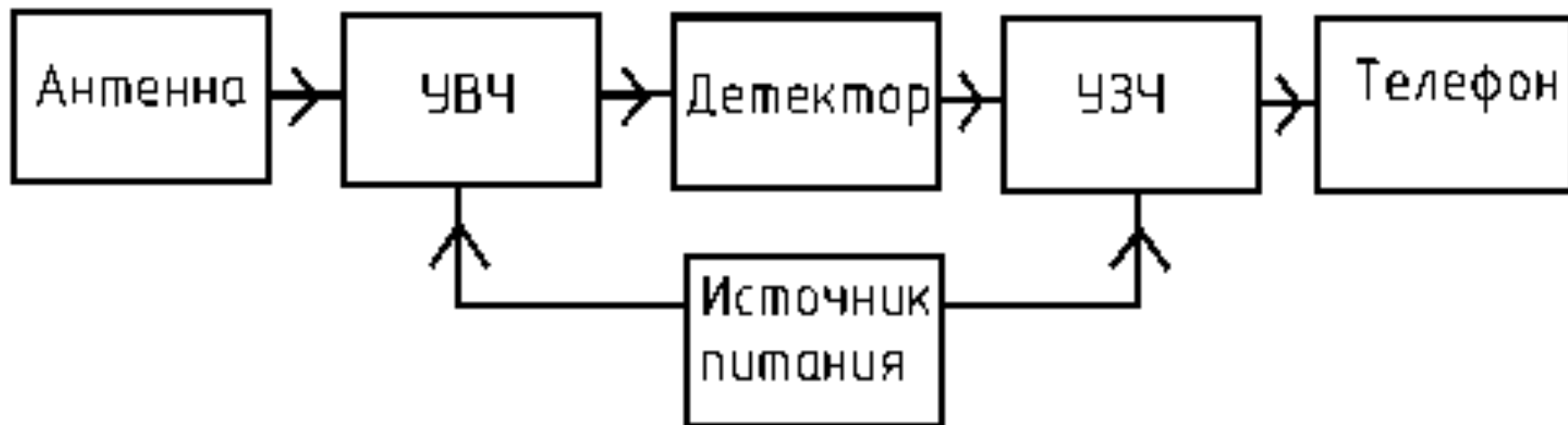
Лит.	Масса	Масшт.
Лист 1	Листов	

Типы схем

- Структурные – 1
- Функциональные – 2
- Принципиальные (полная) – 3
- Соединения (монтажная) – 4
- Подключения – 5
- Общие – 6
- Расположения – 7
- Объединенные - 8

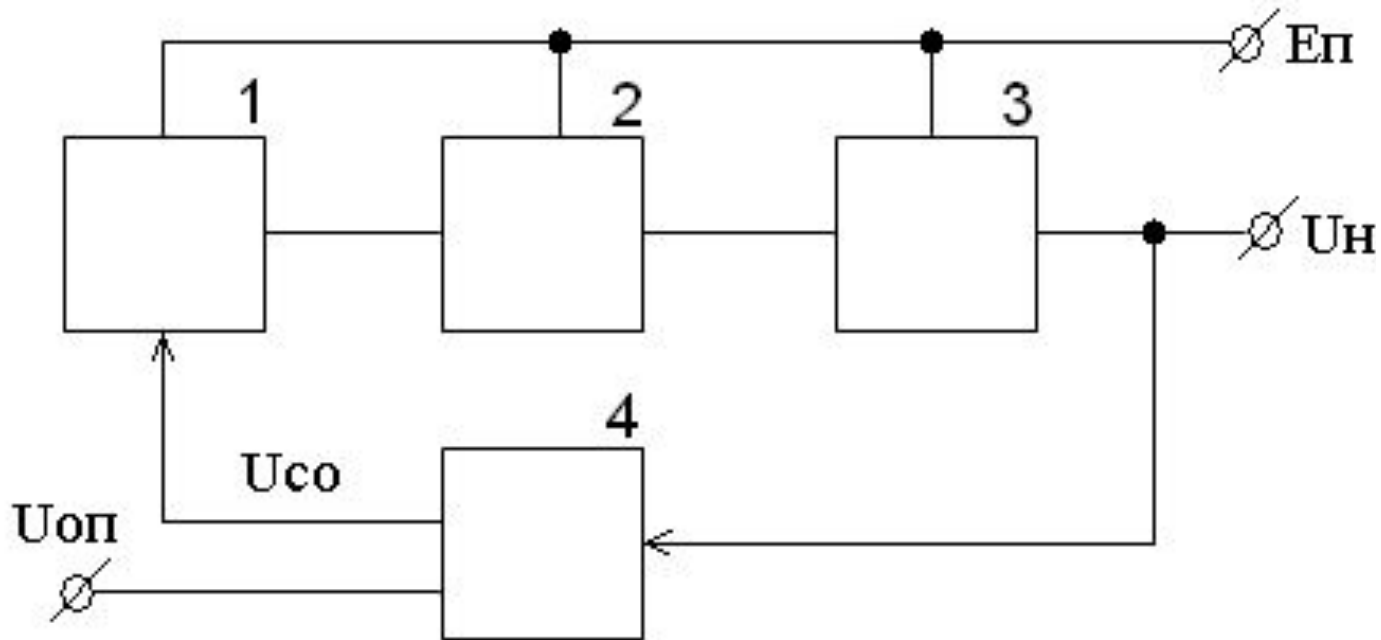
➤ **Структурная схема Э1** - определяет основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязь и служит для общего ознакомления с изделием. Составные части изделия изображают упрощенно в виде прямоугольников произвольных размеров.

➤ **Пример выполнения структурной схемы**

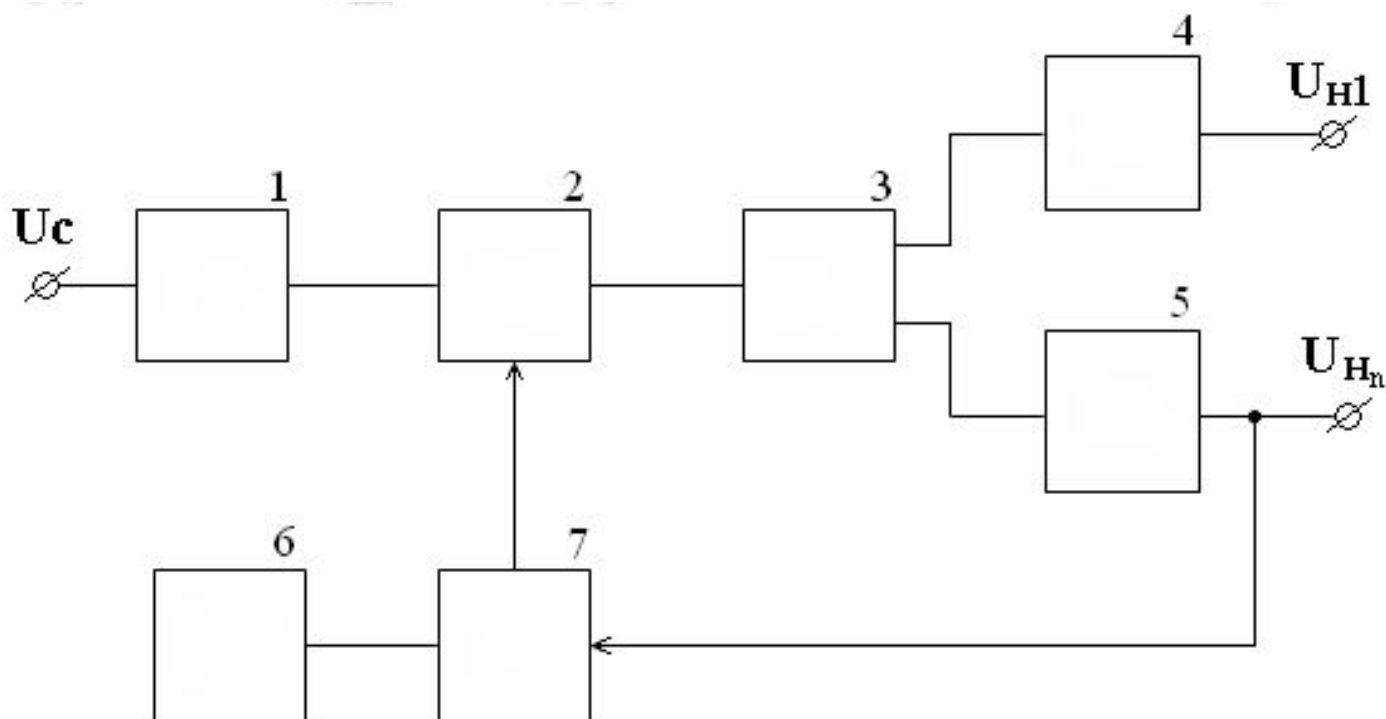


Структурная схема
приёмника

Пример структурной схема импульсного компенсационного источника вторичного электропитания



- 1 — Модулятор
- 2 — Усилитель импульсов
- 3 — Силовой каскад
- 4 — Схема сравнения

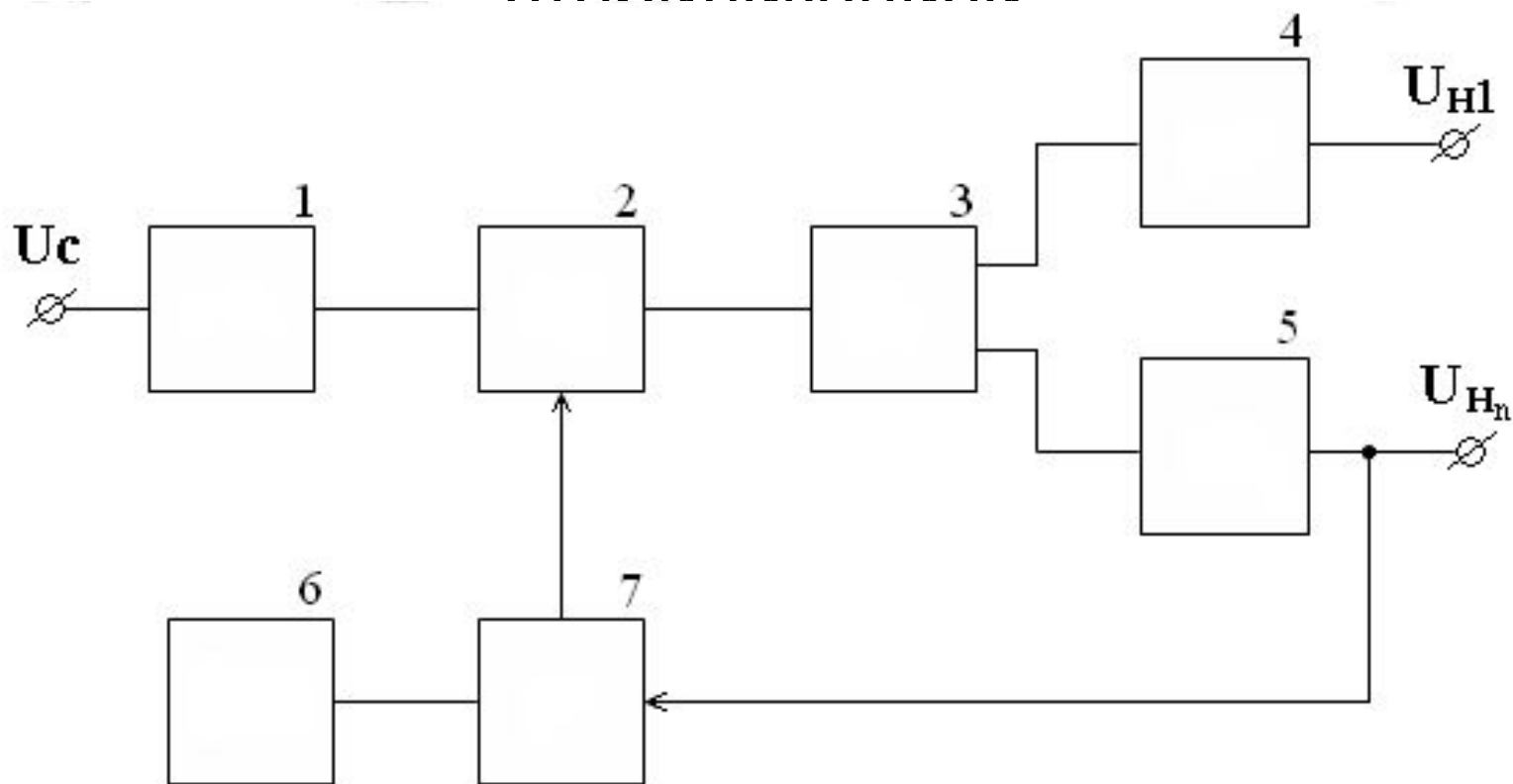


- 1 – Нерегулируемый сетевой выпрямитель
 2 – Регулируемый инвертор
 3 – Трансформаторный выпрямительный узел

- 4 – Высокочастотный фильтр
 5 – Высокочастотный фильтр
 6 – Источник опорного напряжения
 7 – Схема управления

Рисунок 9 - Структурная схема ИВЭП с групповой стабилизацией

Структурная схема ИВП с групповой стабилизацией



1 — Нерегулируемый сетевой выпрямитель
2 — Регулируемый инвертор
3 — Трансформаторный выпрямительный узел

4 — Высокочастотный фильтр
5 — Высокочастотный фильтр
6 — Источник опорного напряжения
7 — Схема управления

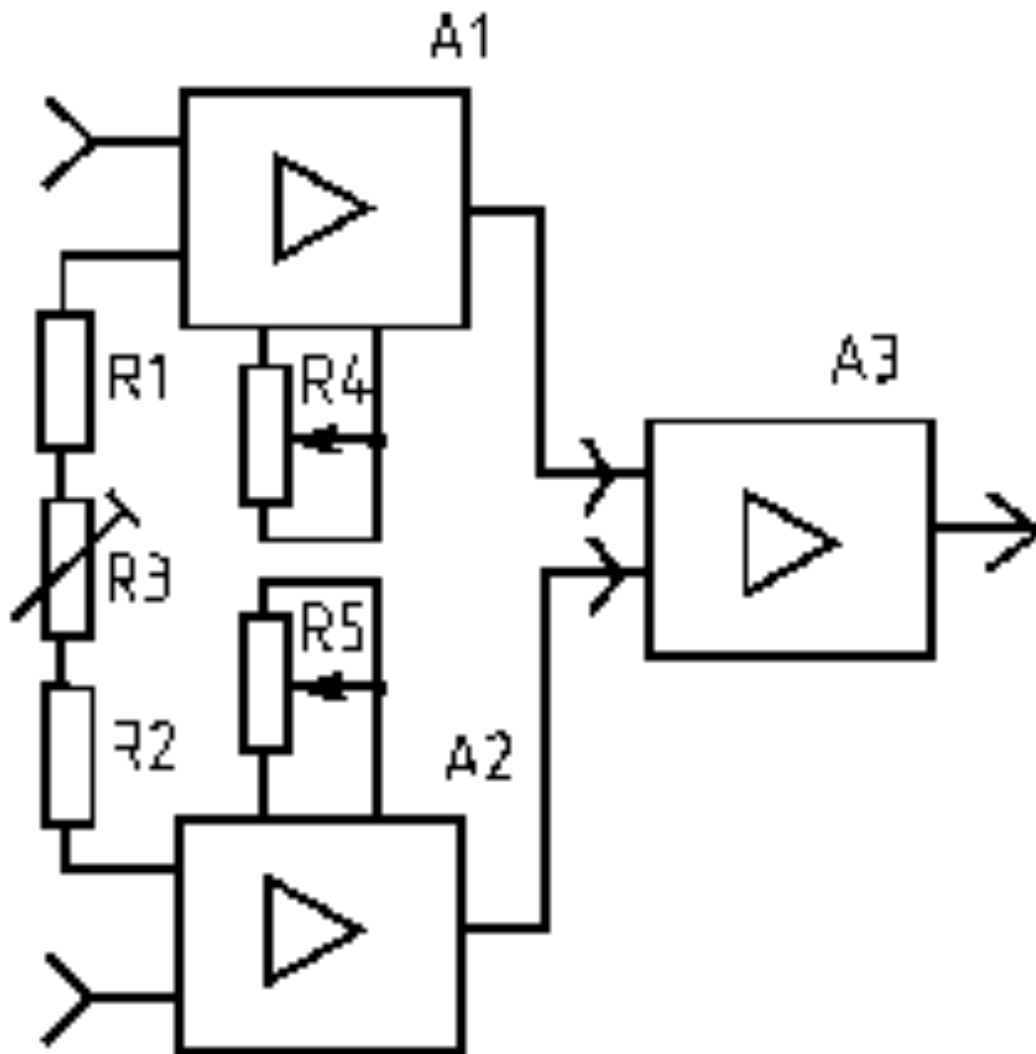
Функциональная схема Э2 – разъясняет определенные процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия или в изделии в целом

Пример выполнения функциональной схемы

Функциональные схемы

- *Функциональные схемы* содержат информацию о процессах, протекающих в объектах. Такие схемы позволяют анализировать возможности вновь разрабатываемых объектов, обосновывать проведение отладки и ремонта.

Функциональная схема



- Функциональная схема по сравнению со структурной более подробно раскрывает функции отдельных элементов и устройств. Функциональные части и связи между ними на схеме изображают в виде условных графических обозначений, установленных соответствующими ГОСТ ЕСКД. Отдельные функциональные части допускается изображать в виде прямоугольников. Графическое построение схемы должно давать наиболее наглядное представление о последовательности

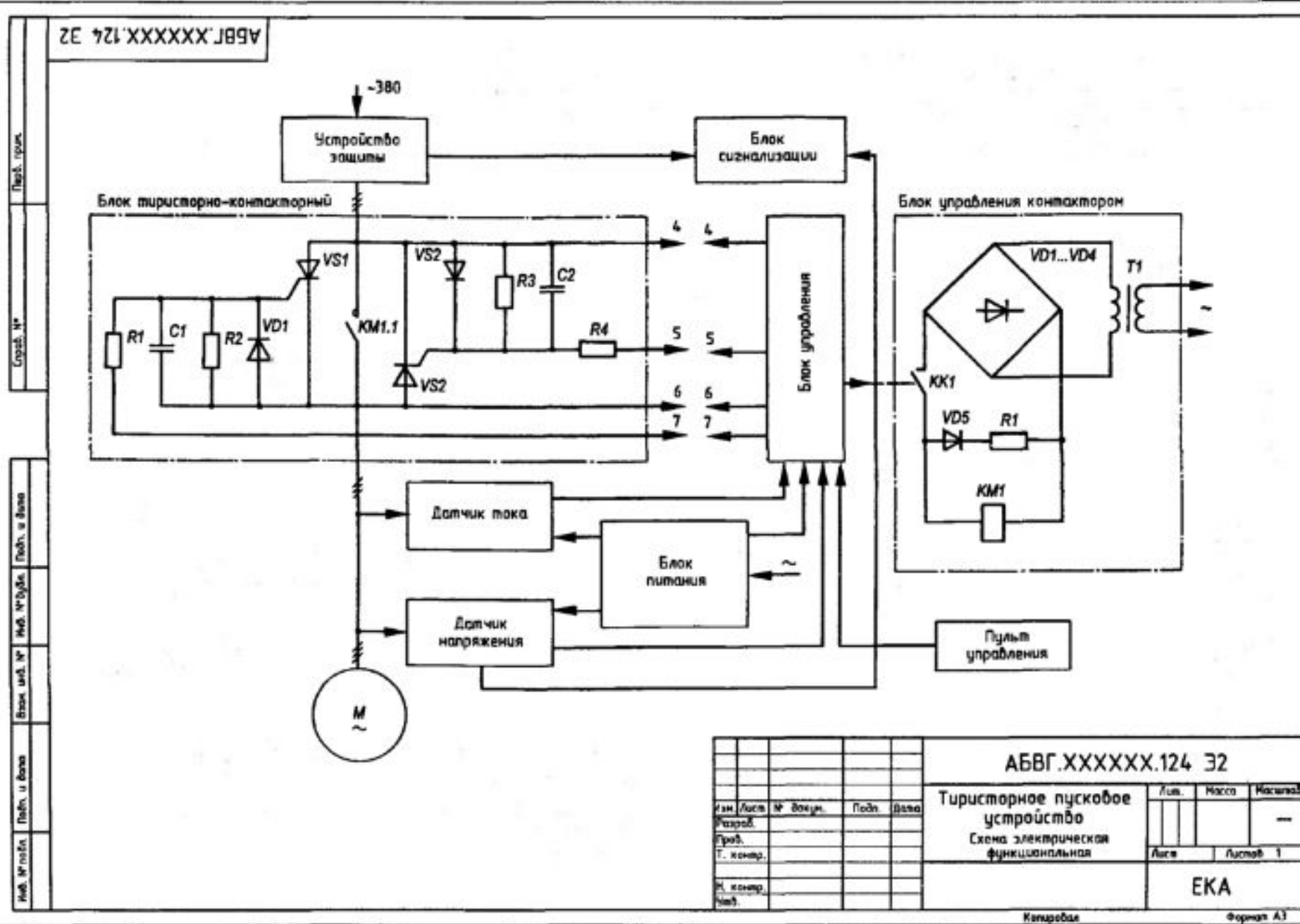
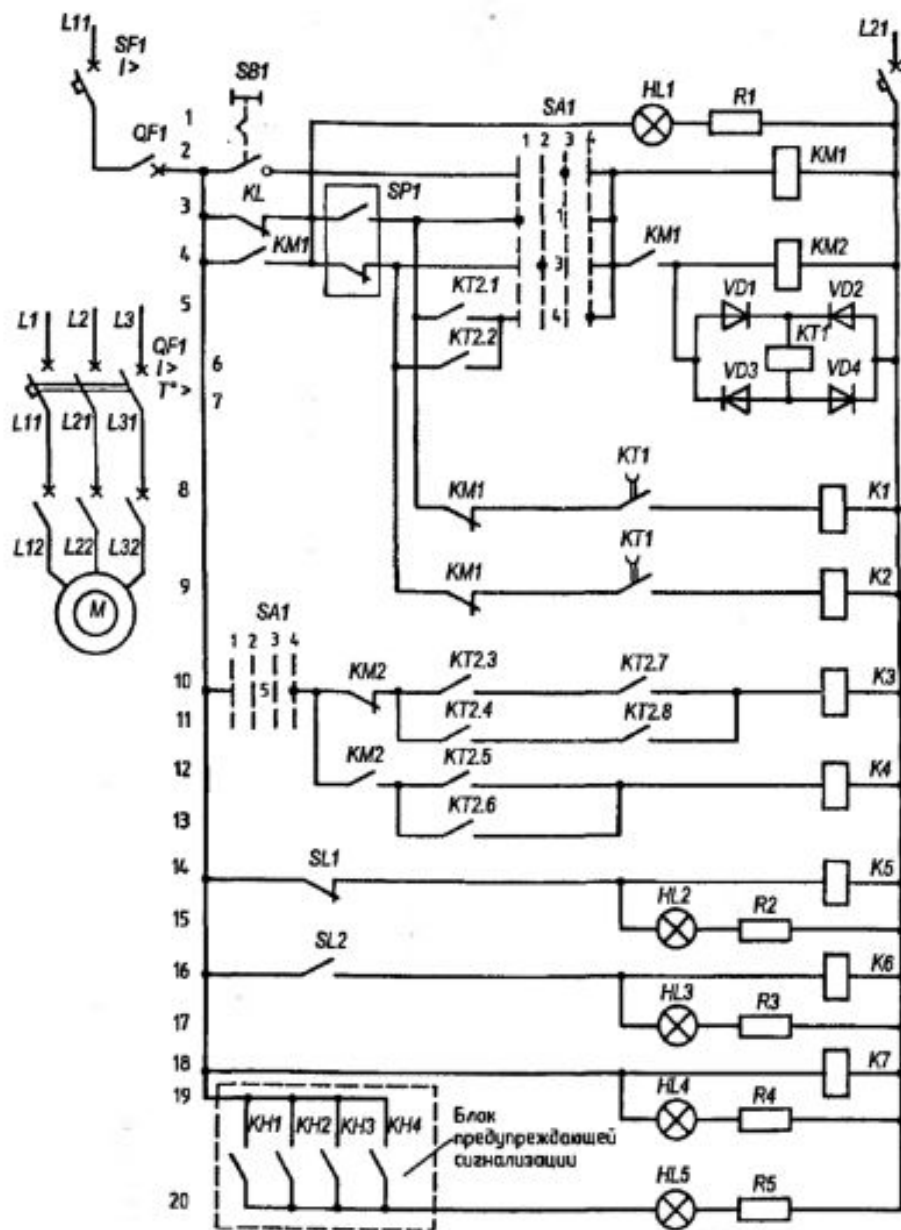


Рис. 6.3. Пример оформления функциональной схемы

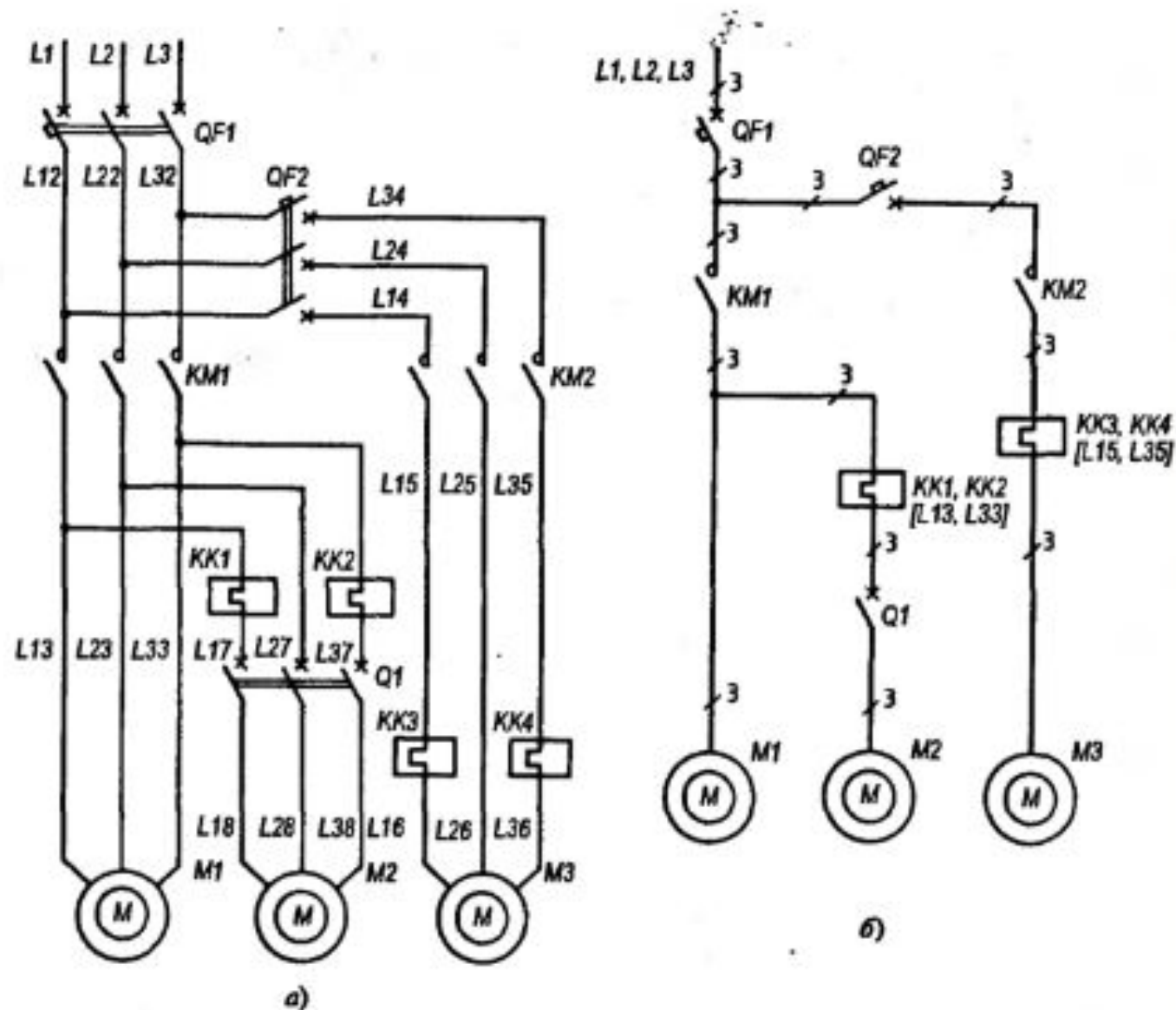
Схема принципиальная ЭЗ - определяет полный состав элементов и связей между ними и дающая детальное представление о принципах работы изделия

- Пример выполнения принципиальной схемы



SF1	Управление насосом и реверсивным клапаном
	Реле импульсного включения электромагнитов реверсивного клапана
Магистраль	Переключение реверсивного клапана
Магистраль	
	Затянувшаяся пауза в работе насоса
	Затянувшаяся работа насоса
	Нижний уровень смазки в резервуаре
	Верхний уровень смазки в резервуаре
	Контроль напряжения
	Блиker вывал

Схема электрическая принципиальная устройства смазки



Способ изображения схем силовых цепей:

a — многолинейное; *б* — однолинейное

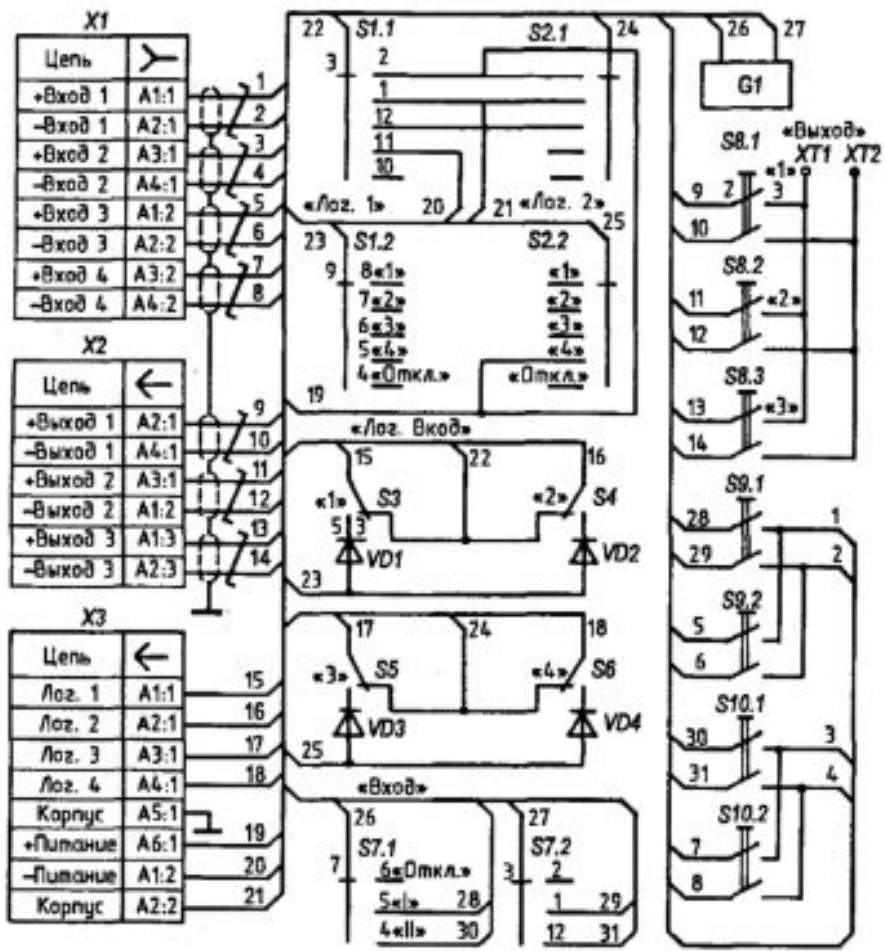
ЕЕ 100'XXXXXX'J89V

Пар. пункт

Сурд. №

Взам. инв. № инв. №/догов. №

Инд. №/догов. №



Лаз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
G1	Генератор XXXX.XXXXXX.XXX	1	
S1, S2	Переключатель 5П2НПМ ...ТУ	2	
S3...S6	Тумблер Т1 ...ТУ	4	
S7	Переключатель ЭПЭНПМ ...ТУ	1	
S8...S10	Переключатель ПЭК ...ТУ	3	
VD1...VD4	Диод D 237Б ...ТУ	4	
X1	Розетка РТ1Б (2Г2Т) ...ТУ	1	
X2, X3	Вилка РШ1П (2Ш2Т) ...ТУ	2	
XТ1, XТ2	Зажим малогабаритный ЭМЗ ...ТУ	2	

1. Монтаж экранированных цепей выполнить проводом МГШВЗ 0,5 Б, остальных — МГШВ 0,5 К ТУ...
2. Скручивание проводов должно выполняться на всем протяжении данной цепи.

				АБВГ.XXXXXX.001 ЭЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Начисл.
Рисов.						
Гр. инж.						
И. констр.						
Чел.						
Пульт контроля Схема электрическая принципиальная					ЕКА	

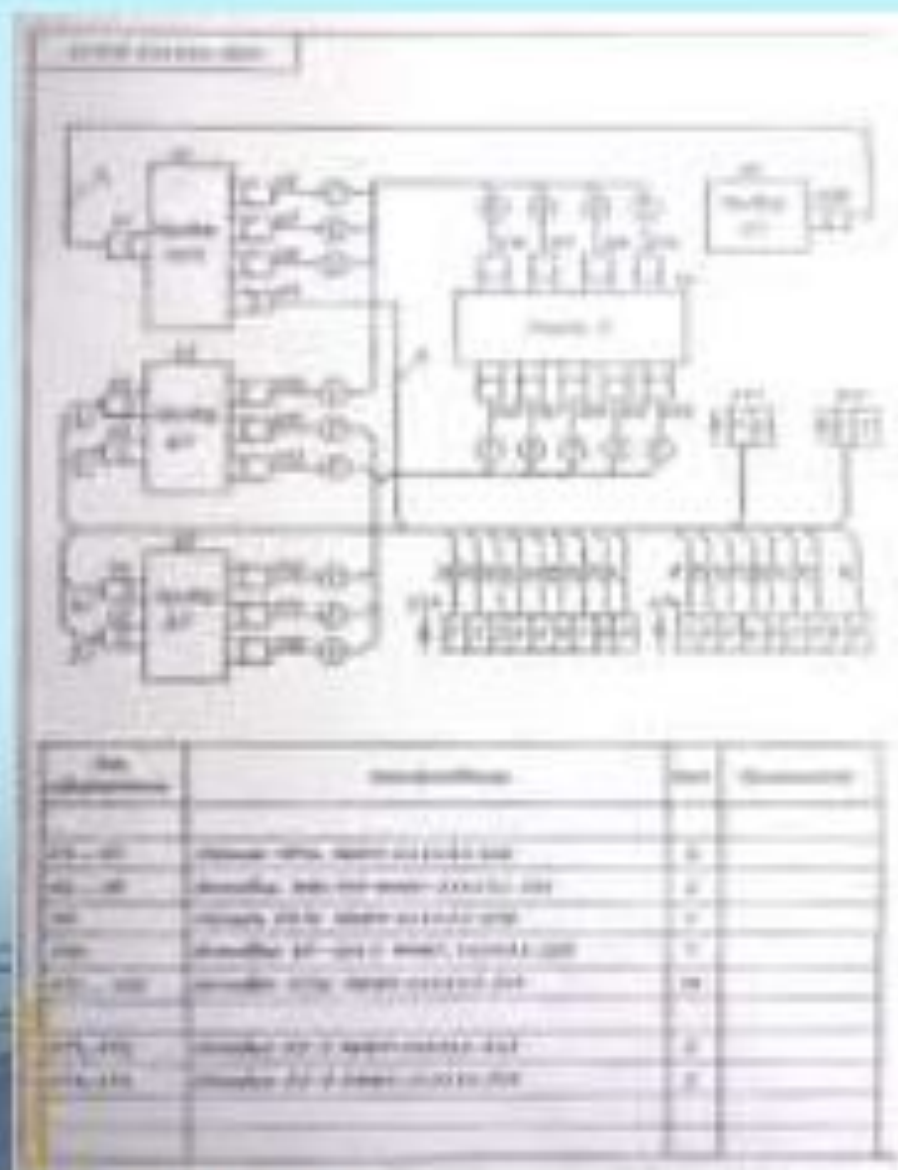
Копирован

Формат А3

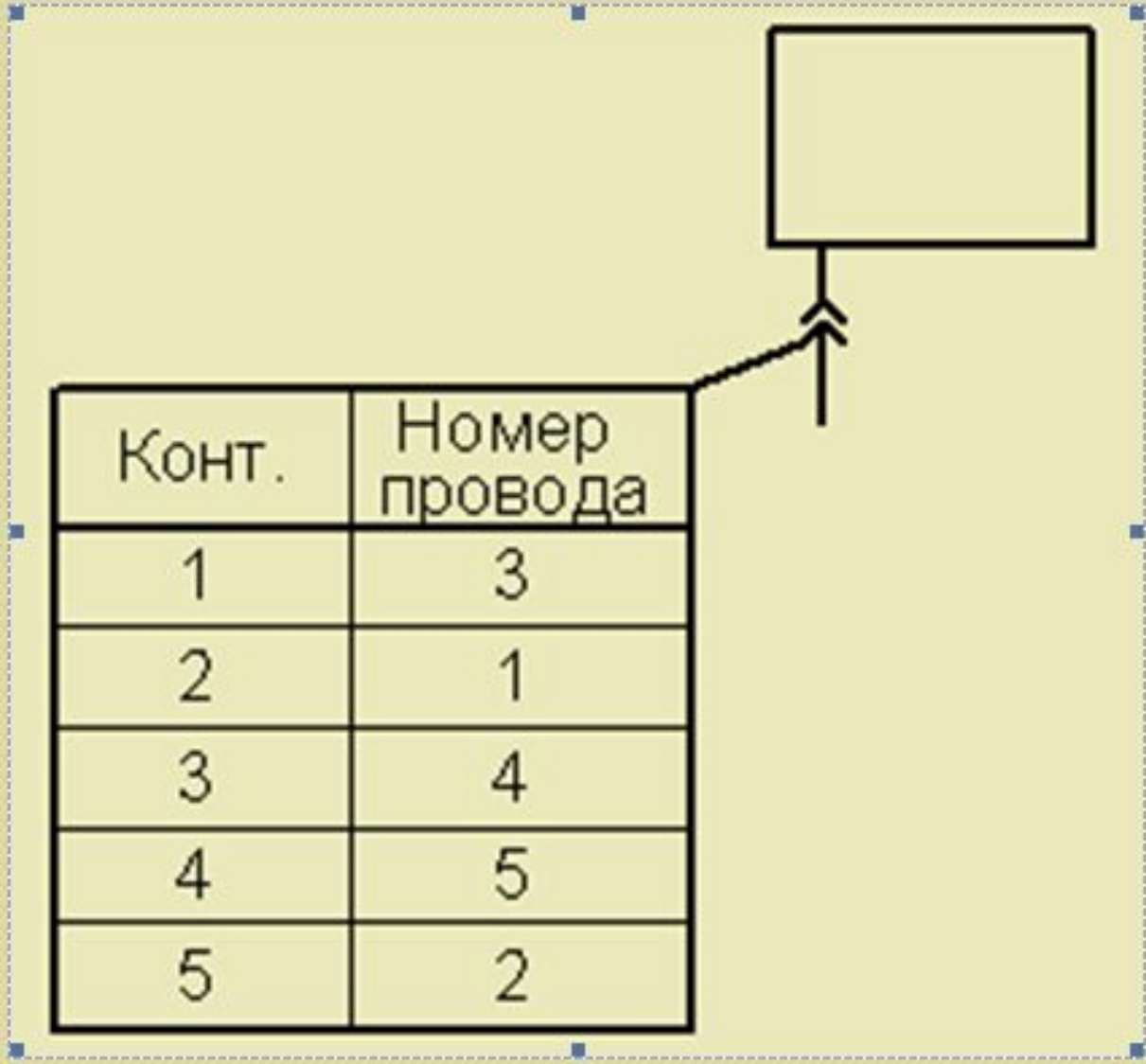
Рис. 6.6. Схема электрическая принципиальная. Пульт контроля

Схема соединений Э4 – показывает соединения составных частей изделия и определяет провода, жгуты, кабели, которыми осуществляются эти соединения

Пример
выполнения
схемы
соединений Э4



- Схема соединений (монтажная, код Э4) – схема, показывающая все устройства и элементы, входящие в состав изделия, их входные и выходные элементы (соединители, платы, зажимы и т.п.), а также соединение между этими устройствами и элементами



– Таблица подключения контактов

9480.0
8295.0
7110.0

Схема подключений Э5 – показывает
внешние подключения изделия
Пример выполнения схемы подключения

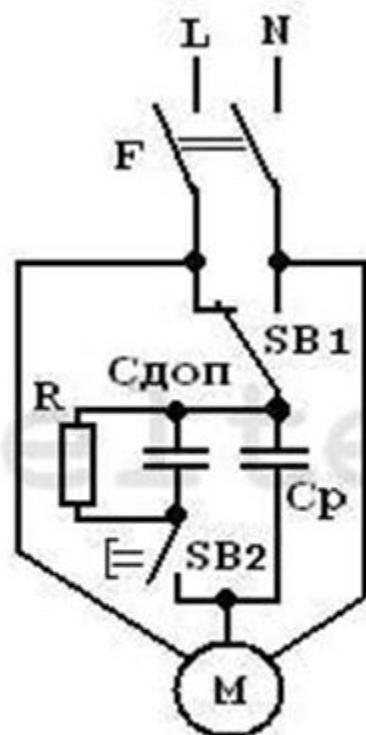


Рис. 3

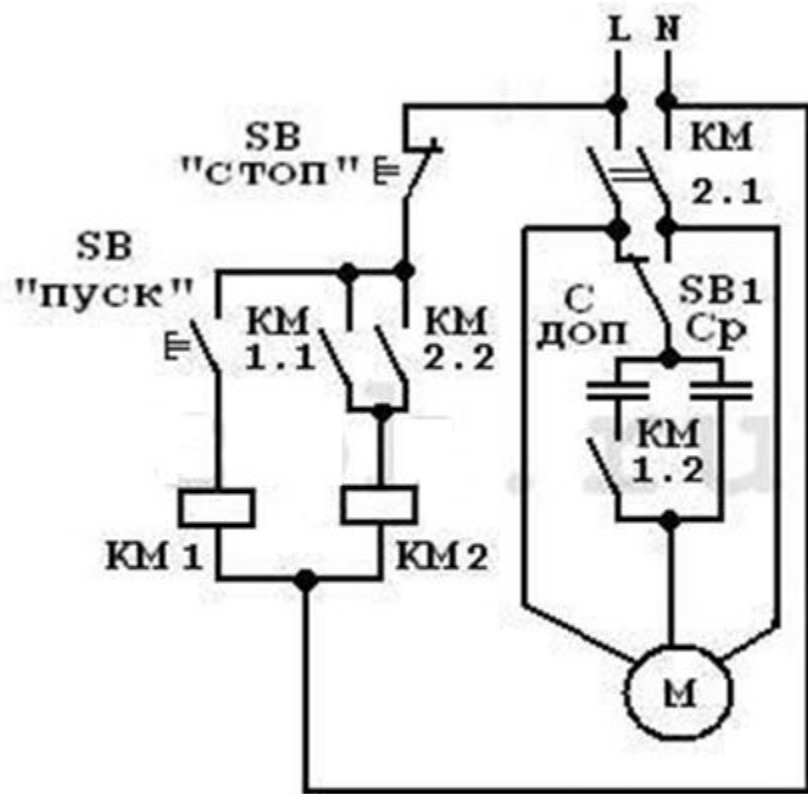


Рис. 4

Наиболее простая схема приведена на рисунке 3.

Схемы электрические общие

- Схема электрическая общая (код Эб) – схема, определяющая составные части комплекса и соединения их между собой на месте эксплуатации.
- На схеме электрической общей изображают устройства и элементы, входящие в комплекс, а также провода, жгуты и кабели, соединяющие эти устройства и элементы.
- Устройства и элементы изображают на схеме в виде прямоугольников. Допускается элементы изображать в виде УГО или упрощенных внешних очертаний, а устройства – в виде упрощенных внешних очертаний.
- Используется при монтаже, наладке и проектировании

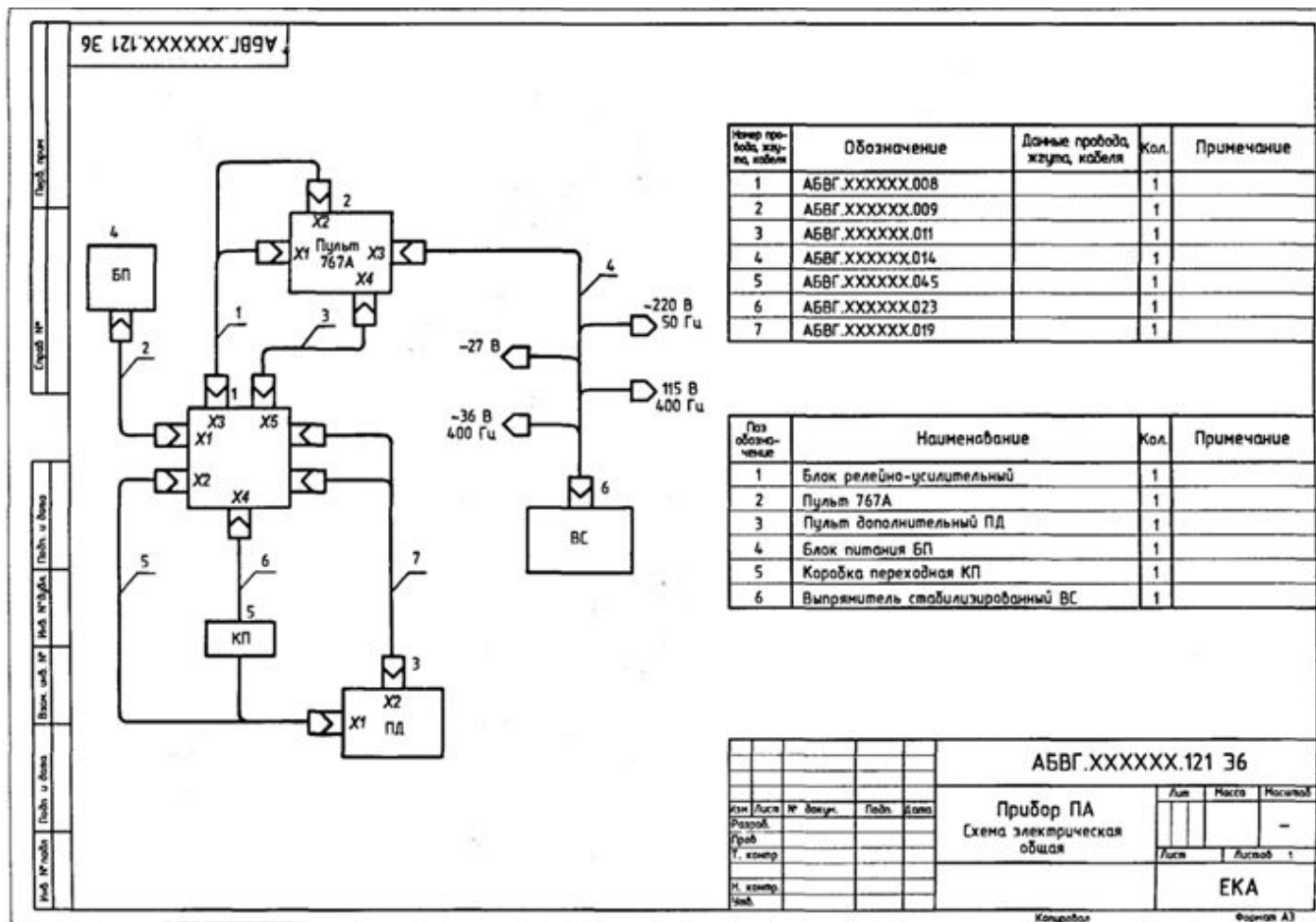
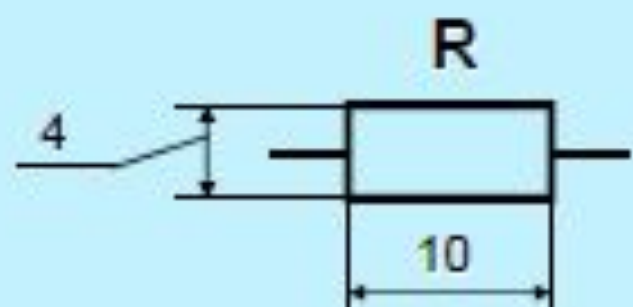


Рис. 6.25. Прибор ПА. Схема электрическая общая

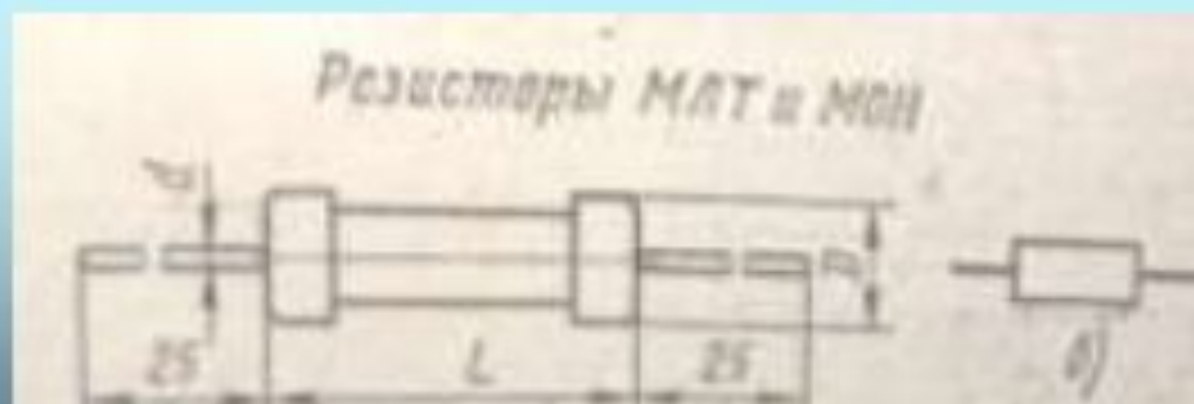
РЕЗИСТОРЫ



Внешний вид
резистора



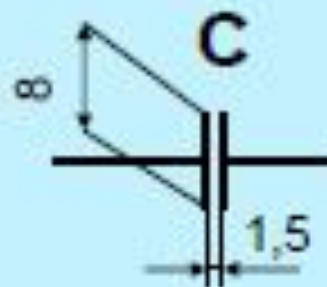
Условное обозначение
резистора



Размеры
резистора

КОНДЕНСАТОРЫ

Внешний вид конденсатора



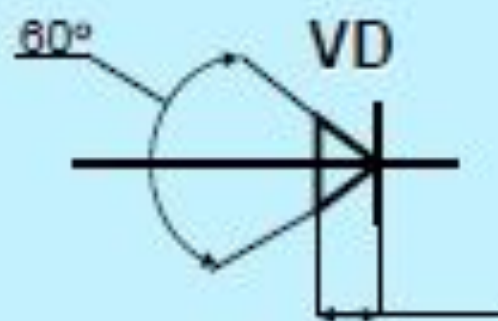
Условное обозначение конденсатора



Размеры конденсатора

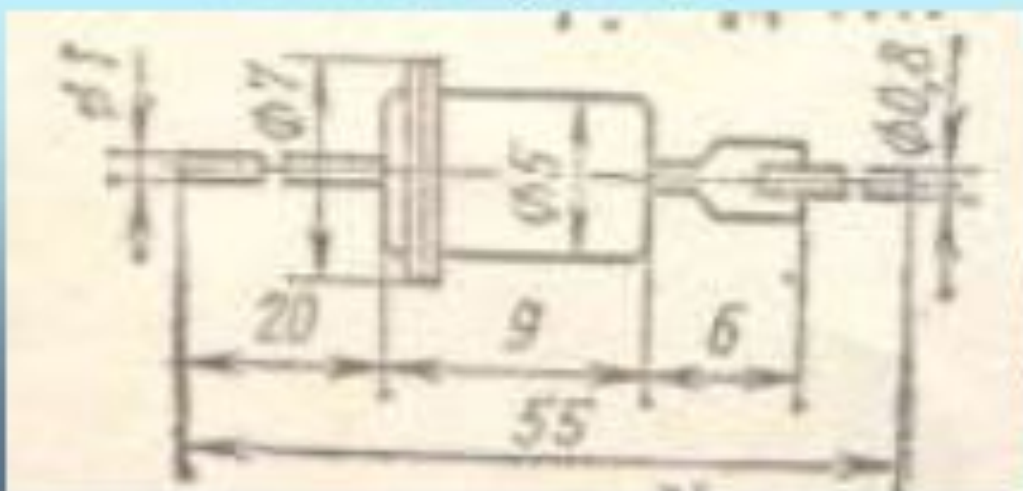
ДИОДЫ

Внешний вид диода



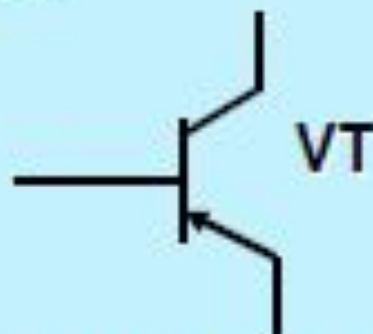
Условное обозначение
диода

Размеры диода

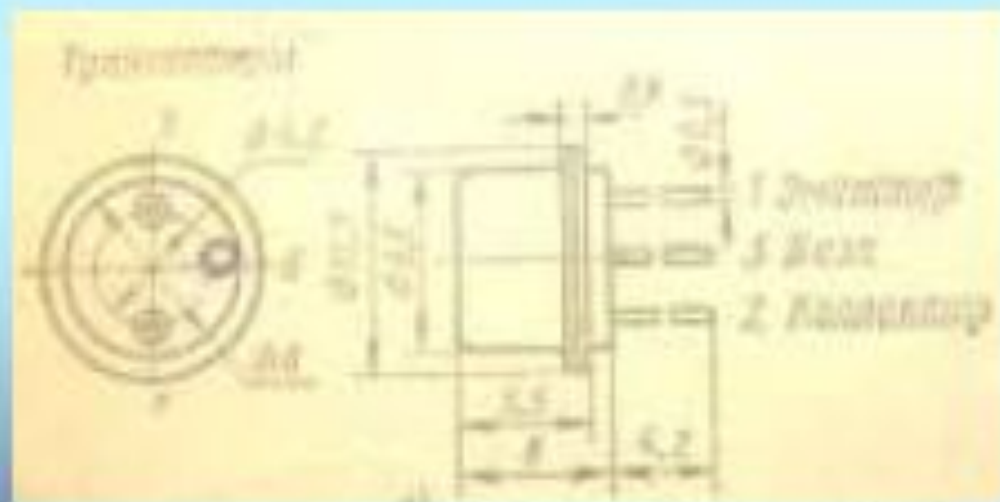


ТРАНЗИСТОРЫ

Внешний вид транзистора



Условное обозначение
транзистора



Размеры транзистора

Схема расположения (Э7)

- Схема расположения определяет относительное расположение составных частей изделия, а при необходимости, также жгутов, проводов, кабелей (рис.). На схеме изображают составные части изделия и при необходимости связи между ними, а также конструкцию, помещение или местность, на которой эти части расположены. Составные части изделия изображают в виде упрощенных внешних очертаний и/или УГО, которые располагают в соответствии с действительным размещением частей изделия в конструкции или на местности.

