



augorelov 12 мая 2019 в 14:17

Схемы электрические. Типы схем

Схемотехника *



Привет Хабр!

Чаще в статьях приводят вместо электрических схем красочные картинки, из-за этого возникают споры в комментариях.

В связи с этим, решил написать небольшую статью-ликбез по типам электрических схем, классифицируемых в **Единой системе конструкторской документации (ЕСКД)**.

На протяжении всей статьи буду опираться на ЕСКД.

Рассмотрим *ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.*

Данный ГОСТ вводит понятия:

- **вид схемы** — классификационная группировка схем, выделяемая по признакам принципа действия, состава изделия и связей между его составными частями;
- **тип схемы** — классификационная группировка, выделяемая по признаку их основного назначения.

Сразу договоримся. что вид схем у нас будет единственный — **схема электрическая (Э)**.

Разберемся какие типы схем описаны в данном ГОСТе.

Тип схемы	Определение	Код типа схемы
Схема структурная	Документ, определяющий основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи	1
Схема функциональная	Документ, разъясняющий процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия (установки) или изделия (установки) в целом	2
Схема принципиальная (полная)	Документ, определяющий полный состав элементов и взаимосвязи между ними и, как правило, дающий полное (детальное) представления о принципах работы изделия (установки)	3
Схема соединений (монтажная)	Документ, показывающий соединения составных частей изделия (установки) и определяющий провода, жгуты, кабели или трубопроводы, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединений и ввода (разъемы, платы, зажимы и т.п.)	4
Схема подключения	Документ, показывающий внешние подключения изделия	5
Схема общая	Документ, определяющий составные части комплекса и соединения их между собой на месте эксплуатации	6
Схема расположения	Документ, определяющий относительное расположение составных частей изделия (установки), а при необходимости, также жгутов (проводов, кабелей), трубопроводов, световодов и т.п.	7

Соединенная	вида	
Примечание — Наименования типов схем, указанные в скобках, устанавливаются для электрических схем энергетических сооружений.		

Далее рассмотрим каждый тип схем более подробно применительно для электрических схем.
Основной документ: *ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем.*
Так, что же такое и с чем «едят» эти схемы электрические?
Нам даст ответ ГОСТ 2.702-2011: **Схема электрическая** — документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие при помощи электрической энергии, и их взаимосвязи.

Схемы электрические в зависимости от основного назначения подразделяют на следующие типы:

Схема электрическая структурная (Э1)

На структурной схеме изображают все основные функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними. Графическое построение схемы должно обеспечивать наилучшее представление о последовательности взаимодействия функциональных частей в изделии. На линиях взаимосвязей рекомендуется стрелками обозначать направление хода процессов, происходящих в изделии.

Пример схемы электрической структурной:

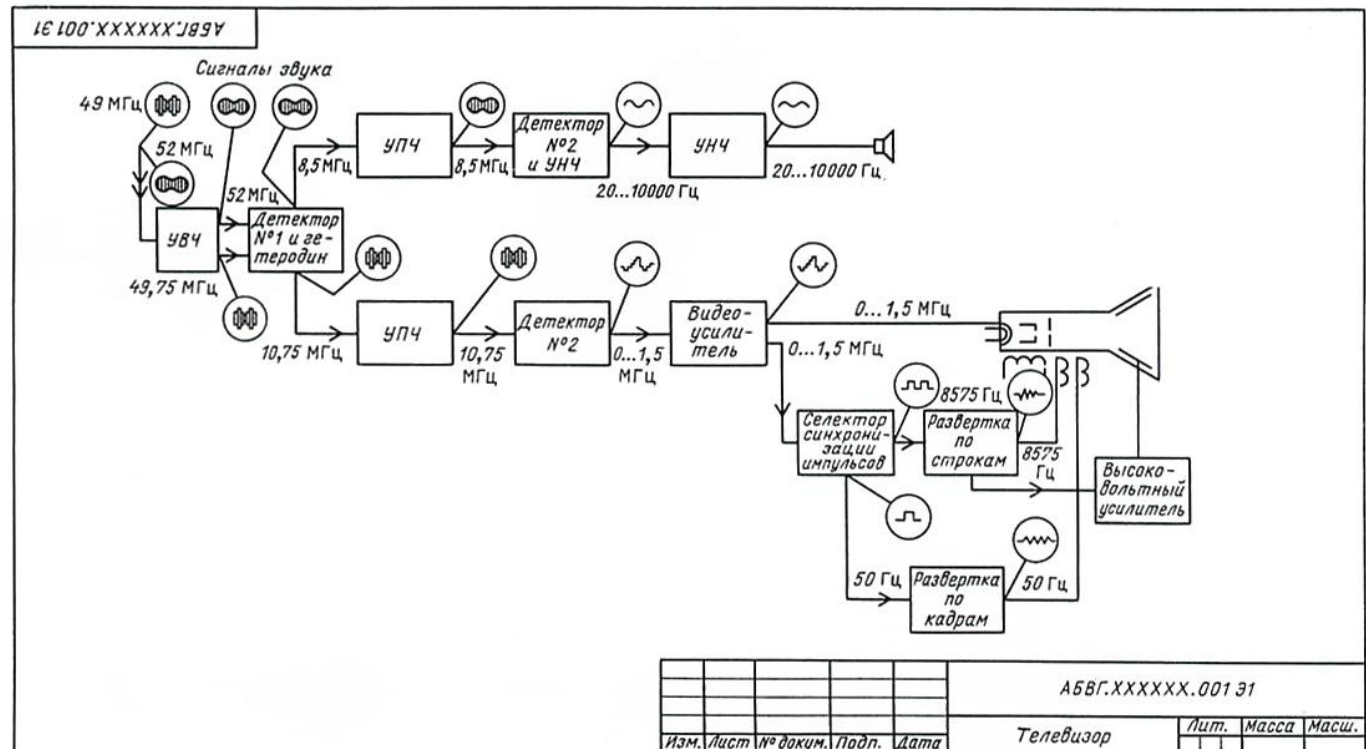


Схема электрическая функциональная (Э2)

На функциональной схеме изображают функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы), участвующие в процессе, иллюстрируемом схемой, и связи между этими частями. Графическое построение схемы должно давать наиболее наглядное представление о последовательности процессов, иллюстрируемых схемой.

Пример схемы электрической функциональной:

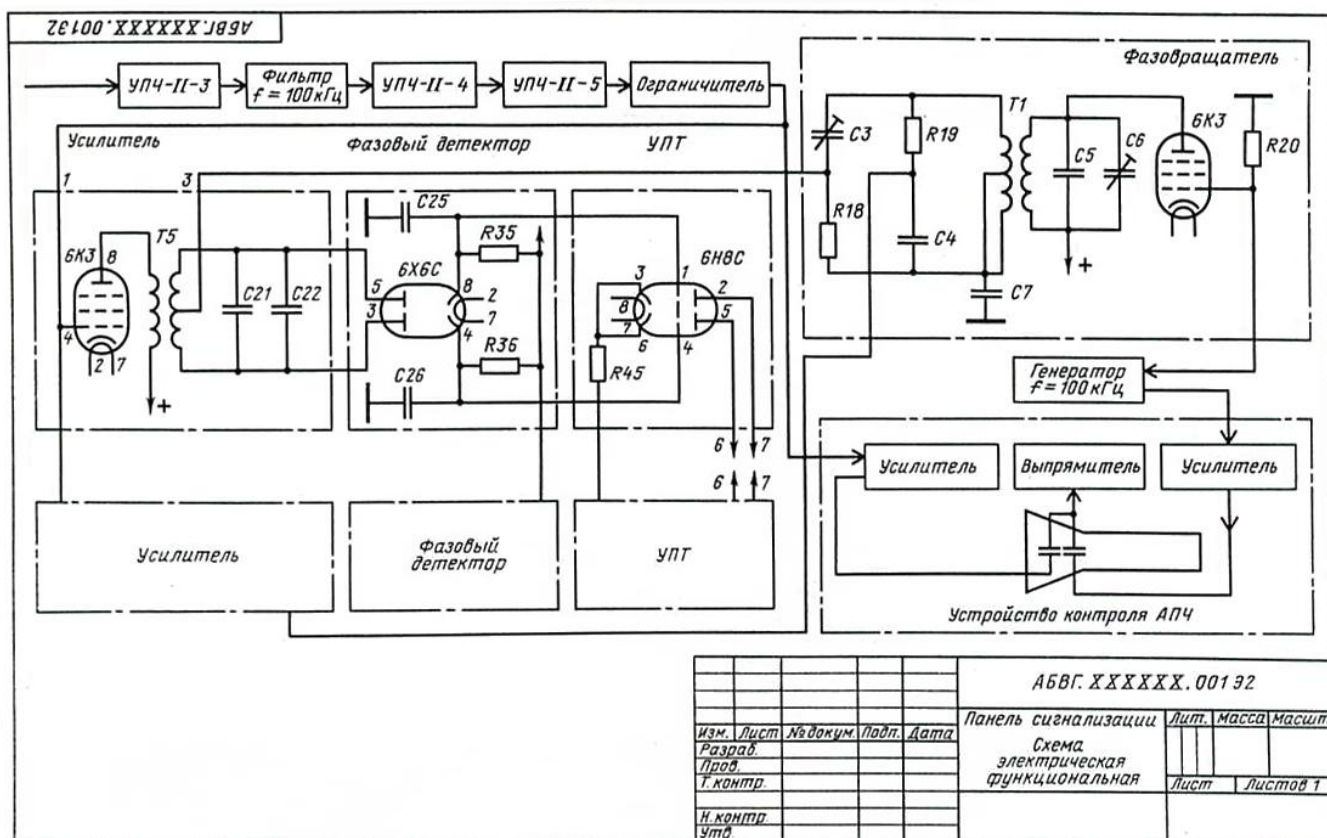


Схема электрическая принципиальная (полная) (ЭЗ)

На принципиальной схеме изображают все электрические элементы или устройства, необходимые для осуществления и контроля в изделии установленных электрических процессов, все электрические взаимосвязи между ними, а также электрические элементы (соединители, зажимы и т.д.), которыми заканчиваются входные и выходные цепи. На схеме допускается изображать соединительные и монтажные элементы, устанавливаемые в изделии по конструктивным соображениям. Схемы выполняют для изделий, находящихся в отключенном положении. Пример схемы электрической принципиальной:

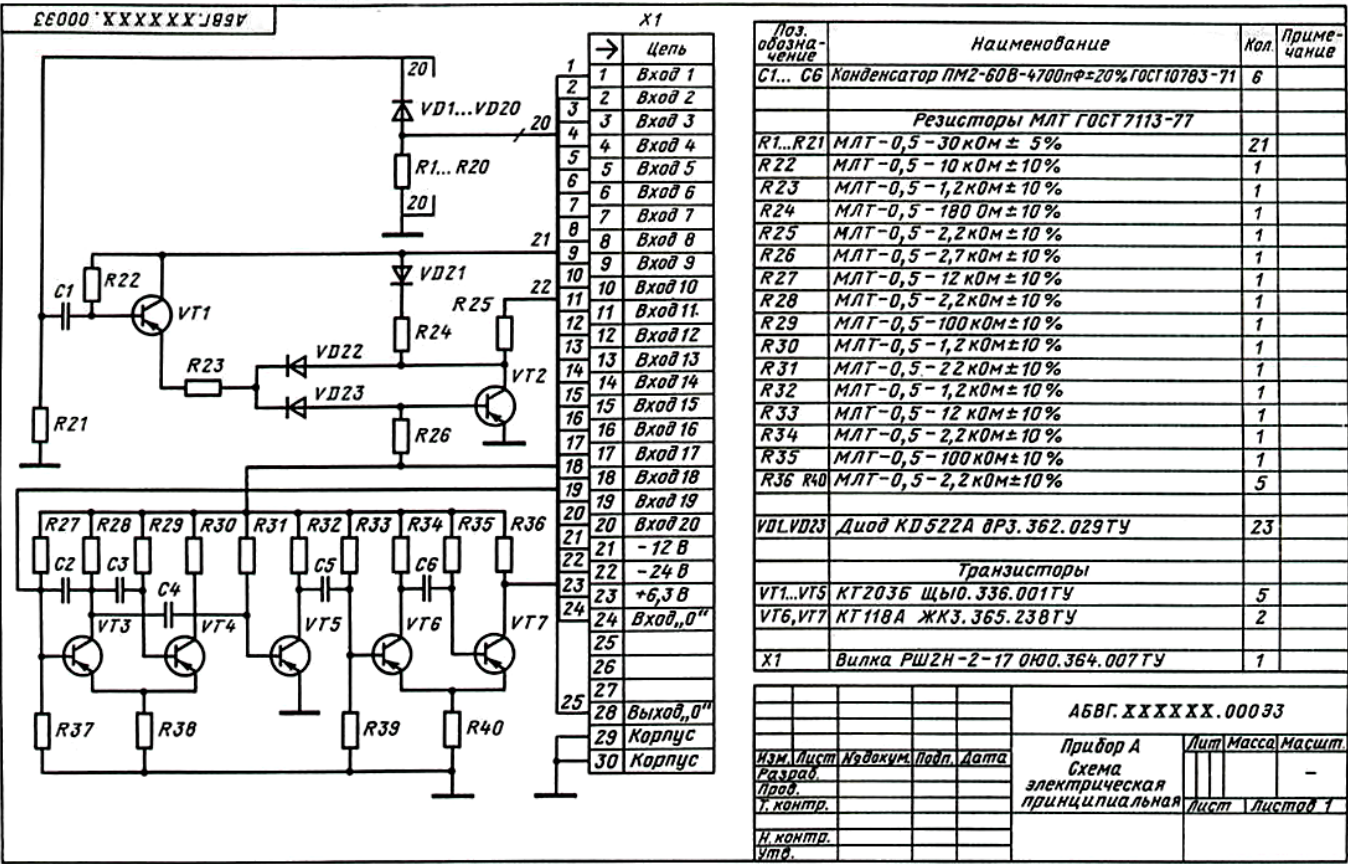
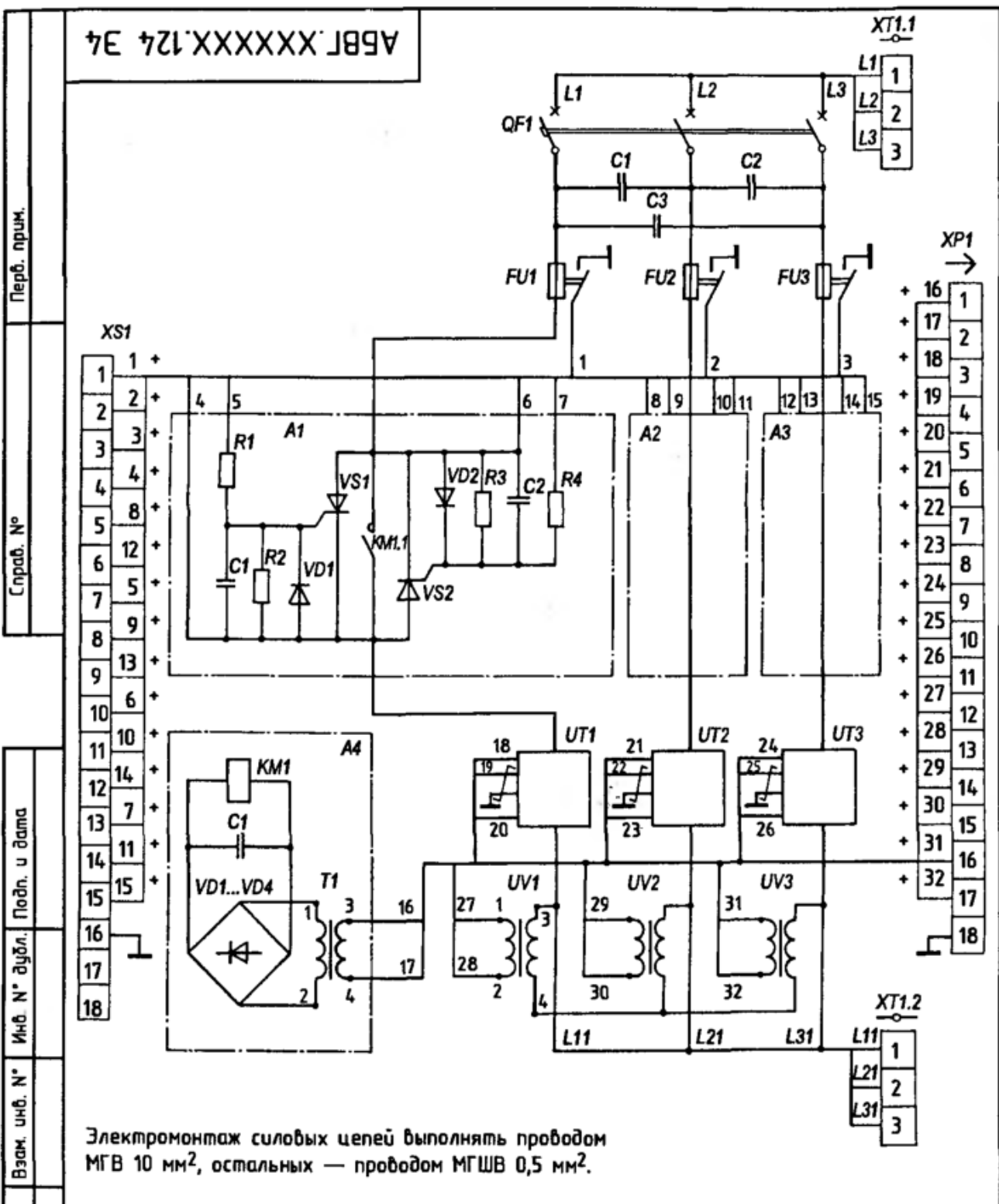


Схема электрическая соединений (монтажная) (Э4)

На схеме соединений следует изображать все устройства и элементы, входящие в состав изделия, их входные и выходные элементы (соединители, платы, зажимы и т.д.), а также соединения между этими устройствами и элементами. Расположение графических обозначений устройств и элементов на схеме должно примерно соответствовать действительному размещению элементов и устройств в изделии. Расположение изображений входных и выходных элементов или выводов внутри графических обозначений и устройств или элементов должно примерно соответствовать их действительному размещению в устройстве или элементе.

Пример схемы электрической соединений:



АБВГ.ХХХХХХ.124 34								
Инв. № подл.	Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Блок тиристорный Схема электрическая соединений	Лист	Масса	Масштаб	
	Разраб.							
	Проб.							
	Т. контр.							
	Н. контр.							
	Умб.				ЕКА			

Рис. 6.16. Схема электрическая соединений

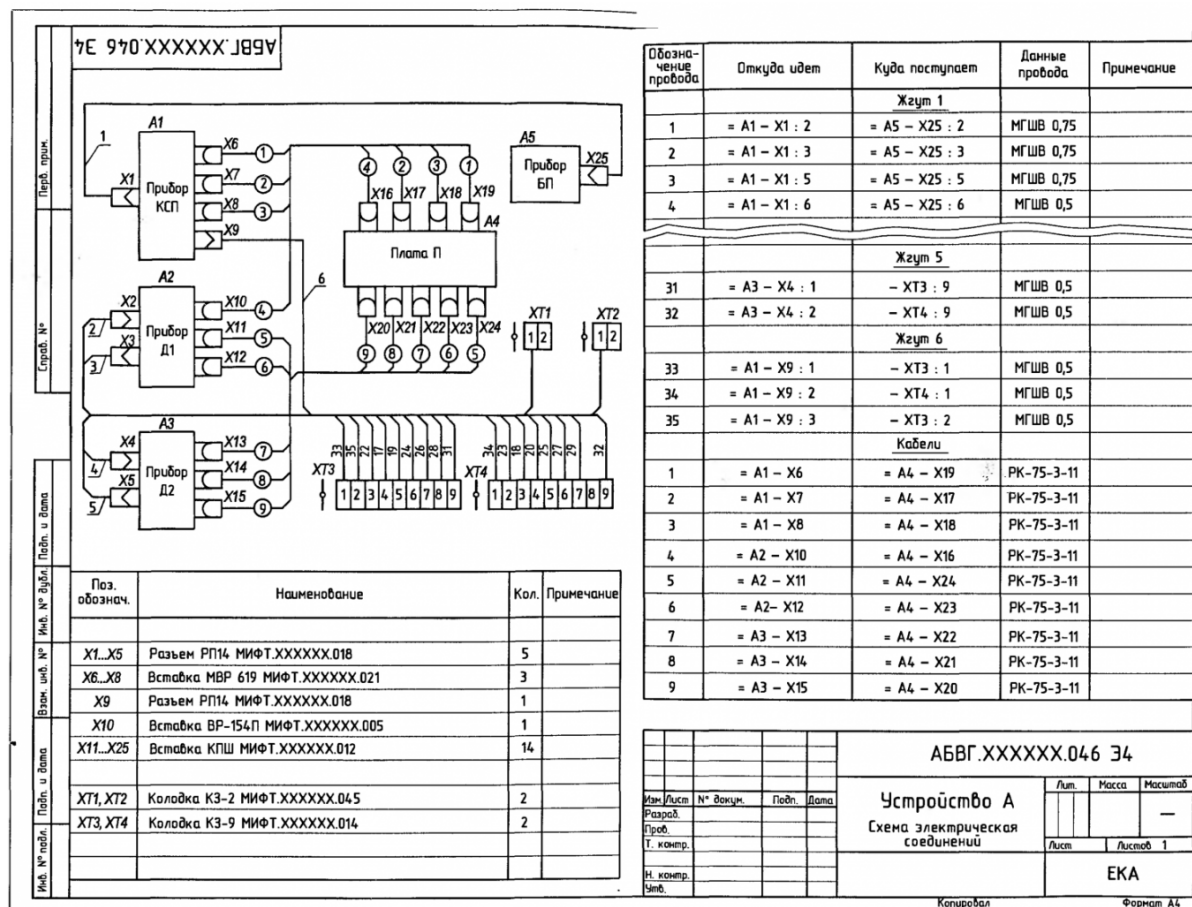


Схема электрическая подключения (Э5)

На схеме подключения должны быть изображены изделие, его входные и выходные элементы (соединители, зажимы и т.д.) и подводимые к ним концы проводов и кабелей (многожильных проводов, электрических шнуров) внешнего монтажа, около которых помещают данные о подключении изделия (характеристики внешних цепей и (или) адреса). Размещение изображений входных и выходных элементов внутри графического обозначения изделия должно примерно соответствовать их действительному размещению в изделии. На схеме следует указывать позиционные обозначения входных и выходных элементов, присвоенные им на принципиальной схеме изделия.

Пример схемы электрической подключений:

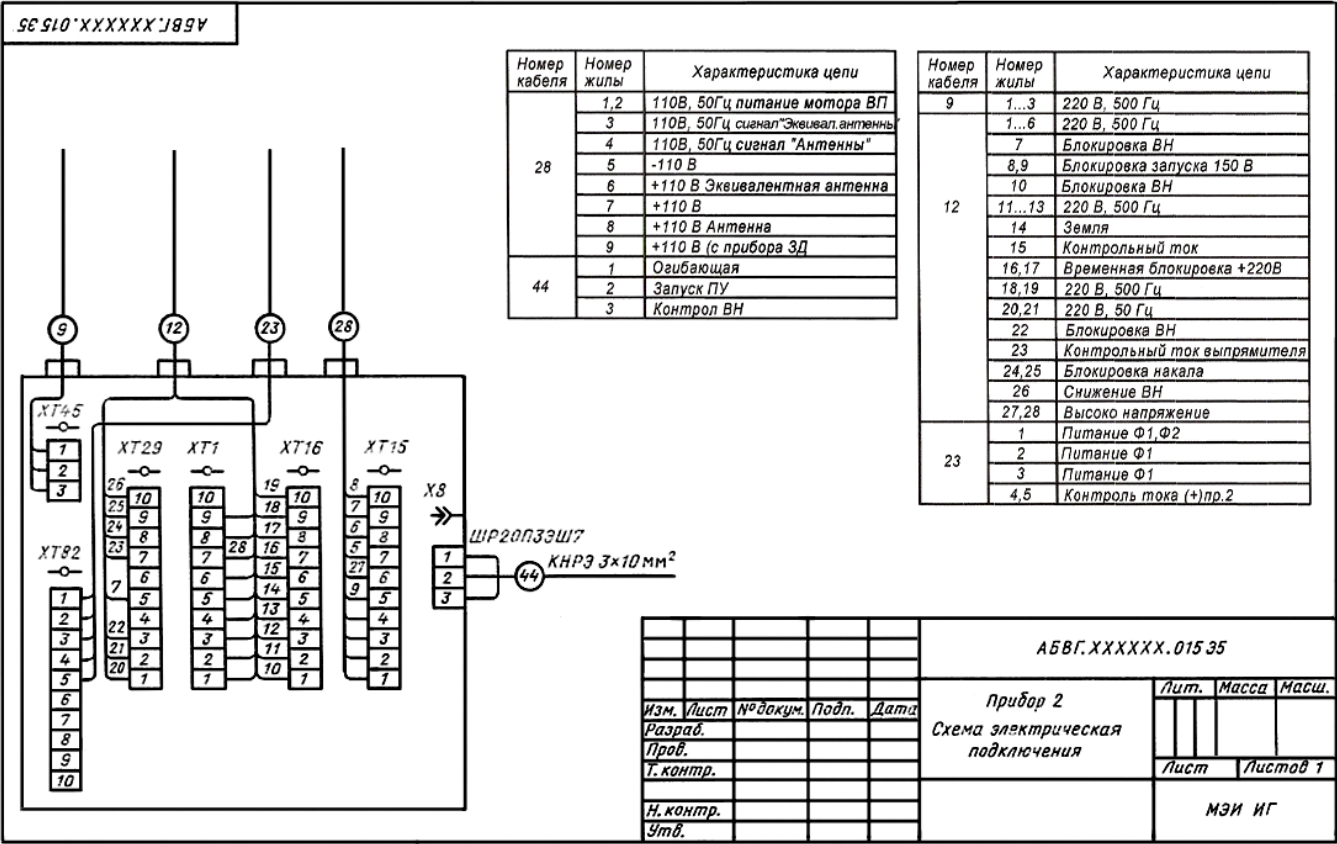


Схема электрическая общая (Э6)

На общей схеме изображают устройства и элементы, входящие в комплекс, а также провода, жгуты и кабели (многожильные провода, электрические шнуры), соединяющие эти устройства и элементы. Расположение графических обозначений устройств и элементов на схеме должно примерно соответствовать действительному размещению элементов и устройств в изделии. Пример схемы электрической общей:

Схема электрическая расположения (Э7)

На схеме расположения изображают составные части изделия, а при необходимости связи между ними — конструкцию, помещение или местность, на которых эти составные части будут расположены. Пример схемы электрической расположения:

Схема электрическая объединенная (Э0)

На данном виде схем изображают различные типы, которые объединяются между собой на одном чертеже. Пример схемы электрической объединенной:

Теги: схемотехника, схемотехника для чайников

Хабы: Схемотехника

Редакторский дайджест

Присылаем лучшие статьи раз в месяц



Электронная почта



21.2

0

Карма

Рейтинг

Alexander Ugorelov @augorelov

Embedded System Engineer

Комментарии 59

Реклама

ПОХОЖИЕ ПУБЛИКАЦИИ

12 ноября в 18:04

Физики (теперь уже окончательно) разобрались, почему у чайника капает с носика

+16

7.7K

9

27 +27

17 сентября в 14:04

Интеграция устройства в экосистему Samsung SmartThings на примере «Умного чайника» Часть 2: переход с ESP8266 на ESP32

+10

5.3K

47

18 +18

27 ноября 2014 в 23:52

Немного об основах схемотехники светодиодных ламп

+63

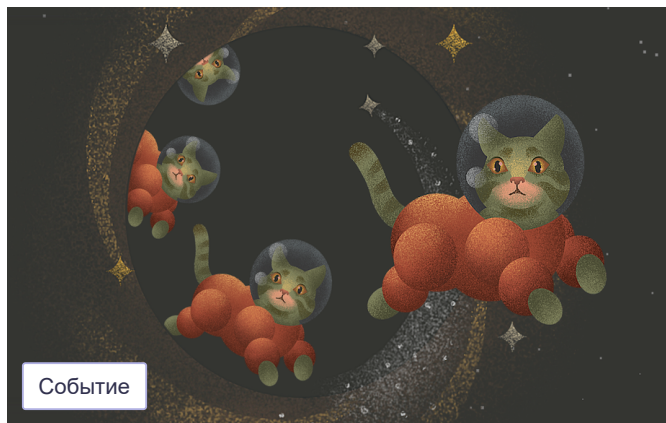
892

307

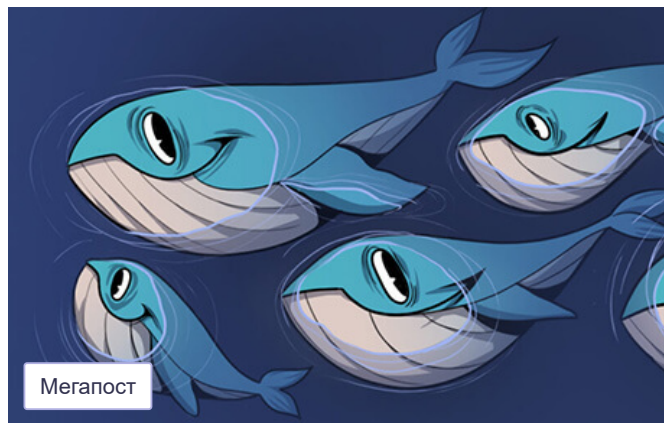
72 +72

МИНУТОЧКУ ВНИМАНИЯ

Разместить



Конкурс технических статей Технотекст 2021



«Мир» на китах: что мы узнали кешбэке

ВАКАНСИИ

Веб-дизайнер

от 70 000 до 140 000 ₽ · UpSolution · Москва · Можно удаленно

Android разработчик (Kotlin)

от 100 000 до 140 000 ₽ · DIGITAL SECTOR · Краснодар

Разработчик тестов для БД Oracle

от 100 000 ₽ · Банк «Открытие» · Можно удаленно

Frontend-разработчик для билетного сервиса

от 200 000 ₽ · Городские Зрелищные Кассы · Можно удаленно

UI/UX Дизайнер

от 30 000 до 50 000 ₽ · QODEX TECH · Самара

Больше вакансий на Хабр Карьере

ЛУЧШИЕ ПУБЛИКАЦИИ ЗА СУТКИ

вчера в 17:05

Дефицит есть, а денег не дают. Почему?

♦ +168

👁 23K

🔖 113

💬 166 +166

вчера в 15:51

Некоми́ми: обзор IBM ThinkPad S30

♦ +34

👁 3.5K

🔖 5

💬 10 +10

вчера в 16:00

«Зожный» перекус: безопасные перекусы для работников умственного труда

♦ +33

👁 10K

🔖 50

💬 33 +33

сегодня в 00:19

Windows 95 OSR2 исполнилось 25 лет

♦ +19

👁 2.5K

🔖 5

💬 8 +8

вчера в 21:36

Буря в пустыне, сумерки и торосы. Каково жить на планете, попавшей в приливный захват

♦ +17

👁 2.6K

🔖 9

💬 13 +13

Реклама

ЧИТАЮТ СЕЙЧАС

Дефицит есть, а денег не дают. Почему?

👁 23K

💬 167 +167

«Зожный» перекус: безопасные перекусы для работников умственного труда

👁 10K

💬 33 +33

Восстанавливаем результаты выборов в Государственную думу 2021 года с помощью машинного обучения

👁 4.6K

💬 21 +21

Windows 95 OSR2 исполнилось 25 лет

Rockstar сняла с продаж обновленную трилогию GTA на ПК

👁 9.4K 💬 23 +23

Wi-Fi в большом городе: телемедицина, футбол и умные светофоры

Мегапост

Ваш аккаунт

Войти

Регистрация

Разделы

Публикации

Новости

Хабы

Компании

Авторы

Песочница

Информация

Устройство сайта

Для авторов

Для компаний

Документы

Соглашение

Конфиденциальность

Услуги

Реклама

Тарифы

Контент

Семинары

Мегaproекты



Настройка языка

О сайте

Техническая поддержка

Вернуться на старую версию