**Липецкий государственный технический университет**

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра электропривода

КУРСОВАЯ РАБОТА

по элементам систем автоматики

«Разработка печатной платы учебного стенда»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Кондратьев С.Е. |
| Группа: МР-19-1 | подпись, дата |  |
| Руководитель  к.т.н., доцент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись, дата | Музылева И.В. |
|  |  |  |
|  | | |

Липецк 2021 г.

**Липецкий государственный технический университет**

Кафедра электропривода

**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу**

по дисциплине «Элементы систем автоматики»

Студенту группы МР-19-1

Направление 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Приводы робототехнических и мехатронных систем»

ФИО Кондратьев Сергей Евгеньевич

Тема курсовой работы: Разработка печатной платы учебного стенда.

Цель курсовой работы: Разработка демонстрационного стенда, поясняющего работу интегральной схемы (ИС) средней степени интеграции.

Руководитель работы: Музылёва Инна Васильевна

1. Для устройства дешифратора на 2 входа:

1.1. Построить функциональную схему устройства дешифратора.

1.2. Построить топологическую схему устройства дешифратора.

1.3. Построить принципиальную схему устройства дешифратора.

Руководитель работы (Музылёва И. В.)

Студент (Кондратьев С.Е.)

Аннотация

В данной курсовой работе

Оглавление

[1.1 Построение функциональной схемы дешифратора 5](#_Toc88600392)

[1.2 Построение топологической схемы дешифратора 6](#_Toc88600393)

[1.3 Построение принципиальной схемы дешифратора 7](#_Toc88600394)

[Список источников 8](#_Toc88600395)

1.1 Построение функциональной схемы устройства дешифратора

Таблица 1 – Таблица истинности для двухвходового дешифратора с разрешающим сигналом

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Входные сигналы | | | Выходные сигналы | | | |
| E | *a2* | *a1* | *Q3* | *Q2* | *Q1* | *Q0* |
| 0 | \* | \* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Для каждого выхода логическая 1 имеет место быть только в одной строке таблицы. Поэтому в логическом выражении для каждого выхода будет только один минтерм:









Функциональная схема показана на рисунке 1.



Рисунок 1 – Функциональная схема устройства двухвходового дешифратора

Составим для полученной функциональной схемы предварительную принципиальную схему без цоколёвки с учетом выбранных интегральных схем. Полученная схема представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Предварительная принципиальная схема преобразователя без цоколёвки

1.2 Построение топологической схемы устройства дешифратора

Трассировка осуществлена вручную в программной среде SprintLayout (рис. 5). Здесь белым цветом обозначены перемычки между контактными площадками. На рис. 6 приведены пояснения к областям печатной платы: 1 - контакты кнопок для подачи входных сигналов a и b, 2 – площадки, подключаемые к источнику питания +5 В, 3 – площадки, подключаемые к общей точке (земле), 4 - контактная площадка под выводы ИС К155ЛН1 (рис. 3, а), 5 – под К155ЛИ1 (рис. 3, б), 6 – под К155ЛЛ1 (рис. 3, в). Принципиальная схема с учётом трассировки приведена на рис. 7. При разработке печатной платы учтены физические размеры корпусов и выводов всех элементов: корпусов микросхем (рис. 8) [1 - 3], переключателей (рис. 9) [4], светодиодов и резисторов [5, 6].

1.3 Построение принципиальной схемы устройства дешифратора

На рисунке

Список источников

1. Микросхема К155ЛН1 http://www.chipinfo.ru/dsheets/ic/155/ln1.html

2. Микросхема КР1533ЛИ3 https://eandc.ru/catalog/detail.php?ID=9666

3. KCD1-102 <http://asenergi.com/catalog/pereklyuchateli/klavishnye-kcd1-5.html>

4. Расчёт сопротивления для светодиода – онлайн калькулятор <http://cxem.net/calc/ledcalc.php>

5. Основы электроники. Урок 4. Расчет резистора для светодиода http://www.joyta.ru/7692-osnovy-elektroniki-urok-4-raschet-rezistora-dlyasvetodioda/ 7.