ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень, термінів…………………………………………...4

Вступ…………………………………………………………………………….…5

Розділ 1. Пре – драйвери MLX83202/ MLX83203………………………………7

1.1. Загальний опис…………………………………………………………7

1.2. Опис окремих вузлів пре-драйвера…………………………………...9

1.2.1. Система живлення…………………………………………….9

1.2.2. Енергонезалежна пам'ять….………………………………...10

1.2.3. Послідовний інтерфейс……………………………………...11

1.2.4. Підсилювач струму шунта………………………………….12

1.3. Захист та діагностичні функції…………………………………..….13

1.3.1. Контроль напруги стік-витік…………………………….….13

1.3.2. Програмований час запізнювання………………………….14

1.3.3. Виключення живлення перевищенні напруги……………..14

1.3.4. Інтерфейс діагностики……...……………………………….14

1.4. Застосування………………………………………………………….15

Розділ 2. Розробка стенду MLX83203………………………………………….17

2.1. Огляд попередньої версії стенду………………………………..…...17

2.2. Вибір мікроконтролера………………………………………………19

2.3. Користувацький інтерфейс…………………………………………..20

2.3.1. Організація меню……………………………………………21

2.3.2. Дисплей………………………………………………………22

2.3.3. Кнопки………………………………………………………..23

2.4. Взаємодія із комп’ютером..………………………………………….24

2.5. Схема живлення………………………………………………………25

2.6. Напівмостові схеми……………………………………….………….26

2.7. Схеми вимірювань……………………………………...…………….27

Розділ 3. Створення програмної частини…...……………………………….…29

3.1. Загальна структура програми………………………………………..29

3.2. Ініціалізація блоків мікроконтролера………………………………30

3.3. Ініціалізація дисплею……………………………………..………….32

3.4. Обробка подій………………………………………………..……….33

Розділ 4. Створення віртуального приладу…..……………….………..…….38

4.1 Передня панель……………..……………………………………...…38

4.2. Блок-схема програми…..……………………………………..….…..39

Розділ 5. Розробка друкованої плати………………………………………..….42

5.1. Друкована плата……………………………………………………...42

5.1.1. Метод виготовлення друкованої плати…………………….43

5.1.2. Матеріал друкованої плати…………………………………44

5.1.3. Клас точності друкованого монтажу…………………..…...45

5.2. Посадкові місця елементів…………………………………………..46

5.2.1. Мікроконтролер STM32F100RBT6B…………………..…...46

5.2.2. Регулятор напруги LM1117-N-3.3……………………….....47

5.2.3. Мікросхема FT232RL………………………………….…….47

5.2.4. Транзистор BC848C…………………………………..……..48

5.2.5. Транзистор IPD90N04S3-04…………………………..…….48

5.2.6. Посадкове місце CAP0805…………………………………..49

5.2.7. Посадкове місце RES0805…………………………….…….49

5.2.8. Кварцовий резонатор HC-49S………………………….…...49

5.2.9. Кнопка DTS-61………………………………………………50

5.3. Конструктивно-технологічний розрахунок…..…………………….50

5.3.1. Розрахунок мінімальної ширини друкованого провідника для кіл живлення…………………………………………...………51

5.3.2. Розрахунок параметрів монтажних отворів……..………..52

5.3.3. Розрахунок параметрів провідників та контактних площадок……………………………………………………………53

5.4. Електричний розрахунок друкованої плати………………………..54

5.5. Розрахунок надійності друкованої плати………………….………..55

5.6. Розрахунок віброміцності друкованої плати……………………….58

Розділ 6. Охорона праці……………………………………….………………..60

6.1. Організація робочого місця………………………………………….60

6.2. Мікроклімат робочого приміщення………………………….……...61

6.3. Електробезпека…………………………………………………….....62

6.4. Пожежна безпека……………………………………………………..63

6.5. Освітлення……………………………………………………...……..64

6.6. Шум, вібрація, інфразвук та ультразвук……………………………65

6.7. Виробниче випромінювання…………………………………….…..66

6.8. Шкідливі речовини у повітрі робочої зони………………….……...66

Висновки...……………………………………………………………………….68

Список використаних джерел……………………………………………..……70

Додаток А. Технічне завдання…………………………………………...73

Додаток Б. Текст файлу main.c…………………………………………...76

Додаток В. Текст файлу menu.h………………………………………….87

Додаток Г. Текст файлу wh0802.h……………………………………….88

Додаток Д. Текст файлу wh0802.c……………………………………….89

Додаток Е. Блок-схема програми віртуального приладу

Додаток Є. MCU board. Специфікація

Додаток Ж. MCU board. Перелік елементів

Додаток З. Стенд EVB83203. Специфікація

Додаток И. Стенд EVB83203. Перелік елементів