Проектиране на печатни платки

В това упражнение студентите разработват печатни платки на различни схеми – аналогови, цифрови и смесени. Целта е да усвоят правилата за проектиране с оглед електромагнитна съвместимост и минимално взаимно влияние.

В работата е включено и разучаване на готови платки – примери, както за добро проектиране, така и за грешки.

Предварително трябва да се подготви печатна платка по избор – от курсов проект, дипломна работа или в литературата към упражненията, подобна на схемите дадени по-нататък (след задачите). При проектирането се спазват правилата за проектиране по отношение на взаимни влияния и смущения. При всички варианти входовете и изходите **трябва да са само от едната страна** (по избор) **на платката** през един и същ куплунг.

Проектирането може да се извърши с подходяща проектираща програма или на ръка (на хартия с подходящ растер).

Платката може да се разработи като еднослойна или двуслойна.

Във всички случаи платката трябва да се представи **на чертеж в PDF** формат по който да се коментира (да се виждат пистите и елементите).

В лабораторията няма инсталирани програмни продукти за проектиране на печатни платки.

Задачи:

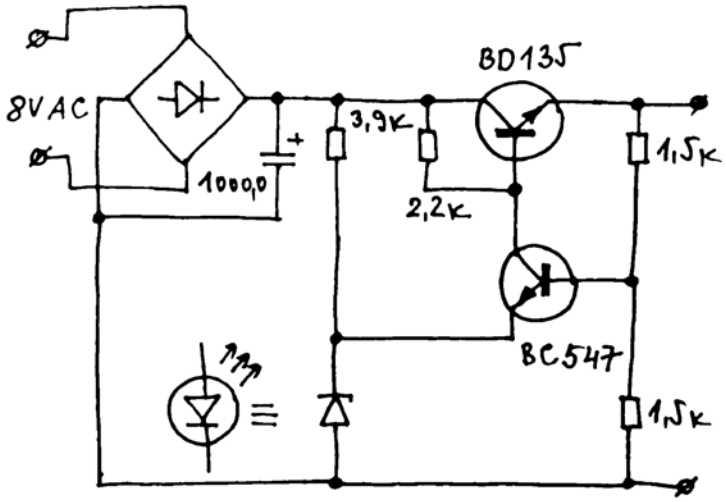
1. Да се избере схема и проектира платка. Данни за размерите на елементите има достатъчно в интернет. Това е добра възможност за добиване на опит в търсенето. Обикновено не на всички схеми са показани филтриращите елементи. Информация за правилата при проектиране има в материалите към лекциите.

2. Разглеждане на готовите платки. Коментари по избраните решения (не само по отношение на платката, а и по схемотехниката). Всяка подгрупа представя и защитава проекта пред останалите.

3. Да се въведат корекции (при необходимост) в проекта на платката.

Точки 1 и 3 се подготвят самостоятелно – домашна работа!

По-долу е показана схема на стабилизатор за произволно напрежение – както за промишлено така и за любителско приложение.



Следващата схема е на предусилвател за микрофон и е дадена като приложение към каталожните данни за OPA337. Данни за корпусите и изводите има в съответните **pdf** файлове. Схемата е пример за аналогова платка с АЦП в изхода.

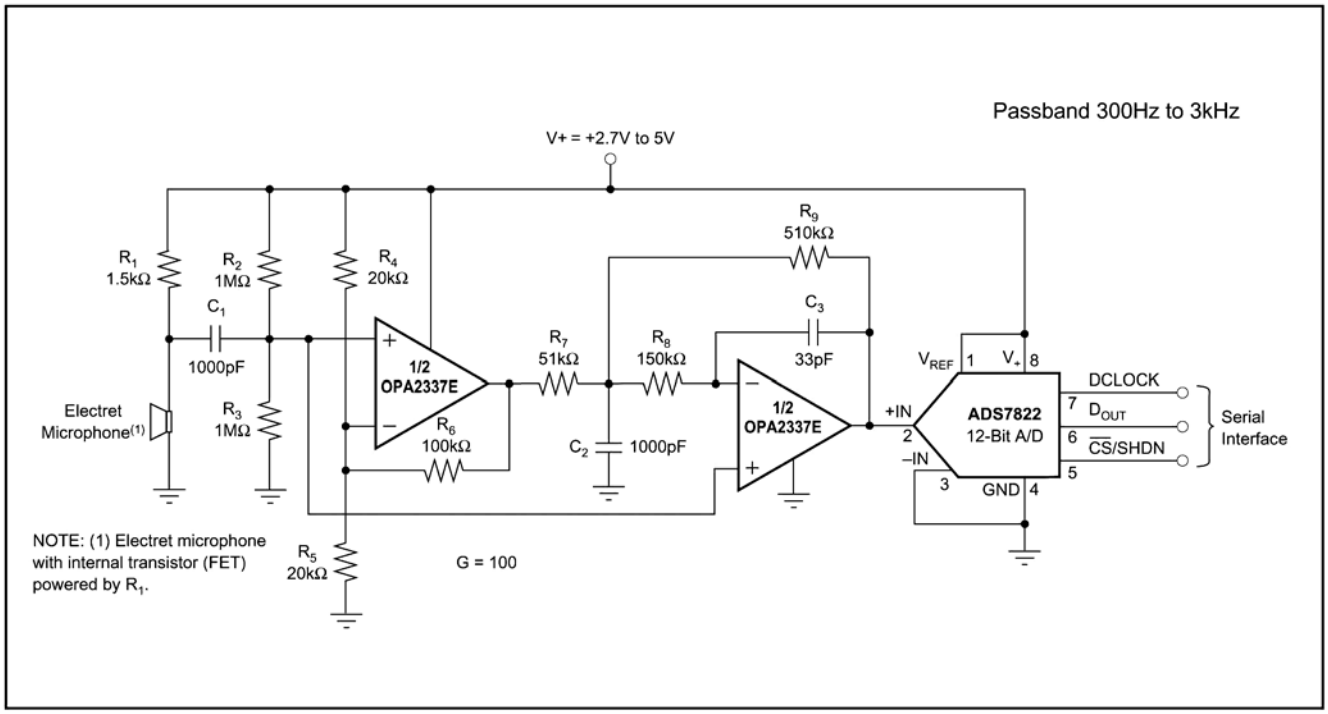


FIGURE 6. Low Power, Single-Supply, Speech Bandpass Filtered Data Acquisition System.

F_{OUT}	D(dec)	Hex Value	Binary Value	74HC165 Code ABCD EFGH	Frequency Error
50	117	75	0111 0101	1000 1010	–0.15%
60	141	8D	1000 1101	0111 0010	0.28%

Table 1. Data Codes for ML2035 using a 3.575945 MHz Crystal

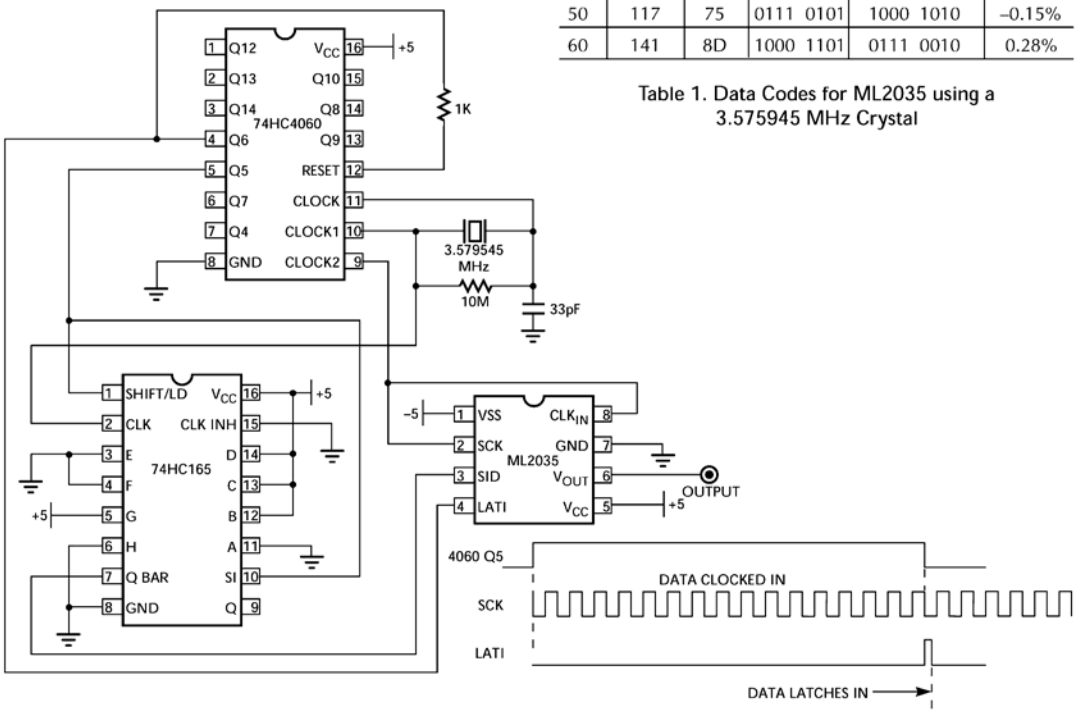


Figure 1. Programming the ML2035 for 60Hz. output using NTSC color burst crystal.

Схемата е на генератор на синусоидално напрежение. Използвани са схеми на генератор и делител (4060), преместващ регистър (165) и специализирана схема за цифрово синтезиране на синусоидално напрежение ML2035. Корпусите на схемите може да са за “нормален” (DIP, DIL) или за повърхностен (SMD) монтаж по избор.

Избраната схема, трябва да има около 20-30 извода на елементи, ако е с дискретни елементи и поне 40 – с интегрални схеми.

Входовете и изходите трябва да са през един куплунг.

Готовата платка да е с площ 0,3 – 1 dm^2.