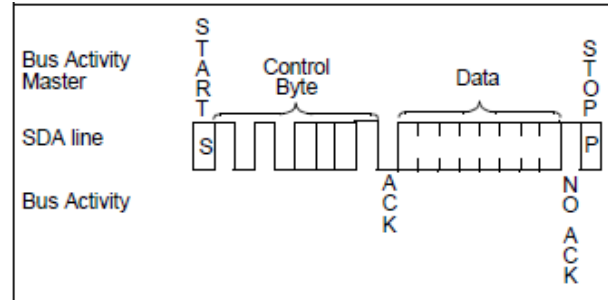
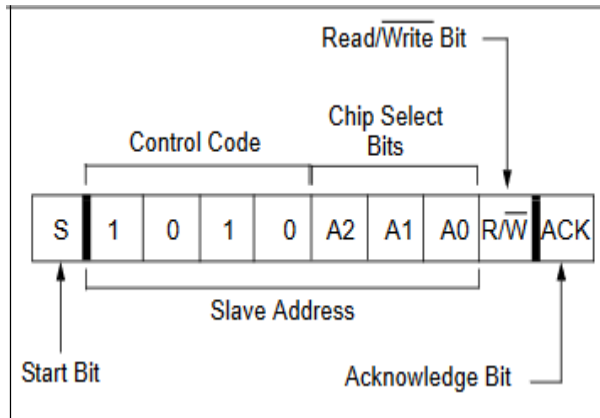
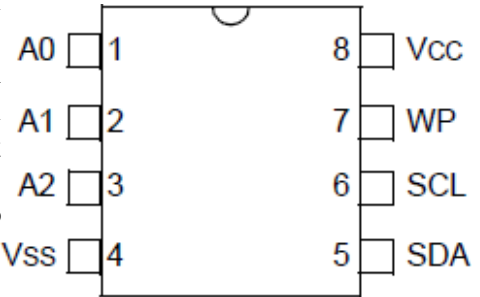




I2C EEPROM DEVRESİ

EEPROM'lar (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), elektriksel olarak yazılıp silinebilen ve sadece okunabilen yongalardır. EEPROM bellekler veri hızının yüksek olmadığı ve pin sayısının önem kazandığı uygulamalarda kullanılır. Bu tip hafıza elemanları I²C, SPI veya 1-wire adı verilen protokoller ile iletişim sağlamaktadır. EEPROM Easy PIC7 üzerinde I2C protokolü ile harici depolama gereksinimi için kullanılmaktadır. Elektrik kesildiğinde veriler kaybolmaz.

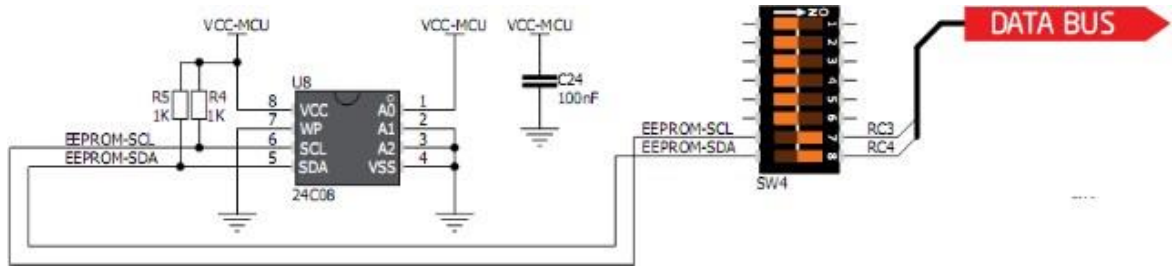
24C02, 2048 Byte=2K seri EEPROM'a ait pin numaraları ve sinyalleri şekildeki gibi gösterilmiştir. Burada **A0**, **A1**, **A2** adres hatlarıdır, bellek üzerinden okuma yazma işlemlerinin yapılması için entegrenin oturduğu adres için **A2** ucu kullanılmıştır. **SCL** Seri saat sinyali, **SDA** seri veri sinyalidir bellek mikro denetleyiciye bu hatlar üzerinden bağlanmıştır. **WP** (Write Protect) yazma koruması olup +5 V' a bağlanırsa ilk 1K Byte'ı koruma altına alınır. VSS toprak hattı, VCC 4.5 - 5.5 V'luk güç girişidir.



I²C protokolü aynı hat üzerinde birden fazla cihazın iletişimini mümkün kılar. Bu nedenle A0 ve A1 bitleri (1,0) ile aynı hatta bağlanabilir. Adres bytenın R/W biti ise hafıza okuma ve yazma işleminin yapılmasını seçer. Okuma işlemi için 1 yazma işlemi için 0'a setlenir. Mevcut adresten veri okunmasına ilişkin aşağıda datasheet'den alınan bir örnek gösterim mevcuttur.

Yukarıda şekilde de görüldüğü gibi ACK 0, NO ACK ucu ise 1'e setlenerek 8 bitlik veri okuması gerçekleştirilmiştir.(R/W girişi de 1 olduğundan okuma işlemi gerçekleştiriyor.) Seri EEPROM'larda genellikle iki tür okuma ve yazma işlemi yapılmaktadır. Rastgele erişimle okuma, sıralı erişimle okuma ve rastgele erişimle byte yazma ve sayfa(page) yazma (sıralı erişimle yazma) olarak türleri vardır. Seri EEPROM belleklerde her 256 byte'lık alan sayfa olarak isimlendirilir. Belleğe veri yazılmadan veya okunmadan önce START bitinden hemen sonra "Control Byte"ı master PIC tarafından gönderilir. Kontrol byte'nın ilk 4 biti belleğin donanım adresi "1010"dır. Bu donanım adresi 24CXX serisi EEPROM'ların tümü için geçerlidir. A2, A1, A0 aracılığı ile de 8 adet seri EEPROM adreslenebilmektedir.

Uygulama:



EasyPIC7 üzerindeki I2C EEPROM modülünün aktif olması için SW4 dip anahtarının 7. ve 8. Pinleri “ON” konumuna getirilmelidir. Böylelikle EEPROM un Seri Clock ve Seri Data Pinleri mikro denetleyici ile haberleşmiş olur. I²C seri arabirimini kullanarak belirli bir veriyi EEPROM’a yazma ve benzer şekilde EEPROM byte içeriğini okuyarak bu bilgiyi PortB LED’lerinde “10101010” şeklinde gözlemlemek amaçlanmıştır.

Örnek Kod:

EasyPic7 kartı üzerindeki EEPROM entegresine veri yazıp, yazılan veriyi okuyarak, okunan verinin PortB LED'lerinde gözlemlenmesi

```
//*****
// Test konfigürasyonu :
// MCU : 18F45K22
// Osilatör : 8Mhz
// j17 => VCC
//SW3.2,3 => ON
//SW4.8 => ON
//*****

void main(){
    ANSELB = 0; // PORTB dijital olarak ayarlandı
    ANSELB = 0; // PORTC dijital olarak ayarlandı
    TRISB = 0; // PORTB çıkış olarak ayarlandı
    LATB = 0;
    I2C1_Init(100000); // I2C haberleşmeyi hazırla
    I2C1_Start(); // I2C haberleşmeyi başlat
    I2C1_Wr(0xA2); // I2C ile yaz

    I2C1_Wr(2); // EEPROM adresine I2C ile yaz
    I2C1_Wr(0xAA); // veriyi I2C ile yaz
    I2C1_Stop(); // I2C haberleşmeyi durdur
    Delay_100ms();
    I2C1_Start(); // I2C haberleşmeyi başlat
    I2C1_Wr(0xA2); // I2C ile yaz
    I2C1_Wr(2); // EEPROM adresine I2C ile yaz
    I2C1_Repeated_Start();
    I2C1_Wr(0xA3);

    LATB = I2C1_Rd(0u); // okunan veriyi PORTB LED'lerinde gözlemle
    I2C1_Stop(); // I2C haberleşmeyi durdur}
```

Deneye Hazırlık: Soruların araştırılarak rapor halinde sunulması gerekmektedir.

- 1-) Bellek nedir?
- 2-) Belleğin haritalanması ile kastedilen nedir neler gereklidir, örnek görsel gösteriniz?
- 3-) Bellek türleri nelerdir? Kısaca özelliklerinden bahsedin ve nerelerde kullanılır?
- 4-) Ön belleğe neden ihtiyaç vardır?
- 5-) DMA ve kesmeli erişim nedir?
- 6-) I²C protokolü ne için kullanılır?