

BÖLÜM-I EASY PIC7

EASY PIC7'yi TANIYALIM

EasyPIC7 sistemi Microchip firmasının PIC mikro denetleyiciler için geliştirilmiş çok fonksiyonlu bir uygulama kartıdır. Bu sistem öğrenci ve mühendislerin kolayca alıştırmalar yapmalarına ve PIC mikrodenetleyicilerinin yeteneklerini inceleyebilmelerine olanak sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Kart üzerinde PIC mikro denetleyicisi ile bir dizi devre elemanlarıyla sorunsuz çalışan donanım altyapısı oluşturulmuş olup bu sayede kullanıcının sadece yazılım geliştirmeye odaklanmasına olanak sağlanmıştır.

Şekil 1'de EasyPIC7 kartının resmi verilmiştir. Kart üzerindeki "ipek baskı katmanında" her devre elemanı ve bunların işlevleri açıkça işaretlenmiştir. Bu işaretler, elemanın mikro denetleyiciye bağlantısını, çalışma modlarını ve faydalı kullanım notlarını içerir. Bütün bilgiler ipek baskı katmanında verildiği için, kullanıcının devre şemalarına gereksinimi asgariye indirilmiştir.



Şekil 1-EASY PIC7 KARTI

GÜÇ KAYNAĞI

Easy PIC7 kartı için gerekli olan enerjiyi ister USB üzerinden, isterseniz harici güç girişinden 7-23Volt AC ya da 9-23 Volt DC lik bir adaptör yardımıyla çalıştırabilirsiniz.

USB den besleme yapmak için J6 jumperı USB tarafına alınmalıdır. Harici olarak adaptörle beslemek için J6 jumperı EXT tarafına alınmalıdır.



Beti MCU Seti üzerindeki EasyPIC7 için dışarıdan harici besleme yapılamaz.

J6 USB de olduğu sürece Set USB üzerinden güç alır.

J6 EXT de olduğu sürece Set, Beti MCU seti içerisinde bulunan dahili güç kaynağından beslenir.

MCU SOKETLERİ

EasyPIC7 standart olarak 40-pinli mikro denetleyici ile satılmaktadır. Uygulamasına bağlı olarak; kullanıcı bunu yerinden sökebilir ve DIP40, DIP28, DIP20, DIP18, DIP14 veya DIP8 kılıfındaki diğer bir MCU'yu kılıfla uyumlu sokete takabilir. EasyPIC7, PIC10F, PIC12F, PIC16F, PIC18F, PIC18FJ ve PIC18FK ailelerinden oluşan 250 den fazla PIC mikro-denetleyicilerini destekler. Set standart olarak 40 pinli **PIC18F45K22** mikro-denetleyicisi ile gelir.

40 pinli PIC18F45K22 mikro-denetleyicisinin dışında bir entegre kullanabilmek için bir takım jumper ayarlarının yapılması gerekmektedir. Bunun için gerekli olan tablo Easy PIC7 kartının arka tarafında ya da Easy PIC7 kartının kitapçığının 8. 9. ve 10. Sayfalarında verilmiştir.



DIP40,
DIP28



DIP18A,
DIP18B



DIP20
DIP14
DIP8



DIP40,
DIP28,
DIP18A,
DIP18B



DIP20,
DIP14,
DIP8



MCLR
as
MCLR



MCLR
as I/O



Tüm MCU soketleri paralel bir bağlantıya sahiptir. Bu nedenle aynı anda birden fazla mikrodenetleyiciyi karta kesinlikle takmayınız.

KART ÜZERİNDE USB PROGRAMLAYICISI

Easy PIC7 üzerindeki mikro-denetleyicileri programlamak için herhangi bir programlayıcıya ihtiyaç yoktur. Çünkü EasyPIC7 kartı üzerinde USB arabirime sahip programlayıcı vardır.



Yapacağınız tek işlem sistemi bir USB kablosu ile bilgisayara bağlamak. Sonra .hex kodunuzu **mikroProg Suite for PIC** yazılımı yardımıyla mikro denetleyiciye yüklemektir. Bu yazılım, paket ile birlikte verilmektedir.

USB programlayıcısının sağ tarafında J1, J2, J8, J9 ve J10 jumperları yer almaktadır. Bu jumperlar bir önceki MCU Soketleri başlığında anlatılmıştır. MikroProg Suite yazılımının kullanılabilmesi için sürücünün yüklenmesi gerekir. Set ile verilen Medyaların içerisinde MikroE DVD sinden yükleyebilirsiniz.

DVD://download/eng/software/development-tools/universal/mikroprog/ mikroprog_for_pic_drivers_v200.zip
Sürücü yükleme işleminden sonra *mikroProg Suite for PIC* yazılımını yükleyiniz.

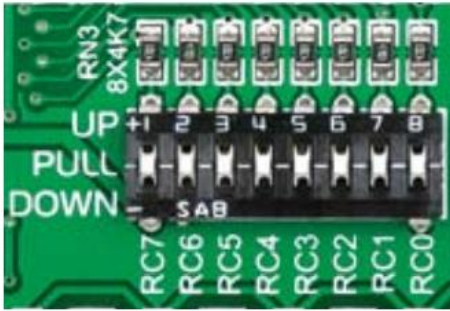
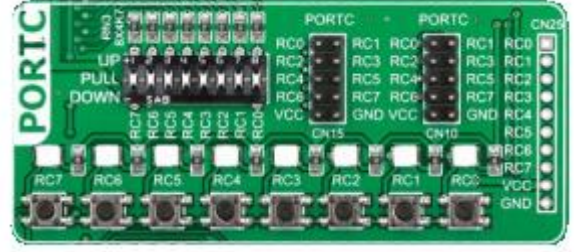
DVD://download/eng/software/development-tools/universal/mikroprog/ mikroprog_suite_for_pic_v225.zip

Bu program aracılığı ile programlayacağınız PIC ailesini ve PIC türünü seçip programlama yapabilirsiniz. Aşağıdaki şekilde MikroProg Suite For PIC Arayüzü' nü görmekteyiz.

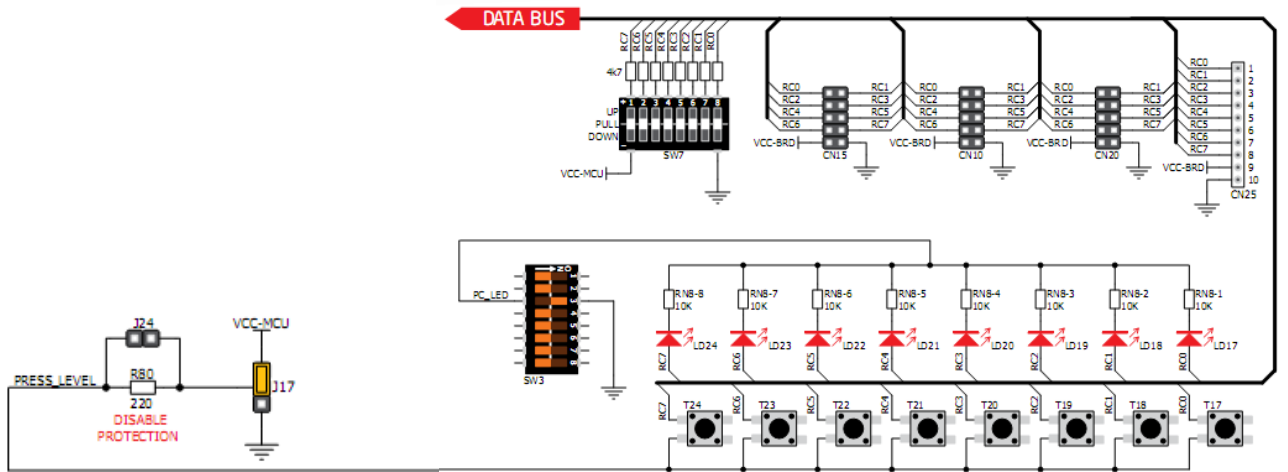


GİRİŞ/ÇIKIŞ GRUPLARI

Easy PIC7 geliştirme kartında tüm portlar ayrı ayrı gruplanmıştır. Bu gruplar içerisinde ait olduğu portun çıkışları için LED'ler, girişleri için BUTON'lar, Portların dış dünya ile bağlantısı için 2 adet erkek HEADER'lar ve tek sıra HEADER yuvası ile üç konumlu PULL-UP ve PULL DOWN dip anahtarından oluşmaktadır.



Üç konumlu dip anahtar;
Orta konumdayken: ilgili portun pull-up ve down özelliği kaldırılmış olur.
UP konumundayken: ilgili port pull-up yapılmış olur,
DOWN konumundayken: ilgili port pull-down yapılmış olur.



Giriş Çıkış Grupları Açık Şeması

HEADERLAR

Dış dünya ile daha fazla bağlantı sağlanabilsin diye Easy PIC7 de bir port için dört adet header kullanılmıştır. Bunların ikisi 2x5 pin erkek header şeklinde, birisi tek sıra şeklindedir. Tek sıra olanlarda herhangi bir header takılı değildir. Kullanıcı tercihine bırakılmıştır.

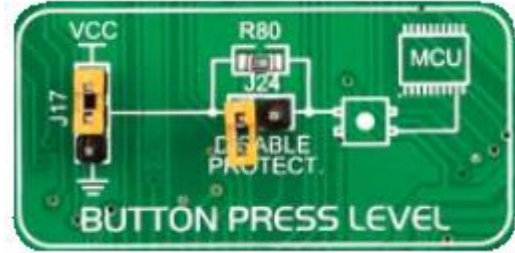


Diğer dördüncü portların, kartın sağ tarafındadır yine 2x5 pin erkek header şeklindedir.

2x5 pinli headerlara MikroE firmasının 200 den fazla ilave kartları takılabilmektedir. Bu kartları www.elektrovadi.com sitesinden inceleyebilirsiniz.

BUTONLAR

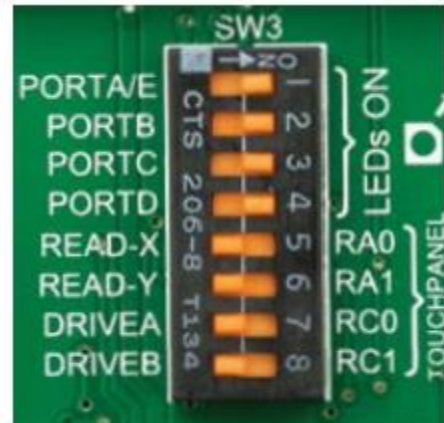
Giriş-Çıkış gruplarındaki pull-up ve pull-down dip anahtarı ile birlikte J17 jumper ı kullanarak butonların mantık seviyeleri belirlenmektedir. Yani buton basıldığında kullanılan pine mantıksal 0 mı yoksa 1 mi gönderileceğini belirler.

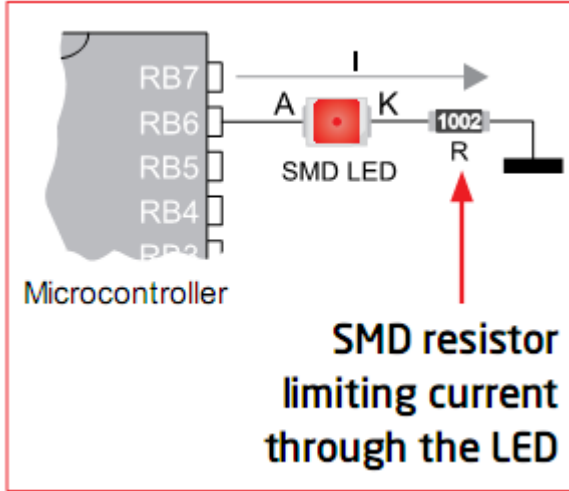


J24 jumperı 220 ohm luk pin koruma direncini kısa devre ederek butonlar ile VCC ya da GND yi direk bağlar. Yanlış kullanımda MCU nun pinlerine hasar verilmemesi için dikkatli olunmalıdır.

LEDLER

LED'ler çok genel kullanımlı devre elemanlarıdır ve genellikle pinlerin sayısal durum göstergeleri için kullanılırlar. EasyPIC7 kartı üzerinde, mikro-denetleyicinin RA/RE, RB, RC ve RD portlarına bağlanmış 32 adet LED vardır. Her LED grubu SW3 dip anahtarı ile anahtarı ile aktif veya pasif hale getirilebilir.



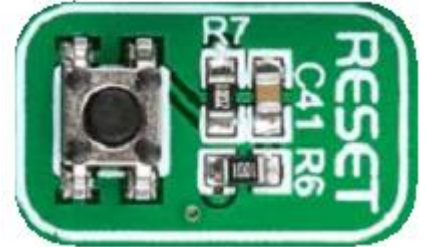


Örnek olarak; Şekilde gösterilen led; mikro-denetleyicinin RB6 pinine bağlanmıştır. LED'e seri olarak bağlanmış direnç ise led akımını (0,2-20 mA) değerine sınırlamaktadır.

Bir porttaki tüm LEDler, dirençler üzerinden tek bir noktaya bağlanmaktadır. Bu bağlantı noktası SW3 anahtarı yardımıyla topraklandığında ledler aktif hale gelir (ON), ya da anahtar açıldığında pasif duruma gelir (OFF). Eğer LED'ler aktif hale getirilirse MCU pinlerinin durumunu göstereceklerdir. Diğer taraftan, LED'ler daima OFF durumunda bırakılabilir, bu durumda pinlerin durumuna bağlı olmaksızın LED'lerin üzerlerinden hiçbir akım geçmeyecektir.

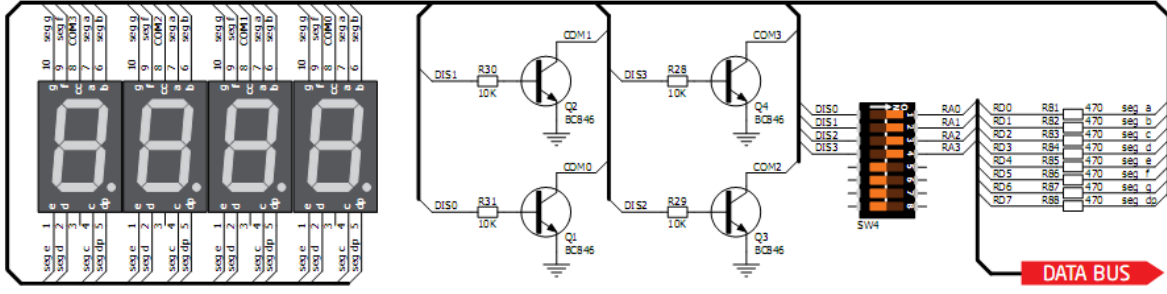
RESET DEVRESİ

Kullanıcı tarafından mikro-denetleyiciyi resetlemek için kullanılan butondur. Bu buton mikro-denetleyicinin MCLR pinine bağlıdır.



7-PARÇALI GÖSTERGE

EasyPIC7, çoklama (Multiplex) modunda bağlanmış 4 tane 7-parçalı gösteregeye sahiptir. Veri yolları (segmenler) PORTD'ye bağlıdır, PORTA'nın alt 4 biti ise ilgili haneyi aktif duruma getirir.



7 Parçalı Gösterge Devre Şeması

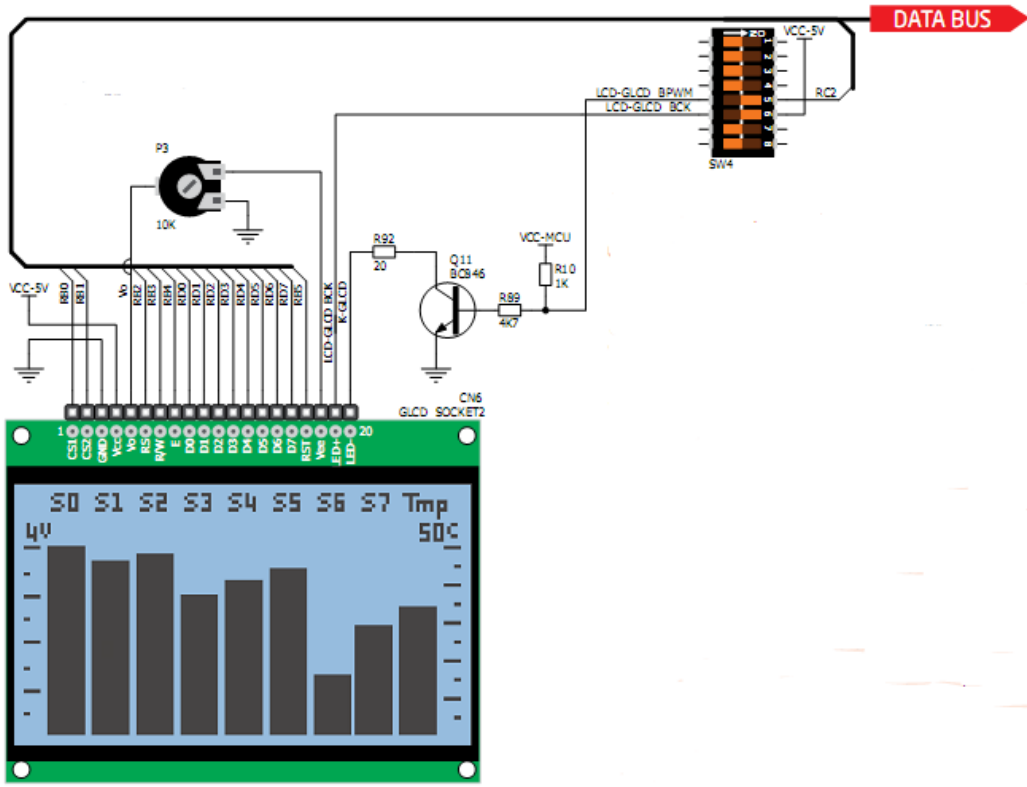


Kart üzerindeki SW4 dip anahtarının ilk dört konumu 7 parçalı göstergeleri aktif veya pasif duruma getirmek içindir. Easy PIC7 üzerinde görülen tüm PORTD ve PORTA pinleri ayrı ayrı birbirleri ile bağlantılı olduğundan bu pinleri kullanan başka uygulamalar sırasında 7 parçalı göstergenin yanmaması için SW4 dip anahtarı ile 7 parçalı gösterge pasif hale getirilebilir.

GRAFİK LCD

Grafik LCD (GLCD) ileri düzey mesajların görüntülenmesine olanak sağlamaktadır. Karakter LCD'si sadece alfa-numerik karakterleri gösterebilir, GLCD'ler ise çizim ve bit-haritaları göstermek için kullanılabilir. Genel kullanımlık GLCD'ler 128x64 piksellik bir çözünürlüğe sahiptir. GLCD'nin kontrastı GLCD nin sağ tarafında P3 (GLCD Contrast) potansiyometresi ile ayarlanabilir.

GLCD nin mikro-denetleyici ile haberleşmesi PORTB (kontrol pinleri) ve PORTD (data pinleri) ile sağlanmaktadır. Aynı portları karakter LCD de kullandığından her iki LCD aynı anda takılmamalıdır.



GLCD'nin arka ışığı direk 5Volt ile veya mikro-denetleyicinin PWM'i ile kontrol edilebilir.

SW4 ün;

6. konum direk 5Volt ile arka ışığı yakmak içindir.

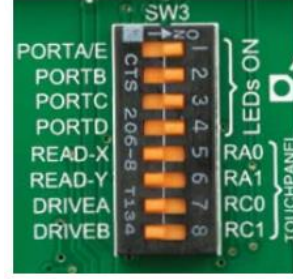
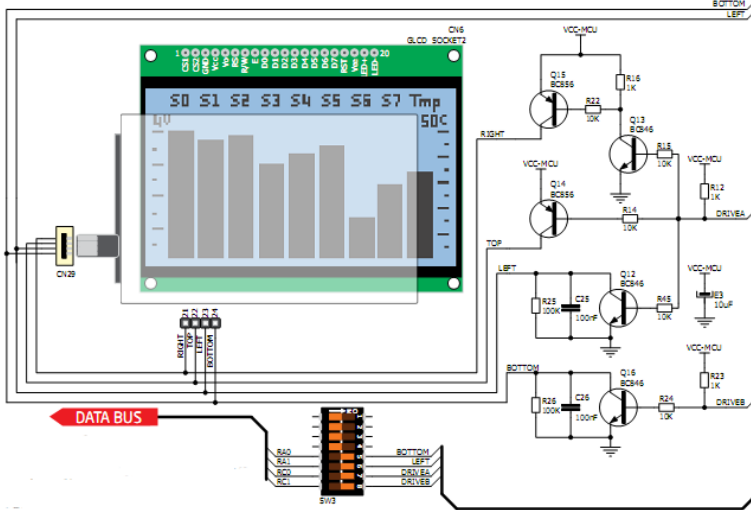
5. konum arka ışığın mikro-denetleyici tarafından PWM ile kontrolü içindir.

DOKUNMATİK PANEL

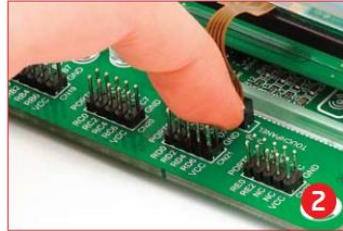
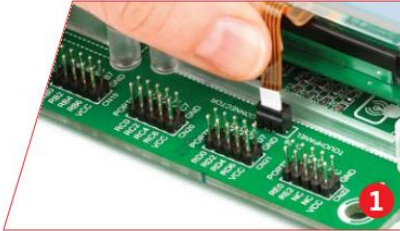
Normal bir cam panelin üzerine iletken ve dirençli iki ayrı metalik katmanın aralarında bir miktar boşluk olacak şekilde yerleştirilip üzerlerine de çizilmeye karşı dayanıklı bir katman konulması ile elde edilir. Ekran etkin olduğu sürece bu iletken ve dirençli katmanlara elektrik verilir ve kullanıcı ekrana dokunduğunda aralarında boşluk olan iki katmanın buluşup aralarında elektrik iletimi olması sağlanır. Elektrik alanında oluşan değişiklikler kaydedilir ve üzerlerinde işlem yapılarak dokunuşun hangi koordinatlarda gerçekleştiği (gayet hassas ve kesin bir şekilde) tespit edilir.

Dokunmatik panelin takılması:

2.8" lik dokunmatik panelin önünde ve arkasında yer alan koruma zarlari çıkartıldıktan sonra dokunmatik panelin arkasındaki yapışkan çerçevenin koruması kaldırılır ve flat kablo GLCD nin soluna gelecek şekilde GLCD nin üzerine yapıştırılır. GLCD nin üzerindeki dokunmatik panellin film kablosu aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi yerine yerleştirilir.



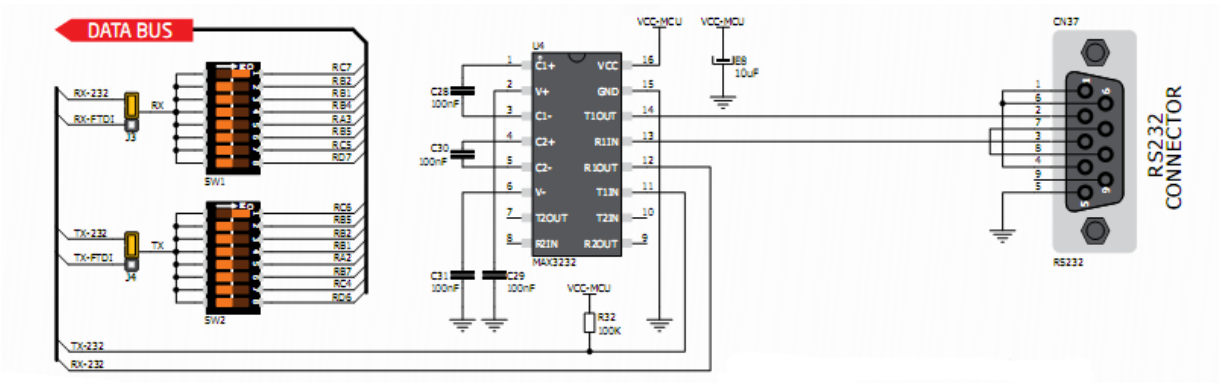
Dokunmatik panelin aktif edilmesi için SW3 ün 5. 6. 7. ve 8. Pinleri aktif edilmelidir.



4-BİT MOD'DA LCD 2X16

Standart karakter LCD'leri daha çok data göstergelerinde kullanılan elemanlardır. Normal olarak her biri 5x7 pikselde 2x16 alfa-numerik karakter gösterebilir. Karakter LCD ile mikrodenetleyiciler farklı bağlantılar için 4-bit veya 8-bit veri yolları ile birbirine bağlanabilir. 4 bit veri yolu kullanan LCD'ler için geçerli konnektör; kartın sol tarafında bulunan CN7 konnektörüdür. Mikrodenetleyiciye bağlantısı ise aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Sadece 4



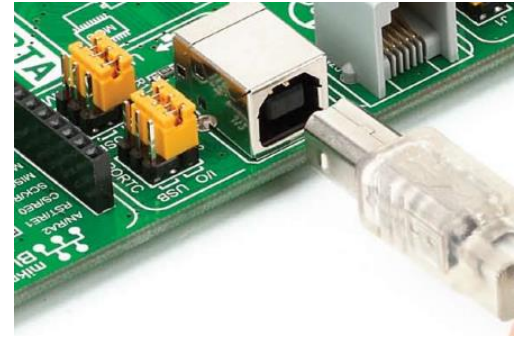


USB HABERLEŞME

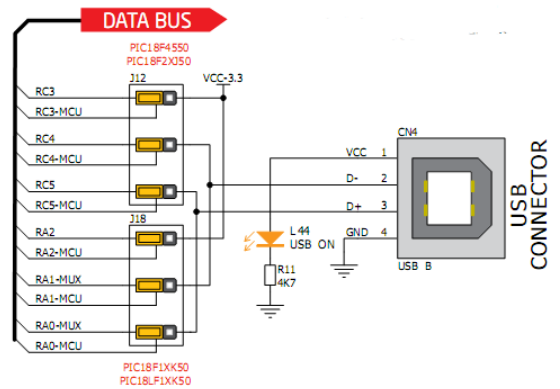
USB haberleşme konnektörü kartın üst kısmında; ICD konnektörü ile MikroBUS yuvası arasında yerleştirilmiştir ve USB destekli MCU'lar ile veri iletişimi amacıyla kullanılır.



**USB haberleşme konnektörü
programlama için kullanılmaz.
USB programlama konnektörü
de haberleşme için
kullanılmaz.**

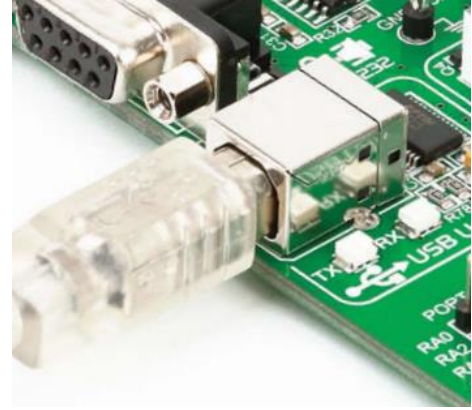


Mikrodenetleyici ile USB konnektörü arasındaki haberleşmeyi sağlamak için J12 ve J18 ataçlarının "USB" pozisyonuna getirilmesi gerekir. Bu pozisyonda kullanılan USB destekli MCU'nun modeline göre, RC3, RC4 ve RC5 pin'lerini ya da RA0, RA1, RA2 pinlerini sistemden ayırarak USB haberleşme konnektörüne bağlanacaktır.

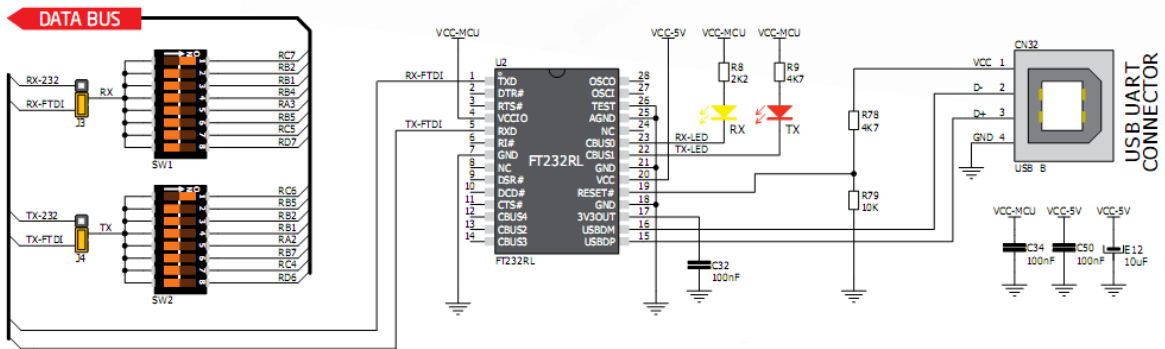


USB-UART HABERLEŞMESİ

Masaüstü bilgisayarlar ve dizüstü bilgisayarlar RS-232 bağlantı ve UART kontrol ile donatılmıştır. Bunlar günümüzde USB konnektör ve USB denetleyicileri ile değişmiştir. Hala, USB arabirimi üzerinden UART iletişim sağlanmaktadır. Bunun için FT232RL entegresi kullanılmaktadır. EasyPIC7 USB-UART modülü kullanmak için bilgisayarınıza FTDI sürücülerini yüklemeniz gerekir.



USB-UART iletişimini aktif etmek için J3 ve J4 ataçlarını "USB-UART" pozisyonuna almalısınız ve RX ile TX hatlarını SW1 ve SW2 DIP anahtarları ile ayarlamalısınız. Örneğin PIC18F45K22 entegresi için USB-UART iletişimini aktif etmek için SW1.1 (RC7) ve SW2.1 (RC6) hatlarını "on" pozisyonuna getirmelisiniz

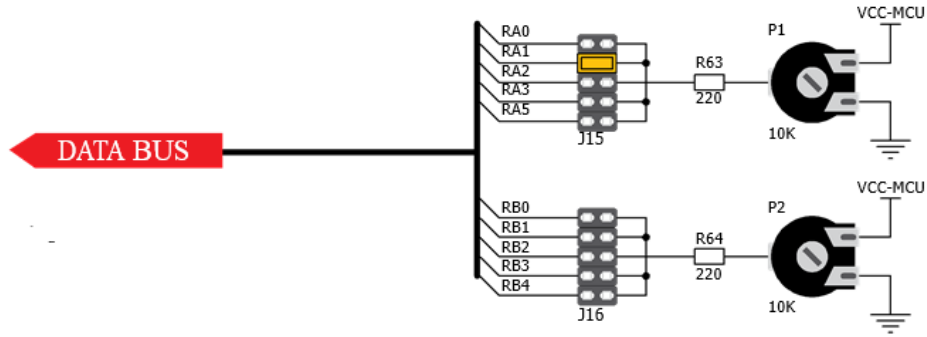
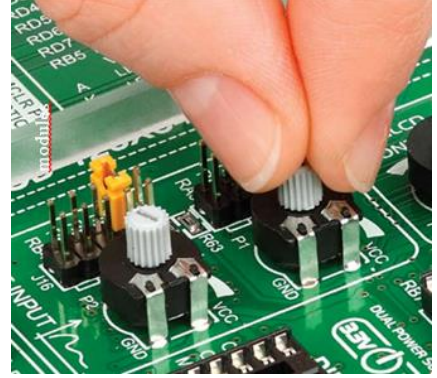


DİJİTAL TERMOMETRE DS1820

Dijital termometre DS1820, -55°C den 125°C ye kadar ve $\pm 0.5^\circ\text{C}$ lik bir doğrulukla çok hassas çevre ölçümleri alabilen kullanışlı bir ölçüm aletidir. Şekilde gösterilen biçimde 3'lü sokete yerleştirilmelidir, aksine bağlantıda DS1820 bozulabilir. DS1820'nin veri pini JP11 atacı ile mikrodenetleyicinin RA4 pinine veya RE2 pinine bağlanabilir.

ADC GİRİŞLERİ

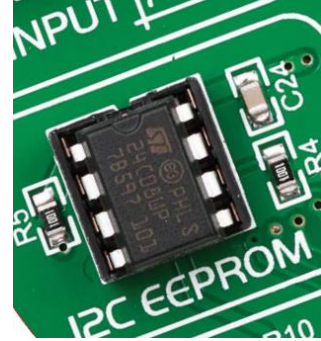
EasyPIC7 sistemi; 0-5V arasındaki analog girişleri modelleyecek iki adet potansiyometreye sahiptir. Potansiyometre bağlantılarını JP15 ve JP16 ataçları kontrol eder. JP15 atacı ile P1 potansiyometresi aktif olur ve analog sinyali MCU'nun RA0 dan RA5 e kadar olan pinlere ulaştırır. Benzer şekilde JP16 atacı ile P2 potansiyometresi aktif olur ve analog sinyali MCU'nun RB0 dan RB5 e kadar olan pinlere ulaştırır.

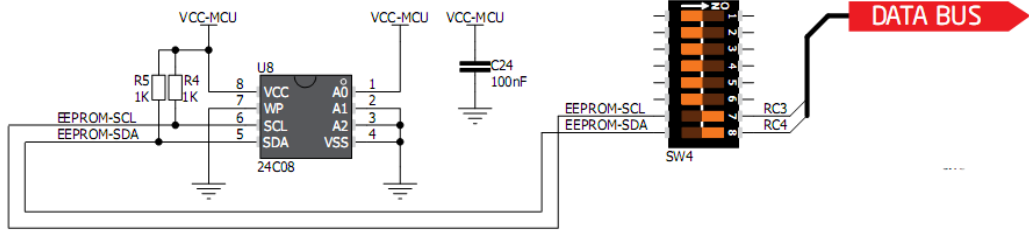


I2C EEPROM DEVRESİ

EEPROM kelimesi "**E**lectrically **E**rasable **P**rogrammable **R**ead **O**nly **M**emory" cümlesinin ilk harflerinden oluşan bir kısaltmadır. Elektriksel olarak yazılıp silinebilen ve sadece okunabilen yongalardır. Easy PIC7 üzerindeki I2C arabiriminden haberleşen EEPROM devresi ilave depolama gereksinimi için kullanılmaktadır. Elektrik kesildiğinde bile buradaki veriler kaybolmaz. Kart üzerindeki EEPROM 8-pin DIP yapıya sahip olup soketlidir.

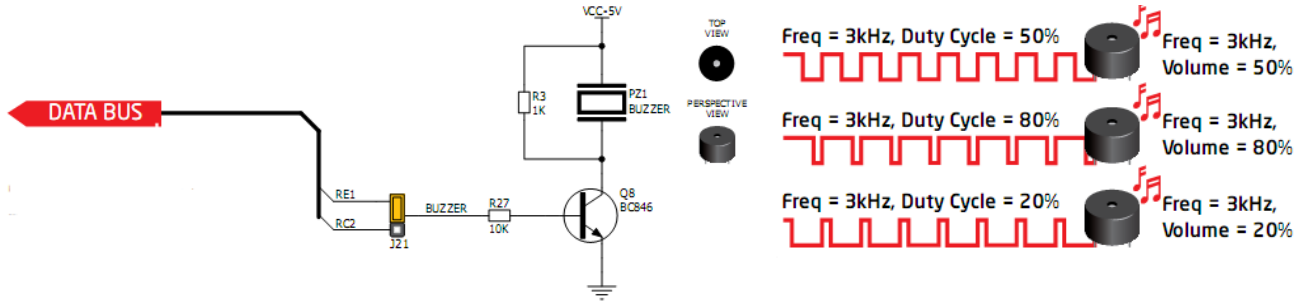
Böylelikle dilediğiniz boyuttaki EEPROM entegresini kart üzerine takabilirsiniz. EasyPIC7 üzerindeki I2C EEPROM modülünün aktif olması için SW4 dip anahtarının 7. ve 8. Pinleri "ON" konumuna getirilmelidir. Böylelikle EEPROM un Seri Clock ve Seri Data pinleri mikro denetleyici ile haberleşmiş olur.





PIEZO BUZZER DEVRESİ

Piezo buzzer bir elektronik malzemedir. Değişik kesitlerde ve boyutlarda üretilir. Buzzer, elektrik uygulandığında ses dalgaları üreten bir elektronik malzemedir. Easy PIC7 üzerinde, mikrodnetleyicinin RC2 ve RE1 pinlerine bağlı Piezo Buzzer devresi bulunur. Bu pin seçimi J21 ataçı ile yapılır. Buzzer bir transistör ile sürülür. Mikrodnetleyicinin PWM çıkışından uygulanacak kare dalga frekansı ve Duty Cycle değerine göre ses dalgası elde edilir. Unutmayın, gerilim sinyali üretimi için kod yazarken, bu piezo rezonans frekansı 3.8kHz olmalıdır. 20Hz ve 20 kHz aralığında diğer frekanslarda kullanılabilir, ancak en iyi performans 2kHz ve 4kHz arasında değişen frekans ile sağlanır.



İLAVE GROUND (GND) PİNLERİ

EasyPIC7 kartı üzerinde üç farklı yerde ilave GND pinleri bulunmaktadır. Bunlar osiloskop kullanımı sırasında rahatlıkla toprak referansını bağlamanızı sağlar.

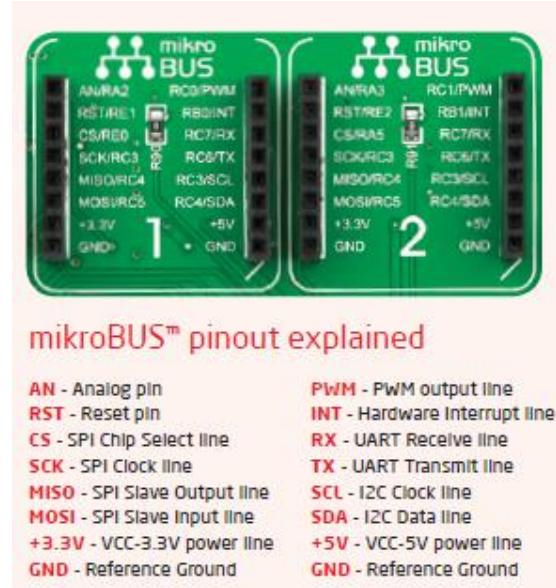


Bu GND pinlerinin; birincisi UART modülü ile 7 segment arasında, ikincisi DIP18 ve DIP14 soketleri arasında, üçüncüsü PORTD I/O ları ile DIP28 soketi arasındadır.

MikroBUS SOKET YAPISI

Kolay bağlantı ve basit bir yapılandırma standardı modern elektronik kartlar için zorunlu hale gelmektedir. USB standardının başarısı, kolay bağlantısı ile yüksek ve güvenilir veri aktarım hızından gelir. En az ayar gerektiren ve tak çalıştır özelliğe sahip geliştirme kartları geleceğin gömülü elektronik dünyasının bir parçası olacaktır. Mikroelektronika bunu öngörerek MikroBUS isimli bir standart yapı geliştirmiş ve bunu geliştirme kartlarına bir arabirim olarak ilave etmiştir. EasyPIC7 kartı üzerinde MikroBUS

arabiriminden 2 adet bulunmaktadır. Hiçbir DIP anahtarları veya jumper ayarı gerektirmez. Gerekli tüm bağlantılar zaten MikroBUS dan en uygun pinlere yönlendirilir. Her MikroBUS soketi iki adet 1x8 pin dışı headerdan oluşur ve aksesuar kartlarında kullanılan pinleri ihtiva eder. Bunlar,



İletişim pinleri : SPI, UART ve I2C iletişim.
Diğer pinler : PWM, Interrupt, Analog Giriş, Reset ve Chip Select
Güç pinleri : +5V, +3.3V ve GND

MikroBus soketine takılan aksesuar kartlarına Click adı verilmiştir. Easy PIC7 kartının üzerinde bulunan uygulamaların dışında mikroBUS soketlerine takılan zengin Click kartları sayesinde yüzlerce uygulama çalıştırmanıza olanak sağlamaktadır. Aşağıda, Opsiyonel olan 75 den fazla olan Click kartlarının bir kısmını görebilirsiniz.

