**Hoşgeldiniz Konuşması & Proje İsmi**

**Sunum İçeriği**

**Proje Tanımı**

Ülkemizde yangınların %22’si elektrik kontağından çıkan yangınlardır. Bunların büyük bir kısmı elektrik tesisatlarının yetersizliği, tesisatın beklenenin üzerinde akım çekilmesine dayanamaması ve benzeri sebeplerdendir. (300mA bile yangın çıkarır)

Projemde elektrik şebekesinden belli bir fazdan çekilen akımın, programlanabilir olarak öngörülen miktardan yüksek olması halinde alarm veren ve akımı kesen bir elektronik gereç tasarlayacağım. Tasarladığım bu sistemde, geçen akımı, elektriği taşıyan telin çevresine yerleştireceğim bir elektromanyetik algılayıcı ile ölçeceğim. Bu ölçtüğüm değer, kullanıcının istediği değerden büyük ise, yine kullanıcının belirlediği sınırlar çerçevesinde ya alarm çalacak ya da elektriği kontaktör vasıtası ile kesecek. Bu hesaplama, kesme ve kullanıcı arayüzü işlemlerini mikroişlemci ile gerçekleştireceğim.

**Hedefler**

*Birinci Yarıyıl*

1. Bir elektrik şebekesindeki hattan geçen akımın yaratacağı elektromanyetik alan nasıl algılanabileceği ve geçen akımın büyüklüğünün nasıl kestirmede nasıl kullanılabileceği araştırılacaktır.

2. Oluşturulacak test ortamında muhtelif ölçüm yöntemleri denenerek, en uygun yönteme karar verilecektir

3. Amaca uygun algoritmalar gerçekleştirilecektir.

*İkinci Yarıyıl*

1. Seçilen yöntem ve oluşturulan algoritmalar, bir mikroişlemci tabanlı yapıda kodlanarak denenecek ve son şekline sokulacaktır.

2. Bu yapı bir elektrik şebeke ortamında test edilerek her yönü ile son şeklini alacaktır.

3. Tüm yapı, gerekli kullanıcı ara yüzü ile birlikte kurulup çalışır hale getirilecektir.

**Blok Şema**

Kabaca sistem hakkında bilginiz olması için bu şema üzerinde durmak istiyorum. Ev tesisatına giden 6’lık kablo (genelde yeni evlerde 6mm’lik kablo kullanılır) etrafına yerleştirdiğim bir manyetik sensör ile geçen akımı ölçeceğim. Yükselteç devresinde mikroişlemcinin kullanımına uygun seviyeye getiriyorum. Mikroişlemcide kullanıcının belirlediği değerlere göre gelen bilgiyi karşılaştırıp, ekranda değerleri yansıtıyorum. Karşılaştırma verisine göre ya alarm çalıyor ya da kontaktör yardımıyla şehir şebekesinden eve giren elektriği kesiyorum.

**Akım Ölçüm Yöntemleri**

*1. Akım Transformatörleri*

Akım transformatörü, yüksek manyetik geçirgenliğe sahip bir malzemeden yapılmış toroidal nüve, nüve üzerine sarılmış n sarımlı bir sekonder sargıdan oluşur. Sekonder sargı da, düşük dirençli bir yüke bağlıdır.

Tek sarımlı primer sargıdan geçen alternatif akım, nüvede bir manyetik alan oluşturur. Bu manyetik alan, sekonder sargıda emk ve akım indükler. Sekonder akımı, primer akımın sarım sayısına bölümü kadardır. Ayrıca primer akımı ile sekonder akımı aynı fazdadır.

Civardaki iletkenler ve akım trafosu içerisindeki pozisyon, ölçümleri etkiler.

Sekonder direnci hiçbir zaman sıfır olmadığı için manyetik kuplaj mükemmel olamaz!!

Akım trafosunda 100:5 gibi bir orandan bahsedilir. Bu primerden 100A, sekonderden 5A geçtiğini gösterir.

Düşük frekanslı akım ve güç ölçümü için kullanılır.

En iyi manyetik malzemeler kullanılsa bile çeşitli kayıplar olur. Bu yüzden bu yöntemi kullanmıyoruz.

*2. Rogowski Bobini*

Rogowski bobini akım sensorleri yapısı itibariyle, manyetik olmayan bir çekirdek üzerine sarımı yapılan ve harici elektromanyetik etkiler için yalıtılmış toroidal bir sargıdır.

Nüvesiz ve hava nüveli diye çeşitleri vardır.

Üzerinden akım geçen bir iletken çevresinde, akım yönüne dik bir manyetik alan oluşur ve bu sargının uçlarında bir gerilim indükler.

-İndüklenen gerilimin düşük olması,

-Primer gerilime göre 90 derece faz farkı olması

-Harmonikleri beraberinde bulundurması sebebiyle pratikte kullanımı zordur.

Ancak analog-sayısal elektronik teknikleri ile orta ve yüksek gerilim sektörlerinde uygulanabilir.

En önemli özelliği akım trafosuna göre küçük boyutta ve daha geniş çalışma aralığında olmasıdır. Örneğin 100-1600A akım aralığında çok çeşit akım trafosu bulunurken aynı aralıkta tek bir çeşit rogowski sensörü kullanılır.

Lineer çıkışa sahiptir. Sadece AC ölçüm yapılır.

ABB firması KECA\_A1 ürünü

*3. Hall-Effect Sensör*

Hall Etkisi: Manyetik alan içerisinde bulunan ve üzerinden akım geçen bir iletken boyunca gerilim oluşması olayına Hall Etkisi denir.

Gerilimin doğrultusu iletkenlerden geçen akımın ve manyetik alanın yönlerine diktir. Akımı meydana getiren şey, yük taşıyan parçacığın hareketidir. Manyetik alan ile asimetrik dağılan yükler, hall elementi içinde elektrik alan meydana getirir.

Sonuçta hall etkisi taşıyıcı yoğunluğu ve manyetik alan ölçmede çok kullanışlıdır.

----

Hall effect Sensor bir tür analog dönüştürücüdür.

Elektrik taşıyan iletici, akım şiddetine bağlı olarak bir manyetik alan oluşturur. Manyetik alan ölçümü ile akım tahmini! Kablosuz olarak bu akım ölçülür. AC ve DC ölçüm yapabilir.

Mikroişlemciye bağlanır

Düşük sinyal ürettiğinden yükseltece ihtiyaç duyar.

Akım – Basınç – Akış – Hız sensörü olarak kullanılabilir.

Pratikte zorluklar vardır: Örneğin 10 amperlik bir akım 1 cm uzaklıkta 2 gauss’luk alan yaratır. Ancak sensör dünyanın çekim alanından ve çevredeki cihazlardan etkilenir. Pozisyonlama tam yapılamaz. İletken düz ve sonsuz değildir.

**CSLA-2CD**

Bu bilgiler doğrultusunda seçtiğim hall-effect sensör honeywell firmasının csla serisi 2cd versiyonudur. Bu sensörü Türkiye’de bulamadım, yurtdışından sipariş ile getirttim. Bu sensörlerde ölçüm aralığı için geniş bir yelpaze var. Ben evlerde kullanılan 6mm’lik kabloya uygun akım ölçebilen en yakın sensörü seçtim. Yeni tip sayaçlar 60A’e kadar dayanıklıdır.

Bu sensör 72A’e kadar dayanır.

Çıkışta voltaj değeri okuruz.

AC-DC ölçüm yapabilir

Hassasiyeti 32.7mV’dur (min 29.7 --- max. 35.7)

Besleme gerilimi 6 ile 12 V arasıdır.

**Yapılan Ölçümler**

Resimlerde bir elektrik şebekesinde yaptığım ölçümü görüyorsunuz. Sensörü enerji kablosunun etrafına yerleştirdim. Giriş beslemesi olarak 10V DC verdim. Ardından çıkışı gözlemledim. Yük çekmek için elektrikli ocak-fırın kullandım. Kademe kademe ocağı ve fırını çalıştırarak bir sonraki sayfada görülen akım değerlerine ulaştım. (varyak kullanmadım)

**Tablo**

Burada değerler gözleniyor. 10 V besleme gerilimi değil de 6 ila 12 arasında başka bir değer verseydim, bu değerler ona oranla değişirdi.

Bu testi yalnızca 1 defa yapabildim. Düzeneği kurmak biraz tehlikeli.

2 şerli örnekler seçersem, bunları oranladığımda 10 katı ve 3 katı olarak gözlemleyebiliyoruz. Bu sensörün doğrusal çalıştığını gösteriyor.

**1. Dönem Sonuna Kadar Yapılacaklar**

Akım ölçüm testi tekrarlanacak ve sensörün hata payı gözlemlenecek.

Sensör çıkışı için uygun yükselteç devresi tasarlanacak

Bu tasarlanan uygun yükselteç devresi ile tekrar test yapılacak