



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

AKILLI TELEFON ETKİLEŞİMLİ AKILLI PRİZ

LİSANS TEZİ

ÖMER FARUK ALNIAK

HAZİRAN 2021

GÜMÜŞHANE

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

AKILLI TELEFON ETKİLEŞİMLİ AKILLI PRİZ

ÖMER FARUK ALNIAK

1601222027

TEZ DANIŞMANI: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BAŞOĞLU

JÜRİ ÜYESİ : Öğr. Gör. Dr. Gökhan ÇETİN

JÜRİ ÜYESİ : Öğr. Gör. Dr. Muhammed Taha KÖROĞLU

Gümüşhane 2021

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI'NA

AD SOYAD: ÖMER FARUK ALNIAK
Öğrenci Numarası: 1601222027

Tarafından hazırlanan

AKILLI TELEFON ETKİLEŞİMLİ AKILLI PRİZ

Başlıklı bitirme çalışmasının teslim edilmesi uygundur () uygun değildir ().

Tarih : / /

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BAŞOĞLU

Başlıklı bitirme çalışması jürimizce değerlendirilmiştir.

Tarih : / /

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BAŞOĞLU

Üye : Öğr. Gör. Dr. Gökhan ÇETİN

Üye : Öğr. Gör. Dr. Muhammed Taha KÖROĞLU

Doç. Dr. Mustafa Engin BAŞOĞLU

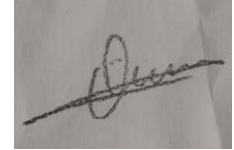
Bölüm Başkanı

ÖNSÖZ

Bitirme çalışmasında, elektronik cihazları aşırı enerjiden savunmak, tasarlanan uygulama ile prize erişerek prize bağlı cihazın enerji kontrollerini sağlamak amacıyla bir akıllı priz tasarımı gerçekleştirilmiştir. Tez çalışmamızda bize yardımını ve desteğini esirgemeyen, bize ilham kaynağı olan saygıdeğer danışman hocamız Sn. Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BAŞOĞLU'na sevgi ve teşekkürlerimizi bir borç bilirim.

ÖMER FARUK ALNIAK

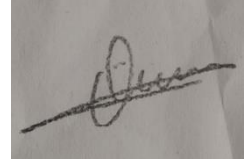
Gümüşhane 2021



TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Lisans Tezi olarak sunduğum “Akıllı Telefon Etkileşimli Akıllı Priz” adı altında gerçekleştirilen bitirme tezimde danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BAŞOĞLU’nun sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 14/06/2021

Ömer Faruk ALNIAK



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	II
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
SEMBOLLER DİZİNİ.....	IX
1. GENEL BİLGİLER.....	8
1.1. Giriş.....	8
1.2. Geçmişteki çalışmalar.....	10
2. BİTİRME ÇALIŞMASI.....	13
2.1. Oluşturulan Devrenin Blok Şeması.....	14
2.2. Güç Kaynağı.....	14
2.3. MCU (Mikroişlemci).....	15
2.4. Haberleşme Modülü.....	16
2.5. SSR Röle (Solid State Relay).....	16
2.6. Switch Mode Power Supply (SMPS) Trafo.....	17
2.7. Akım Sensörü.....	17
2.8. Gerilim Sensörü.....	18
2.9. Aşırı Akım ve Aşırı Gerilim Koruması.....	19
2.10. Akıllı Prizin Özellikleri ve Çalışma Mantığı.....	20
2.11. Android Uygulama ve Tasarımı.....	21
2.12. Devre Şeması.....	21
2.13. Kodlar.....	21
3. BULGULAR VE SONUÇLAR.....	21
4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	22
5. KAYNAKLAR.....	23
ÖZGEÇMİŞ.....	24

Lisans Tezi

ÖZET

AKILI TELEFON ETKİLEŞİMLİ AKILLI PRİZ

ÖMER FARUK ALNIAK

Gümüşhane Üniversitesi
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BAŞOĞLU
2021, 30 Sayfa

Akıllı prizler, günümüzde gitgide yaygınlaşan akıllı ev sistemlerinin en önemli elemanlarından. Bu bitirme çalışmasında, “Nesnelerin İnterneti” akımından ilham alarak tasarlanan, prize takılan aletleri dengesiz etkilerden korumak ve bir mobil uygulama ile cihaza wifi ağı ile erişerek prizdeki sirkülasyonu kontrol etmek amacıyla bir akıllı priz tasarımı gerçekleştirilmiştir. Akım ve gerilim bilgileri ATmega2560 tabanlı mikroişlemci olan Arduino Mega 2560 R3 ile işlenmiştir. Akım ve gerilim bilgileri işlenerek aktif güç, reaktif güç, görünür güç, güç katsayısı, harcanan enerji ve karşılık gelen tutar hesaplanarak mobil uygulamada raporlanmıştır. Güç veriminin düşük olduğu durumlarda yük şebekeden röle ile ayrılmıştır. Uygulama üzerinden aç/kapa kontrolü sağlanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı priz, Wifi, ATmega2560, Arduino Mega 2560 R3.

Bachelor Thesis

SUMMARY

SMART TELEPHONE INTERACTIVE SMART PLUG

ÖMER FARUK ALNIAK

Gümüşhane University
Faculty of Engineering and Natural Sciences
Electrical-Electronics Engineering
Supervisor: Dr.Öğr.Üyesi MEHMET BAŞOĞLU
2021, 30 Pages

Smart sockets are one of the most important elements of smart home systems that are becoming increasingly common today. In this finishing work, a smart socket design was designed inspired by the “Internet of things” current to protect the plugged-in appliances from unbalanced effects and to control the circulation of the socket by accessing the device via a wifi network with a mobile application. Current and voltage information is processed with Arduino Mega 2560 R3, an atmega2560-based microprocessor. Current and voltage information is processed and the active power, reactive power, visible power, power coefficient, spent energy and corresponding amount are calculated and reported in the mobile application. In cases where power efficiency is low, the load is separated from the network by a relay. On/off control can be provided through the application.

Keywords: Smart Plug, Wifi, ATmega2560, Arduino Mega 2560 R3.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1	Ege Üniversitesi Öğrencisi Tez Çalışması.....	10
Şekil 2	Xiaomi Wifi Akıllı Priz Temsili.....	11
Şekil 3	TP-LINK HS110 Enerji Kontrollü Kablosuz Akıllı Priz Temsili.....	12
Şekil 4	Oluşturulan Devrenin Blok Şeması.....	14
Şekil 5	Arduino Mega 2560 R3 Üst Görünüşü.....	15
Şekil 6	Arduino ESP8266-01 Wifi Modülü Temsili.....	16
Şekil 7	SSR Röle.....	16
Şekil 8	220V/5V(3W) SMPS Trafo.....	17
Şekil 9	Akım Sensörü ACS712 5A.....	18
Şekil 10	Gerilim Sensörü Max471.....	18
Şekil 11	Aşırı Akım ve Aşırı Gerilim Koruma Devresi.....	19
Şekil 12	Akıllı Telefon Etkileşimli Akıllı Priz.....	20
Şekil 13	Android Uygulama Tasarımı Temsili.....	21
Şekil 14	Devre Şeması.....	22

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Günümüz teknolojilerinin getirdiği kolaylıklar ve iletişim teknolojilerinin gelişmekte olduğu bu çağda birçok nesnelerin işlevselleşmesinde de büyük rol oynamaktadır. Telefon, tablet ve bilgisayarlar ile kontrolünü sağlanabilen birçok nesne bulunmaktadır. Yaşama ciddi kolaylıklar sağlayan bu teknolojik gelişmeler insanların nerede olursa olsun evindeki ve/veya işyerindeki akıllı cihazlarla iletişimini sağlamaktadır.

Akıllı sistemler konusunda otomasyon, üzerinde sıkça üzerinde durulan bir durumdur. Nedeni tasarruf ile daha fazla enerji elde etmektir. Günümüzde doğal enerji kaynaklarının giderek yok oluşu insanlığı tehdit eden unsurlardandır.

Hem doğayla barışık bir şekilde tüketilebilecek bir enerji üretim ortamı sağlamak hem de harcanan paradan tasarruf etmek önemli bir durumdur. Akıllı ev sistemleri bu durumu karşı engel olmak ve daha rahat bir ortam sağlamaktadır.

Gündelik yaşamda en çok gereksiz harcanan enerji türleri şunlardır:

- Ev içerisinde gereksiz ışık yanması,
- Gereksiz çalışan elektronik cihazlar,
- Dünyanın en büyük enerji kaynağı diyebileceğimiz güneşten yeterince faydalanamamak.

Akıllı teknolojiler bu kaybı önlemeye çalışır. Tüm hepsini insanlarda yapabilir ama üşengeçlik, yorgunluk ve hasta olma durumlarında lambayı kapatma durumu bile güçleşebilmektedir.

Ayrıca akıllı evler evin kontrolünü sürekli sağladıkları için insanlara nazaran enerji ve zamandan tasarruf edebilmektedir.

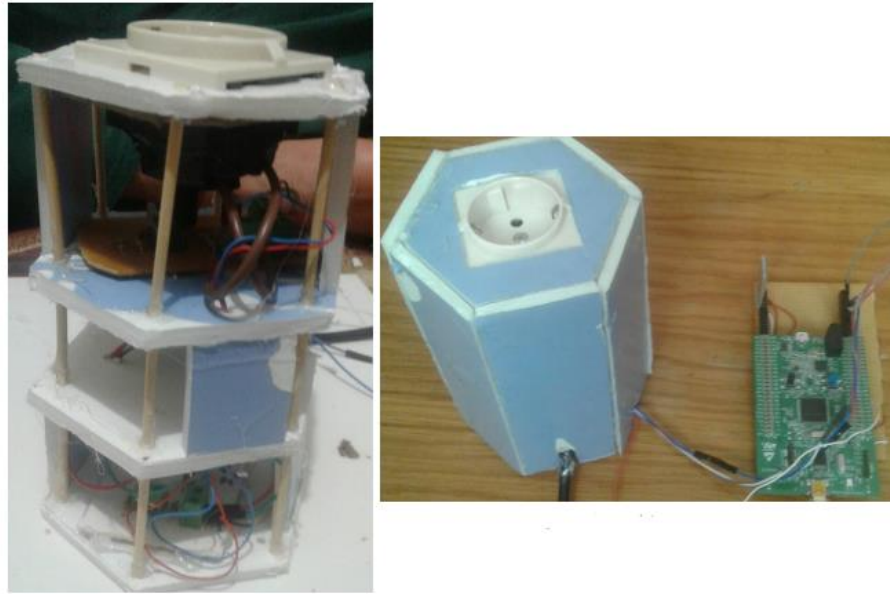
Bir diğ er örnekte ise akıllı telefonların gün içerisindeki ışık ortamına göre ekran parlaklığını otonom bir şekilde kendi ayarlıyorsa, bir oda lambasının da gün ı ı ına göre ışık şiddetini de i tirebilmesi ve hatta perdelerin ı ı ın şiddetini göre açılıp kapanması hem zamandan hem maddiyattan kar edilmesini sağlamaktadır.

Bu akımın son zamanlarda ki öncülerinden, şimdilerde popülerlik kazanmış robot süpürgeler buna en basit örnektir. Akıllı cihazlardan kontrol edilmekte olup; pil, mekan haritası, temizlik durumu, çalışma zaman ayarı gibi daha birçok bilgileri kullanıcıya aktarmaktadır. Herhangi bir insani destek olmaksızın tek başına hiçbir engele takılmadan/sıkı madan bulunduğu mekanın temizliğini otomatik bir şekilde tamamlamaktadır.

Akıllı Telefon Etkileşimli Akıllı Priz ile, zamandan, elektrikten tasarruf etmenizi sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Sadece belirli zamanlarda açılıp kapanacak şekilde programlanabilen birçok priz mevcuttur. Geçmişte ki çalışmalardan farklı olarak aşırı akım ve aşırı gerilime karşı korumalı ve uyarıcı özelliği bulunmamaktadır. Akıllı prizden ne kadar enerji kullandığını görmek için tamamlayıcı uygulamayı kullanılabilmektedir.

1.2. Geçmişteki alıřmalar

Ege Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği bölümü bitirme tezi öğrencisinin yaptığı bitirme projesinde, prize takılı olan elektronik aletleri dengesiz gten etkilenmemesi ve bluetooth yoluyla cihaza erişerek tüketilen bütün elektrik tüketimini listelemek doğrultusuyla akıllı priz oluşumu gerçekleştirilmiştir. Akım ve gerilim sinyalleri ARM tabanlı mikro denetleyici olan STM32F4 ile işlenmiştir. Akım ve gerilim tartımı galvanik izole sistemi ile sağlanmıştır. Akım ve gerilim sinyalleri işlenerek aktif güç, reaktif güç, görünür güç, güç katsayısı, harcanan enerji ve karşılık gelen tutar hesaplanıp android uygulamada raporlanmıştır. Güç katsayısının düşük olduğu durumlarda yk şebekeden bir röle yardımıyla ayrılmıştır. [1]



şekil-1: Ege niversitesi ęrencileri Tez alışması

Xiaomi Wifi Akıllı Priz uzaktan yönetilebilen bir prizdir. Akım koruma özelliği bulunan Xiaomi Wifi Akıllı Priz cihazlarını akıllı hale getirirken aynı anda korumada sağlamaktadır. Bu prizi akıllı telefonlara yüklenebilen Mi Home uygulamasını kullanarak açıp kapatabilir, çalışma zamanları belirlenebilmektedir. Dünyanın dört bir yanında internete bağlanabilinen her yerde Xiaomi Wifi Akıllı Priz kontrol edilebilmektedir. Xiaomi Wifi akıllı prizleri 220 - 240V gerilim aralıklarında çalışır, 16A kadar güç çekebilir, 3680W (Max) güç sağlar ve 50Hz frekansta çalışmaktadır.[2]



Şekil-2: Xiaomi Wifi Akıllı Priz Temsili

Yalova Üniversitesinin yaptığı çalışma sadece akım algılama ve gerilim algılama devreleri tasarlanıp Arduino çıkışları elde edilerek tek bir elektrik prizi üzerinde uygulanması için tasarlanmıştır. Arduino mikroişlemcisi güç hesaplamalarının yanında Raspberry Pi B+ modeli bir mini bilgisayar üzerine kurulmuş bir web sunucusuyla RF sinyalleri aracılığıyla haberleşerek anlık güç kullanımının ve enerji tüketiminin saatlik, günlük ve aylık kullanımları birden çok priz için hesaplanarak elektrik tüketimi görselleştirilebilmektedir. Ev kullanımı için tasarlanan bu proje daha büyük ölçekli işletmelerde ve kurumlarda kullanılarak; elektrik maliyetlerinin düşürülmesinde ve gelişen teknoloji ile enerji tüketimi düşük cihazlara kurumları ve bireyleri yönlendirerek enerji tasarrufu ve verimliliği konusunda büyük katkı sağlamaktadır.[3]

TP-LINK HS110 modeli akıllı telefon yardımıyla dünyanın dört bir yanından prizi kontrol edebilmesini sağlayan akıllı priz, bunun yanında zamanlayıcı özelliğini kullanıcıya sunmaktadır. Akıllı priz gerçek zamanlı olarak enerji tüketimini takip imkânı sunmaktadır. Sesli komut özelliği ile cihazı yakından kontrol edilebilmektedir[4].



Şekil-3: TP-LINK HS110 Enerji Kontrollü Kablosuz Akıllı Priz

2. BİTİRME ÇALIŞMASI

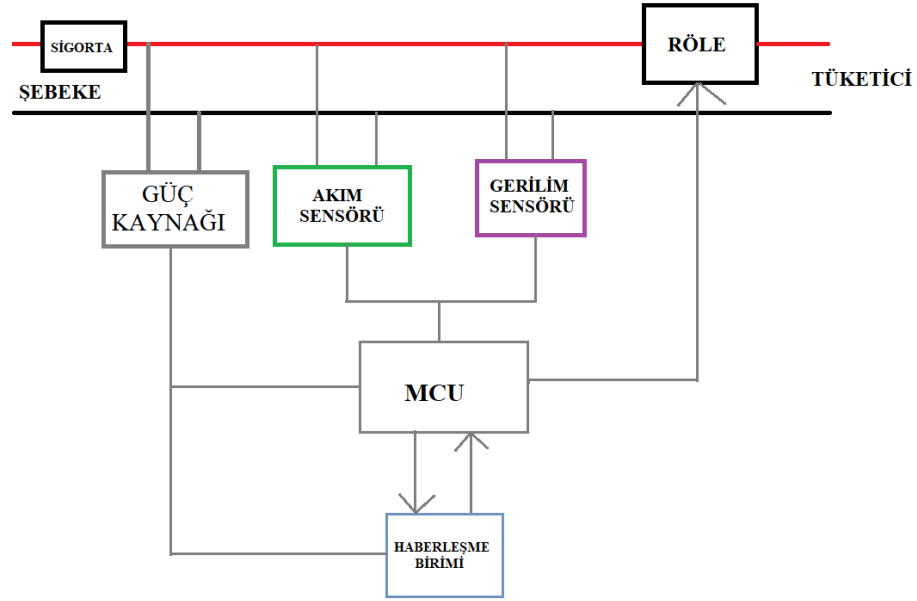
Yapılan tasarım çalışmasında hedeflenen akıllı priz geçmişteki çalışmalardan ilham alınarak ve tespit edilen eksikler üzerinde çalışıp geliştirilerek tasarlanmıştır. Elektrikli ev aletleri için akıllı telefondaki tamamlayıcı uygulama ile yer mekân fark etmeksizin kontrol edilebilecektir. Uzaktan kontrol ile bütün elektrik ile çalışan cihazlar için enerji tüketim miktarları gösterebilecektir. Prizdeki aç/kapa işlevleri, mobil uygulama üzerinden kontrol edilebilecektir. Böylelikle, istenen her cihazı kontrol edebilmenize imkân sağladığı gibi kullanıcı tarafından belirlenen zamana göre açılıp kapanması da mümkün olacaktır. Oluşabilecek elektrik kaçaklarının da kontrolü sağlanabilecektir. Birçok prizi tek bir akıllı kontrol ünitesi vasıtasıyla akıllı telefonlardan yönetilebilecektir. Yönetilen prizin, takılı olan cihaza bağlı olarak belirlenen maksimum akım ile sınırlandırılabilir.

Birçok akım ölçme teknikleri vardır. Priz içerisinden geçen akımı ölçebilen ACS712 [11] gibi özel çipler bulunmaktadır. Bunun dışında mekanik devreler ile de ölçüm yapmak mümkündür. Telefon bağlantısı için wifi modülü, bluetooth modülü, Zigbeemodülü, Xbee modülü farklı uygulamalarda tercih edilmiştir. Ani aşırı akımı kontrol edip daha güvenli bir ortam sağlamak için prizde kullanılan bir aşırı akım koruma devresi ve aşırı gerilim koruma devresi kullanılacaktır. Ayrıca prizden geçen akım ve gerilimi, akım sensörü ve gerilim sensörü ile mümkün olduğunca hassas ölçüm yapıp en doğru sonuçları elde ettikten sonra tamamlayıcı uygulama üzerinden tespit edilebilecektir.

Bu bitirme projesinde hassas ölçüm, maliyet ve alandan tasarruf açısından akım ölçmek için ACS712[11] akım sensörünü tercih edildi. Aynı zamanda gerilim içinde max471[12] gerilim sensörü kullanılacaktır. Akım ve gerilim sensörlerinden aktarılan verilerle yazılımla işlenerek hesaplanacaktır.

2.1.Oluşturulan Devrenin Blok Şeması

Tasarlanan devrenin akım ve gerilim sensörü, mikroişlemcisi haberleşme birimi, aç/kapa röle, güç kaynağı ve sigorta blok şeması şekil-4’de gösterilmiştir.



Şekil-4: Oluşturulan Devrenin Blok Şeması

2.2. Güç Kaynağı

DC güç kaynakları elektronik cihazlar için olmazsa olmaz bir durumda bulunmaktadır. Devrenin yapısına göre ihtiyaç duyulan gerilim değişiklik gösterebilmektedir. Devreler üzerindeki ihtiyaç olan gerilim değeri test edilip ona göre karşılanmalıdır. Değişkenlik gösterebilen devrelerde adaptör, pil gibi malzemeler yerine DC güç kaynağı kullanılmaktadır. Ayarlı DC güç kaynağı kullanarak devrelere talebe göre besleme imkanı sunmaktadır.

2.3. MCU (Mikroişlemci)

Bu projede mikro denetleyici birimi olarak Şekil-5’da görülen Arduino Mega 2560 R3 mikroişlemci kullanılacaktır. Arduino Mega kullanılma amacı giriş-çıkış pinleri, çalışma frekansı, veri işleme hızı ve wifi modülü desteklemesi açısından yeterli görülmektedir.[6]

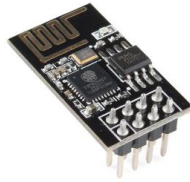


Şekil-5: Arduino Mega 2560 R3 Klon Üst Görünüşü

2.4. Haberleşme Modülü

Bitirme tezinde haberleşme için wifi kullanılmaktadır. Tasarlanan prizde android uygulama ile haberleşmektedir. Wifi modülü olarak Şekil-6’da bulunan ESP8266 wifi modülü kullanılacaktır.[7]

ESP8266 Wifi Serial Transceiver Modül oldukça ekonomik ve küçük yapıya sahip bir wifi modüldür.



Şekil-6: ArduinoESP8266 Wifi Modülü

2.5. SSR Röle (Solid StateRelay)

Şebekedeki verim düşük durumdayken , prizdeki enerjinin kesilmesi için bir röle kullanılacaktır. [8]

0V-0.5V arası kapalı

0.5V-2.5V arası bilinmeyen durum

2.5V-25V arası açık

(Yük gerilim Aralığı 75V-265V AC)

(Yük akım Aralığı 0.1A-2A arası)



Şekil-7: SSR Röle

2.6. Switch Mode Power Supply (SMPS) TRAFO

SMPS, anahtarlı güç kaynağı standart yöntemlerle gerekli çıkış voltajlarını elde etmek yerine bu voltajı yarı iletkenli anahtarlama tekniklerini kullanarak sağlayan bir sistemdir.

SMPS, enerji israfını en aza indirmek için açık ve kapalı durumlar arasında tipik olarak 50 Hz ve 1 MHz'de çok hızlı geçiş yapan bir Geçiş transistörü içerir. SMPS, lineer güç kaynağına kıyasla verimliliğin çok yüksek olması için minimum voltaj kullanarak açma-kapama süresini değiştirerek çıkış gücünü düzenler.

Aşağıda standart bir güç kaynağındaki bu işleyiş sırasıyla verilmiştir. Ana prizden gelen 220V'luk giriş gerilimini 5V çıkışa veren bir SMPS trafodur[5]. Köprü diyot ile doğrultma yapılmasına gerek kalmadan bir devre elemanı ile daha sade bir devre haline getirmeye yarar.



Şekil-8: 220V-5V(3W) SMPS Trafo

2.7.Akım Sensörü

Akım sensörü, güç hesaplama ve aktarma yönüyle önemli bir cihazdır. Akımı bir devre üzerinden ölçer ve ölçülen akımla orantılı olarak uygun bir sinyal üretmektedir. Genellikle çıkış sinyali bir analog gerilimdir. Bu projede kullanacağımız akım sensörü ACS712[9]. Akım sensörünün algıladığı veriler mikroişlemciye aktarılır. Kullanım amacı devreden geçen akımı tespit edip gerilim ile birlikte devrede harcanan gücün hesaplanmasını sağlamaktır.



Şekil-9: Akım Sensörü ACS712

2.8. Gerilim Sensörü

Gerilim ölçümü, gerilim bölücüye dayalıdır. Kapasitif ve direnç olmak üzere iki ana tip mevcuttur. Her iki içinde çıkış düşük seviyeli bir gerilim sinyalidir. Ölçüm aralığı doğrusal olarak yapılmaktadır.

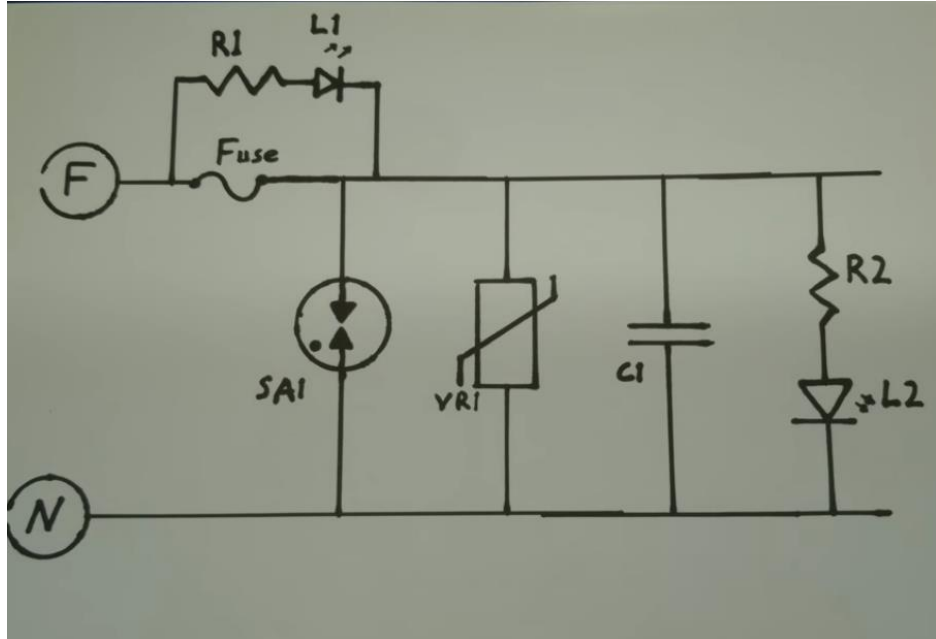


Şekil-10: Gerilim Sensörü Max471

2.9. Aşırı Akım ve Aşırı Gerilim Koruması

Yapılacak bu devrede şebeke dalgalanmalarındaki yüksek voltajdan üç fazlı sistemlerde nötr kopmasından kaynaklı oluşan yüksek voltajlardan ve birde enerji nakil hatlarına düşen yıldırımların yüksek voltaj ve statik elektriğinden cihazları korumaktadır.

Devrenin girişinde devreyi koruması için bir cam sigorta tercih edilmiştir. Sigortaya paralel bağlanan direnç ve led, sigortanın attığı durumlarda uyarı verecek ve devreden enerji kesilecektir. Devrenin devamında akım koruyucu (SAI) bulunmaktadır. Özelliği 0,4µsn süre içinde 10 defa 2.5kA'lık akımı üzerinde deşarj edebilir, 0,4µsn süre içinde 5kA'lık akımı 1 defa deşarj edebilir. Devrenin devamında DC gerilim karşılığı 431V, AC gerilim karşılığı 275V olan bir varistör kullanılacaktır. Yine devrenin devamında 200nF'lık bir kondansatör olacaktır. Devrenin sonunda ise bir direnç ve led kullanılacaktır. Bunun amacı sistemde enerji olup olmadığını kontrol etmektir.

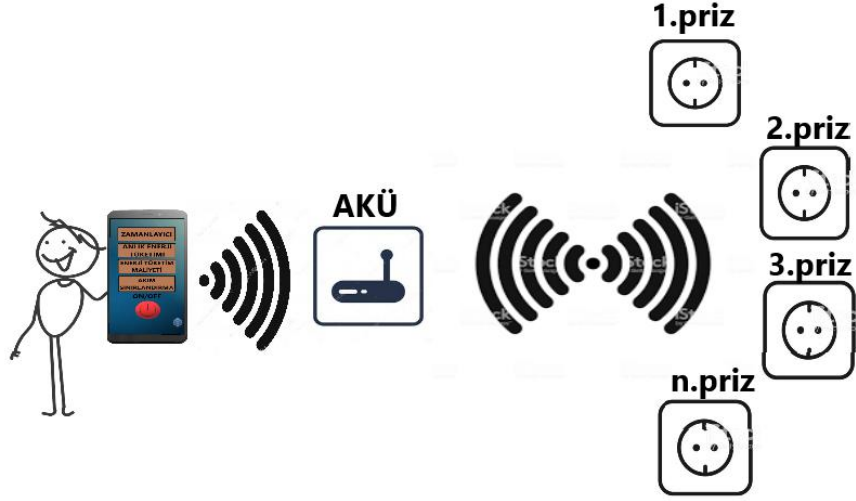


Şekil-11: Aşırı Akım ve Aşırı Gerilim Koruyucu Devresi

2.10. Akıllı Prizin Özellikleri ve Çalışma Mantığı

Akıllı telefon etkileşimli akıllı prizin özellikleri ve çalışma mantığı şu şekildedir;

- 1- Aşırı Akım ve Aşırı Gerilim koruması
- 2- Wifi ile mobile cihazla haberleşme
- 3- Mobile cihazdan anlık açma kapatma işlemi
- 4- Anlık Akım, Gerilim ve Güç değerleri görüntüleme
- 5- Kullanılan enerjinin güncel tüketim maliyeti görüntüleme
- 6- İsteğe bağlı zamanlayıcı menüsü ile prizin çalışma saatlerini ayarlama
- 7- Prize takılan cihaza bağlı olarak uygulama üzerinden akım sınırlandırması



Şekil-12: Akıllı Telefon Etkileşimli Akıllı Priz

2.11. Android Uygulama ve Tasarımı

Hesaplanan elektrik parametrelerini görüntülemek ve prizi uzaktan kontrol etmek amacıyla AppInventor programı tarafından uygulama tasarlanacaktır. Geliştirilen android uygulamanın taslak tasarımı temsili şekil-14’de görüldüğü gibidir.

Zamanlayıcı: Bu menüde akıllı prize verilen enerjiyi, belirli zaman aralıklarına kısıtlamayı sağlamaktadır. (Örn: 14.00-16.00 saatleri arası çalışır.)

Anlık Enerji Tüketimi: Bu menüde akıllı priz içerisinde ki anlık akım, gerilim ve güç parametrelerini kullanıcıya sunmaktadır.

Enerji Tüketim Maliyeti: Bu menüde akıllı prizden çekilen enerjinin güncel ve anlık maliyetini kullanıcıya sunmaktadır.

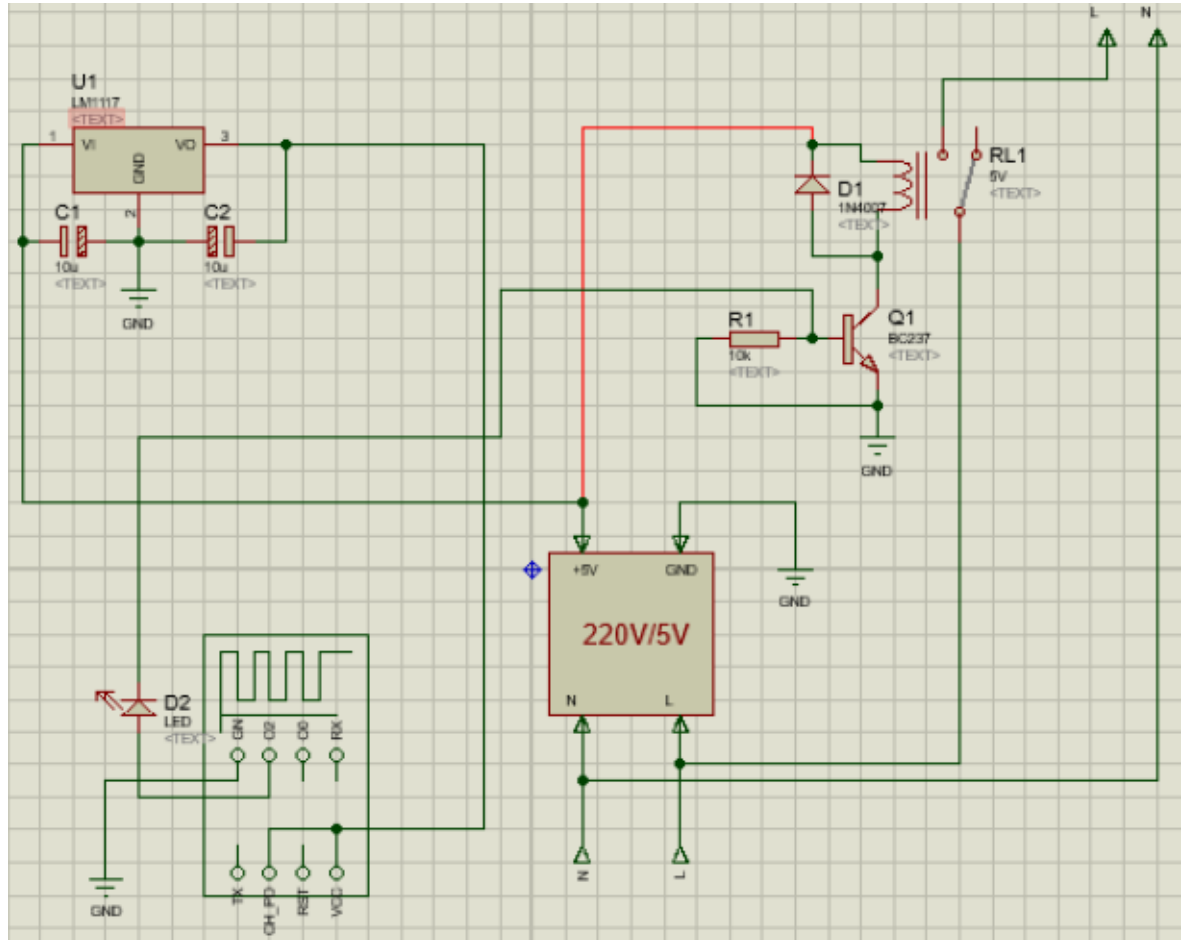
ON/OFF: Bu menü akıllı prizdeki enerjiyi açıp kapamaya yarar.

Akım Sınırlandırma: Prize takılan cihaza bağlı olarak uygulama üzerinden akım sınırlandırılmasını sağlamaktadır.



Şekil-13: Android Uygulama Tasarımı Temsili

2.12. Devre Şeması



Şekil-14: Devre Şeması

2.13. Kodlar

```
“#include <ESP8266WiFi.h>

const char* ssid    = "OMER";
const char* password = "123456";

WiFiServer server(80);

String header;

String outputState = "Kapali";

const int output = 2;

void setup()
{
  pinMode(output, OUTPUT);

  digitalWrite(output, LOW);

  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    delay(500);
  }

  server.begin();
}

void loop()
{
  WiFiClient client = server.available();

  if (client)
  {
    String currentLine = "";
    while (client.connected())
    {
      if (client.available())
      {
        char c = client.read();
        header += c;
        if (c == '\n')
```



```

{
  if (currentLine.length() == 0)
  {
    client.println("HTTP/1.1 200 OK");
    client.println("Content-type:text/html");
    client.println("Connection: close");
    client.println();

    if (header.indexOf("GET /plug/on") >= 0)
    {
      outputState = "Acik";
      digitalWrite(output, HIGH);
    }
    else if (header.indexOf("GET /plug/off") >= 0)
    {
      outputState = "Kapali";
      digitalWrite(output, LOW);
    }

    client.println("<!DOCTYPE html><html>");
    client.println("<head><meta name=\"viewport\" content=\"width=device-width,
initial-scale=1\">");
    client.println("<link rel=\"icon\" href=\"data:;\">");

    client.println("<style>html { font-family: Helvetica; display: inline-block; margin:
0px auto; text-align: center;}");
    client.println(".button { background-color: #195B6A; border: none; color: white;
padding: 16px 40px;");
    client.println("text-decoration: none; font-size: 30px; margin: 2px; cursor:
pointer;}");
    client.println(".button2 { background-color: #77878A;}</style></head>");

    client.println("<body><h1>Wifi Priz</h1>");

    client.println("<p>Priz " + outputState + "</p>");

    if (outputState=="Kapali")
    {
      client.println("<p><a href=\"/plug/on\"><button
class=\"button\">ACiK</button></a></p>");
    }
    else
    {

```

```

        client.println("<p><a href=\"/plug/off\"><button class=\"button
button2\">KAPALI</button></a></p>");
    }

    client.println("</body></html>");

    client.println();

    break;
}
else
{
    currentLine = "";
}
} else if (c != '\r')
{
    currentLine += c;
}
}
}

header = "";

client.stop();
}
}”

```

3.BULGULAR VE SONUÇLAR

Bu projede daha önce yapılmış projeler ve piyasadaki ürünleri göz önünde bulundurarak, “Bir akıllı prizde eksik olan ve olması gereken nedir?” sorusunun cevabını arayarak yola çıkılmıştır. Kullanıcıların kolaylıkla kontrol sağlayabileceği ve daha güvenli bir ürün ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bu kapsamda kullanılan malzemeler, yapılan araştırmalar ve gereksinimler sonucu ortaya çıkmaktadır.

4. TARIŞMA VE ÖNERİLER

Bu tasarım çalışmasında akım ve gerilim sensörleri ile devre tasarlanıp Arduino çıkışları elde edilerek akıllı kontrol ünitesine gönderilen komutlarla birçok elektrik prizi üzerinde uygulanması için tasarlanmıştır. Devre daha güvenilir, daha minimal yapıda olup günlük yaşantı da kolaylık sağlaması amaçlanmıştır.

Arduino mikro işlemcisi güç hesaplamalarının yanında tasarlanan akıllı kontrol ünitesi aracılığıyla haberleşerek anlık güç kullanımının ve enerji tüketiminin saatlik, günlük ve aylık kullanımları birden çok priz için hesaplanarak elektrik tüketimi uygulamada görülebilir olacaktır. Her alanda kullanılabilir tasarlanan bu proje daha büyük ölçekli işletmelerde ve kurumlarda kullanılarak, elektrik maliyetlerinin düşürülmesinde ve gelişen teknoloji ile enerji tüketimi düşük cihazlara kurumları ve bireyleri yönlendirerek enerji tasarrufu ve verimliliği konusunda büyük katkı sağlayabilir. Ayrıca akım ve gerilim koruyucu devre sayesinde daha güvenilir bir ortam sunacaktır.

5. KAYNAKLAR

1. Seyit YILDIRIM. O.TEK FAZLI ŞEBEKE ANALİZÖRLÜ AKILLI PRİZ TASARIMI, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İzmir, 2017.
2. https://www.teknostore.com/products/xiaomi-akilli-priz?variant=29775156674646¤cy=TRY&gclid=CjwKCAiA3OzvBRBXEiwALNKDP9oVc5VC_EFdTnRwsJKFgfgJqcs1gyhnFgcWr0hhT2A7epz2z4a48BoCsl_gQAvD_BwE
3. Burak Tekin, Eren Soylu, “Ev Kullanımı için Akıllı Priz Uygulamasının Arduino ile Modellenmesi ve Matlab Simülasyonu”, Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Yalova, 2014
4. https://www.hepsiburada.com/tp-link-hs100-kablosuz-akilli-priz-p-BD805538?magaza=Hepsiburada&wt_gl=cpc.6802.shop.elk.it-ag-modem&gclid=CjwKCAiA9JbwBRAAEiwAnWa4Q5eyLV43M1QaY-9wBwAf6rZlmKjQ0PF1VdKnZfs7g94Uyc1Ui0-5hhoCs44QAvD_BwE
5. <https://maker.robotistan.com/ayarli-guc-kaynagi/>
6. https://www.direnc.net/arduino-mega-2560-r3-usb-kablo-dahil?language=tr&h=042e922a&gclid=CjwKCAiA3OzvBRBXEiwALNKDP78WrqCNWV-bQ-FxZ_dNh8Hqfa2KNFqnEPJGjRy5Kl87tXXNPjkHrRoCFxEQAvD_BwE
7. https://www.robolinkmarket.com/esp8266-wifi-serial-module.html?gclid=CjwKCAiA3OzvBRBXEiwALNKDP7db87z-kV8SX7lh9CfVzkjWcHvGV7jtZ9KaevSc-Z2rSCj7qj22VRoCG1kQAvD_BwE
8. https://www.direnc.net/cpc1303gr-200ma-30v-solid-state-role?language=tr&h=44aa0be1&gclid=CjwKCAiA3OzvBRBXEiwALNKDP17ITcHxFMjoPPQyQ992AmrQ6r8LtPKdAIAchN6orJdMaGJMjZ7Q-xoCTe8QAvD_BwE
9. https://urun.n11.com/diger/5-ila-5a-ac-s712-akim-sensoru-P266512982?gclid=CjwKCAiA3OzvBRBXEiwALNKDP8hPK_QbAl_K2d3uTSzcmBPsSosCvrVPJ1s-cS6BNjHS1366XnBQhhoCHXIQA_vD_BwE&gclsrc=aw.ds

10. https://www.direnc.net/max471-voltaj-ve-akim-sensor-modulu?language=tr&h=ea31bcbe&gclid=CjwKCAiA3OzvBRBXEiwALNKDPxU-uJ9CVk9mqwvywkk27qgUJEwncwsLxTEUBYaWsy-MRwfBAee20xoCIUYQAvD_BwE

ÖZGEÇMİŞ

Ömer Faruk Alniak, 1 Şubat 1997 yılında Kayseri'nin Kocasinan ilçesinde dünyaya gelmiştir. 2003 yılının Eylül ayında başladığı Birlik Mensucat İlköğretim Okulu'nda 2008 yılında ilkokul ve 2011 yılında da ortaokul eğitimini tamamlamıştır. Ardından Lise ise 2015 yılında Aydınlikevler Anadolu Lisesinde tamamlamıştır. Lise bittikten sonra üniversite sınavına 1 sene daha hazırlanıp 2016 yılında Gümüşhane Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliğini kazanmıştır. Lisans eğitimine hala devam etmektedir.

Ömer Faruk ALNIAK

Cep no: 0 (553) 479 0524

omerfarukalniak@gmail.com

Adres: Aydınlikevler mah.

SokulluCad. Fatih apt. No:24/6