

2209/A

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEK
PROGRAMI

SONUÇ RAPORU

**PROJE BAŞLIĞI: Lityum-İyon Enerji Hücresinin Performans
Ölçümü Test Düzenegi Gelistirilmesi**

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN ADI: Hasan Arıkan

DANIŞMANININ ADI: Doç. Dr. Alp Tekin Ergenç
Dr. (A) Efe Afacan

GENEL BİLGİLER

PROJENİN KONUSU	Alternatif Enerji Depolama Teknolojileri
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN ADI	Hasan Arıkan
DANIŞMANIN ADI	Doç. Dr. Alp Tekin Ergenç, Dr. (A) Efe Afacan
PROJE BAŞLANGIÇ VE BİTİŞ TARİHLERİ	01/03/2021 – 01/09/2021

1. Giriş

Enerji firmaları ve otomobil sektörü, sürdürülebilir mobilite kavramının dünya kamuoyunda yaygınlaşması ve kullanıcıların, sunulan hizmet ve ürünlerle ilişkili çevresel etkilere karşı sahip olmaya başladıkları hassasiyetler üzerine taşıt tahriki için fosil yakıtlara alternatif enerji kaynakları arayışına girmişlerdir. Doğal kaynakların kullanımıyla elde edilebilme özelliği ve de son kullanıcının aktif olarak oluşturduğu emisyonları sıfıra indirmesi, elektrik enerjisini bu arayışlar içerisinde ön plana çıkarmıştır. Elektrik enerjisi taşıtlarda enerji kaynağı olarak kullanılırken, bu enerjinin ihtiyaç duyulacak zamana kadar saklanabilmesi de sektör içerisindeki en önemli mühendislik problemi haline gelmiştir.

Bu problemin çözüm alternatiflerinden en yaygın olarak kullanılanı lityum-iyon enerji hücreleridir. Bu teknolojinin uygulanabilirliği, sistem seviyesinde komponent miktarını azaltması, görece basitliği ve yüksek enerji depolama kapasitesi, sektör içerisindeki kullanımının yaygınlaşmasındaki önemli etkenlerdir. Bu avantajlarına rağmen, yüksek maliyet, fosil yakıtlara kıyasla düşük enerji depolama yoğunluğu ve depoladığı enerji miktarı göz önünde bulundurulduğunda eşdeğeri enerji depolarından daha ağır oluşu, kullanım süresince azalan enerji depolama kapasitesi ve de termal yüklere karşı hassasiyeti mevcut teknolojinin geliştirilme potansiyelini oluşturan ana başlıklar olarak sunulabilir. Lityum-iyon hücrelerin enerji kapasitelerinin arttırılmasına yönelik

alışmalar olumlu sonuçlar verse de, bu kapasite artışının sonucunda hücreler şarj ve deşarj anlarında daha fazla ısı oluşturmakta ve ısıya daha duyarlı hale gelmektedirler. Mevcut kullanımda bulunan lityum- iyon enerji hücreleri, hem hücrenin kullanım ömrünün arttırılması hem de güvenli kullanımı sağlayabilmek için sadece belirli sıcaklık değerleri arasında kullanılmalıdır. Bu hücrelerin oluşturduğu batarya paketi tasarımlarında ortaya çıkan ısı problemi, bu batarya paketlerindeki soğutma sistemleri ve sensörler yardımıyla paketi oluşturan hücreleri gözlemleyen batarya yönetim sistemleriyle kontrol altına alınmaktadır. Bu batarya kontrol sistemlerinin kullandığı, hücrelerin optimum şartlarda çalışmasını ve düzenli enerji akışını sağlayacak sınır şartlarını oluşturabilen algoritmaları geliştirebilmek için bu hücrelerin çalışma davranışlarını incelemek önem kazanmaktadır. Hücrelerin alışma şartlarında oluşturdukları ısı yüklerin, kendilerine ve de çevrelerindeki hücrelere etkilerini çalışabilmek için bu projede Lityum-iyon enerji hücresinin performans ölümü test düzeneği geliştirilmiştir.

2. Rapor Döneminde Yapılan alışmalar

2.1. İş Paketi 1 - Gereken deney düzenek parçalarının isterilerinin yapılması, imali ve gerekli malzemelerin temini

Araştırma nerisi formunda da belirtildiği üzere, ilk is paketi olarak, gereken deney düzenek parçalarının isterilerinin yapılması, imali ve gerekli malzemelerin belirlenmesi gerçekleştirildi. İsterleri belirleyebilmek için, test düzeneğinin sahip olması gereken fonksiyonlar ve de bu fonksiyonları gerçekleştirebilecek alt sistemler belirlenerek, bu sistemlerin birbirleriyle etkileşimi planlandı.

Isıl kontrollü ortamı oluşturmak için, erişilebilirlik, isi üretim kapasitesi ve maliyetler göz önünde bulundurularak ev tipi küçük fırın seçildi.



Görsel 2. Isıl kontrollü Ortamı Oluşturacak Ev Tipi Fırın

Fırının sahip olduğu termostat, zamanlayıcı vb. projede kullanılmayacak fonksiyonları fırından ayrıştırılarak ısıl kontrollü ortamın iskeleti elde edilmiş oldu.

Test düzeneğinin kaplayacağı alan ve komponentlerin yerleşimi göz önünde bulundurularak bir masa tasarlanıp Yıldız Teknik Üniversitesi atölyelerinde imali sağlandı.



Görsel 3. Test Düzeneği Çalışma Ortamını Oluşturacak Masa

2.2. İş Paketi 2 - Sıcaklık kontrollü odanın tasarlanıp geliştirilmesi, ve düzeneğin kurulumu

Fırın sahip olduğu izolasyonun yetersizliği nedeniyle, iç yüzeyi fırın taşları ve kil kullanılarak kaplandı ve rezistansların olduğu bölgelere metal levhalar yerleştirilerek, bunlardan oluşacak olan ısı yükün mümkün olduğunca homojen hale getirilmesi sağlandı. Bu izolasyon sayesinde, fırın rezistanslarının çalışma esnasında gerçekleştirdikleri ışımasının da testlere etkisi azaltılmış oldu.



Görsel 4. Rezistans Işımısı ve Fırın Duvarları



Görsel 5. Termal Yük toplayabilen Taslar ile İzolasyon Uygulaması



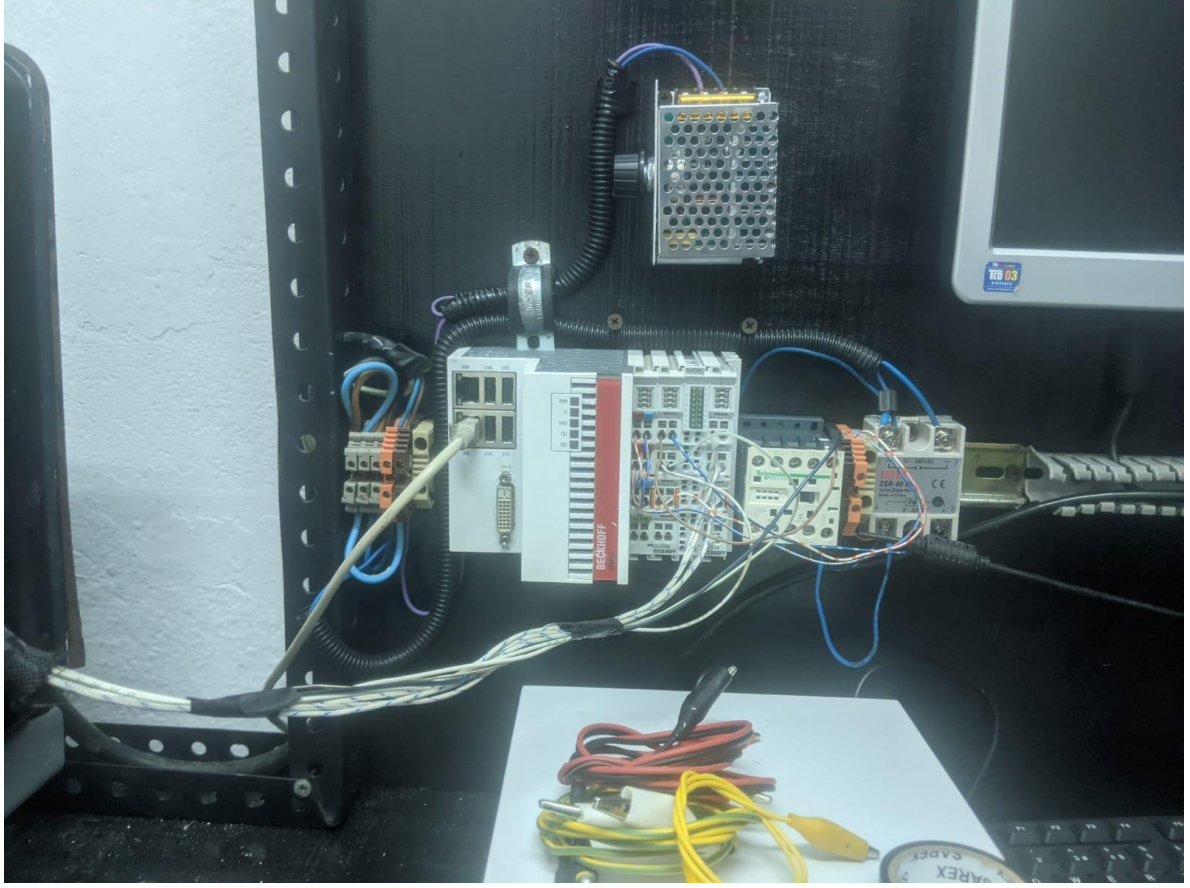
Görsel 6. Sıcaklık kontrollü Ortamın İzolasyonu

2.3. İş Paketi 3 & 4 - Sensörlerin kalibrasyonları ve test düzeneğinin optimizasyonu & Ölçüm sistemlerinin kurulumu ve veri ölçüm cihazının programlanması

Fırın içerisindeki sıcaklığın kontrolü, pil sıcaklığının ve fırın sıcaklığının okunup kaydedilebilmesi için 4 adet K tipi ısıl çift ve PLC ile sağlandı. PLC, İstanbul Teknik Üniversitesi Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Ali Fuat Ergenç desteğiyle proje isterilerine uygun olarak programlandı. Isıl çiftlerden ilki (T1 girişine bağlı) fırın sıcaklığını kontrol etmek için referans sensör olarak kullanılırken, bir diğer ısıl çift fırın sıcaklığını ölçümde kullanıldı. Geriye kalan iki ısıl çift ise pil yüzeyindeki sıcaklığın ölçümünü gerçekleştirmekte. Sıcaklık değişimine bağlı olarak ısıl çiftlerdeki direnç değişimini anlamlandıran PLC'nin sıcaklık modülü (3314) bu değerleri kaydedip birinci ısıl çiftten aldığı referans değere göre fırın sıcaklığın geri beslemeli olarak "Sinyal Genişlik Modülasyonu"(SGM) kontrol etmekte. Şebekeden gelen faz voltaj dönüşümü gerçekleştirilmeden rezistansları beslemek için kullanıldığında ısıma yaptığı gözlemlendiğinden, bu ışımayı önlemek için sağlanan gerilimin düşürülmesi gerekliliği oluştu. Bunu gerçekleştirmek için bir gerilim dönüştürücü devre kullanılarak şebekeden gelen gerilim, 0 V – 220 V arasında değiştirilerek sisteme iletilir. PLC'ye bağlı olan dijital çıkış modülü (2008) birinci kanaldan kontaktörü tetikleyerek akım kısıyıcı devreden gelen gerilimin kontaktör

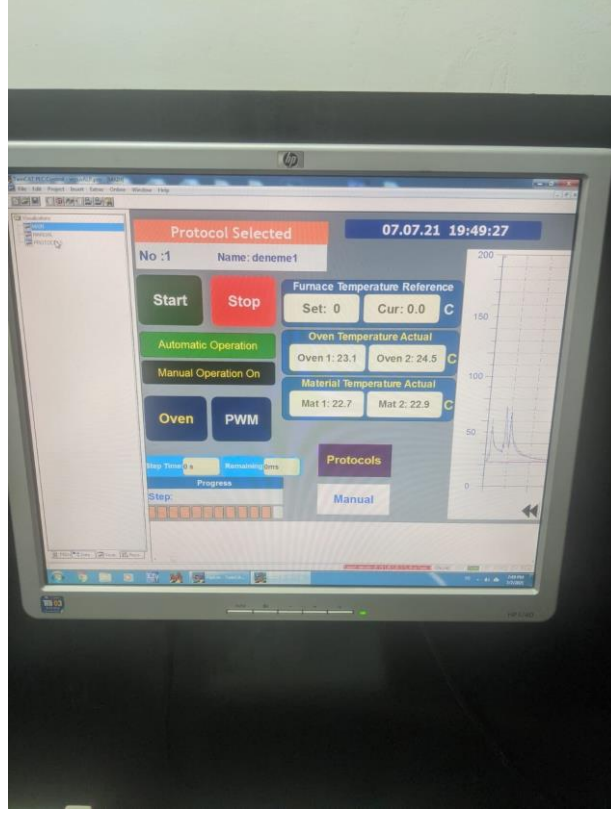
Fırın üzerinde rezistansa iletilen gerilim değerini gösteren bir voltmetre ve çalışma durumunu gösteren iki lamba bulunmaktadır. Dijital çıkış modülünün (2008) dördüncü kanalından beslenen beyaz lamba sürekli yandığında fırının deaktif olduğunu, üçüncü kanaldan beslenen kırmızı lamba ile beraber yanıp sönmeye başladığında ise fırının aktif olduğunu belirtir.





Görsel 8. Test Düzeneği Kontrolcü Uygulaması

Fırının sıcaklığının ayarlanması PLC bilgisayar arayüzüyle sağlanmakta. Bilgisayar arayüzü sayesinde, istenilen çalışma sıcaklığı belirlenebilir, belirli test senaryoları oluşturulabilir ve fırın sıcaklığı anlık olarak kaydedilebilir.



Görsel 9. PLC Bilgisayar Arayüzü

Testlerde termal yük altında olan pillerden sabit düzeyde akım çekilmesi ve de bu pillerin şarj edilebilmesi istenilmektedir. Bunu sağlayabilmek için bir batarya yükü de sisteme eklenmiş olup bataryalara elektriksel yük uygulanabilmekte ve bunların kapasiteleri anlık olarak gözlenip kaydedilebilir.



Görsel 10. Elektrik Yük Uygulayıcı



Görsel 11. Test Fırını

3. Sonuç

Bu test düzeneği kullanılarak bataryalar üzerinde yük çalışmaları yapılabilecek ve buradan elde edilen deney verileri kullanılarak yeni akademik ve bilimsel çalışmalar yapılabilecektir. Bataryalar için çalışır durumda bir termal test düzeneği istenildiği takdirde bir ürün geliştirilebilmesi için gerekli teknik altyapıyı ve tasarım örneğini koymaktadır. İstenildiği takdirde geliştirilerek üretime hazır hale dönüştürülebilir. Düzenekte yapılacak testlerden elde edilen veriler, tezler ve başka araştırma projelerinde kullanabilecek ve batarya davranışlarına dair veri katalogları oluşturulabilecektir.

Sistemin fonksiyonelliğinin sınanması için test koşusu gerçekleştirilmiş olup, test bilgi ve sonuçları aşağıdaki gibidir :

Pil : Samsung INR18650-35E - 3400 [mAh]

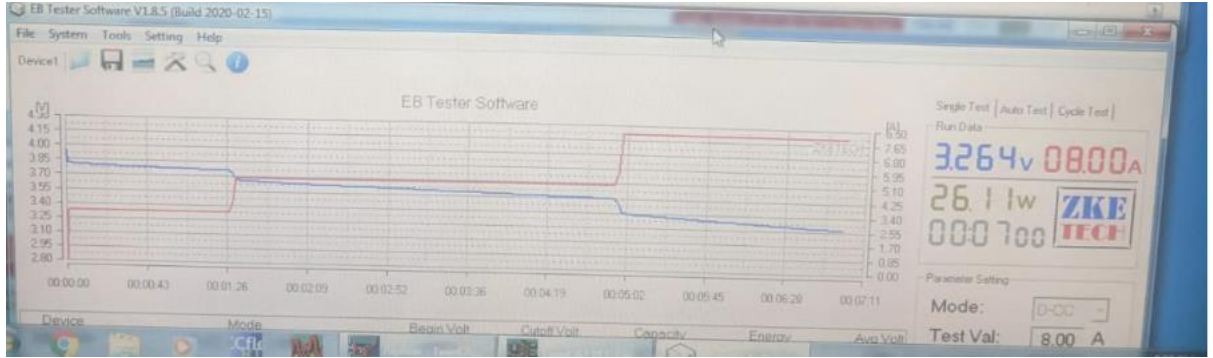
Açıklama : belirlenmiş sıcaklıkta lityum-iyon enerji hücresi kapasite testi

İklimlendirme ortamı : 40 [°C]

Elektriksel yük : 8 [A]

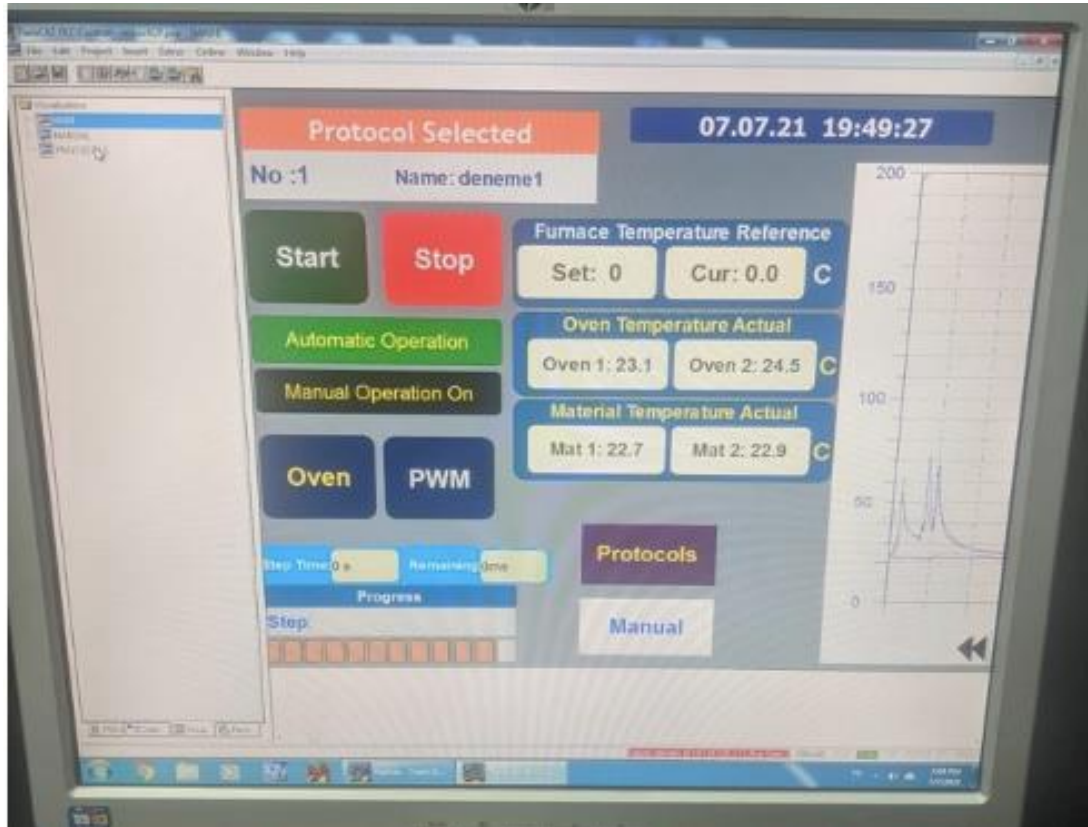
Süre: 60 [Sn]

Hücre dinamik davranış raporu:



Elektriksel sonuç : 1566.6 [Ws] enerji çekilmiştir.

Dinamik sıcaklık raporu:



4. Çıktılar

“Lityum-İyon enerji Hücresinin Performans Ölçümü Test Düzeneği Geliştirilmesi” projesi lisans bitirme projesi olarak 2021 bahar döneminde sunulmuştur.

**YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY**
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
2021 / Spring

LİTYUM-İYON ENERJİ HÜCRESİNİN PERFORMANS ÖLÇÜMÜ TEST DÜZENEĞİ GELİŞTİRİLMESİ

Hasan Arıkan, 18065808
Doç. Dr. Alp Tekin Ergenç

ÖZET

Lityum-iyon pil hücrelerinin dinamik elektriksel davranışlarının incelenmesi için performans ölçümü test geliştirilmiştir. Farklı sıcaklıklarda ve farklı akım gereksinimi değerleri ile pil hücresinin performans ve ömür testlerini gerçekleştirebilecek kabiliyete sahip bu düzeneğe, farklı test protokollerini uygulayabilmekte, ısı yük oluşturabilmekte ve hücrede meydana gelen kapasite, gerilim ve sıcaklık değişimlerini kayıt altına alabilmektedir.



Pil Hücresi Test Düzeneği

Projede ısı kabini olarak ev tipi bir fırın kullanılmış ve homojen ısı dağılımı oluşturulabilmesi için izolasyonu sağlanmıştır. Sıcaklık sensörü olarak 4 adet K-tipi yüzey sıcaklık ısı çifti kullanılarak ortam ve hücre sıcaklık ölçümü gerçekleştirilmektedir. Bu sensörlerden alınan veriler, endüstriyel otomasyon cihazında (PLC) anlamlandırılarak kaydedilmektedir. PLC bu sıcaklık verilerini kullanarak bir röle yardımıyla fırının sıcaklığını kontrol etmekte ve yazılan program yardımıyla, farklı test protokolleri sisteme işlenerek bu testler gerçekleştirilebilmektedir. Güç hücrelerinin gerçek kullanım koşullarında maruz kaldıkları etkileri suni olarak oluşturabilmek için bir doğru akım direnci de test düzeneğine entegre edilerek bataryalardan sabit güçlerin çekilmesi ve bu davranışların sıcaklık altında gözlemlenmesi sağlanmıştır. Elde edilen veriler anlamlandırılmak üzere bir kişisel bilgisayarda kaydedilmektedir.



SONUÇLAR

- Bu test düzeneği kullanılarak bataryalar üzerinde yük çalışmaları yapılabilecek ve buradan elde edilen deney verileri kullanılarak yeni akademik ve bilimsel çalışmalar yapılabilecektir.
- Bu düzeneğe, bataryalar için çalışır durumda bir termal test düzeneği prototipi olup istenildiği taktirde bir ürün geliştirilebilmesi için gerekli teknik altyapıyı ve tasarım örneğini koyacak. İstenildiği taktirde geliştirilerek üretime hazır hale dönüştürülebilecektir.
- Düzenekte yapılacak testlerden elde edilen veriler, tezler ve başka araştırma projelerinde kullanılabilecek ve yeni deneyler gerçekleştirilebilecektir.

KAYNAKÇA

Şefkat, Gürsel, Özel, Mert Ali, "Elektrikli Araçlarda Kullanılan Pil Hücresinin Elektriksel ve Termal Modeli" (2020) Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Cilt 25, Sayı 1
[Cole, Olivia; Purdy, Noah; and Happ, Jacob, "Battery Test Chamber" (2018). Honors Research Projects. 656.
[Taylor, Robert; Chung, Chia-Yang; Morrison, Karl; Hawkes, Evatt; "Analysis and Testing of a Portable Thermal Battery" (2014) Journal of Thermal Science and Engineering Applications
Kıvanç, Ö. C. (2019). Fiziksel Değişimlerin Li-ion Batarya Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (16), 235-241.

Görsel 13. Poster Sunumu

5. Proje İle İlgili Harcama Kalemleri

Harcama kalemlerinin listelenmiş hali aşağıdaki tabloda verilmiştir. Harcama kalemlerine ait faturalar ekte mevcuttur.

Harcama Kalemi Sırası	Harcama Kalemi İsmi	Harcama Kalemi Fatura No.	Harcama Kalemi Tutar [TL]
1	Punta Kaynak Makinesi	69945	2360
2	Montaj Kırıcı Devre	FA02021000048342	102,9
3	10'lu Sinyal Lambası	N023032000000106	79,9
4	Pano Tipi Voltmetre	851	33
5	Solid State Röle 40A	INP2021000006596	56,36
6	Sessiz Kontaktör	ARD02021000004255	106,4
7	Kontaktör	T012021000000046	77,63
8	Pil Punta için Nikel Şerit	GIB2021000001246	59,7
9	Lityum-İyon Pil	T012021000003364	324,64
10	K Tipi Isıl Çift	AK12021000004783	117,66
		AK12021000003471	223,14
11	Plastik Makine Eleği	152382	15
12	24 V 15 A Adaptör	GIB2021000002294	164,95
Toplam			3721,28
Toplam Burs Miktarı			3714,15

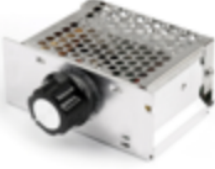
Tablo 1. Harcama Kalemleri

Punto Kaynak Makinesi



Pilleri nikel şeritlerle birleştirerek, modül seviyesinde testleri gerçekleştirebilmek için proje harcamalarına eklenmiştir.

Voltaj Kısıyıcı Devre



Metal Korumalı SCR 4000W Dimmer AC 220V Motor Hız Kontrol Devresi

2 Adet
102,90 TL

Rezistansların yüksek gerilim altında ışıma yapmasını engellemek için sisteme beslenen voltajı kontrolde kullanılmaktadır.

Pano Sinyal Lambaları



ELEKTRİK PANOSU SİNYAL LAMBASI 10'LU
TÜM RENKLERDEN 2 ADET, 24 V

1 Adet
79,90 TL

Sistem durumunun gözlenebilmesi için sinyal lambaları.

Voltmetre



AC 60V- 500V PANO TİPİ YUVARLAK SİNYAL LAMBASI
ŞEKLİNDE VOLTMETRE

1 ADET YEŞİL

1 Adet
32,90 TL

Mağazaya Sor



Rezistanslara sağlanan gerilimi ölçmek için kullanılmaktadır.

Solid State Röle

Normal röle kullanımında ark gözlendiğinden dolayı solid state röle PWM sinyali ile kontrol edilip, gerilimi sisteme beslemede kullanılmıştır.

Mağaza : [Teknoartshop](#)



SSR-40DA Solid State Röle 40A

2 Adet
44,46 TL

Mağazaya Sor



Sessiz Kontaktör

Fırın içi lamba bağlantılarında kullanılmak üzere alınmıştır.



Schneider, 16A 1Faz Sessiz Kontaktör A9C22711

1 Adet
95,50 TL

Mağazaya Sor



Kontaktör

Mağaza : getir.co

Schneider Kontaktör Lc1-K0601B7 2,2Kw 24V



1 Adet
77,63 TL

Mağazaya Sor



Pil Punta İçin Nikel Şerit

Pil modülleri oluşturmak amacıyla alınmıştır.

Sipariş Tarihi : 15/08/2021

Ödenen Tutar

Sipariş Kodu : 209968247754

59,70 TL

Mağaza : [FusionTechYazilim](https://fusiontechyazilim.com)



18650 Pil Punta İçin Nikel Şerit (5 mm en x 0,10 mm)

5 Metre

2 Adet
47,80 TL

Mağazaya Sor



Lityum Iyon Pil

Test gerçekleştirmek amacıyla 4 adet alınmıştır.

K tipi ısıl Çift

Sıcaklık ölçümü yapmak üzere, ikisi yedek olarak 6 adet alınmıştır.



Plastik Elek

Isı iletkenliğinin düşük olmasından dolayı fırın içi pil standı oluşturmada kullanılmıştır.

24 V 15 A Adaptör



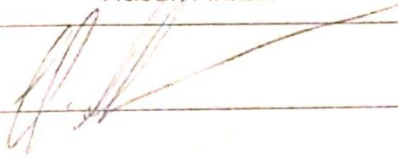
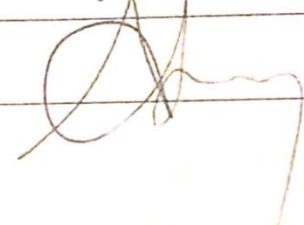
Powermaster 24V Volt 5A 10A 15A 20A 30A Amper Metal
Kasa Adaptör

15 AMPER

1 Adet

164,95 TL

Mağazaya Sor

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜNÜN ADI – SOYADI - İMZA	DANIŞMANIN ADI – SOYADI - İMZA
Hasan Arıkan	Doç.. Dr. Alp Tekin Ergenç
	

Tarih : 31/08/2021

Fatura No 1 Punta Kaynak Makinesi

[illegible]

canda

SAYIN
Yakın A. Zengin
Harburg 114. Gölgebeyi Caddesi No: 1
397 Sekt. İzmitbul
E-posta: nasrimevo@hotmail.com
Tel : +9055611926
TCN: 31816460986

Gönderi İzme No:	T01,2
Senaryo:	FASTVATURA
Fatura Tipi:	SATIS
Fatura No:	202021909048342
Fatura Tarihi:	14-08-2021
Fatura Saati:	08:23:43
Muhasebe Fatura No:	202021909048342
Sipariş No:	202114716750
Sipariş Tarihi:	13-08-2021
Mali Gönderim Tarihi:	14-08-2021
Satır İşleminin Yapıldığı Web Adresi:	www.n11.com
Ödeme Şekli:	ÖDEMEARACISI
Ödeme Tarihi:	14-08-2021
Gönderiyi Taşyanın İsmi:	Aras Kargo Turt İç Yurt Dışi Taahhüt A.Ş.
Gönderiyi Taşyanın Mali Numarası:	0720399666
Mali Gönderim Tarihi:	14-08-2021
Satış / Kampanya Kodu:	112075532948533
Gönderi Türü:	Satıcı Öder

	Mal Hizmet Kodu	Mal Hizmet	Miktar	Birim Fiyat	İskonto Oranı	İskonto Tutarı	KDV Oranı	KDV Tutarı	Mal Hizmet Tutarı
1	B1-035-PO	METAL KORUMALI 4000W DIMMER	2,0Adet	43,6TL	%0,00	0,00TL	%18,00	15,70TL	87,20TL

Mal Hizmet Toplam Tutarı	87,20TL
Hesaplanan (%18)	15,76TL
Vergiler Dahil Toplam Tutar	102,96TL
Ödenecek Tutar	102,96TL

112075532948533

E-Argv izni kapsamında elektronik ortamda iktisastır.
İrsalye yerine geçmektedir.
Bu Satış İnternet Üzerinden Yapılmıştır.
Yalnız-Yüzöl TL Doksan Kr.
Fatura Notları: - İRSALYE YERİNE GEÇER - Banka Hesabı Hükümlerine İs Bankası TL HesabıIBAN: TR07 0006 4000 0014 2730 5288 12
Ödeme Aracı: www.n11.com
Alın Bilgiler:
Hasan Arkan + 905058611926
Harbiye Mr. Dahi Bedat Caddesi no 1 581 İstanbul 34367

Cins	Miktar	Birim Fiyat	Tutar
GENEL TOPLAM			

ADI SOYADI:
ADRES:
TELEFON:
İNZA:

Hürriyet Hış. Tınışkusu St. No: 127
3560 ÇANKAYA/ ANKARA
T: 0312 444 11 11

Fatura No 3 Pano Sinyal Lambaları

ORHAN TÜRKMEN
YEŞİLÖVA MAH. DÜNDÜĞÜ CA. No:67/A
12907 / KOCAELİ
Tel: 0532 542 6470
E-Posta: info@teturkmen.com.tr
Vergi Dairesi: ALEMDAR
T.C.M. 5293308754



e-Arşiv Fatura



SAYIN
HASAN AKTAN
Harbiye Mh. Darübeder Caddesi No:1
Şişli / İstanbul
E-Posta: hasan.ak@teturkmen.com.tr
Tel: 0505 186 19 26
Vergi Dairesi: SİSLİ
T.C.M. 31816480986

TET - TÜRKMEN ELECTRO TECHNOLOGY
Orhan TÜRKMEN
Teşvikiye Mah. - Sarıyerde Çift. Yolu Kat:1
Tel: 0532 542 63 73 (İmza: F.GÖKAELİ)
Alemdar V.D. 529 330 8754

Gizelleştirme No:	TR1.2
Senaryo:	BARSAFATTRA
Fatura Tipi:	SAATİS
Belge No:	6012021000000156
Düzenleme Tarihi:	14-08-2021
Düzenleme Zamanı:	11:00:27

ETTN: E1C/P906-B382-417F-A970-DF1D611057B9

Sıra No	Mal Hizmet	Miktar	Birim Fiyat	İskonto Oranı	İskonto Tutarı	KDV Oranı	KDV Tutarı	Diğer Vergiler	Mal Hizmet Tutarı
1	SMART SİNYAL LAMBASI KIRMIZI 24 V	2 Adet	6,77 TL			%18,00	2,44 TL		13,54 TL
2	SMART SİNYAL LAMBASI SARI 24 V	2 Adet	6,77 TL			%18,00	2,44 TL		13,54 TL
3	SMART SİNYAL LAMBASI YEŞİL 24 V	2 Adet	6,77 TL			%18,00	2,44 TL		13,54 TL
4	SMART SİNYAL LAMBASI BEYAZ 24 V	2 Adet	6,77 TL			%18,00	2,44 TL		13,54 TL
5	SMART SİNYAL LAMBASI MAVİ 24 V	2 Adet	6,77 TL			%18,00	2,44 TL		13,54 TL

Mal Hizmet Toplam Tutarı	67,70 TL
Toplam İskonto	
KDV Matrahı	67,70 TL
Hesaplanan KDV(%18)	12,19 TL
Vergiler Dahil Toplam Tutar	79,89 TL
Ödenecek Tutar	79,89 TL

İşbu fatura tutarı Doğuş Planet Elektronik Ticaret ve Bilişim Hizmetleri A.Ş. hesabına creditedir.
YAZI İLE yetmişdokuz , TL Doksan , Kr
ÖDEMELER Dekont : 79,90 TL

İrsaliye yerine geçer.

BANKA
KÜVEYT TÜRK/E-SB. İZMİT/KOCAELİ
GARANTİ BANKASI/KARTEPE ŞB. /KOCAELİ
ZİRAAT BANKASI/KARTEPE ŞB. /KOCAELİ

TL IBAN NO
TR55 0020 5000 0936 2219 4000 01
TR61 0006 2001 6320 0006 2960 02
TR 9100 0100 2109 0371 0929 5002

USD IBAN NO
TR44 0020 5000 0936 2219 4001 02
TR61 0006 2001 6320 0009 0966 53

EURO IBAN NO
TR17 0020 5000 0936 2219 4001 03
TR34 0006 2001 6320 0009 0966 54

İ.Y. **CİNAR MATRAHANI** Kadri Çınar - Hürriyet Mah. Çajın İş Merkezi C Blok No : 30/A Tel : 0370 412 69 84 www.cinarofset.net - Karabük Y.D.:735 130 70792 Arkaşma T: 07/05/2020 Sayı : 2020/5323 B.Y.:2021 BU BELGE 1 ASL 1 SURETTİR

Fatura No 5 Solid State Röle

İNOPARK MUH DAN EN EĞ SAV ME İK LTD
Gazi İş Merkezi Eti Mh Birecik Sk 1/49 Maltepe ANKARA

Çankaya/ Ankara
Tel: 05322719020 Fax:
Web Sitesi: www.robishop.com
E-Posta: mete@inopark.com
Vergi Dairesi: MALTEPE
VKN: 4780538868



e-Arşiv



SAYIN

Hasan Arıkan
Harbiye Mh. Darülbeyaz Caddesi no 1 Harbiye Mh.

Şişli/ İstanbul
Web Sitesi:
E-Posta: hasanevo@hotmail.com
Tel: 5058611926 Fax:
Vergi Dairesi:
TCKN: 31816460986



Özelleştirme No:	TR1.2
Senaryo:	EARSIVFATURA
Fatura Tipi:	SATIS
Fatura No:	INP2021000006596
Fatura Tarihi:	01-09-2021
Fatura Zamanı:	05:39:13
Sipariş No:	208414718750
Sipariş Tarihi:	13-08-2021

ETTN: d6eb9e56-a7b2-46fe-968f-ca8a982bf5f4

Sıra No	Mal Hizmet	Miktar	Birim Fiyat	İskonto Oranı	İskonto Tutarı	KDV Oranı	KDV Tutarı	Diğer Vergiler	Mal Hizmet Tutarı
999999999999	Hizmet Bedeli	1,0	10,08 TL	%0,00	0,00 TL	%18,00	1,82 TL		10,08 TL
CN-AX302	SSR-40DA Solid State Röle 40A	2,0	18,84 TL	%0,00	0,00 TL	%18,00	6,78 TL		37,68 TL
Mal Hizmet Toplam Tutarı									47,76 TL
Toplam İskonto									0,00 TL
Hesaplanan KDV(%18,00)									8,60 TL
Vergiler Dahil Toplam Tutar									56,36 TL
Ödenecek Tutar									56,36 TL

Not: Bu belge irsaliye yerine geçer.

GARANTİ BANKASI ANKARA MALTEPE ŞB

IBAN: TR 390006200011400006296883

Fatura No 6 Sessiz Kontaktör

Merkez
SİMİTES ELK.MALZ.TİC. VE SAN. A.Ş.
OSTİM OSK. MAH. 1424. SOKAK No: NO: 12
06950 YENİMAHALLE/ Ankara
Tel: 444 3 479 Fax: 3123106095
Web Sitesi: www.simiteselektrik.com.tr
E-Posta: muhasebe@simiteselektrik.com.tr
Vergi Dairesi: ULUS
VKN: 7700040765
TİCARET SİCİL NO: 37854
MERSİS NO: 0-7700-0-0407-6500017



e-Arşiv Fatura



SAYIN
HASAN ARIKAN
HASAN ARIKAN
TAHTAKALE MH. ISPARTAKULE EVLERI PATARA SITESI C1/1 045

AVCILAR/ İSTANBUL
E-Posta: hanedan20@hotmail.com
Tel: 5333085070 Fax:
Vergi Dairesi: NT
TCKN: 31372378824

ETTN: EA33D246-E64A-4B2A-A356-207957690DE5

Fatura Tipi:	SATIS
Belge No:	AR502109000475
Fatura Tarihi:	16-08-2021 12:36
Düzenlenme Tarihi:	16-08-2021
Düzenlenme Zamanı:	12:34:13

Sıra No	Malzeme/Hizmet Kodu	Malzeme/Hizmet Açıklaması	Satır Açıklaması	Miktar	Birim Fiyat	İskonto Oran	İskonto Tutarı	NET Birim Fiyat	KDV Oran	KDV Tutarı	Diğer Vergiler	Vergi Muafiyet Sebebi	Malzeme/Hizmet NET Tutar	Malzeme/Hizmet Brüt Tutar
1	A9C12711	İÇT 16A 1Faz Sesiz Kontakör İndirim		1 Adet	120,4000 TL	8655,34	99,47 TL	80,93 TL	%18,00	14,57 TL			80,93 TL	150,40 TL
2	HİZMET 001	NAKLİYE BEDELİ		1 Adet	9,2373 TL			9,24 TL	%18,00	1,65 TL			9,24 TL	9,24 TL
													Malzeme/Hizmet Toplamı Tutarı	189,64 TL
													Toplam İskonto	99,47 TL
													KDV Matrahı	166,17 TL
													Hesaplanan KDV(%18,00)	16,23 TL
													Vergiler Dahil Toplam Tutar	182,40 TL
													Odenacak Tutar	182,40 TL

Ödeme Koşulu: 30 GÜN ÖDEME

Genel Açıklamalar
n11 106,40
ARAS
Yalnız TL kuruş

Fatura tutarı faturada belirtilen vadede ödenmediği takdirde geçecek her ay için %5 gecikme faizi tarafınıza fatura edilecektir."

e-Arşiv faturalarınızı elektronik ortamda görüntülemek ve indirilebilmek için " <https://faturasorgulama.elogo.com.tr> " platformunu kullanabilirsiniz.

e-Arşiv izni kapsamında elektronik ortamda teslimiştir.

BANKA HESAP BİLGİLERİMİZ			
BANKA ADI / ŞUBESİ	Ş.KODU	HESAP NO.	IBAN
AKBANK/ANKARA TİCARİ	934	70336	TR16 0004 6003 6438 9000 0701 30
GARANTİ/OSTİM	1615	6201406	TR44 0006 2001 6150 0005 2014 06
HALIKBANK/ADO: UBULVAKI TİCARİ	391	10270856	TR05 0001 2009 2910 0010 2003 56
ZİRAAT BANKASI/BAŞKENTOSB/ANKA GİRİŞİMCİ	2300	55873811-5003	TR80 0001 0023 0085 67 78 4153 03
AKFİBANK İVEDİK OSB	043	158007303263063	TR69 0001 5001 5300 1 001 2630 63

YUKARIDA YAZILI OLAN MALLARI TAM VE SAĞLAM OLARAK, İŞ BU BELGE İLE BİRLİKTE
TESLİM ETTİM. AD/SOYAD-İMZA:

YUKARIDA YAZILI OLAN MALLARI TAM VE SAĞLAM OLARAK, İŞ BU BELGE İLE BİRLİKTE
TESLİM ALDIM. AD/SOYAD-İMZA:

Fatura No 7 Kobtaktör



e-Arşiv Fatura



Web Adresi:	www.n11.com
Ödeme Şekli:	KREDİ KARTI / BANKA KARTI
Ödeme Tarihi:	2021-08-13
Gönderim Tarihi:	2021-08-17
Gönderi Taşıyan VKN:	7870233582
Gönderi Taşıyan Ünvan :	Sürat

ERDEM KANTEKİN
kükürtlü mah. mudanya cad. No:evren apt. 71/1 k4 d8
16070 Osmangazi/ Bursa
Tel: 5352090042 Fax: 5352090042
E-Posta: kantekinerdem@gmail.com
Vergi Dairesi: ÇEKİRGE
TCKN: 38302045634

SAYIN
Hasan Arıkan
Harbiye Mh. Darülbcdai Caddesi no 1 34367

Şişli/ İstanbul
E-Posta: hasanevo@hotmail.com
Tel: 5058611926
TCKN: 31816460986

Özelleştirme No:	TR1.2
Senaryo:	EARSIVFATURA
Fatura Tipi:	SATIS
Belge No:	T012021000000046
Düzenleme Tarihi:	17-08-2021
Düzenleme Zamanı:	13:45:45

ETTN:AD0DD020-EE0B-4396-B110-B76EE0CB794A

Sıra No	Mal Hizmet	Miktar	Birim Fiyat	İskonto Oranı	İskonto Tutarı	KDV Oranı	KDV Tutarı	Diger Vergiler	Mal Hizmet Tutarı
1	Schneider Kontaktör Lc1-K0601B7 2,2Kw 24V	1 Adet	65,79 TL			%18,00	11,84 TL		65,79 TL

Mal Hizmet Toplam Tutarı	65,79 TL
Toplam İskonto	0,00 TL
KDV Matrahı	65,79 TL
Hesaplanan KDV(%18)	11,84 TL
Vergiler Dahil Toplam Tutar	77,63 TL
Ödenecek Tutar	77,63 TL

İşbu fatura tutarı Doğu Planet Elektronik Ticaret ve Bilişim Hizmetleri A.Ş hesabına devredilmiştir.
n11 Para Puan Hediyesi 0 TL
Müşteriden Tahsil Edilen Tutar 77.63 TL

E-Arşiv İzni Kapsamında Elektronik Olarak İletilmiştir.

Mal İade Edilen :

Adı Soyadı:

Adresi:

İmzası:

İade Edilen Malın:

Cinsi:

Miktar:

Birim Fiyat:

Tutar:

Tutar:

Fatura No 9 Lityum – İyon Pil



Fatura Tipi : SATIS
Fatura No : T01202100003364
Senaryo : EARSIVFATURA
Düzenleme Tarihi : 17-08-2021
Düzenleme Saati : 11:20:53
Bilgi Kodu : 636509
ETTN : CC6A64EB-E1BA-44B2-8848-FBD81BE95C6D



e-Arşiv Fatura

BİRİKİM PİLLERİ

BİRİKİM PİLLERİ BATARYA SANAYİ LTD.ŞTİ.
Kemankeş Caddesi No:01 34425 Beyoğlu/ İstanbul
Tel: 2166299060 Fax: 2166299360
www.birikimpilleri.com - info@birikimpilleri.com
VD: BEYOĞLU VKN:1770301096 Mersis No:0177030109600015

FATURA BİLGİLERİ

MUHAMMED HASAN ARIKAN .
HARBİYE MAH. DARÜLBEDAI CAD. 1/2 ŞİŞLİ/İSTANBUL
Şişli/ İstanbul
E-Posta: h.arikansf@gmail.com
Tel: 0505 861 19 26
Vergi Dairesi: HAZAR VERGİ DAİRESİ TCKN: 31816460986

SEVK BİLGİLERİ

MUHAMMED HASAN ARIKAN .
İlgili Kişi: Tel:



SN	Ürün Kodu / Adı / Not	Miktar	Birim	Birim Fiyat	İskonto %	İskontolu Birim Fiyat	İskontolu Ara Tutar
1	900.807.503.007 Samsung INR18650-35E - 3400 mAh Li-ion Şarjlı Pil -8.0A-2C	4	ADET	68,780 TL		68,780	275,12
	4 48960	4	ADET				

TOPLAM
NET AĞIRLIK
4
Gr

TOPLAM
GÜÇ
48960
mW

Alt Toplam	275,12 TL
İskonto	
Ara Toplam	275,12 TL
KDV(%18)	49,52 TL
Genel Toplam	324,64 TL

Yalnız ÜçYüzYirmiDört TL AltmışDört Krş

Genel Açıklamalar			
Sevkiyat Şekli	: Yurtiçi kargo	Müşteri Referans	: 202108161227-B3186
Sevkiyat Ödeme	: Gönderen Ödemeli	Bağlantı No	: ASP247384
Son Bakiye	:	Bağlantı Tarihi	: 17-08-2021
Son Ödeme Tarihi	:	Ek Bilgi 1	: www.birikimpilleri.net
Ödeme Şekli	: Bu satış İnternet üzerinden yapılmıştır. Ek Bilgi 2	Ek Bilgi 2	:
Döviz Kuru	: 9,9941		

Şube	Adres	Telefon	Fax	E-Posta	Hersis No
Op. Merkezi	Tepeören Mah. İstanbul Tuzla Organize Sanayi Bölgesi (İTOSB) 4.Cadde No:8 Tuzla/İstanbul	0 (216) 629 90 60	0 (216) 629 93 60	info@birikimpilleri.com	0177030109600049
Karaköy	Kemankeş Caddesi Halıpaşa Sok No: 1/A Karaköy - Beyoğlu / İstanbul	0 (212) 251 15 86	0 (212) 251 94 85	karakoy@birikimpilleri.com	0177030109600015
Perpa	Perpa Ticaret Merkezi A Blok Kat: 8 No: 850 Okmeydanı - Şişli / İstanbul	0 (212) 222 50 91	0 (212) 220 65 49	perpa@birikimpilleri.com	0177030109600015
Kadıköy	Osmenağa Mah Başcauş Sk. Yazıcı oğlu İş Mrk No: 4 Kadıköy / İstanbul	0 (216) 330 67 45	0 (216) 330 15 77	kadikoy@birikimpilleri.com	0177030109600037
Tuzla	Aydıntepe Mah Sahilyolu Cad Özek İş Mrk No: 144/CS Tuzla / İstanbul	0 (216) 493 91 91	0 (216) 493 91 95	tuzla@birikimpilleri.com	0177030109600048

E-arsiv izni kapsamında elektronik ortamda iletilmiştir. İrsaliye yerine geçer.

www.birikimpilleri.com

f /birikimpilleri

t /birikimpilleri

@ /birikimpillerinet

0216 629 90 60

Fatura No 10 K Tipi Isıl Çift (2 Fatura)

AKYOL TİCARET DEĞİRMEN LEVAZIMATI LTD.ŞTİ
NECATİBEY CAD. No:11
34425 HOCA TAHSİN SK.NO:11 / KARAKÖY /
BEYOĞLU/ İSTANBUL
Tel: (212) 244 21 50
Web Sitesi: www.akyol.net
E-Posta: finans@akyol.net
Vergi Dairesi: BEYOĞLU VERGİ DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ
VKN: 0450017546
TİCARET SİCİL NO: 212494
MERSİS NO: 0045001754600013



e-Arşiv Fatura



SAYIN

HASAN ARIKAN .

Harbiye Mahallesi Darülbeyaz Caddesi / Güneş Sokak
No1

ŞİŞLİ/ İSTANBUL

E-Posta: h.arikansf@gmail.com

Tel: (505) 861 19 26

Vergi Dairesi: TC

TCKN: 31816460986

ETTN: A01F0815-9E4F-4D6E-8884-033CE5418CBA

Satıcı: SAİM
Özellikle No: TR 12
Fatura Tipi: SATIŞ
Fatura No: AK17021075004701
Fatura Tarihi: 12-08-2021
Fatura Zamanı: 12:45:59
Sipariş No: 10-08-2021
Sipariş Tarihi: 10-08-2021

Sıra No	Mal Hizmet	Miktar	Birim Fiyat	KDV Oranı	KDV Tutarı	Mal Hizmet Tutarı
1	LYK 389 K TİPİ KABLOLU PROB -50+300°C	2 Adet	43,5 TRY	%18,00	15,66 TRY	87,00 TRY
2	NAKLİYE HİZMET BEDELİ	1 Adet	12,71 TRY	%18,00	2,29 TRY	12,71 TRY

Mal Hizmet Toplamı Tutarı	99,71 TL
Toplam İskonto	0,00 TL
Toplam Masraf	0,00 TL
Hesaplanan KDV(%18)	17,95 TL
Vergiler Dahil Toplam Tutar	117,66 TL
Ödenecek Tutar	117,66 TL

YALNIZ YÜZÖNYEDİ TürkLirası ALTMİŞALTI Kuruştur.

Not:

AKYOL TİCARET DEĞİRMEN LEVAZIMATI LTD.ŞTİ
NECATİBEY CAD. No:11
34425 HOCA TAHSİN SK.NO:11 / KARAKÖY /
BEYOĞLU/ İSTANBUL
Tel: (212) 244 21 50
Web Sitesi: www.akyol.net
E-Posta: finans@akyol.net
Vergi Dairesi: BEYOĞLU VERGİ DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ
VKN: 0450017546
TİCARETSİCİLNO: 212494
MERSİSNO: 0045001754600013



e-Arşiv Fatura

(Handwritten signature)

**DİKKAT FATURA
PAKETİN İÇİNDEDİR.**



SAYIN

HASAN ARIKAN .

Harbiye Mahallesi Darübedayi Caddesi / Gümüş Sokak
No1

ŞİŞLİ/ İSTANBUL

E-Posta: h.arikansf@gmail.com

Tel: (505) 861 19 26

Vergi Dairesi: TC

TCKN: 31816460986

Satıcı: SANM
Özelleştirme No: TR1.2
Fatura Tipi: SATIS
Fatura No: AK12021000003741
Fatura Tarihi: 22-06-2021
Fatura Zamanı: 08:44:14
Sipariş No: 153499
Sipariş Tarihi: 22-06-2021

ETTN: 660B4035-6A16-4535-AF 38-C669FF59CCA8

Sıra No	Mal Hizmet	Miktar	Birim Fiyat	KDV Oranı	KDV Tutarı	Mal Hizmet Tutarı
1	LYK 389 K TİPİ KABLOLU PROB -50+300°C	4 Adet	43,25 TRY	%18,00	31,14 TRY	173,00 TRY
2	NAKLİYE HİZMET BEDELİ	1 Adet	16,1 TRY	%18,00	2,90 TRY	16,10 TRY

Mal Hizmet Toplam Tutarı	189,10 TL
Toplam İskonto	0,00 TL
Toplam Masraf	0,00 TL
Hesaplanan KDV(%18)	34,04 TL
Vergiler Dahil Toplam Tutar	223,14 TL
Ödenecek Tutar	223,14 TL

YALNIZ İKİYÜZYİRMİÜÇ TürkLirası ONDÖRT Kuruştur.

Fatura No 11 Plastik Makine Eleği



İPEK PETEK
ARI MALZEMELERİ GIDA NAK.
İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.



FATURA

SERİ A SIRA NO: 152382

Merkez : Yemişlik Mh. 6002 Sk. No: 5 Torbalı / İZMİR
Telefon : 0.232 856 14 05 Fax: 856 29 65
Fabrika: Yemişlik Mah. 6002 Sokak No: 5
Telefon : 0.232 856 10 50 Torbalı / İZMİR
Torbalı V.D. 479 037 4857 • Mersis No.: 0479037485700015

SAYIN :

HASAN ARIKAN
DARULİSTİFA CAD NO:1

ŞİŞLİ/İSTANBUL

M.V.D. :

TC

Hes.No./Kimlik No.:

31816460986

TARİH :

20.08.2021

İRSN. YETKİ TARİHİ,

20.08.2021

15143

MALIN CİNSİ	MİKTARI	FİYATI	TUTARI
078 PLASTİK MAKİNA ELEĞİ	1.00	AD 13.89	13.89
İPEK PETEK ARI MALZEMELERİ GIDA NAK. İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ. Yemişlik Mahallesi 6002 Sk. No: 5 Tel: 0 232 856 14 05 Torbalı - İZMİR Torbalı V.D. 479 037 4857 Mersis No: 0479037485700015			
YALNIZ, ONBEŞ TL			
TOPLAM			13.89
İSKONTO:			0.00
ARA TOPLAM:			13.89
13.89 KDV % 8			1.11
YERLİLİK			15.00

MATBUP (0232) 461 20 32

[illegible]