

3|16

# Info

AG ürünleri bölümünün  
3 ayda bir yayınladığı  
bültendir.



## Dünyanın ilk kendi enerjisini sağlayan binası

Sesli ev otomasyonu kontrolü

Mikro şebeke teknolojisi yeni nesil gemilerin verimliliğini artırıyor

Microsoft ofisleri ABB nin KNX bileşenleri ile donatıldı

Parafudur montajı için 5 altın kural

Binalarda enerji tasarrufu - LEED

ABB, Sanal Fuarda yoğun ilgi gördü

e-Design eğitimleri

**ABB**



## 04 Dünyanın ilk kendi enerjisini sağlayan binası



## 10 Sesli ev otomasyonu kontrolü

### Basın Bülteni

- 04 Dünyanın ilk kendi enerjisini sağlayan binası
- 06 ABB mikro şebeke teknolojisi yeni nesil gemilerin verimliliğini artırıyor.
- 08 Emax 2 ile İnsanlar, Servisler ve Nesnelerin İnterneti
- 10 Sesli ev otomasyonu kontrolü
- 26 Microsoft ofisleri ABB'nin KNX bileşenleriyle donatıldı.
- 35 Porsche danışmanlık işbirliği
- 40 Binalarda enerji tasarrufu ve çevre tasarımında liderlik - LEED

### Teknik Makale

- 14 Bina uygulamalarında yıldırım ve aşırı gerilim koruması
- 18 Akıllı bir ev nasıl güvenli olur ve güvenliğini arttırmak için üretici, elektrikçi ve sistem entegratörü ne yapabilir?
- 22 Parafudur montajı için 5 altın kural
- 28 Devre kesiciler doğru çalıştırma yönü için hangi pozisyonda monte edilmelidir.
- 28 Doğru yumuşak yolverici seçimi nasıl yapılır.
- 30 Otomatik kapamalı kaçak akım koruma anahtarları
- 36 Blok kontaktör seçiminde dikkat edilmesi gereken parametreler



# 26

Microsoft ofisleri ABB'nin KNX bileşenleriyle donatıldı

## Etkinlik

- 42 OVR Telekom Parafudur Lansmanı
- 42 E-Design Eğitimleri
- 43 Yeni nesil sanal fuar

## Yeni Ürün

- 44 Free@home sesli komut
- 46 Paslanmaz çelik kablo bağları
- 46 Tespit edilebilir kablo bağları
- 47 MISTRAL Sigorta kutusu



# Dünyanın ilk kendi enerjisini sağlayan binası





ABB, dünyanın ilk kendi enerjisini sağlayan apartmanı projesine destek oldu.

Bu devrim niteliğindeki bina, enerjisini güneşten sağlıyor. Güneş enerjisi, yoğunluğunu kaybettiği kış aylarında termal ve hatta yakıt enerjisine dönüştürülüyor. Açılış töreninde başarıyı vurgulamak amacıyla bu öncü apartmanın elektrik bağlantısı kesildi ve sistemin kendi kendisini beslemesi sağlandı. Isınma, yemek, yıkama gibi işler için bina sakinlerinin ihtiyaç duyduğu tüm enerji güneş ışığından sağlanıyor. Bina tam anlamıyla enerji tasarrufu yapmasına rağmen, burada yaşayanlar konforlarından ödün vermek zorunda kalmıyor. Bu, enerji elde etme ve depolamaya yarayan kanıtlanmış teknolojilerin ve sistemlerin yanı sıra enerji tüketimini azaltan yeniliklerle sağlanıyor. Çatı ve tüm bina cephesi, evlere enerji aktaran güneş panelleri ile; elektrik sistemi ABB ürünleriyle tasarlanmış durumda.

ABB'nin Bina Ürünleri Müdürü Mike Mustapha: "Bu çığır açıcı projenin bir parçası olmaktan gurur duyuyoruz. ABB-free@home bu daireleri akıllı evler haline getiriyor ve güneş enerjisi ekipmanımız binanın kendi kendine yetmesini sağlıyor. Bina otomasyon sisteminin çeşitli işlevleri hem enerji tüketimini azaltmak hem de

konforu artırmak için kullanılıyor. Örneğin hoşça kal düğmesiyle bina terk edilirken tüm cihazlar kapatılıyor."

Yaz mevsiminde, sistemin yoğun güneş ışığı aldığı zamanlarda 9 ailenin 24 saatlik enerji talebi sadece bir saatte karşılanıyor. Bu amaçla 26 adet ABB güneş enerjisi invertörü, güneş panellerinden alınan DC akımını AC akımına dönüştürüyor ve ev şebekesine aktarıyor. Bina sakinlerinin kullanmadığı enerji gece, bulutlu günler ve kış aylarında kullanılmak üzere depolanır. Bu işlem, kısa vadede piller yardımıyla, uzun vadede ise çok büyük bir termal depoyla gerçekleştirilir. Bu termal enerji kış aylarında ısınma için kullanılır.

Binanın ürettiği enerjiyi daha az tüketmeye yardımcı olmak için, kullanılan ev aletlerinin son derece tasarruflu çalışmaları gerekir. Enerji tasarruflu çamaşır makinelerinin ve buzdolaplarının yanı sıra ABB-free@home bina otomasyon sistemi de enerji tüketimini mümkün olan en alt seviyede tutmaya yardımcı olur.

Daha fazla konfor ve işletim kolaylığı için sistemde farklı senaryolar yapılandırılabilir ve böylece aynı aydınlatmayı yemek esnasından daha loş hale getirip kitap okurken daha parlak seviyeye çıkarabilirsiniz. Sistem ayrıca o anki durumunuza en uygun fonksiyonları algılar ve daha sonra bu fonksiyonları

daha hızlı kullanabilmek için bunları size sunar. Örneğin ev sahibi ışıklar kısık ve perdeler kapatılmış olarak televizyon izliyorsa bina otomasyon sistemi bu kombinasyonu kaydeder ve daha sonra bir seçenek olarak sunar.

**Bina sakinlerinin kullanmadığı enerji gece, bulutlu günler ve kış aylarında kullanılmak üzere depolanır. Bu işlem, kısa vadede piller yardımıyla, uzun vadede ise çok büyük bir termal depoyla gerçekleştirilir. Bu termal enerji kış aylarında ısınma için kullanılır.**

Dış ve iç mekandaki sensörler sayesinde ABB-free@home bina otomasyon sistemi harici koşullara otomatik tepki verir. Pencerelerde yoğun güneş ışığı olması nedeniyle daire çok sıcaksa perdeler otomatik olarak kapanır. Panjurlara hasar verebilecek kadar güçlü rüzgar varsa panjurlar otomatik olarak açılırlar. Bu şekilde, binanın otomasyon sistemi sadece güvenlik ve enerji verimliliği değil, aynı zamanda maksimum konfor sağlar.

# Mikro Şebeke teknolojisi yeni nesil gemilerin verimliliğini arttırıyor

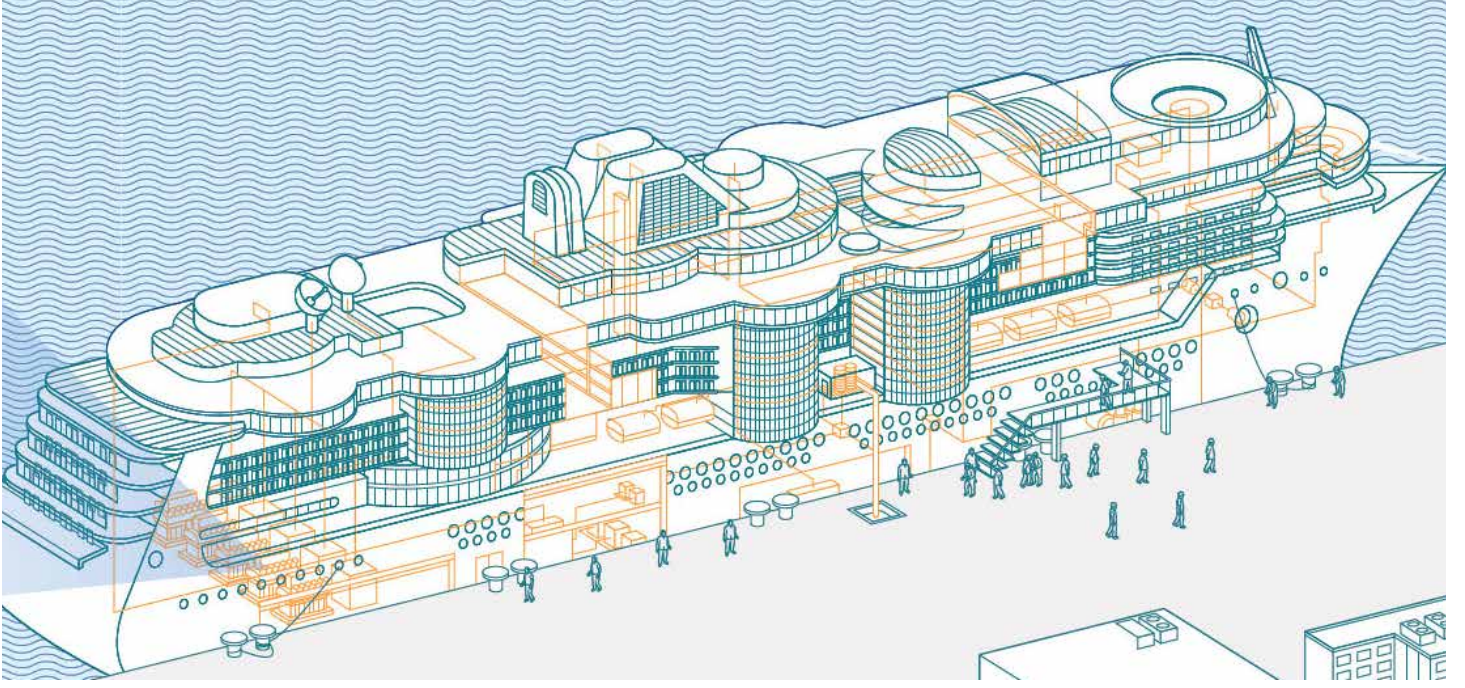


ABB, gemiler için verimliliği ve üretkenliği arttırmak amacıyla akıllı devre kesicilerden yararlanan yeni hepsi bir arada mikro Şebeke özümü sunuyor. Sektörde bir ilk olan yazılım tabanlı yenilikçi Emax 2 akıllı devre kesici, yeni nesil gemilerin enerjiden tasarruf etmesini kolaylaştırıyor.

ABB alçak gerilim açık tip devre kesicilerin küresel ürün müdürü Giuseppe Scali, “Modern gemiler, gücün mümkün olan en iyi Şekilde yönetilmesi için yenilikçi çözümlere ihtiyaç duyan, ada halindeki mikro Şebekelerdir” diyor. “ABB’nin hepsi bir arada koruma ve denetleme çözümü

bunu, tüm yazılım ve bilgiyi deniz uygulamaları için tasarlanmış bir akıllı devre kesicinin içine yerleştirerek yapıyor.” Yeni nesil gemiler, mevcut g dağıtımı zorluklarını açmak için daha gelişmiş mikro Şebeke teknolojileri kullanacak. Uluslararası Denizcilik Organizasyonu (IMO), tüm gemilerde enerji yönetimi daha iyi sağlandığında g tktinin ve CO2 emisyonunun yüzde 10’a kadar azalacağını öngörüyor. Bir gemideki elektrik dağıtımı, birden çok g jeneratörü ve enerji depolama sistemini bağlayan, ada halindeki bir mikro Őebekedir ve yönlü g akışlarını genellikle iletim hatlarını yoksayarak yönetir. Gemiler elektrik sistemini korumak, bağlamak ve denetlemek için akıllı teknolojiler kullanarak daha etkili ve verimli bir Şekilde alışabilir.

Emax 2 alçak gerilim devre kesici, sektördeki ilk akıllı devre kesici olma özelliğini taşıyor. İçerdiği bağlanabilirlik ve g yönetimi yazılımı, kapsamlı bir enerji yönetimi çözümü sunuyor. Emax 2’nin



“Modern gemiler,  
gücün mümkün olan  
en iyi şekilde  
yönetilmesi için  
yenilikçi çözümlere  
ihtiyaç duyan, ada  
halindeki mikro  
şebekelerdir”

yük profili optimizasyon işlevleri, CO2 emisyonlarını ve yakıt maliyetlerini azaltır. Ayrıca Emax 2, geleneksel kurulumlara göre yüzde 25 daha küçük ve önemli oranda daha hafif olduğundan gemi inşaat mühendislerine temel bir avantaj sağlar. Yenilikçi devre kesici, tüm koşullar altında iletkenliği en üst düzeye çıkarmak için gelişmiş uyarlanabilir koruma kullanarak geminin iş açısından kritik yüklerini ve jeneratörlerini korur.

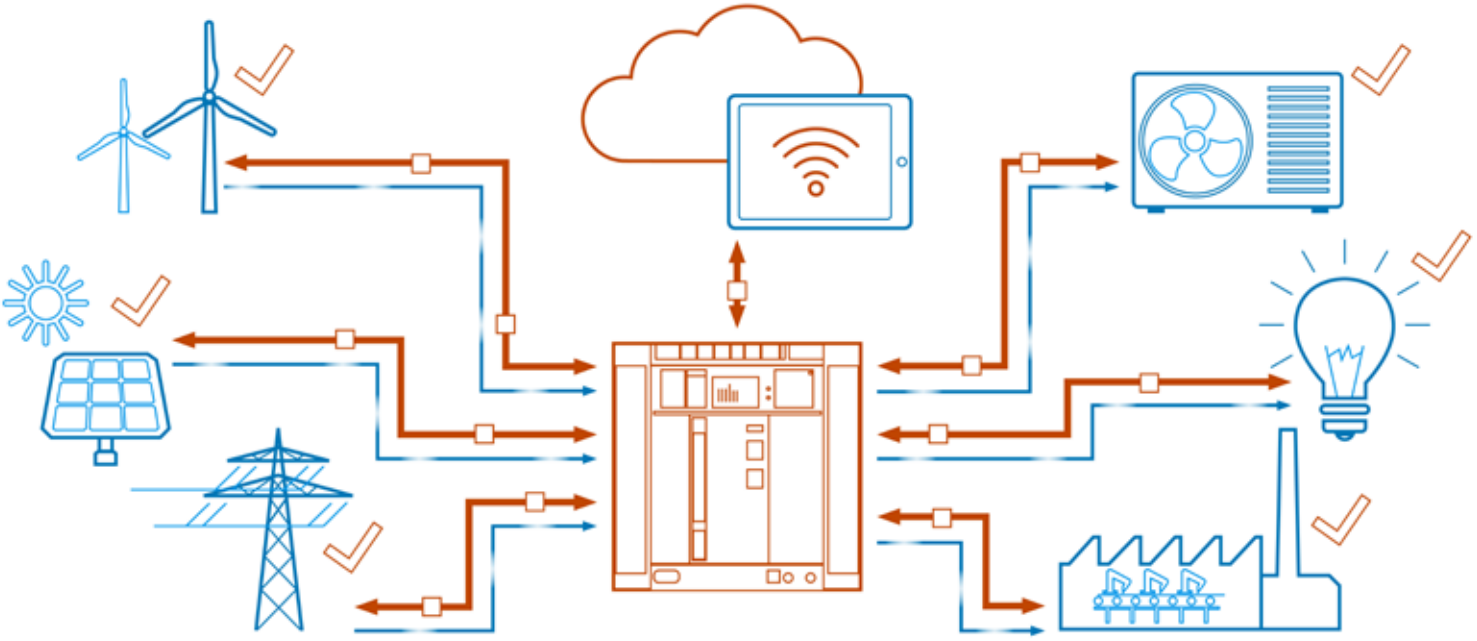
Yedekli aktüatör ve iletişim modülleri içeren Emax2, elektrikli sistemlerin güvenilirliğini yeni seviyelere taşır. ABB'nin çözümü, elektrik arızalarını önlemek, algılamak ve izole etmek için hem iletişim veri yolu hem de elektrik bağlantılarını kullanan tek çözümdür. Benzersiz “dijital bölge seçiciliği” işlevi, arıza bölgesini daha hızlı bir şekilde doğru olarak belirler ve arızayı besleyen güç kaynağını daha erken keser. Sonuç olarak, elektrikli koruma daha güçlüdür ve yüksek maliyetli sistem çökmeleri daha etkin şekilde önlenir.

ABB'nin koruma ve bağlantı işlerinin küresel endüstri bölüm müdürü Alberto Pagano, “Akıllı cihazlar gemi mikro şebekelerini etkili bir şekilde çalıştırmada giderek daha önemli bir rol oynayacak” diye ekliyor. “Gemiler için üretim dışı zamanın finansal maliyeti de bir etken. Tipik bir sondaj gemisi, işletme duruş süresi nedeniyle yılda 12 milyon USD zarara neden olabilir.”

ABB'nin hepsi bir arada koruma ve denetim mikro şebeke çözümü, gelecekte gemilerin ihtiyaç duyacağı verimlilik, sistem güvenilirliği, yakıt maliyeti ve gerekli alan iyileştirmelerini sunuyor.



## Ekip Smart Vision



## Emax 2 ile İnsanlar, Servisler ve Nesnelerin İnterneti

ABB endüstride enerji maliyetlerini ve yüklerini izleme, yönetme ve optimize etme biçimini değiştirmek için elektrik tesisatını İnsanlar, Servisler ve Nesnelerin İnterneti'ne bağlıyor. Ekip SmartVision güvenilirliği artırmasının yanı sıra enerji verimliliğini %30'a kadar artırabiliyor.

Ekip SmartVision, gelişmiş enerji yönetimi, uzaktan denetim ve teşhis hizmetlerinde eyleme geçirilebilir bilgiler sunmak için ABB Emax 2 devre kesicilerin bağlanabilirlik ve algılama özelliklerini bir bulut platformuyla birleştiriyor. Güç tüketiminin, maliyetlerin ve elektriksel davranışların sürekli olarak izlenmesi ve analiz edilmesi, enerji yönetim stratejilerinin daha kolay ve hızlı şekilde hayata geçirilmesini sağlıyor.

Optimize edilmiş bir enerji yönetim stratejisi maksimum güç tüketimini azaltabilir ve yerel elektrik tarifelerine bağlı olarak elektrik faturalarında %20'ye kadar tasarruf sağlayabilir. Enerji talepleri ve maliyetlerin izlenmesi sayesinde geliştirilen verimlilik iyileştirme çalışmaları ile %10'luk ek bir tasarruf sağlanabilir.

Ekip SmartVision akıllı ve bağlanabilir olması sayesinde Emax 2 devre kesicilerine bağlanabilir. Emax 2 ise elektrik sistemine bağlı kompakt tip devre kesici, otomatik sigorta, ark korumaları ve multimetreler gibi cihazlara bağlanır ve bunları veri ölçen ve paylaşan sensörlere dönüştürür. Ekip

SmartVision tüm verileri bulut platformu üzerinden toplar ve santrali işleten kişilerin analiz ve karar süreçlerinde kullanabilecekleri bilgiler sunar.

Elektrifikasyon Ürünleri Bölümü Başkanı Tarak Mehta: "ABB, gelişmiş izleme ve enerji yönetimini desteklemek üzere bir tesisatın devre kesicilerine yönelik bulut tabanlı bağlantı sunan ilk şirkettir. Bu ABB'nin, şirketlerin her gün kullandığı cihazları, teknolojileri ve süreçleri İnsanlar, Servisler ve Nesnelerin İnterneti ile bütünleştirme stratejisinde ileriye dönük başka bir adımdır. Müşterilerimizin elektrik sistemlerindeki verimliliği önemli ölçüde artırılabilmeleri konusunda destek olmak için enerji hakkında sahip olduğumuz detaylı bilgilerden yararlanıyoruz."

Ekip SmartVision en karmaşık elektrik kurulumlarında bile elektriksel cihazların doğrudan yönetilmesini sağlıyor. Otomatik alarmlar, birden çok cihazdan belgelere anında erişim ve uzaktan teşhis işlevleri sayesinde bakım hiç olmadığı kadar basitleşiyor. Ekip SmartVision, bulut tabanlı mimarisi sayesinde akıllı telefon, tablet ya da bilgisayar üzerinden herhangi bir yerde çalışabiliyor.

Küçük ve orta ölçekli endüstriler ile ticari bina uygulamaları için ideal olan Ekip SmartVision 2016'nın ilerleyen aylarında piyasaya sunulacak.





## SACE Emax 2. Gücü Yönetir.



ABB Alçak Gerilim Ürünleri Bölümü, yeni jenerasyon açık tip devre kesici serisi Emax2 'yi sunar. ABB, Emax2' yi yeni bir kıyas noktası olarak yarattı. Emax2 pazarın ihtiyaçlarını karşılayan bir devre kesiciden öte evrim geçirmiş gerçek bir güç yöneticisidir. EKIP ile donatılan yeni Emax2, Kontrol, Bağlanabilirlik, Performans ve Kullanım kolaylığı özelliklerinin mükemmel bir karışımıdır. Bu günün gerekleri ve yarının ihtiyaçları göz önüne alınarak tasarlanmıştır. [www.abb.com.tr](http://www.abb.com.tr)



# Sesli ev otomasyonu kontrolü



ABB, günümüzün ve geleceğin akıllı ev yaşamında konfor, verimlilik ve kolaylık potansiyelini artırmak için yeni çözümler ortaya koyuyor. Berlin’de düzenlenen IFA tüketici elektroniği fuarında ABB’nin Busch-Jaeger markası; “İnsanların, Servislerin ve Nesnelerin İnterneti”nin, internet erişimi olan bir evde neler yapılabileceğini gösterdi. Kablosuz free@home ev otomasyonu, Mozaiq platformunun büyümesi ve güneş enerjisi entegrasyonu ilgi çekici detaylar arasındaydı.

Dijital araştırma şirketi BI Intelligence’a göre ev otomasyonu pazarının 2019 yılına kadar yılda yüzde 50 artışla 490 milyar dolara

çıkması bekleniyor. ABB, geliştirdiği birçok yeni ürünle ev sahiplerinin, mimarların ve sistem entegratörlerinin ihtiyaçlarını karşılamaya hazır.

ABB Bina Ürünleri Yönetici Müdürü Mike Mustapha: “Akıllı ev, inşaat teknolojisinin imkanlarını genişletmeye devam ediyor. Bugün, mevcut çözümleri ve ileri teknolojinin gelecek için sunduğu seçenekleri tanıtıyoruz. Ev otomasyonunda lideriz ve internet bağlantılı çözümlerin hayata geçmesini hızlandırmak için diğer teknoloji liderleriyle iş birliği yapıyoruz.

Başarılı kablolu sistemimizi geliştirerek

tasarladığımız, Kasım 2016 dan itibaren kullanıma sunacağımız kablosuz free@home çözümümüzü tanıtmaktan gurur duyuyoruz. Bu çözüm sayesinde, akıllı evlerde sürekli geliştirme ve iyileştirme yapılabilecek bir sistem olacak. Akıllı telefonun tek bir tuşu, duvara monte edilen bir dokunmatik ekran veya sesli komutlarla kontrol edilebilecek sistemimiz ile insanlar son teknolojinin sunduğu özgürlüğün tadını çıkaracak.”

ABB bu yılın başlarında, free@home kablolu sisteme ek olarak veya tek başına kullanılabilecek bir kablosuz çözümün geliştirilmekte olduğunu duyurmuştu. Bu çözüm sayesinde free@home,





kiralık mülklerde veya ev sahiplerinin kablolu çözüm istemediği durumlarda kullanılabilir. Free@home; aydınlatma, ısınma, panjur ve güvenlik sistemlerine kadar 60'a yakın ev otomasyonu işlevini yönetebilir ve önceden ayarlanmış "senaryolar" ile bir odanın görünümünü anında değiştirebilir.

ABB'nin free@home çözümü kullanım kolaylığı açısından 2016 Almanya Tasarım Ödülü (Mansiyon Ödülü), Ausgezeichnete Gestaltung 16, Deutscher Designer Club (DDC), 2016 iF Tasarım Ödülü ve 2016 Almanya Marka Ödüllerinde birincilik olmak üzere birçok ödülle layık görüldü.

#### Birlikte çalışabilirlik

Bosch ve Cisco ile "Mozaik Operations GmbH" adı altında bir ortak girişim kuran ABB, ev otomasyonu işlevlerinin birlikte çalışabilirliğini geliştirmeye odaklanmıştır. ABB, geliştirme aşamasında olan yeni özelliklerinin altını çizerek Mozaik platformun potansiyelini gösterdi.

Mike Mustapha: "Bosch ve Cisco ile kurduğumuz ortak girişim sayesinde tek ekosistemde tamamen bağlantılı bir ev oluşturmak için cihazların birlikte çalışabilirliğini başardık. Mozaik Operations GmbH tarafından geliştirilen açık yazılım platformunun teknoloji gelişimini hızlandırabileceğine ve insanlara tüm işlevleri daha verimli, konforlu ve kolay bir şekilde yönetebilecekleri tek bir arayüz sağlayabileceğine inanıyoruz. Mozaik platformun yeni bir uygulamasını, yani Bosch cihazlarla etkileşimini gösteriyoruz." Ev cihazlarının entegrasyonu

ABB, free@home çözümünün Bosch beyaz eşyalarla nasıl entegre edilebileceğini gösterdi. Daha önce birbirinden ayrı olan bu alanlar, ev otomasyonu sağlamak üzere Mozaik platformda bir araya geldi. Sistem sayesinde bulaşık makinesi veya buzdolabının durumu koltuktan kalkmadan veya uzaktan izlenebilir. Kahve makinesi herhangi bir yerden çalıştırılabilir. Evden çıkarken "her şeyi kapat" fonksiyonu ve diğer 60 ev otomasyonu fonksiyonu beyaz eşyalar için de kullanılabilir. Açık yazılım platformunun sağladığı avantaj, tüm cihazları ve diğer işlevsel aygıtları tek bir arayüzde bir arada görebilmektir.

#### Daha çevreci akıllı evler

ABB, evler için güneş enerjisi yönetimi ve depolama çözümü olan REACT depolama invertörünü de tanıttı. REACT, elektrik talebinin yoğun olduğu anlarda şebeke ihtiyacını azaltmak için güneşten toplanan enerjinin modüler 2 ila 6 kWh Li-Ion pilde depolanmasına olanak tanır. Elektrik tarifelerinin yüksek olduğu belirli zaman dilimlerinde depolanan enerjiyi kullanarak tüketicilerin elektrik faturalarını düşürebilir. REACT'in enerji depolama ve yönetim tesisatı, standart PV invertörüne kıyasla yüzde 25'e kadar daha fazla tasarrufa olanak tanır. REACT, ev otomasyonu işlevlerine bağımsız bir şekilde enerji sağlamak ve bunları yönetmek için ABB'nin free@home sistemiyle sorunsuz bir şekilde çalışır.

Bu yenilikler ev otomasyonunun potansiyelini genişleterek akıllı ev yaşamı dünyasında konfor, verimlilik ve kolaylık açısından iyileştirmeler sağlar.





## IP67. Yeni nesil endüstriyel fiş ve prizler. Kolay kullanım, maksimum güvenlik.



Fiş, priz, pano prizi veya duvar prizi, tamamı yeni ve çekici tasarım ve yeni, artırılmış teknik özelliklere sahip. Dahası IP67 koruma sınıfı ile su ve toz korumasını garantiler.

Eşsiz kendi kendini temizleyen kontaklar fiş ve prizlere, güvenilirlik, ark önleme özellikleri kazandırır. Böylece duruş zamanlarında ve bakım maliyetlerinde azalma sağlanır.

Yeni IP67 endüstriyel fiş ve prizlere bağlanın.

<http://new.abb.com/low-voltage/tr/products/endustriyel-fis-ve-prizler>

# Bina uygulamalarında yıldırım ve aşırı gerilim koruması

Aşırı gerilim koruması, elektrik sisteminin besleme noktasında başlar ve en hassas ekipmanın yakınında biter. Boşaltım enerjisi kademeli olarak azaltılır: İlk olarak daha dayanıklı parafudurlarda (Tip 1), ardından daha iyi korumayla (Tip 2) ve son olarak da hassas ekipmanın yakınında (Tip 3). Bu koruma düzeni, Yıldırımdan Korunma Bölgesi (LPZ) denilen konseptle temsil edilmektedir. Bu sayede yıldırım darbesinin yarattığı etkilerin temelindeki yapının bölümlendirilmesi sağlanır.

Yıldırım akımlarının elektromanyetik etkilerine (LEMP, yıldırım elektromanyetik darbesi) karşı koruma amaçlı bir yapı, homojen elektromanyetik ortamlara, yani LPZ'lere (Yıldırımdan Korunma Bölgeleri) bölünebilir. Bu bölgeler duvar, kat ve çatılarla kısıtlanmaz ve LPS (Yıldırımdan Korunma Sistemi), ekranlama ve parafudurların bütüncül koruma önlemleri sayesinde oldukça ideal bir hâl alır. Elektrikli ve elektronik sistemlerin türü ve LEMP'ye karşı hassasiyetleri de bölgelerin tanımlanmasına yardımcı olur. Farklı seviyelerdeki elektromanyetik koşullar, korunma bölgeleriyle bağlantılıdır. Ekipman izolasyonunun darbe dayanımı gerilim seviyesiyle bağlantılı olarak yaşanan LEMP azalması söz konusudur.

Bölgeler, IEC 62305-1 standardında aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

- LPZ 0A: Açık bölge. Bu bölge, bileşenlerin

doğrudan atmosferik boşaltımlara maruz bırakıldığı ve de kendileri tarafından üretilen ve elektromanyetik alanın tümüne maruz bırakılan toplam akımı desteklemeleri gereken harici bir Yıldırımdan Korunma Sistemi (LPS) tarafından korunmamaktadır;

- LPZ 0B: Harici LPS dâhilinde bulunan bölge. Bu bölgede doğrudan yıldırım darbelerine karşı mutlaka koruma sağlanır, fakat tehlikenin kaynağı elektromanyetik alana tamamen maruz kalınmasından doğmaktadır;

- LPZ 1: İç bölge. Bu bölgede objeler doğrudan yıldırım darbelerine maruz kalmaz ve endüksiyon akımları bölge 0A'dan daha azdır. Ekranlamaya sahiptir ve de gelen hatlarda tip 1 parafudurlar kurulmuştur;

- LPZ 2, LPZ n: daha ileri seviye ekranlamaya ve de parafudurlara ( tip 2 veya 3) sahip bölgelerdir; farklı bölgelerin

sınırlarında bulunduğu ve uç ekipmanları koruduğundan, korunacak ekipmanın gereksinimleriyle bağlantılı olarak endüksiyon akımının azaltılması sağlanır.

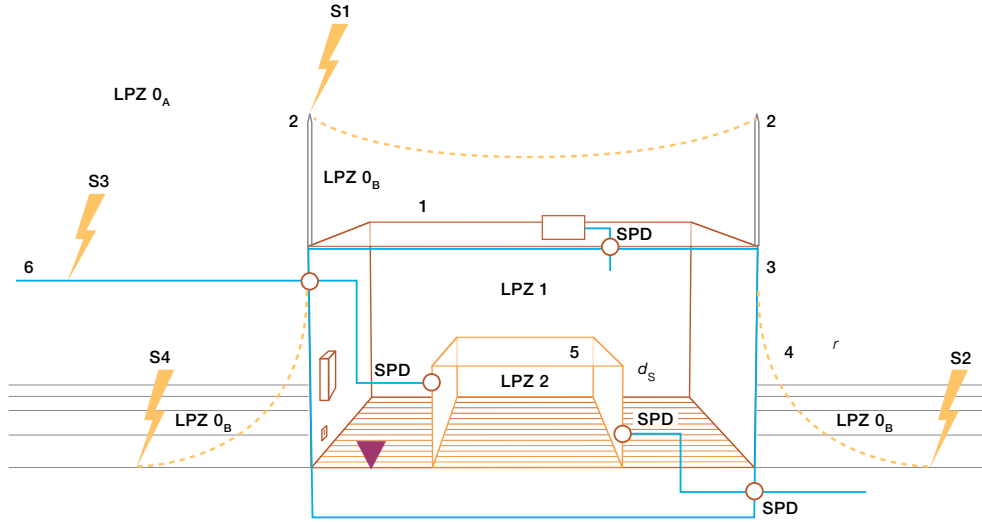
Teorik bilgileri bir otel uygulamasında netleştirelim. Yapılacak ilk şey bir risk analizi yürüterek insanların korunduğundan emin olmak adına binanın dış kısmının doğrudan yıldırım darbelerine karşı koruyacak bir LPS'ye ihtiyaç olup olmadığının belirlenmesidir. Bunu yapmak için de yazılımlar bulunmaktadır. Bu yazılımlar, yorucu hesaplamaları önler ve de dış yıldırımın yakalayabildiği minimum bir akım seviyesi sağlanan binalarda belirli bir seviyede koruma sağlar. Yıldırım akımı bir top olarak düşünülebilir; top ne kadar küçük olursa yakalamak da o kadar zor olur. Buna karşın, parafudurun toprağa veya

Her LPL'nin yıldırım darbe akımı 10/350 µs'lik dalga biçimindedir.

LPL	I	II	III	IV
Maksimum akım (kA)	200	150	100	100
Minimum akım (kA)	3	5	10	16

Şekil-1: Yıldırım Koruma Seviyesi (LPL)'ne göre darbe akımları





- 1 - Yapı ( LPZ 1 ekranlaması)
- 2 - Yakalama çubuğu sistemi
- 3 - İniş iletkenleri
- 4 - Yakalama çubuğu sistemi (toprak)
- 5 - Oda (LPZ 2 ekranlaması)
- 6 - Yapıya bağlı hatlar
- S1 - Yapıya gelen yıldırım
- S2 - Yapının yakınına gelen yıldırım

- S3 Yapıya bağlı bir hatta gelen yıldırım
- S4 Yapıya bağlı bir hattın yakınına gelen yıldırım
- $r$  Yuvarlanan kürenin yarıçapı
- $d_s$  Çok yüksek manyetik alanlara karşı güvenli mesafe
- LPZ 0<sub>A</sub> Doğrudan yıldırım, tam yıldırım akımı, tam manyetik alan
- LPZ 0<sub>B</sub> Doğrudan yıldırım, kısmi yıldırım veya endüksiyon akımı yok, tam manyetik alan

- LPZ 1 Doğrudan yıldırım, kısıtlı yıldırım veya endüksiyon akımı yok, sönümlü manyetik alan
- LPZ 2 Doğrudan yıldırım yok, endüksiyon akımları, daha da sönümlü manyetik alan LPZ1 ve LPZ 2'deki korumalı birimlerde güvenlik mesafeleri göz önünde bulundurulmalıdır  $d_s$

▼ Zemin seviyesi

○ Parafudur aracılığıyla yıldırım eşpotansiyel topraklaması.

Şekil-2: IEC62305-1'e göre Yıldırım Koruma Bölgeleri (LPZ)

elektrik şebekesine yönlendirilebilmesi için gereken maksimum akım değeri de sağlanır. **Risk değerlendirmesi, IEC 62305-2 yıldırımdan korunma standardına göre yapılmaktadır.**

2006'nın Nisan ayından beri geçerli olan uluslararası IEC 62305 yönetmeliği, bir binanın taşıdığı risklerin değerlendirilmesi ve de binalar, sistemler, insanlar ve de onlara bağlı hizmetlerin yıldırımdan korunmasını sağlayacak uygun önlemlerin belirlenmesi için gereken tüm öğeleri sağlamaktadır. Değerlendirme süreci, korunacak yapının analizinin yapılmasıyla başlar: binanın türü ve ölçüleri, binaya giren hizmet tesisatının sayısı, uzunluğu ve tipi, bulunduğu ortamın özellikleri ve de alandaki yıldırım şiddeti analiz edilir.

Zararın temel kaynağı yıldırım akımıdır. Aşağıdaki kaynaklar darbe noktasına göre ayrılmaktadır (çizim 1'e bakınız):

- S1: yapıya gelen yıldırım,
- S2: yapının yakınına gelen yıldırım,
- S3: bir havai hatta gelen yıldırım,
- S4: bir havai hattın yakınına gelen yıldırım

Yıldırımlar, korunacak yapının özelliklerine göre zarar oluşmasına neden olabilir. En önemli özelliklerden bazıları ise yapının türü,

içerikleri ve uygulandığı, hizmet türü ve de sağlanan koruma önlemleridir.

Bu risk değerlendirmesinin pratik bir şekilde uygulanması adına yıldırım sonucunda ortaya çıkabilecek üç tür temel zararın arasındaki ayrımı yapmak faydalı olacaktır. Bu temel zararlar ise şunlardır:

- D1: canlılarda elektrik çarpması nedeniyle ortaya çıkacak yaralanmalar,
- D2: fiziksel zarar,
- D3: elektriksel ve elektronik sistemlerin arızalanması.

Bir yapıda yıldırım nedeniyle oluşan zararlar yapının bir kısmıyla kısıtlı olabilir veya tüm yapıya yayılabilir. Buna etraftaki yapılar veya çevre de dâhil olabilir (örneğin, kimyasal veya radyoaktif yayılımlar).

Her tür zarar tek başına veya başka bir türden zarar ile birlikte korunacak yapıda dolaylı olarak farklı zararlara neden olabilir. Oluşabilecek zararın türü ise yapının ve içindekilerin niteliklerine dayanmaktadır. Aşağıdaki zarar türleri göz önüne alınmalıdır (tablo 1'e bakınız):

- L1: insanlarda can kaybı (kalıcı sakatlıklar dâhil);
- L2: kamu hizmeti kaybı;
- L3: kültürel miras kaybı;
- L4: ekonomik değer kaybı (yapı, içerik ve aktivite kaybı).

Yıldırım darbe noktasına göre bir yapıdaki zarar ve kayıp (IEC/BS EN 62305-1 Tablo 2)

Darbe noktası	Zarar kaynağı	Zarar türü	Kayıp türü
Yapı	S1	D1	L1, L4**
		D2	L1, L2, L3, L4
		D3	L1*, L2, L4
Bir Yapının Yakınında	S2	D3	L1*, L2, L4
Yapıya bağlı hatlar	S3	D1	L1, L4**
		D2	L1, L2, L3, L4
		D3	L1*, L2, L4
Bir hattın Yakınında	S4	D3	L1*, L2, L4

\* Sadece patlama riski olan yapılar, hastaneler ya da insan hayatını anında tehdit eden iç sistem arızalarının gerçekleştiği diğer yapılar için

\*\* Sadece hayvanların can kaybı yaşayabileceği yapılar için

Tablo-1: Yıldırım darbe noktasına göre bir yapıdaki zarar ve kayıp (IEC/BS EN 62305-1 Tablo 2)

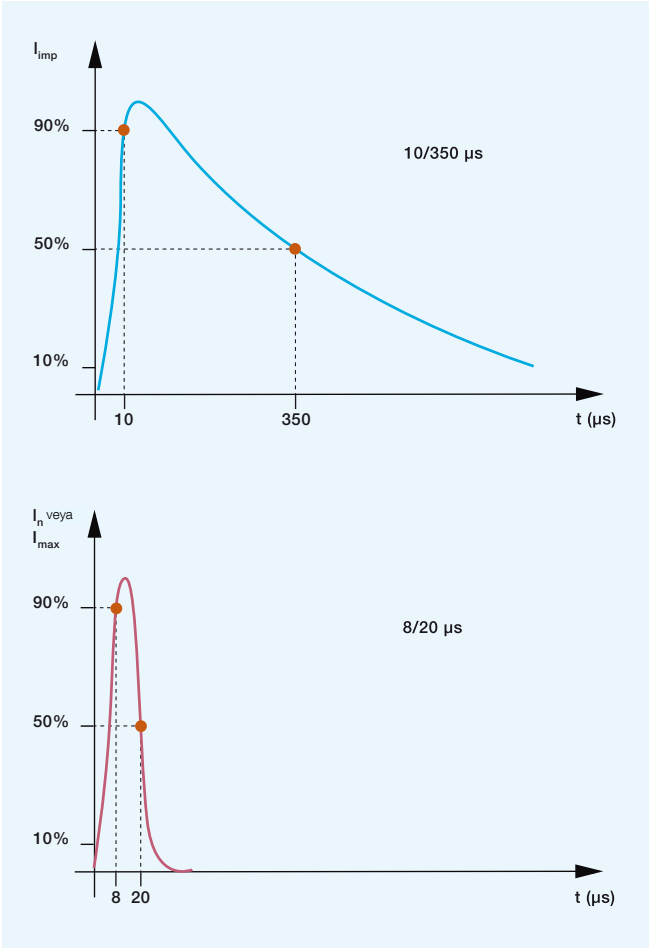
Her kayıp için bir risk R'si hesaplanmaktadır: R1 insanlarda hayat kaybı riskidir; R2 önemli toplum hizmetlerinin kaybı riskidir; R3 kültürel mirasın kaybı riskidir; R4 ise ekonomik kayıp riskidir. Her risk türü zarar sebebiyle (kişilerdeki adım ve temas potansiyellerinden kaynaklı zararlar; yangın, patlama vb. nedeniyle ortaya çıkan maddi zararlar; elektriksel sistemlerde gerilim darbeleri nedeniyle oluşan zararlar) ve kaynağıyla (binalara veya dış elektrik hatlarına doğrudan gelen yıldırım darbeleri, binaların veya hatların yakınına gelen dolaylı yıldırım darbeleri) ilgili olarak farklı öğelerin temelinde ifade edilebilir. Bu üç riskin her biri için (R1,R2,R3) maksimum bir geçerli değer belirlenir: değer geçerli olan değerden daha fazlaysa, binayı korumak ve riskleri azaltmak adına gereken önlemler alınmalıdır (LPS, eşpotansiyel topraklaması, parafudurlar). Dördüncü risk ögesinde (R4) koruma her zaman opsiyoneldir. Maliyet/fayda analizi olumlu görünüyorsa tavsiye edilir. Risk analizi yapının korunmasını gerektirdiğinde düzenlemeler de kabul edilen risk değerlerinin altında

kalan belirli risk öğelerini azaltmak adına uygun parafudurlar için seçim kriterleri sağlar.

Risk değerlendirmesi otelin LPS ile korunmasını gerektiriyorsa, ana dağıtım panosuna tip 1 parafudur yerleştirmek zorunlu hâle gelecektir; zira bu ana panonun LPS'den gelen yıldırım akımının bir kısmıyla uğraşmasının gerekmesi ihtimali oldukça yüksektir. Ardından da bu parafudurun doğrudan darbeyi toprağa aktarabilecek şekilde tasarlanması gerekmektedir (10/350'lik dalga biçimleri); yıldırımdan korunma bölgesi konseptini izleyerek yapının dışından ilk giriş noktasına, LPZ 0'dan LPZ 1'e gelen darbenin ilk giriş noktasının korunması gerekmektedir. Ana pano tip 1 parafudur ile korunduğuna göre tesisata gelen darbe enerjisinin yaklaşık %90'ını toprağa boşalttı demektir; fakat aşırı gerilim seviyesi birinci kategorideki ekipmanlar için hâlâ fazla yüksek (elektronik ekipmanlar sadece 1.5kV'a dayanabilir).



Şekil-3: Risk analizi basamakları



Direkt yıldırım darbe testi için 10/350 µs dalga formu. Akım darbesi 10 µs'de tepeye ulaşır, 350 µs'de yarıya düşer.

Endirekt yıldırım ve elektrik şebekesi anahtarlamalarından kaynaklı darbelerin testi için 8/20 µs dalga formu. Akım darbesi 8 µs'de tepeye ulaşır, 20 µs'de yarıya düşer.

Şekil-4: Direkt ve endirekt yıldırım darbe şekilleri

Dolayısıyla, bu otelin her bir katına yerleştirilen kat dağıtım panolarında(LPZ 1'den LPZ 2'ye geçiş) kalan darbe enerjisini boşaltmaya devam edecek ve de hassas ekipman için 2.5kV'taki aşırı gerilimi (önceki tip 1 parafudurun koruma gerilimi) yeniden kabul edilebilir bir değere (1.5kV'tan düşük) azaltacak I<sub>max</sub> değeri 40kA olan (8/20 dalga formuna göre test edilmiş) tip 2 parafudur kullanacağız.

Parafudurdan korunacak cihaza kadar olan mesafe 10 metreyi aştığında koruma etkisinin azaldığını belirtmek gerekir. Bu yüzden her odanın dağıtım panosuna (sigorta kutusu) I<sub>max</sub> değeri 20kA olan (LPZ 2'den LPZ 3'e geçiş) tip 2+3 veya tip 3 parafudur yerleştireceğiz. Bunu darbe enerjisinin %98'ini toprağa boşaltmış olsak da aşırı gerilim korumasını daha da iyi bir hâle getirerek koruma gerilim seviyesini düşürüp(1kV'a

kadar) nihai ekipman için iyi bir koruma sağlamak amacıyla yapıyoruz.

İyi bir aşırı gerilim koruması her zaman adım adım yapılır: Her panoya bir parafudur yerleştirilir, binanın her bir yeni bölgesindeki giriş noktalarında bulunan darbe enerjisi azaltılır ve de nihai ekipmana yakın olacak şekilde düzgün bir koruma sağlanır. Koruma ekipmana ne kadar yakın olursa o kadar iyi! Parafudurlar sadece yıldırım darbelerinden korunma konusunda değil, aynı zamanda endüstriyel darbelerden korunma konusunda da kullanışlıdır. Bu endüstriyel darbeler de korunan binanın içerisinde ortaya çıkarabilir. Örneğin bir otelde bulunan asansörler, havalandırma sistemleri ve pompalar gibi fazla güç tüketen aletler, anahtarlama sırasında darbe oluşturabilir.

10/350 µs dalga formu, doğrudan bir yıldırım

darbesi oluşturarak akımın oldukça yüksek bir enerji seviyesinde aniden ve sert bir şekilde artmasına neden olur. Yıldırım çok yüksek bir tepe değeri ile şebekeye doğru 10/350 µs'lik bir akım darbesi oluşturduğundan ideal bir akım jeneratörü olarak değerlendirilebilir. İndirgenmiş enerjiye sahip 8/20 µs dalga formu, dolaylı bir yıldırım darbesini ve de elektrik şebekesindeki operasyonların ve de parazitlerin etkilerini temsil etmektedir. Bu dalga biçimiyle ilişkilendirilen enerji, eğri altındaki alana bağlıdır:

Enerji  $\approx \int_0^T i^2 dt$ . Dolayısıyla 10/350 µs'lik dalga biçimi ile ilişkilendirilen enerji, 8/20 µs'lik enerjiye sahip olandan çok daha fazladır (yaklaşık 10 kat daha fazla).



# Akıllı bir ev nasıl güvenli olur ve güvenliği arttırmak için üretici, elektrikçi ve sistem entegratörü ne yapabilir?

## Modern tesisatın ayrılmaz parçası akıllı bina teknolojileri

Akıllı bir ev, kullanıcılarına maksimum konfor sağlar. Akıllı ev duvarınızdaki anahtarlar ile veya akıllı tablet veya telefonunuz ile kontrol edilebilir. Bu binaya klasik konvansiyonel sistemin sunamadığı yeni imkanlar tanır. Bu sistemden başka yeni çıkan teknolojileri evinize kolaylıkla adapte edebileceğiniz başka bir sistem yoktur. Dolayısıyla evinizi sadece rahat, güvenli ve verimli yapmaz aynı zamanda gelecek teknolojilere açık bir eve sahip olmuş olursunuz.

Akıllı bina teknolojisi günümüzde modern yapıların ayrılmaz bir parçasıdır. Yaşam alanı olarak tanımladığınız ev değişen kişisel ihtiyaçlara da cevap verebilmelidir. Akıllı bina teknolojilerinin avantajı bariz ortadadır. Evinizin dışında olsanız dahi tablet veya telefonunuzdan kameralarınızı, aydınlatmalarınızı, ısıtma ve soğutma sisteminizi kontrol edebilirsiniz. Tüm bu konforla beraber verilerinizi güvende tutmak risklerinizi minimuma indirecektir.

## Riskler

Örnek verecek olursak başkalarının özel hayatınıza ve alışkanlıklarınıza müdahale etme riski vardır. Özelinezdaki kapılarınız,

pencereleriniz veya internet üzerinden izlediğiniz kameralarınız için ciddi önlemler alırsınız. Özellikle internet üzerinden kameralarınıza ulaşmaya çalıştığınızda verilerin başkasının kullanımına geçme riskini arttırırsınız. İnternet üzerinden aydınlatmalarınızın açılıp kapanması gibi komutların dahi kötü niyetli insanların eline geçmesi onların sizin hakkınızda günlük yaşam programınız veya alışkanlıklarınız hakkında bilgi sahibi olmalarına sebep olacaktır.

Diğer bir risk ise sisteminizin izniniz dışında kontrolü ve programlanması olabilir. Birisi sisteminizin yönetimini izinsiz ele geçirerek binanızın fonksiyonlarını yeniden programlayarak sabit çalışma sisteminizi sekteye uğratabilir.

## ABB güvenliğinin artırılması konusunda ne yapar?

Endüstriyel gelişimler siber suçları yoğunlaştırdı. Çözümlerinde istikrar, güvenlik ve sağlamlığı arttırmak amacı ile ABB resmen ürün geliştirme sürecinin bir parçası olarak siber güvenlik testini kurdu. Siber güvenlik bir ürünün geliştirme süreci de dahil olmak üzere tasarım, uygulama, yaşam döngüsü olmak üzere

tüm aşamalarda önemlidir. Sağlamlık testi bu aşamanın önemli fazlarından biridir. Bu sebepten dolayı ABB bağımsız Cihaz Güvenliği Güvence Merkezi (DSAC) ni kurdu.

Test merkezi port tarama, ağ yoğunluğu, güvenlik açığı ve protokol açığı gibi bir çok konuda testler yapar. Yukarıda sayılan testler ile birlikte diğer test araçları da sınıfının en iyisi test platformları üzerinden gerçekleştirilir. Test işlemi işinin uzmanı kişiler tarafından test platformunun üreticileri ile işbirliği içerisinde gerçekleştirilir. ABB test uzmanları testlerini test platformu üreticileri tarafından aldıkları talimatlar ve destekler ile yaparlar.

Ürünler farklı konfigürasyondaki operasyonel performansları üzerinden sürekli teste tabi tutulurlar. Ürünlerin olabildiğince hassas bir şekilde performanslarını değerlendirebilmek için bu testler herhangi bir koruma olmadan test edilirler. (Güvenlik duvarı gibi) Bağımsız DSAC tarafından elde edilen sonuçlar incelenmek üzere ürün geliştirme departmanına iade edilir. ABB nin ürünleri neden 3. şahıslar tarafından verilen ürün sertifikasyonları içermez? ABB bu konudaki enerjisini hızla değişen çevresel koşullara uyum için harcamaktadır.

### Tasarımcı, yüklenici ve sistem entegratörü tarafından dikkate alınması gereken nedir?

Malesef sadece üretici tarafından alınan önlemler yeterli değildir. Tasarımcının, elektrikçinin ve sistem entegratörünün de tasarım, kurulum ve devreye alma esnasında dikkat etmesi gereken bir çok husus bulunmaktadır. Aşağıda maddeler halinde yazılan önlemler KNX/free@home otomasyon sistemlerinin güvenliğini arttırmak için rehber niteliği taşıyor.

### Farklı medyalara erişimin önlenmesi

Yetkisiz erişime karşı uygulanacak dikkatli koruma, korunma kavramının temelidir. KNX/free@home sistemine fiziksel erişim sadece yetkili personele sağlanmalıdır. Bu kişiler teknik personel, bekçi veya tesisatçı olabilir. Planlama ve kurulum aşamasında kritik noktalar mümkün olabilecek en iyi şekilde izole edilmelidir. Genel bir kural olarak sensörler ve cihazlar yerlerine geçici olarak bırakılmamalı, yetkisiz kişilerin yerlerinden sökebileceği düşünülerek sabitleme elemanları ile yerlerine kalıcı olarak sabitlenmelidir. Pano cihazları erişimi sadece yetkili personel tarafından mümkün olan kilit altında tutulan elektrik odalarındaki

panolar içerisine monte edilmelidir.

Bükümlü kablo çifti -Sisteme bağlı tüm ekipmanlar kolayca sökülemeyecek şekilde monte edilmelidir.

- Bükümlü kablo çifti bina içerisinde veya bina dışarısında görünür bir şekilde olmamalıdır.

-Eğer varsa modüllerin hırsızlığa karşı koruma aksesuarları kullanılmalıdır.

-Bina dışarısındaki veri hattı riskleri arttırmaktadır. Bu nedenden dolayı dış alanda bulunması gereken tesisat erişimin mümkün olduğunca zor olabilmesi için yer altından yapılmalıdır.

-Dış ortam, otopark, WC ve benzeri erişimin daha kolay olduğu mekanlardaki cihazlar bağımsız bir hatta dahil edilmelidir. Bu hattı ana hatta bağlayan hat birleştiricilerde sisteme girişi engellemek için filtre tablosu mutlaka oluşturulmalıdır.

-KNX sistemi için BAU şifresinin kullanılması da sistemin yeniden programlanabilmesini önlemek için etkin koruma şeklidir.

Bina içerisinde IP kablolama ve BT güvenliği

-Bina otomasyonu ürünleri için mümkünse bağımsız bir LAN veya WLAN ağı kurulmalı ve cihazları (router, modem, switch) kullanılmalıdır.



-IP ağları için kullanılan normal güvenlik mekanizmaları KNX/free@home sisteminde bağımsız olarak kullanılmalıdır. Bunlar; \*Ağ ve bilgisayarlar güvenlik duvarı ve anti virüs programları tarafından korunmalıdır.

\*Kablosuz ağ mutlaka WPA2 veya üstü şifreleme sistemi ile korunmalıdır.

\*Karmaşık şifreler kullanmak yetkisiz kişilerin sisteme girişini zorlaştıracaktır.

\*MAC filtreleme kullanmak güvenliği arttıracaktır.

Güvenli bir şifre oluşturma

-Şifre minimum 8 karakterden oluşmalıdır.

-Şifre noktalama işaretleri, rakam ve büyük/küçük harf içermelidir.

-Sık sık değiştirilmelidir.

### Uzaktan erişim ve kontrol

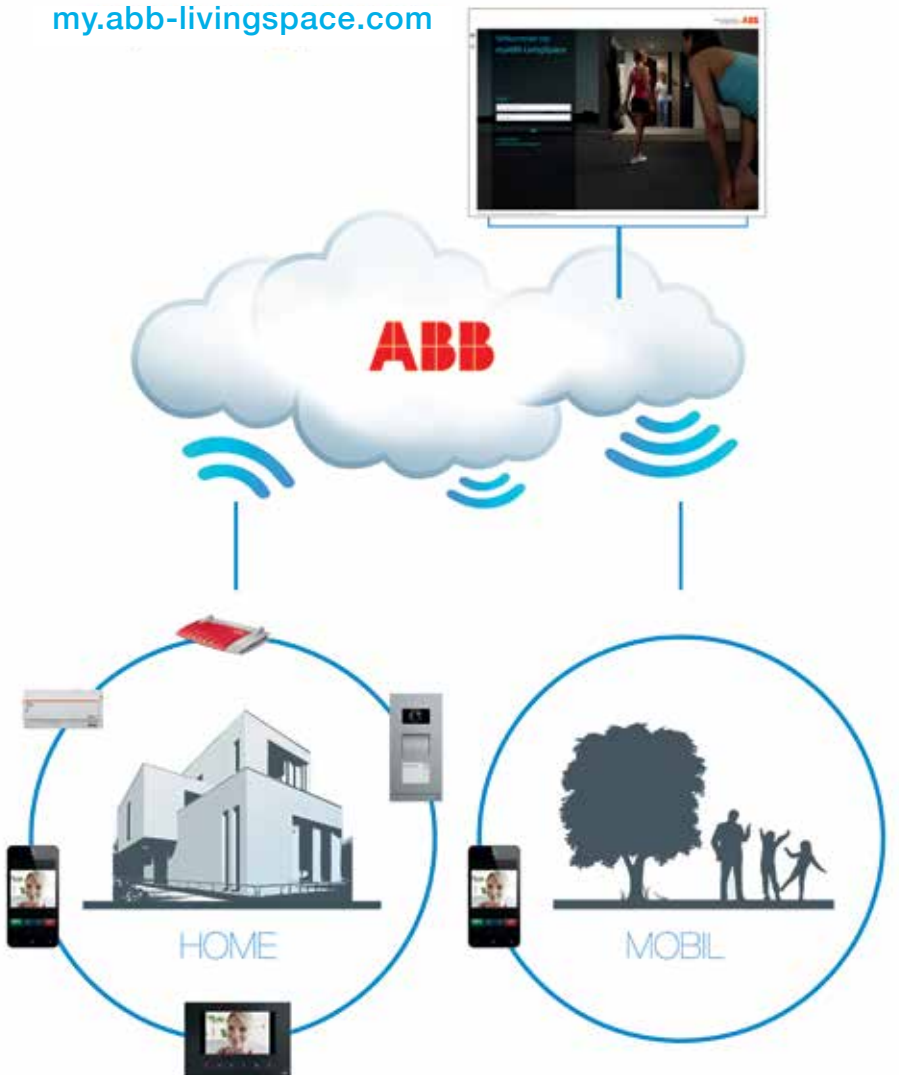
-KNXnet/IP routing ve KNXnet/IP tunnelling şifreleme olmadan internet ile kullanımı çok güvenli değildir. Bu nedenle router hiç bir port kullanıma açılmamalıdır. Bu free@home sisteminizin internette yetkisiz kişilerin müdahale etmesine yol açabilir.

-İnternet üzerinden sisteminize erişim

aşağıdaki şekilde olmalıdır.

\*VPN bağlantı

\*Üreticinin sağladığı bulut bağlantısı MyABB-Livingspace ABB nin uzaktan bağlantı çözümüdür. MyABB-Livingspace in avantajlı yönü derin IT bilgisine sahip olmandan kolayca kurulum yapabilmektir. My.abblivingspace sitesine erişim sağladıktan sonra yönergeleri takip ederek kolayca kayıt olabilirsiniz. MyABB-livingspace mobil cihazlarınız ile sisteminiz arasında köprü oluşturur. İletişim uçtan uca şifreli ve TLS dir. Bu sayede kullanıcı evini herhangi bir risk olmadan güvenli bir şekilde kontrol edebilir.





## Işığın yeni boyutu ABB-icelight® Ambiyans



Apaçık ortada. Rahatlatıcı ışığa sahip ilk sıva altı montajlı aydınlatma ekipmanı. Yeni ABB-icelight® Ünlü mimar Hadi Terehani tarafından tasarlandı. Anahtar ve priz kasaları için uygun.

Aradığınız konfor ve teknoloji için web sitemizi ziyaret edin. [www.abb.com/knx](http://www.abb.com/knx)



# Parafudur montajı için 5 altın kural

Elektronik sistemlerin gittikçe yaygınlaşması ve kullanılan hassas elektronik ekipmanlar, şebeke yapılarının gittikçe daha karmaşıklaşması aşırı gerilimlerden kaynaklı hasar ihtimalini arttırmaktadır. Günümüzde tüm sektörlerde (konut, ticari binalar ve endüstriyel tesisler) ve özellikle data centerlarda, bilgisayar ve sunucu altyapısına güvenilmektedir.

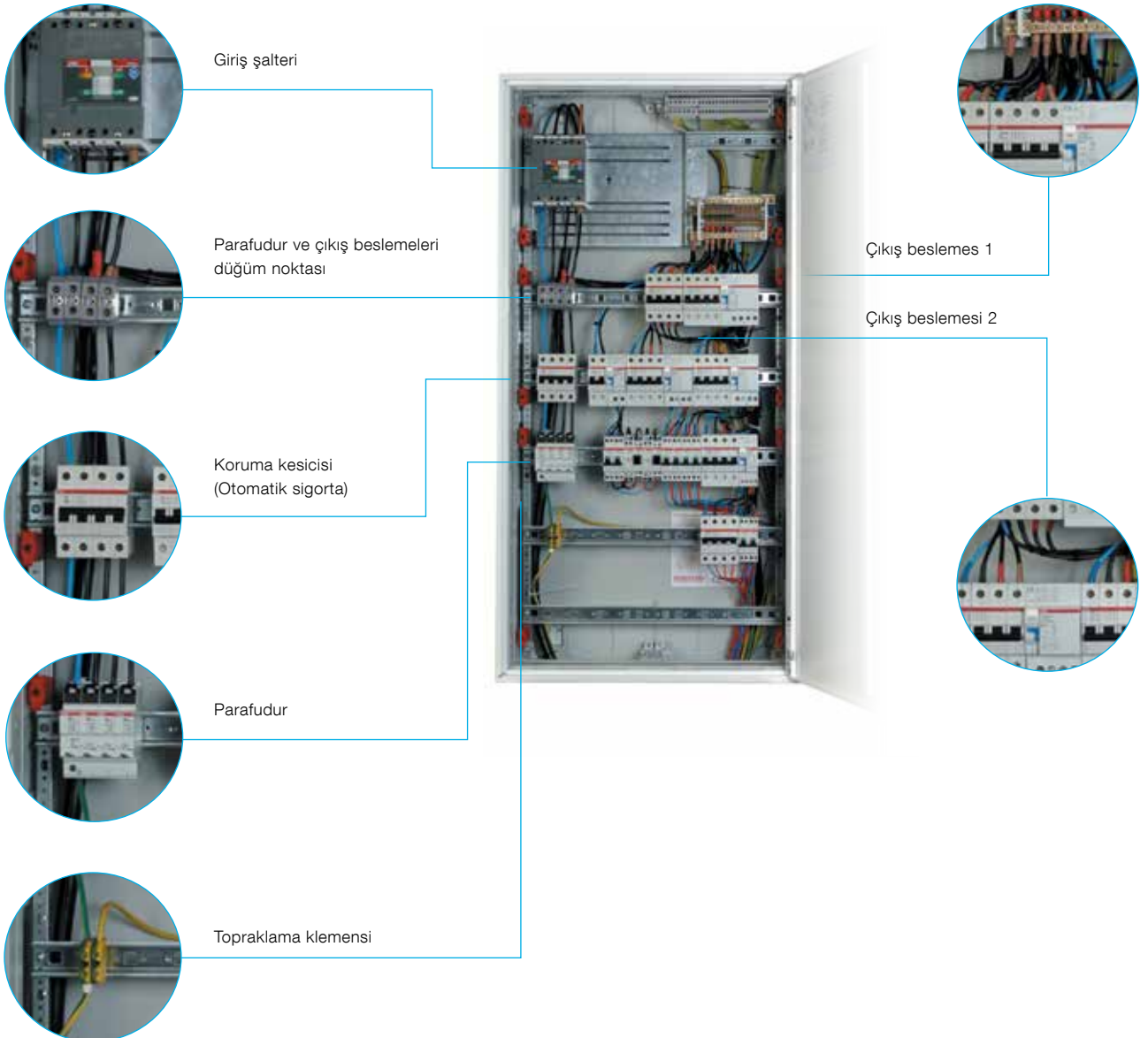
Aşırı gerilimlerden kaynaklanan, bilgisayar sisteminde yaşanacak herhangi bir duruş, yıkıcı sonuçlara sebep olabilir. Çalışma kaybı, hizmet kaybı veri kaybı ve üretim kaybı gibi aşırı gerilimlerden korunmayı sağlayan parafudurların maliyetlerinin kat be kat üzerinde maliyetler doğurabilir.

Tüm bu sebeplerde ötürü elektriksel tesisat sistemlerinde giriş panolarından, tali panolara ve uç ekipmanlara kadar, basamaklı olarak kurulumu gerekli olan parafudurlar doğru monte edilmedikleri takdirde istenen korumayı sağlayamazlar.

Bu yazımızda parafudurların doğru montajı için dikkat edilmesi gereken 5 kilit noktaya değineceğiz:

## 1. Paralel bağlantı

Parafudurlar koruyacağı devreye paralel bağlanır. Bunun tek istisnası telefon ve data hatları için kullanılan parafudurlardır. Data hattı parafudurları girdi-çıkı yapıarak seri bağlanırlar.



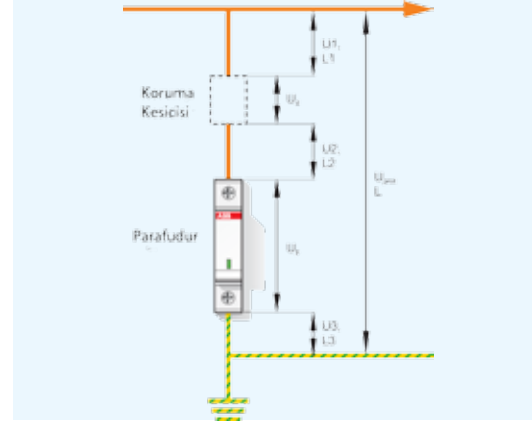
## 2. 50 cm. kuralı

10 kA'lık bir yıldırım darbe akımı 1m kabloda, kablonun endüktansından dolayı yaklaşık 1200V gerilim düşümüne sebep olur. Parafudur ile korunmak istenen ekipmanın maruz kaldığı gerilim ise U<sub>prot</sub> gerilimi:

- Parafudurun koruma seviyesi U<sub>p</sub>
- Koruma kesicisinin uçlarındaki gerilim U<sub>d</sub>
- Bağlantı uçlarında oluşan gerilim U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub> toplamına eşittir.

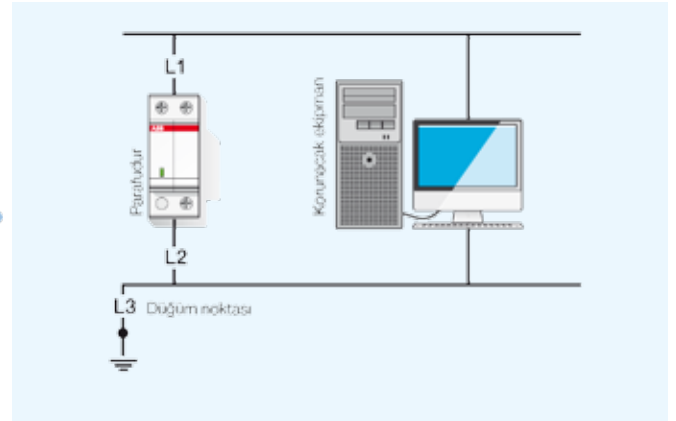
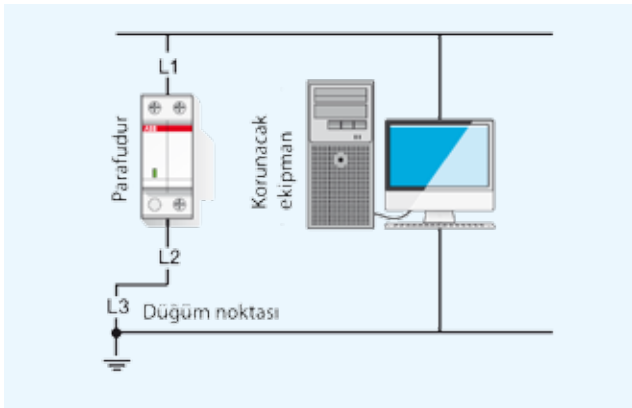
$$U_{prot} = U_p + U_d + U_1 + U_2 + U_3$$

Parafudurun koruma gerilimi seviyesini, korunan cihazın darbe gerilim dayanımının (U<sub>w</sub>) altında tutmak için, toplam kablo mesafesi (L = L<sub>1</sub> + L<sub>2</sub> + L<sub>3</sub>) mümkün olduğunca kısa tutulmalıdır (50 cm'den daha az).



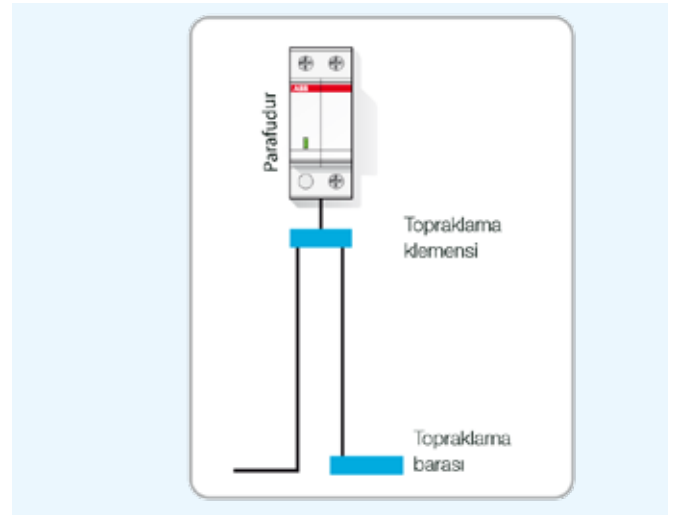
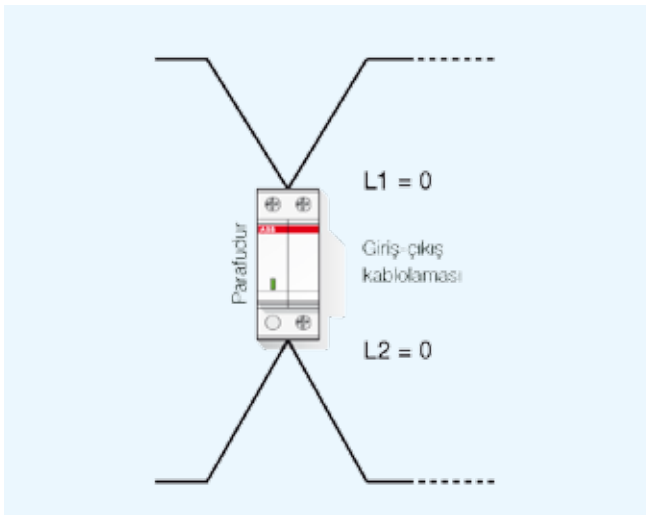
Bunu gerçekleştirmek için aşağıdaki çözümler kullanılabilir:

a) İlave düğüm noktalarını azaltmak



b) V tipi veya "giriş-çıkış" şeklinde kablolama yapmak bağlantı mesafelerini sınırlar

c) Büyük panolarda, PE toprak bağlantısını ana baradan alarak, topraklama klemensi ile parafudura daha yakın bir noktaya taşımak.



d) Tüm bunlar yapılamıyor ise U<sub>p</sub> değeri daha düşük bir parafudur seçilmelidir.

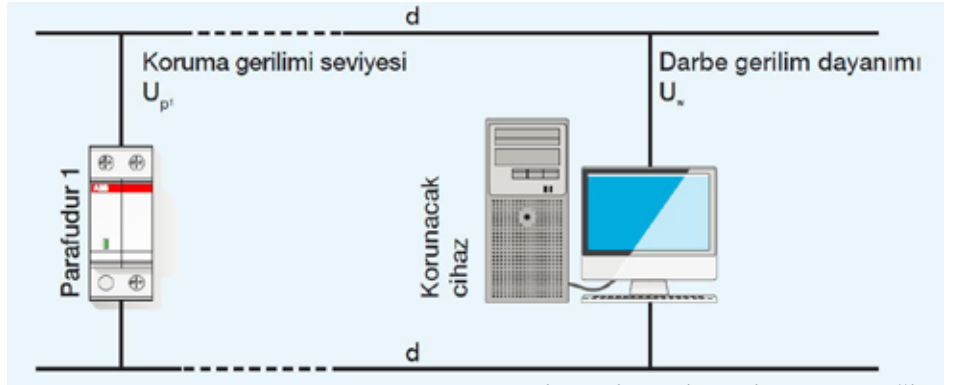
### 3. 30 metre kuralı

Tip 2 parafudur ile korunan ekipman arasındaki mesafe 10 m.'den daha az ise IEC 61643-12'ye göre 100% etkin koruma sağlanır.

Eğer mesafe çok fazla ise, parafudurun koruma etkinliği azalır. Bunun sebebi kablo halkası bir anten gibi davranarak osiloskopik yansıma fenomeni sebebiyle darbe gerilimini yükseltmesidir ( $U_p$ 'nin 2 katına kadar) ve elektromanyetik endüklenme fenomeni ile bu halka daha da büyür.

Koruma mesafesi, yani parafudur ile korunacak ekipman arasındaki maksimum iletken boyu,  $U_p$  koruma gerilimi seviyesi,  $U_{prot}$  parafudur bağlantısına kadar olan gerilim düşümleri toplamı ve  $U_w$  korunacak olan ekipmanın darbe dayanım gerilimine bağlıdır.

Mesafe hesap edilebilir, ancak her durumda dikkat edilmesi gereken mesafe deneyim sonucu maksimum 10 m. olarak belirlenmiştir. Bu yüzden enerji beslemesinin olduğu noktada kurulu olan bir parafudur,



Tüm tesisi korumaya yetmeyeceğinden, uç ekipmanlara doğru bir önceki parafudur ile koordineli olacak şekilde daha düşük koruma gerilimi seviyesinde parafudurlar eklenmelidir.

Bu mesafe 30 m.'yi aştığı takdirde kesinlikle parafudur ilave edilmelidir (uç ekipmanın bulunduğu noktaya en yakın mesafede, örneğin bilgisayar/sunucu odasının girişinde sigorta kutusu içerisinde).

### 4. Koruma kesicisi seçimi

Parafudur koruma kesicisi (otomatik sigorta veya kartuş sigorta taşıyıcı) üst devresine bağlanarak, parafudurlara

termik ve kısa devre koruması sağlar. Yine ömür sonunda parafuduru devreden ayırmak veya ömrü biten kartuşları değiştirmek için emniyet ve servis sürekliliğini sağlamak için gereklidir. Parafudur üreticisi, tüm parafudurlar tipleri ile birlikte kullanılacak maksimum koruma kesicisini bildirmelidir.

Parafudurun bağlantı noktasında oluşabilecek kısa devre akımına ( $I_p$ ) göre ilgili koruma kesicisi seçilmelidir.

Parafudur tipi	Otomatik sigorta* (B veya C eğrisi) maksimum değerler Parafudurun bağlantı noktasında oluşabilecek kısa devre akımı ( $I_p$ )				Kartuş sigorta* (gL - gG) maksimum değerler
	$I_p \leq 6$ kA	$I_p \leq 10$ kA	$I_p \leq 25$ kA	$I_p \leq 50$ kA	
<b>Tip 1</b>					
OVR T1 kartuşuz $I_{imp} 25$ kA / $I_{fi} \leq 7$ kA $U_c 255$ and $440$ V	-	-	-	S800 S - 125	125 A kartuş sigorta
<b>Tip 1+2</b>					
OVR T1+2 kartuşuz $I_{imp} 25$ kA / $I_{fi} \leq 15$ kA $U_c 255$ V	-	-	-	S800 S - 125	125 A kartuş sigorta
OVR T1+2 kartuşuz $I_{imp} 15$ kA / $I_{fi} \leq 7$ kA $U_c 255$ V	-	-	-	S800 S - 125	125 A kartuş sigorta
OVR T1-T2 kartuşlu QuickSafe® güvenlik rezervli $I_{imp} 12.5$ kA / $I_{fi} \leq 7$ kA $U_c 275$ V, $440$ V	-	-	-	S800 S -125	160 A sigorta
<b>Tip 2</b>					
OVR T2 kartuşlu $I_{max} 15$ kA $U_c 75$ V	S200 M - 16	S200 M - 16	-	-	16 A kartuş sigorta
OVR T2 kartuşlu $I_{max} 120$ kA $U_c 440$ V	S200 M - 50	S200 M - 50	S200 P - 50	S800 S - 50	50 A kartuş sigorta
OVR T2 kartuşlu QuickSafe® $I_{max} 40$ kA $U_c 275, 350, 440, 600$ V	S200 M- 63	S200 M - 63	S200 P - 63	S800 S - 125	125 A kartuş sigorta
OVR T2 kartuşlu güvenlik rezervli QuickSafe® $I_{max} 40$ ve $80$ kA $U_c 275, 440$ V	S200 M - 63	S200 M - 63	S200 P - 63	S800 S - 125	160 A sigorta
OVR T2 kartuşuz $I_{max} 20$ ve $40$ kA $U_c 150$ V, $275$ ve $440$ V	S200 M - 50	S200 M - 50	S200 P - 50	S800 S - 50	50 A kartuş sigorta
<b>Tip 2+3</b>					
OVR T2-T3 kartuşlu QuickSafe® $I_{max} 20$ kA $U_c 275, 350, 440, 600$ V	S200 M - 63	S200 M - 63	S 200 P - 63	S 800 S - 125	125 A kartuş sigorta
<b>Tip 3</b>					
OVR T3 kartuşuz $I_{max} 10$ kA $U_c 275$ V	S200 M - 10	S200 M - 10	-	-	25 A kartuş sigorta

### 5. Kablo kesiti seçimi ve topraklama direnci

Enerji beslemesi ile parafudur arasındaki bağlantı:

Bu kablo en azından üst devreden gelen kablo ile aynı kesitte olmalıdır. Kablo şekli kesitlerden daha önemli olmakla birlikte, ana panoda fazlar ve nötr 10 mm<sup>2</sup> toprak ise 16 mm<sup>2</sup> olmalıdır.

#### Parafudur toprak bağlantısı:

Dış yıldırım (ör. paratoner) iniş iletkenleri yokken minimum kesit 4 mm<sup>2</sup>, dış yıldırım iniş iletkenleri varken minimum 10 mm<sup>2</sup> olmalıdır. Güvenlik marjı bırakabilmek için daha büyük, 10-20 mm<sup>2</sup>'lik bir kesit seçilmesi tavsiye edilmektedir.

#### Topraklama direnci

IEC 62305'e göre maksimum 10 ohm olmalıdır ancak endüstriyel tesislerde 5 ohm veya daha düşüğü önerilmektedir.



Parafudur tipi	PE(toprak) bağlantısı kablo kesidi
Tip 1	16 mm <sup>2</sup>
Tip 1+2	16 mm <sup>2</sup>
Tip 2	4 mm <sup>2</sup>
Tip 2+3	4 mm <sup>2</sup>
Tip 3	4 mm <sup>2</sup>





Microsoft'un yeni ofislerinde konfor ve enerji verimliliği ABB'nin akıllı bina sistemi KNX ile sağlanıyor.

Kopenhagen şehrinin dışındaki Lyngby'de bulunan ve "Henning Larsen Architects" tarafından tasarlanan yazılım devinin yeni 18.000 metrekarelik kurumsal binası, aralarında çalışanların kullanımına açık, aydınlık ve geniş V biçimli alan bulunan iki bitişik küpten oluşuyor. Henning Larsen Architects, Microsoft çalışanlarının modern bina otomasyon teknolojilerini kullanarak maksimum konfor içinde düşünebilecekleri ve çalışabilecekleri bir ortam oluşturma vizyonunu tatmin edecek bir bina tasarlamak üzere Microsoft ile omuz omuza çalıştı.

Genel yüklenici Hoffmann, bu vizyonu gerçekleştirmek amacıyla ABB'nin akıllı KNX sistemini projeye dahil etti. Akıllı bina



# Microsoft ofisleri ABB'nin KNX bileşenleriyle donatıldı

sistemi, optimum sıcaklık, hava kalitesi ve aydınlatma kontrolü ile mükemmel ofis atmosferini oluşturmak üzere tasarlanmıştır. ABB Bina Ürünleri Yöneticisi Mike Mustapha proje hakkında şunları söyledi: “Bu proje, Microsoft gibi lider teknoloji şirketine yakışan son derece modern sistemlerin kullanıldığı abidevi bir bina projesidir. ABB'nin KNX sistemi, güneşin konumu da dahil olmak üzere muhteşem ritmini en doğal şekli ile binanın ofisleri ve koridorlarına aktarabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Binanın önemli özelliklerinden birisi de çalışanların pencerelere kolaylıkla erişimi olmasıdır. Binanın cam cephe sistemi sayesinde çalışanlar geniş açık ofislerinde hatta toplantı salonlarında dahi tavandan gelen gün ışığı ile aydınlanabiliyor.

Mümkün olan yerlerde güneşin sıcaklığı ve ışığı hatta sunucuların ve bilgisayarların yaydığı ısı kullanılarak panjurların ve pencerelerin otomasyon tarafından en

uygun pozisyonda konumlandırılması sayesinde konfordan ödün vermeden maksimum seviyede enerji tasarrufu sağlanmıştır.

Daha önceden projelerinde ABB'nin KNX akıllı bina kontrol sistemlerini kullanmış olan Hoffmann sistemler departmanı Newron System e ait KNX için grafiksel programlama arayüzü olan MooV'n'Group'u Danimarka'da kullanan ilk şirket olmuştur. KNX sisteminin kapsamı binayı, Danimarka'nın düşük enerjili binaları tanımlayan Gold International LEED Standardını karşılayan en büyük binası haline getirmiştir.

Hoffmann BMS Projesi Müdürü Jan Roed şunları söyledi: “Bu, Hoffmann'ın şimdiye kadar inşa ettiği en büyük teknik sistemdir. Binadaki diğer sistemler ile KNX'i en verimli şekilde entegre ettiğimizi söyleyebilirim.” Anlatılan tüm bu faydaların yanında KNX bina kontrol sistemi çalışanların

aydınlatmaları, güneşlikleri ve sıcaklığı bilgisayarlarını ve tabletlerini kullanarak web tabanlı bir arayüz üzerinden yönetilebileceği şekilde yapılandırılmıştır. Sadece toplantı odalarının duvarlarında termostatlar ve anahtarlar bulunur.

Hoffmann Proje Müdürü Gorm Meyer şunları dedi: “Böylesine sofistike bir çözümü, deneyimlerinden faydalanmak amacıyla tedarikçileri ve entegratörleri sürecin en başında projeye dahil ettiğimiz için oluşturabildik. Bize en iyi çözümü ve ürünleri sunduğu için seçimimiz ABB oldu.” Proje o kadar başarılı oldu ki Brüksel'de bulunan, KNX uluslararası akıllı bina yönetimi standardının sahibi KNX Derneği, yeni Microsoft binasını, 15 Mart 2016 tarihinde Frankfurt'ta düzenlenmiş olan Light and Building Fuarı'nda verilen 2016 KNX ödüllere aday gösterdi.

# Devre kesiciler doğru çalıştırma yönü için hangi pozisyonda monte edilmelidir?

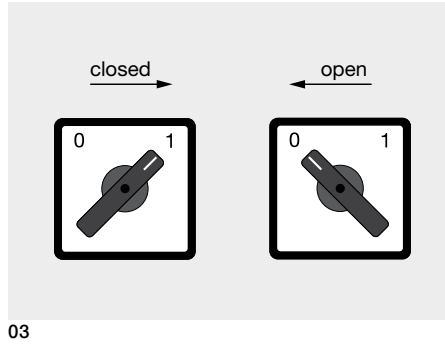
**D**evre kesiciler normal şartlarda pano içinde yatay veya dikey monte edilebilir. Diğer montaj pozisyonları nadiren kullanılır ve bu durumda montaj şekli uygunluğu üretici tarafından teyit edilmelidir.

Her durumda devre kesicilerin montajında yönetmeliklere dikkat edilmelidir, bunların başında EN 60447:2004 “İnsan-makina arayüzü (MMI)-Harekete geçirme prensipleri” standardı ve IEC 60439-1 “Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol üniteleri - Bölüm 1: Tip deneyleri yapılmış ve tip deneyleri kısmen yapılmış üniteler” standardı gelmektedir.

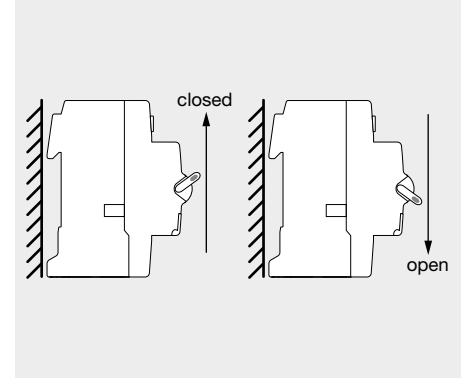
Dikey şekilde monte edilmiş bir devre kesici (Şekil-1) devreyi yukarıya doğru kapamalıdır (ON pozisyonu) ve aşağı

doğru devreyi açık devre haline getirmelidir (OFF pozisyonu). Yatay pozisyonda monte edildiğinde ise (Şekil-2) mandal sağa doğru hareket ettirilerek devre kapatılmalıdır (ON pozisyonu).

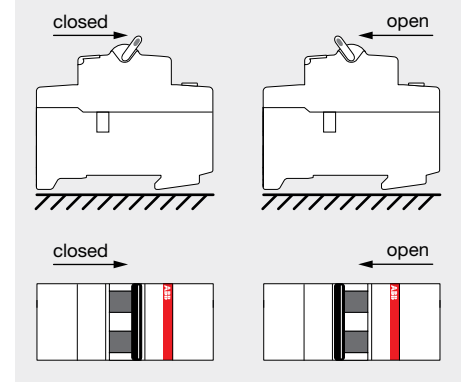
Eğer devre kesici mandalı döner kurma kolu ile hareket ettiriliyorsa (Şekil-3) devreyi kapama(1-konumu) saat yönünde olmalıdır. Özel bir durum olarak kartuş sigorta taşıyıcıların montajında, enerji girişi açık pozisyonda sigortalar gerilimsiz hale gelecek şekilde bağlanmalıdır, aksi halde sigortaları değiştiren operatör doğrudan temas riski altında olacaktır.



03



01



02

## Doğru Yumuşak Yolverici Seçimi Nasıl Yapılır?

Yumuşak yolvericiler; asenkron motorların uçlarına uygulanan gerilimi kademeli olarak yumuşak ve kararlı bir hızlanma elde etmek için arttıran mikroişlemci ve tristör tabanlı cihazlardır. Her fazda birbirine ters bağlı tristörlerin gerilimi kontrol

etmesi (başlangıçta yavaşça arttırması, duruşta ise yavaşça azaltması) ile yol verme süresindeki ani gerilim değişimleri engellenir ve başlangıçta çekilen demeraj akımı azaltılmış olur. Gerilim ayarlanan değerden nominal değere ulaşana kadar sürekli kontrol edilir. Direkt yol verme ve yıldız-üçgende olmayan gerilim kontrolü özelliği ile şebekede ani gerilim düşümleri yaşamaz ve kaliteli bir enerji elde etmeniz mümkün olur.

Günümüzde çoğu işletme elektriksel ve mekanik artıları nedeniyle geleneksel yolverme yöntemleri yerine yumuşak yolvericiler tercih eder olmuştur. Peki kullanımı günden güne artan yumuşak yolverici seçimi yaparken hangi hususlara dikkat etmeliyiz. Elimizde bir şartname,

proje çizimi, malzeme listesi olduğunda nelere göre seçim yaparız?

Bu maddeleri 3 başlıkta toplayabiliriz:

1. Motorun gücü veya akımı
2. Uygulama tipi
3. Ek fonksiyonlar

Üreticiler salt ekipmanları üretirken mutlaka yüke göre üretim yaparlar. Yük fazla akım çektiğinde zarar görmemesi için devre kesiciler geliştirilmiştir. Yük uzaktan kumanda edilmek istenirse kontaktörler icat edilmiştir gibi.. Hep yükün gereksinimlerine göre yeni çözümler üretilmiş ve geliştirilmiştir. O yüzden yumuşak yolverici seçiminde de dikkat edeceğimiz hususlar hep yükle alakalıdır. Yük ne? Neyi gerektiriyor? Nasıl daha verimli çalışır?

Hızlı seçim kılavuzu	
<b>Normal yol verme, sınıf 10</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baş pervanesi</li> <li>• Santrifüjlü pompa</li> <li>• Kompresör</li> <li>• Konveyör (kısa)</li> <li>• Asansör</li> <li>• Yürüyen merdiven</li> </ul>	<b>Ağır şartlarda yol verme, sınıf 30</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Santrifüjlü fan</li> <li>• Kırıcı</li> <li>• Konveyör (uzun)</li> <li>• Değirmen</li> <li>• Mikser</li> <li>• Tahrik makinası</li> </ul>
Motor kW değerine göre seçim yapınız.	Motor kW değerinin bir üst boyutunda seçim yapınız.
<p>! Saatte 10 yol vermeden fazla ise Standart seçimin bir üst boyutunda seçim yapınız.</p>	

#### Motorun gücü veya akımı

Yumuşak yolvericilerin bara ve iç tasarımı belli gücü taşıyacak şekilde dizayn edilmiştir. Doğal olarak yumuşak yolvericinin kontrol edeceği motorun nominal gerilimindeki gücü ve akımını mutlaka bilmeliyiz.

#### Uygulama tipi

Yumuşak yolvericinin kontrol edeceği motor ne yapıyor? Bu motor hava basan bir makinede mi ya da bir fanda mı kullanılıyor? Yoksa bir konveyörü mü döndürüyor? Bu sorunun cevabı çok önemli. Çünkü bilindiği gibi her yük farklı koşullarda çalışır. Başlatılmak istenen atalet momenti yüksek, volanı büyük veya yük altında kalkan bir bir makineyse ağır koşullarda çalışıyor demektir. Ağır şart bu makinelerin kalkış torkunu yenmeleri zordur.

Yukarıdaki tabloya bakıldığında eğer motor bir pompa, baş pervanesi, kompresör, kısa konveyör, asansör, yürüyen merdiven gibi normal şart bir uygulama ise motor gücüne denk gelen yumuşak yolverici seçilmesi uygundur. (Motor gücü 15kW ise 15kW'lık yumuşak yolverici seçilir) Eğer ağır şart bir motorda yumuşak yolverici kullanılacaksa motor gücünün bir üst boyunda yumuşak yolverici seçilmelidir. (Motor gücü 15kW ise 18.5kW'lık yumuşak yolverici seçilir) Üzerinden akım geçen yumuşak yolvericilerin tristörleri her yol vermede biraz daha ısınır. Eğer kısa sürede çok sayıda yol verme yapılırsa tristör aşırı ısınma koruması devreye girip motor duracak veya zamanla zarar görecektir. Bu nedenle eğer saatte 10'dan fazla start-stop yapılacaksa bir üst boy yumuşak yolverici kullanıp tristörlerin aşırı ısınması önlenmelidir.

#### Ek fonksiyonlar

Kullanıcılar artık satın aldıkları cihazların sadece tek bir iş yapmasını istemiyorlar. Yumuşak yolvericiden de beklenti sadece motoru yumuşak bir biçimde kaldırıp durdurmak değil. Kullanıcılar aynı cihaz üzerinden koruma yapmak, haberleşme yapmak, uyarı sinyali almak da istiyorlar. Aynı zamanda cihaz kullanıcı dostu olsun, panoda yer kaplamasın, Türkçe menüsü olsun gibi kullanım kolaylığı sağlayacak artılara da sahip olmak istiyorlar. Üreticilerde de o yüzden 2-3 farklı yumuşak yolverici modeli mevcut. ABB için örnek verecek olursak PSR, PSE ve PSTX serisi ürün portföyümüzdeki yolvericilerdir. PSR serisi sadece kalkış, duruş gerilim ve zamanlarının ayarlanabildiği temel bir seri, PSE ise koruma ve ürün özelliklerinin biraz daha fazla olduğu verimli bir seri, PSTX ise tüm istenen fonksiyonların tam olarak sağlandığı gelişmiş bir seridir. Kullanıcılar projelerinin teknik ve maliyet gerekliliklerine

göre bu üç seriden birini tercih edebilirler. Şöyle örnek verebiliriz: 15kW bir yumuşak yolvericiye pompa uygulamasında ihtiyacınız olduğunu düşünelim. Eğer sizin projenizde yumuşak yolvericinin sadece duruş ve kalkış ayarı yapılacaksa ve maliyet sizin için ön plandaysa PSR yeterli olacaktır. Sıkışık bir pompayı açmak için darbeli yol verme seçeneğine, motorun boşa dönmemesi için düşük yük korumasına ve ayrıca tork kontrolüne ihtiyacınız varsa PSE kullanılabilir. Dahası yumuşak yolverici yukarıda saydıklarımın tümünü yapsın ve ayrıca şebekedeki dalgalanmalara karşı motoru korusun, PTC ve analog output çıkışı olsun, ters yöne dönme koruması olsun, motor ısıtma fonksiyonu olsun vs. isteniyorsa en gelişmiş seri PSTX tercih edilmelidir. Pompa uygulamasında tercih edilen bu koruma ve parametreler, fan uygulamasında bir anlam ifade etmeyebilir. Fan uygulamasında da motor freni gibi bir özellik hayati öneme sahip olabilir. Ürün seçim aşamasında projenin gerekliliklerine göre istenen ek fonksiyonlar üretici kataloglarından kontrol edilmeli ve bu bilgiler ışığında doğru yolverici belirlenmeli ve sahada istenen koruma ve uyarı fonksiyonları yumuşak yolverici menüsü üzerinden aktif hale getirilmelidir.





# Otomatik kapamalı kaçak akım koruma anahtarları

Yeşil bir bahçe doğru bir sulamaya ihtiyaç duyar. Otomatik bir sistem enerji beslemesi olmadan çalışamaz. İstenmeyen açmalar, bahçe için aylar boyunca verilen emekleri yok edebilir.

Asansörlerdeki uzak alarm sistemleri sayesinde asansörde kalınması durumunda, yardım sinyali veya çağrısı gönderilebilir. Otomatik kapama cihazı kaçak akım koruma anahtarlarının açması kaynaklı oluşabilecek sorunları çözer.



Fırtına sırasında bodrum katındaki pompayı koruyan kaçak akım koruma anahtarı açarsa, su taşması yaşanabilir ve ciddi hasarlar verebilir.

Otomatik kapı kontrol sistemini koruyan kaçak akım koruma anahtarı açarsa, hem kilitli kalma riski hem de çilingir ve yeni kilit maliyetleri oluşabilir.

Tatilden dönüşte kaçak akım koruma anahtarının sebepsiz yere açıldığını farkettiğinizde, derin dondurucudaki tüm yiyecekleriniz çoktan çözülmüş ve bozulmuş olabilir.

Hırsızlar bazen enerji beslemesinde hata oluşturarak, alarm sisteminin bataryasının bitmesini ve sistemin böylece devreden çıkmasını sağlar. Otomatik kapama cihazıyla bu tarz işlemler daha zorlaşır.

**Her ihtiyaca uygun bir çözüm** Günümüzde modern elektrik tesisatları giderek insan varlığından bağımsız bir hal alıyor. Teknoloji sayesinde cihazlar el ile çalıştırılan sistemlerden otomatik sistemlere doğru değişim geçiyor.

Teknolojideki bu değişimle beraber tesisat güvenliğini tehlikeye atmayan gelişmiş koruma cihazları önemli bir hal almaktadır. Artık sadece evlerde değil aynı zamanda ticari ve endüstriyel uygulamalarda da hizmet ve koruma sürekliliğini sağlamak önemli bir gereksinimdir.

### Hizmet sürekliliği

Yüksek duyarlılık nedeniyle, kaçak akım koruma anahtarlarında -korunan devreleri etkileyen- istenmeyen açmalar yaşanabilir. İstenmeyenler açmalara sebep veren birçok olay vardır, örneğin, yıldırım darbe gerilimleri, şebeke kaynaklı darbeler, harmonik bileşenler, elektromanyetik olayları vb... Genellikle bu gibi olaylar çok hızlı son bulur ve devreyi yeniden etkinleştirmek için kaçak akım korumayı kapamak yeterlidir. Ne yazık ki, bir kaçak akım koruma anahtarını kapamak, insan müdahalesi gerektiren, öngörülmeyen bir duruş zamanı, el ile yapılabilen bir işlemdir.

Bir konutta, dondurucular ve diğer elektrikli ev aletleri, alarmlar, sprinkler sistemleri, asansörler veya elektrikli kapılar gibi sistemlerin enerjisiz kalması gıdaların bozulması, yedek bataryaların azalması ve hatta ev sahiplerinin kendi evleri dışında kilitli kalması gibi ciddi sonuçlara yol açabilir. Öte yandan, mağazalar, fabrikalar ve ofislerde, POS sistemleri, dağıtım sistemleri, sinyalizasyon, güvenlik sistemleri, bilgisayarlar ve üretim ekipmanları gibi sistemler devre dışı kalacaktır. ABB otomatik kapama cihazları ile her gereksinim için bir çözüm sunar.

Enerji besleme kabloları  
(ARH-T versiyonu için faz-nötr  
kablolarına dikkat edin)

KAKR ile birleştirmek için  
plastik diş

KAKR mandalı ile bağlantı

Kayar kapak otomatik  
kapama fonksiyonunun  
etkinleştirilmesi / devre dışı  
bırakılması için

Test kablosu (ARH-T  
versiyonu için faz-nötr  
kablolarına dikkat edin)



KAKR otomatik test  
programlama butonu  
(yalnızca ARH-T için)

KAKR otomatik test fonksiyonunun  
etkinleştirilmesi için (yalnızca ARH-T  
için)

Gösterge LED'i

Çıkarılabilir sinyal kontağı  
bağlantı terminalleri

### Konut uygulamaları

#### Elektrik tesisatlarının güvenilirliğini artırma: Servis sürekliliği.

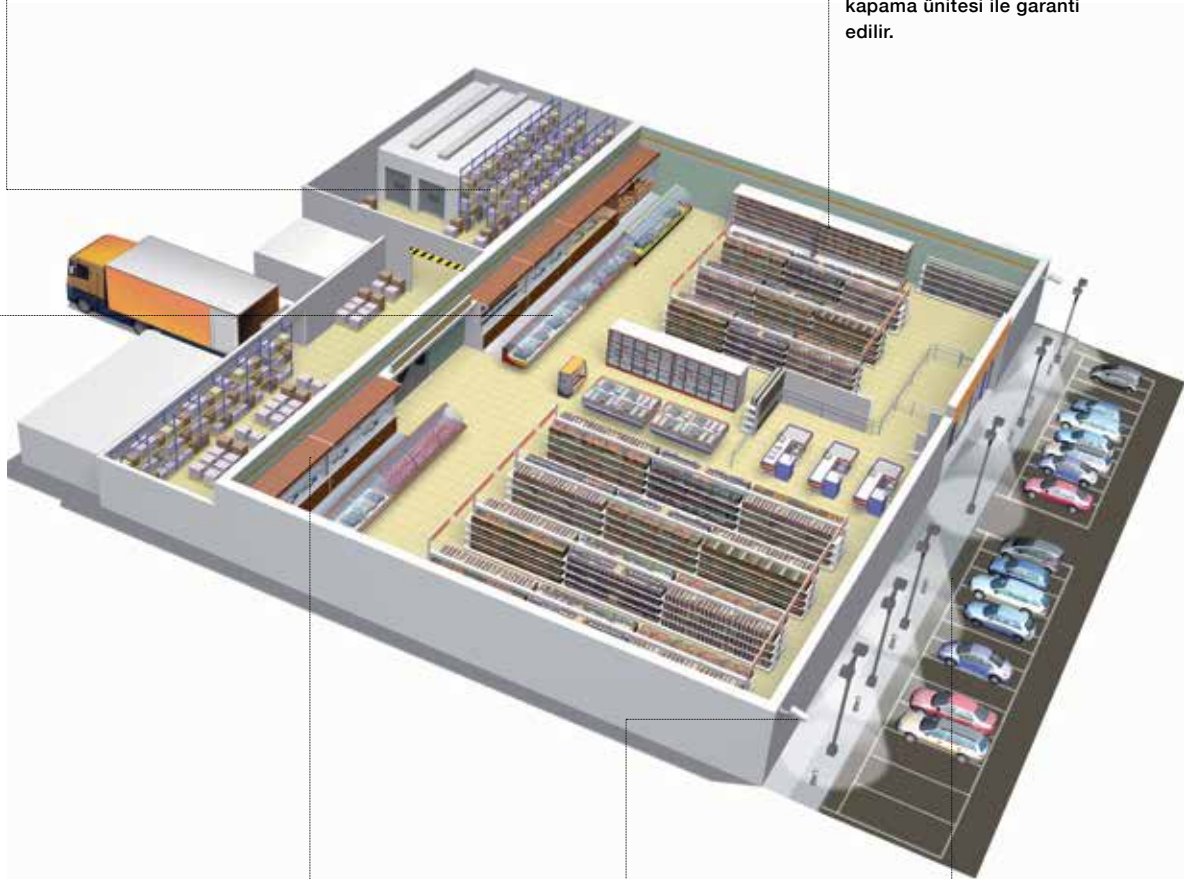
Evlerimizdeki konfor düzeyi günden güne artmaktadır: birçok cihaz ve sistemler günlük yaşamımızı kolaylaştırmak için periyodik ve tekrarlayan işlemler yapmaktadır. Enerji kaynağı olmadan işe yaramazlar, hasar veya insan yaşamını tehlikeye bile sokabilirler. Kaçak akım koruma anahtarlarının istenmeyen açmalarından kaynaklanan riskleri ortadan kaldırmak ve servis sürekliliğini sağlamak için ABB'nin otomatik kapama cihazlarının kullanımı ve konuttaki elektrik şebeke güvenilirliğini artırmak en iyisidir.

### ARH serisi otomatik kapama üniteleri

**Etkili ve güvenilir bir ürün** Ev tesisatlarında sıklıkla, kullanıcılar ne tür sorunlarla karşı karşıya olduğunu bilmezler. Bir kaçak akım koruma anahtarının geçici bir hata nedeniyle beklenmedik bir şekilde açması durumunda, kendileri bu sorunu çözemez ve eğitimli bir elektrik teknisyeni gelip problemi giderene kadar beklemek zorundadır. Bu bir çok kullanıcı için para ve zaman kaybı demektir. Ama bir otomatik kapama ünitesi bağlanırsa, geçici bir hata olduğunda bir teknisyen aramaya gerek kalmaz. Bu aygıt otomatik olarak devreyi kapatarak ve elektrik beslemesini geri getirir. F2C ARH serisi otomatik kapama üniteleri, özel olarak genellikle konut tesisatlarında kullanılan monofaze kaçak akım koruma

Derin dondurucuların enerjisiz kalması stoğun bozulmasına sebep olur. ABB otomatik kapama ünitesi size tasarruf ettirir!

Dış aydınlatma ve ışıklı tabelalar alışveriş merkezinin müşterilerine kendini tanıtmaları için gereklidir. Bu sistemlerin sürekliliği önemlidir ve ABB otomatik kapama ünitesi ile garanti edilir.



Buzdolaplarının enerjisinin kesilmesi ciddi maliyetler ve hukuki riskler doğurur. Eğer sorun buzdolabı kaynaklı değilse, ancak KAKR istenmeyen şekilde açıyorsa, ABB otomatik kapama üniteleri ideal çözümdür.

Eğer kasa çalışmazsa, sıradaki müşteriler rahatsız olur ve şikayet etmeye başlarlar. Bu sorun çoğu kez ABB otomatik kapama ünitesi kurularak giderilebilir.

Müşteri güvenliği perakende satış noktaları için önemlidir. Enerji sürekliliği sistemin kalitesine ve bakımına bağlıdır. ABB otomatik kapama sistemi en etkin desteği sağlar.

Karanlık, yarı boş bir otopark rahatsız edicidir, özellikle geceleri. İstenmeyen açmalar otomatik kapama ünitesi ile sıfırlanarak sorun çözülebilir.

anahtarlarıyla kullanılır.

Konut uygulamalarında kullanılmak üzere tasarlanmış F2C ARH, 30mA ve 100mA hassasiyetinde 63A'e kadar, ABB FH200 ve F200 tek fazlı (2 kutuplu) kaçak akım koruma anahtarlarını otomatik olarak resetlemek için kullanılır. Kaçak akım anahtarının açması (KAKR) durumunda, otomatik kapama ünitesi otomatik olarak KAKR sisteminin sağlıklı olduğunu kontrol ettikten sonra kapar. Bir toprak hatası tespit edilmişse, cihaz kilitler ve hata düzeltilene kadar ON konumuna geçmez. Cihazın özenli tasarımı, mevcut ve yeni tesisatlara uygulanabilecek basit ve güvenilir bir ürün olmasını sağlar. Son kullanıcı yalnızca özel kayar kapağı kaydırarak otomatik kapama

ünitesini aktifleştirip aktifleştirmeyeceğine karar vermelidir.

### Ticari uygulamalar

Sistemlerin işlevselliğini geliştirme: müşteri memnuniyeti için yatırım Ticari sektörde, perakende mağazaları, bankalar ve profesyoneller için müşteri hizmetleri en önemli gereksinimdir ve başarısı hizmet kalitesine bağlıdır. Şimdi neredeyse tamamen elektrik enerji dayalı bir dünyada, güç kaybı kaçınılmaz bir verimsizlik olur.

Yarı mamul tedarik sistemi çoğunlukla uzakta bulunan bir depo kullanır ve çalışanların müdahalesinden uzaktır. Durması halinde, diğer bölümlerde de durur. Otomatik kapama ünitesi kaybı en aza indirir.

Tüm kompresörler otomatik kapamalı kaçak akım koruma cihazı ile korunmalı: toprak hatası olmadan KAKR açarsa, üretimi durdurmadan cihaz resetlenmelidir.



Üretim birimlerinden biri aniden durduğunda tüm üretim sekteye uğrar: enerji beslemesinin doğru boyutlandırılması ve uygun otomatik kapama ünitesi kullanımı üretim sürekliliğini sağlar.

Lojistik için kullanılan dış alanlar olabildiğince verimli olmalıdır. Dış aydınlatmaların bağlı olduğu kaçak akım açtığı anda resetleyebilecek otomatik kapama ünitesi faydalı olacaktır.

Güvenlik sistemin enerjisi beslemesi bir üretim tesisi için kritiktir ve kaçak akım koruma anahtarının istenmeyen açması kabul edilemez. Uygun bir otomatik kapama ünitesi bu problemlere etkin bir çözüm olacaktır.

Bilgi işlem sistemi tüm şirketler için önemlidir, sunuculardan terminal cihazlarına kadar tüm sistem otomatik kapama ünitesi bağlanmış KAKR ile korunmalıdır.





### Endüstriyel uygulamalar

#### Sistemlerin iyileştirilmesi: üretim sürekliliğini sağlamak.

Endüstriyel üretim sistemlerinde büyük değişiklikler yaşanmaktadır. Üretim, depolama ve satış fikri sona erdi. Bugün JIT (tam zamanında) yöntemleri kullanılır ve sipariş ile teslimat arasındaki süre olabildiğince kısa olması gerekir. Önünüze çıkan her engel tedarik zinciri sistemi için engel olacaktır ve ciddi bir sorun haline gelecektir. Üretimdeki enerji beslemesinin güvenilirliğine bağlıdır ve endüstrinin en önemli yapısal konusu haline gelmiştir.

#### ARI serisi otomatik kapama üniteleri: Hizmet alanı ve endüstriyel alanda devrim

Otomatik kapama üniteleri endüstriyel ortamlar için çok çeşitli durumlarda kullanılabilir, (bu seri konut uygulamaları için uygun değildir). Tek faz ve üç faz uygulamalar için daha yüksek anma akımlarına sahip ve 30, 100 veya 300mA farklı hassasiyetlerdeki sanayi ekipmanlarına uygun KAKR ile kullanılabilir.

Endüstriyel kullanım için otomatik kapama ünitelerinin (F2C-ARI) konutlarda kullanılanlardan farklı çalışma prensipleri vardır. Bir toprak hatası durumunda KAKR açar ve devrede bir hata yoksa üç saniye sonra cihaz herhangi bir izolasyon testi yapmadan kapamayı dener.

Üç ardışık otomatik kapama girişimi ARI serisi tarafından gerçekleştirilir ve üçüncü de başarılı olmazsa, otomatik kapama ünitesi kilitler ve hata düzeltilene kadar OFF konumunda kalır. Erişim zor olan bölgeler dışında bu ürünler üretim için uzun bakım gerektiren karmaşık sistemlere kurulabilir. Endüstriyel sürümleri iki ve dört kutuplu 100A'e kadar KAKR için otomatik kapama sağlar. Konut serisine göre farklı AC veya DC gerilim kaynağı ile besleme seçeneği mevcuttur. Bu cihazlar ayrıca uygun terminalere uzak kumanda butonları bağlanarak motor kumanda devresi işlevlerini yerine getirir. Yardımcı kontak (ilişkili KAKR mekanizmasına bağlı) ve sinyal kontağı (üçüncü başarısız sıfırlama girişimi ardından kilit durumu) da mevcuttur. F2C-ARI-30; F2C-ARI ile aynı çalışma mantığına sahiptir, ancak sıfırlama girişimi arasında 30 saniye bekler. Bu ürün özellikle hataların geçici olduğu uygulamalar için uygundur.

Enerji beslemesi  
(terminal 1-2)

KAKR ile birleştirmek  
için plastik diş

Kayar kapak otomatik  
kapama fonksiyonunun  
etkinleştirilmesi / devre dışı  
brakılması için

Gösterge LED'i



Sinyal kontağı:  
Bağlı KAKR'nin açtığını  
bildirir  
(terminal 3-4-5)

Bağlı KAKR'nin kontak  
pozisyonunu bildirir  
(terminal 6-7-8)

Kumanda terminalleri: KAKR  
açılıp kapanması için  
(terminal 9-10-11)



# ABB - Porsche Danışmanlık İşbirliği

ABB, Porsche ile birlikte dünyanın dört bir yanındaki kalite geliştirme çalışmalarının kapsamını genişletiyor

ABB'nin Alçak Gerilim Koruma ve Bağlantı iş birimi, Porsche Danışmanlık ile olan ortaklığının genişlemesiyle mükemmelliğe doğru ilerliyor.

ABB'nin Alçak Gerilim Koruma ve Bağlantı ile ilişkili iş birimi, şirketin kalitedeki devamlı gelişimlerini güçlendirmek adına Porsche Danışmanlık ile birlikte çalışıyor. İtalya, Bulgaristan, Çin, İsveç ve Finlandiya'daki temel üretim tesislerine odaklanılmasıyla birlikte bu gelişmeler şimdiden müşteri memnuniyetinde %40'lık bir artış sağladı.

ABB'nin Porsche ile olan iş birliği başta sadece üretim işlemleri odaklı olsa da üretkenlikte %30'luk ve ilk geçişteki verimlilik oranında da %120'lik bir artış sağladı; bu da üretim kalitesi için en temel ölçütlerden biri. Geliştirme programı, ürün gelişiminin yanında bazı ABB tedarikçilerinin üretim tesislerinin

gelişimini de kapsayacak şekilde dünya çapında genişledi.

Porsche Danışmanlık, seçkin otomobil üreticisi Porsche AG'nin bir parçası. Şirket, otomotiv endüstrisindeki tecrübelerini paylaşarak ABB'ye alçak gerilim güç sektöründeki operasyonel mükemmelliğini daha da üst seviyelere çıkarma konusunda destek oluyor. Kapsamlı uygulama sayesinde ABB, "sınıfının en iyisi" dediğin kaliteye nasıl ulaşılacağını yeniden tanımlayacak.

ABB ürünlerinin artan karmaşıklığı ve çeşitliliği, kalitenin yükünü daha da artırıyor. Örneğin; güvenlik ve üretkenlik adına ABB ürünlerini seçen müşteriler için her bir devre kesici ve yük ayırıcının kusursuz bir şekilde çalışması gerekiyor. Aynı zamanda Emax 2 serisi gibi ultra modern devre kesiciler güç yönetimi ya da enerji tüketiminin izlenmesi ve kısıtlanması için de kullanılabilir. Gelişmiş ve genellikle ileri seviye otomasyonlu üretim tesisleri, bina tesisat şebekeleri ve kritik altyapı tesislerinde kullanıldıkları için tüm bu ürünlerin kalitesi garanti edilmelidir.

ABB'nin Koruma ve Bağlantı ile ilişkili iş birimi yöneticisi Giampiero Frisio şunları söyledi: "Kalite açısından pazarda lider

konumda kalmak için sürekli olarak çalışıyoruz. Müşterilerimize en yenilikçi çözümleri sunuyor ve bu yeniliklerle sağladığımız faydalarla iş yapma kolaylığımızı garantilemek için yatırım yapıyoruz."

"ABB'nin kalitesinin yenilikteki ilerlemelerimizin hızını yakaladığından emin olmak için kalitenin kritik derecede önemli olduğu başka bir endüstri alanında tecrübeye sahip Porsche Danışmanlık ile çalışıyoruz. ABB, Porsche Danışmanlık ile çalışarak müşterilerimiz için ek değer sunmanın yeni yollarını keşfediyor."

Porsche Danışmanlık Kıdemli Proje Müdürü Giovanni Puglisi şöyle konuştu: "Hem ABB hem de Porsche, sürekli devam eden teknolojik ilerlemeleri ve kalitedeki mükemmellikleri ile tanınan markalara sahip. "Porsche'un bu kadar başarılı olmasını sağlayan operasyonel mükemmelliği aktarmak için ABB'nin Alçak Gerilim Koruma ve Bağlantı işletmesiyle beraber çalışıyoruz. Bu birlik sonucu ABB'nin ekipleri için bu tecrübeyi uygulamanın yollarını bulduk ve kalitedeki devamlı gelişimleri müşteriler için gerçek faydalara çevirecek yeni yöntemler keşfettik."

ABB'nin Alçak Gerilim Divizyonu, Porsche ile birlikte çalışmaya Mayıs 2014'te başladı. Başta sadece üretim operasyonlarına odaklanılırken şirketin kalite yöntemlerindeki devamlı gelişmeler dünyanın dört bir yanında yayıldı ve bu kapsama ürün geliştirme, tedarik zinciri ve de müşteriler için önemli olan temel süreçler ile iç operasyonlar da dâhil oldu.

Frisio şunları ekledi: "En başından beri Avrupa ve Çin'deki üretim tesislerimizin temel kalite ölçütleri endüstrideki en iyileriydi. Dolayısıyla ekiplerimizin Porsche ile gerçekleştirdiği gelişimler daha da takdire değer. Sürekli devam eden geliştirme programlarımız, geçtiğimiz yıllar boyunca İtalya'da ilk geçiş verimlilik oranında %120'lik ve İsveç'teki üretkenlik oranında %30'luk artış sağladı. Bundan sonraki hedefimiz dünyanın dört bir yanındaki operasyonlarımızı her açıdan sürekli geliştirme çalışmalarımızı daha da hızlandırmak."



# Blok kontaktör seçiminde dikkat edilmesi gereken parametreler

Sistemlerimizde kullanacağımız kontaktörlerin verimli ve uzun süreli çalışabilmesi için bazı teknik parametrelere özellikle dikkat edilmelidir. Şebekenin ve yükün gereksinimlerine göre doğru ürün seçimi yapmak daha sonradan yaşanabilecek mekanik ve elektriksel arızaların önüne geçer. Üretici kataloglarında da yer alan bu parametreleri maddeler halinde şu şekilde detaylandırabiliriz:

## 1.Kutup sayısı

Blok kontaktörler genellikle 3 kutuplu veya 4 kutuplu olarak üretilirler. (Özel tipteki tesisat veya bara tipi kontaktörler haricinde) Yükün faz sayısına göre kontaktör seçilir. Eğer nötr kesmeli bir kontaktör isteniyorsa tercih 4 kutuplu kontaktör olmalıdır. Tek fazlı bir yükü kontaktör ile besleyecek uygun akımda ürünü belirledikten sonra kontaktörün daha uzun ömürlü olması için ana kontaktörün 3 veya 4 fazını da enerji dolaştıracak şekilde besleme yapılmalıdır.

## 2.Ana kontaktörden geçirilecek güç (kW) ve akım (Ie)

Kullanılacak yükün akımına veya gücüne göre uygun kontaktör belirlenmelidir. Eğer yükün akımı kontaktörün taşıyabileceği akımdan büyükse kontaktör zamanla aşınacak ve kontaktörleri yapışacaktır. Bu durum da yük için tehlikeli sonuçlar doğuracaktır.





sağlanmadığı için ya kontaklar çok kısa sürede sürekli titreşimli bir çek-bırak yapar ya da hiç çekmez.

#### 4.Uygulama (Kullanım kategorileri)

Yükün karakteristiği kontaktör seçiminde oldukça önemlidir. Kontaktörlerin kullanım kategorileri IEC 60947-4-1 standardında verilmiştir. Öncelikle kontaktörün hangi uygulamada kullanılacağı bilinmeli ve bu yükün özel-liklerine göre uygun kontaktör belirlenmelidir. Örneğin motor devreleri kalkış anında demeraj akımı çektiğinden kontaktör, kapama sırasında nominal akımın katları şeklinde oluşan akımları taşımak zorundadır. Bu nedenle asenkron motor anahtarlamaında kullanılacak bir kontaktör AC-3 akım sınıfına göre seçilmelidir. Eğer ürün resistif özellikli bir ısıtıcı devresinde kullanılacaksa AC-1 akım sınıfına göre seçilmelidir. Aydınlatma devrelerinde kullanılacaksa AC-5 kullanım sınıfı göz önünde bulundurulmalıdır gibi.

**Yükün karakteristiği kontaktör seçiminde oldukça önemlidir. Kontaktörlerin kullanım kategorileri IEC 60947-4-1 standardında verilmiştir.**

vs.. şeklinde kontaktörler üzerinde dahili olarak bulunabilir. Projenin ihtiyacına göre uygun yardımcı kontaklı kontaktör belirlenmelidir. Ayrıca yardımcı kontaklar harici olarak da kontaktör üzerine takılabilir. Burada da dikkat edilecek husus bir kontaktör üzerine veya yanına maksimum kaç adet yardımcı kontak eklenebileceğidir.

#### 3.Bobin gerilimi

Bobine uygulanan kumanda gerilimidir. Ana kontakların besleme gerilimiyle karıştırılmamalıdır. Ana kontakların beslemesi ile bobin beslemesi birbirinden farklı olabilir. (Örneğin: Ana kontaklar 400 VAC, bobin beslemesi 24 VDC) Bobin enerjilendiğinde oluşan manyetik alan ana kontakların konumunu değiştirir. Bobine gereğinden fazla bir gerilim uygulanırsa bobin yanar; eğer olması gerekenden az bir gerilim uygulanırsa da yeterli enerji

#### 5.Dahili yardımcı kontak sayısı

Kontaktörlerin üzerinde kontaktör ana kontaklarıyla beraber senkronize çalışan dahili yardımcı kontaklar bulunur. Bu kontaklar kontaktörün ana kontaklarının açık ya da kapalı bilgisinin alınmasını sağlar. Bu yardımcı kontaklar 1NA, 1NK, 1NA+1NK...

#### 6.Aksesuar seçeneği

Aksesuarlar sadece yardımcı kontak ile sınırlı değildir. İhtiyaca göre mekanik kilit, zaman rölesi, varistör, terminal koruyucu, terminal genişletici, bağlantı baraları..vs.. gibi aksesuarlar da mevcuttur. Ürüne ne kadar fazla aksesuar eklenebilirse kullanıcı bir o kadar fazla opsiyon sahibi olur ve ürünün kabiliyeti o derece artırılabilir. Kullanılacak aksesuarların seçilen kontaktörle uyumlu olması gerekmektedir.





### 7.Boyut

Şalt malzemelerin boyutları günden güne kompakt hale getirilmektedir. Bir ürünün boyutu kablo girişinde sıkıntı yaşanmadığı takdirde ne kadar küçük olursa kullanıcı için o kadar iyidir. Ürünün boyutu küçüldükçe kullanılan panonun boyutları küçülecek ve kablo, kablo kanalı gibi sarf malzemenin uzunlukları da azalacaktır. Dolayısıyla maliyet azalacaktır. Ayrıca yukarıda saydığım aksesuarlar ürün üzerine veya yanına eklendiğinde malzemenin boyutlarında mümkün olduğunca artışa sebep olmamalıdır.

### 8.Montaj

Kontaktörlerin genellikle düşük güçlü olanları Din Rayına montaja müsait olur. Taban sacı montajlı modellerde ise montaj ve kablo bağlantısı sırasında vidalar ürün üzerinde belirtilen tork değerlerine göre sıkılmalıdır. Aksi halde ürünler garanti kapsamından çıkabilir. Ayrıca kontaktörlerin kataloglarında hangi montaj açılarıyla panoya yerleştirileceği bilgileri bulunmaktadır. Eğer 90°C, baş aşağı ya da baş yukarı montaj yapılması gerekiyorsa tasarım sırasında ürünün bu montaj şekillerine uygunluğu kontrol edilmelidir.

### 9.Bağlantı tipi

Kontaktörler bağlantı tiplerine göre vidalı ve yaylı olarak üretilebilirler. Kablo girişi sırasında vidalı modelleri tornavida ile sıkmak, yaylı modelleri ise yaylı klemenslerde olduğu gibi sıkmadan montaj yapabilmek mümkün olur. Eğer seri üretim yapılması gerekiyor ve montaj süresi kritik önem taşıyorsa yaylı modeller tercih edilebilir.

### 10.DC'de kullanım

Normalde ana kontaktör AC besleme yapılabilen bir kontaktör belli bir gerilime kadar DC'de de beslenebilir. (kontaktör tipine ve markaya göre değişkenlik gösterebilir) Ana kontaktörler DC ile beslenecekse kontaktörün hangi montaj şeklinde, istenen gerilimde, kaç amper DC'yi taşıyabileceği kataloglarından kontrol edilmelidir. Örneğin AF09 kontaktörün bir kontakından DC-1 kullanım kategorisinde 72VDC'de 10A geçirilebilir.

### 11.Standartlar ve sertifikalar

Kontaktörlerin hangi standartları sağladığı ve hangi sertifikalara sahip olduğu oldukça önemlidir. Özellikle UL standardına uyumlu bir kontaktör farklı teknik özelliklere sahip olabilir. Bir ürün hem IEC hem de UL standartlarına da sahip olabilir. UL'de teknik özellikler ve nominal değerler IEC'ye göre oldukça farklılık gösterebilir. Global ve lokal sertifikalara sahip bir kontaktör serisi de ithalat-ihracat operasyonlarınızda işlerinizi kolaylaştırır.

### 12.Nominal çalışma gerilimi (Ue), Delinme Gerilimi (Ui), Darbe Gerilimi (Uimp)

Nominal çalışma gerilimi kontaktörün nominalde maksimum kaç voltta beslenebileceğini gösterir. 3 faz uygulamada faz-faz arası gerilimdir. Delinme gerilimi dielektrik tesler ve kaçak mesafesi için referans bir gerilimdir. Darbe gerilimi ise kısa süreli darbelere bozulmadan dayanabilecek maksimum gerilim değerini gösterir. Kontaktör tipine göre bu değerler farklılık gösterebilmektedir. Üretici kataloglarında bu değerler belirtilmiştir.

**Kontaktörlerin hangi standartları sağladığı ve hangi sertifikalara sahip olduğu oldukça önemlidir. Özellikle UL standardına uyumlu bir kontaktör farklı teknik özelliklere sahip olabilir.**

### 13.Kısa devre dayanım kapasitesi (Icw)

Belli bir ortam sıcaklığında, kontaktör kapalı ve soğuk durumdayken herhangi bir kısa devre oluşması durumunda kontaktörün kontaktlarının kısa devrenin süresine göre maksimum kaç amperi taşıyabileceğini gösteren değerdir. Örneğin 40°C ortam sıcaklığında ABB AF12 kontaktör 1sn. boyunca 300A'e, 10sn. boyunca da 150A'e dayanabilir.



#### 14.Kutuplardaki ısı yayılımı

Nominal çalışmada ana kontaktların tek birinden yayılan ısının watt cinsinden değeridir. Soğutma ve havalandırma hesapları yapılırken bu değerlere göz atılması gerekebilir.

15.Elektriksel açma kapama döngüsü  
Kontaktör döngüsü kontaktların bir kapama ve bir açma işlemi demektir. Kontaktörler üzerinden akım geçtikçe ısınacağından saatte yapacağı açma kapama sayısının belli bir sınırı vardır. Bu değerlerin üzerindeki açma kapamalar kontaktörün ömrünü kısaltır ve arızalanmasına sebep olur. Örneğin ABB AF16 kontaktör AC-3 uygulamada saatte 1200 çek-bırak yapabilir.

#### 16.Maksimum çalışma ve depolama sıcaklığı

Kontaktörün enerji altında maksimum sıcaklığı ve depolama anındaki maksimum sıcaklığı birbirinden farklıdır. Bu değerlerin göz önünde bulundurulması ve aşılması gerekmektedir.

#### 17.Maksimum çalışma yüksekliği

Maksimum çalışma yüksekliğine kadar kontaktörler herhangi bir güç düşümüne uğramadan katalog değerlerini sağlarlar. Bu yüksekliğin üzerindeki uygulamalarda güç düşümü hesapları mutlaka yapıp uygun kontaktör belirlenmelidir.

#### 18.Elektriksel ve mekanik ömür

Elektriksel ömür yüklü durumda kontaktörün yapabileceği kapama-açma döngüsü sayısıdır. Çalışma akımı, çalışma gerilimi ve kullanım kategorisine göre

değişiklik gösterir. Örneğin 25A bir kontaktör üzerinden tam 25 değil de 20A geçirilmesi kontaktör elektriksel ömrünü

### Bobinler çekme anında ve tutma anında enerji tüketirler. Bu tüketilen enerji ne kadar az olursa enerji tasarrufu yapmak mümkün olabilir.

uzatacaktır. Enerjisiz halde yapabileceği kapama-açma döngüsü sayısına da mekanik ömür denir.

#### 19.Şok dayanımı ve titreşim dayanımı

Şok dayanımı araçlar, vinçler, gemi içi uygulamalar, plug-in ekipmanlar için belirlenmiş bir değerdir. Belirtilen "g" değerlerini kontaktlar konum değiştirmeden taşıyor olmalıdır.

Titreşim dayanımında ise raçlar, botlar ve diğer ulaşım araçları için belirtilen titreşim genliğinde ve frekansta cihazlar çalışır durumda kalmaya devam etmelidir. Özellikle demiryolu gibi uygulamalarda bu değerlerin yüksek olması istenir.

#### 20.Bobin çalışma limitleri

Nominal kontrol besleme geriliminin üst ve alt sınırlarıdır. Bir bobinin tanımlanan sıcaklıkta katalog değerinde verilen gerilim değerinin belli üst ve alt tolerans değerleri vardır. Bu değerler arasında bobin

enerjilendirilirse kontaktör mutlaka çekmelidir. Örneğin normalde 100..250 VAC/DC çalışan bir AF kontaktör 60°C'de 0.85 x Uc min...1.1 x Uc max toleransa sahiptir. Bu da demek oluyor ki 85V...275V arası bir herhangi bir kumanda gerilimi uygulandığında kontaktlar çekecektir.

#### 21.Bobin tüketim değerleri

Bobinler çekme anında ve tutma anında enerji tüketirler. Bu tüketilen enerji ne kadar az olursa enerji tasarrufu yapmak mümkün olabilir. Hatta çekme ve tutma anındaki tüketimleri yeterince düşük olursa PLC outputundan kontaktörü herhangi bir PLC röle kullanmadan direkt çekirmek bile mümkün olabilir. AFZ serisi kontaktörler bu tiptedir.

#### 22.Çekme süreleri

Bobin enerjilendikten sonra kontaktlar tam kapanana kadar geçen süredir. Bu sürenin mümkün olduğunca kısa olması tercih edilir.

Kontaktörler kendi başlarına koruma yapan elemanlar olmadığı için aşırı akım korumasında kullanılan devre kesici, sigorta gibi elemanların doğru ayarlanmaması da ana kontaktların ve bobininin zarar görmesine sebebiyet verecektir. Bir devrede kullanılan tüm ekipmanlar birbiri ile koordineli çalışmalıdır. Bu koordinasyonun doğru yapılabilmesi için kullanıcılar azami dikkat göstermeli ve henüz proje aşamasındayken üretici kataloglarındaki teknik veriler ışığında ürün seçimi yapmalıdır.

# Binalarda enerji tasarrufu ve çevre tasarımında liderlik- LEED



LEED® binaların tasarım ve inşası esnasında sosyal, çevresel, ekonomik ve kullanılabilirliği bakımlarından yöneten bağımsız bir standarttır. ABD de 1993 yılında US Green Building Council tarafından oluşturulmuş olan standart; binanın arazide konumlandırılacağı alandan, bina yalıtımına; binanın sürdürülebilir enerji sistemlerinin kullanılmasından iç ortamdaki konfora kadar bir çok konuyu kapsar.

LEED® piyasa tarafından kabul görmüş bağımsız bir standarttır. Tarafsız bir teknik-bilimsel ekip tarafından sürekli olarak gelişen ve periyodik olarak güncellenen bir yapısı vardır. LEED® profesyonellik ve ilkeler adına en iyi uygulamalara odaklanır ve onları özetler. Her ne kadar profesyonel de olsalar, işletmelerin sahipleri üçüncü bir yetkili tarafından verilen LEED® sertifikasını her zaman önemserler ve inşalarını kesinlikle bu çerçevede sürdürürler. Sertifikasyon pazara uluslararası kabul görmüş, değer sağlayan kaliteli ortak bir tanım kazandırmaktadır. Böylelikle tasarımdan yapıma kadar tüm süreci kapsar. LEED® sürdürülebilir bütünsel bir görünüme ve yapım aşamasında ki olabilecek tüm zararlı emisyonları ve

çevresel etkileri yok etmeye çalışır. LEED® dünya genelinde kullanılan en yaygın sertifikasyon sistemidir. 2015 in ortasına kadar yaklaşık 29.500 ticari binaya sertifika verilmiştir.

Green Building Certification Institute (www.gbci.org) tarafından yayınlanan istatistikler sürekli güncellenmektedir. Enstitü LEED® sertifikasyon sürecini yöneten, teknik denetimler yapan ve binanın kredi gereksinimlerine göre değer biçen bağımsız bir kuruluştur.

LEED® değerlendirme sistemi farklı alanlarda alınmış olan kredi puanlarına dayalı bir sistemdir. Her bağımsız kredi için kazanılan puan binanın ve/veya projenin belirli etaplar için özel şartlara uygunluk alması ile elde edilir. Kazanılan toplam skora göre kazanılan sertifikanın seviyesi belirlenilir: Certified, Silver, Gold ve Platinum.

Sistem esnek, ayrıntılı ve çeşitli derecelendirme kuruluşları için standart yaklaşımlar uygular; Bina tasarımı ve inşası (BD+C), İç tasarım ve inşası (ID+C), Yapı operasyonları ve bakımı (O+M), Çevre etkileri (ND) ve evler.

Her derecelendirme sistemi aşağıdaki kategorilere göre değerlendirme yapar:

- Konum ve ulaşım
- Materyaller ve kaynaklar
- Suyun verimli kullanılması
- Enerji ve atmosfer
- Sürdürülebilir çevre
- Kapalı çevre kalitesi
- Yenilik
- Bölgesel öncelik kredisi

Sertifikasyon altındaki tüm projeler ön koşulları mutlaka sağlamak zorundadır. Örnek olarak yukarıda sayılan koşullardan puan kazanılabilecek çözümler;

- Sürdürülebilir çevre
- \*Gece aydınlatması kontrolü
- \*Alternatif ulaşım kullanarak çevresel etkilerin azaltılması
- Suyun verimli kullanılması
- \*Su kullanımının takip edilmesi
- \*Verimli sulama suyu yönetimi
- Enerji ve atmosfer
- \*Sabit aydınlatma seviyesi
- \*Enerji kullanımının izlenmesi
- Kapalı çevre etkisi
- \*Panjurlar ve gün ışığı etkisinin kontrolü
- \*İç ortam hava kalitesinin kontrolü
- \*Perde ve aydınlatmaların bağımsız kontrolü

(Tablolarda gerekli düzenlemeler ile kazanılabilecek puanlar gösterilmiştir) Kazanılan toplam puan, her bölümün kendi içinde kazanılmış puanlarının toplanmasıyla oluşur. Bu puan kazanılan sertifika seviyesini belirler. Ticari binalar için LEED® sertifikasyonu, çalışma ortamının sağlıklı, bakımı kolay ve düşük çevresel etkileri olan ofis binaları yapımı için bir sistemdir. Bu sistem tüm binada binayı kullanacak herkes için sürdürülebilir kararlar alınmasını sağlayacaktır.

## Gece aydınlatması kontrolü

LEED Protokolü	Kredi	Puan
Sürdürülebilir Çevre		
Yeni bina ve renovasyon projeleri	SSc08- Işık kirliliğini azaltma	1 puan
Var olan binalar	SSc08- Işık kirliliğini azaltma	1 puan

ABB i-bus KNX sistemi gece aydınlatması kontrollerinin sağlanmasında en büyük yardımcınızdır. Zamanlayıcılar, varlık sensörleri ve ışık sensörleri ihtiyacınız olan aydınlık seviyesini ayarlanmasında ana rolü üstlenir. Bu sensörler aynı zamanda perde kontrol ünitelerinizin kontrolünü de üstleneceklerdir.

## Panjurlar ve gün ışığı etkisinin kontrolü

LEED Protokolü	Kredi	Puan
Kapalı çevre etkisi		
Yeni bina ve renovasyon projeleri	EQc08.1- Gün ışığı ve görünüm	1 puan
Var olan binalar	EQc2.4- Gün ışığı ve görünüm	2 puan

Perde sistemlerinin otomatik kontrolü ABB i-bus KNX sistemi tarafından kontrol edilmektedir. Perde kontrol ünitesi JSB/S her odadaki parlama azaltma işlevini üstlenmektedir. Bu kullanıcıların göz kamaşması olmadan doğal ışıktan yararlanmasına yardımcı olur. Gün boyunca güneşin konumuna göre jalousi kanatlarını kontrol eder.

## Sabit aydınlatma seviyesi

LEED Protokolü	Kredi	Puan
Enerji ve atmosfer		
Binalar ve ticari ofisler	EAC1.2- Enerji tüketiminin optimize edilmesi - aydınlatma kontrolü	3 puan

ABB i-bus KNX sistemi güneş ışığı ve varlık/yokluk durumlarını ölçerek aydınlatmalarınızı ihtiyaca göre sabit seviyede tutar. ABB varlık dedektörleri sadece hareket algılamak için değil ortamın sabit aydınlık seviyesini de ayarlamak için ışık sensörleri içerirler. Sisteminize maksimum tasarrufun sağlanması için gerekli tüm bilgiler sağlarlar.

## Su kullanımının izlenmesi

LEED Protokolü	Kredi	Puan
Enerji ve atmosfer		
Var olan binalar	WEc1- Su kullanımının izlenmesi	2 puan
Var olan binalar	WEc4- Soğutma kulelerinin yönetimi	1-2 puan

Su kullanımı sayaçlar tarafından ölçülerek mevcut kullanımda olduğunuz ABB KNX sistemi tarafından izlenmesi sağlanabilir. Su akış hızı, iletkenlik ve soğutma kulelerine verilen suyun debisi ilgili sensörlerle ölçülüp gateway ler vasıtası ile KNX sistemine aktarılır. İsteğinize göre bu veriler dokunmatik ekranınızdan sürekli olarak takibiniz altında olacaktır.

## Verimli sulama suyu yönetimi

LEED Protokolü	Kredi	Puan
Sürdürülebilir Çevre		
Yeni bina ve renovasyon projeleri	WEc1- Verimli sulama suyu yönetimi	2-4 puan
Var olan binalar	WEc3- Verimli sulama suyu yönetimi	1-5 puan

ABB i-bus KNX sistemi bu gereksinim için izleme, kontrol ve yönetim imkanı size sunuyor. Sulamanın belirli periyotlarda otomatik olarak başlatılması, hava durumu sensörleri sayesinde yağmurlu havalarda sulama işleminin iptali, toprak nem sensörlerinin durumuna göre sulama ihtiyacına göre sulama programı oluşturulması sistemin temel özelliklerindedir.

## İç ortam hava kalitesinin kontrolü

LEED Protokolü	Kredi	Puan
Kapalı çevre etkisi		
Yeni bina ve renovasyon projeleri	EQc1- Dış ortam hava iletimi	1 puan
Binalar ve ticari ofisler	EQc1- Dış ortam hava iletimi	1 puan
Var olan binalar	EAC1.2- İç ortam hava kalitesi için min. standartlar	gereklilik
Var olan binalar	EAC1.2- Dış ortam hava iletimi	1 puan

ABB i-bus KNX hava kalite sensörü sadece CO2 yoğunluğunu değil ortamın nem, sıcaklık gibi verileri de sağlar. Daha önceden belirlenmiş değerleri aşması durumunda sistem dokunmatik ekranınıza bir alarm oluşturmanın yanı sıra sistem üzerinden de fan çalıştırma, kapı/pencere açma gibi işlemleri otomatik olarak yerine getirecektir.

## Enerji kullanımının izlenmesi

LEED Protokolü	Kredi	Puan
Enerji ve atmosfer		
Yeni bina ve renovasyon projeleri	EAp2- Minimum enerji performansı	Gereklilik
Yeni bina ve renovasyon projeleri	Eac5- Ölçme ve doğrulama	3 puan
Binalar ve ticari ofisler	EAp2- Minimum enerji performansı	Gereklilik
Binalar ve ticari ofisler	Eac5- Ölçme ve doğrulama	5 puan
Var olan binalar	EAp2- Minimum enerji performansı	Gereklilik
Var olan binalar	EAC1- Enerji performansının optimize edilmesi	1-18 puan
Var olan binalar	Eap2- Enerji performansının ölçülmesi: izleme sistemleri	2 puan

ABB nin ölçme sayaçları ile bir çok alt sisteminizin enerji tüketimini ölçebilirsiniz. (aydınlatma, ısıtma/soğutma/havalandırma) Verileri kolayca farklı ortamlara iletmek kolaydır. (KNX, MODBUS, Ethernet) Ölçeğin verilerin sürekli izlenmesi vasıtası ile verimsizlik ve israfın nerede olduğunun tespiti ve anlık enerji harcamalarını bir dokunmatik ekran üzerinden izlemek çok daha kolaylaşmıştır.

## Aydınlatma ve perdelerin bağımsız kontrolü

LEED Protokolü	Kredi	Puan
Kapalı çevre etkisi		
Yeni bina ve renovasyon projeleri	EQc08.1- Sistemlerin kontrolü: aydınlatma	1 puan
Yeni bina ve renovasyon projeleri	EQc08.2- Sistemlerin kontrolü: termal konfor	1 puan
Binalar ve ticari ofisler	EQc2.2- Sistemlerin kontrolü: aydınlatma	1 puan
Binalar ve ticari ofisler	EQc2.2- Sistemlerin kontrolü: termal konforun izlenmesi	1 puan
Var olan binalar	EQc08.1- Sistemlerin kontrolü: aydınlatma	1 puan
Var olan binalar	EQc08.2- Sistemlerin kontrolü: termal konfor	1 puan

KNX kontrol elemanları ve konvansiyonel anahtarların interface ler ile sisteme dahil edilmesi fonksiyonları bireysel veya senaryo dahilinde kontrolüne imkan tanır. Sıcaklığın ise bağımsız ortamların gereksinimlerine göre ayarlanması KNX termostatlar sayesinde olmaktadır. Bağımsız olarak kurulmuş kontrol sistemi binanın her köşesinde farklı ısı değerlerinin ve aydınlatma seviyeleri sağlanmasına yardımcı olacaktır.



# Etkinlik

## ABB'den OVR Telekom Parafudur Lansmanı

ABB Alçak Gerilim Ürünleri Bölümü, Yeni OVR data ve haberleşme parafudurlarını 12 Ekim tarihinde Mövenpick Otel Ankara'da gerçekleştirdiği Parafudur workshopu ile tanıttı.

ABB Fransa Parafudur ve Yıldırımın Korunma Ürünleri Pazarlama ve Ürün Müdürü Bertrand Berges ve ABB Türkiye DIN Rayı Ürünleri Ürün Uzmanı Alper Çelebi tarafından verilen eğitimde proje firmaları, güneş enerjisi proje uzmanları, ana müteahhit ve elektrik müteahhitleri yer aldı.

Yıldırım ve aşırı gerilimlerin etkilerinin anlatıldığı interaktif eğitimde, ABB'nin yeni OVR telekom ve haberleşme parafudurları da tanıtıldı. Tip 1+2 ürün ailesinin QuickSafe® patentli özel termal ayırıcı teknoloji parafudurlarla yenilenmesinin



ardından, özellikle haberleşme, petrol ve gaz tesisleri gibi exproof alanlar, RF, TV ve CCTV gibi uygulamalara da uygun OVR Telekom ve haberleşme serisi, ABB'nin parafudur uzmanlığını kanıtlamış ve eksiksiz bir seri sunmasını sağlamıştır.

Katılımcılar yalnızca eğitimleri tek taraflı dinlemekle kalmayıp, interaktif olarak yapılan bu eğitimde, ekipler halinde yaptıkları çalışmalarla kendi özel

sunumlarını hazırlayarak diğer ekiplere sunumlarını gerçekleştirdi.

Gerçek koşulların yer aldığı örneklerde, ürün özelliklerine göre parafudur seçimlerini yaparak doğru korumanın nasıl yapılması gerektiğini uygulamalar üzerinde öğrendiler.

## Antalya ve Isparta'da Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) ile e-Design Eğitimlerini Tamamladı

21-22 Ekim tarihlerinde Elektrik Mühendisleri Odası Antalya Şubesi ile birlikte Antalya ve Isparta'da düzenlenen seminerlerde, e-Design yazılımı ile OG/AG kısa devre hesaplamaları ve AG pano tasarımı anlatıldı.

21-22 Ekim tarihlerinde Elektrik Mühendisleri Odası Antalya Şubesi ile birlikte Antalya ve Isparta'da düzenlenen seminerlerde, e-Design yazılımı ile OG/AG kısa devre hesaplamaları ve AG pano tasarımı anlatıldı.

ABB Elektrik Elektrifikasyon Ürünleri Bölümü Teknik Tanıtım ve Dizayn Uzmanı Naim Hakan Eren tarafından verilen eğitime ilgi oldukça yoğundu.

Şalter seçimleri ile ilgili kısa bilgilerle başlayan eğitimde, IEC 60947-2 standardında yer alan şalterlere özgü karakteristik kısa devre değerlerinin arasındaki farklara da değinildi.

ABB'nin geliştirdiği e-Design yazılımı ile orta gerilim girişlerinden, alçak gerilim ana ve tali dağıtım panolarına kadar tek hat şemalarının çizilerek, kısa devre hesabıyla devredeki tüm devre kesicilerinin seçimini kolaylıkla yapmak mümkün.

Eğitimin ilk bölümünde programın yapısı ve temel özellikleri anlatılmış olup ikinci bölümünde de örnek bir elektrik projesi program yardımıyla simüle edilerek kısa



devre hesaplamaları, AG pano tasarımı ve pano içi sıcaklık artışı hesaplamaları yapıldı. Kısa devre hesabını ve devre kesici seçimini kolaylaştıran ve ücretsiz olarak ulaşılabilen e-design yazılımı ile ilgili eğitimler, EMO işbirliği ile birlikte diğer şehirlerde de devam edecek.

e-Design yazılımını indirmek için:  
<http://new.abb.com/low-voltage/software/e-design/download>

## ABB yeni nesil sanal fuarda büyük ilgi gördü.

Sektörde ilk defa VOLTIMUM öncülüğünde düzenlenen CANLI Sanal Fuar katılımcıları ve ziyaretçileri büyük beğeni ve ilgi ile takip etti

Ülkemizin ilk canlı sanal fuarı Voltimum öncülüğünde 6-7-8 Ekim 2016 tarihleri arasında gerçekleşti. Sektörün lider firmalarının katıldığı sanal fuarda; Endüstri 4.0'dan LED aydınlatma sistemlerine, solar kablolardan alçak gerilim şalt ürünlerine birçok konu 3 boyutlu ve interaktif bir biçimde işlendi aynı zamanda oditoryum kısmında birçok canlı seminer düzenlendi.

Sanal Fuar da ABB Alçak Gerilim Ürünleri, %100 ENERJİ sloganıyla ziyaretçileri ile buluştu. Bu yeni fuar konseptiyle ilgililer istedikleri konularda oldukları yerden farklı firmaların, farklı çözümlerine ulaşip, yetkili kişilerle canlı iletişim kurmanın tadını çıkarttılar. Fuar ortamının bire bir sanal eşdeğerinin oluşturulduğu fuarda, kişiler kendi karakterlerini seçip istedikleri standları bu karakterlerle gezdi, broşürleri inceleyip, ürün videolarını seyrettiler. Aynı zamanda firma temsilcilerinin de sürekli "online" olduğu fuarda, kartvizit paylaşımı, sohbet ekranından yazılı görüşme ve hatta uzman mühendisler ile sesli ve görüntülü görüşme gibi etkileşimli bilgi paylaşımı yapıldı.

ABB, verimlilik ve bağlanabilirlik temelinde geliştirdiği yenilikçi ve öncü ürün çözümlerinden bazılarını ilk defa bu fuarda sundu. ABB standında, bugünün binalarına geleceğin teknolojisini sunan KNX akıllı ev otomasyonu teknolojisini, ABB'nin yenilikçi güç ve dağıtım panosu serisi System pro E



Power'ı, etkin ve kolay kullanımıyla yüksek performanslı bir Güç Yöneticisine dönüşebilen Emax 2 açık tip devre kesicisini, 96 sensöre kadar linye bazında akım ve enerji ölçümlerinin analizini yapmanıza imkan veren Yeni nesil CMS-700 devre izleme sistemini, dünyanın ilk tak-çalıştır soket sistemi SMISLINE TP'yi, motor kontrol ve koruma pazarındaki en fonksiyonel ürün PSTX yumuşak yolvericiyi, yeni nesil AC/DC besleme gerilimi ile çalışabilen ve 9A'den 2650A'e kadar geniş bir aralığa sahip AF serisi kontaktörleri,

akıllı tasarımı ile kolay bağlantı yapabileceğiniz PI-spring yay baskılı klemensleri, makine güvenliğini en yüksek performans seviyesinde sağlayabileceğiniz Jokab Safety güvenlik ürünlerini, solar uygulamalarınızda gerilim, frekans takibi yapabileceğiniz CM-UFD şebeke izleme rölesi sunuldu.



Elektrik Teknolojileri  
Bina Otomasyon Fuarı  
EBO'da buluşalım...  
24-27 Kasım  
2016-Ankara

Stand no; C-07

**ABB**

Power and productivity  
for a better world™

# S800PV 1500V dize koruma sigortası



Müşterilerimizin solar uygulamalardaki gereksinimlerini karşılamak için S800PV yüksek performanslı otomatik sigortaları 1500 V DC versiyonununu da çıkararak, ABB 1500VDC gerilim seviyesindeki fotovoltaik parafudur ile piyasadaki en eksiksiz ürün gamını sunuyor. İlave olarak yeni IEC standardı ve eklerine tam uyumlu seri, teknik avantajlarıyla eski serinin yerini alıyor. Yeni S800PV-SP, 1500VDC gerilimde 125A'e kadar  $I_{cu}=5kA$  kesme kapasitesiyle IEC 60947-2 ve Ek-P'ye uygun koruma sağlıyor. Ana ayırıcı S800PV-SD 125A'e kadar  $I_{cw}=1,5kA$  ile IEC 60947-3 ve Ek-D'ye uygun ayırma sağlıyor. S800PV GFDI serisi 1500V DC için IEC60947-2 ve UL489B'ye uygun toprak hata koruması sağlıyor.

Broşür 2CCC413057D0201

## + Faydaları

- Son kullanıcı için daha fazla yatırım dönüşü: Yüksek gerilimli 1500VDC güneş panelleri sayesinde bulutlu hava koşullarında bile daha fazla enerji üretebilir
- Tüm standartlara uygun devre kesici: IEC 60947-2 Ek-P, ayırıcı: IEC 60947-3 Ek-D ve toprak hata koruması: IEC60947-2 ve UL489B
- 125A'e kadar eksiksiz koruma

# Free@home sesli kontrol

## Eviniz sizi dinler

Evinizi kontrol etmek her geçen günün daha da kolaylaşıyor. Artık free@home otomasyon sistemi sesli komutlarınız ile kolaylıkla kontrol edilebiliyor. Kullanıcı sistem komutlarını sanki evin de bu işlerle görevli bir insanla konuşmuşçasına verebiliyor. Sistem komutları "Tüm ışıkları aç!" şeklinde algılıyor ve "Tamam. Tüm ışıklar açıldı." diye cevap veriyor. Hatta kullanıcının "Tüm ışıklar hala açık mı?" sorusunda bile uygun cevap verebiliyor. Sesli kontrolü kullanmak için free@home uygulamanızdaki mikrofon butonuna basmanız ve konuşmanız yeterlidir.

Daha fazla bilgi için <http://new.abb.com/buildings/livingspace/free@home-voice-control>



## + Faydaları

- Komutlarınızı işletir ve işleyişleri ile ilgili cevap verir.
- Aydınlatma, perde ve sıcaklık durumları hakkında sizi bilgilendirir.
- Kullanıcı tarafından özel isimleri algılar. (Ali'nin odasının ışıklarını aç!)
- Perde, ısıtma, senaryo ve aydınlatma fonksiyonlarının tam kontrolü (Philips Hue dahil)
- İngilizce, Almanca, İspanyolca, Fransızca ve İtalyanca dilleri mevcut
- Google play store ve Apple store da mevcut

# Modüler trafolar



TM ve TS zil trafoları ile TS-C güvenlik ayırma trafoları ürün ailesi yenilenmiştir. TS-C modüler trafolar ile 10VA'dan 100VA'ya kadar, 2-6 modüllük kompakt boyutlarda sürekli güç sağlanabilirken, TM ve TS serisi zil trafoları 16VA'ya kadar 2 modül, 40VA'ya kadar 3 modüllük boyutlara sahiptir. Evlerde, ticari ve endüstriyel sistemlerdeki SELV (safety extra-low voltage) devrelerinin beslemesinde devreler arasında izolasyonu sağlayarak arıza temastan kullanıcıyı korur. Yeni enerji tasarruflu TM-ES and TS-ES serileri ile güç kayıpları %50'ye kadar azaltılmıştır, böylece konut ve ticari binalarda enerji tasarrufu yapılmasına katkı sağlanmaktadır. DIN rayına montajlı olmaları sayesinde kesintili ve sürekli uygulamalarda kolaylıkla sigorta kutularına monte edilebilirler.

## + Faydaları

- Kompakt boyutlar ve DIN rayına montaj imkanı
- Zil trafolarında %50'ye varan enerji tasarrufu
- Güvenlik trafoları için IEC 61558-2-6'ya, zil trafoları için IEC 61558-2-8'e tam uyum
- Tüm seri için etiket taşıyıcısı
- Zil trafoları kesintili güç gerektiren; zil, banyo alarmı, darbe akım anahtarı ve otomatik kapama üniteleri için uygundur
- Güvenlik trafoları küçük kontaktörler, PLC ve elektronik devreler ve SELV devreleri için uygundur



# Gıda ve içecek sektörü için kablo koruma



Gıda ve içecek sektörünün üretim ekipmanları için ihtiyaç duyduğu gereksinimler oldukça zordur. Kolay temizlenebilen JFBD spirallerimiz özellikle bu gereksinimleri karşılayacak şekilde geliştirilmiştir. JFBD spiralleri kablolarınızı gruplayıp, darbelere karşı koruduğu gibi kablolarınızın kirlenmesinin ve onları temizlemek için oluşacak zaman kaybı ve maliyetlerin önüne geçer.

Yenilikçi üst üste ekstrüzyon tekniği ile JFBD spirallerin üzeri pürüzsüz ve son derece kolay temizlenebilen bir kılıf ile kaplanır. Bu kılıf FDA'nın CFR 21/EU 10/2011 standartlarını (65°C'e kadar) sağlamaktadır. Gıda ve içecek sektörü ara sıra yüksek tahrip gücüne sahip temizlik kimyasalları kullanır, JFBD spirallerin bu kimyasallara karşı dayanıklılığı ECOLAB sertifikası ile kanıtlanmıştır.

JFBD spiralleri, gıda ve içecek sektörü uygulamalarının yanı sıra, temizlik konusunda sıkı gereksinimler içeren tüm uygulamalarda kablolarınız için güvenilir bir koruma sunar.



## Faydaları

- Kimsallara ve temizlik malzemelerine karşı yüksek dayanım
- Kolay temizlenme sayesinde zaman tasarrufu
- Korozyona karşı dayanıklı
- Mükemmel mekanik dayanım
- Göze çarpan esneklik ve dar bükülme yarı çapı
- Etkin, yer tasarrufu sağlayan montaj

# Tespit edilebilir kablo bağları



Ty-Rap tespit edilebilir kablo bağları içermiş oldukları özel tanecikler sayesinde X-Ray cihazlarında ve metal dedektörlerinde güvenilir bir şekilde tespit edilebilirler. Bu sayede gıda ve içecek sektörü yanı sıra ilaç sektörü ve kimya sektörü gibi yabancı maddelerin nihai ürüne karışmasının kesinlikle kabul edilemeyeceği uygulamalar için özel olarak geliştirilmişlerdir. Açık mavi renkleri sayesinde, gözle tespit edilmeyi kolaylaştırır. Kullanım alanına göre, Polyamid 6.6 veya Polipropilen'den üretilmesinin yanı sıra halojen ve silikon içermez. Tespit edilebilir kablo bağları, diğer Ty-Rap kablo bağlarının tüm avantajlarını sunmanın yanı sıra, ABD gıda ve ilaç dairesi olan FDA'nın yönetmeliğine uygundur.



## Faydaları

- Metal dedektörleri tarafından tespit edilebilir.
- X-Ray cihazları tarafından tespit edilebilir.
- Açık mavi rengi sayesinde gözle kolay ayırt edilebilir.
- HACCP EU-direktifi'ne ulaşılmasına yardımcı olur.
- Sıvı işleme uygulamaları için yüzebilir Polipropilen modeli mevcuttur.
- (Polyester model için +150°C)
- Etiketleme aksesuarları

# 72 modüllük MISTRAL Sigorta Kutusu



ABB'nin tümüyle halogen free olan yeni sigorta kutusu ailesi MISTRAL, sıva altı, sıva üstü ve IP65 koruma sınıfına sahip ürün gamı ile hem şık hem de kullanışlı. Mistral serisinin petrol yeşili rengindeki kapısı ile artık dağıtım kutularını saklamanıza gerek kalmadı.

System pro E comfort MISTRAL 41F sıva altı dağıtım kutuları, 4-72 modüllük seçenekleri ile konut ve ticari binalardaki elektrik dağıtım sistemi cihazlarının montajını mümkün kılıyor. 180° sola ve sağa açılabilen kapı dağıtım kutularının içine tam erişilebilirlik sağlamaktadır. Geniş iç alan kablolama süresini kısaltırken, iki farklı derinlikteki montaj imkanı kutu içerisinde kullanılabilen cihazların çeşitliliğini arttırmaktadır.

Özellikle 72 modüllük seçeneği sayesinde; ofis, konut gibi projelerdeki AG şalt ekipmanları ile KNX otomasyon sistemi pano bileşenlerini bir arada toplayarak, zamandan tasarruf sağlayan, kompakt ve pratik bir çözüm sunuyor.

ABB Mistral dağıtım kutularında hem sıva altı, hem sıva üstü hem de yüksek koruma sınıfına sahip IP65 sigorta kutularında 72 modüllük seçenek sunulmaktadır.

## + Faydaları

- Dağıtım kutuları, kablo geçişlerini koruyan yatay bağlantı aksesuarı ile bitişikteki dağıtım kutuları ile yan yana bağlanabilir.
- Tüm sıva altı dağıtım kutuları kutunun içine harç sıçramalarını önleyen harç muhafazası ile birlikte gelmektedir.
- Düz montaj plakaları ile sinyal lambası ve buton monte edebilme imkanı
- Yatay bölümlendirme aksesuarı dağıtım kutusunun içinin iki bölüme ayrılmasına olanak sağlar.
- Vida kapakları ön panele kancalanmıştır, böylece kaybolma riski olmadan çıkarılabilir.
- Kolay kablolama için ayrılabilir çerçeve.
- Raylar arasındaki mesafe 150 mm'ye kadar genişletilebilir.
- Nötr ve toprak bağlantısı için terminal blokları
- İki farklı derinlik sayesinde S200 ve S800 otomatik sigortalar arasında mükemmel işbirliği
- İki anahtarlı kilit takılabilme olanağı
- Dağıtım kutularının alt tarafına klemensler için fazladan bir DIN rayı takmak mümkündür.



## System pro *E* Power. Hız güçtür. Yeni enerji yönetim merkeziniz.



System pro *E* Power. ABB'nin, sizin daha iyi çalışabilmeniz için tasarladığı yeni ana dağıtım panosu. System pro *E* Power sade, hızlı ve esnek bir yapıya sahiptir. Gerek standart gerekse üst düzey 6300A'ya kadar gelişmiş bir sistem ihtiyacınızda, System pro *E* Power oldukça güçlü, sağlam ve kurulumu çok kolay bir yapıya sahiptir. ABB'nin bu yeni pano serisi, tüm şalt ve aksesuar serisi ile kusursuz bir uyuma sahiptir. System pro *E* Power, işletmenizin yeni enerji yönetim merkezi. <http://new.abb.com/low-voltage>