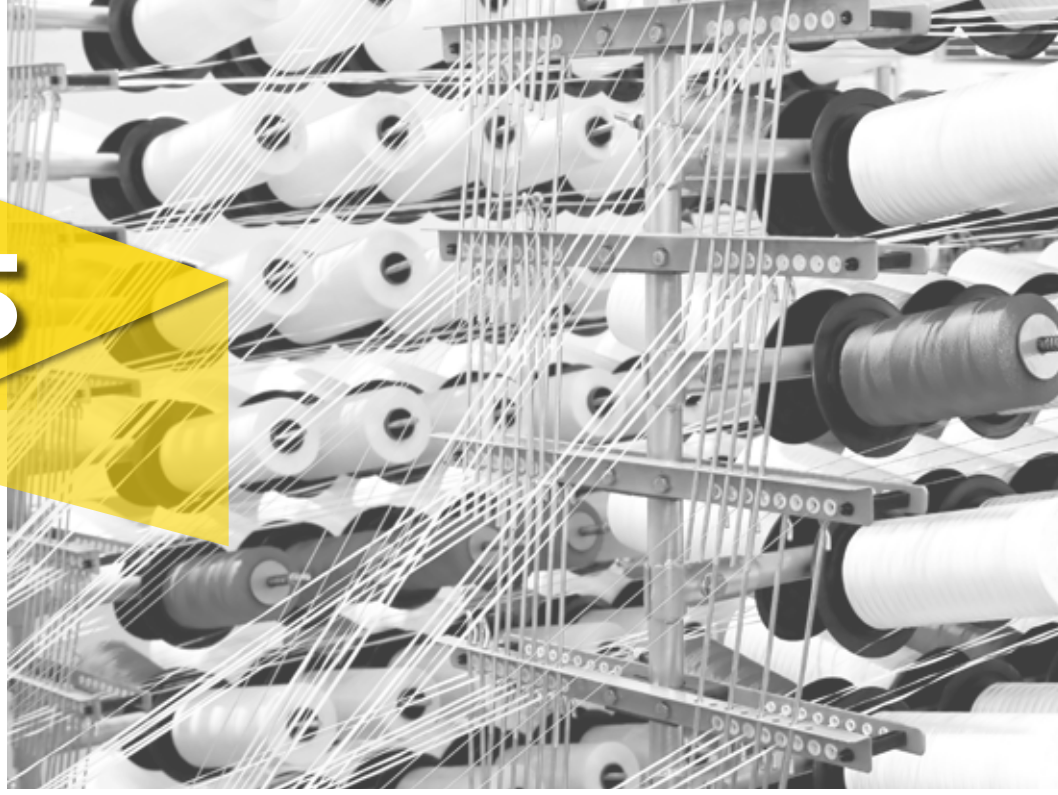


E/NTES



SEKTÖREL UYGULAMALAR

- Kompanzasyon Uygulamaları
- Enerji Yönetimi Uygulamaları
- Koruma-Kontrol Uygulamaları



Problem: 58 şubesi olan mağaza zincirinin her ay reaktif cezaya girmesi.

Teşhis: Yüklerin fazlara eşit ağırlıkta dağıtılmaması, yanlış akım trafosu seçimi, yanlış kondansatör seçimi, Reaktif Güç Kontrol Rölesi seçimindeki hata, diğer hatalı uygulamalar

Çözüm: 58 adet Reaktif Güç Rölesi, 58 adet Ethernet Modem ve 1 adet Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı.

Bodrum/Muğla bölgesindeki AVM'de faturalara trafo kaybı için %10 ilave ediliyordu. Reaktif Güç Rölesi kullanılarak reaktif cezaya girmeleri önlendi ve ayrıca %10 trafo kaybı bedelini ödemeye de gerek kalmadı.

Bu mağazada ayda 20.000 TL tasarruf sağlanmış oldu. İzmir'de faaliyet gösteren AVM'deki mağazada herhangi bir teknik hataya rastlanılmadı. İnceleme sonucunda AVM yönetiminin faturaya %5 ilave yaptığı ortaya çıktı ancak sözleşmede böyle bir madde yoktu.

Reaktif Güç Rölesi 'nin yaptığı enerji ölçümü ile durumun ortaya çıkarılması sayesinde fazladan %5 fatura bedeli ödenmesine gerek kalmadı. AVM yönetimi mağazaya geriye dönük olarak iade faturası kesti ve 14.000 TL geri ödeme yapıldı. Ankara'daki AVM'de kullanılan farklı markaya ait röleye akım trafosu girişlerinin ters yapıldığı anlaşıldı. Bu role çıkartılarak yerine akım trafosu ters bağlansa bile bunu algılayarak kendi içinde düzeltme özelliğine sahip olan Reaktif Güç Rölesi takıldı ve sorun giderildi.

İstanbul'daki AVM'de faturaların 2 ile çarpıldığı ortaya çıktı, çünkü akım trafosunun primer değeri 80 iken 160 olarak işlem yapıldığı anlaşıldı. AVM yönetimi hatayı kabul etti ve mağazaya 56.000 TL+ KDV bedelinde iade faturası kesilerek geri ödeme yapıldı.

Sonuç: Tüm bu uygulamaların sonucunda 58 mağazanın tamamı reaktif cezaya girmekten kurtuldu ve mağaza zinciri aylık ödediği toplam enerji bedelinin %13'ü kadar tasarruf etti. Sisteme entegre edilen cihazlar ise kendilerini 1 ayda amorti ettiler.



Problem: 400 şubesi olan bankanın merkezi bir kompanzasyon izleme sisteminin olmaması

Teşhis: Haberleşme özelliğine sahip Reaktif Güç Kontrol Rölelerinin sisteme entegre edilmesi ve bunların tek bir merkezden izlenebileceği bir yazılımın kullanılması

Çözüm: 400 adet Reaktif Güç Rölesi, 400 adet Ethernet Modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Haberleşmeli cihazlar kullanılmadan önce sınırlı sayıda teknik ekip tüm ülkeyi gezip arızalara müdahale etmeye çalışıyordu. Bu hem vakit kaybına yol açıyor hem de arızalara anında müdahale etme şansını ortadan kaldırıyordu. Reaktif Güç Rölesi ve Enerji İzleme Yazılımı aracılığıyla tüm şubelerin enerji parametrelerini kompanzasyon panosundaki kondansatör, sigorta ve kondansatörlerin sağlam olup olmadığını merkezdeki bilgisayardan izlemeye ve problem olan şubeleri tespit ederek anında müdahale edebilmeye başladılar.

Sonuç: Tüm bu uygulamaların sonucunda 400 şubenin tamamında etkin kompanzasyon yapılmaya başlandı ve teknik servis ekibi daha etkin kullanılabilir hale geldi. Bu sayede işletme giderlerinde ciddi oranda tasarruf sağlanmış oldu.





Problem: Büyük bir metropolde bulunan üniversitenin, birbirinden uzak yerlerde bulunan rektörlük, fakülteler, yüksek okullar, kütüphaneler, spor salonları, lojmanlar gibi 78 ayrı binanın kompanzasyon sistemlerindeki hata ve arızalar nedeni ile elektrik faturalarında yüksek reaktif bedeller ödemesi

Teşhis: Yapılan incelemelerde, belirtilen binaların % 95'inde fazlardan çekilen akımlar ve reaktif güçlerin dengesiz olmasına rağmen, eski teknoloji tek fazlı reaktif güç kontrol rölelerin kullanılmış olduğu görüldü. Sadece dengeli üç fazlı yüklerin bulunduğu sistemlerde verimli çalışabilen bu rölelerle, dengesiz yüklerin olduğu üniversite binalarında bu cihazlardan verim alınmadığı anlaşıldı. Bilgisayarla haberleşebilen üç fazlı Reaktif Güç Kontrol Rölelerinin sisteme entegre edilmesine karar verildi.

Çözüm: 78 Adet bina için 78 Adet 3 Fazlı Reaktif Güç Kontrol Rölesi, 78 Adet Ethernet Modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Birbirinden uzak yerlerdeki bu binaların kompanzasyon panolarının ve elektrik sayaçlarının endeks takibinin düzenli ve hızlı olarak yapılamadığı görüldü. Bu nedenle reaktif enerji bedelleri ancak fatura tahakkuk edip iş işten geçtikten sonra fark edilebilmekteydi. Kullanılan Reaktif Güç Kontrol Rölelerinin her türlü faz sırası ve akım polaritesi hatasında bile doğru kompanzasyon yapması özelliği sayesinde bağlantı hatalarından kaynaklanan kompanzasyon hataları önlendi. Kompanzasyon panolarında zaman içinde sigorta, kontaktör ve kondansatör arızaları oluşmaktaydı. Faz sırasındaki değişiklikler düzeltilememekte ve akımlarda oluşan dengesizlikler nedeni ile kompanzasyon düzgün olarak yapılamamaktaydı. Reaktif Güç Kontrol Röleleri aracılığıyla kondansatör güçlerini ölçmesi ve arızalanan kondansatörleri göstermesi özelliği ile sigorta, kontaktör ve kondansatör arızaları zamanında tespit edilmeye başlandı. Sadece üç fazlı kondansatörlerin bulunduğu panolara, reaktif rölelerden yapılan ölçümlerle uygun değerde bir fazlı kondansatörler kullanılarak kondansatör dağılımı revize edildi. Üç fazlı ve bir fazlı kondansatörleri kontrol eden Reaktif Güç Kontrol Rölesi aracılığıyla dengesiz yüklerin kompanzasyonu da hatasız yapıldı. Reaktif Güç Kontrol Rölesi, binalar ve tesislerin harcadığı aktif (kWh) ve reaktif enerjileri (kVAr) ve bu enerjilerin % oranlarını ölçerek, hangi tesislerde kompanzasyon oranlarının yükseldiğinin tespit edilmesi özelliği ile enerji tüketimlerinin doğruluğu kontrol edilmiş oldu. En önemlisi kompanzasyon oranlarının yükseldiği yerler anında tespit edilebildi. Problemin olduğu yere teknisyen yönlendirilerek arızalar derhal giderildi. Böylece elektrik faturasında reaktif bedel ödemekten kurtuldular.

Sonuç: Üniversitenin 78 binasına 1 yılda toplam 945.000 TL olarak gelen elektrik faturaları bir yıl sonra %18 azalarak 775.000 TL'ye düşmüştür. Ayrıca reaktif enerji tüketiminin düşürülmesi ile enerji verimliliği de sağlanmış oldu.



Problem: İşletmede bulunan 6 adet kompanzasyon panosunda reaktif enerji takibinin etkin şekilde yapılamaması

Teşhis: Haberleşme özelliğine sahip Reaktif Güç Kontrol Rölelerinin sisteme entegre edilmesi ve bunların tek bir merkezden izlenebileceği bir yazılımın kullanılması

Çözüm: 6 adet Reaktif Güç Kontrol Rölesi, 2 adet Ethernet Modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı.

Reaktif Güç Kontrol Rölesi ve Enerji İzleme Yazılımı aracılığıyla panoların reaktif enerji parametrelerini merkezdeki bilgisayardan izlemeye ve gerektiği anda rölelerin ayarlarına bilgisayar ortamından müdahale edebilmeye başladılar.

Ayrıca bu iş için ayrılan personel de diğer işlerle uğraşmak için vakit bulmaya başladığından işçi performansı artmış oldu.

Sonuç: Tüm bu uygulamaların sonucunda işletmede etkin kompanzasyon yapılmaya başlandı.



Problem: 90 bölgeye sahip belediyenin kompanzasyon takibinin etkin şekilde yapılamaması

Teşhis: Bilgisayarla haberleşen Reaktif Güç Kontrol Rölelerinin sisteme entegre edilmesi ve bunların tek bir merkezden izlenebileceği bir yazılımın kullanılması

Çözüm: 90 adet Reaktif Güç Kontrol Rölesi, 90 adet Ethernet Modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı.

Bilgisayar haberleşmeli cihazlar kullanılmadan önce sınırlı sayıdaki teknik ekip tüm bölgeleri gezip arızalara müdahale etmeye çalışıyordu. Bu hem vakit kaybına yol açıyor hem de arızalara anında müdahale etme şansını ortadan kaldırıyordu. Reaktif Güç Kontrol Rölesi ve Enerji İzleme Yazılımı aracılığıyla tüm bölgelerin enerji parametrelerini merkezdeki bilgisayardan izlemeye ve gerektiği anda rölelerin ayarlarına bilgisayar ortamından müdahale edebilmeye başladılar.

Ayrıca sayaç değerleri ile Reaktif Güç Kontrol Rölelerinin değerleri karşılaştırılarak arızalı sayaçları değiştirdiler.

Sonuç: Tüm bu uygulamaların sonucunda 90 bölgenin tamamında etkin kompanzasyon yapılmaya başlandı veteknik servis ekibi daha etkin kullanılabilir hale geldi. Bu sayede işletme giderlerinde ciddi oranda tasarruf sağlanmış oldu.



Problem: Kuyuların çoğunda personel bulunmadığı için kompanzasyon takibi yapılamaması

Teşhis: Haberleşme özelliğine sahip Reaktif Güç Kontrol Rölelerinin sisteme entegre edilmesi ve bunların tek bir merkezden izlenebileceği bir yazılımın kullanılması

Çözüm: 80 adet Reaktif Güç Kontrol Rölesi, 80 adet Ethernet Modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı.

Bilgisayar haberleşmeli cihazlar kullanılmadan önce personel yetersizliğinden dolayı kuyuların kompanzasyon takibi yapılamıyordu. Reaktif Güç Kontrol Rölesi ve Enerji İzleme Yazılımı aracılığıyla tüm kuyuların enerji parametrelerini merkezdeki bilgisayardan izlemeye ve gerektiği anda rölelerin ayarlarına bilgisayar ortamından müdahale edebilmeye başladılar.

Ayrıca cosφ ve güç parametreleri izlenerek pompaların verimliliği de takip edilmeye başlandı.

Sonuç: Tüm bu uygulamaların sonucunda 80 kuyunun tamamında etkin kompanzasyon yapılmaya başlandı ve pompaların verimliliği takip edilebilir hale geldi. Bu sayede tesiste %20 oranında enerji tasarrufu sağlandı.





Problem: Aylık 110.000 TL elektrik faturası ödenmesi

Teşhis: Fabrikadaki buhar kazanlarının ve kazan dairesinin fazla enerji harcaması olasılığına karşı tükettikleri enerjinin ölçülmesi, fanların ve dalgıç pompalarının ne kadar enerji tükettiğinin ölçülmesi, kablo kayıplarının ne kadar enerji kaybına yol açtığına ölçülmesi ve tüm değerlerin izlenmesi

Çözüm: 40 adet Enerji Analizörü, modemler ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Enerji Analizörleri, buhar kazanlarının, dalgıç pompaların, fanların, pompa gruplarının girişine, yeraltı kablolarının hem girişine hem de çıkışına konularak çektikleri güçler izlendi. Enerji İzleme Yazılımı aracılığıyla ölçülen değerler bilgisayar üzerinden gerçek zamanlı olarak takip edildi. 2 x 11.0kWfanların ve 5 x 7.5kWpompa gruplarının yetersiz kaldığı anlaşıldı. Sistemde boru çapları genişletilip daha az enerji tüketmeleri sağlandı. Dalgıç pompaları 24 saat çalışıyordu. Pompa gücünü arttırarak daha az saat

çalışması ve istenilen saatlerde çalışması sağlandı. Toprağın altından çekilen 85m.'lik, 120mm² kesitli kablunun çok ısındığı gözlenerek, onun yerine 240mm² kesitli kablo çekildi ve kablunun her iki ucunda bulunan Enerji Analizörleri aracılığıyla %20 tasarruf sağlandığı gözlemlendi. 8 adet 22kw gücündeki fanlar yıldız-üçgen yol verme sistemi ile çalışıyordu. 4 adet invertör alındı. Fanlara invertörlerle yumuşak yol verildi. 3 ay sonunda invertörlerin bedeli karşılanmış oldu. Makine içinde sirkülasyon fanlarının frekansları düşürülerek tasarrufa gidildi. Basınç tankı olmadığı için su motorlarının çok fazla enerji harcadığı tespit edildi. Basınç tankı alınarak sisteme eklendi. Böylece 80 TL/ gün tasarruf edildi.

Sonuç: Tüm bu uygulamaların sonucunda aylık elektrik faturası bedeli düştü. İşletme %30 tasarruf etmiş oldu ve enerjisini bu oran kadar verimli kullanmaya başladı.



Problem: Makine ve bölüm bazında enerji tüketimlerinin üst yönetime gerçek değerde aylık olarak verilememesi

Teşhis: Kompresörler, soğutma kulesi, tanklar ve aydınlatmaların tükettikleri enerjilerin ölçülmesi ve bu değerlerin izlenmesi

Çözüm: 24 adet Enerji ve Güç Ölçer, modemler ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Enerji tüketen makine ve sistemlerin çektikleri değerler ölçüldü ve haberleşme yazılımı aracılığıyla izlendi. Böylece üst yönetimin istediği enerji tüketim raporları sağlıklı bir şekilde sağlanmış oldu. Ayrıca, ambar aydınlatmasında bir gecede 100 kWh gereksiz elektrik tüketimi olduğu fark edildi. Güvenlik görevlilerinin gece ambar ışığını kapatmadıkları ortaya çıktı. Ambara sensörlü lamba takılarak aylık 3.000 kWh gücünde tasarruf sağlandı. Derin çekme presleri mesai saatinden 2 saat önce ısınması için devreye alınıyordu ve bu uygulama bir günde 280 kWh elektrik tüketimine sebep oluyordu. Preslerin soğumaması için

ısıtma sistemi kuruldu. Aylık 7.500 kWh gücünde tasarruf sağlandı. Aynı güçteki kompresörlerin birinde fazla elektrik tüketimi olduğu tespit edildi. Mekanik bakım yapıldı. Bakımdan sonra o bölümde üretim miktarı artmasına rağmen elektrik tüketimi 20.000 kWh azaldı.

Sonuç: Tüm bu uygulamaların sonucunda aylık enerji tüketimi raporları sağlıklı olarak alınmaya başlandı, elektrik tüketim miktarı azaldı ve enerji verimliliği sağlanmış oldu. Cihaz yatırımı ise kendisini 4 ayda amorti etti.



Problem: Yüksek miktarda enerji tüketimi

Teşhis: Fabrikadaki mermer kesme, silme ve dizme makinelerinin fazla enerji harcaması olasılığına karşı tükettikleri enerjinin ölçülmesi ve bu değerlerin izlenmesi

Çözüm: 23 adet Enerji Analizörü, modemler ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. 1 adet Enerji Analizörü, toplam gücü ve enerjiyi görmek için trafo ana girişine takıldı. Haberleşme için dağıtım panosundan 100 metre uzaklıktaki bilgisayara kablo çekildi. Daha sonra yüksek enerji tüketen makine ve bölümlere takılan 22 adet Enerji Analizörü ile haberleşilerek fabrikadaki enerji tüketimleri izlenmeye başlandı. Mermer kesme makinelerinin normal yükte çekmeleri gereken 100 Aakım yerine 150 Aakım çektikleri, aşırı zorlanma sebebiyle bıçakların balanslarının erken bozulduğu ve 1 saatte en az 12,5m² mermer kesilmesi gerekirken 10 m² mermer kesildiği tespit edildi. Gerekli ayarlar yapılarak bu sorun giderildi. Bir

mermer kesme makinesi (ESTE) 110 kVAgücündedir. Saatte ortalama 80 kWhenerjiharcar. Yani bir ESTE saatte 12,5m² mermer keserken 80kW enerji tüketir. Kurulan izleme sistemi sayesinde ürün maliyeti hesaplarına enerji tüketimi de eklendi ve satış fiyatları revize edildi. Bir işçinin 5 dakika mesai kaybı yılda 26 saatlik işgücü kaybına yol açıyordu. Bu fabrika 26 saatte 2 konteyner ürün çıkarma kapasitesine sahipti ve bu da yaklaşık \$ 30.000 değerindeydi. Makinelerin ne zaman çalıştıklarının izlendiğinin bilincinde olan işçiler mesai saatlerine riayet etmeye başladılar. Böylece işgücü kaybı ortadan kaldırıldı. Vardiya yapılması gerektiğinde, fabrikada 3 işçi çalışıyor olsa bile başlarında 1 vardiya mühendisi bulunması gerekmekteydi. Kurulan izleme sistemi sayesinde makinelerin çalışma saatleri ve tükettikleri enerji değerleri uzaktan takip edilebildiğinden dolayı vardiya mühendisine gerek kalmadı. Böylece işletme tasarruf etmiş oldu.

Sonuç: Tüm bu uygulamaların sonucunda aylık enerji tüketimi azaldı ve enerji verimliliği sağlanmış oldu. Artan makine verimleri ve azalan testere balans maliyeti ile sistem kendisini 6 ayda amorti etti.



Problem: Ultrason cihazı çalışırken ve renkli monitörde görüntü alınırken ultrason cihazının arızalanması, ultrason cihazını satan firmanın problemin şebekedeki gerilim yükselmesinden kaynaklandığını söylemesi ve her geldiklerinde servis ücreti almaları

Teşhis: Hastanenin ana girişine Enerji Analizörü bağlanması ve periyodik aralıklarla enerji değerlerinin ölçülmesi

Çözüm: 1 adet Enerji Analizörü, 1 adet modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Enerji Analizörü aracılığıyla 1 hafta boyunca 5 dakikalık periyotlarda gerilimler ölçüldü. Ölçülen değerler Enerji Analizörü'nün kalıcı hafızasına kaydedildi. Sonuçları içeren Excel raporu hastane yönetimine ve ultrason cihazını satan firmaya sunuldu. Bu raporda gerilimlerin söylendiği gibi yükselmediği tespit edildi. Satıcı firma cihazdan kaynaklanan bir sorun olduğunu kabul etti. Ultrason cihazının elektronik kartı değiştirildi ve sorun ortadan kalktı.

Sonuç: Ultrason cihazının 1.000 \$ maliyetli elektronik kartı ücretsiz olarak değiştirildi. Regülatör firmasının alınmasını önerdiği yeni regülatörler için istediği tutar ödenmemiş oldu. Ultrason cihazının bozulması sonucunda iptal edilen hasta randevuları ortadan kaldırılarak hasta mağduriyetleri önlendi.

Problem: Hastanenin trafo gücünün yükseltilmesi ve ameliyathanenin yenilenmesi sonucunda kompanzasyon sisteminin ve ana trafo merkezinin izlenmesi ihtiyacı

Teşhis: Hastaneyi besleyen 1200 kVAtrafonun çıkışına ve ameliyathane dağıtım panosuna Enerji Analizörü takılması

Çözüm: 2 adet Enerji Analizörü, 1 adet Reaktif Güç Kontrol Rölesi, modemler ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. 1200 kVAgücündeki trafonun tüm elektriksel parametreleri izlendi. Kompanzasyon sistemi ve reaktif oranlar bilgisayar üzerinden izlenerek değerler kayıt altına alındı. Ameliyathane bölümünün panosunda takılı olan Şebeke Analizörü aracılığıyla yazılım üzerinden verilerin izlenmesi ve kayıt alınması mümkün oldu.

Sonuç: Enerji değerlerinin izlenmesi sonucunda tüketim miktarları net olarak hesaplanabildi ve hastane tükettiği enerjiyi daha verimli kullanmaya başladı. Ayrıca reaktif oranlar izlenerek işletmenin yanlış tarife kullandığı ve gereksiz yere cezaya girdiği anlaşılacak duruma müdahale edildi.



Problem: İşletmenin ana O.G. girişindeki sayacın ve bu sayaca bağlı 5 adet trafoya bağlı olan yüklerin enerji tüketimlerinin takip edilememesi ve kompanzasyon sisteminin izlenememesi

Teşhis: İşletmenin ana girişine Enerji Analizörü bağlanması ve periyodik aralıklarla enerji değerlerinin ölçülmesi, her trafoya bağlı yüklerle ve jeneratörlerin çıkışına Enerji ve Güç Ölçerlerin bağlanması, kompanzasyon sistemine haberleşme özellikli Reaktif Güç Kontrol Rölesi takılması

Çözüm: 6 adet Enerji Analizörü, 53 adet Enerji ve Güç Ölçer, 3 adet Reaktif Güç Kontrol Rölesi, 1 adet Ethernet Modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Ana girişe bağlanan Enerji Analizörü ile BEDAŞ'ın enerji sayacı takip edilmeye başlandı ve elektrik faturasındaki tüketimin sağlanması yapıldı. Enerji Analizörleri aracılığıyla her bölümün enerji tüketimi takip edilmeye başlandı. 3 vardiya olarak çalışan işletmenin enerji tüketimleri karşılaştırıldı ve az

tüketim yapan vardiyalar ile fazla tüketim yapan vardiyalar tespit edildi. Projede gösterilen bölümlerin enerji tüketimleri izlenerek iyileştirme çalışmaları yapıldı. Verimi yüksek motorların kullanılmasına, havalandırma ve soğutmayı daha verimli hale getiren tedbirlerin alınmasına karar verildi. Jeneratörlerin ürettikleri enerji değerleri izlenerek bunların işletmeye olan maliyetleri de hesaplandı. Kompanzasyon sistemine eklenen Reaktif Güç Kontrol Rölesi ile işletmenin reaktif cezaya girmesi engellendi ve bilgisayar haberleşmesi sayesinde ölçülen değerler uzaktan izlenebildi.

Sonuç: Fabrika reaktif cezaya girmekten kurtulduğu için toplam enerji bedelinin %13'ü kadar tasarruf etmiş oldu. Enerji ölçme ve izleme sisteminin kurulmasıyla fazla enerji tüketen bölümler ve cihazlar belirlenerek bunlar aynı işi daha az enerji tüketerek yapan cihazlarla değiştirildi. Vardiyaların yeniden organize edilmesiyle işletme giderleri azaltıldı.



Problem: Makine bazında maliyet hesabını mekanik sayacıyla yapıyorlardı ve ortamda harmonik kirliliği vardı.

Ölçü değerleri doğru değildi ve hesap yapılırken işçilik yüzünden işletme giderleri artıyordu.

Teşhis: Makinelere Enerji ve Güç Ölçerlerin bağlanması, dağıtım panolarına Enerji Analizörlerinin takılması ve haberleşme yazılımı kullanılarak tüm değerlerin tek bir noktadan izlenebilmesi

Çözüm: 135 adet makine için 135 adet Enerji ve Güç Ölçer, 15 adet dağıtım panosu için 15 adet Enerji Analizörü, 7 adet Ethernet Modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Haberleşme Yazılımı aracılığıyla ölçülen değerleri tek bir noktada kayıt altına alarak izleyebildiler. Ücretlendirme raporundan yola çıkarak 32 adet jakarlı dokuma makinesinin elektrik tüketiminin üretilen ürüne göre istenilen değer üzerinde olduğu tespit edildi. Bu makinelerin T3 tarifesindeyken çalıştırılmasına karar verilerek ciddi miktarda

tasarruf sağlandı.

Enerji İzleme Yazılımının güç-zaman parametre eğrisinden yararlanılarak makinelerin hangi dakikalarda kapatılması gerekirken boşa çalıştıkları veya çalıştırılmaları gerekirken çalıştırılmadıkları zaman dilimleri anlaşıldı. Bu sonuçlara göre makinelerin çalışma ve durma zamanları tekrar belirlenerek makine disiplini sağlanmış oldu. Bu sayede iş ve işçi disiplini de sağlandı.

Sonuç: Fabrikadaki makinelerin enerji tüketimleri tek bir noktadan izlenerek gerçek tüketim değerlerine ulaşıldı ve buna göre revizyonlar yapılarak enerji verimliliği ve tasarrufu sağlandı. Ayrıca bu değerlere ulaşmak için ilave bir ekibe gerek olmadığı anlaşıldığından işletme giderlerinden de tasarruf edildi



Problem: Makine bazında enerji maliyet hesabı yapılamadığından ürün başına düşen birim enerji maliyetlerinin hesaplanamaması

Teşhis: Fırın, klima ve bulaşık makinelerinin üretildiği fabrikalara Enerji Analizörleri takılması ve üretim bantlarının enerji tüketimlerinin izlenmesi

Çözüm: 50 adet Enerji Analizörü ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Haberleşme Yazılımı aracılığıyla ölçülen değerleri tek bir noktada kayıt altına alarak izleyebildiler. Üretim bantlarının enerji tüketimleri ölçülerek bu değerler toplam üretim miktarı ile ilişkilendirildi. Bu sayede ürün başına düşen birim enerji maliyeti hesaplanarak satış fiyatları yeniden belirlendi.

Sonuç: Fabrikadaki üretim bantlarının enerji tüketimleri tek bir noktadan izlenerek ürün başına düşen birim enerji maliyeti hesaplandı. Böylece satış fiyatları revize edilerek karlılık arttırıldı.

Problem: Makine hatlarının enerji tüketimleri ölçülemediğinden maliyet hesabının doğru olarak yapılamaması

Teşhis: İşletmeye bilgisayarla haberleşen Enerji Analizörleri takılması üretim bantlarının enerji tüketimlerinin izlenerek enerji değerlerinin kayıt altına alınması

Çözüm: 47 adet Enerji Analizörü ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Haberleşme Yazılımı aracılığıyla ölçülen değerleri tek bir noktada kayıt altına alarak izleyebildiler. Rezistansla çalışan ve aşırı enerji tüketen poliüretan baskı makinelerinin üretime hazırlanması (ısıtılması) için gereken süreden 2-3 saat önce açıldığı tespit edilerek duruma müdahale edildi. Pazar günü makineler çalışmadığı ve üretim olmadığı halde bazı makine hatlarında günlük 660kW/saat oranında tüketimler tespit edildi ve gerekli uyarılar yapıldı.

Sonuç: Makine hatlarının tükettikleri enerji değerleri ölçülerek ve haberleşme yazılımı aracılığıyla tek bir noktadan izlenerek gereksiz tüketimler tespit edildi. Gerekli düzeltmelerin yapılması sonucunda işletme hem enerjisini verimli kullanmaya başladı hem de enerji tasarrufu yapmış oldu.



Problem: İşletmedeki döküm potalarının enerji maliyetine etkisinin ölçülememesi

Teşhis: İşletmeye bilgisayarla haberleşen Enerji Analizörleri takılması üretim makinelerinin enerji tüketimlerinin izlenerek enerji değerlerinin kayıt altına alınması

Çözüm: 130 adet Enerji Analizörü ve 1 adet Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Haberleşme Yazılımı aracılığıyla ölçülen değerleri tek bir noktada kayıt altına alarak izleyebildiler. Trafo çıkışındaki sayacın enerji kayıtları kontrol edildi. Makinelere bağlanan Enerji Analizörleri aracılığıyla makine hatlarının çalışma performansları ölçüldü. 56 adet döküm potasının maden eriyinceye kadar geçen zaman ve harcanan enerji kayıt altına alınarak enerji maliyet hesapları yapıldı. Ayrıca erime süreleri kontrol edilerek bazı potaların sağırlaştırılması tespit edildi ve o potaların değiştirilmesi sağlandı. Maden erime sonrası boşaltılan ve rezistans ile sıcak tutulması sağlanan ikinci

bölüm potalara bağlı olan Enerji Analizörleri aracılığıyla pota ısıtıcılarının arıza tespiti yapıldı ve enerji maliyetleri hesaplandı.

Sonuç: Makine hatlarının tükettikleri enerji değerleri ölçülerek ve haberleşme yazılımı aracılığıyla tek bir noktadan izlenerek enerji maliyeti hesaplandı. Arızalı makineler değiştirilerek üretim performansı arttırıldı



Problem: İşletmenin enerji tüketimlerinin ölçülmesi ve ölçülen değerlerin bilgisayarda kayıt altına alınması ihtiyacı

Teşhis: İşletmeye bilgisayarla haberleşen Enerji Analizörleri takılması üretim makinelerinin enerji tüketimlerinin izlenerek enerji değerlerinin kayıt altına alınması

Çözüm: 70 adet Enerji Analizörü, modemler, 1 adet Sinyal Kuvvetlendirici ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. İşletmede bulunan 4 trafo merkezinin toplam elektrik tüketimlerini ana girişteki elektrik sayacı ile karşılaştırarak sayacın doğruluğu kontrol edildi. Dağıtım panosundaki ana çıkışların ve makine çıkışlarının enerji tüketimleri izlendi ve enerji değerleri kayıt altına alındı. Tesisin ana bölümlerinin harmonik değerleri incelendi ve bu değerler periyodik olarak izlenerek takip edilmeye başlandı.

Jeneratörlerin devresine ve transfer devresine bağlanan Şebeke

Analizörleri aracılığıyla jeneratörlerin performansı ve ürettikleri enerji değerleri izlenerek kayıt altına alındı.

Sonuç: Enerji değerlerinin izlenmesi sonucunda tüketim miktarları net olarak hesaplanabildi ve kayıp enerjiler hesaplanarak işletmenin enerji tasarrufu yapması sağlandı.



Problem: İşletmenin bölgesel santral binalarındaki enerji tüketimlerinin ölçülmesi, ölçülen değerlerin bilgisayarda kayıt altına alınması ve kompanzasyon sisteminin bilgisayar üzerinden izlenebilmesi ihtiyacı

Teşhis: İşletmeye haberleşme özellikli Enerji Analizörleri ve Reaktif Güç Kontrol Röleleri takılması, ölçülen değerlerin kayıt altına alınarak takip edilmesi

Çözüm: 11 adet Enerji Analizörü, 8 adet Reaktif Güç Kontrol Rölesi, 1 adet Ethernet Modem ve Enerji İzleme Yazılımı kullanıldı. Radyolink istasyonlarında ve santrallerde bulunan kompanzasyon panoları teknik servis tarafından her ay kontrol edilemiyordu çünkü zaman yetmiyordu. Bilgisayar haberleşmeli Reaktif Güç Kontrol Röleleri aracılığıyla hem etkin kompanzasyon yapılmaya başlandı hem de tüm değerler tek bir noktadan izlenerek kayıt altına alındı. Bu sayede işletme giderleri büyük ölçüde azaldı. Merkezdeki gerilimin

170 V altına düşmesi durumunda alarm alınıp kısa zamanda müdahale olanağı sağlandı. Enerji Analizörlerinden alınan değerler sürekli olarak bilgisayarda kayıt altında tutulduğundan enerji kesinti sürelerinin tespiti yapılmaya başlandı. Müşteri şikayetlerinin bu doğrultuda değerlendirilmesi kolay hale geldi.

Sonuç: Enerji değerlerinin izlenmesi sonucunda tüketim miktarları net olarak hesaplanabildi ve kayıp enerjiler hesaplanarak işletmenin enerji tasarrufu yapması sağlandı. Ayrıca teknik servis ekibinin sayısı azaltılarak işletme giderleri de azaltılmış oldu



Problem: Farklı bölge ve şehirlerde bulunan banka şubelerinin iç aydınlatmaları klasik zaman saati ile, dış aydınlatmalar ve reklam panolarının aydınlatma kontrolü klasik tip fotosel röleler ile yapılmaktaydı. Zaman saati ile yapılan kontrollerde gün uzaması ve kısalmasında yaşanan sapmaları önlemek üzere her ay bir servis elemanı şubeleri kontrol etmekte ve ayarları yenilemekteydi.

Dış cephe ve reklam panolarının aydınlatması klasik fotosel şalter röleleri ile yapılmaktaydı. Fotosel röleler, geçici hava kararmalarında yanmakta, çevredeki ışık yansımaları nedeni ile de sönmekteydi. Ayrıca fotosel gözler toz ve yağmur nedeni ile arızalandığı için aydınlatmalarda sürekli yanma veya sönmük kalma durumları sıklıkla yaşanmaktaydı.

Bu nedenlerle 500 şubesi olan bankada enerji, verimsiz kullanılmakta zaman ve emek israfı olmaktaydı.

Teşhis: Bu tip sorunların ortadan kalkması için Astronomik Zaman Rölesi kullanılması

Çözüm: Zaman saati ve fotosel rölelerin kullanılmasından kaynaklanan olumsuzlukların ortadan kaldırılması için, her şubede 1 adet Astronomik Zaman Rölesi kullanıldı. Astronomik Zaman Rölesi'nin iki kontağı ayrı ayrı programlandı. Reklam panolarını kontrol eden 1. kontak akşam hava karardığında çekip, gece 24:00'de bırakmakta olup, dış aydınlatma ve acil aydınlatma lambalarının kontrolünü yapan 2. kontak ise akşam hava karardığında çekip, sabah gün doğduğunda bırakmaktadır. Reklam panolarının zaman saatinin sokaklarda kimsenin olmadığı 24:00'den sonra kapanması ve gereksiz çalışması önlenmektedir. Ayrıca zaman saatinin gün uzama ve kısalmalarında erken/geç yanma ve sönmeye durumu olmamakta, böylelikle maksimum verim alınmaktadır.

Sonuç: Astronomik Zaman Rölesi sayesinde yılda 90.000 TL tutarında enerji tasarrufu yapıldı ve bankanın enerji verimliliği artırılmış oldu

GENEL MÜDÜRLÜK

Adres: Dudullu OSB; 1. Cadde; No: 23
34776 Ümraniye - İSTANBUL / TÜRKİYE

Tel: +90 216 313 01 10

Faks: +90 216 314 16 15

Satış Faks: +90 216 365 71 71

E-mail: iletisim@entes.com.tr

Web: www.entes.com.tr

Koordinatlar: 40,995852 N, 29,178398 E

YURTIÇİ BÖLGE MÜDÜRLÜKLERİMİZ

İSTANBUL : satis@entes.com.tr
Tel: 0 216 313 01 10
Faks: 0 216 314 16 15

ANKARA : ankara@entes.com.tr
Tel: 0 312 311 06 87
Faks: 0 312 311 06 88

İZMİR : izmir@entes.com.tr
Tel: 0 232 469 11 99
Faks: 0 232 469 91 92

BURSA : bursa@entes.com.tr
Tel: 0 224 443 55 81
Faks: 0 224 443 55 91

GAZİANTEP : gaziantep@entes.com.tr
Tel: 0 342 324 20 07
Faks: 0 342 324 20 01

KONYA : konya@entes.com.tr
Tel: 0 332 236 29 26
Faks: 0 332 236 29 96