



This project is funded by the European Union



Enerji Verimliliğinde Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi için Teknik Destek Projesi

Enerji Performans Sözleşmesi kapsamında yapılan ödemelerde Ölçme ve Doğrulama (Ö-D) mekanizmaları ve Ö-D Planlarının geliştirilmesi

4 - 6 Kasım 2019, Ankara





This project is funded by the European Union

❖ Gündem

- ❖ Tarafların Risk ve Sorumlulukları;
- ❖ ESP TRS Matris Şablonu;
- ❖ Veri ve Ö-D Raporlama Gereklilikleri;
- ❖ Anlaşmazlık Çözüm Prosedürleri;
- ❖ Örnek Olay İncelemesi ve İnteraktif Çalışma: Ö-D Planı;
- ❖ Pratikte İzleme ve Doğrulama;
- ❖ Sonuç;
- ❖ Soru-Cevap.



This project is funded by the European Union

Tarafların Risk ve Sorumlulukları



This project is funded by the European Union

❖ Tarafların Risk ve Sorumlulukları

Enerji Performans Sözleşme (EPS) Projeleri için projeye özgü bir risk, sorumluluk ve performans matrisi (kısaca “sorumluluk matrisi” olarak anılmaktadır) hazırlanması gerekmektedir.

Enerji Performans Sözleşme Projesine yönelik bir Ö-D planı hazırlamak için atılacak ilk adım, projeye özgü sorumluluk matrisinin tamamlanmasıdır. Proje geliştirme sürecinin başlarında, Enerji Hizmetleri Şirketi (ESCO) ve müşteri, sorumluluk matrisini gözden geçirir ve kilit sorumlulukların nasıl tahsis edileceğini değerlendirir.

Sorumluluk matrisinin tamamlanması, Ö-D planı için gerekli olan yaklaşımları anlamak açısından faydalı bir uygulama görevi görür; çünkü matris ESCO'nun hangi faaliyetleri denetleyeceğini ve dolayısıyla sözleşme süresince nelerin belgelendirilmesi gerektiğini gösterir



This project is funded by the European Union

❖ Tarafların Risk ve Sorumlulukları (TRS)

ETP Projelerindeki standart risk kategorileri:

1. Mali;
2. İşletme;
3. Performans.

Sonraki slaytlarda risk, sorumluluk ve performans matrisi şablonu yer almaktadır.



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Performans Sözleşmesi, Tarafların Risk ve Sorumlulukları Matris Şablonu – Mali

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
Faiz oranları: Yüklenici ve müşteri geçerli faiz oranlarını büyük ölçüde kontrol edememektedir. Yüksek faiz oranları proje maliyetini, finansmanı / proje süresini veya her ikisini de artıracaktır. Görev emrinin (GE) imzalandığı dönem, uygulanacak faiz oranını ve proje maliyetini etkileyebilir.	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – Mali

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Enerji Fiyatları: Yüklenici ve müşteri uygulanan enerji fiyatlarını büyük ölçüde kontrol edememektedir. Tasarruf hesaplanırken tasarruf edilen enerjinin değeri sabit olabilir, sabit bir enflasyon oranında değişebilir veya piyasa koşullarına bağlı olarak dalgalanabilir.</p> <p>İlgili değerlerin piyasaya göre değişmesi halinde enerji fiyatlarının düşmesi, yükleniciyi maliyet tasarrufu taahhüdünü yerine getirememesi riski ile karşı karşıya getirir.</p> <p>Enerji fiyatlarının yükselmesi durumunda müşteri, mali hedeflerine ulaşırken enerji tasarrufu hedeflerine ulaşamama riski ile karşı karşıya kalabilir.</p> <p>Tasarruf edilen enerjinin değeri sabitse (sabit veya yükseltilmiş), müşteri, fiili enerji maliyeti tasarruflarını aşan ödemeler yapma riski ile karşı karşıya kalır.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ EPS TRS Matris Şablonu – Mali

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>İnşaat masrafları: Yüklenici, inşaat maliyetlerini belirlemek ve bir bütçe hazırlamakla yükümlüdür. Sabit fiyatlı bir tasarım / inşaat sözleşmesinde, müşteri maliyet aşımaları konusunda çok az sorumluluk üstlenir.</p> <p>Bununla birlikte, inşaata ilişkin hesaplamalar başlangıçta varsayılandan önemli ölçüde yüksek çıkıyor ise, müşteri tasarım / inşaat sözleşmesinde tasarımın bazı bölümlerini kontrol edemez.</p> <p>➤ Tasarım standartlarını, tasarım onay sürecini (değişiklikler dahil) ve maliyetlerin nasıl gözden geçirileceğini açıklayın.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ EPS TRS Matris Şablonu – Mali

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Ölçme ve doğrulama (Ö-D) güvenilirlik düzeyi: Müşteri, enerji tasarrufu tayini ve Ö-D programında istediği güvenilirlik düzeyini belirleme sorumluluğunu kabul eder. İstenilen güven düzeyi, Ö-D programı için gerekli olan kaynaklara yansıtılacak olup, ESCO nihai teklifi sunmadan önce bu şartı göz önünde bulundurmalıdır.</p> <p>➤ Proje tasarruflarının nasıl doğrulandığını (örneğin ekipman performansı, işletme faktörleri, enerji kullanımı) ve Ö-D maliyetleri üzerindeki etkisi açıklayın</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – Mali

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Enerji ile İlgili Maliyet Tasarrufları: Müşteri ve yüklenici, projenin tekrarlayan ve / veya bir defalık maliyetlerle ilgili tasarrufları kapsayacağı konusunda anlaşmaya varabilir. Tahsis edilen ancak artık gerekli olmayan projelerin kaçınılmış masraflarına bağlı bir defalık tasarruflar bu bağlamda ele alınabilir. Paranın tahsisi öncesine denk gelen bir defalık maliyet tasarrufu, müşteri açısından bazı riskler içerebilir. Tekrarlayan tasarruflar genellikle işletme ve bakım (İ-B) maliyetlerinin veya su tüketiminin azaltılması ile ilgilidir. Söz konusu İ-B ve su tasarrufları, fiili harcamalardaki azalmalara dayanmalıdır.</p> <p>➤ Enerji dışı maliyet tasarrufu kaynaklarını ve bunların nasıl doğrulanacağını açıklayın.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – Mali

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Gecikmeler: Hem yüklenici hem de müşteri gecikmelere neden olabilir. Uygulanabilir bir projenin zamanında hayata geçirilememesi, müşterinin tasarruf kaybı yaşaması anlamına gelir ve proje maliyetinin (örneğin inşaat faizi, yeniden mobilizasyon) artmasına sebep olabilir.</p> <p>➤ Programı ve gecikmelerin nasıl ele alınacağını açıklayın.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – Mali

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Tesisteki büyük ölçekli değişiklikler: Kapatma işlemleri de dahil olmak üzere tesis kullanımına ilişkin büyük ölçekli değişiklikleri müşteri kontrol eder.</p> <p>➤ Bir tesisin belirlenen tarihten önce kapatılması, finansman kaybı veya diğer büyük ölçekli değişikliklerin ortaya çıkması halinde üstlenilecek sorumlulukları açıklayın.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – İşletme ile ilgili

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Çalışma saatleri: Çalışma saatleri genellikle müşterinin kontrolü altındadır. Çalışma saatlerinin artması ve azalması, Ö-D yöntemine bağlı olarak tasarrufların artmasına veya azalmasına sebep olabilir (örneğin, çalışma saatleri x ekipmanın artan verimi işleminden elde edilen sonucun tüm tesise / yardımcı tesislere ait faturalarla karşılaştırılması).</p> <p>➤ Çalışma saatlerinin hesaplanarak mı yoksa tahmin yoluyla mı belirleneceğini ve çalışma saatlerinde herhangi bir değişiklik ortaya çıkması halinde ne tür bir etki doğacağını açıklayın. Çalışma saatlerinin tahmin yoluyla belirlendiği hallerde bu uygulamanın dayanağı dikkatli bir şekilde dokümante edilmeli ve her iki tarafça kabul edilmelidir.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – İşletme ile ilgili

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Yük: Ekipman yükleri zaman içerisinde değişebilir. Müşteri genellikle çalışma saatlerini, iklimlendirilmiş zemin alanını ve kullanım yoğunluğunu (örneğin otomasyon seviyesi ve dolulukta değişim) kontrol edebilir. Yükteki değişiklikler, Ö-D yöntemine bağlı olarak “tasarruflarda” artışa veya azalmaya sebep olabilir.</p> <p>➤ Ekipman yüklerinin hesaplanarak mı yoksa tahmin yoluyla mı belirleneceğini ve ekipman yüklerinde herhangi bir değişiklik ortaya çıkması halinde ne tür bir etki doğacağını açıklayın. Ekipman yüklerinin tahmin yoluyla belirlendiği hallerde bu uygulamanın dayanağı dikkatli bir şekilde dokümente edilmeli ve her iki tarafça kabul edilmelidir.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – İşletme ile ilgili

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Hava Durumu: Birçok enerji ve su koruma önlemi, yüklenici veya müşteri tarafından kontrol edilemeyen hava koşullarından etkilenmektedir. Müşteri hava dalgalanmaları ile ilgili riskleri kabul ederse, toplam tasarrufları aşmayan toplam ödemeleri yapar.</p> <p>➤ İklim düzeltilmesinin nasıl yapılacağını açıkça belirtin.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – İşletme ile ilgili

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Kullanıcı Katılımı: Birçok Enerji Tasarrufu Önleminde tasarruf edebilmek için kullanıcının katılımında bulunması gerekmektedir (örneğin kontrol ayarları). Tasarruflar değişken olabileceği gibi, yüklenici de bu önlemlere yatırım yapmak konusunda isteksiz olabilir.</p> <p>➤ Ne düzeyde kullanıcı katılımına ihtiyaç duyulduğunu belirtin ve riski azaltmak için izleme ve eğitim çalışmalarını kullanın. Performansın tahmin yoluyla belirlendiği hallerde, varsayımı dikkatli bir şekilde belgelendirin ve gözden geçirin, tasarruf kapasitesini onaylamak için Ö-D'yi göz önünde bulundurun (örneğin kontrollerin düzgün çalıştığının onaylanması).</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – Performans

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Ekipman performansı: Yüklenici ekipman seçimini kontrol eder ve ekipmanların uygun bir şekilde kurulmasından, işletmeye alınmasından ve performansından sorumludur. Yüklenici, yapılan yeni iyileştirmelerin beklenen performans seviyelerini karşıladığını gösterme sorumluluğuna sahip olup, buna ekipman kapasitesi, hizmet standardı ve verimlilik de dahildir.</p> <p>➤ Başlangıçtaki performanstan ve uzun vadede gösterilen performanstan kimin sorumlu olduğunu, bunun nasıl doğrulanacağını ve performansın beklentileri karşılamadığı hallerde ne yapılması gerektiğini açıklayın.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – Performans

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Operasyonlar: Günlük operasyon faaliyetlerinin performansı tartışmaya açıktır ve performansı etkileyebilir. Bununla birlikte, faaliyetin hangi tarafça yapıldığına bakılmaksızın nihai risk yükleniciye aittir.</p> <p>➤ Ekipman operasyonlarını hangi tarafın yapacağını, ekipman kontrolünün sonuçlarını, operasyon prosedürlerindeki değişikliklerin nasıl ele alınacağını ve uygun operasyonların nasıl yapılacağını açıklayın.</p>	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – Performans

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Önleyici Bakım: Günlük bakım faaliyetlerinin performansı tartışmaya açıktır ve performansı etkileyebilir. Bununla birlikte, faaliyetlerin hangi tarafça yapıldığına bakılmaksızın nihai sorumluluk yükleniciye aittir.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Özellikle uzun vadeli performanstan sorumlu olan tarafın bakımdan sorumlu olmadığı hallerde uzun vadeli önleyici bakımın nasıl yapılacağını açıklayın (örneğin yüklenici bakım kontrol listesini temin eder ve raporlama sıklığını belirtir).➤ Operasyonel performansı sözleşme süresince korumak amacıyla uzun vadeli önleyici bakım çalışmalarını yapmaktan kimin sorumlu olduğunu açıklayın.➤ Önleyici bakımın yetersiz kalmasının performansı etkilediği hallerde ne yapılacağını açıklayın	



This project is funded by the European Union

❖ ESP TRS Matris Şablonu – Performans

Sorumluluk / Açıklama	Yüklenici Tarafından Önerilen Yaklaşım
<p>Ekipman Onarımı ve Değişimi: Yüklenici tarafından kurulan ekipmanın günlük onarımı ve değiştirilmesi ile ilgili performans tartışmaya açık olmakla birlikte, genellikle proje performansı ile ilişkilendirilir. Faaliyetin hangi tarafça yapıldığına bakılmaksızın nihai risk yükleniciye aittir.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Sözleşme süresince hatalı parçaların veya ekipmanın değiştirilmesinden kimin sorumlu olduğunu açıklayın.➤ Ekipman arızasının performans üzerindeki potansiyel etkilerini özellikle belirtin.➤ Tüm kurulu ekipmanın beklenen ömrünü ve garantilerini belirtin.➤ Ekipman ömrünün sözleşme süresinden kısa olduğu hallerde ekipmanı kimin değiştireceğini tartışın.	



This project is funded by the European Union

Veri ve Ö-D Raporlama Gereklilikleri



This project is funded by the European Union

❖ Raporlama

- ❖ İlgili kişileri anlayın. Onların dilini kullanın;
 - Operasyon personeli:
 - ✓ Raporlama sıklığı ve zamanı, tesis döngülerine uygun olmalıdır (örneğin kış aylarında kış tasarruflarına ilişkin rapor hazırlanması);
 - ✓ Raporları operasyon personeli ile birlikte gözden geçirin ve tesisin enerji kullanım şekilleri hakkında edinilen bilgileri kaydedin.
 - Yönetim;
 - Kullanıcılar veya diğer kişiler.



This project is funded by the European Union

❖ Raporlama İçeriği

- ❖ Raporlama dönemi ile ilgili ham veriler;
- ❖ Ham veri üzerinde yapılan düzeltmeler;
- ❖ Tahmini değer (Seçenek A için);
- ❖ Kullanılan enerjinin creti;
- ❖ Rutin dışı herhangi bir temel düzenlemenin açıklaması;
- ❖ Enerji, CO2 ve para cinsinden tasarruflar;
- ❖ İsteğe bağlı: Gelecek döneme genel bakış



This project is funded by the European Union

Anlaşmazlık Çözüm Prosedürleri

Alternatif Anlaşmazlık Çözümü



This project is funded by the European Union

❖ Alternatif Anlaşmazlık Çözümleri

- ❖ Ortaya çıkabilecek performans sorunlarını gönüllü olarak çözmek, her iki tarafın da ortak amacı olmalıdır;
- ❖ Maliyetli olması ve gecikme yaşanması sebebiyle, teknik bir anlaşmazlığın avukatlara veya diğer kişilere devredilmesi önerilmemektedir;
- ❖ Konu ile ilgili tüm bilgilerin eksiksiz bir şekilde açıklanması gerekmekte olup, tarafların projenin değerine ve gerçek çıkarlarına odaklanmalarını engelleyecek şekilde düşüncelerini önlemek de önemlidir;
- ❖ Konu ile ilgili doğru bilgiler, çözüm sürecinin başında ifşa edilmeli, uygun seçenekleri değerlendirmek için ESCO'ya ve ajansa yeterli süre ve kaynak temin edilmelidir.



This project is funded by the European Union

❖ Alternatif Anlaşmazlık Çözümleri

- ❖ ESCO ve ajans, gönüllülük esasına dayanmayan yasal olarak bağlayıcı bir çözüm arayışına girilmesi ile ilgili potansiyel risk ve maliyetleri gerçekçi bir şekilde değerlendirmelidir;
- ❖ Dava ve resmi tahkim işlemleri genellikle pahalı olup, karmaşık teknik meseleleri anlayacak uzmanlığa sahip olmayan hakimler veya hakemler tarafından yürütülen uzun prosedürleri kapsamaktadır;
- ❖ Performans sorunlarının çözülmesi ile ilgili yüksek maliyeti en aza indirmek amacıyla, arabuluculuk gerektiren alternatif anlaşmazlık çözümü (AAÇ), sözleşmeye standart bir hüküm olarak dahil edilmelidir.



This project is funded by the European Union

❖ Alternatif Anlaşmazlık Çözümleri

- ❖ Başarılı bir ilişki kurmak ve çatışma olasılığını azaltmak için aşağıda belirtilenler göz önünde bulundurulmalıdır:
 - Baz yıl öngörülerini üzerinde yapılan düzenlemelerin belgelendirilmesi ve açıklanması;
 - Ekipmanların teknik performans gerekliliklerinin belgelendirilmesi;
 - Projedeki tüm değişikliklerin YAZIYA DÖKÜLMESİ;
 - Teknik ve ekonomik verilerin ve performans ölçüm yöntemlerinin açıkça tanımlanması;
 - Zaman kaybetmeden açık bir şekilde iletişim kurulmasının teşvik edilmesi.



This project is funded by the European Union

Örnek Olay İncelemesi ve İnteraktif Çalışma: Ö-D Planı



This project is funded by the European Union

❖ İnteraktif Çalışma: Teorik Bir Senaryoda Ö-D Planı Hazırlanması

- ❖ Tesis ile ilgili açıklama;
- ❖ Enerji Koruma Önlemleri;
- ❖ Ölçüm seçeneği ve sınırı;
- ❖ Temel durum: Dönem, enerji ve koşullar;
 - Temel dönemin tanımlanması;
 - Temel elektrik tüketimi ve talebi;
 - Temel doğalgaz tüketimi;
 - Bağımsız değişkenler;
 - Temel statik faktörler.



This project is funded by the European Union

❖ İnteraktif Çalışma: Teorik Bir Senaryoda Ö-D Planı Hazırlanması

- ❖ Raporlama dönemi;
- ❖ Düzenlemenin gerekçesi;
- ❖ Temel düzenleme metodolojisinin tanımı;
 - Rutin Düzenlemeler:
 - Elektrik;
 - Doğalgaz.
 - Rutin Dışı Düzenlemeler;
- ❖ Enerji fiyatlarındaki düzenlemeler;
- ❖ Sayaç şartnameleri.



This project is funded by the European Union

❖ İnteraktif Çalışma: Teorik Bir Senaryoda Ö-D Planı Hazırlanması

- ❖ İzleme sorumlulukları;
- ❖ Beklenen doğruluk düzeyi;
- ❖ Raporlama sorumlulukları;
- ❖ Bütçe;
- ❖ Ö-D raporunun formatı;
- ❖ Kalite güvence.



This project is funded by the European Union

❖ Tesis ile İlgili Açıklama

❖ Quebec (Kanada) şehir merkezinde bulunan A Binasına her yıl farklı programlara kayıtlı 1.000'den fazla öğrenci gelmektedir. Bu kurumda okutulan programlar aşağıda belirtilen kategorilere göre gruplandırılmıştır:

- Motorlu ekipman;
- Deri, tekstil ve giyim;
- Restoran ve yemek servisi.



This project is funded by the European Union

❖ Tesis ile İlgili Açıklama

- ❖ Binada idari ofislere ve sınıflara ek olarak mühendislik atölyeleri, garajlar, mutfaklar, bir adet restoran ve bir adet yarı olimpik yüzme havuzu bulunmaktadır. Mühendislik atölyeleri ve garajlar, binanın toplam yüzey alanının %20'sinden fazlasını kaplarken; fırınlar, pastacılık alanları ve kasaplar da dahil olmak üzere mutfaklar toplam yüzey alanının neredeyse % 10'unu kaplamaktadır. Binanın ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemi (HVAC) ile kompresör ve evsel su ısıtıcısı envanteri Ek I içerisinde verilmektedir.



This project is funded by the European Union

❖ Tesis ile İlgili Açıklama

A Binası	
İnşa edildiği yıl	1968
Yüzey alanı	24.577 m ²
Enerji kaynağı ve kullanım alanları	<p>Elektrik:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Aydınlatma✓ Havalandırma✓ İklimlendirme✓ Kompresörler✓ Kaynak ekipmanı✓ Bilgisayar yazılımı✓ Diğer <p>Doğalgaz:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Kazanlar ve doğrudan ateşlemeli hava ısıtıcıları
Isıtma türü	Sıcak su ve doğrudan ateşlemeli hava ısıtıcıları
Raporlama dönemindeki enerji tüketimi	50.114 GJ
Raporlama dönemindeki enerji yoğunluğu	1,76 GJ/m ²



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
1	Konferans salonu havalandırma sistemi kontrollerinin optimizasyonu	Değişken frekans sürücülerinin eklenmesi sayesinde, konferans salonuna giren hava akışı kontrol edilebilecektir. Hava akımı, fanların harcadığı enerjiyi azaltmak için konferans salonunun doluluk durumuna göre ayarlanacaktır. Ayrıca CO ₂ sensörü, bölge damperi kontrollerinin değiştirilebilmesine imkan tanıyacak olup, bu da CA-1 sistemine temiz hava girişini azaltacaktır.	2.236 \$



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
2	Garaj havalandırma sistemi kontrollerinin optimizasyonu	<p>Değişken frekans sürücülerinin eklenmesi sayesinde, garaja giren hava akışı kontrol edilebilecektir.</p> <p>Garaj kullanıcılarının güvenliği için, hava hacmi karbon monoksit (CO) ve azot dioksit (NO₂) seviyelerine göre ayarlanacaktır.</p> <p>Ayrıca sistem, akışı, egzoz kolektörünün açık ve odanın hareket dedektörünün aktif olup olmamasına göre ayarlayacaktır.</p>	53.112 \$



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
3	Kafeterya havalandırma sistemi kontrollerinin optimizasyonu	Bu odanın hava akışını azaltmak için değişken frekans sürücüleri eklenecektir. Akış, kafeteryanın doluluk oranına ve havalandırma davlumbazı kullanımına bağlı olarak kontrol edilecektir. Sistemi optimize etmek için hareket dedektörleri, CO2 sensörleri ve bölge damperleri takılacaktır.	925 \$



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
4	Tamirhane havalandırma sistemi kontrollerinin optimizasyonu	Mevcut ekipman, değişken frekanslı sürücü sistemi ile değiştirilecektir. Isıtma, düşük sıcaklık sistemine bağlı bir glikol bobin ile sağlanacaktır. Sistem, kirleticilerin diğer sektörlere yayılmasını önlemek amacıyla, salona basınç vermek için kullanılabilir. Odadaki hareket dedektörü sistemin ne zaman çalışacağını belirleyecektir.	29.982 \$



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
5	Spor salonu havalandırma sistemi kontrollerinin optimizasyonu	Temiz hava girişini optimize etmek için hareket dedektörü, CO ₂ sensörü ve bölge damperi sistemleri eklenecektir.	6.231 \$
6	A-15, A-16 ve A-17 sistemlerinde ısı geri kazanımı ve hava ön ısıtma	Geri kazanım sistemi, binanın kullanım suyunun ön ısıtmasını sağlayacak olan düşük sıcaklık sistemine bağlanacaktır.	14.780 \$



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
7	Gece ayarı ile sıcaklığın azaltılması	Sıcaklık gece 2°C'ye düşürülecek olup, bu değer oldukça ihtiyatlı bir değerdir. Sıcaklıktaki bu azalma bina kullanıcılarını rahatsız etmezse, bina yöneticisi sıcaklığı daha da düşürecektir.	4.512 \$



This project is funded by the European Union



Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
8	Sıcak su temin sistemi sıcaklık ayarı	Mevcut sıcak su sistemi her bölgede değişken akış sistemine dönüştürülecektir.	62.232 \$
9	Çevresel ısıtma sisteminde değişken deplasmanlı pompa	Yüksek sıcaklığa sahip sıcak su sisteminin tamamı, binanın enerji yönetim sistemi üzerinden kontrol edilecektir. Sistem kaybını azaltmak için su sıcaklığı sıcaklık sensörleri yardımıyla kontrol edilecektir. Diferansiyel basınç sensörleri, pompalama sisteminin akış hızını yaklaşık %40 oranında düşürecektir.	
10	Yüksek sıcaklığa sahip sıcak su sisteminin elektrikli bir kazan yardımıyla ısıtılması	Bu önlem, yoğun olmayan saatlerde ısıtma için elektrikli bir kazan eklenmesini önermektedir. Anlık elektrik okuması yapılan, 300 kW veya benzeri enerji harcayan bir elektrikli kazan, yoğun olmayan saatlerde sisteme sıcak su girişi yapabilir.	



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
11	Düşük sıcaklık sisteminin ısı pompası ile ısıtılması	Havadan suya ısı pompası sistemi kurulacaktır. Sistemin çalışma aralığını ve kapasitesini en üst düzeye çıkarmak için, dışarıdaki hava binanın egzoz sistemlerinden gelen hava ile karıştırılacaktır. Isı pompaları tarafından kullanılan dış havayı önceden ısıtacak bir güneş duvarının kurulması planlanmaktadır.	33.708 \$



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Enerji Tasarrufu Önlemi	Açıklama	Yıllık Tasarruf
12	Mekanik havuz nem giderici ve ısı geri kazanımı	<p>Bu önlem DA-1 sistemi yerine enerji geri kazanımlı mekanik nem giderici kurulmasını ve mevcut havalandırma sisteminin değiştirilmesini önermektedir. Nem giderici, alanı kış döneminde ve mevsim ortasında ısıtmak için kullanılacak enerjiyi geri kazanacaktır. Ayrıca gerekirse havuz suyunu ve ısıtma sistemlerinden birini de ısıtacaktır.</p>	23.267 \$



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Tasarrufu Önlemleri

	Eski Yıllık Tüketim	Yeni Yıllık Tüketim	Tasarruf (kWh)	Tasarruf (\$)	(%)
Elektrik	4.715.280 kWh	6.318.475 kWh	-1.603.195 kWh	-124.404	-34
Doğal gaz	874.601 m ³	116.453 m ³	760.903 m ³	349.100	87
Toplam	50.114 GJ	27.055 GJ	23.059 GJ	224.696	46



This project is funded by the European Union

❖ Ölçüm Seçeneği ve Sınırı

Tasarrufları Belirlemek İçin Kullanılan Seçenek

?

Tercih Edilen Seçeneğin Gerekçesi, Kazanç / Raporlama Dönemi Oranı

?

Ölçüm Sınırı

?



This project is funded by the European Union

❖ Ölçüm Seçeneği ve Sınırı

Tasarrufları Belirlemek İçin Kullanılan Seçenek

C Seçeneği

Tercih Edilen Seçeneğin Gerekçesi, Kazanç / Raporlama Dönemi Oranı

Tüm tesisin enerji performansı değerlendirilirken enerji tedarikçisinin sayaçları kullanıldığından dolayı tüm tesise ilişkin ölçüm seçeneği tercih edilmiştir. Bu seçenek, uygulanan tüm enerji koruma önlemlerine (EKÖ) i tasarruf toplamını ortaya koymaktadır.

Ölçüm Sınırı

C Seçeneği: Tüm Tesis



This project is funded by the European Union

❖ Temel durum: Dönem, Enerji ve Koşullar;

Temel Dönemin tanımlanması

?

Ne zaman?
Ne kadar
süreyle?



This project is funded by the European Union

❖ Temel durum: Dönem, Enerji ve Koşullar;

Temel Dönemin tanımlanması

01 Temmuz 2017 - 30 Haziran 2018, bir yıllık döneme karşılık gelmektedir.



This project is funded by the European Union

❖ Temel Elektrik Tüketimi Talebi

Fatura Dönemi		Elektrik Tüketimi
Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	kWh
01.07.2017	31.07.2017	321.120
01.08.2017	31.08.2017	335.520
01.09.2017	30.09.2017	412.560
01.10.2017	31.10.2017	394.560
01.11.2017	30.11.2017	424.080
01.12.2017	31.12.2017	409.680
01.01.2018	31.01.2018	431.280
01.02.2018	28.02.2018	418.320
01.03.2018	31.03.2018	433.440
01.04.2018	30.04.2018	393.120
01.05.2018	31.05.2018	401.760
01.06.2018	30.06.2018	339.840
Toplam		4.715.280



This project is funded by the European Union

❖ Temel Doğalgaz Tüketimi

Fatura Dönemi		Elektrik Tüketimi
Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	m ³
25.06.2017	26.07.2017	7.970
27.07.2017	24.08.2017	12.244
25.08.2017	23.09.2017	26.441
24.09.2017	25.10.2017	49.478
26.10.2017	23.11.2017	78.797
24.11.2017	21.12.2017	112.010
22.12.2017	26.01.2018	159.910
27.01.2018	23.02.2018	144.722
24.02.2018	24.03.2018	119.151
25.03.2018	25.04.2018	87.995
26.04.2018	25.05.2018	50.595
26.05.2018	26.06.2018	25.288
Toplam		874.601



This project is funded by the European Union

❖ Bağımsız Değişkenler

Bağımsız Değişkenlerin Belirlenmesi

Elektrik ile ilgili Bağımsız Değişkenler nelerdir?

Doğalgaz ile ilgili Bağımsız Değişkenler nelerdir?

Tesisin enerji tüketimini
hangi faktörler
etkileyebilir?
Bunlara ilişkin bilgiler
nereden edinilebilir?



This project is funded by the European Union

❖ Bağımsız Değişkenler

Bağımsız Değişkenlerin Belirlenmesi	Kaynaklar
<p>Elektrik tüketimi ile ilgili bağımsız değişkenler:</p> <ul style="list-style-type: none">• Isıtma derece-gün (IDG) ve• Ders yapılan gün sayısı.	<ul style="list-style-type: none">• Quebec Jean Lesage Uluslararası Havalimanı (YQB) meteoroloji istasyonu• A Binası okul takvimi
<p>Doğalgaz tüketimi ile ilgili bağımsız değişken, ısıtma derece-gündür.</p>	<p>Quebec Jean Lesage Uluslararası Havalimanı (YQB) meteoroloji istasyonu</p>



This project is funded by the European Union

❖ Derece-Gün Bilgilerini Ücretsiz Olarak Nereden Bulabiliriz?

BizEE Derece-Gün
Enerji Alanında Çalışanlar İçin Hava Durumu Verileri

Internet Araçları Masaüstü Uygulaması: Çok Sayıda Veriyi Hızlı Bir Şekilde Bir Araya Getirin API: Yazılımınızın Verilere Otomatik Olarak Erişmesine İzin Verin

Degree Days.Net - Özel Derece-Gün Verileri

Degree Days.net dünya çapında enerji tasarrufu alanında çalışan uzmanlar için derece-gün verilerini hesaplamaktadır. [BizEE Software](#) tarafından geliştirilmiş ve uygulanmaktadır.

i Yeni API özellikleri (yazılım geliştiriciler için): Yakın zamanda mevcut XML API ile birlikte çalışacak JSON API piyasaya sürülmüş olup, her ikisi için de yeni çevrimiçi test araçları bulunmaktadır. Artık, yazılımınızın sistemimizden otomatik olarak veri almasını sağlamak hiç olmadığı kadar kolay. [API hakkında daha fazla bilgi edinin.](#)

5000'den Fazla Enerji Uzmanı Neden Her Ay Bizden Veri Alıyor...

Degree Days.net

Varsa bir meteoroloji istasyonunun bilgilerinin girin veya dünya üzerinde herhangi bir ili veya ilçeyi arayın.

Weather station ID İstasyon Arama

Veri Tipi Isıtma Soğutma Regresyon (beta)

Sıcaklık birimleri Santigrat Fahrenheit

Taban sıcaklık Yakındaki taban sıcaklıkları dahil et

Aralık Günlük Haftalık Aylık Özel Ortalama

İlgili dönem

Derece-Gün Verilerini Oluştur

Çoğu ülkede, ilgili ülkenin Isıtma ve Soğutma Derece-Gün Verilerini temin eden resmi bir meteoroloji merkezi bulunmaktadır.



This project is funded by the European Union

❖ Bağımsız Değişkenler (Elektrik)

Fatura Dönemi		Isıtma Derece-Gün (IDG)	Ders yapılan gün sayısı
Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi		
01.07.2017	31.07.2017	12,7	0
01.08.2017	31.08.2017	19,4	6
01.09.2017	30.09.2017	147,6	20
01.10.2017	31.10.2017	353,4	20
01.11.2017	30.11.2017	526,7	20
01.12.2017	31.12.2017	767,5	15,5
01.01.2018	31.01.2018	876,0	14
01.02.2018	28.02.2018	773,7	18
01.03.2018	31.03.2018	696,8	17
01.04.2018	30.04.2018	436,3	15
01.05.2018	31.05.2018	220,9	17,5
01.06.2018	30.06.2018	54,2	0
Toplam		4.885	163



This project is funded by the European Union

❖ Bağımsız Değişkenler (Doğalgaz)

Fatura Dönemi		Isıtma Derece-Gün
Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	°C
25.06.2017	26.07.2017	19,5
27.07.2017	24.08.2017	22,1
25.08.2017	23.09.2017	109,6
24.09.2017	25.10.2017	321,8
26.10.2017	23.11.2017	447,2
24.11.2017	21.12.2017	670,2
22.12.2017	26.01.2018	982,8
27.01.2018	23.02.2018	778,2
24.02.2018	24.03.2018	690,1
25.03.2018	25.04.2018	530,1
26.04.2018	25.05.2018	248,0
26.05.2018	26.06.2018	78,1
Toplam		4.898



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler

Statik Faktör	Verinin Kaynağı
?	?
?	?

Statik faktörler, Ö-D Planı hazırlanırken sabit kabul edilen ekipman ve işletme modlarını içermektedir. Dolayısıyla, Ö-D Planında bu faktörler için herhangi bir düzenleme hesaplaması yapılması beklenmemektedir. Bununla birlikte verilerde ve parametrelerde bir değişiklik olması halinde, temel durumun düzenlenmesi (kalıcı veya geçici olarak) gerekmektedir.



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler

Statik Faktör	Verinin Kaynağı
Bina veya alan kullanımı	Kat çizimleri ve enerji verimliliği projesinin detaylı fizibilite çalışması
Bina doluluk oranı	Enerji verimliliği projesinin detaylı fizibilite çalışması
Bina kat alanı	Kat çizimleri
HVAC sayısı ve kapasitesi	Mevcut Ö-D Planı Ek 1 ve 2
Çevre koşulları ile ilgili bina standartları ve mevzuatlar	Müşterinin koşulları
Bina kullanım planı	Mevcut Ö-D Planı Ek 2 ve enerji verimliliği projesinin detaylı fizibilite çalışması
HVAC sisteminin çalışma saatleri	Mevcut Ö-D Planı Ek 2



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler

Statik Faktör	Verinin Kaynağı
Operasyonlara göre aydınlatma yapılan saatler	Enerji verimliliği projesinin detaylı fizibilite çalışması
Açık hava tedarik oranı	Enerji verimliliği projesinin detaylı fizibilite çalışması
Sıcaklık ayarları	Enerji verimliliği projesinin detaylı fizibilite çalışması
Sıcak ve soğuk su sıcaklık ayarı	Enerji verimliliği projesinin detaylı fizibilite çalışması



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 1: HVAC Sistem Envanteri

Isıtma Sistemi Envanteri			
Marka	Model	Kapasite	Hizmet Alanı
De Dietrich	GT 413 (Doğalgaz)	645 kW	Genel ısıtma
Volcano	JB4C-50-EP170-M30-MP-ULC (Doğalgaz)	3.693 kW	Genel ısıtma
Volcano	JB4C-50-EP170-M30-MP-ULC (Doğalgaz)	3.693 kW	Genel ısıtma
Volcano	4B-25C-D11R (Doğalgaz)	245 kW	Buhar dağıtım sistemi



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 1: HVAC Sistem Envanteri

İklimlendirme Sistemi Envanteri			
Marka	Tip	Kondenser Modeli	Evaporatör Modeli
Mitsubishi Electric	Mini-Split	PU18EK1	PK18FK1
Mitsubishi Electric	Mini-Split	PUY-A36NHA3	PCA-A36GA
Mitsubishi Electric	Mini-Split	PUY-A36NHA3	PCA-A36GA
Trane	Çatı Tipi	YCD150EWVAAA	-
Mitsubishi Electric	Mini-Split	PUY-A36NHA3	PCA-A36GA2
Mitsubishi Electric	Mini-Split	PUY-A36NHA3	PCA-A36GA
Rheem	Split	RAKA-030JAZ	-
Rheem	Split	RAKB-048JAZ	-
Eubank	Mini-Split	-	TFW75



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 1: HVAC Sistem Envanteri

İklimlendirme Sistemi Envanteri			
Marka	Tip	Kondenser Modeli	Evaporatör Modeli
Eubank	Mini-Split	TRS45-6	MSS-018B
Eubank	Mini-Split	MSS-018A	TFW45
Isı Kontrolörü	Mini-Split	MSS-18A	MSS-018B
Trane	Split	2TTB0060A1000AA	-
Trane	Split	2TTB060060A1000AA	-
Trane	Split	2TTB0048A1000AA	-
Trane	Çatı Tipi	TCD120BW0ADB	-
LG	Mini-split	LS-K2430CL	LS-K2430CL



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 1: HVAC Sistem Envanteri

İklimlendirme Sistemi Envanteri			
Marka	Tip	Kondenser Modeli	Evaporatör Modeli
Trane	Split	2TTR2024A1000A	-
Trane	Çatı Tipi	TSC120AWE0A0ND00000	-
Trane	Çatı Tipi	TSC120AWE0A0ND00000	-
Trane	Çatı Tipi	TCD060CW0ABD	-
Trane	Çatı Tipi	TCD150EW0AAA	-



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 1: HVAC Sistem Envanteri

Havalandırma Sistemi Envanteri			
Marka	Model	Enerji	Hizmet Alanı
Enmar Systems Ltd	-	11,2 kW	Araba boyama odası
Bousquet	SMD-150-LH-BDD-LMN-C	7,5 kW	Araba boyama odası
Bousquet	SMD-200-RH-BDD-MN-C-MV	14,9 kW	Tamirhane
Canada Fans	98-NH	11,2 kW	Konferans salonu
Canada Fans	LM-150	19,4 kW	Spor Salonu
Mark-Hot	KH57	29,8 kW	Dizel mühendislik
Canada Fans	108 ½ NH	19,4 kW	Spor Salonu
Trane	MCCA017GAN0ABA	11,2 kW	Yüzme havuzu
Trane	MCCA017GAN0ABA	11,2 kW	Yüzme havuzu



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 1: HVAC Sistem Envanteri

Havalandırma Sistemi Envanteri			
Marka	Model	Enerji	Hizmet Alanı
Bousquet	SMD-75-LH-BDD-LMN-C-MV	4,5 kW	Tamirhane
Bousquet	SMD-100-LH-BDD-MN-C	7,5 kW	Tamirhane
AAON	RM-A04-4-0-0000-13A	0,7 kW	Tamirhane
Trane	TCD120BW0ADB	1,5 kW	Tamirhane
Trane	TSC120AWE0A0NDO	2,2 kW	Dizel Sınıfı
Bousquet	SDM-BDD-LMN-C	6,0 kW	Dizel Kaynak
Trane	TSC092AWE0A0PDO	1,5 kW	Dikim
Trane	TCD150EW0AAA	2,2 kW	Otomotiv mekaniği sınıfı



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 1: HVAC Sistem Envanteri

Havalandırma Sistemi Envanteri			
Marka	Model	Enerji	Hizmet Alanı
Trane	TCD060CW0ABD	4,5 kW	Chrysler yerel
Trane	TSC092AWE0A0PDO	1,5 kW	Dikim
Mark-Hot	-	29,8 kW	Otomotiv mekaniği
Canada Fans	-	0,4 kW	Alçak tesisat kanalı
Canada Fans	-	0,4 kW	Alçak tesisat kanalı
Aerofoil Fans	-	1,5 kW	Alçak tesisat kanalı
PVC	Centrex	1,1 kW	Tamirhane alçak tesisat kanalı



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 1: HVAC Sistem Envanteri

Kompresör Envanteri		
Marka	Model	Enerji
Ingersoll-Rand	10TE	7,5 kW
Ingersoll-Rand	MK.10.H.8	7,5 kW
Champion	-	3,7 kW
Champion	-	11,2 kW
Ingersoll-Rand	-	7,5 kW

KSS Envanteri	
Marka	Model
Thermo 2000	RETW 100-9
Thermo 2000	RETW 100-9



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 2: Ana Sistem Çalışma Programları

Sistem	Hizmet Alanı	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
AR9	Mutfak	-	06:00 – 19:30	06:00 – 19:30	06:00 – 19:30	06:00 – 19:30	06:00 – 19:30	-
Soğutucu	Mutfak	-	05:00 – 18:30	05:00 – 18:30	05:00 – 18:30	05:00 – 18:30	05:00 – 18:30	-
A15	Mutfak	-	05:15 – 16:00	05:15 – 16:00	05:15 – 16:00	05:15 – 16:00	05:15 – 16:00	-
AR1	Mutfak	-	06:15 – 16:00	06:15 – 16:00	06:15 – 16:00	06:15 – 16:00	06:15 – 16:00	-
AR2	Mutfak	-	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	-
AR3	Mutfak	-	03:45 – 16:00	03:45 – 16:00	03:45 – 16:00	03:45 – 16:00	03:45 – 16:00	-
AR4-A2	Mutfak	-	06:15 – 16:00	06:15 – 16:00	06:15 – 16:00	06:15 – 16:00	06:15 – 16:00	-



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 2: Ana Sistem Çalışma Programları

Sistem	Hizmet Alanı	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
E05B	Mutfak	-	07:15 – 22:15	07:15 – 22:15	07:15 – 22:15	07:15 – 22:15	07:15 – 22:15	-
AR5	Mutfak	-	6:25 – 16:00	6:25 – 16:00	6:25 – 16:00	6:25 – 16:00	6:25 – 16:00	-
A07A	Mutfak	-	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	-
AR6	Kasap	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
A4	Mutfak	-	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	07:00 – 16:00	-
AR7	Mutfak	-	07:00 – 22:00	07:00 – 22:00	07:00 – 22:00	07:00 – 22:00	07:00 – 22:00	-
AR8	Mutfak	06:00 – 23:00	06:00 – 23:00	06:00 – 23:00	06:00 – 23:00	06:00 – 23:00	06:00 – 23:00	06:00 – 23:00



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 2: Ana Sistem Çalışma Programları

Sistem	Hizmet Alanı	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
AR10	Mutfak İD	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
AR11	Kafeterya	-	05:00 – 16:00	05:00 – 16:00	05:00 – 16:00	05:00 – 16:00	05:00 – 16:00	-
A16	Mutfak	-	06:45 – 16:00	06:45 – 16:00	06:45 – 16:00	06:45 – 16:00	06:45 – 16:00	-
A17	Mutfak	-	05:15 – 16:00	05:15 – 16:00	05:15 – 16:00	05:15 – 16:00	05:15 – 16:00	-
A18	Mutfak	-	06:00 – 18:00	06:00 – 18:00	06:00 – 18:00	06:00 – 18:00	06:00 – 18:00	06:00 – 18:00
							06:15	



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 2: Ana Sistem Çalışma Programları

Sistem	Hizmet Alanı	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
CE25	Dizel	-	5:30 – 22:30	5:30 – 22:30	5:30 – 22:30	5:30 – 22:30	5:30 – 22:30	-
CE29	Dizel	-	06:30 – 22:30	06:30 – 22:30	06:30 – 22:30	06:30 – 22:30	06:30 – 22:30	-
Çatıya monte egzoz fanı	Dizel	-	07:30 – 22:30	07:30 – 22:30	07:30 – 22:30	07:30 – 22:30	07:30 – 22:30	-
CA2	Spor Salonu	-	07:00 – 21:30	07:00 – 21:30	07:00 – 21:30	07:00 – 21:30	07:00 – 21:30	-
A18	Klima	-	06:00 – 22:45	06:00 – 22:45	06:00 – 22:45	06:00 – 22:45	06:00 – 22:45	-
Split kartuş	Dizel	-	06:45 – 22:45	06:45 – 22:45	06:45 – 22:45	06:45 – 22:45	06:45 – 18:00	-
BA2	Oto	-	05:45 –	05:45 –	05:45 –	05:45 –	05:45 –	-



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 2: Ana Sistem Çalışma Programları

Sistem	Hizmet Alanı	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
BA15	Oto	05:45 – 22:30	05:45 – 22:30	05:45 – 22:30	05:45 – 22:30	05:45 – 22:30	05:45 – 17:45	-
B17	Oto	04:30 – 22:45	04:30 – 22:45	04:30 – 22:45	04:30 – 22:45	04:30 – 22:45	04:30 – 18:15	-
B18	Oto	05:15 – 22:30	05:15 – 22:30	05:15 – 22:30	05:15 – 22:30	05:15 – 22:30	05:15 – 18:30	-
CE1	Egzoz bölümü. Dizel	-	07:00 – 19:00	07:00 – 19:00	07:00 – 19:00	07:00 – 19:00	07:00 – 19:00	-
BE12	Egzoz bölümü. Oto	-	07:15 – 22:45	07:15 – 22:45	07:15 – 22:45	07:15 – 22:45	07:15 – 17:30	-
AC8	Oto klima	-	07:00 – 22:30	07:00 – 22:30	07:00 – 22:30	07:00 – 22:30	07:00 – 22:30	-
Split	Oto	-	06:30 –	06:30 –	06:30 –	06:30 –	06:30 –	-



This project is funded by the European Union

❖ Temel Statik Faktörler – Ek 2: Ana Sistem Çalışma Programları

Sistem	Hizmet Alanı	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
Klima - dikim	Güney	-	06:30 – 17:00	06:30 – 17:00	06:30 – 17:00	06:30 – 17:00	06:30 – 17:00	-
Klima - dikim	Güney	-	06:30 – 17:00	06:30 – 17:00	06:30 – 17:00	06:30 – 17:00	06:30 – 17:00	-
Split 217	Oto	-	06:30 – 22:30	06:30 – 22:30	06:30 – 22:30	06:30 – 22:30	06:30 – 17:30	-
Split Sınıfı	Oto	-	06:30 – 22:45	06:30 – 22:45	06:30 – 22:45	06:30 – 22:45	06:30 – 17:00	-
Sektör	Tamirhane	13:30 – 16:45	04:00 – 22:30	04:00 – 22:30	04:00 – 22:30	04:00 – 22:30	04:00 – 22:30	13:30 – 16:45
CA1	Konferans salonu	Takvim ihtiyaçlarına göre çalışır, 00:00 - 24:00 ortalama 1-2 gün / hafta						



This project is funded by the European Union

❖ Raporlama Dönemi

Raporlama Dönemi

Raporlama dönemi EKÖ uygulaması / tam doluluğa ulaşılması sonrasında başlar

Bir yıllık raporlama dönemi, birbirini takip eden 12 aylık döneme karşılık gelir

Ne zaman başlamalı?
Ne kadar sürmeli?



This project is funded by the European Union

❖ Düzenlemenin Gerekçesi

Tercih Edilen Seçenek	Denklem
Kaçınılan enerji kullanımı / talep	$\frac{\text{Kaçınılan enerji kullanımı} / \text{talep}}{\text{Temel enerji} / \text{talep}}$
	(±)
	Raporlama dönemi koşullarında <u>rutin</u> düzenlemeler
	(±)
	Raporlama dönemi koşullarında <u>rutin dışı</u> düzenlemeler
	(-)
	Raporlama dönemi enerji / talep



This project is funded by the European Union

❖ Temel Düzenleme Metodolojisinin Tanımı - Rutin Düzenlemeler

Őimdi, elektrik ve doğalgaza ilişkin temel durumu bir excel sayfasında birlikte oluŐturalım!



This project is funded by the European Union

❖ Temel Düzenleme Metodolojisinin Tanımı - Rutin Düzenlemeler

Tercih Edilen Seçenek	Denklem
Elektrik	$y = 56,59 x_1 + 3.274 x_2 + 325.430$ <p>y = Düzeltilmiş elektrik tüketimi (kWh); x_1 = HDD (°C); x_2 = Ders yapılan gün sayısı; 325.430 = Temel tüketim (kWh).</p>



This project is funded by the European Union

❖ Temel Düzenleme Metodolojisinin Tanımı - Rutin Düzenlemeler

Çoklu Belirtme Katsayısı	Değer	Modelin Değerlendirilmesi
Belirtme Katsayısı (R^2)	0,92	?
RMSE (ortalama karekök hatası) değişim katsayısı	0.030	?
t-istatistiği (x_1 değişkeni için)	4,15	?
t-istatistiği (x_2 değişkeni için)	5,58	?
t-istatistiği (temel tüketim için)	43,39	?



This project is funded by the European Union

❖ Temel Düzenleme Metodolojisinin Tanımı - Rutin Düzenlemeler

Çoklu Belirtme Katsayısı	Değer	IPMVP Tavsiyesi
Belirtme Katsayısı (R^2)	0,92	> 0,75
RMSE (ortalama karekök hatası) değişim katsayısı	0.030	< 0,05
t-istatistiği (x_1 değişkeni için)	4,15	<-2 veya >2
t-istatistiği (x_2 değişkeni için)	5,58	<-2 veya >2
t-istatistiği (temel tüketim için)	43,39	<-2 veya >2



This project is funded by the European Union

❖ Temel Düzenleme Metodolojisinin Tanımı - Rutin Düzenlemeler

Tercih Edilen Seçenek	Denklem
Doğalgaz	$y = 159,73 x_1 + 7.692$ $y =$ Düzeltilmiş doğalgaz tüketimi (m^3); $x_1 =$ HDD ($^{\circ}C$); $7.692 =$ Temel tüketim (m^3).



This project is funded by the European Union

❖ Temel Düzenleme Metodolojisinin Tanımı - Rutin Düzenlemeler

Çoklu Belirtme Katsayısı	Değer	Modelin Değerlendirilmesi
Belirtme Katsayısı (R^2)	0,99	?
RMSE (ortalama karekök hatası) değişim katsayısı	0.082	?
t-istatistiği (x_1 değişkeni için)	5,58	?
t-istatistiği (temel tüketim için)	2,72	?



This project is funded by the European Union

❖ Temel Düzenleme Metodolojisinin Tanımı - Rutin Düzenlemeler

Çoklu Belirtme Katsayısı	Değer	IPMVP Tavsiyesi
Belirtme Katsayısı (R^2)	0,99	> 0,75
RMSE (ortalama karekök hatası) değişim katsayısı	0.082	< 0,05
t-istatistiği (x_1 değişkeni için)	5,58	<-2 veya >2
t-istatistiği (temel tüketim için)	2,72	<-2 veya >2



This project is funded by the European Union

❖ Temel Düzenleme Metodolojisinin Tanımı - Rutin Dışı Düzenlemeler

- ❖ Ekipman eklenmesi / çıkarılması / kapatılması veya işletimde değişiklik olması durumunda (statik faktörler) temel düzenleme;
- ❖ Prosedür, bu tür değişikliklerin statik faktörler üzerindeki etkisine dayanacaktır;
- ❖ Düzenlemeler, geçici veya kalıcı olarak tanımlanacaktır.



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Fiyatlarındaki Düzenlemeler

- ❖ Maliyet tasarrufları, uygun fiyat çizelgesini aşağıdaki formüle uygulayarak belirlenir:

$$\text{Maliyet tasarrufları} = C_b - C_r$$

Verilen denklemde:

C_b = Temel enerji maliyet artı rutin veya rutin dışı düzenlemeler;

C_r = Raporlama dönemi enerji maliyeti artı rutin veya rutin dışı düzenlemeler.

- ❖ Maliyet tasarrufları belirlenirken, hem C_b hem de C_r hesaplamasında aynı fiyat çizelgesi uygulanmalıdır.



This project is funded by the European Union

❖ Enerji Fiyatlarındaki Düzenlemeler

- ❖ Tasarruf hesaplamasında kullanılan elektrik tüketim maliyetleri (temel durum ve raporlama dönemi), Hydro-Quebec'in raporlama dönemi için geçerli olan M Oranına dayanır;
- ❖ Tasarruf hesaplamasında kullanılan doğalgaz tüketim maliyetleri (temel durum ve raporlama dönemi), raporlama dönemi için geçerli olan doğalgaz fiyatlarına ve maliyete dayanır;
- ❖ Enerji fiyatlarındaki önemli artışlara ilişkin tavan fiyat belirlenmemiştir.



This project is funded by the European Union

❖ Sayaç Şartnameleri

- ❖ C Seçeneği için binanın toplam enerji tüketimini ve talebini ölçen ana sayaçlar aşağıdaki gibidir:
 - Elektrik: Hydro-Quebec sayaç (075-EL-M-1);
 - Doğalgaz: Gaz Metro sayaç (075-GA-1S-1).



This project is funded by the European Union

❖ İzleme Sorumlulukları

Yetkili Kişi	Veri	Tip	Sıklık
Commission scolaire de la Capitale: Marilyn Desbiens Geçici Tesis Kontrolörü, Malzeme Kaynak Merkezi	Hydro-Quebec sayaç	Enerji Verileri	Aylık
	Gaz Metro Sayaç		
A Binası: Pierre-Luc Laflamme Jr. Mühendis, Teknik Uzman	IDG, degreedays.net'ten alınan veriler	Bağımsız Değişken Veriler	Aylık
	Ders yapılan gün sayısı, okul takvimlerinden alınan veriler	Bağımsız Değişken Veriler	Yıllık



This project is funded by the European Union

❖ İzleme Sorumlulukları

Yetkili Kişi	Veri	Tip	Sıklık
Commission scolaire de la Capitale: Marilyn Desbiens Geçici Tesis Kontrolörü, Malzeme Kaynak Merkezi	Doluluk programındaki değişiklikler	Statik Faktör Verileri	Aylık
	Sistem programlarındaki değişiklikler		Aylık
	Binada ekipman ekleme / çıkarma / kapatma		Ekleme: 5 gün sonra Çıkarma: 5 gün sonra Kapatma: Ayda bir



This project is funded by the European Union

❖ Beklenen Doğruluk Düzeyi

- ❖ Tasarrufların doğruluk düzeyi, IPMVP eklerine göre hesaplanmıştır;
- ❖ Aşağıda belirtilen hipotez göz önünde bulundurulmuştur:
 - Güven düzeyi: %90 (Tüm ölçümlerin %10'luk kısmının belirsizlik aralığında olabileceği kabul edilmiştir);
 - Ölçüm belirsizlikleri: Kullanılan sayaçlar resmi sayaçlardır. Bu nedenle, IPMVP'ye göre, %100 doğru oldukları kabul edilmektedir.



This project is funded by the European Union

❖ Beklenen Doğruluk Düzeyi

- Hava durumu ve doluluk verileri: Hava durumuna ilişkin veriler, okulların her birinin lokasyonuna yakın resmi bir referans hava durumu kaynağından temin edilmiş olup, lokasyonların aylık ortalama derece-gün raporları ile <%5 günlük farklar arasında kayda değer bir fark bulunmamaktadır. Dolayısıyla, hiçbir belirsizliğin dikkate alınmayacağına karar verilmiştir;
- Ders yapılan gün sayısı: Bu veriler okulun resmi raporlarından temin edilmiş olup, her iki tarafça doğru kabul edilmektedir. Model belirsizliğine kıyasla, olası raporlama veya kayıt hatalarının göz ardı edilebilir olduğu kabul edilmiştir.



This project is funded by the European Union

❖ Beklenen Doğruluk Düzeyi

❖ Yöntem ve sonuçlar

İyileştirme sonrasındaki on iki aylık dönem göz önünde bulundurularak IPMVP yöntemi uygulanmıştır. Aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

Enerji	Garantili tasarrufların beklenen doğruluk düzeyi	Garantili tasarrufların güven aralığı	Güven düzeyi
Gaz	%±7	%93 <=Sa=> %81	%90
Elektrik	%±6	%36 <=Sa=> %32	%90



This project is funded by the European Union

❖ Raporlama Sorumlulukları

Yetkili Kişi	Ö-D Yüklenicisi
Sıklık	Yıllık
İletim	Hydro-Quebec ve Gaz Metro faturalarının alınmasından on beş gün sonra



This project is funded by the European Union

❖ Bütçe

	Araç	Okuma/Analiz/Rapor
Temel Durumun Geçerli Olduğu Dönem	0\$ (Tedarikçilerin sayaçları halihazırda kuruludur)	2.500\$
Raporlama Dönemi		2.000\$ / yıl

- ❖ Tasarruflar C Seçeneğine göre hesaplanacak olup, enerji tedarikçilerinin halihazırda kurulu olan sayaçları kullanılacaktır;
- ❖ Dört doğalgaz boru hattını ve on iki 600V elektrik panelini izlemek için alt-sayaç uygulamasına yaklaşık 52.000\$ tahsis edilecektir.



This project is funded by the European Union

❖ Bütçe

- ❖ Alt sayaç uygulaması birden fazla amaca hizmet edecektir:
 - Tüm EKÖ'lerden tasarruf edilmesi;
 - Bu projeye dahil olmayan yeni ekipmanların eklenmesi gibi doğru düzenlemeler yapılması;
 - Kötü performansın erkenden tespit edilmesi.
- ❖ Tasarruf takibi için yıllık 2.000\$ bütçe ayrılması gerekmektedir.



This project is funded by the European Union

❖ Ö-D Raporunun Formatı

Proje Adı:

Tarih:

1. Tesisin tüketim ve talep verileri (faturalar):
 - a) Elektrik tüketim ve talep verileri;
 - b) Doğalgaz tüketim verileri;
 - c) Tesisin tüketim ve taleplerine ilişkin özet çizelge.
2. Temel durumun geçerli olduğu dönem düzenleme verileri:
 - a) Bağımsız değişkenler;
 - b) Statik faktörler.



This project is funded by the European Union

❖ Ö-D Raporunun Formatı

3. Temel durumun geçerli olduğu dönemin yeniden düzenlenen hesabı;
4. Enerji tasarrufu hesaplamaları (kWh, m³, \$);
5. Projenin başlangıcından itibaren yapılan tasarrufların yıllık bazda kümülatif değerlendirmesi.



This project is funded by the European Union

❖ Kalite Güvence

- ❖ Yalnızca Sertifikalı Ölçüm ve Doğrulama Uzmanı (CMVP) belgesine sahip olan uzmanlar tasarrufları ve düzenlemeleri hesaplayabilir;
- ❖ Ayrıca tüm tasarruf hesaplamaları temel mühendislik ilkelerine dayalı olup, ilgili uzmanların bilgisi dahilinde en iyi şekilde yapılacaktır;
- ❖ Hesaplamaların her biri, projeyi bilen ve gerekli becerilere sahip olan başka bir kişi tarafından doğrulanacaktır;
- ❖ Tüm tasarruf hesaplamaları, enerji tedarikçileri tarafından hazırlanan faturaların nüshalarından elde edilen enerji verilerine dayanacaktır;
- ❖ Hesaplamaların her biri, bu konuda yetkili bir kişi tarafından doğrulanacaktır.



This project is funded by the European Union

❖ Kalite Güvence

- ❖ Bağımsız değişkenler: Tüm meteorolojik veriler, Quebec Jean Lesage Uluslararası Havaalanında, proje sahasına en yakın meteoroloji istasyonu olan Environmental Canada'dan temin edilecektir.
- ❖ Statik faktörler: Projenin statik faktör değişiklikleriyle ilgili bilgiler, öngörülen tasarruflar üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerin belirlenmesi amacıyla, CMVP onaylı uzman tarafından analiz edilmek üzere projenin dahili denetmeni (müşteri) tarafından gönderilecektir. Daha sonra bu uzman, uygulanan önlemler sayesinde yapılan gerçek tasarrufları belirlemek amacıyla referans yıl üzerinde gerekli düzenlemeleri yapabilecektir;
- ❖ Enerji veri girişlerindeki hataları en aza indirmek için veriler iki defa kontrol edilecektir. İkinci doğrulama başka bir temsilci



This project is funded by the European Union

Pratikte İzleme ve Doğrulama



This project is funded by the European Union



ISO 50006'ya göre Enerji Performans Göstergeleri



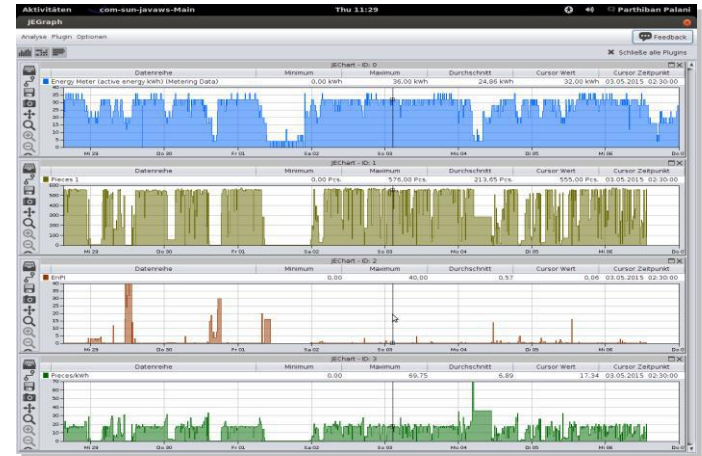
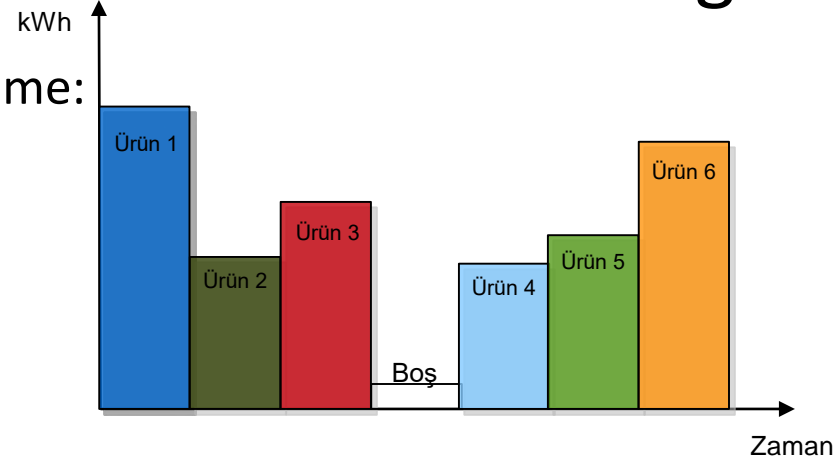
Enerji Performans Göstergesi Modelleme:

- Şirkete özgü Enerji Performans Göstergesi;
- Sınırların kontrolü.



Enerji Performans Göstergesi Uygulaması:

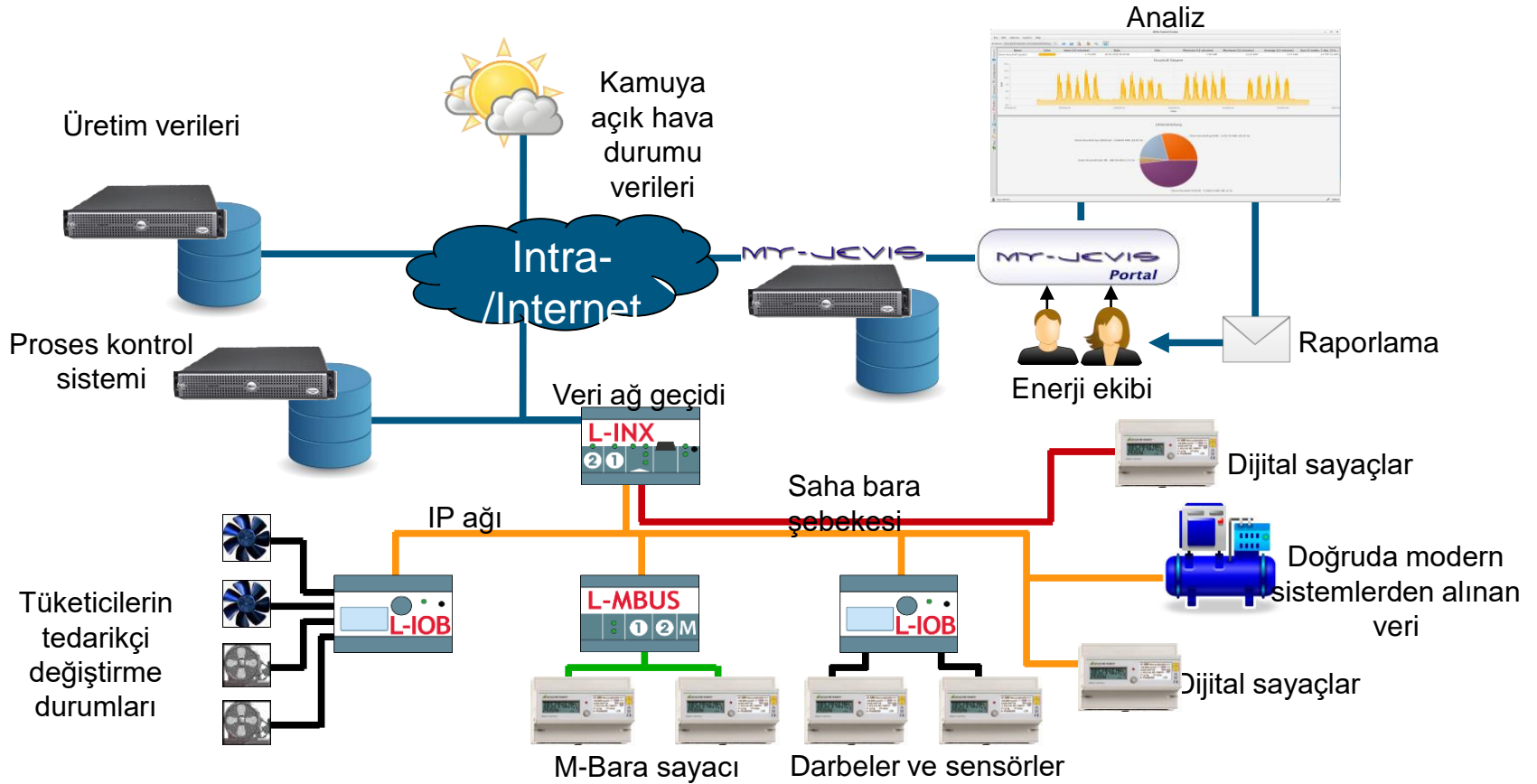
- Analiz ve kıyaslama aracı;
 - Otomatik raporlama;
 - Yeniden düzenlemeler.
- Sertifikalandırma:
- ISO 50001 sertifikasyonunun bir parçası olarak onay.





This project is funded by the European Union

❖ Örnek Bir İzleme Sisteminin Kurulumu





This project is funded by the European Union

❖ Ölçme Noktası Kavramı

- ❖ Ölçme ekipmanı satın alınmadan ve kuruluma başlamadan önce genellikle bir ölçüm kavramı belirlenecektir. Bu çerçevede aşağıda belirtilen sorular sorulmalıdır:
 - Ölçülmesi gereken nedir (elektrik, gaz, yakıt, su, buhar, basınçlı hava vb.)?
 - Ölçme nerede yapılmalıdır (en uygun kurulum lokasyonları, önemli tüketiciler, sık sık değişen prosesler vb.)?
 - Ölçme ne kadar ayrıntılı olmalıdır (her lambaya bir sayaç takılmadığı gibi tüm fabrika için tek bir sayaç da kullanılmamalıdır, dolayısıyla ortak bir nokta bulunması gerekmektedir)
 - Hangi teknolojiyi kullanmak istiyoruz (örneğin açık kaynaklı, açık protokoller, birçok üreticiyle uyumlu vb.)?



This project is funded by the European Union

❖ Ölçme Noktası Kavramı

- Veri iletim tipi (kablolu, telsiz kontrollü, elektrik hatlı vb.);
 - Sayaçların, veri kaydedicilerin vb. imalatı;
 - Ölçüm aralığı (aylık, günlük, saatlik, her saniye vb.):
- Koşullara bağlı!
- Ölçülen veri nasıl depolanır?
 - Ölçülen veri nasıl değerlendirilir?
 - Alarmlar ne zaman devreye sokulmalıdır?



This project is funded by the European Union

❖ Verilerin Görselleştirilmesi (Seçilen Örnekler)



❖ Bireysel grafik analizi JEVIS sistemine kaydedilebilir

❖ Eğri ve daire grafikleri de dahil olmak üzere standart diyagramlar kullanılabileceği gibi, interaktif haritalar da bulunmaktadır.

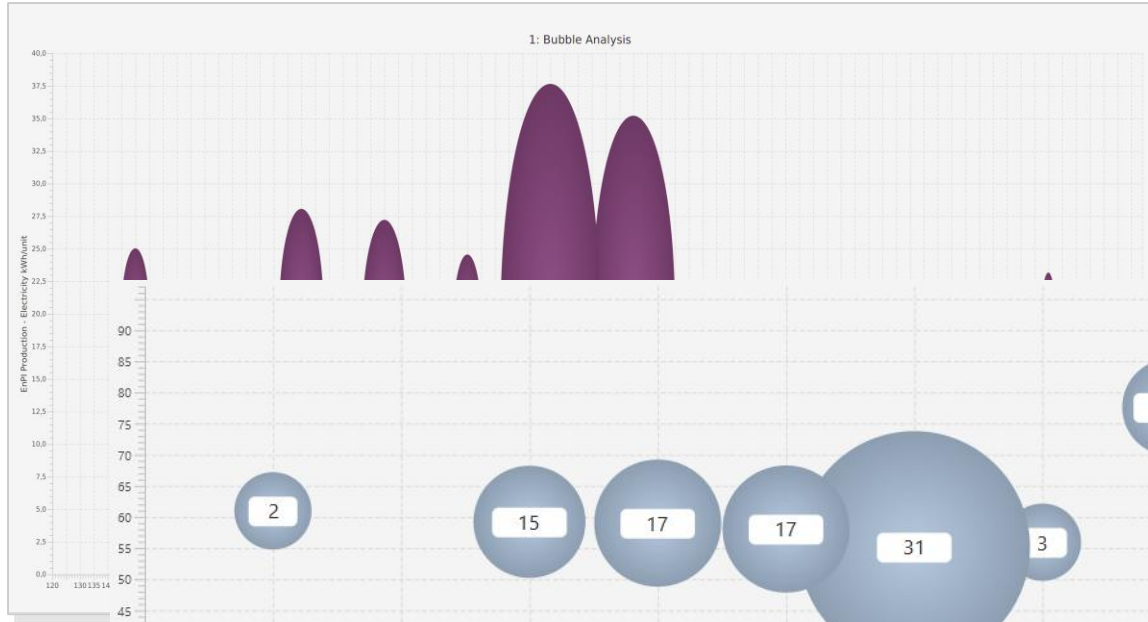




This project is funded by the European Union



Verilerin Görselleştirilmesi (Seçilen Örnekler)



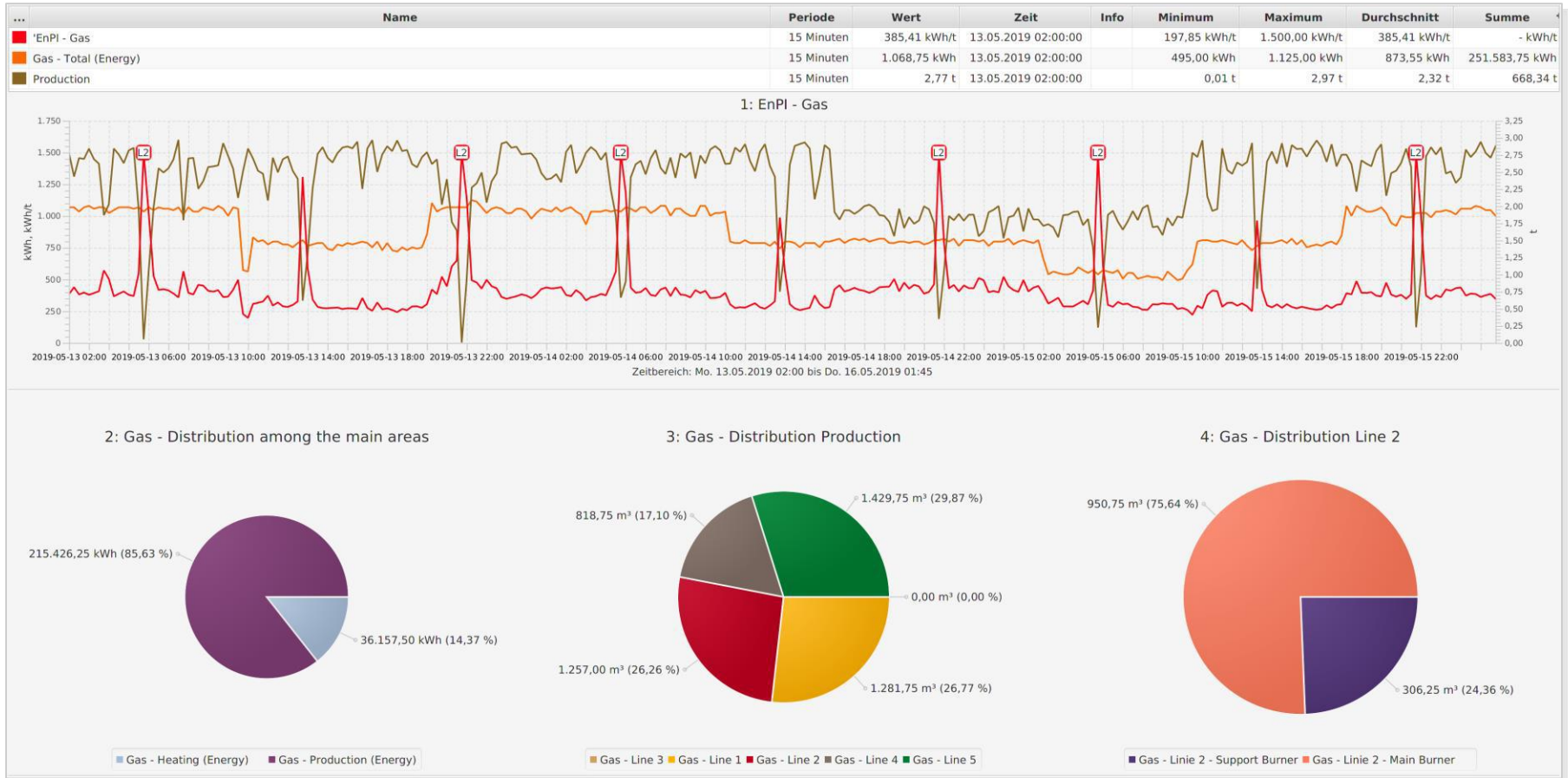
Baloncuk Analizi.



This project is funded by the European Union



Verilerin Görselleştirilmesi (Seçilen Örnekler)

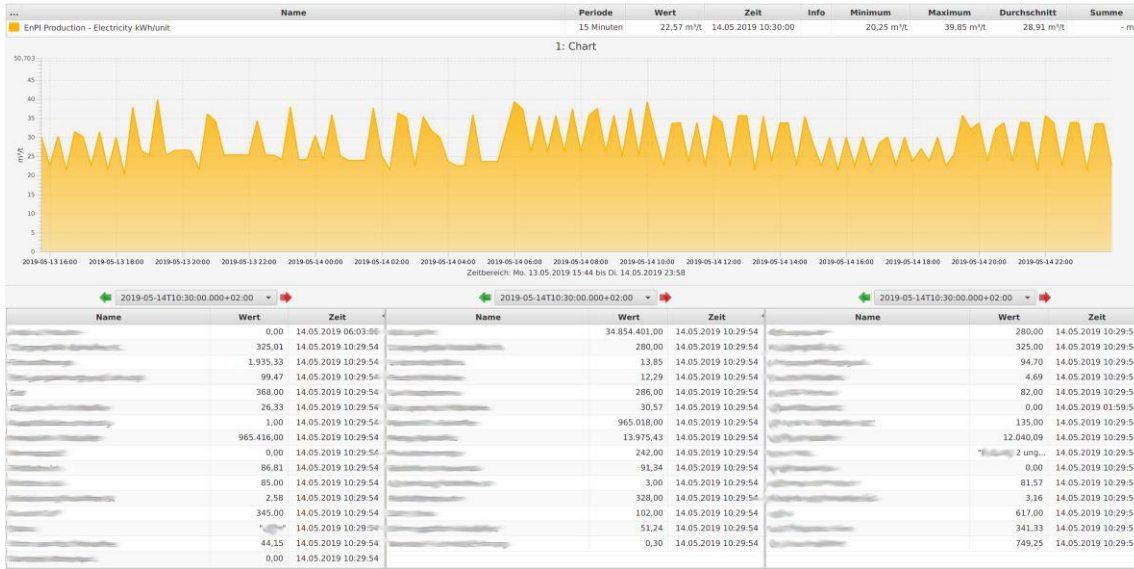


Karışık diyagram türleriyle bireysel analizler.



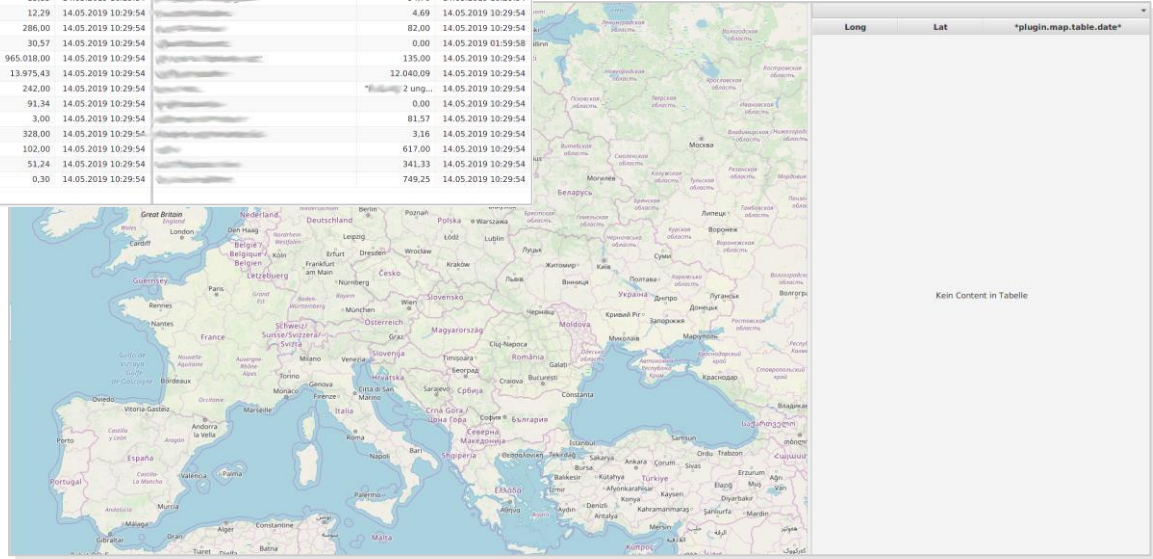
This project is funded by the European Union

❖ Verilerin Görselleştirilmesi (Seçilen Örnekler)



❖ Tablo görünümü
detaylı bilgiler.

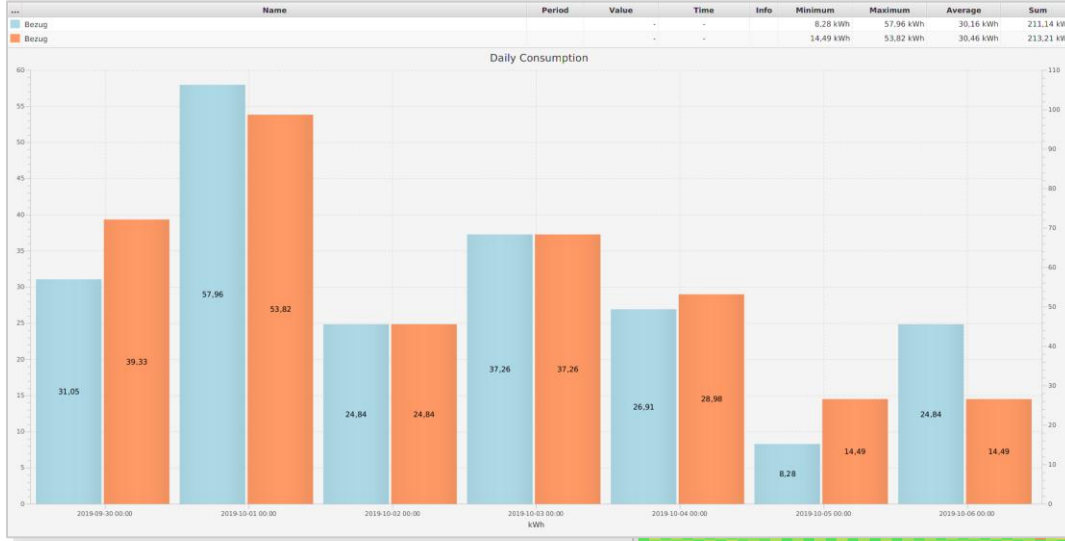
❖ Coğrafi bilgi desteği,
birden fazla bina veya
araca genel bakış.





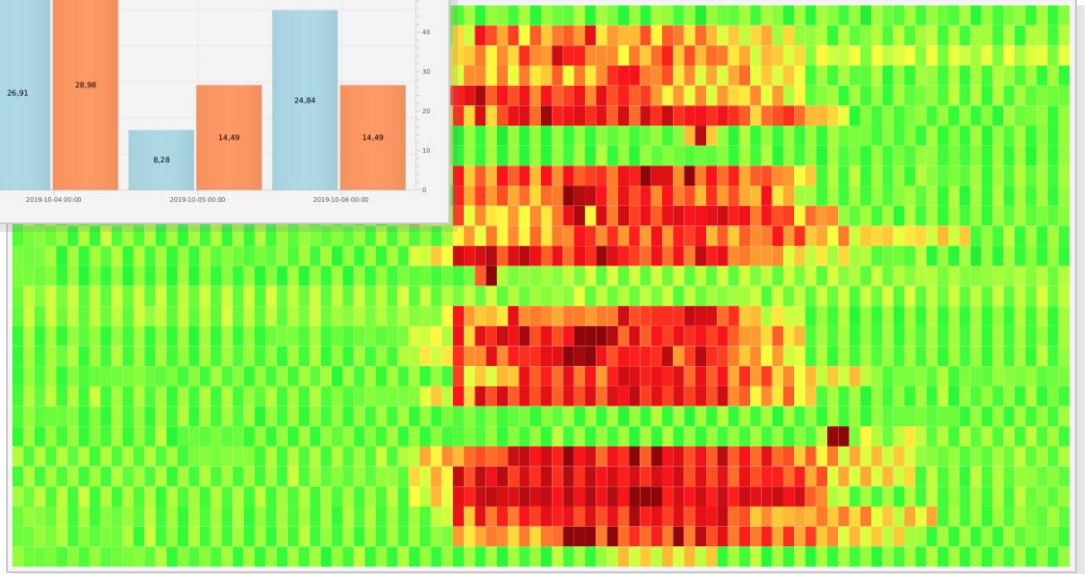
This project is funded by the European Union

❖ Verilerin Görselleştirilmesi (Seçilen Örnekler)



❖ Sütun grafiği, günlük tüketimleri karşılaştırmak için.

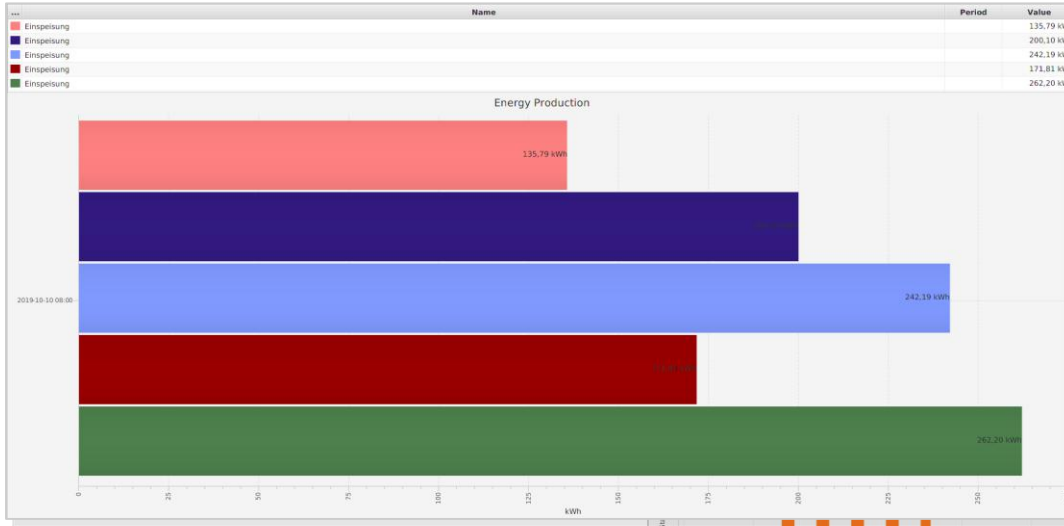
❖ Tüketim özelliklerinin analizi için iki boyutlu fonksiyon diyagramları.





This project is funded by the European Union

❖ Verilerin Görselleştirilmesi (Seçilen Örnekler)



❖ Çubuk grafik, birden fazla binanın karşılaştırılması için.

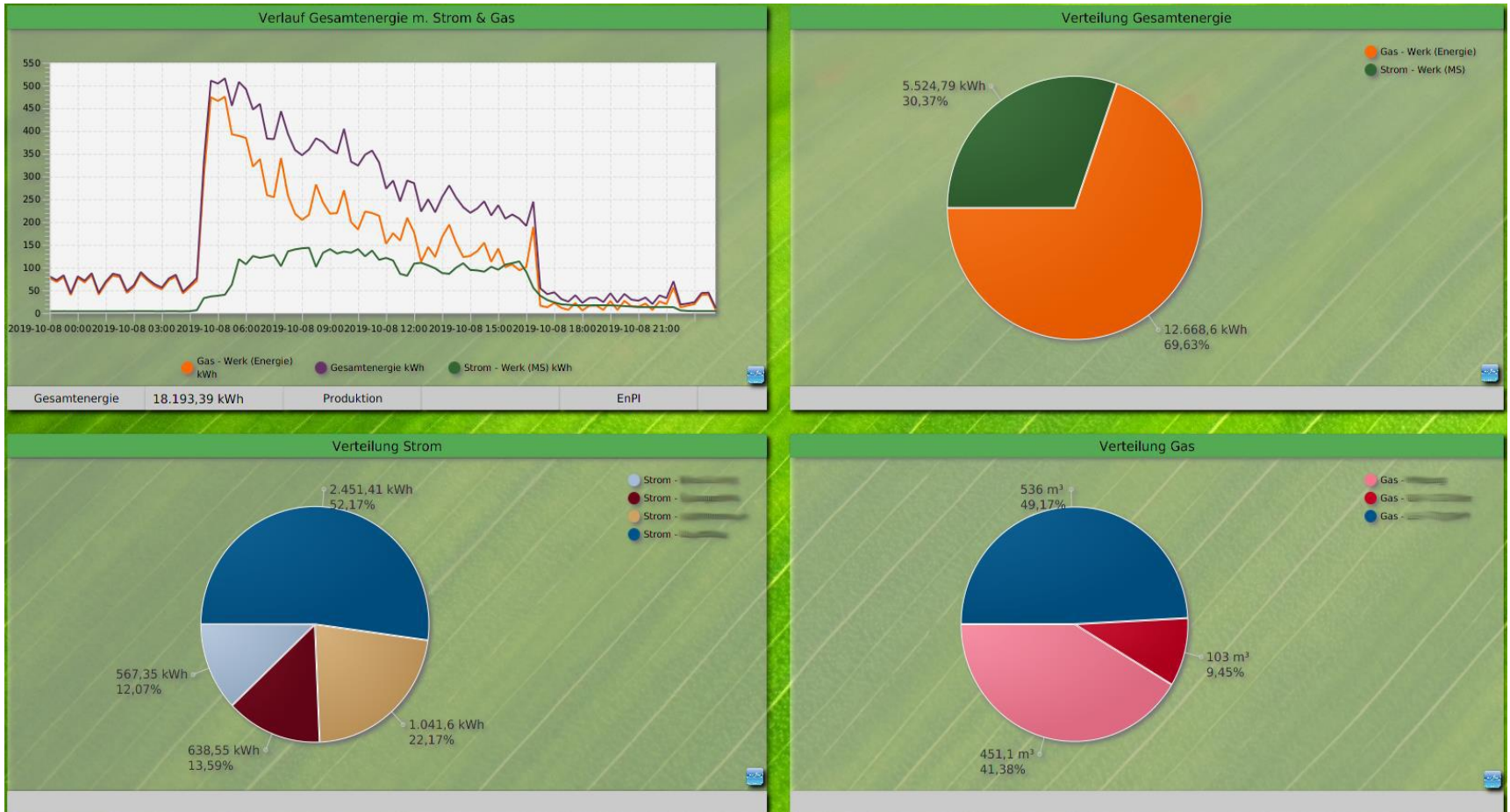


❖ Mantık şeması, makine durumlarının denetimi için.



This project is funded by the European Union

❖ Verilerin Görselleştirilmesi (Seçilen Örnekler)



Özel gerçek zamanlı panolar.

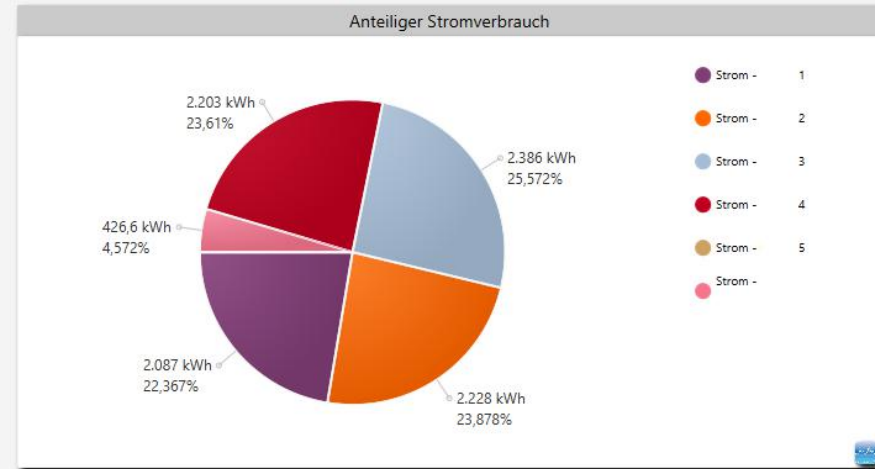


This project is funded by the European Union

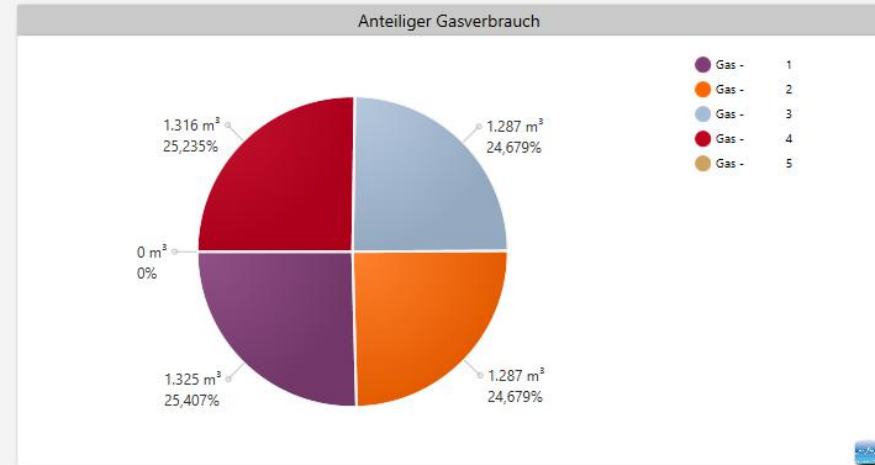


Verilerin Görselleştirilmesi (Seçilen Örnekler)

KPI - Strom					
	365 Tage	30 Tage	7 Tage	24 Stunden	Aktuelle Schicht
1:	41,12 kWh/t	43,68 kWh/t	32,19 kWh/t	35,18 kWh/t	35,18 kWh/t
2:	53,74 kWh/t	53,11 kWh/t	41,31 kWh/t	60,13 kWh/t	60,13 kWh/t
3:	52,67 kWh/t	52,05 kWh/t	51,34 kWh/t	41,57 kWh/t	41,57 kWh/t
4:	54,70 kWh/t	56,75 kWh/t	54,34 kWh/t	59,52 kWh/t	59,52 kWh/t
5:	55,97 kWh/t	0,00 kWh/t	0,00 kWh/t	0,00 kWh/t	0,00 kWh/t
:	2,67 kWh/t	2,44 kWh/t	2,54 kWh/t	3,23 kWh/t	3,23 kWh/t
Gesamt:	52,86 kWh/t	52,67 kWh/t	34,59 kWh/t	46,59 kWh/t	46,59 kWh/t



KPI - Gas					
	365 Tage	30 Tage	7 Tage	24 Stunden	Aktuelle Schicht
1:	28,80 m³/t	27,80 m³/t	28,91 m³/t	23,45 m³/t	23,45 m³/t
2:	29,68 m³/t	30,31 m³/t	29,03 m³/t	31,65 m³/t	31,65 m³/t
3:	28,70 m³/t	28,16 m³/t	28,79 m³/t	23,60 m³/t	23,60 m³/t
4:	31,15 m³/t	33,93 m³/t	33,14 m³/t	37,41 m³/t	37,41 m³/t
5:	29,04 m³/t	0,00 m³/t	0,00 m³/t	0,00 m³/t	0,00 m³/t
:	29,64 m³/t	29,87 m³/t	29,89 m³/t	27,89 m³/t	27,89 m³/t
Gesamt:	29,64 m³/t	29,87 m³/t	29,89 m³/t	27,89 m³/t	27,89 m³/t



Özel gerçek zamanlı panolar.



This project is funded by the European Union

❖ Veri İşleme - Veri Manipülasyonu ve Değişirme Değerleri

❖ Toplanan verilerin hataya açık ve tutarsız olma potansiyeli vardır. Bu nedenle, otomatik veri manipülasyonu fonksiyonları entegre edilmiştir:

- Zaman etiketi manipülasyonu, örneğin geçici olarak dengelenmiş toplama sistemlerinin düzeltilmesi için;
- Tanımlanmış bir varsayılan değer yerleştirilmesi;
- Veri boşluğundan önceki son geçerli değer güncellenmesi;
- Veri boşluğundan önceki son geçerli değer ile veri boşluğundan sonraki ilk değer arasındaki değerlerin enterpolasyonu;
- Değerin bir önceki gün, bir önceki hafta, bir önceki ay veya bir önceki yılın aynı saatine yerleştirilmesi;
- Aynı anda son x (tanımlanabilir) gün, hafta, ay, yıl ortalamasının yerine koyma.

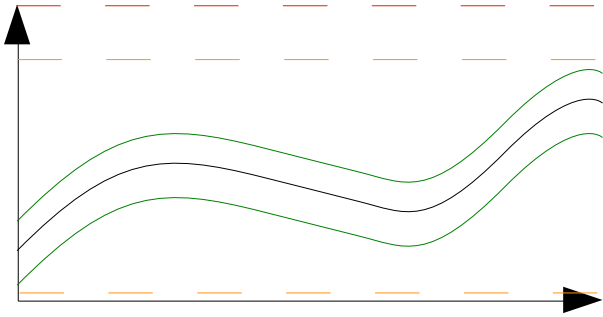
→ **Manipüle edilen veriler arka planda ayrı veri serilerinde saklanır, böylece orijinal veriler daima korunur**



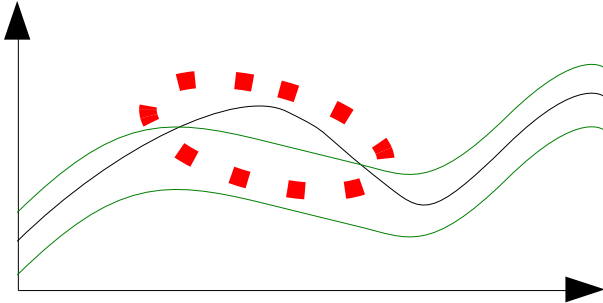
This project is funded by the European Union

❖ Veri İşleme - Veri Manipülasyonu ve Değişirme Değerleri

Alarm rutini, belirli koşullara ve sınırlara bağlı olarak otomatik olarak alarmlar üretir.



- Fiziksel sınırlar:
 - İmkansız değerlerin tespit edilmesi;
 - Örneğin sensör arızası.
 - Veri temizleme;
 - Örneğin ikame değer yaratma.



- Statik proses sınırları:
 - Sıra dışı değerlerin işaretlenmesi;
 - Örneğin artan enerji tüketimi.
- Dinamik proses sınırları:
 - Değişken proseslerin kontrolü;
 - Örneğin hafta içi tüketim.

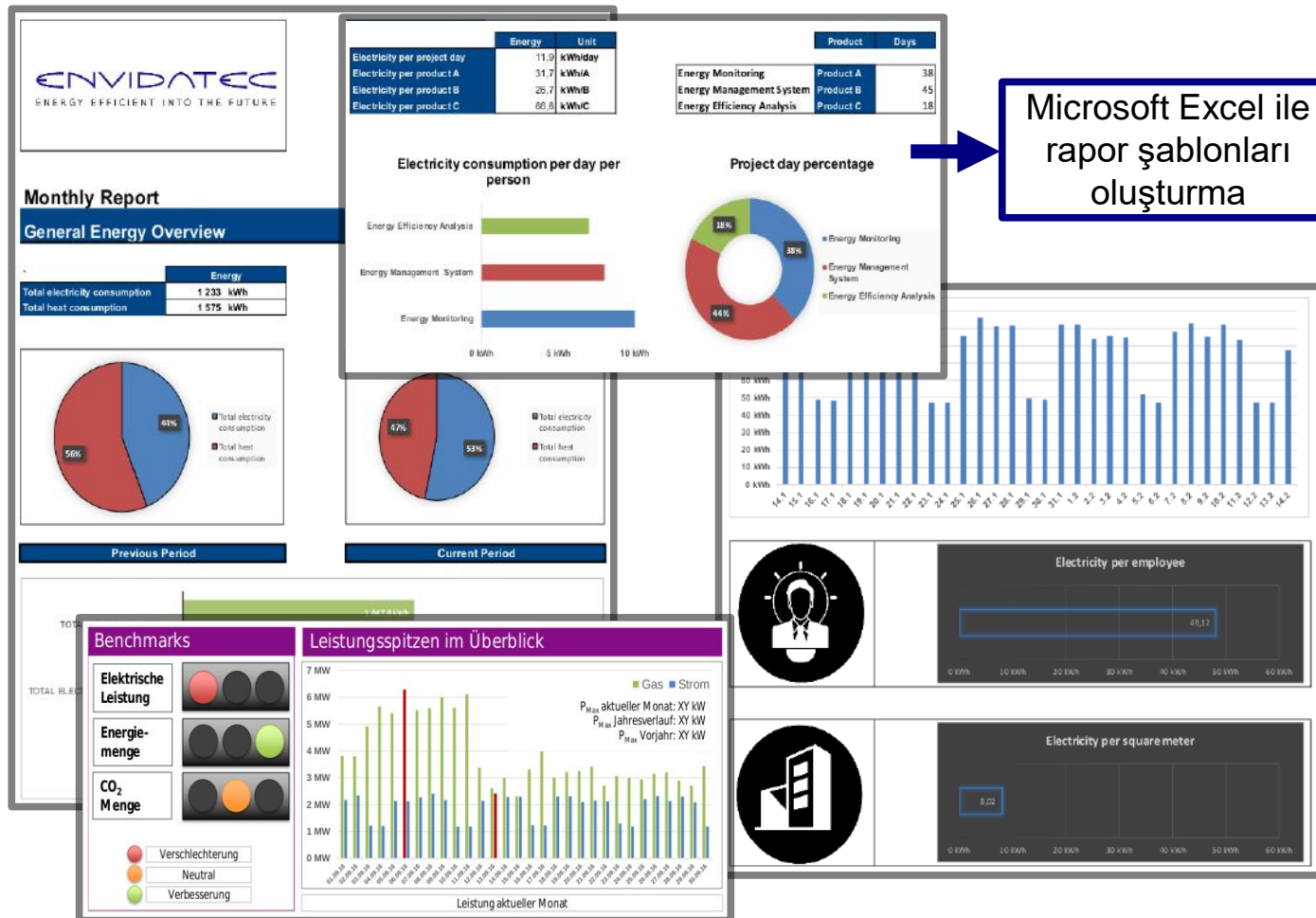
→ Alarmlar neticesinde bildirimler açılabilir veya rapor yazılabilir.



This project is funded by the European Union



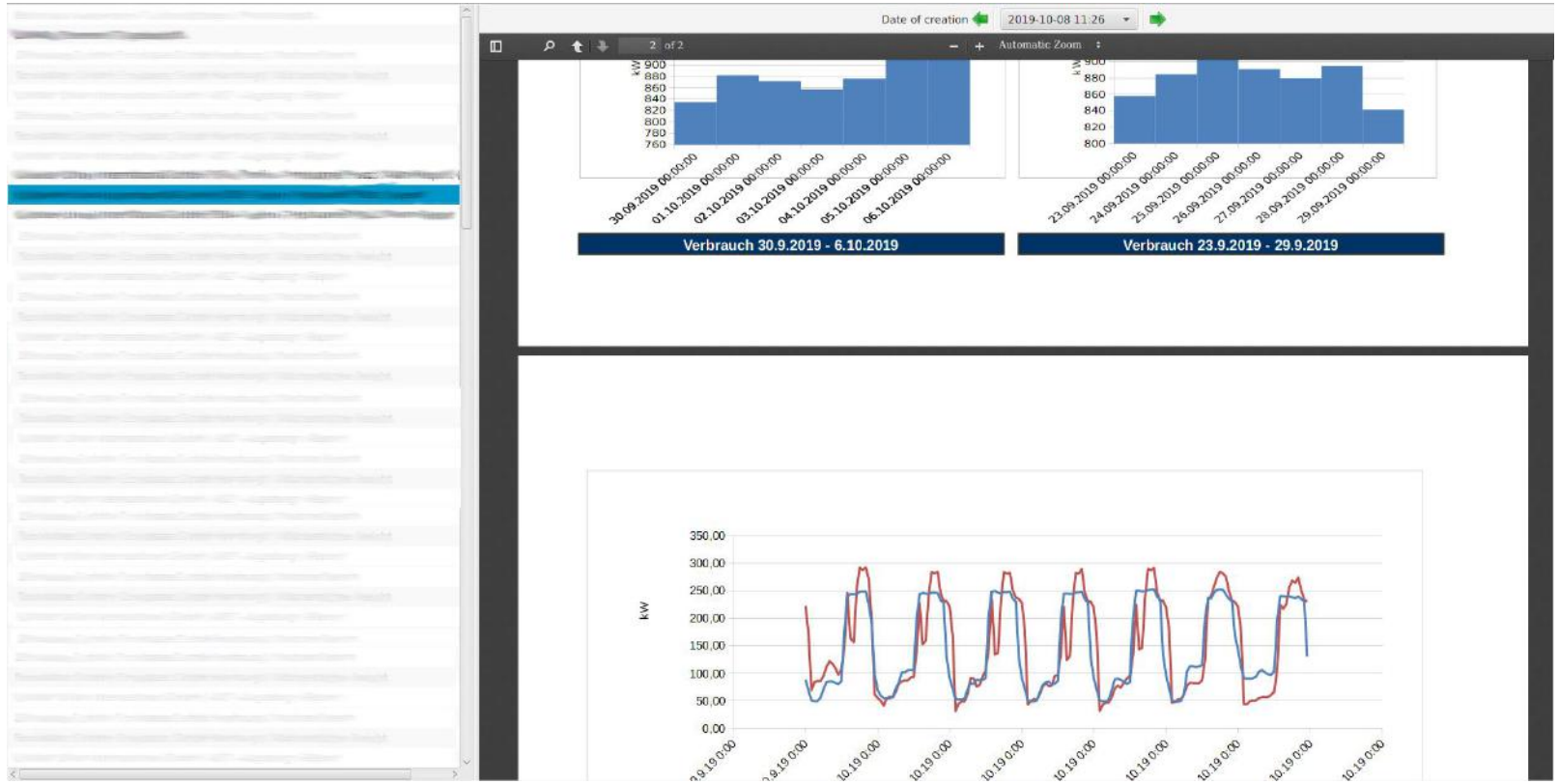
Excel ve PDF Tabanlı Otomatik Raporlama





This project is funded by the European Union

❖ E-posta ve Rapor Yöneticisi ile Raporlama



Raporları posta yoluyla alın veya entegre rapor yöneticisi üzerinden görüntüleyin.



This project is funded by the European Union

❖ Alıştırma:



This project is funded by the European Union

❖ Alıştırma

2 veya 3 kişilik gruplar oluşturun ve bir Kamu Binası için ölçüm noktası konsepti hazırlayın. Aşağıda belirtilenleri göz önünde bulundurun:

- Enerji ortamı / Tüketiciler;
- Sayaç Sayısı ve Türleri;
- lm Aralığı;
- Verilerin okunması;
- Verilerin izlenmesi ve Görselleştirilmesi;
- Kısa -Đ konsepti.

Süre: 45 dakika + sonuçları sunmak için 15 dakika.



This project is funded by the European Union

Sonuçlar



This project is funded by the European Union

❖ Sonuçlar

Enerji Performans Sözleşmesinin önemli bir unsuru olan Ö-D, doğru şekilde uygulandığında aşağıda belirtilenleri temin edebilir:

- ❖ Risklerin yüklenici ve müşteri arasında tahsis edilmesi;
- ❖ Bir proje ile ilgili enerji tasarruflarının ve tasarrufların sürekliliğinin doğru şekilde değerlendirilmesi;
- ❖ Belirsizliklerin makul seviyelere düşürülmesi;
- ❖ Ekipman performansını izlemeye yardımcı olunması;
- ❖ Ek tasarrufların belirlenmesi;
- ❖ İşletme ve bakımın (İ-B) iyileştirilmesi;



This project is funded by the European Union

❖ Sonuçlar

- ❖ Dünya çapında birçok farklı Ö-D çerçevesi bulunmaktadır; (IPMVP - ISO 50015 ve ISO 50006 gibi ISO 50000 serileri de dahil olmak üzere);
- ❖ En popüler Ö-D çerçeveleri, kullanıcılarına, projelerinin gereksinimlerini dört farklı seçenekle karşılama esnekliğini sunmaktadır:
 - A seçeneği;
 - B seçeneği;
 - C Seçeneği;
 - D Seçeneği.



This project is funded by the European Union

❖ Sonuçlar

- ❖ Ö-D ile ilgili tüm faaliyetler, Enerji Tasarrufu Önlemleri tasarlanırken hazırlanan Ö-D Planı içerisinde dokümante edilmelidir;
- ❖ Ö-D Planı, Enerji Performans Sözleşmesinin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilir ve önceki oturumlarda tartışıldığı üzere çeşitli özel içeriklere sahiptir.



This project is funded by the European Union

❖ Referanslar

- ❖ BizEE Software. (2019, 10 10). BizEE Enerji Uzmanları için Derece-Gün Hava Durumu Verilerinden alınmıştır: <https://www.degreedays.net/>;
- ❖ Cowan, J. (2014). Ö-D'nin Temel Prensipleri ve Uluslararası Performans Ölçüm ve Doğrulama Protokolü CMVP Eğitim Semineri El Kitabı. Amerika Birleşik Devletleri: AEE (Enerji Mühendisleri Derneği) ve EVO (Verimlilik Değerlendirme Kuruluşu);
- ❖ Econoler. (2013). IPMVP Comission Scolaire de la Capitale Uyarınca Örnek Ö-D Planı. AEE (Enerji Mühendisleri Derneği) / EVO (Verimlilik Değerlendirme Kuruluşu);
- ❖ Birleşik Devletler Enerji Bakanlığı, Federal Enerji Yönetim Programı. (2015, Kasım). Ö-D Rehberleri: Performansa Dayalı



This project is funded by the European Union

❖ Referanslar

- ❖ Birleşik Devletler Enerji Bakanlığı / Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Ofisi. (2019). Örnek Enerji Tasarrufu Performans Sözleşmesi, Programlar ve Ekler. Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Ofisinden alınmıştır:
[https://www.energy.gov/eere/slsc/downloads/model-energy-savings-performance-contract-schedules-and-exhibits.](https://www.energy.gov/eere/slsc/downloads/model-energy-savings-performance-contract-schedules-and-exhibits)



This project is funded by the European Union

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER

**Bu belge, Avrupa Birliği'nin mali desteği ile hazırlanmıştır.
Belgenin içeriğinden yalnızca NIRAS IC Sp. z.o.o. sorumlu olup, Avrupa Birliği'nin
görüşlerini yansıttığı şeklinde yorumlanamaz.**

