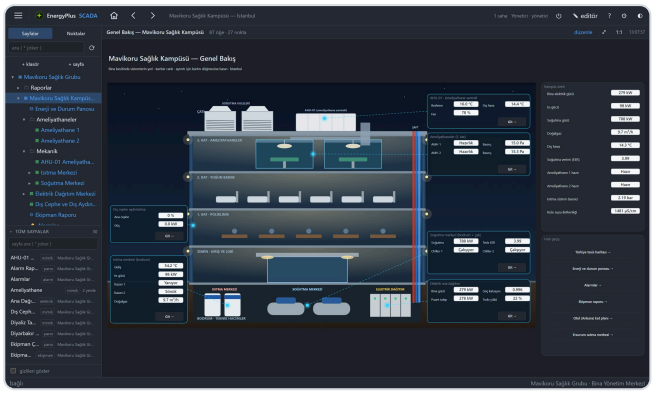
GENEL TANITIM

EPL-SSUP, binanın bütün teknik sistemlerini tek ekranda izlemek ve yönetmek için geliştirilmiş bina yönetim yazılımıdır. Saha cihazlarından veri toplayan **EnergyPlus Worker**, nokta tanımlarını hazırlayan **Tags Editor** ve operatörün kullandığı **EnergyPlus SCADA** tek pakette gelir.

Klima santrali, kazan dairesi, soğutma grubu, fan coil ve VAV üniteleri gerçekçi 3B ekranlarda canlı görünür; elektrik dağıtımı tek hat şemasında, enerji tüketimi panolarda, aboneler sayaç ve faturalama modülünde, ekipmanların enerjisi, ömrü ve bakımı ekipman raporunda izlenir. Arayüz web tabanlıdır: kontrol odasında, ofiste ya da tablette aynı ekran. Türkiye'de geliştirilmiştir.

Öne Çıkan Özellik:

Kod yazmadan, HVAC oluşturucuyla dakikalar içinde hazırlanan canlı 3B tesis ekranları



Şekil 1 – EnergyPlus SCADA ana ekranı: tesis ağacı ve kampüs genel bakış sayfası

AVANTAJLAR

◊ Tek Ekranda Bütün Bina

Mimik, pano, elektrik tek hat, sayaç-faturalama ve alarm sayfaları aynı sayfa ağacında, aynı yetki sistemiyle çalışır. Bir merkez sunucu birden çok sahayı tek arayüzde toplar.

◊ Dakikalar İçinde Hazır Ekranlar

HVAC oluşturucu klima santralini bölüm bölüm kurar; 3B çizimi, sensörleri ve nokta listesini kendisi üretir. 68 hazır şablon ve 572 parçalık 3B HVAC kütüphanesi ile çizim programına gerek kalmaz.

◊ Her Protokolle Konuşur

Worker; Modbus TCP/RTU, BACnet/IP ve MS/TP, KNXnet/IP, Sedona (SOX), M-Bus ve MQTT ile saha cihazlarından okur ve yazar; değerleri MQTT ile merkeze de yayınlar. Tags Editor tarama ve içe aktarma araçlarıyla nokta listesini sahadan çıkarır.

◊ Kesintisiz ve Güvenilir Veri

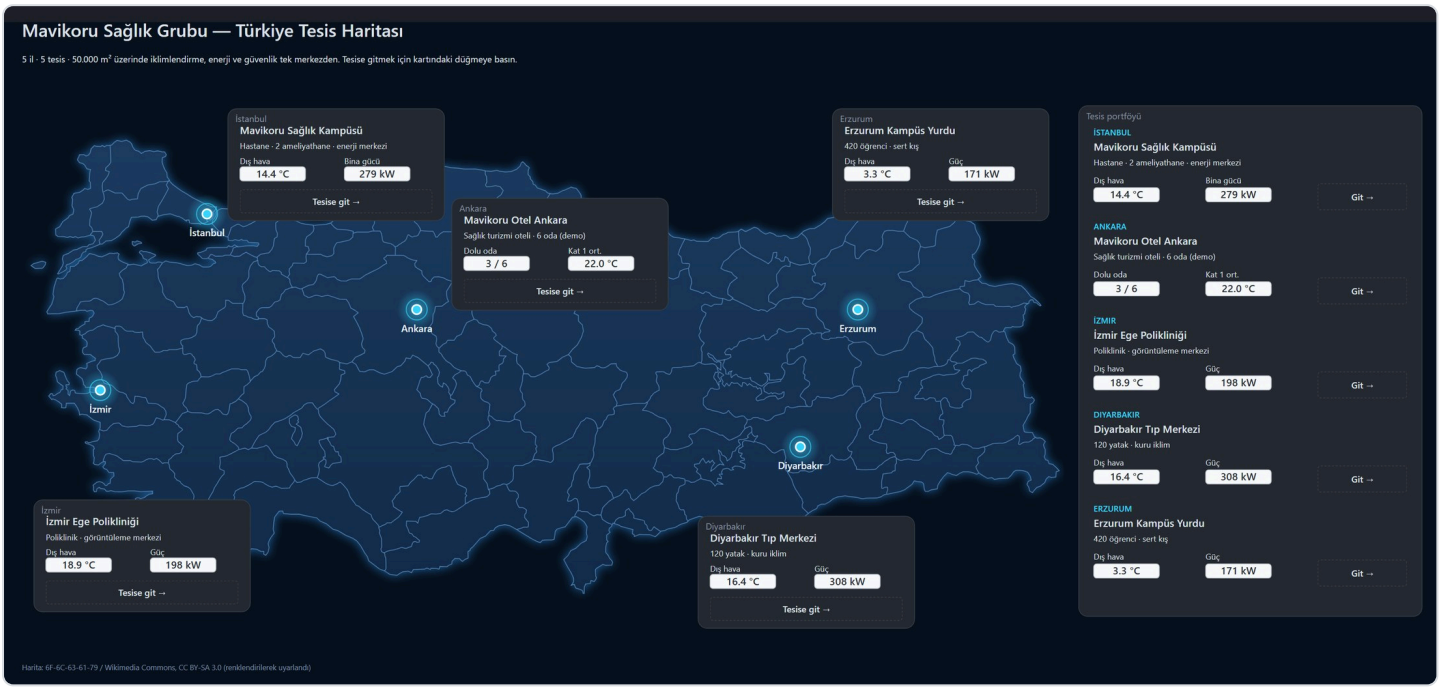
Veritabanına ulaşılamadığında ölçümler tamponda bekletilir, bağlantı gelince yazılır. Bir noktanın hatası diğerlerinin okunmasını durdurmaz; her değer kalite bilgisiyle saklanır.

◊ Güvenli ve Denetlenebilir

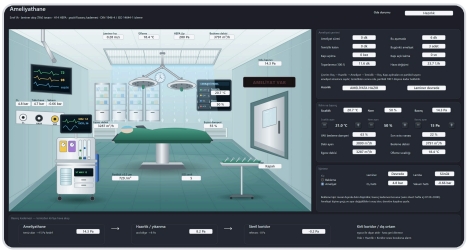
Rol ve sayfa bazlı yetki, işlem izi, TLS şifreleme, zamanlı şifreli yedek ve SHA-256 ile doğrulanan güncelleme.

UYGULAMA ÖRNEĞİ — BEŞ TESİS, TEK MERKEZ

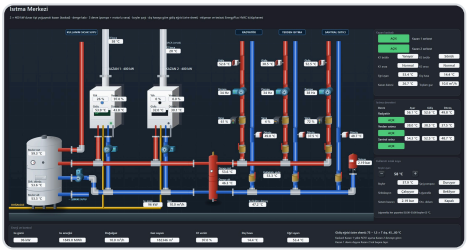
Bu sayfadaki ekranlar çizim değildir: EPL-SSUP'un uçtan uca çalışan gösterim kurulumundan, canlı değerlerle alınmıştır. Kurgusal bir sağlık grubunun hastane kampüsü, oteli, polikliniği, tıp merkezi ve öğrenci yurdu; sahadaki cihazları fiziksel modelli bir simülatör canlandırır, veri EnergyPlus Worker'dan geçer, ekranlar ürünün kendi ekranlarıdır. Beş tesis, 820 canlı nokta, 30 sayfa tek SCADA'da toplanır.



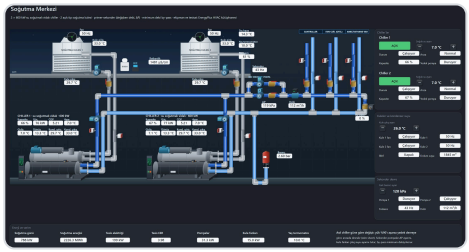
Tesis haritası — her tesisin dış hava sıcaklığı ve anlık gücü; karttan tesisin ekranına geçilir



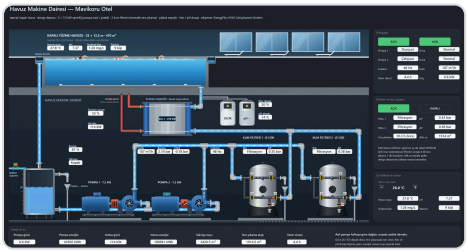
Ameliyathane — laminer akış, oda basıncı, partikül, ISO sınıfı



Isıtma merkezi — kaskad kazan, üç devre, boyler



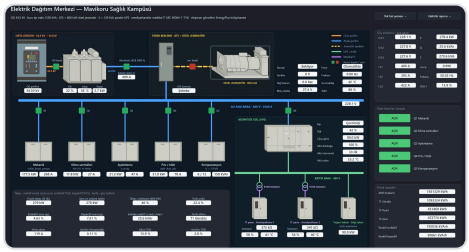
Soğutma merkezi — chiller, kule, pompalar



Havuz — pompa, kum filtresi, eşanjör, dozaj



Otel kat planı — oda sıcaklığı, doluluk, rozetler



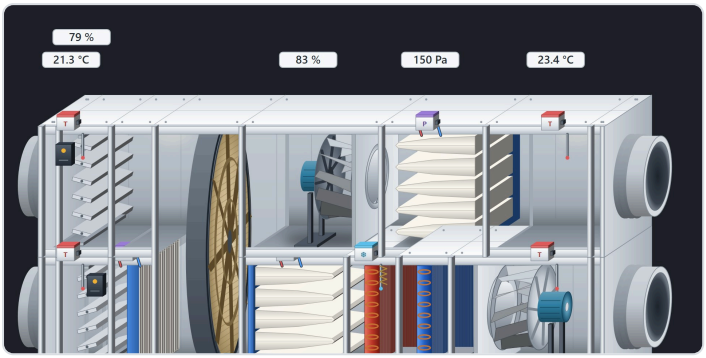
Elektrik dağıtım — trafo, jeneratör, UPS, analizör

- **Hijyenik alan:** ameliyathanede basınç kademesi, partikül sayımı, ameliyat çevrimi ve temizlik sonrası toparlanma süresi
- **Mekanik tesisat:** dış havaya göre gidiş suyu, kazan ve chiller sıralaması, asıl/yedek pompalar, havuzda kendiliğinden ters yıkama
- **Enerji:** tesisler arası karşılaştırma (m^2 başına elektrik, doğalgaz, su), talep takibi, reaktif oranlar, üç zamanlı sayaçlar
- **Konfor:** otel odalarında kart, pencere ve fan-coil; bölge bölge CO_2 ve iç ortam kalitesi raporu

"Mavikoru Sağlık Grubu" kurgusaldır. Harita altlığı: Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0.

ENERGYPLUS SCADA — SAYFA TÜRLERİ

Her ihtiyaç için doğru ekran. Sayfalar klasörlere asılır; aynı mimik sayfası farklı cihazlarda kullanılır, tek AHU ekranı bütün santralleri gösterir.



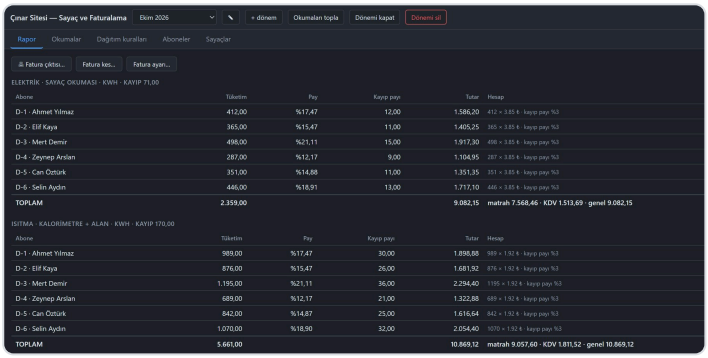
Mimik — canlı 3B tesis ekranı



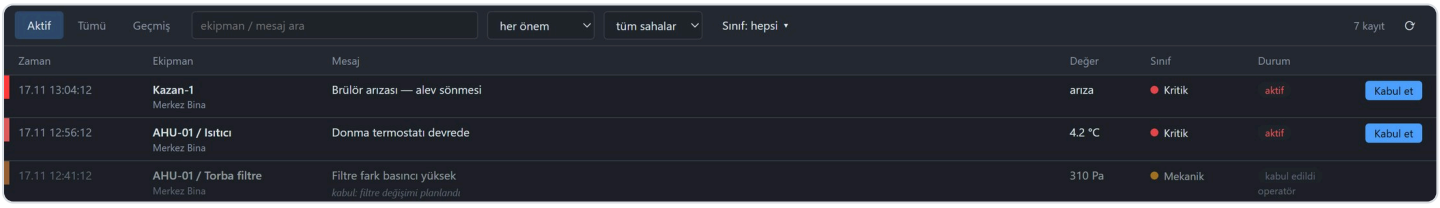
Pano — 23 kart türüyle enerji ve konfor paneli



Elektrik tek hat — yapıdan otomatik çizilen şema, analizör değerleri



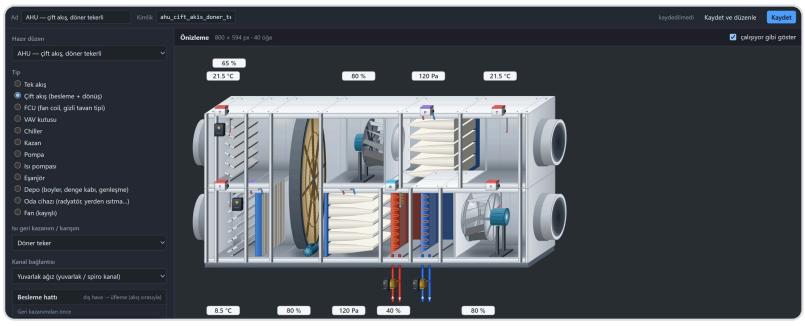
Sayaç ve faturalama — abone, dönem, dağıtım, KDV ve fatura



Alarm — sınıf, önem, kabul ve kapatma; e-posta, WhatsApp, Mattermost bildirimi

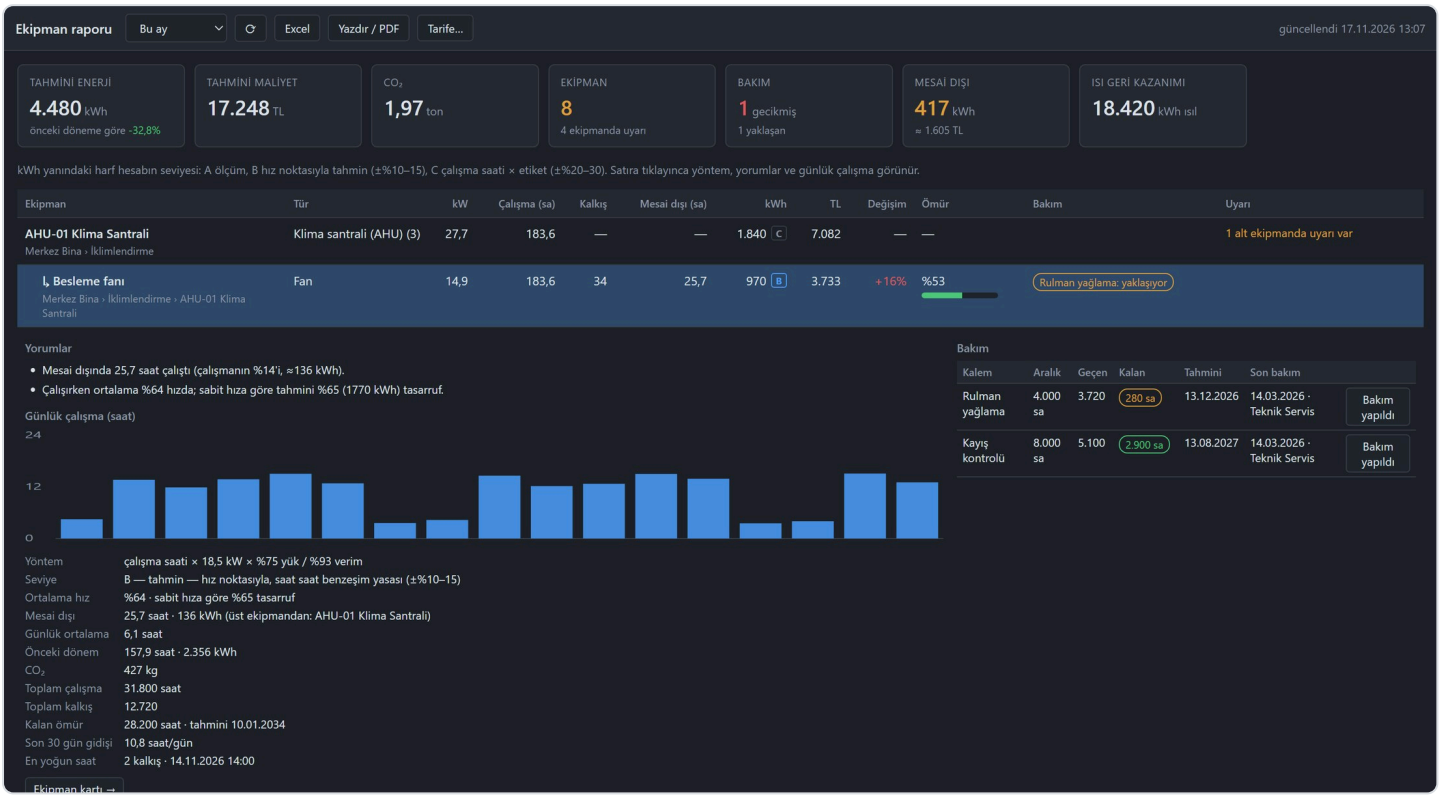
HVAC OLUŞTURUCU

- 12 cihaz tipi: tek ve çift akışlı AHU, FCU, VAV, chiller, kazan, pompa, ısı pompası, eşanjör, depo, oda cihazları, fan
- Bölümler hava akış sırasıyla: damper, filtre, serpantin, nemlendirici, fan, susturucu; ısı geri kazanımı döner teker, plakalı eşanjör, karışım damperi ya da adyabatik teker
- Nokta listesi kendiliğinden çıkar; ada göre bağlama ile cihazın noktaları tek tıkla eşleşir
- Kazanda 2–4 devreli kollektör; FCU ve VAV yanında oda paneli (ayar, kip, fan, dimmer, stor)



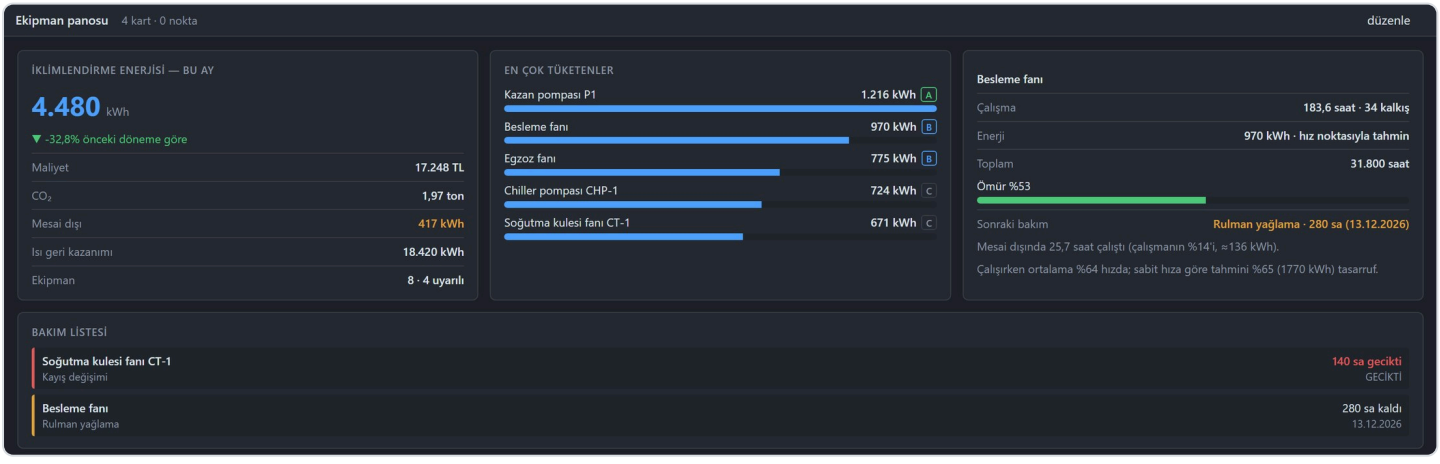
EKİPMAN YÖNETİMİ — ENERJİ, ÖMÜR VE BAKIM

Fan, pompa, klima santrali, ısı geri kazanım ve kompresörlere etiket (plaka) değerleri girilir; SCADA bunları Worker'ın ölçtüğü çalışma saatiyle birleştirerek tahmini enerji, maliyet ve CO_2 hesaplar, ömrü ve bakımı izler, sonuçları yorumlar. Ayrı modül değildir, temel pakete dahildir.



Ekipman raporu — enerji, mesai dışı çalışma, ömür, bakım ve yorumlar; Excel ve PDF

- **Üç doğruluk seviyesi:** sayaç ya da güç ölçümü varsa ölçüm; VFD hız noktasıyla saat saat benzeşim yasası; yoksa çalışma saati × etiket. Her sayının yanında yöntemi yazar.
- **Mesai dışı çalışma:** haftalık mesai tablosu ya da takvim noktasıyla; boşa giden kWh ve maliyet.
- **Ömür ve bakım:** tasarım ömrü, bakım kalemleri ve tahmini tarih; VFD'li ekipmanda devire göre ömür; geciken bakım alarm ekranına düşer.
- **Yorumlar:** kısa çevrim, kesintisiz çalışma, VFD tasarrufu, ikiz pompaların dengesiz yıpranması, ısı geri kazanımı.
- **Paylaşım:** Excel, yazdır / PDF; günlük, haftalık ya da aylık rapor maili (özet + Excel).
- **Kısayol:** mimikte sembole sağ tık › Ekipman bilgisi.



Pano kartları — ekipman enerjisi, en çok tüketenler, ekipman durumu, bakım listesi

3B EKİPMAN KÜTÜPHANESİ

572 parçalık EnergyPlus HVAC kütüphanesi tek tarzda, kesit görünümüyle çizilmiştir; operatör ekipmanın içinde ne olduğunu görür. Fanlar döner, brülör yanar, vana açılır; bağlanmamış bir nokta ekranda boş kutu bırakmaz. Boru, kanal, vana ve menfezler birbirine uç uca oturur. Toplam 4.988 sembol.



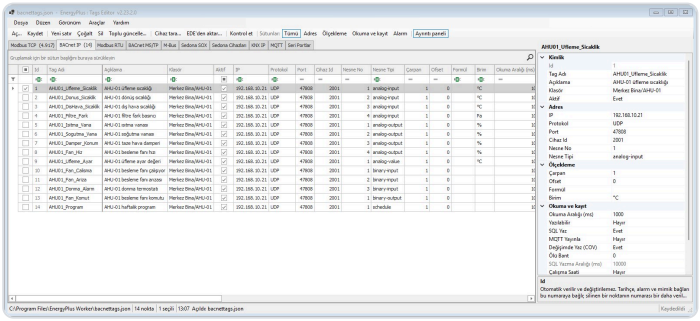
ENERGYPLUS WORKER

Saha geçidinde Windows hizmeti olarak çalışır; cihazlardan okur, komutları yazar, tarihçeyi ve alarmları SQL Server veritabanına kaydeder.

- Modbus TCP / RTU, BACnet/IP ve MS/TP, KNXnet/IP, Sedona (SOX), M-Bus, MQTT
- MQTT: broker'dan okuma (JSON alanı dahil), broker'a yayın ve komut; TLS
- BACnet COV aboneliği, çoklu okuma ve BBMD (yönlendirici arkası); on binlerce noktaya ölçeklenir
- Blok tabanlı kontrol motoru (Sedona uyumlu wire sheet)
- Haftalık program ve özel günler; BACnet ve Sedona cihazlarına yazılır
- Alarm üretimi ve bildirim: e-posta, WhatsApp, Mattermost
- Veritabanı kesintisinde tampon; bağlantı gelince kayıpsız yazma

Tags Editor

- Bütün protokollerin noktaları tek tabloda; Excel'den içe ve dışa aktarma
- Ağ tarama: BACnet, Modbus TCP/RTU, M-Bus, Sedona, MQTT konuları; BACnet EDE ve KNX içe aktarma
- Açıklamalı ayrıntı paneli, toplu güncelleme, formül editörü, alarm sınıfı ve eşikleri
- Kayıt öncesi denetim: boş ya da çakışan adres, eksik alarm ayarı; yanlış dosyaya yazma koruması



Tags Editor — nokta tablosu

TEKNİK ÖZELLİKLER

GENEL

Ürün Kodu	EPL-SSUP
Bileşenler	EnergyPlus SCADA 1.48.7 · EnergyPlus Worker 4.15.2 · Tags Editor 2.23.2
Menşei	Türkiye
Lisans	Makineye bağlı; özellik ve nokta sayısına göre
Arayüz Dili	Türkçe

SİSTEM GEREKSİNİMLERİ

İşletim Sistemi	Windows 10 / 11 ya da Windows Server 2016 ve üzeri, 64 bit
Çalışma Zamanı	.NET pakete gömülü; ayrıca kurulum gerekmez
SCADA Masaüstü Kabuğu	Microsoft Edge WebView2 Runtime (yoksa kurulum internetten kurar)
İstemci	Güncel bir web tarayıcısı (Edge, Chrome) ya da masaüstü kabuğu
Veritabanı	Microsoft SQL Server; SQL Server 2022 Express kurulumla birlikte isteğe bağlı
Kurulum	Yönetici hakları

HABERLEŞME

Saha Protokolleri	Modbus TCP, Modbus RTU (RS-485), BACnet/IP, BACnet MS/TP, KNXnet/IP, Sedona (SOX), M-Bus, MQTT
MQTT	Broker'dan okuma (düz değer ya da JSON alanı), değer yayını, komut kabulü; TLS, kullanıcı/parola, QoS 0/1
SCADA Web Sunucusu	HTTP / HTTPS, varsayılan port 7180 (ayarlanabilir)
Worker Yerel API	Varsayılan port 7171 (ayarlanabilir), anahtarla erişim
Veritabanı	Microsoft SQL Server; kurulumla birlikte isteğe bağlı SQL Server 2022 Express

ENERGYPLUS SCADA

Sayfa Türleri	Mimik, Pano, Elektrik tek hat, Sayaç ve faturalama, Alarm, Ekipman raporu
Ekipman Yönetimi	Etiket + çalışma saatiyle tahmini enerji, maliyet ve CO_2 (ölçüm, hız noktası ya da etiket), mesai dışı çalışma, ömür ve bakım, bakım alarmı, zamanlanmış rapor maili
Mimik Arka Planı	Renk, kat planı ya da fotoğraf; saydamlık ve yerleşim (sığdır, doldur, döşe)
Sembol Kütüphanesi	4.988 sembol (572 adet 3B HVAC), kendi SVG sembolleriniz
Hazır Şablon	68 ekipman ve oda kontrol şablonu
Pano Kartları	23 kart türü
Elektrik Örnek Şemaları	13 hazır tek hat şeması
Sayaç ve Faturalama	Abone giriş-çıkış tarihi; dönemle donan abone ve sayaç tanımları; ana sayaç başına kayıp-kaçak; KDV ve fatura
Düzenleme	Sekmeli editör, sayfalar arası kopyala-yapıştır, öğe ağacı, şablon ve örnek
Canlı Tazeleme	250 ms (varsayılan)
Kullanıcı Rolleri	Yönetici, Mühendis, Operatör; sayfa ve klasör bazlı izin
Erişim	Web tarayıcısı ya da masaüstü kabuğu (kiosk kipi)

TEKNİK ÖZELLİKLER

DONANIM

Kurulum	En az	Önerilen (rahat çalışma)
Worker + SQL Express (saha geçidi, ~2.000 noktaya kadar)	2 çekirdek x64 · 4 GB RAM · 40 GB SSD	4 çekirdek · 8 GB RAM · 128 GB SSD
SCADA sunucusu (tarayıcı istemcileri ayrı)	2 çekirdek · 4 GB RAM · 20 GB boş disk	4 çekirdek · 8 GB RAM · 64 GB SSD
Tek bilgisayar: Worker + SCADA + SQL (küçük/orta bina)	4 çekirdek · 8 GB RAM · 128 GB SSD	4–6 çekirdek · 16 GB RAM · 256 GB SSD
Büyük saha (10.000–20.000 nokta)	8 çekirdek · 16 GB RAM · 256 GB SSD	8+ çekirdek · 32 GB RAM · 512 GB SSD, SQL Server Standard
Panel / operatör bilgisayarı (kabuk)	2 çekirdek · 4 GB RAM · 1920×1080	4 çekirdek · 8 GB RAM · 1920×1080 ya da üzeri, dokunmatik

Ağ: 100 Mbit Ethernet, saha ağına sabit IP. SQL Server Express veritabanı 10 GB ile sınırlıdır; uzun tarihçe ya da 5.000 noktanın üzerinde SQL Server Standard önerilir. Disk: SSD şart değil ama tarihçe yazımı ve yedek için belirgin fark yaratır.

GÜVENLİK VE BAKIM

Şifreleme	TLS; kendi imzalı ya da kurumsal sertifika, parmak izi sabitleme
Uzaktan Erişim	Giriş denemeleri sınırlanır; parolalar tarayıcıya gönderilmez; vekil sunucu arkasında gerçek istemci adresi
İşlem İzi	Kim, ne zaman, hangi noktaya ne yazdı — veritabanında
Yedekleme	Zamanlı ve şifreli; sayfalar, semboller, şablonlar, yetkiler, ayarlar
Güncelleme	Uygulama içinden; dosya SHA-256 ile doğrulanmadan kurulmaz

LİSANSLAMA

Lisans Türü	Makine koduna bağlı lisans dosyası; iki ürün aynı lisansı paylaşır
Özellikler	Modbus, BACnet, M-Bus, Sedona (SOX), KNX, MQTT, SCADA, wire sheet kontrol motoru ve SCADA'dan düzenleme
Nokta Sınırı	Protokol başına lisanslanan nokta sayısı
Lisans Kurulumu	Sunucudan indirme, dosyadan ya da panodan yükleme

TESLİMAT

Kurulum Paketleri	EnergyPlus SCADA kurulumu; EnergyPlus Worker kurulumu (Tags Editor ve isteğe bağlı SQL Server 2022 Express dahil)
Belgeler	Ürün bilgisi ve kurulum kılavuzu (Türkçe, İngilizce); her ürünün içinde F1 ile açılan kurulum ve kullanım kılavuzu
Güncellemeler	Uygulama içinden, güvenli güncelleme kanalıyla

Energyplus® Teknoloji A.Ş.
Oruçreis Mah. Tekstilkent Cad. T-10 Blok No: 315 Esenler / Türkiye
+90 212 909 98 10
https://www.energyplusstore.com info@energyplusstore.com