Bina Yönetim Yazılımı

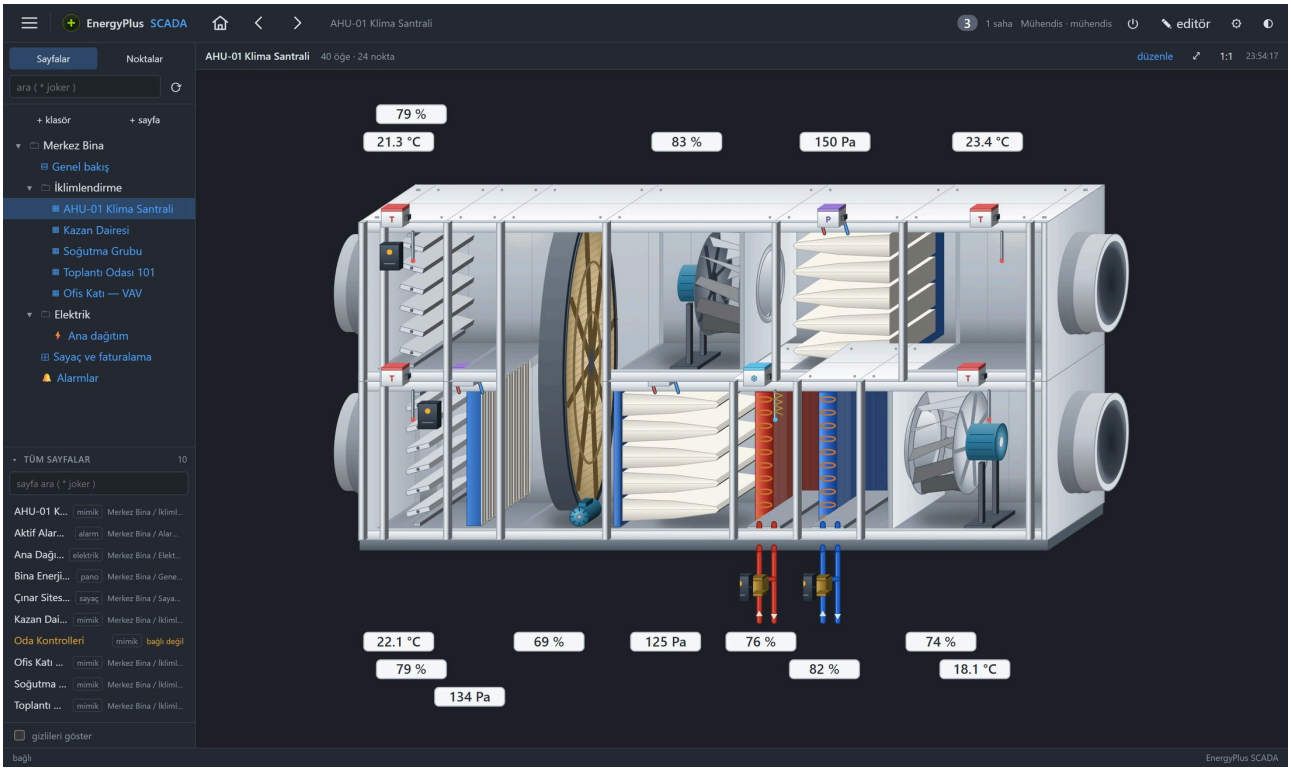
EnergyPlus SCADA · Worker · Tags Editor

EPL-SSUP

Kurulum Kılavuzu · V1.3

02.11.2026

SCADA 1.46.0 · Worker 4.14.0 · Tags Editor 2.23.0



GÜVENLİK UYARILARI

Kuruluma başlamadan önce bu kılavuzu okuyunuz. Kurulum, lisans ve ilk ayar bölümlerindeki adımları sırasıyla uygulayınız. Yazılım bina sistemlerini uzaktan çalıştırıp durdurabildiği için kurulum ve yetkilendirme yalnızca yetkili teknik personel tarafından yapılmalıdır.

- ⚠ Kurulum paketleri yönetici hakları ister. Paketleri yalnızca Energyplus'tan temin ediniz.
- ⚠ SCADA'nın ilk girişte istediği varsayılan yönetici parolasını hemen değiştiriniz.
- ⚠ Sahaya komut yazma yetkisini yalnızca gerekli kullanıcılara veriniz; yazılan her komut işlem izine kaydedilir.
- ⚠ Worker ya da SCADA ağa açılacaksa TLS (HTTPS) kullanınız ve Worker API anahtarını gizli tutunuz.
- ⚠ Zamanlanmış yedeği açınız. Yedeği parolayla şifrelediyseniz parolayı kaybetmeyiniz; parolasız yedek açılamaz.
- ⚠ Sunucu saatini geri almayınız; lisans denetimi saatin geri alındığını algılar.

Yazılımın yukarıdaki maddelere aykırı kullanılması; tesiste istenmeyen çalışmaya, veri kaybına ya da yetkisiz erişime yol açabilir. Kullanıcının sebep olduğu bu tür durumlarda Energyplus Teknoloji herhangi bir sorumluluk kabul etmez.

SEMBOLLER

SEMBOL AÇIKLAMALARI	
⚠	Dikkat edilmesi gereken, atlanırsa sorun çıkaracak noktalar
!	Önemli bilgi
⟳	Ayarlarda: değişiklik servis yeniden başlatılınca geçerli olur
`yazı`	Klavyeden yazılacak değer, dosya yolu ya da komut

Bu doküman ve ilgili revizyonun hukuki sahibi Energyplus Teknoloji A.Ş.'dir. İzinsiz çoğaltılamaz veya üçüncü kişilerle paylaşılamaz. Yazılım geliştikçe ekranlar değişebilir.

1. TANIM

EPL-SSUP, bina teknik sistemlerini izlemek ve yönetmek için iki kurulum paketinden oluşan bir yazılım takımıdır. **EnergyPlus Worker** saha geçidinde çalışır: cihazlardan okur, komutları yazar, tarihçeyi ve alarmları veritabanına kaydeder. **Tags Editor** Worker ile birlikte kurulur ve okunacak noktaların listesini hazırlar. **EnergyPlus SCADA** operatör arayüzüdür; bir ya da birden çok Worker'a (sahaya) bağlanır.

Tipik Kurulum

Saha Cihazları
Modbus TCP / RTU, BACnet/IP ve MS/TP, KNXnet/IP, Sedona (SOX), M-Bus, MQTT broker

→

EnergyPlus Worker
Saha geçidi · Windows hizmeti
Tags Editor · SQL Server
Yerel API: 7171

→

EnergyPlus SCADA
Merkez · Windows hizmeti
Web: 7180
Tarayıcı ya da masaüstü kabuğu

Worker ve SCADA aynı bilgisayara da kurulabilir. Birden çok saha varsa her sahaya bir Worker, merkeze bir SCADA kurulur.

1.1 Paket İçeriği

BİLEŞENLER	
EnergyPlus Worker 4.14.0	Kurulum dosyası `EnergyPlusWorkerMonitor-Setup-4.14.0.0.exe` ; Windows hizmeti `EnergyPlusWorkerService` ve izleme arayüzü
Tags Editor 2.23.0	Worker paketiyle birlikte kurulur; nokta listesi düzenleyicisi
SQL Server 2022 Express	Worker kurulumunda isteğe bağlı; pakete gömülü, internet gerekmez
EnergyPlus SCADA 1.46.0	Kurulum dosyası `EnergyPlusScada-Setup-1.46.0.0.exe` ; Windows hizmeti `EnergyPlusScadaService` ve masaüstü kabuğu
Lisans	Makineye bağlı lisans dosyası `energyplus.license` ; iki ürün aynı dosyayı kullanır
Ürün İçi Kılavuz	Her ürünün ayrıntılı kurulum ve kullanım kılavuzu ürünün içinde: Worker ve Tags Editor'de **F1** ya da Yardım, SCADA'da **F1** ya da üst bardaki **?** — açık olan ekranın bölümünü gösterir

1.2 Kurulum Sırası

1. Saha geçidine Worker'ı kurun (gerekirse SQL Server Express ile) — Bölüm 3.
2. Lisansı yükleyin — Bölüm 4.
3. Worker'da veritabanını ve protokolleri ayarlayın — Bölüm 5.
4. Tags Editor ile nokta listesini hazırlayın — Bölüm 6.
5. Merkeze SCADA'yı kurun ve sahayı bağlayın — Bölüm 7 ve 8.

2. SİSTEM GEREKSİNİMLERİ

YAZILIM	
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

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.

> **! WebView2:** SCADA masaüstü kabuğu Microsoft Edge WebView2 Runtime ister. Makinede yoksa SCADA kurulumu onu internetten kurar. İnternet yoksa Microsoft'un "Evergreen Standalone Installer" paketiyle elle kurun; bu arada SCADA tarayıcıdan kullanılabilir.

2.1 Ağ ve Portlar

VARSAYILAN PORTLAR	
TCP 7180	SCADA web sunucusu (ayarlanabilir)
TCP 7171	Worker yerel API — SCADA buradan bağlanır (ayarlanabilir)
TCP 7443	Worker ve SCADA HTTPS (TLS açıldığında)
UDP 47808	BACnet/IP
UDP 1876	Sedona SOX
UDP 3671	KNXnet/IP (routing, çok noktaya yayın 224.0.23.12)
TCP 1433	SQL Server (kurulumla sabitlenir)
TCP 1883 / 8883	MQTT broker (giden bağlantı; 8883 TLS)

Kurulumlar güvenlik duvarı kurallarını programa bağlı olarak ekler (port ayarı değişse de kural geçerli kalır). SQL Server kuralı TCP 1433'e bağlıdır.

3. WORKER KURULUMU

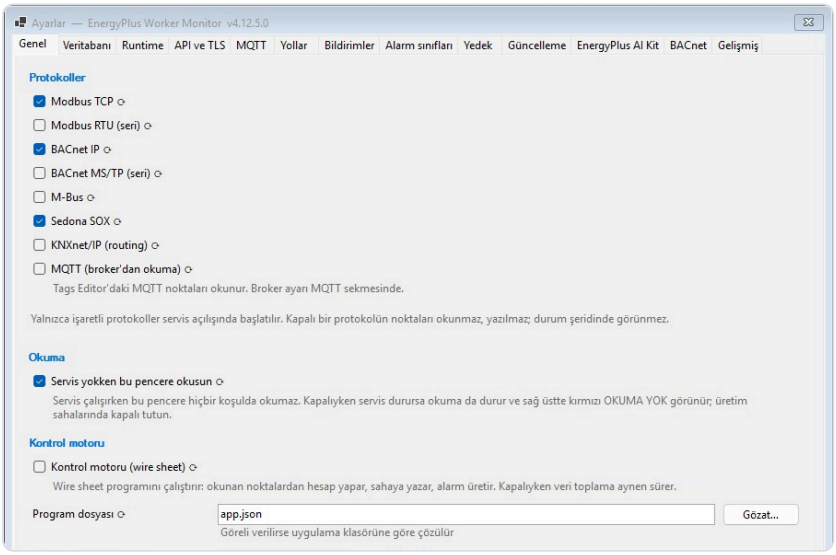
1. `EnergyPlusWorkerMonitor-Setup-4.14.0.0.exe` dosyasını yönetici olarak çalıştırın. İmzasız paket olduğu için Windows SmartScreen uyarı verebilir: "Ek bilgi" › "Yine de çalıştır".
2. Lisans sözleşmesini okuyup "Kabul ediyorum"u seçin; kabul edilmeden kurulum ilerlemez.
3. Kurulum klasörünü onaylayın (varsayılan `C:\Program Files\EnergyPlus Worker Monitor`).
4. Görevleri seçin (aşağıdaki tablo). Sahada SQL Server yoksa "SQL Server 2022 Express kur" seçeneğini işaretleyin.
5. Kurulum bitince "Arayüzü şimdi başlat" ile açın. SQL seçildiyse sonuç penceresi sunucu, veritabanı ve kullanıcıyı gösterir; bağlantı bilgisi Worker ayarına kendiliğinden yazılır.

KURULUM GÖREVLERİ	
Windows servisi olarak kur	Varsayılan açık. Hizmet otomatik başlar; hata olursa kendiliğinden yeniden başlatılır.
Worker masaüstü kısayolu	Varsayılan açık
Tags Editor masaüstü kısayolu	Varsayılan kapalı (Başlat menüsünde her zaman var)
Güvenlik duvarı kuralları	Varsayılan açık: BACnet/IP, Sedona SOX ve yerel API
SQL Server 2022 Express kur	Varsayılan kapalı. Sahada başka bir SQL Server varsa işaretlemeyin.

3.1 SQL Server Express

- Örnek adı `SQLEXPRESS`, veritabanı `energyplus`, kullanıcı `sa`, TCP portu sabit `1433`.
- Makinede zaten bir SQL Server örneği varsa kurulum atlanır; TCP, veritabanı ve güvenlik duvarı adımları yine yapılır.
- SQL kurulamazsa Worker kurulumu yine tamamlanır. Sebep sonuç penceresinde ve `%TEMP%\energyplus-sql-kurulum.log` dosyasındadır.

> ! SQL Server'ı ayrıca kendiniz kurduysanız Worker'da bağlantıyı Bölüm 5.1'deki gibi girin. Worker veritabanını ve tabloları ilk bağlantıda kendisi oluşturur.



Şekil 3.1 – Worker Ayarlar penceresi, Genel sekmesi

4. LİSANS

Lisans makineye bağlıdır. Her bilgisayarın bir **makine kodu** vardır (`Win-XXXX-XXXX-XXXX-XXXX`); lisans bu koda göre hazırlanır. Windows yeniden kurulursa kod değişir ve yeni lisans gerekir. Aynı bilgisayardaki Worker ve SCADA aynı lisans dosyasını kullanır.

4.1 Worker

1. Lisans yoksa Worker arayüzü açılışta "Lisans" penceresini gösterir. Başlat menüsünden "Makine lisans kodu" ile de kod görüntülenir ve panoya kopyalanır.
2. Makine kodunu Energyplus'a iletin.
3. Lisans hazırlandığında: internet varsa **Sunucudan İndir**; dosya geldiyse **Dosyadan Yükle...**; metin olarak geldiyse **Panodan Yükle**.
4. "Lisans kuruldu" iletisinden sonra uygulama yeniden başlar. Hizmet kuruluysa o da yeniden başlatılır.

4.2 SCADA

1. Lisans yoksa SCADA her sayfada "SCADA lisansı yok" ekranını ve makine kodunu gösterir.
2. **Dosyadan yükle...** ile lisans dosyasını seçin (seçince kurulur) ya da **Panodan yapıştır** ile metni yapıştırıp **Kur**'a basın. Sayfa kendiliğinden yenilenir.
3. Lisanslıyken kalan gün, özellikler ve protokol başına nokta kullanımı Ayarlar › Lisans'ta görünür. Bitişe 30 gün kala uyarı başlar.

LİSANS DOSYASI	
Dosya Adı	`energyplus.license` (hangi adla gelirse gelsin bu adla kaydedilir)
Ortak Konum	`%ProgramData%\EnergyPlus\security\`
Özellikler	modbus, bacnet, mbus, sox, knx, mqtt, scada, wiresheet, guiwiresheet (SCADA'dan wire sheet düzenleme)
Süre Dolunca	Worker okumayı durdurur, SCADA yeni lisans yüklenene kadar açılmaz

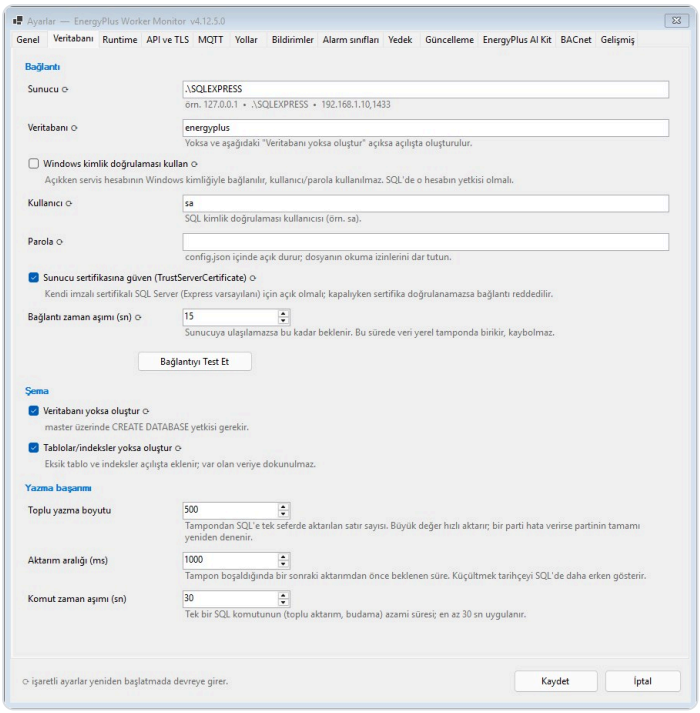
! Lisans reddedilirse ileti sebebi söyler: "başka bir makineye ait", "dijital imzası geçersiz", "bu ürün için özellik içermiyor" gibi. Makine kodunu yeniden kontrol edip Energyplus'a iletin.

5. WORKER İLK AYARLAR

Worker arayüzünde **Ayarlar**'ı açın. ⟳ işaretli alanlar servis yeniden başlatılınca geçerli olur; **Kaydet**'e basınca Worker yeniden başlatmayı sorar.

5.1 Veritabanı

- **Sunucu:** aynı makinedeki Express için `.\SQLEXPRESS` ; ağdaki sunucu için `192.168.1.10,1433`
- **Veritabanı:** `energyplus`
- Windows kimlik doğrulaması ya da kullanıcı ve parola
- Sertifikası kendinden imzalı sunucularda "Sunucu sertifikasına güven"
- **Bağlantıyı Test Et** ile doğrulayıp kaydedin



Veritabanına ulaşılamazken ölçümler kaybolmaz: Worker bunları diskteki tamponda bekletir ve bağlantı gelince yazar.

5.2 Protokoller

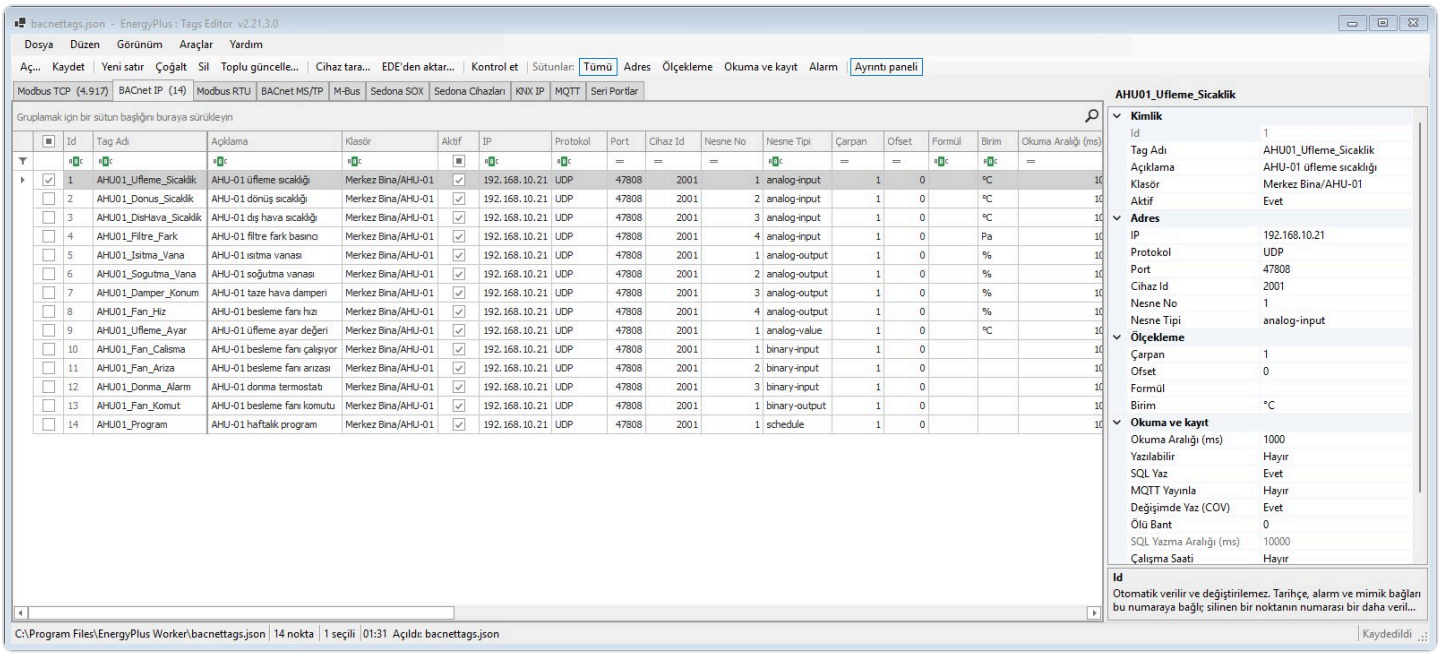
Genel sekmesinde kullanılacak protokolleri işaretleyin: Modbus TCP, Modbus RTU (seri), BACnet IP, BACnet MS/TP (seri), M-Bus, Sedona SOX, KNXnet/IP (routing), MQTT (broker'dan okuma). Lisansta olmayan protokol okunmaz. BACnet UDP portu BACnet sekmesinde (varsayılan 47808), KNX ayarları Gelişmiş sekmesindedir.

5.3 SCADA Erişimi (Yerel API)

- **API ve TLS** sekmesinde "Anlık değerleri dışarıya aç" açık olmalıdır (varsayılan). Port 7171.
- Kimlik doğrulama kipi "Ağdan gelen istekler anahtar ister (önerilen)". **Panoya kopyala** ile **API anahtarını** alın; SCADA'da saha eklerken kullanılır (Bölüm 8).
- **Başka bilgisayardaki SCADA için** "Ağdan erişime aç"ı işaretleyin ve kaydedin; Worker yeniden başlar. Kapalıyken (varsayılan) yalnızca aynı bilgisayardaki SCADA bağlanabilir. Ağa açtığınızda HTTPS'i de açmanız önerilir (Bölüm 9.1).

6. TAGS EDİTOR — NOKTA LİSTESİ

Tags Editor Başlat menüsünden açılır. Her protokolün noktaları ayrı bir dosyada durur; Worker bu dosyaları açılışta okur.



Şekil 6.1 – Tags Editor, BACnet IP nokta tablosu

1. Üstteki sekmelerden protokolü seçin; Worker'ın kullandığı dosya kendiliğinden açılır. Başka bir dosya için **Dosya › Aç...**
2. Noktaları ekleyin: elle (**Yeni satır**), Excel'den (**Dosya › Excel / CSV'den içe aktar**; boş şablon için **Boş Excel şablonu**) ya da araç çubuğundaki **Cihaz tara**, **EDE'den aktar**, **ETS'ten aktar** ile.
3. Ayarları tabloda ya da sağdaki **ayrıntı panelinde** yapın: alanlar bölüm bölüm ve açıklamalı, alarm alanları seçilen tipe göre görünür. **Sütunlar** düğmeleri (Adres, Ölçekleme, Alarm...) tabloyu daraltır.
4. **Kontrol et** (F7) boş ya da çakışan adresleri ve eksik alarm ayarlarını alttaki listede gösterir.
5. **Kaydet** (Ctrl+S): hata varsa önce sorulur, eski dosyanın yedeği alınır. Yeni noktaların okunması için Worker hizmetini yeniden başlatın.

PROTOKOL VE DOSYA

Modbus TCP	`modbustags.json` · Cihaz Tara
BACnet IP	`bacnettags.json` · Cihaz Tara, EDE'den Aktar
Modbus RTU	`modbusrtutags.json` · Cihaz Tara (önce Seri Portlar)
BACnet MS/TP	`bacnetmstptags.json` · Cihaz Tara, EDE'den Aktar (önce Seri Portlar)
M-Bus	`mbustags.json` · Cihaz Tara
Sedona SOX	`soxtags.json` · Cihaza Gözat (önce Sedona Cihazları)
Sedona Cihazları	`soxdevices.json` · Cihaz Ara
KNX IP	`knxtags.json` · ETS'ten Aktar
MQTT	`mqtttags.json` · Broker'dan Bul (konuları dinleyip önerir)
Seri Portlar	`serialports.json` · RTU ve MS/TP hatları

Tags Editor bir protokolün satırlarını başka protokolün dosyasına kaydetmeyi reddeder.

6.1 MQTT

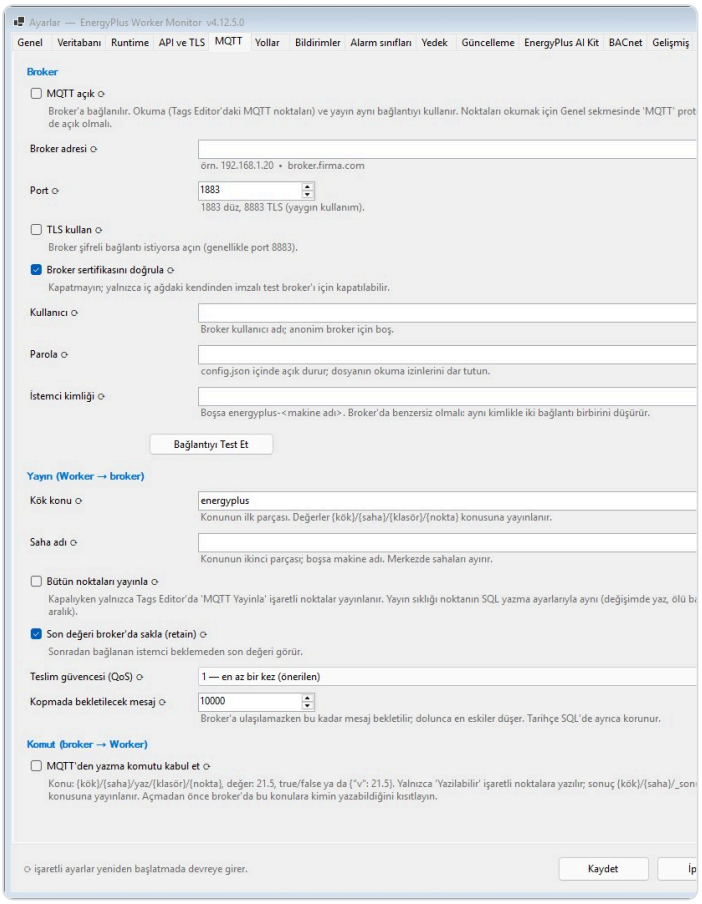
Worker bir MQTT broker'ına bağlanır ve bu bağlantıyı üç iş için kullanır: broker'daki konulardan nokta okumak, diğer protokollerin değerlerini broker'a yayınlamak ve istenirse broker'dan yazma komutu almak. Broker ayarı tektir: Worker › Ayarlar › **MQTT**. Lisansta `mqtt` özelliği gerekir.

Broker

1. "MQTT açık"ı işaretleyin; broker adresi, port (1883 düz, 8883 TLS), gerekiyorsa TLS, kullanıcı ve parola.
2. **Bağlantıyı Test Et** ile doğrulayıp kaydedin; Worker yeniden başlar.

Broker'dan okuma

1. Genel sekmesinde **MQTT (broker'dan okuma)**'yı işaretleyin.
2. Tags Editor'da **MQTT** protokolünü seçin. **Broker'dan Bul** konuları bir süre dinler ve gelen her konuyu, JSON mesajlarda her sayısal alanı satır olarak listeler; işaretlediklerinizi ekler.
3. Elle eklemek için: **Konu** (ör. `bina/kat1/oda101/sensor`), JSON ise **JSON Yolu** (ör. `temperature`, `data.p_total`). Düz sayı, true/false ve ON/OFF tanınır.
4. Yazılabilir noktada **Yazma Konusu** ve gerekirse **Yazma Biçimi** (`{v}` değer, `{o}` ON/OFF, ör. `{"value": {v}}`).
5. "Zaman Aşımı (sn)" dolan noktada mesaj gelmezse kalite "bayat" olur.



Şekil 6.2 – Worker, MQTT sekmesi

Yayın ve komut

KONULAR	
Değer	`{kök}/{saha}/{klasör}/{nokta}` — JSON: `{"v":21.3,"q":"OK","t":…,"u":"°C"}`
Komut	`{kök}/{saha}/yaz/{klasör}/{nokta}` — 21.5, true/false ya da {"v":21.5}
Komut sonucu	`{kök}/{saha}/_sonuc`
Durum	`{kök}/{saha}/_durum` — cevrimici / cevrimdisi (Worker koparsa broker yayınlar)

- Yalnızca Tags Editor'da **MQTT Yayinla** işaretli noktalar yayınlanır (ya da "Bütün noktaları yayınla"). Sıklık noktanın SQL yazma ayarıyla aynıdır: değişimde, ölü bantla ya da aralıkla.
- Komut kabulü varsayılan **kapalıdır**; açıkken de yalnızca "Yazilabilir" noktalara yazılır. Açmadan önce broker'da `…/yaz/#` konularına kimin yazabildiğini kısıtlayın.
- Broker'a ulaşılamazken mesajlar tamponda bekler (varsayılan 10.000); tarihçe SQL'de ayrıca korunur.

7. SCADA KURULUMU

1. `EnergyPlusScada-Setup-1.46.0.0.exe` dosyasını yönetici olarak çalıştırın (varsayılan klasör `C:\Program Files\EnergyPlus SCADA`) ve lisans sözleşmesini kabul edin.
2. Görevleri seçin: Windows servisi (açık), masaüstü kısayolu (açık), güvenlik duvarı kuralı (açık) ve panel bilgisayarları için "Windows açılışında kabuğu başlat" (kapalı).
3. Kurulum sembol kütüphanesini günceller, gerekiyorsa WebView2'yi kurar ve hizmeti başlatır. "SCADA'yı şimdi başlat" ile kabuğu açın.

KURULUM SONRASI	
Hizmet	`EnergyPlusScadaService` — otomatik başlar, hata olursa yeniden başlatılır
Adres	`http://127.0.0.1:7180/` — aynı makinede tarayıcıdan da açılır
Ayar ve Sayfalar	`%ProgramData%\EnergyPlus SCADA\`
Güncellemede	Sayfalar, kullanıcılar ve kendi sembolleriniz korunur; ürün kütüphanesi yenilenir

7.1 İlk Giriş

1. Kullanıcı adı `admin`, parola `admin` ile girin.
2. "Parola değiştirin" penceresinde yeni parolayı iki kez yazın (en az 4 karakter, eskisinden farklı). Parola değişene kadar hiçbir ekran açılmaz.
3. Ayarlar › Kullanıcılar'da operatör ve mühendis hesaplarını açın; Ayarlar › Sayfa yetkileri'nde kimin hangi sayfayı görüp yazabileceğini belirleyin.

ROLLER	
Operatör	Sayfaları görür, alarmları kabul eder; yetki verilen sayfalarda noktalara komut yazar
Mühendis	Operatöre ek olarak sayfaları, nokta gruplarını, haftalık programları, ekipman bilgisini ve bakım kayıtlarını düzenler
Yönetici	Mühendise ek olarak kullanıcıları, sayfa yetkilerini ve ayarları yönetir

7.2 Diğer Bilgisayarlardan Erişim

SCADA varsayılan olarak yalnızca kendi makinesinden erişilir. Ağdaki bilgisayarlar ve tabletler için Ayarlar › API ve TLS › "dinlenen adres" değerini `http://+:7180/` yapın ve hizmeti yeniden başlatın. SCADA hizmet olarak çalıştığı için ek izin gerekmez; güvenlik duvarı kuralını kurulum ekler. Sunucunun kendi kabuğu bağlantısını korur. İstemcide adres: `http://<sunucu-ip>:7180/`

Kiosk: Ayarlar › Kabuk'ta kiosk kipi kabuğu çerçevesiz ve tam ekran açar; çıkış `Ctrl+Shift+X`.

8. SCADA'YI SAHAYA BAĞLAMA

1. SCADA'da Ayarlar › Sahalar › **+ saha ekle**.
2. Alanları doldurun (aşağıdaki tablo). API anahtarını Worker › Ayarlar › API ve TLS › **Panoya kopyala** ile alın.
3. **Sına**'ya basın. Bağlantı kurulursa (HTTPS'te) sertifika parmak izi kendiliğinden doldurulur.
4. Kaydedin. Saha noktaları SCADA'da görünür; sayfa ağacından mimik ve panolar eklenir.

SAHA ALANLARI	
anahtar	Nokta kimliklerinin öneki. Sonradan DEĞİŞTİRMEYİN; sayfalardaki bağlar buna bağlıdır.
görünen ad	Sahanın arayüzdeki adı
Worker adresi	`http://192.168.1.10:7171` ya da TLS ile `https://…:7443`
API anahtarı	Worker aynı makinede değilse gerekli; kaydedildikten sonra bir daha gösterilmez
sertifika parmak izi	Yalnızca https adreslerinde; Worker › API ve TLS'teki değer
yoklama (ms)	Varsayılan 500, en az 250

⚠ "Worker kimlik doğrulama istiyor — API anahtarını girin." iletisi anahtarın girilmediğini ya da yanlış / yenilenmiş olduğunu gösterir. Worker'da **Yeni anahtar üret**'e basılırsa bütün SCADA'larda anahtar yeniden girilmelidir.

9. GÜVENLİK, YEDEK VE GÜNCELLEME

9.1 TLS (HTTPS)

1. Worker: Ayarlar › API ve TLS › **Sertifika üret** (10 yıl geçerli, kendinden imzalı) ya da kurumsal CA için **.pfx yükle…** / **CSR üret…**. "HTTPS dinleyicisini aç"ı işaretleyin (port 7443). Bu işlemler Worker hizmeti çalışırken yapılır.
2. SCADA'da saha adresini `https://…:7443` yapın; **Sına** parmak izini alır.
3. SCADA'nın kendisi için: Ayarlar › API ve TLS › **Sertifika üret**, "HTTPS açık"; istemcilere **Sertifikayı indir (.cer)** ile alınan dosyayı "Güvenilen Kök Sertifika Yetkilileri"ne kurun.
4. Bütün bağlantılar https'e geçtikten SONRA "Düz HTTP'yi kapat"ı işaretleyin.
5. Worker ve SCADA aynı makinedeyse ikisinin HTTPS portu farklı olmalı (varsayılanları ikisinde de 7443): örneğin SCADA'nınkini 7444 yapın.

9.2 Yedekleme

- **Worker** › Ayarlar › Yedek: "Zamanlanmış yedek açık", sıklık (günlük, haftalık, aylık), saat ve saklanan yedek sayısı. "Yedeği parolayla şifrele" AES-256 kullanır. **Yedeği şimdi al**, **Yedekten geri yükle...**
- **SCADA** › Ayarlar › Yedek: zamanlanmış yedek (varsayılan 03:00, 30 yedek), veritabanı yedeği, "Worker yedeğini de tetikle", şifreleme. **Yedeği indir**, **Zip'ten geri yükle** (birleştirmez, yerine koyar).

9.3 Güncelleme

Worker › Ayarlar › Güncelleme ve SCADA › Ayarlar › Güncelleme'de **Güncelleme var mı?**. Güncelleme kendiliğinden kurulmaz: onay ister, dosyayı SHA-256 ile doğrular, hizmeti birkaç dakika durdurur ve sonunda arayüzü yeniden açar. Ayarlar, sayfalar ve lisans korunur.

10. SORUN GİDERME

İLETİ VE ÇÖZÜM	
Veritabanı bağlantı dizesi BOŞ	Worker › Ayarlar › Veritabanı'nda sunucuyu girin (SQL Express kurulduysa `<makine>\SQLEXPRESS`, `sa`). Ölçümler bu arada tamponda bekler.
Port kullanımda	7171 ya da 7180'i başka bir uygulama kullanıyor; API ve TLS sekmesinde portu değiştirin.
Servis işlemleri için yönetici yetkisi gerekiyor	Worker arayüzünü yönetici olarak çalıştırın.
WebView2 çalışma zamanı bulunamadı	Kurulum internetsiz yapıldıysa WebView2'yi elle kurun (Bölüm 2); bu arada SCADA'yı tarayıcıdan açın.
[MQTT] ... bağlanılamadı	Broker adresi, port, TLS ve kullanıcı/parolayı MQTT sekmesindeki Bağlantıyı Test Et ile doğrulayın.
Bu makine için sunucuda lisans bulunamadı	Makine kodunu Energyplus'a iletin; lisans hazırlanınca yeniden indirin.
Sistem saati geri alınmış	Sunucu saatini düzeltin; lisans denetimi geri alınan saati kabul etmez.
Yeni noktalar okunmuyor	Tags Editor'da kaydettikten sonra Worker hizmetini yeniden başlatın.

GÜNLÜK DOSYALARI	
Worker	`<kurulum>\Logs\worker-YYYY-MM-DD.log` · Başlat › Log klasörü (14 gün)
SQL kurulumu	`%TEMP%\energyplus-sql-kurulum.log`
SCADA güncellemesi	`%ProgramData%\EnergyPlus SCADA\guncelleme\`
Kurulum sihirbazı	`%TEMP%\Setup Log *.txt`

11. EKİPMAN BİLGİSİ VE RAPORU

Fan, pompa, klima santrali gibi ekipmanların etiket değerleri girilir; SCADA bunları çalışma saatiyle birleştirip tahmini enerji, ömür ve bakım raporu üretir. Ekipman bilgisi sayfa ağacındaki bir klasöre bağlıdır; temel pakettedir, ayrı lisans gerekmez.

11.1 Ekipman Tanımlama

1. Ön koşul: ekipmanın çalışma (açık/kapalı) noktası Tags Editor'da **RunHours** işaretli olmalı; Worker çalışma saatini o andan itibaren sayar.
2. Editör kipinde mimikteki sembole sağ tık › **Ekipman bilgisi ekle...** (ya da ağaçta klasöre sağ tık › **Ekipman bilgisi...**). Verilen adla sayfanın altında, menüde gizli bir ekipman klasörü açılır.
3. Kartta tür, çalışma noktası, motor gücü, verim ve ortalama yükü; varsa hız, güç ya da enerji sayacı noktasını, tasarım ömrünü, bakım kalemlerini ve mesaiyi girip **Kaydet**'e basın.
4. AHU için türü "Klima santrali" olan klasörün altında fanları ve HEX'i ayrı ekipman olarak tanımlayın; santral satırı altındakilerin toplamını gösterir. Alt ekipmanlar santralin mesaisini kullanır.

HESAP SEVİYELERİ	
A — ölçüm	Enerji sayacı ya da güç noktası seçiliyse ölçülen değer; etiket tahmini karşılaştırma için
B — hız noktası	VFD hız/frekans noktasıyla saat saat benzeşim yasası (yaklaşık ±%10–15)
C — etiket	Çalışma saati × motor gücü × ortalama yük ÷ verim (yaklaşık ±%20–30)

11.2 Rapor, Pano ve Mail

- **Yeni sayfa › Ekipman raporu**: klasörün altındaki ekipmanlar; dönem seçimi, **Excel**, **Yazdır / PDF**. **Tarife...** penceresinde elektrik birim fiyatı, CO_2 katsayısı ve bakım alarmı.
- Pano kartları: Ekipman enerjisi, Bakım listesi, En çok tüketenler, Ekipman durumu.
- Ayarlar › E-posta › kural türü **Ekipman raporu**: günlük, haftalık ya da aylık; gövdede özet, ekte Excel. **Şimdi gönder (deneme)** kaydetmeden dener.
- **Bakım yapıldı** (mühendis ve yönetici): kalemin sayacını sıfırlar, işlem izine yazılır; gecikmiş bakım alarmı kendiliğinden kapanır.

> ⚠ Raporda "noktada çalışma saati sayacı yok" uyarısı, çalışma noktasında RunHours'un açık olmadığını gösterir. Sayılar tahmindir; her satırda hesabın yöntemi ve seviyesi yazar.

12. KALDIRMA

Programlar Windows "Uygulamalar" bölümünden ya da Başlat menüsündeki kaldırma kısayolundan kaldırılır. Hizmetler ve güvenlik duvarı kuralları silinir.

KALDIRMADA KORUNANLAR	
Worker	`config.json`, `%ProgramData%\EnergyPlus Worker Monitor\` (yedekler), SQL Server ve veritabanı
SCADA	Sayfalar ve ayarlar (`%ProgramData%\EnergyPlus SCADA\`), kendi sembolleriniz
Lisans	`%ProgramData%\EnergyPlus\security\` — yeniden kurulumda tekrar istenmez

SQL Server Express ayrı bir Microsoft ürünü olarak kurulur ve Worker ile birlikte kaldırılmaz.

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