KULLANICI KILAVUZU (UYGULAMA İÇİ, TAM)

Sayaçlar, Metrikler & Su Raporları

Çevrimiçi: mergenhub.envest.com.tr/tr/docs/kilavuz-sayac

BU SAYFADA

İlk kurulum: adım adım
Sayaçlar
Kategoriler ve gruplar
Metrikler
Sayaç takip listesi (gruplu rapor), şablonlar ve dış sistemler
Tag kümesi: birden çok tag'in anlık toplamı / ortalaması
Rapor sayfaları (görsel rapor düzenleyicisi)
Anlık pano ve duvar ekranı (anlık kart)
Tablo raporu (kendi raporunu kur)
Tablo raporu: yan yana sütunlar ve grafik
Su Ayak İzi
Su Verimliliği
Su Akış Şeması
Su: sonradan sayaç / nokta ekleme
Çıkış Tag'leri, OPC UA, Yapay Zekâ ve Taşıma

İlk kurulum: adım adım

Bu bölüm hiç sayaç tanımlamamış biri için baştan sona bir örnektir: bir kuyunun debisinden **günlük ve aylık su tüketimini**, ardından **ton ürün başına su tüketimini** çıkarıp raporunu alacağız. Her adımda ne yazacağınız ve sonunda ne göreceğiniz yazılıdır. Sayfa: sol menüde **Eklentiler** → **Sayaçlar ve Metrikler**.

> **Önce bilmeniz gereken üç kavram**
> **Sayaç** bir tag'in değerinden dönem tüketimi çıkarır (bugün kaç m³, bu ay kaç kWh).
> **Metrik** sayaçlardan formülle hesaplanan göstergedir (m³/ton, kWh/m³, kayıp %).
> **Kategori** sayacın ne ölçtüğünü, **grup** nerede olduğunu söyler; metrikler ve su raporları sayaçları bu ikisiyle topluca seçer.

ADIM 1 · YAPIYI KURUN (GRUPLAR)

1. Sayaç listesinin üstündeki **Kategoriler ve gruplar** düğmesine basın, **Gruplar** sekmesine geçin.
2. **Yeni grup** → adı *Fabrika 1* → **Ekle**.
3. *Fabrika 1* satırındaki **Alt grup** düğmesiyle *Su temini*, *Üretim*, *Atıksu* alt gruplarını ekleyin.

Bu adım zorunlu değildir (grup, sayaç eklerken de oluşturulabilir) ama yapıyı baştan kurmak adların dağınık yazılmasını önler.

ADIM 2 · İLK SAYACI EKLEYİN

1. **Sayaç ekle**'ye basın.

2. **Tip**'i seçin (aşağıdaki tabloya bakın). Anlık debi ya da güç ölçüyorsanız **Hazır dönüşüm** listesinden giriş biriminize uyanı seçin (ör. *m³/h → m³*, *L/s → m³*); çarpan, bölen, zaman tabanı ve birim kendiliğinden dolar.
3. Alanları doldurun:

Ad	*Kuyu 1*. Listede ve raporlarda bu ad görünür.
Kod	Addan kendiliğinden üretilir (*Kuyu1*). Sayacın çıkış tag'i `_Counters.Kuyu1` olur; ekranlarda, alarmlarda ve dışarıya (OPC UA, REST, MQTT) bu adla kullanılır.
Tip	Tag ne veriyorsa onu seçin: anlık debi ya da güç → *Anlık oran*; cihazın kendi toplam endeksi → *Cihazın kendi toplamı*; artan darbe sayısı → *Farkları biriktir*; "çalışıyor" bilgisi → *Açık / kapalı*; ölçüm yoksa → *Elle*.
Kategori	*Su üretim / temin*. Su raporları kuyuları bu kategoriden bulur.
Grup	Listeden *Fabrika 1 › Su temini*.
Giriş tag'i	Kutuya tag yolunu yazın ya da yanındaki düğmeyle tag ağacından seçin (ör. *Saha.Kuyu1.Debi*).
Dönüşüm	*Hazır dönüşüm* doldurur. Elle yazacaksanız: giriş m³/h ise *zaman tabanı = 3600*, L/s ise *1* ve çarpan ÷ bölen = *1 ÷ 1000* (litre → m³).

4. **Kaydet**'e basın. Sayaç listede görünür; birkaç saniye içinde **Bugün** sütunu artmaya başlar.

> **Değer gelmiyorsa** Sayaca tıklayın: açılan pencerede giriş tag'inin son değeri ve kalitesi yazar. Tag "Bad" ise önce cihaz bağlantısını düzeltin; sayaç, kalitesi iyi olmayan değeri saymaz ve aradaki süreyi sonradan **tahmini pay** olarak tamamlar.

ADIM 3 · ÖLÇÜLMEYEN KALEMİ ELLE GİRİN

1. **Sayaç ekle** → tip *Elle*, ad *Şebeke suyu (fatura)*, kategori *Su üretim / temin*, grup *Fabrika 1 › Su temini* → Kaydet.
2. Sayaca tıklayın → **Dönem değeri gir** → ayı seçin, faturadaki m³ değerini yazın.

ADIM 4 · İLK GÖSTERGEYİ (METRİĞİ) EKLEYİN

1. **Metrikler** sekmesine geçin → **Hazır formülden ekle**.
2. Listeden bir formül seçin; bu örnekte *Spesifik su tüketimi (birim ürün başına)*.
3. Formülün girdilerini bağlayın: su miktarı için tek bir sayaç seçebilir ya da **kategori + grup** vererek birden çok sayacı toplatabilirsiniz (kategori *Su üretim / temin*, grup *Fabrika 1*). Üretim miktarı ölçülmüyorsa bir **elle girdi**ye bağlanır.
4. **Dene**'ye basın: seçtiğiniz dönem için sonuç ve formüle giren her değer ayrı ayrı görünür. Sonuç mantıklıysa **Kaydet**.
5. **Elle girdiler** sekmesinde üretim girdisine tıklayıp ayın üretim miktarını girin; metrik o ay için hesaplanır.

ADIM 5 · RAPORUNU ALIN

Hızlı bakış	Sayaçlar ve Metrikler → **Dönem raporu** sekmesi: gün gün / ay ay tüketimler, CSV.
Kendi tablonuz	**Excel raporları** sekmesi: satırlar dönem, sütunlar seçtiğiniz sayaç ve metrikler.
Grafikli, PDF'li	Eklentiler → **Raporlar**: hazır örnek *Günlük tüketim: sayaçlar yan yana (grafikli)* ile başlayın.

Ayrıca bkz Kategoriler ve gruplar · Sayaçlar · Metrikler · Raporlar

Sayaçlar

Sayaç, bir tag'in değerinden **dönem tüketimi** çıkarır: bu saat, bugün, bu hafta, bu ay, bu yıl ve bir öncekiler. Sol menüde **Eklentiler → Sayaçlar ve Metrikler**.

Oran (Rate)	Anlık debi ya da güç zamana göre toplanır (m³/h → m³, kW → kWh).
Çalışma süresi (Runtime)	Giriş "çalışıyor" iken geçen süre toplanır.
Fark (Delta)	Artan bir ham sayacın (darbe sayacı) ardışık farkları toplanır.
Cihaz toplamı (Totalizer)	Cihazın kendi endeksi izlenir; sıfırlanma ve taşma telafi edilir.
Toplama (Rollup)	Aynı serideki sayaçların toplamı.
Elle (Manual)	Ölçülmeyen kalemler: dönem değeri elle girilir (fatura, tahmin, laboratuvar).

VERİNİN GÜVENİLİRLİĞİ

Veri boşluğu	Haberleşme kesilirse aradaki tüketim tahmin edilir ve **tahmini pay** olarak ayrı tutulur; raporda uyarı simgesiyle görünür.
Sıfırlanma / taşma	Cihaz endeksi düşerse ya da kapasitesine ulaşıp başa dönerse tüketim kaybolmaz; olay günlüğe yazılır. İstenirse sayaç durur ve operatör kararını bekler.
Ani sıçrama	Fiziksel olarak mümkün olmayan artışlar (en yüksek hız sınırı) ayıklanır.
Elle düzeltme	Bir dönemin değeri düzeltilebilir; düzeltme ölçülen değerden ayrı saklanır, kimin ne zaman yaptığı kayıtlıdır.
Sayaç değişimi	Cihaz değiştiğinde eski son endeks ve yeni ilk endeks girilir; toplam kesintisiz devam eder.

> **İpucu** Sayaç eklerken hazır **ön tanımlardan** (su debisi, enerji, çalışma süresi…) başlayın; birim, zaman tabanı ve kategori dolu gelir.

Liste görünümü. Sayaç listesi **Sade** açılır: sayacın adı, altında neyi ölçtüğü ve değerinin nereden geldiği, bugün / dün / bu ay. **Ayrıntılı** görünüm tag adını, tipi, giriş tag'ini ve birikimli toplamı da gösterir. Listenin altındaki "Bu liste nasıl okunur?" kutusu işaretleri anlatır.

Arama ve grupları katlama. Sayaçlar, **Metrikler** ve **Elle girdiler** sekmelerinin üçünde de listenin üstünde bir arama kutusu ve yanında iki küçük düğme vardır.

NE YAPMAK İSTİYORSUNUZ	NASIL
Bir kaydı bulmak	Arama kutusuna adının, kodunun, grubunun, biriminin ya da (sayaçta) giriş tag'inin bir parçasını yazın. Büyük / küçük harf ve Türkçe harfler fark etmez: *ozgul* yazmak *Özgül enerji*'yi bulur. Birden çok kelime yazarsanız **hepsini** içeren kayıtlar kalır (*fabrika 1 atıksu*). Liste siz yazarken süzülür; üstünde "46 metrik içinden 2 tanesi gösteriliyor." yazar.
Aramayı kaldırmak	Kutuyu boşaltın (kutunun sağındaki çarpı).
Bir grubu kapatmak ya da açmak	Grup başlığı satırına (klasör simgeli, "Fabrika 1 · 18 sayaç" yazan satır) tıklayın. Kapalı grubun kayıtları gizlenir, başlığındaki sayı kalır. Üst grup kapanınca alt grupları da gizlenir. Klavyeyle: Sekme tuşuyla başlığa gelin, Enter ya da Boşluk.

Hepsini birden kapatmak / açmak	Arama kutusunun yanındaki **Bütün grupları kapat** ve **Bütün grupları aç** düğmeleri (fareyi üstünde bekletince adları görünür). Kapatınca yalnız üst gruplar kalır; birine tıklayıp içine girersiniz.

> **Not** Hangi grupların kapalı olduğu bu tarayıcıda hatırlanır; sayfayı yeniden açınca aynı görünüm gelir. Bu kişisel bir görünüm tercihidir: başka kullanıcıları etkilemez, sunucuya yazılmaz. Arama yaparken katlama geçici olarak yok sayılır: kapalı bir grubun içindeki eşleşen kayıt da görünür.

Kategori. Hazır kategoriler (su üretim, su tüketim, atıksu, elektrik...) su raporlarında kullanılır. Kendi kategorinizi de ekleyebilirsiniz: kategori listesinde **Yeni kategori ekle**'yi seçip adını yazın (basınçlı hava, buhar, kimyasal...) ya da sayaç listesinin üstündeki **Kategoriler ve gruplar** penceresinden ekleyin. Özel kategori metriklerde "bu kategorideki sayaçların toplamı" olarak seçilebilir. Kategori ve grupları yeniden adlandırmak, taşımak, birleştirmek ve silmek için aynı pencere kullanılır; ad değişince onu kullanan sayaçlar, metrikler ve su profilleri birlikte güncellenir.

Yeni sayaç penceresinde yalnız gerekenler görünür: ad, tip, kategori, giriş tag'i ve hazır dönüşüm. **Kod** addan kendiliğinden üretilir (isterseniz değiştirin). Seri, kapı tag'i, süzgeçler, sıfırlanma ve taşma ayarları **Gelişmiş ayarlar** düğmesinin altındadır; çoğu sayaçta dokunmak gerekmez.

Ayrıca bkz İlk kurulum: adım adım · Kategoriler ve gruplar · Metrikler · Çıkış tag'leri

Kategoriler ve gruplar

Her sayacın iki etiketi vardır: **kategori** (ne ölçüyor: su temini, atıksu, elektrik, basınçlı hava...) ve **grup** (nerede: Fabrika 1 ve altında Arıtma). Metrikler, Excel raporları ve su profilleri sayaçları tek tek değil bu iki etiketle topluca seçer ("Fabrika 1 grubundaki su temini sayaçlarının toplamı"). Bu yüzden adların tutarlı olması önemlidir.

Adlar tek yerden yönetilir: **Eklentiler** → **Sayaçlar ve Metrikler**, sayaç listesinin üstündeki **Kategoriler ve gruplar** düğmesi. Pencerede iki sekme vardır.

KATEGORİLER SEKMESİ

hazır rozeti	Uygulamayla gelen kategoriler (Su üretim / temin, Su tüketim, Atıksu / deşarj, Elektrik tüketim...). Su Ayak İzi, Su Verimliliği ve Su Akış Şeması sayaçları bu kategorilerle bulur; bu yüzden adları değiştirilemez ve silinemez.
özel rozeti	Sizin eklediğiniz kategoriler. Yeniden adlandırılabilir, silinebilir, başka bir kategoriyle birleştirilebilir.
Sayaç sütunu	O kategorideki sayaç sayısı.
Sayaç seçmek için kullanan	Kategoriyi seçici olarak kullanan yerler: metrik işlenenleri, su profilleri, Excel raporu sütunları. Fareyi üstüne getirince tam liste görünür.

1. **Eklemek: Yeni kategori** → adını yazın (ör. *Basınçlı hava*) → **Ekle**. Ad, sayaç penceresindeki Kategori listesinde görünür; hiçbir sayaç kullanmasa da listede kalır.
2. **Yeniden adlandırmak:** satırdaki **Yeniden adlandır** → yeni adı yazın → **Devam**. Pencere neyin değişeceğini gösterir ("Birlikte güncellenecek kayıtlar: 4 sayaç, 2 metrik, 1 Excel raporu"; *Hangi kayıtlar?* ile tek tek). Henüz hiçbir şey değişmemiştir. **Uygula**'ya basınca hepsi birlikte güncellenir.
3. **Birleştirmek:** yeniden adlandırırken var olan başka bir kategorinin adını yazın. İki kategori tek ad altında toplanır; pencere bunu uyarıyla bildirir. Birleşme geri alınamaz.
4. **Silmek: Sil** → sayaçların ne olacağını seçin: *kategorisiz kalsın* ya da *şu kategoriye taşı*. Sayaçlar silinmez; yalnız kategori adı kalkar.

GRUPLAR SEKMESİ

Gruplar ağaç olarak görünür: üst grup, altında girintili alt grupları. Her satırda o gruptaki sayaç, metrik ve elle girdi sayısı ile grubu seçen yerler yazar; "(+6 altında)" alt gruplardaki sayaçları, metrikleri ve elle girdileri gösterir.

Ağacı katlamak. Alt grubu olan grubun başında küçük bir ok vardır. Oka ya da grubun adına tıklayınca alt grupları gizlenir ve satırda "8 alt grup gizli" yazar; sayılar "(+18 altında)" olarak üst satırda kalır. Tablonun üstündeki **Tümünü aç** ve **Tümünü kapat** bütün ağacı birden açar ya da yalnız en üst grupları bırakır. Kapalı bir grubun altına yeni grup eklerseniz ya da bir grubu oraya taşırsanız o grup kendiliğinden açılır. Hangi grupların kapalı olduğu bu tarayıcıda hatırlanır.

1. **Eklemek: Yeni grup** → adını yazın, isterseniz hangi grubun altında olacağını seçin → **Ekle**. Ya da bir satırdaki **Alt grup** düğmesi doğrudan o grubun altına ekler. Boş grup eklenebilir: önce yapıyı kurun, sonra sayaçları yerleştirin.
2. **Adını değiştirmek: Adlandır / taşı** → adı yazın → **Devam** → **Uygula**. Alt grupları, içindeki sayaçlar, metrikler ve elle girdiler birlikte taşınır; o grubu seçen metrikler ve su profilleri de yeni adı kullanır.
3. **Rengini vermek:** grup satırındaki **Renk** sütununda renk kutusuna tıklayıp rengi seçin; hemen kaydedilir. Grubun rengi tek yerde durur: raporlardaki grup başlığı (Excel raporları) bu rengi kullanır. Rengi olmayan alt grup **üst gruptan** devralır; hiç renk verilmemişse raporlar hazır paletten bir renk kullanır (kutunun yanında *üst gruptan* ya da *hazır* yazar). Kutunun yanındaki geri ok grubun kendi rengini kaldırır. Grup yeniden adlandırılınca ya da taşınınca rengi de onunla gider.
4. **Başka bir grubun altına taşımak:** aynı pencerede **Üst grubu** kutusundan yeni üst grubu seçin (en üste çıkarmak için *en üst düzey*).
5. **Silmek: Sil** → içeriğin nereye taşınacağını seçin (varsayılan: bir üst grup). Hiçbir sayaç ya da metrik silinmez; yalnız grup kalkar.

UYARILAR NE ANLAMA GELİR?

"... bu seçicinin saydığı sayaçlar değişecek (3 sayaç → 5 sayaç)"	Bu işlemden sonra adı geçen metrik ya da su profili farklı sayaçları toplayacak, yani **sonucu değişecek**. Örnek: *Fabrika 1 / Pompalar* grubunu *Fabrika 2* altına taşırsanız "Fabrika 1 toplamı" metriği o pompaları artık saymaz. İstediğiniz buysa uygulayın; değilse vazgeçin.
"... zaten var: ... onunla birleşecek"	Hedef ad kullanılıyor; iki ad tek ad olacak. Hangi kaydın hangi addan geldiği tutulmaz.
"Bu kategoriyi / grubu ... yer sayaç seçmek için kullanıyor"	İşlem **reddedildi**. Taşınacak yer seçmeden silmek, o metriğin seçicisini boş bırakırdı ve metrik bütün sayaçları saymaya başlardı. Silmeden önce bir hedef kategori ya da grup seçin.
"... su profillerinin ürettiği N metrik var; yerinde kalır"	Su Verimliliği ve Su Akış Şeması'nın ürettiği metrikler profilin adıyla gruplanır (*Su verimliliği / Profil adı*). Bu grupların adı buradan değişmez; profilin adını kendi sayfasından değiştirin.
"... elle değiştirilmiş N metrik kendiliğinden güncellenmedi"	Bir su profilinin ürettiği metriği sonradan elle düzenlemişsiniz; uygulama üzerine yazmadı. Profili kendi sayfasında açıp "yine de yaz" seçeneğiyle kaydedin.

KURALLAR VE SINIRLAR

Kategori adı	En çok 60 karakter; "/" içeremez. Harf büyüklüğü ayırt edilmez (*buhar* ile *Buhar* aynı kategoridir).
Grup	Her düzeyin adı en çok 60 karakter, en çok 8 düzey iç içe. Grup adında "/" yazılmaz; alt grup, "Alt grup" düğmesi ya da "Üst grubu" kutusuyla kurulur.
Alt grup eşleşmesi	Bir grubu seçen metrik alt gruplarını da sayar: *Fabrika 1* seçilirse *Fabrika 1 / Arıtma* dahildir; *Fabrika 10* dahil değildir.

Yetki	Üç koşul birlikte aranır (3.10.1; önceki sürümde pencere fiilen yalnız Root'ta çalışıyordu): (1) **Sayaçlar ve Metrikler: Yönet** yetkisi; (2) bu yetkinin içindeki "Kategori ve gruplar" işlemi kapatılmamış olmalı (`taxonomy.manage` ; kapalıysa **Kategoriler ve gruplar** düğmesi görünmez); (3) kullanıcının **bütün bağlantılara** erişimi olmalı (kaynak erişiminde **Tüm Connectivity (her kanal + her cihaz)**; kendi kaydından ya da grubundan). Yalnız belirli kanallara erişen kullanıcı pencereyi kullanamaz (listeyi de okuyamaz): işlem, göremediği kayıtları da değiştirir. Root her zaman kullanır.
Kayıt	Ekleme, yeniden adlandırma ve silme **denetim kaydına** yazılır (kim, ne zaman, hangi addan hangi ada). "Devam" ile yapılan ön izleme yazılmaz.
Taşıma	Kategori ve grup adları proje paketine ve yapılandırma sürüm geçmişine girer.

> **İpucu** Sayaç penceresindeki Kategori ve Grup listelerinden de yeni ad eklenebilir (*Yeni kategori ekle*, *Yeni grup oluştur*). Yeniden adlandırma, taşıma ve silme yalnız bu penceredendir.

> **Not** Raporlar sayfasındaki raporlarda kategori ya da grup adını **süzgeç değeri olarak elle yazdıysanız** (ör. *Grup içerir Fabrika 1*), o metin kendiliğinden değişmez; adı değiştirdikten sonra raporun süzgecini güncelleyin.

Ayrıca bkz İlk kurulum: adım adım · Metrikler

Metrikler

Metrik, sayaç ve tag değerlerinden hesaplanan **göstergedir** (KPI): spesifik tüketim, verim, oran, kişi başı kullanım... Formül hub'ın ifade diliyle yazılır; operandlar `{Ad}` ile anılır.

```
{Su} / {Uretim}            → m³ / ton
({Giren} - {Cikan}) / {Giren} * 100   → kayıp %
```

Tag	Bir tag'in şu anki değeri.
Tag kümesi	Birden çok tag'in şu anki değerlerinin toplamı, ortalaması, en küçüğü, en büyüğü ya da adedi. Tag'ler çoklu seçiciyle seçilir ve / veya kalıpla verilir (`Kuyular.*.Debi`). Ayrıntı: Tag kümesi.
Sayaç (birikimli / dönem)	Tek sayaç ya da seçiciyle (kategori, grup, seri) birden çok sayaç; toplam, ortalama, en küçük, en büyük.
Metrik	Başka bir metriğin aynı dönemdeki değeri (zincir kurulabilir; döngü reddedilir).
Elle girdi	Dönemlik elle girilen değer: üretim miktarı, personel sayısı, laboratuvar sonucu, yağış.
Sabit	Sabit sayı (limit değeri, dönüşüm katsayısı).
Dönem payı	Dönemin yıla oranı (bugüne kadar geçen kısmı): süreye bölünen göstergeler için.

Anlık metrik şu anki değerlerden, **dönem** metriği seçilen dönemin (saat, gün, hafta, ay, yıl) verisinden hesaplanır. Her sonuç bir **kalite** taşır:

iyi	Tüm operandlar ölçüldü.
tahmini	Tahmini pay ya da veri boşluğu içeriyor.
eksik	Bazı sayaçların o dönem verisi yok (isteğe bağlı operand 0 sayıldı) ya da tag kümesindeki bazı tag'ler şu an değer vermiyor.

yok	Hesaplanamadı; nedeni yanında yazılır.

> **İpucu** Kaydetmeden önce **Dene** ile formülü istediğiniz dönemde çalıştırın; her operandın değeri ayrı ayrı gösterilir.

HAZIR FORMÜLLER

Hazır formülden ekle düğmesi formül kütüphanesini açar: pompa verimi, hidrolik güç, basma yüksekliği, boru hızı, Hazen-Williams yük kaybı, su kaybı oranı, özgül enerji (kWh/m³), kişi başı tüketim, kapasite kullanımı, önceki döneme göre değişim, ortalama hız, logaritma, üs, bileşik büyüme... Formülü seçin; yalnız girdilerini (sayaç, tag ya da sayı) bağlayın, **Dene** ile sonucu görün, kaydedin. Kaydedilen metrik sonradan gelişmiş düzenleyicide değiştirilebilir.

Türev	Bir miktarın zamana göre türevi, dönem miktarının geçen süreye bölümüdür ("Ortalama hız": hacim ÷ saat = ortalama debi). Dönemler arası değişim "Önceki döneme göre değişim" formülleriyle kurulur.
İntegral	Bir ölçümün (debi, güç) zamana göre toplamı sayaçtır: "Anlık oran" tipinde sayaç ekleyin (m³/h → m³, kW → kWh).
İleri işlevler	Gelişmiş düzenleyicide formülün altındaki işlev paleti: LN, LOG, EXP, POW, SQRT, POLY, MAP, IF, trigonometri... Tıklayınca formüle eklenir.

KIRILIM: BU SAYI NELERDEN OLUŞTU?

Metrik dönem serisindeki bir satıra, su ayak izi tablosundaki bir sayıya ya da su verimliliği göstergesine tıklayın: formül, formüle giren değerler ve her sayacın katkısı açılır. Anlık metrikte metriğe tıklayıp **Bu değer nelerden oluştu?**'ya basın: her girdinin şu anki değeri, tag kümesinde her tag'in katkısı listelenir. O dönem kaydı olmayan sayaçlar "veri yok" görünür; sayının yanındaki "eksik" işaretinin nedeni budur.

EXCEL RAPORLARI

Sayaçları grup grup, renkli üst başlıklarla ve her sayaç için son endeks + fark sütunlarıyla gösteren tablo için bkz. Sayaç takip listesi (gruplu rapor).

Excel raporları sekmesinde kendi raporunuzu tasarlarsınız: satırlar dönemlerdir (saat, gün, hafta, ay, yıl; aralık "bu ay", "son 30 gün", tarih aralığı...), sütunları siz seçersiniz (sayaç, bir kategori / grubun toplamı, metrik, elle girdi). **Gruptaki sayaçları ekle** bir grubun bütün sayaçlarını tek tıkla sütun yapar. Rapor saklanır; her açışta güncel değerlerle dolar ve **Excel** ya da CSV olarak indirilir. Dönem raporu, su ayak izi, su verimliliği ve akış şeması sayfalarındaki indirmeler de Excel'dir (çok sayfalı, başlıklı, sayı biçimli).

Sayaç takip listesi (gruplu rapor), şablonlar ve dış sistemler

Sayaç takip listesi, sayaçları grup grup yan yana gösteren dönem tablosudur: en üstte renkli grup başlıkları (ör. ÜRETİM, TÜKETİM, GERİ KAZANIM), altında alt gruplar (PROSES, PROSES DIŞI), her sayacın altında **Son endeks** ve **Fark** sütunları, her üst grubun sonunda **toplam** sütunu, en altta **TOPLAM** satırı. Satırlar dönemlerdir (saat, gün, hafta, ay, yıl). Tablo **dinamiktir**: sütunlar sayaç gruplarından her çalıştırmada yeniden üretilir; gruba yeni bir sayaç eklediğinizde rapora kendiliğinden girer.

Yeri: iki girişi vardır ve ikisi aynı listeyi gösterir: **Eklentiler** → **Raporlar** → **Sayaç takip listeleri** sekmesi ve **Eklentiler** → **Sayaçlar ve Metrikler** → **Excel raporları** sekmesi. Listeyi görmek, raporu çalıştırmak ve indirmek **Raporlar: Gör**;

kurmak, düzenlemek ve silmek **Raporlar: Yönet** ister. Düzenleyicinin sayaç ve grup ağacı Sayaçlar ve Metrikler: Gör yetkisiyle dolar.

KURMA: ADIM ADIM

1. Önce sayaçlarınızın **grubu** doğru olsun (ör. *Fabrika/ÜRETİM*, *Fabrika/TÜKETİM/PROSES*). Grup ağacı raporun başlık yapısıdır; bkz. Kategoriler ve gruplar.
2. **Excel raporları** sekmesinde **Yeni rapor** düğmesine basın. Düzenleyici, en çok sayacı olan üst grup (**Tesis**) seçili ve **bütün grupları işaretli** açılır; altta önizleme hemen çizilir.
3. **Rapor adı**'nı yazın (ör. Sayaç takip listesi).
4. Soldaki **Rapora girecek gruplar ve sayaçlar** ağacında istemediğiniz grubun ya da sayacın **işaretini kaldırın**. Grup satırındaki küçük ok grubu açar / kapatır; yanında kaç sayacın raporda olduğu yazar ("3 / 5 sayaç"). **Hepsini al** ve **Hepsini çıkar** düğmeleri ağacın tamamını işaretler ya da boşaltır.
5. Sırayı satırın sağındaki **yukarı / aşağı oklarıyla** değiştirin: ağaçta yukarıdaki grup ya da sayaç tabloda daha solda durur.
6. Bir **gruba tıklayın**: sağdaki **Seçili grup / sayaç** kutusunda **Başlık rengi** açılır. Renk kutusundan rengi seçin: bu **grubun rengidir**; seçtiğiniz an kaydedilir, bütün raporlarda aynıdır ve Kategoriler ve gruplar penceresindeki **Renk** sütunundan da değiştirilir. Grubun başlığı o renkte, altındaki sayaç başlıkları aynı rengin açık tonunda olur. **Rengi kaldır** düğmesi grubun kendi rengini siler (üst grubun rengi, o da yoksa hazır palet kullanılır). Satırın solundaki renkli şerit raporda kullanılacak rengi gösterir.
7. Sağdaki **Her sayaç için gösterilecek değerler** kutusundan sütunları seçin: **Son endeks**, **Fark (dönem tüketimi)**, **Grup toplamı sütunu**, **Son satırda sütun toplamı**. İkisi de işaretliyse her sayaç iki sütun olur; yalnız **Fark** işaretliyse sayaç adı sütun başlığı olur.
8. **Rapor açılırken (varsayılan)** kutusundan raporun ilk açılışta göstereceği dönemi (**Her satır bir**: Saat, Gün, Hafta, Ay, Yıl) ve **Aralık**'ı seçin. Bu yalnız açılış seçimidir; dönemi rapor açıkken dilediğiniz gibi değiştirirsiniz.
9. **Önizleme** siz bir şeyi değiştirdikçe kendiliğinden yenilenir. Beğenince **Kaydet**'e basın; rapor listede görünür ve aşağıda açılır.

> **Başlık yazıları** Grup başlığında grubun adı, sayaç başlığında sayacın adı yazar. Adı değiştirmek için sayacı ya da grubu yeniden adlandırın (Sayaçlar sekmesi; gruplar için **Kategoriler ve gruplar** penceresi); yeni ad raporda da görünür.

> **Çıkarılan sayaç toplamdan da düşer** Bir sayacın ya da alt grubun işaretini kaldırırsanız üst grubun **TOPLAM** sütunu yalnız tabloda görünen sayaçları toplar.

RAPOR AÇIKKEN: DÖNEM, TARİH VE GRUPLAR

Listede bir rapora tıklayınca aşağıda açılır. **Her dönem için ayrı rapor gerekmez**: tablonun üstündeki çubuktan seçersiniz ve tablo anında yeniden hesaplanır.

Her satır (Saat, Gün, Hafta, Ay, Yıl)	Satırların dönem büyüklüğü.
Aralık	Bu ay, Geçen ay, Bu yıl, Geçen yıl, Son … dönem (yanına dönem sayısı yazılır), Tarih aralığı.

İki **tarih kutusu**	Tablonun gösterdiği ilk ve son günü yazar. Birini değiştirince aralık kendiliğinden "Tarih aralığı" olur.
Sol / sağ ok	Aralığı bir önceki / sonraki aralığa kaydırır: tam bir ay seçiliyse ay ay, tam bir yıl seçiliyse yıl yıl, değilse seçili gün sayısı kadar.
Gruplar	Açılan listede işaretini kaldırdığınız grup ya da sayaç tablodan ve indirilen dosyadan çıkar; **Hepsini seç** hepsini geri getirir. Bu seçim raporu değiştirmez.
Bu dönemi raporun varsayılanı yap	Seçtiğiniz dönem ve aralığı rapora yazar (rapor bundan sonra böyle açılır). **Varsayılana dön** kayıtlı seçime geri döner.
Excel indir, **CSV**	Ekranda gördüğünüz tabloyu indirir: seçili dönem, aralık ve gruplarla.
Raporu düzenle	Grupları, sırayı ve renkleri değiştirmek için düzenleyiciyi açar.

TABLOYU OKUMA

Son endeks	Sayacın o dönemin sonundaki endeksi (birikimli değer). Toplanmaz; TOPLAM satırında boş kalır.
Fark	O dönemdeki tüketim (dönem sonu – dönem başı; elle düzeltme dahil). TOPLAM satırında toplanır.
Grup toplamı (ör. **ÜRETİM TOPLAM**)	O üst grubun altındaki bütün sayaçların farkları toplamı; kalın yazılır. Üst grupta en az iki sayaç varsa açılır.
Elle sayaç	Endeksi olmadığı için yalnız **Fark** sütunu açılır.
Tire (—)	O dönem için kayıt yok.
Uyarı ve yarım daire simgeleri	Değer tahmini pay ya da veri boşluğu içeriyor / seçilen sayaçların bir kısmında o dönem verisi yok. Fareyle üzerine gelince açıklaması çıkar.

Tablo geniştir: yatay kaydırma çubuğuyla gezilir; dönem sütunu ve başlık satırları yerinde kalır.

EK SÜTUNLAR VE İNCE AYAR

Ağaçtaki sayaçlara ek olarak sütun ekleyebilirsiniz: düzenleyicide **Ek sütunlar: metrik, elle girdi, toplam ya da tek tek seçilen sayaç (isteğe bağlı)** başlığına tıklayın. Tablodaki her satır bir sütundur ve ağaçtan gelen sütunların sağına eklenir (ör. en sona bir metrik sütunu).

Tür ve **Kaynak**	Sayaç, Sayaçların toplamı (kategori / grup), Metrik (gösterge), Elle girdi.
Değer	Sayaç sütununda neyin gösterileceği: Fark (dönem tüketimi), Son endeks, İlk endeks, Ölçülen, Tahmini pay, Elle düzeltme, Veri boşluğu (saat).
Başlık	Sütunun kendi başlığı; boşsa kaynağın adı.
Üst başlık	Sütunun üstündeki başlıkların yolu, `/` ile ayrılır: `GÖSTERGELER/Enerji`. Yan yana duran ve yolu aynı başlayan sütunlar ortak başlık hücresinde birleşir. En çok 5 düzey. Bu başlıkların rengi aynı bölümdeki **Ek sütunların üst başlık renkleri** kutusundan seçilir.

Ağaçtaki sütunları bu listeye dök düğmesi, ağaçtan gelen sütunları bu tabloya taşır: başlıkları ve üst başlıkları tek tek yazabilir, sütun silebilirsiniz. Bundan sonra rapor **dinamik değildir** (gruba eklenen yeni sayaç kendiliğinden girmez) ve ağaçtaki işaretler kalkar; yeniden dinamik yapmak için ağaçtan grupları işaretleyip bu listedeki satırları silin.

EXCEL VE CSV

Excel indir tabloyu ekrandaki gibi yazar: birleştirilmiş, renkli üst başlıklar; sayılar sayı olarak (toplanabilir); son satırda toplam. **CSV**'de başlık tek satırdır ve tam yolu taşır: `ÜRETİM › Kuyu 1 › Son endeks (m³)`.

ŞABLON: YENİDEN KULLANMA, DIŞA VE İÇE AKTARMA

Şablon olarak indir	Rapor satırındaki **ok işaretli dosya** simgesi. Tanımı `.json` dosyası olarak indirir. Dosyada sayaçlar **kimlikle değil kodla** yazılır; gruptan üretilen raporda yalnız grup adları, sıra ve renkler vardır. Bu yüzden şablon başka bir sisteme ya da başka bir tesise taşınabilir.
Şablondan ekle	Sekmenin üstündeki düğme. Dosyayı seçince düzenleyici dolu açılır; **hiçbir şey kaydedilmez**, siz **Kaydet**'e basana kadar. Aynı adla rapor varsa ada "(kopya)" eklenir.
Başka tesise uygulama	Şablonu açtıktan sonra düzenleyicideki **Tesis** kutusundan o tesisin üst grubunu seçin; alt grup adları aynıysa (ÜRETİM, TÜKETİM/PROSES...) renkler olduğu gibi geçerlidir.
Bulunamayan kaynak	Şablondaki bir sayaç, metrik ya da girdi kodu bu sistemde yoksa düzenleyicinin altında listelenir; o sütunda kaynağı yeniden seçin ya da sütunu silin.
Proje paketi	Raporlar tam proje paketine de girer; sistemi bütünüyle taşırken ayrıca şablon indirmeniz gerekmez.

DIŞ SİSTEMLERE AKTARMA (ERP, BI, BAŞKA YAZILIM)

Raporu dış sistemin gelip okuması yerine MergenHub'ın belirli zamanlarda **kendisinin göndermesi** için: Raporu dış sisteme gönderme (rapor ajanı).

Rapor satırındaki **fiş** simgesi **dış sistemlerden okuma (REST)** penceresini açar. Rapor her istekte güncel değerlerle hesaplanır ve JSON döner; dış yazılım adresi düzenli aralıkla çağırır. Rapor dışarıya **yalnız bir erişim anahtarıyla** açılır; kullanıcı adı ve parola dış sisteme verilmez.

ERİŞİM ANAHTARI: ADIM ADIM

1. Pencerede **Yeni anahtar** bölümünde **Ad** kutusuna anahtarı hangi sistemin kullanacağını yazın (ör. ERP gece aktarımı).
2. **Kapsam**: **Yalnız bu rapor** (önerilir) ya da **Bütün raporlar**. **Geçerlilik**: 30 gün, 90 gün, 1 yıl ya da Süresiz.
3. **Anahtar oluştur**'a basın. Anahtar **bir kez** gösterilir: hemen kopyalayın. Sunucu anahtarın kendisini saklamaz (yalnız özetini), bu yüzden sonradan gösterilemez; kaybolursa silip yenisini oluşturun.
4. Dış sistem her istekte şu başlığı gönderir: `Authorization: Bearer mhkey_…`. Pencerede hazır bir **Deneme (komut satırı)** satırı da vardır.
5. **Bu raporu okuyabilen anahtarlar** listesinde her anahtarın kapsamı, son kullanım zamanı ve adresi, bitiş tarihi görünür. Çöp kutusu simgesi ve ardından **Evet, sil** anahtarı anında geçersiz kılar.

Anahtar neyi yapabilir	Yalnız okur: `GET /config/v1/meteringreports/{id}/run` (kapsamı "Bütün raporlar" ise rapor listesi de). Başka hiçbir adrese, ayara ya da yazma işlemine erişemez; raporu değiştiremez, silemez.
HTTPS	Anahtar **her zaman** gerekir. **İnternetten** gelen istek yalnız HTTPS ile kabul edilir; şifresiz istekte sunucu reddeder (anahtar yolda okunabilirdi). **Yerel ağdan** gelen istek (sunucunun kendi bilgisayarı ve 10.x, 172.16-31.x, 192.168.x gibi özel ağ adresleri) şifresiz HTTP ile de okunur. HTTPS kapalıysa pencere bunu yazar. Açmak için: Ayarlar sayfasında **HTTPS / Public Yayın** bölümündeki **HTTPS'i aç**. Sunucu bir ters vekil sunucunun arkasındaysa vekilin dış bağlantısı HTTPS olmalıdır.

Kullanıcı adı ve parola	Rapor adresleri dış sistemlerden kullanıcı adı / parolayla (HTTP Basic) **okunmaz**; istek reddedilir ve anahtar kullanılması istenir.
Kim oluşturur	**Sunucu ayarları** yetkisi olan kullanıcı. Anahtar, onu oluşturan kullanıcının görebildiği raporları okur; o kullanıcı silinir ya da **Raporlar: Gör** yetkisini yitirirse anahtar da çalışmaz (403).
Hatalı deneme	Art arda yanlış anahtar gönderen adres bir süre kilitlenir (giriş ekranındaki korumayla aynı).

ADRESLER VE BİÇİMLER

`GET /config/v1/meteringreports/{id}/run`	Tablo biçimi: `columns` (başlık, birim, üst başlıklar, renkler, anahtar) ve `rows` (dönem başı / sonu, değerler, kalite) ile `totals`.
`…/run?shape=records`	Düz kayıt biçimi: her satır `{ start, end, startIso, values: { anahtar: değer } }`. ERP'ye en kolay bu biçim işlenir.
`grain`, `range`, `count`, `from`, `to`	Dönem ve aralık bu istek için değiştirilir (kayıtlı rapor değişmez). `grain`: Hour, Day, Week, Month, Year. `range`: ThisMonth, PreviousMonth, ThisYear, PreviousYear, LastN (+ `count`), Custom (+ `from`, `to`: `yyyy-MM-dd` ya da epoch ms).
Sütun anahtarları	Kararlıdır (sayaç kodu değişmedikçe aynı kalır): `counter:<SayaçKodu>:EndIndex` (son endeks), `counter:<SayaçKodu>:Total` (fark), `sum:<grup>:Total` (grup toplamı), `metric:<MetrikKodu>`, `input:<GirdiKodu>`.
Kimlik doğrulama	Erişim anahtarı: `Authorization: Bearer mhkey_…` başlığı (yukarıya bakın). Tarayıcıda oturum açmış kullanıcı aynı adresleri kendi oturumuyla da açabilir.

```
GET /config/v1/meteringreports/<rapor kimliği>/run?shape=records&grain=Day&range=Custom&from=2026-01-01&to=2026-01-31
→ { "grain":"Day", "rows":[ { "startIso":"2026-01-01T00:00:00+03:00",
      "values": { "counter:Kuyu1:EndIndex": …, "counter:Kuyu1:Total": …, "sum:Fabrika/ÜRETİM:Total": … } }, … ] }
```

Tek tek değerler tag olarak da yayınlanır ve ajanlarla gönderilebilir: `_Counters.<Kod>` (endeks), `_Counters.<Kod>.Day` / `.Month` (dönem tüketimi), `_Metrics.<Kod>`. Bu tag'ler **Veri Köprüsü** ajanlarıyla (MQTT, REST istemcisi) dış sistemlere itilir, OPC UA istemcilerinden okunur, alarm ve veri kaydına bağlanır; bkz. Çıkış tag'leri.

YAPAY ZEKÂ ASİSTANI VE MCP

Asistan bu raporları `list_counter_reports` ile listeler ve `run_counter_report` ile çalıştırır; dönem ve aralığı soruya göre değiştirebilir. Sorulabilecekler: "Ocak ayında Derin kuyu-1 ne kadar çekti?", "Bu yıl ay ay üretim ve tüketim toplamlarını karşılaştır", "Geçen ay en çok su tüketen üç sayaç hangisi?". Araçlar **Sayaçlar / Metrikler / Su yönetimi** kapsamındadır ve yalnız okur. Kaynak erişimi kısıtlı kullanıcıya kapalıdır (rapor, görmediği sayaçları da toplar).

SINIRLAR VE YETKİLER

Sütun ve satır	En çok 160 sütun, 800 dönem (satır). Sütun sayısı aşılırsa ağaçtan bazı grupların işaretini kaldırın ya da **Son endeks** sütunlarını kapatın.
Toplam sayaçları	"Diğer sayaçların toplamı" tipindeki sayaçlar gruptan üretilen sütunlara girmez (çift sayım olmasın).

Kapalı sayaç	Etkin olmayan sayaç gruptan üretilen sütunlara girmez.
Yetki	Kaynak erişimi kısıtlı kullanıcı gruptan üretilen ya da toplam / metrik sütunlu raporu göremez ve kuramaz; yalnız görebildiği sayaçlardan elle sütun ekleyebilir.

Örnek: çimento fabrikası Tesis *Şanlıurfa Fabrika*. Ağaçta sıra: ÜRETİM, TÜKETİM (altında PROSES ve PROSES DIŞI), GERİ KAZANIM. Renkler: ÜRETİM açık mavi, TÜKETİM mavi, PROSES gri, PROSES DIŞI açık yeşil, GERİ KAZANIM sarı. **Tek rapor yeter**: saatlik, günlük, aylık ve yıllık görünümü rapor açıkken **Her satır** düğmelerinden seçersiniz.

Sık yapılan hatalar (1) Birimi farklı sayaçları aynı üst grupta toplamak: m³ ve kWh sayaçları aynı grupta ise grup toplamı anlamsızdır; ağaçtan birini çıkarın ya da ayrı rapor kurun. (2) Endeksi toplamaya çalışmak: **Son endeks** birikimli değerdir, dönemler arasında toplanmaz; tüketim için **Fark**'a bakın. (3) Sütun sırasını değiştirmek için sayacın grubunu değiştirmek: sıra düzenleyicideki ağaçta **yukarı / aşağı oklarıyla** ayarlanır; sayacın grubunu değiştirmek öteki rapor ve göstergeleri de etkiler. (4) Her dönem için ayrı rapor açmak: gerekmez, dönemi ve tarihleri rapor açıkken seçin.

Ayrıca bkz Metrikler ve Excel raporları · Rapor sayfaları · Geçmişiyle taşıma

Tag kümesi: birden çok tag'in anlık toplamı / ortalaması

Tag kümesi, bir metriğe tek girdi olarak **birden çok tag** bağlamanın yoludur: 35 kuyunun debisinin toplamı, bütün hatların ortalama basıncı, çalışan pompa sayısı, en düşük depo seviyesi. Kümedeki tag'lerin **şu anki** değerleri seçtiğiniz yolla (toplam, ortalama, en küçük, en büyük, adet) tek sayıya indirilir. Sonuç bir anlık metriktir: saniyede bir yeniden hesaplanır, `_Metrics.<Kod>` tag'i olarak yayınlanır ve rapor sayfasındaki **anlık kartta** gösterilir.

Sayaç mı, tag kümesi mi? Tag kümesi *şu anki* değeri verir (anlık toplam debi: m³/h). *Bir dönemde ne kadar* sorusu (bugün kaç m³ çekildi) sayaç işidir: debi tag'ine "Anlık oran" tipinde sayaç bağlayın. İkisi birlikte kullanılır: panoda anlık debi kartı tag kümesinden, günlük tüketim grafiği sayaçtan gelir.

HAZIR FORMÜLLE KURMA: ADIM ADIM

1. Sol menüde **Eklentiler** → **Sayaçlar ve Metrikler**, **Metrikler** sekmesi, **Hazır formülden ekle**.
2. Listenin başındaki **Anlık toplu değerler (birden çok tag)** grubundan birini seçin:

Anlık toplam	Tag'lerin toplamı: toplam kuyu debisi, toplam çekilen güç; "çalışıyor" bitlerinin toplamı = çalışan pompa sayısı.
Anlık ortalama	Ortalama basınç, ortalama seviye, ortalama verim. Yalnız değer veren tag'ler sayılır.
Anlık en büyük değer, **Anlık en küçük değer**	En yüksek basınç, en düşük depo seviyesi.
Veri gelen nokta sayısı	Kümedeki tag'lerden kaçının şu an geçerli değer verdiği (haberleşen cihaz sayısı). Hiçbiri değer vermiyorsa sonuç 0'dır; böylece "haberleşen kuyu sayısı 1'den küçük" alarmı kurulabilir.
Anlık oran (iki toplamın bölümü)	İki kümenin toplamlarının oranı: toplam güç ÷ toplam debi = anlık özgül enerji (kWh/m³).

3. **Tag seç**'e basın. **Tag Seç (Browse)** penceresinde tag'lerin kutucuklarını işaretleyin; bir kanalın, cihazın ya da grubun kutucuğu altındaki **bütün** tag'leri seçer. Üstteki arama kutusu ada ve adrese göre arar. **Seç**'e basınca seçtikleriniz küme kutusunda etiket olarak görünür; etiketteki **×** o tag'i çıkarır, **Temizle** hepsini.
4. Ya da (tek tek seçmek yerine, ya da ona ek olarak) altındaki kutuya bir **kalıp** yazın: `Kuyular.*.Debi`. Kalıp kuralları aşağıdadır.
5. **Kümeyi dene**'ye basın: "Kümede 8 tag var; 8 tanesi şu an değer veriyor. Toplam: 328,5." yazar ve ilk tag'leri değerleriyle listeler. Beklediğinizden az ya da çok tag çıktıysa kalıbı düzeltin.
6. **Ad**, **Birim** (ör. m³/h) ve isterseniz **Grup** girin; **Kod** addan üretilir (çıkış tag'inin adıdır). **Dene** sonucu kaydetmeden hesaplar; **Kaydet** metriği ekler.

KALIP KURALLARI

`Kuyular.*.Debi`	Kuyular kanalındaki **her cihazın** Debi tag'i. Yıldız, noktalar arasındaki **bir** yol parçasının yerine geçer.
`Kuyular.K0*.Debi`	Yıldız bir parçanın içinde de olabilir: adı K0 ile başlayan cihazlar.
`Kuyular.*.Pompa.Calisiyor`	Tag bir tag grubunun içindeyse grup adı da yazılır (ya da onun yerine de yıldız konur: `Kuyular.*.*.Calisiyor`). Parça sayısı tag yoluyla aynı olmalıdır.
İlk parça	Kanal adı **tam** yazılır; ilk parçada yıldız olamaz. İki kanalın tag'lerini toplamak için ikinci kanalın tag'lerini **Tag seç** ile ekleyin ya da iki küme girdili bir formül kurun.
Sonradan eklenen cihaz	Kalıba uyan yeni tag kümeye **kendiliğinden** girer (en geç 15 saniye içinde); metriği yeniden kaydetmek gerekmez. Tek tek seçilen tag'ler ise listede kaldığı sürece kümededir.
Harf büyüklüğü	Ayırt edilmez; yine de adları ağaçtaki gibi yazın.

EKSİK VERİ NASIL GÖRÜNÜR?

Bir kısmı değer vermiyor	Sonuç yalnız değer verenlerden hesaplanır ve **eksik** işaretlenir (kopuk bir kuyu toplamı sessizce küçültmesin). Listede ve kartta "7 / 8 noktadan" yazar; kartta **EKSİK** rozeti çıkar.
Hiçbiri değer vermiyor	Toplam, ortalama, en küçük ve en büyük için **veri yok** (0 değil). **Adet** için sonuç 0'dır.
Kalıp hiçbir tag'e uymuyor	Veri yok. **Kümeyi dene** "Kümeye hiçbir tag uymuyor" der.

Hangi tag'in ne kadar katkı verdiğini görmek için metriğe tıklayın ve açılan pencerede **Bu değer nelerden oluştu?**'ya basın: kümedeki her tag şu anki değeri ve (toplamda) yüzde payıyla listelenir; değer vermeyenler "değer yok" olarak görünür. **Metrikler** listesinde **Şimdi** sütunundaki sayının üzerine gelince kaç noktadan hesaplandığı yazar.

GELİŞMİŞ DÜZENLEYİCİDE TAG KÜMESİ

Boş metrik ile açılan düzenleyicide (ya da kayıtlı metriğin **Tanımı düzenle** penceresinde) bir girdinin **nereden** listesinden **Tag kümesi: birden çok tag (toplam, ortalama…)** seçin; yanındaki listeden birleştirmeyi (Topla, Ortalama, En küçük, En büyük, Adet) belirleyin. Küme, formülde öteki girdiler gibi `{Ad}` ile anılır; aynı formülde birden çok küme, tek tag, sabit ve sayaç birlikte kullanılabilir:

```
{Guc} / {Debi}                → toplam güç ÷ toplam debi (kWh/m³)
{Calisan} / {Toplam} * 100    → çalışan pompa yüzdesi (toplam ÷ adet)
{Debi} * 24                   → bu debiyle günlük hacim (m³/gün)
```

SINIRLAR VE YETKİLER

Küme büyüklüğü	Bir kümede en çok 2000 tag birleştirilir; kalıp daha fazlasına uyuyorsa **Kümeyi dene** uyarır (kalıbı daraltın). Tek tek en çok 500 tag seçilebilir; fazlası için kalıp kullanın.
Metrik çıkışları	`_Metrics.` ile başlayan tag'ler kümeye alınamaz (metrik kendine ya da başka bir metriğe dolaylı yoldan başvurmasın). Başka bir metriği kullanmak için girdi türü olarak **Metrik** seçin. Sayaç çıkışları (`_Counters.…`) kümeye alınabilir.
Yetki	Kaynak erişimi kısıtlı kullanıcı, kümesindeki tag'lerden birine erişemiyorsa o metriği göremez (toplam da veri sızdırır). **Kümeyi dene** yalnız erişebildiği tag'leri gösterir.
Geçmiş	Anlık metrik saklanmaz. Geçmişi için `_Metrics.<Kod>` tag'ini **Veri Logları**'na ekleyin; dönem toplamı için debi tag'lerine sayaç bağlayın.

Örnek: kuyu sahası 8 kuyu, her birinde `Debi` , `Guc` , `Basinc` , `Pompa` . (1) *Anlık toplam*, kalıp `Kuyular.*.Debi` , birim m³/h → "Kuyu üretim debisi". (2) *Anlık toplam*, kalıp `Kuyular.*.Pompa` , birim adet → "Çalışan pompa sayısı". (3) *Anlık oran*, A = `Kuyular.*.Guc` , B = `Kuyular.*.Debi` , birim kWh/m³ → "Anlık özgül enerji". (4) *Anlık ortalama*, kalıp `Kuyular.*.Basinc` , birim bar. Dokuzuncu kuyu eklendiğinde dört metrik de onu kendiliğinden hesaba katar.

Sık yapılan hatalar (1) Birimi farklı tag'leri toplamak: kalıp `Kuyular.*.*` gibi geniş yazılırsa debi, güç ve basınç birbirine eklenir; son parçayı (tag adını) tam yazın. (2) Ortalamaların ortalaması: pompa verimlerinin düz ortalaması, debiye göre ağırlıklı ortalama değildir; ağırlıklı sonuç için iki toplamın oranını kullanın (*Anlık oran*). (3) Anlık toplamı tüketim sanmak: m³/h bir hızdır; m³ için sayaç gerekir.

Ayrıca bkz Anlık pano ve duvar ekranı Metrikler Çıkış tag'leri ve OPC UA

Rapor sayfaları (görsel rapor düzenleyicisi)

Sol menüde **Eklentiler** → **Raporlar** sayfasının ilk sekmesi **Rapor sayfaları**dır. Rapor sayfası, birden çok görseli tek ekranda toplar: grafikler, tablolar, tek sayılar, göstergeler ve açıklama metinleri. Görselleri (panelleri) fareyle sürükleyip boyutlandırır, her birinin verisini **alan kutularına** alan bırakarak seçersiniz; sonuç siz düzenlerken çizilir. Sayfa saklanır, her açılışta **güncel veriyle** dolar, isterseniz kendiliğinden yenilenir ve **PDF** ya da **Excel** olarak indirilir.

İkinci sekme **Tablo raporları**dır: tek bir tablodan oluşan, uzun dökümler ve Excel / CSV çıktısı için kullanılan raporlar (sonraki iki bölüm). Kısaca: *göz atılacak özet* için rapor sayfası, *satır satır döküm* için tablo raporu. Üçüncü sekme **Sayaç takip listeleri**dir: sayaçları grup grup gösteren dönem tablosu (bkz. Sayaç takip listesi).

Her sekme başlığının yanında o sekmedeki kayıt sayısı parantez içinde yazar (örnek: **Rapor sayfaları (1)**, **Tablo raporları (0)**, **Sayaç takip listeleri (1)**). Sayfa her zaman ilk sekmede açılır; başka birinin eklediği ya da bir proje paketiyle gelen raporun hangi sekmede durduğunu sekmeleri tek tek açmadan buradan görürsünüz.

SEKMEDE NE VAR?

Rapor sayfalarım	Kayıtlı sayfaların kartları: adı, açıklaması, içindeki panel türlerinin simgeleri, panel sayısı, zaman aralığı ve (açıksa) yenileme aralığı. Karta tıklayınca sayfa açılır.

Karttaki kalem, kopya, çöp kutusu	Düzenle, kopyasını oluştur (benzer bir sayfa için en hızlı yol), sil. Silmek yalnız sayfa tanımını siler; kayıtlı veriye dokunmaz.
Yeni rapor sayfası	Boş bir sayfayla düzenleyiciyi açar.
Hazır sayfa örneğinden başla	*Tüketim özeti (sayaçlar)*, *Alarm özeti*, *Sistem ve kullanıcı etkinliği*. Örnek, düzenleyicide dolu açılır; kendi verinize göre değiştirip kaydedersiniz. Kaydetmeden çıkarsanız hiçbir şey oluşmaz. Tüketim örneği, birimi farklı sayaçlar toplanmasın diye en çok sayaçta kullanılan birimle süzülür (ör. yalnız m^3).

SAYFAYI İZLEME

Sayfalar	Sayfa listesine döner.
Aralık	Sayfanın ortak zaman aralığı: bugün, dün, son N saat, son N gün, bu hafta, geçen hafta, bu ay, geçen ay, bu yıl, geçen yıl ya da iki tarih arası. Buradan yaptığınız seçim **kaydedilmez**; yalnız o an gördüğünüz sayfayı değiştirir (ör. "geçen ay nasıldı?" diye bakmak için). Yanında çıkan **×** düğmesi sayfanın kayıtlı aralığına döndürür.
Yenileme	Sayfa açıkken kendiliğinden yenileme: kapalı, 10 sn, 30 sn, 1 dk, 5 dk, 15 dk. Tarayıcı sekmesi arkadayken yenileme bekler. Yanındaki ok simgesi hemen yeniler.
Tam ekran	Duvar ekranı kipi: sayfa bütün pencereyi kaplar, menüler gizlenir; **Esc** ya da **Çık** ile dönülür. Ayrıntı: Anlık pano ve duvar ekranı.
PDF	Bütün sayfayı yatay A4 olarak indirir: paneller ekrandaki düzenleriyle (yan yana ve alt alta) çizilir; tablo ve metin panelleri tam genişliktedir ve gerekirse sonraki sayfalara sürer. Başlığın altında aralık ve oluşturulma zamanı yazar.
Excel	Her panelin verisini ayrı bir çalışma sayfasına yazar (grafik eklenmez; sayılar sayı olarak kalır).
Panelin sağ üstündeki tablo simgesi	Fareyi panelin üstüne getirince görünür. Panelin verisini tablo olarak açar; pencerenin altındaki **Excel indir** yalnız o paneli indirir. Grafikteki sayıları tam okumak için kullanın.
Grafiğin üstünde gezinmek	O kategorinin bütün serileri küçük bir kutuda değerleriyle görünür.
Düzenle	Düzenleyiciyi açar (**Raporlar: Yönet** yetkisi gerekir).

Dar ekranda (telefon, dar pencere) paneller tek sütuna iner ve alt alta sıralanır. Düzenleme için geniş ekran kullanın.

YENİ SAYFA KURMA: ADIM ADIM

1. **Yeni rapor sayfası**'na basın. Üstteki kutuya **sayfa adını** yazın (zorunlu; aynı adla iki sayfa olamaz).
2. Üst çubukta sayfanın **Aralık**'ını (ör. *Bu ay*) ve isterseniz **Yenileme** aralığını seçin. Bu aralık sayfayla birlikte kaydedilir ve bütün panellere uygulanır.
3. Sağ bölmede **Panel ekle** altından bir görsele tıklayın. Panel sayfadaki ilk boş yere eklenir ve seçilir (çevresinde renkli çerçeve).
4. Sağ bölmede **Panel başlığı**'nı yazın ve **Veri kaynağı**'nı seçin (kaynaklar tablo raporlarıyla aynıdır; "Tablo raporu" bölümündeki listeye bakın). Kaynağı seçer seçmez panel, türüne uygun bir başlangıçla dolar: zaman grafiği için eksende zaman, tek sayı için tek hesap gibi.
5. Kaynağın kendi seçimlerini yapın (ör. sayaçlarda **Dönem büyüklüğü** ve **Sayaçlar**, veri kaydında log grubu ve tag'ler, metriklerde en az bir metrik). Eksik bir zorunlu seçim varsa panelin içinde ne gerektiği yazar.
6. **Alan kutuları**'nı düzenleyin (aşağıdaki tablo). Her değişiklikten yarım saniye sonra panel yeniden çizilir; ayrı bir "önizle" düğmesi yoktur.

7. Paneli yerine taşıyın ve boyutlandırın (aşağıda "Yerleşim"). Başka panel eklemek için boş bir yere tıklayın ya da sağ bölmenin üstündeki **×** ile seçimi bırakın; **Panel ekle** bölümü geri gelir.
8. **Kaydet**'e basın. Eksik ya da hatalı bir şey varsa üstte kırmızı kutuda, hangi panelde neyin düzeltilmesi gerektiği yazar. **Vazgeç** kaydetmeden çıkar (değişiklik varsa önce sorar).

GÖRSEL TÜRLERİ

Çizgi, **Alan**	Zaman içindeki değişim (günlük tüketim, saatlik ortalama). Alan, çizginin altı hafif dolgulu hâlidir.
Sütun	Değerleri yan yana karşılaştırır (günlere göre adet, aylara göre toplam).
Yığılmış sütun	Parçalar üst üste biner; sütunun boyu toplamdır (günlük alarm sayısı, alanlara bölünmüş).
Yatay çubuk	Uzun adlar ve sıralamalar (sayaç sıralaması, kullanıcı başına işlem). "İlk 10" gibi listeler için **Biçim** bölümünde sıralamayı *değere göre: büyükten küçüğe*, **En çok kategori**'yi 10 yapın.
Pay dağılımı	Tek bir değerin yüzdelere bölünmüş çubuğu. En büyük 5 pay ayrı, kalanı tek parça gösterilir.
Tablo	Kayıt listesi ya da özet tablo. Sayfadaki tablo paneli en çok 2000 satır alır ve ekranda ilk 300 satırı gösterir (tümü PDF ve Excel çıktısındadır); daha uzun dökümler için tablo raporu kullanın.
Tek sayı	Aralığın tek sayıda özeti, büyük yazıyla (toplam tüketim, alarm sayısı). Altında aralık, hedef girildiyse hedef ve gerçekleşme yüzdesi yazar.
Gösterge	Tek sayının **En küçük** – **En büyük** aralığındaki yeri: yarım halka değere kadar dolar, **Hedef** ince bir çizgiyle işaretlenir. En büyük değer zorunludur.
Anlık kart	Bir metriğin **şu anki** değeri, kaç noktadan hesaplandığı ve eğilim çizgisi; 2 saniyede bir yenilenir ve sayfanın zaman aralığından bağımsızdır. Veri kaynağı ve alan kutuları yoktur; yalnız **Metrik** seçilir. Ayrıntı: Anlık pano ve duvar ekranı.
Metin	Başlık ya da açıklama. Düz metindir; satır sonları korunur. **#** ile başlayan satır başlık olarak yazılır. Verisi yoktur.

Seçili panelin türünü sağ bölmedeki **Görsel türü** galerisinden istediğiniz an değiştirebilirsiniz; veri seçiminiz yeni türe uyarlanır (ör. çizgiden tek sayıya geçince eksen kaldırılır, pay dağılımına geçince seri kırılımı kategori olur).

ALAN KUTULARI

Alanlar satırında kaynağın bütün alanları küçük etiketler olarak durur; simgesi türünü gösterir (saat: zaman, #: sayı, Aa: metin, liste: seçenek). Bir alanı **kutuya sürükleyip bırakın** ya da **tıklayın** (tıklanan alan türüne göre en uygun kutuya gider: sayı → Değerler, zaman / metin → Eksen, eksen doluysa Seri kırılımı). Her kutunun altındaki **+ … ekle** listesi aynı işi sürüklemeden yapar; kutudaki satırın sağındaki **×** alanı çıkarır.

Eksen (yatay çubukta **Kategori**, pay dağılımında **Dilimler**)	Grafiğin yatay ekseni: her farklı değer bir kategori olur. Zaman alanında yanındaki listeden birim seçilir: saatlik, günlük, haftalık, aylık, yıllık ya da olduğu gibi. Sayaç ve metrik kaynaklarında zaman zaten seçtiğiniz dönem büyüklüğündedir; "olduğu gibi" bırakın.
Değerler (tek sayı, gösterge ve pay dağılımında **Değer**)	Çizilecek hesaplar. Her satırda hesap (Adet, Toplam, Ortalama, En küçük, En büyük, İlk değer, Son değer, Farklı değer sayısı) ve alan seçilir; altındaki kutuya isterseniz **görünen ad** yazarsınız (grafiğin açıklamasında ve tablo başlığında görünür). "Adet (satır sayısı)" alan istemez. Toplam ve Ortalama yalnız sayı alanlarında olur.
Seri kırılımı	Bu alanın her farklı değeri **ayrı bir seri** olur (ayrı renkli çizgi ya da sütun parçası). Örnek: eksen *Dönem*, değer *Toplam: Değer*, seri kırılımı *Sayaç* → her sayaç ayrı bir çizgi. Kırılım varken en çok 4 hesap olabilir; tek hesap en okunur sonucu verir.

Tabloda **Liste** / **Özet**	**Liste**: her kayıt bir satır; **Sütunlar** kutusunda görünen alanlar, oklarla sıraları ve (kutuya yazarak) başlıkları belirlenir. **Özet**: **Satırlar** gruplama alanları, **Değerler** hesaplar, **Sütunlara aç** yan yana sütunlara açılacak alandır.

SÜZGEÇ, BİÇİM VE ZAMAN ARALIĞI

Süzgeç	Alan + koşul + değer (ör. *Olay eşittir Geldi*, *Birim eşittir m³*, *Değer büyüktür 100*). Birden çok süzgecin hepsi birlikte sağlanmalıdır. Bir alanı süzgeç kutusuna sürükleyerek de ekleyebilirsiniz.
Biçim (grafik)	**Sıralama**: eksen (zaman) sırası ya da değere göre büyükten küçüğe / küçükten büyüğe. **En çok kategori**: çizilecek kategori sayısının üst sınırı. Seri kırılımı varken sıralama eksen sırasındadır.
Biçim (tablo)	**Sırala** ve **Yön**, **En çok satır**, **Son satırda toplam göster**.
Biçim (tek sayı, gösterge)	**Hedef**, **Birim** (boşsa alanın birimi), **Ondalık basamak**; göstergede ayrıca **En küçük** ve **En büyük**. Bu alanlar veriyi yeniden çekmeden anında uygulanır.
Zaman aralığı	**Sayfanın zaman aralığını kullan** işaretliyken panel, sayfanın üstündeki ortak aralıkla dolar; izleyen kişi aralığı değiştirince panel de değişir. İşareti kaldırırsanız panele kendi aralığını verirsiniz (ör. sayfa *bu ay* iken bir panel *bu yıl* toplamını göstersin). Anlık durum veren kaynaklarda (canlı değerler, aktif alarmlar) aralık yoktur.

YERLEŞİM: TAŞIMA VE BOYUTLANDIRMA

Taşıma	Paneli **başlığından** (soldaki noktalı tutamaç) sürükleyin. Kesikli çerçeve, bırakınca oturacağı yeri gösterir.
Boyut	Panelin **sağ alt köşesindeki** küçük köşe işaretini sürükleyin. Sayfa 12 sütunludur; genişlik 1–12 sütun, yükseklik 1–30 satır olabilir.
Kendiliğinden sıkışma	Paneller yukarı doğru sıkışır; arada boş satır kalmaz. Bir paneli başka birinin **üst kenarının üstüne** sürüklerseniz yer değiştirirler; büyüttüğünüz panel altındakileri aşağı iter.
Klavye	Paneli seçin (tıklayın ya da Tab ile gelin): **ok tuşları** taşır, **Shift + ok** boyutlandırır, **Delete** siler, **Esc** seçimi bırakır.
Çoğaltma, silme	Sağ bölmenin üstündeki kopya ve çöp kutusu düğmeleri seçili paneli çoğaltır ya da siler.

KAYITLI TABLO RAPORUNU PANEL OLARAK EKLEME

Hiçbir panel seçili değilken sağ bölmede **Kayıtlı tablo raporundan ekle** listesi görünür. Seçtiğiniz rapor, grafiği varsa grafik paneli, yoksa tablo paneli olarak eklenir ve **kendi zaman aralığını korur** (isterseniz **Sayfanın zaman aralığını kullan**'ı işaretleyin). Panel, raporun o anki tanımının kopyasıdır: tablo raporunu sonradan değiştirmek paneli değiştirmez.

> **Örnek 1: aylık su özeti** Aralık *Bu ay*. (1) *Tek sayı*, kaynak *Sayaç dönem değerleri*, dönem büyüklüğü *Günlük*, değer *Toplam: Değer*, süzgeç *Birim eşittir m³*, başlık "Toplam tüketim". (2) *Çizgi*, aynı kaynak ve süzgeç, eksen *Dönem*, değer *Toplam: Değer*, seri kırılımı *Sayaç*. (3) *Yatay çubuk*, kategori *Sayaç*, değer *Toplam: Değer*, sıralama *değere göre: büyükten küçüğe*, en çok kategori 10. (4) *Gösterge*, değer *Toplam: Değer*, en küçük 0, en büyük 30000, hedef 25000. Hazır örneklerdeki *Tüketim özeti* bu sayfanın benzerini tek tıkla kurar.

> **Örnek 2: alarm panosu** Aralık *Son 7 gün*, yenileme *1 dk*. *Tek sayı*: kaynak *Alarm geçmişi*, değer *Adet*, süzgeç *Olay eşittir Geldi*. *Yığılmış sütun*: eksen *Zaman (günlük)*, değer *Adet*, seri kırılımı *Alan*. *Tablo* (liste): son alarm kayıtları, en çok satır 200.

Sık yapılan hatalar (1) Birimi farklı değerleri toplamak: m³ ve kWh sayaçlarını aynı tek sayıda ya da grafikte toplamayın; *Birim* süzgeci ekleyin ya da sayaçları seçin. (2) Zaman grafiğinde eksen birimini küçük bırakmak: bir yıllık aralıkta saatlik eksen binlerce nokta çizer; günlük ya da aylık seçin. (3) Ortalamaların ortalaması: "günlük ortalamaların aylık ortalaması" ile "ayın ortalaması" aynı sayı değildir; hangi hesabı istediğinizi **Değerler** kutusundan seçin.

YAPAY ZEKÂ ASİSTANI VE MCP İLE RAPOR SAYFASI

Yapay zekâ asistanı ve dış MCP istemcileri rapor sayfalarını sizin yerinize kurabilir, okuyabilir ve değiştirebilir. Aynı kurallar geçerlidir: asistan yalnız sizin yetkinizin yettiği veri kaynaklarını kullanır, kaynak erişiminiz kısıtlıysa yalnız erişebildiğiniz cihaz ve sayaçların verisini görür.

ARAÇ	NE YAPAR	İZİN
`list_report_pages`	Sayfaları ve panellerini (tür, veri kaynağı, ızgaradaki yer) listeler; ızgara kurallarını ve görsel türlerini verir.	okuma
`get_report_page`	Bir sayfanın tam tanımını okur (değiştirmeden önce).	okuma
`run_report_page`	Sayfayı güncel veriyle çalıştırır ve her panelin verisini verir: tek sayı ve göstergede değer, grafik ve tabloda satırlar. Aralığı o soru için değiştirebilir ("bu sayfa geçen ay nasıldı"), tek bir paneli isteyebilir, kaydetmeden önce bir tanımı deneyebilir.	okuma
`save_report_page`	Yeni sayfa kurar ya da var olanı değiştirir. Panellerin yerini vermezse paneller türlerinin boyutuyla sırayla dizilir; verirse çakışanlar aşağı kayar, boşluklar kapanır.	değişiklik
`delete_report_page`	Sayfayı bütün panelleriyle siler.	değişiklik, her seferinde onay

Ne sorabilirsiniz: "Kuyuların anlık toplam debisini ve çalışan pompa sayısını gösteren bir duvar ekranı kur", "Kuyuların bu ayki çekimini gösteren bir pano kur: üstte toplam, altında günlük grafik, yanında kuyu kuyu dağılım", "Su özeti sayfasına aylık hedefi 25.000 m³ olan bir gösterge ekle", "Alarm özeti sayfasında geçen hafta ne vardı", "Kullanılmayan deneme sayfasını sil".

1. **Okuma** için ek ayar gerekmez: asistan sayfaları listeler, çalıştırır ve sonucu yazıyla özetler. Grafiği asistan çizmez; çizim bu sayfadadır.
2. **Kurma, değiştirme ve silme** için yönetici **Asistan değişiklik yapabilir** ayarını açmış olmalı ve sizde **Raporlar: Yönet** yetkisi bulunmalıdır. Onay kipine göre asistan her değişiklikten önce ne yapacağını gösterip onayınızı ister; **silme her kipte onay ister**.
3. Asistan şu sırayla çalışmak üzere yönlendirilmiştir: veri kaynaklarına bakar, planı size yazar, sayfayı kaydetmeden önce dener ve bulduğu değerleri söyler, kaydeder, sonra sayfayı ana pencerede **açar**. Sayfa **Rapor sayfaları** listesinde de görünür; liste zaten açıksa **Rapor sayfaları** sekmesine bir kez daha tıklayın (liste tazelenir).
4. Düzenleyicide kaydedilmemiş bir çalışmanız varken asistan bir sayfayı açmak isterse çalışmanız yerinde kalır; sayfa açılmaz.
5. Asistanın kurduğu sayfayı düzenleyicide açıp elle düzeltebilirsiniz; tersine, elle kurduğunuz sayfayı asistandan değiştirmesini isteyebilirsiniz.

Rapor becerisi Asistanın rapor bilgisi **Raporlar ve rapor sayfaları** adlı yerleşik beceri paketindedir (asistan ayarlarında **Beceriler** sekmesi): hangi istekte hangi panelin seçileceği, sorgunun nasıl yazılacağı, örnek bir sayfa tanımı ve kurallar. Rapor istediğinizde asistan bu beceriyi kendisi yükler. Paketi tesisinize göre düzenleyebilir (ör. "bizde hedef her zaman 25.000 m³", "her panonun başına tesis adını yaz") ya da kapatabilirsiniz.

Dış MCP istemcisi MCP belirtecinde rapor okumak ve çalıştırmak için **Raporlar (listele, çalıştır)**, rapor kaydetmek ve silmek için ayrıca **Raporlar (kaydet, sil)** kapsamı işaretli olmalıdır. Okuma ve çalıştırma belirteç sahibinin **Raporlar: Gör**, kaydetme ve silme **Raporlar: Yönet** yetkisini ister. Asistanın ve MCP'nin yaptığı her ekleme, değiştirme ve silme denetim kaydına "AI aracı: rapor sayfası eklendi / güncellendi / silindi" olarak, değişen alanlarıyla yazılır.

Bilinmesi gerekenler (1) Değiştirme sayfayı *tümüyle* yeniden yazar: asistan önce sayfayı okur, sonra bütün panelleriyle geri kaydeder. (2) Asistan birimi panelde ayrıca yazar; toplam ve ortalama sütunları birim taşımaz. Kartta birim görmüyorsanız asistana söyleyin ya da panelin **Birim** kutusunu doldurun. (3) Düzenleyicide açık ve kaydedilmemiş bir sayfanız varken asistan aynı sayfayı değiştirirse, sizin **Kaydet**'iniz asistanın değişikliğinin üzerine yazar.

SINIRLAR VE YETKİLER

Panel sayısı	Bir sayfada en çok 40 panel.
Grafik	En çok 8 seri çizilir; fazlası tek seride toplanır ya da tabloda kalır (grafiğin altında yazar). Bütün seriler tek dikey eksendedir.
Yetki	Sayfayı açmak, çalıştırmak ve indirmek için **Raporlar: Gör**, düzenlemek ve silmek için **Raporlar: Yönet** yetkisi gerekir. Her panel ayrıca kendi veri kaynağının Gör yetkisini ister (alarm geçmişi → Alarmlar, veri kaydı → Veri Logları, denetim kaydı → Denetim günlüğü): yetkiniz yetmeyen panel "yetkiniz yok" yazar, sayfanın geri kalanı dolar. Yetkiniz olmayan bir kaynağı kullanan paneli kaydedemezsiniz. Kaynak erişimi kısıtlı kullanıcı yalnız erişebildiği cihaz ve sayaçların verisini görür.
PDF yazı tipi	PDF'te Latin harfler (Türkçe dahil) yazılır; Arapça gibi yazılar "?" olarak çıkar, bunlar için Excel kullanın.

Not Rapor sayfaları proje paketine ve yapılandırma sürüm geçmişine girer; ekleme, değiştirme ve silme denetim kaydına yazılır. Düzenleme sırasındaki önizlemeler hiçbir şey kaydetmez ve denetim kaydına ya da olay günlüğüne yazılmaz.

Anlık pano ve duvar ekranı (anlık kart)

Anlık kart, rapor sayfasında bir metriğin **şu anki** değerini büyük yazıyla gösteren paneldir: altında nasıl hesaplandığı ("TOPLAM · 35 noktadan"), arkasında son iki saatin eğilim çizgisi durur. Kart **2 saniyede bir** yenilenir ve sayfanın zaman aralığından bağımsızdır. Birkaç kartı bir sayfaya dizip **Tam ekran**'a alarak kontrol odası ya da fabrika duvar ekranı için anlık pano kurarsınız.

ANLIK PANO KURMA: ADIM ADIM

1. Gösterilecek değerler metrik olmalıdır. Birden çok tag'in toplamı / ortalaması için önce tag kümeli metrik kurun (**Sayaçlar ve Metrikler** → **Metrikler** → **Hazır formülden ekle** → **Anlık toplam**). Tek bir tag'i göstermek için de o tag'i okuyan bir metrik yeter.
2. **Eklentiler** → **Raporlar** → **Rapor sayfaları** → **Yeni rapor sayfası**; sayfaya ad verin (ör. "Anlık pano").
3. Sağ bölmede **Panel ekle** altından **Anlık kart**'a tıklayın. Kart 3 sütun genişliğinde eklenir; bir satıra dört kart sığar.
4. Sağ bölmede **Metrik** listesinden metriği seçin (liste grup › ad (birim) · anlık / dönem biçimindedir; anlık metrikler üsttedir). Kart hemen dolar. **Panel başlığı**'nı boş bırakırsanız başlıkta metriğin adı yazar.
5. Kartları gruplamak için aralarına **Metin** paneli koyun ve **# Kuyular** gibi bir başlık yazın.
6. Kartı sağ alt köşesinden büyütürseniz yazı da büyür (duvar ekranında en önemli değeri iki kat genişlikte tutmak iyi okunur). **Kaydet**'e basın.
7. Sayfayı açın ve üst çubuktaki **Tam ekran**'a basın.

KARTTA NE YAZAR?

Büyük sayı ve birim	Metriğin şu anki değeri, metrikte tanımlı ondalık basamak ve birimle.
Alt satır	Hesap ve nokta sayısı: **TOPLAM · 35 noktadan**, **ORTALAMA · 8 noktadan**, **EN KÜÇÜK**, **EN BÜYÜK**, **ADET**. Kümenin bir kısmı değer vermiyorsa **34 / 35 noktadan**. Birden çok girdili formülde (ör. iki toplamın oranı) yalnız nokta sayısı yazar. Dönem metriğinde başına dönem gelir: **Bugün · ...**
Üst sol	Metriğin kategorisi (varsa).
Rozet (üst sağ)	**EKSİK**: kümedeki bazı noktalar değer vermiyor; sonuç yalnız değer verenlerden. **TAHMİNİ**: sonuç tahmini pay ya da veri boşluğu içeriyor (dönem metriği). **VERİ YOK**: metrik şu an hesaplanamıyor (kartta — yazar). **BULUNAMADI**: metrik silinmiş ya da ona erişiminiz yok. Fareyi rozetin üstüne getirince nedeni yazar.
Eğilim çizgisi	Anlık metrikte son iki saat (10 saniyede bir örnek). Çizgideki kesinti, o sırada değer olmadığını gösterir. Eğilim sunucunun belleğindedir: sunucu yeniden başlayınca sıfırdan birikir. Kalıcı geçmiş için `_Metrics.<Kod>` tag'ini **Veri Logları**'na ekleyip yanına bir çizgi grafiği paneli koyun.

DÖNEM METRİĞİNİ KARTTA GÖSTERME

Kartta dönem metriği de seçilebilir (ör. toplam su temini). Bu durumda sağ bölmede **Dönem** listesi çıkar: **Bu saat**, **Bugün**, **Bu hafta**, **Bu ay**, **Bu yıl**. Kart içinde bulunulan dönemin şimdiye kadarki değerini gösterir (gün içinde artar); arkasındaki çizgi önceki dönemlerdir (son 48 saat, 30 gün, 26 hafta, 24 ay ya da 10 yıl).

DUVAR EKRANI (TAM EKRAN)

Tam ekran	Sayfa bütün pencereyi kaplar: sol menü, üst çubuk ve düğmeler gizlenir; yalnız sayfa adı, anlık kartların son yenilenme saati ve **Çık** düğmesi kalır. Tarayıcı izin verirse gerçek tam ekrana da geçilir.
Çıkış	**Esc** ya da sağ üstteki **Çık**.
Yenileme	Anlık kartlar 2 saniyede bir kendiliğinden yenilenir; üst çubuktaki **Yenileme** ayarı yalnız öteki panelleri (grafik, tablo, tek sayı, gösterge) ilgilendirir. Panoda günlük grafik gibi paneller de varsa **Yenileme**'yi 1 dk ya da 5 dk seçin.
Bağlantı kesilirse	Kartlardaki son değer ekranda kalır, sağ üstteki saat ilerlemez; bağlantı gelince kendiliğinden sürer.
Arka plandaki sekme	Tarayıcı sekmesi görünür değilken yenileme bekler.

Duvar ekranı bilgisayarı için Ekrana bağlı bilgisayarda yalnız izleme yetkisi olan ayrı bir kullanıcıyla oturum açın; sayfayı açıp **Tam ekran**'a basın. Bilgisayarın ekran koruyucusunu ve uyku ayarını kapatın. Oturum 8 saatliktir ve sayfa sunucuya ulaştıkça kendiliğinden uzar; bilgisayar uyursa ya da bağlantı bu süreden uzun kesilirse yeniden giriş gerekir.

PDF, EXCEL VE YAPAY ZEKÂ

PDF	Kartın o anki değeri, birimi, alt satırı ve (varsa) uyarısı yazılır; eğilim çizgisi çizilmez (anlık bir görüntüdür).
Excel	Anlık kartlar **Anlık değerler** adlı ayrı bir sayfada toplanır: kart, metrik tag'i, değer, birim, hesap, durum ve okunma zamanı.
Asistan / MCP	Asistandan anlık pano isteyebilirsiniz: "Kuyuların anlık toplam debisini, toplam gücünü ve çalışan pompa sayısını gösteren bir duvar ekranı kur". Asistan şu sırayla çalışmak üzere yönlendirilmiştir: tag'leri arar, tag kümeli metrikleri kurar (`create_metric_from_formula` : LIVE_SUM, LIVE_AVG...), sayfayı `save_report_page` ile kaydeder ve açar. Kurma için **Asistan değişiklik yapabilir** ayarı açık olmalıdır. `run_report_page` kartların o anki değerini ve kaç noktadan hesaplandığını okur.

Bilinmesi gerekenler (1) Anlık kart sayfanın **Aralık** seçiminden etkilenmez; "geçen ay" seçseniz de şu anki değeri gösterir. Geçmiş bir dönemin toplamı için **Tek sayı** panelini sayaç kaynağıyla kullanın. (2) Kart bir metriğe bağlıdır; metriği silerseniz kart **BULUNAMADI** gösterir. (3) Kapalı (devre dışı) metrik listede görünmez. (4) Kaynak erişimi kısıtlı kullanıcı, erişemediği tag'lerden türeyen metriğin kartını göremez.

Ayrıca bkz Tag kümesi Rapor sayfaları Çıkış tag'leri ve OPC UA

Tablo raporu (kendi raporunu kur)

Sol menüde **Eklentiler** → **Raporlar** sayfasının **Tablo raporları** sekmesi, sistemdeki kayıtlardan tek tablolu raporlar kurmanızı sağlar (birden çok grafik, tek sayı ve tabloyu aynı ekranda görmek için önceki bölümdeki **Rapor sayfaları** sekmesini kullanın). Bir raporu bir kez kurarsınız; rapor saklanır, her açışta **güncel veriyle** dolar ve **Excel**, **PDF** ya da **CSV** olarak indirilir. İsterseniz rapora **grafik** ekler, değerleri **yan yana sütunlara** açarsınız (ayrıntısı bir sonraki bölümde).

SAYFADA NE VAR?

Tablo raporlarım	Kayıtlı raporların listesi: adı, veri kaynağı, zaman aralığı ve türü (Liste / Özet / Özet (sütunlara açılmış); grafikli raporda küçük bir grafik simgesi). Satıra tıklayınca rapor aşağıda açılır; bir daha tıklayınca kapanır.
Excel, **PDF** düğmeleri	Raporu açmadan, o anki veriyle indirir.
Kalem, kopya, çöp kutusu	Düzenle, kopyasını oluştur (benzer bir rapor için en hızlı yol), sil. Silmek yalnız rapor tanımını siler; kayıtlı veriye dokunmaz.
Hazır örnekten başla	Sık istenen raporların hazır tanımları. Birine tıklayınca düzenleyici dolu açılır; adını ve ayrıntılarını kendinize göre değiştirip kaydedersiniz.
Açık raporun üstündeki düğmeler	Yenile (veriyi yeniden çeker), Excel indir, PDF, CSV, Düzenle.

Açık raporda **Dönem** çubuğu	Raporun gösterdiği zaman aralığını **rapor açıkken** değiştirirsiniz: Son ... saat, Son ... gün (yanına sayı yazılır), Bugün, Dün, Bu hafta, Geçen hafta, Bu ay, Geçen ay, Bu yıl, Geçen yıl, Tarih aralığı. İki tarih kutusu tablonun gösterdiği gerçek başlangıç ve bitişi yazar; birini değiştirince aralık kendiliğinden **Tarih aralığı** olur. Seçim raporu değiştirmez ve Excel / PDF / CSV çıktısına da uygulanır; her dönem için ayrı rapor açmanız gerekmez. **Varsayılana dön** kayıtlı döneme döner; **Bu dönemi raporun varsayılanı yap** seçimi rapora yazar.

VERİ KAYNAKLARI

Canlı değerler	Seçtiğiniz tag'lerin (ya da bir cihazın bütün tag'lerinin) şu anki değeri, kalitesi ve okunma zamanı. Zaman aralığı yoktur; rapor açıldığı anın görüntüsüdür.
Veri kaydı geçmişi	Bir log grubunun kaydettiği değerler. Önce log grubunu, isterseniz o gruptan tag'leri seçersiniz. Özet tabloyla saatlik / günlük ortalama, en küçük, en büyük çıkarılır.
Alarm geçmişi, **Aktif alarmlar**	Gelen, biten, onaylanan alarmlar; şu an aktif olanlar.
Olay günlüğü	Sistem olayları: bağlantı kopmaları, sürücü uyarıları, hatalar.
Denetim kaydı	Kim, ne zaman, neyi ekledi, değiştirdi, sildi ya da yazdı.
Sayaç dönem değerleri	Sayaçların saatlik, günlük, haftalık, aylık ya da yıllık tüketimi. **Dönem büyüklüğünü** ve isterseniz sayaçları seçersiniz (seçmezseniz hepsi alınır).
Metrik değerleri	Metriklerin dönem dönem değerleri (su ayak izi ve su verimliliği metrikleri dahil). En az bir metrik seçilir.

Raporları açmak, çalıştırmak ve indirmek **Raporlar: Gör**; kurmak, düzenlemek ve silmek **Raporlar: Yönet** yetkisi ister. Bir kaynağı görmek için ayrıca o kaynağın Gör yetkisi gerekir (alarm geçmişi → Alarmlar, veri kaydı → Veri Logları, denetim kaydı → Denetim günlüğü, sayaç ve metrik → Sayaçlar ve Metrikler). Yetkiniz yetmeyen kaynak listede görünmez. Kaynak erişimi kısıtlı kullanıcı yalnız erişebildiği cihazların kayıtlarını görür.

RAPOR KURMA: ALTI ADIM

1. **Yeni rapor**'a basın (ya da bir hazır örnek seçin). Üstte **rapor adını** yazın; ad listede ve indirilen dosyada görünür.
2. **1 · Hangi veriden?** Kaynak kutularından birine tıklayın.
3. **2 · Kapsam.** Kaynağa özel seçimler (log grubu, tag'ler, sayaçlar, dönem büyüklüğü) ve **zaman aralığı**: bugün, dün, son N saat, son N gün, bu hafta, geçen hafta, bu ay, geçen ay, bu yıl, geçen yıl ya da iki tarih arası. "Bu ay" gibi aralıklar raporu her açtığınızda o günün ayına göre yeniden hesaplanır.
4. **3 · Görünüm.** İki tür vardır:
   Liste: her kayıt bir satırdır. Görünecek sütunları işaretler, oklarla sıralarını değiştirir, isterseniz başlıklarını yeniden yazarsınız.
   Özet tablo: kayıtları gruplar ve hesaplar. **Şuna göre grupla** bölümünde alan seçilir (zaman alanında saatlik, günlük, haftalık, aylık, yıllık); **Her grup için hesapla** bölümünde hesap seçilir: adet, toplam, ortalama, en küçük, en büyük, ilk değer, son değer, farklı değer sayısı. İsterseniz bir alanı **sütunlara açarsınız** (sonraki bölüm).
5. **4 · Süzgeç** (isteğe bağlı): alan + koşul + değer. Örnek: *Olay eşittir Geldi*, *Değer büyüktür 100*, *Ad içerir pompa*. Metin aramasında büyük / küçük harf ve Türkçe i / ı ayrımı gözetilmez. Birden çok süzgecin hepsi birlikte sağlanmalıdır.
6. **5 · Grafik** (isteğe bağlı): sonraki bölümde anlatılır.
7. **6 · Sıralama ve çıktı:** sıralanacak sütun ve yön, en çok satır, son satırda toplam, PDF yatay sayfa.
8. **Önizle** düğmesi tanımı kaydetmeden güncel veriyle çalıştırır ve ilk 25 satırı (varsa grafiği) gösterir. Sonuç beklediğiniz gibiyse **Kaydet**'e basın. Bir şey eksikse kırmızı kutuda neyin düzeltilmesi gerektiği yazar.

Örnek 1 "Hangi gün kaç alarm geldi": kaynak *Alarm geçmişi*, aralık *son 30 gün*, süzgeç *Olay eşittir Geldi*, özet tablo, *Zaman (günlük)*'e göre grupla, *Adet* hesapla.

Örnek 2 "Bu ay kim ne kadar işlem yaptı": kaynak *Denetim kaydı*, aralık *bu ay*, özet tablo, *Kullanıcı*'ya göre grupla, *Adet* hesapla, sıralama *Adet, azalan*.

İNDİRME

Excel	Sayılar sayı olarak yazılır (Excel'de toplanabilir, grafiği çizilebilir); başlık ve aralık bilgisi üsttedir. Grafik Excel dosyasına eklenmez: Excel'de tabloyu seçip *Ekle → Grafik* ile çizebilirsiniz.
PDF	Varsa grafik ilk sayfada, tablonun üstündedir. Başlıklar her sayfada yinelenir, uzun metinler satır içinde kaydırılır, sayfa numarası vardır. Yediden çok sütunlu rapor kendiliğinden yatay sayfa olur. Sayfaya sığmayacak kadar çok sütunlu tablo **sütun bölümlerine** ayrılır: ilk sütun(lar) her bölümde yinelenir ve sayfanın üstünde "Sütunlar 2–14 / 40" gibi hangi sütunların göründüğü yazar.
CSV	Düz metin tablo; başka programlara aktarmak için.

PDF'te Latin harfler (Türkçe dahil) yazılır; Arapça gibi yazılar "?" olarak çıkar, bunlar için Excel kullanın.

SINIRLAR VE UYARILAR

Bir rapor en çok 50.000 satır gösterir ve kaynaktan bir seferde en çok 200.000 kayıt okur; aşılırsa rapor "sonuç eksik olabilir" uyarısı verir. Çok kayıtlı aralıklarda özet tablo kullanın ya da aralığı daraltın. Toplam satırı satır sınırından etkilenmez: bütün sonucu sayar.

Not Sayaçlar ve Metrikler sayfasındaki **Excel raporları** sekmesi ayrıdır: orada satırlar dönemler, sütunlar sayaç ve metriklerdir. Raporlar sayfası her türlü kaydı kapsar. Kayıtlı bir tablo raporu, bir rapor sayfasına panel olarak da eklenebilir (önceki bölüm). Rapor tanımları proje paketine ve yapılandırma sürüm geçmişine girer; ekleme, değiştirme ve silme denetim kaydına yazılır. Yapay zekâ asistanı ve MCP istemcileri tablo raporlarını listeleyip çalıştırabilir (`list_reports` , `run_report`) ve değişiklik izni açıksa kaydedip silebilir (`save_report` , `delete_report` ; silme her seferinde onay ister). Asistan tabloyu döndürür; grafik ve dosya (Excel, PDF, CSV) bu sayfadan alınır.

Tablo raporu: yan yana sütunlar ve grafik

Özet tablo iki alanla gruplanınca (ör. gün ve tag) her bileşim ayrı bir satır olur ve liste uzar. **Sütunlara aç** bu alanlardan birini satırdan alıp sütuna taşır: her gün **bir satır**, her tag **yan yana bir sütun** olur. Grafikte bu sütunlar ayrı çizgiler ya da sütun parçaları olarak çizilir.

SÜTUNLARA AÇMA (ADIM ADIM)

1. Raporu düzenleyin, **3 · Görünüm** adımında **Özet tablo**'yu seçin.
2. **Şuna göre grupla**: satırda görmek istediğiniz alanı bırakın (çoğunlukla *Zaman*).
3. **Her grup için hesapla**: hücrelere yazılacak hesabı seçin (ör. *Toplam: Değer* ya da *Adet*). Sütunlara açılan raporda en çok 4 hesap olabilir; tek hesap en okunur sonucu verir.

4. **Sütunlara aç** kutusundan sütun olacak alanı seçin (ör. *Sayaç*, *Ad*, *Alan*, *Düzey*). Zaman alanı seçerseniz yanında birimi (günlük, aylık...) çıkar.
5. İsterseniz **Her satırın sonunda toplam sütunu**'nu işaretleyin (yalnız Adet ve Toplam hesaplarında vardır; ortalamaların toplamı yanıltıcı olacağı için gösterilmez).
6. **Önizle** ile bakın.

Olmayan bileşim	O satırda o değerin hiç kaydı yoksa hücre boştur; Adet hesabında 0 yazar.
Sütun sırası	Açılan değerler adına göre (zaman ise eskiden yeniye) sıralanır.
Çok fazla değer	En çok 120 sütun açılır. Daha çok farklı değer varsa ilk 120'si sütun olur ve rapor uyarı verir; süzgeçle daraltın ya da o alanı satıra alın. Satır toplamı her durumda bütün değerleri sayar.
Sıralama	Sütunlara açılmış raporda gruplama sütunlarına ve **satır toplamına** göre sıralanabilir (ör. "en çok tüketen üstte" için satır toplamı, azalan).

Örnek: sayaçlar yan yana, günlük tüketim Kaynak *Sayaç dönem değerleri*, dönem büyüklüğü *Günlük*, aralık *bu ay*. Özet tablo; *Dönem*'e göre grupla; *Toplam: Değer* hesapla; *Sayaç*'ı sütunlara aç; satır toplamını işaretle. Birimi farklı sayaçlar (m³ ve kWh) aynı tabloya girmesin diye süzgeç ekleyin: *Birim eşittir m³*.

Örnek: sayaç başına aylar yan yana Aynı kaynak, dönem büyüklüğü *Aylık*, aralık *bu yıl*. *Sayaç*'a göre grupla, *Dönem*'i sütunlara aç: her sayaç bir satır, Ocak ... Aralık yan yana sütunlar, sonda yıl toplamı.

GRAFİK EKLEME

5 · Grafik adımında bir tür seçin. Grafik raporun üstünde çizilir ve PDF'e girer; altındaki tablo aynı sayıları taşır.

Sütun	Değerleri yan yana karşılaştırır (günlere göre tüketim, alanlara göre alarm sayısı).
Yığılmış sütun	Parçalar üst üste biner; sütunun boyu toplamdır (günlük alarm sayısı, düzeylere bölünmüş).
Yatay çubuk	Uzun adlı kategoriler ve sıralamalar (sayaç sıralaması, kullanıcı başına işlem). Tek seride değer çubuğun ucuna yazılır.
Çizgi, **Alan**	Zaman içindeki değişim. Zaman ekseninde noktalar gerçek zamana göre dizilir; veri olmayan dönem boşluk olarak görünür.
Pay dağılımı	Tek bir değerin yüzdelere bölünmüş çubuğu (ör. olayların düzeye göre payı). En büyük 5 pay ayrı, kalanı tek parça gösterilir.

1. **Yatay eksen** özet tabloda gruplama alanlarıdır (liste türünde kutudan seçilir).
2. **Çizilecek değerler**: işaretlediğiniz hesaplar (ya da sayı sütunları) birer seri olur. Hiçbirini işaretlemezseniz hepsi çizilir; sütunlara açılmış raporda ilk hesap çizilir ve **açılan her sütun ayrı bir seridir**.
3. İsterseniz bir **grafik başlığı** yazın (birimi başlığa yazmak iyi olur: "Günlük tüketim (m³)").

En çok 8 seri	Daha çok seri varsa: toplanabilen hesaplarda (Adet, Toplam) en büyük 7 seri çizilir, kalanlar tek seride toplanır; diğer hesaplarda ilk 8 seri çizilir. Grafiğin altında bu yazar; bütün seriler tabloda durur.

Tek eksen	Bütün seriler aynı dikey eksendedir. Birimi farklı değerleri (m^3 ile kWh, adet ile ortalama) aynı grafikte seçmeyin; ayrı rapor kurun.
Değeri okumak	Fareyi grafiğin üstüne getirince o kategorinin bütün serileri kutuda görünür. Aynı sayılar grafiğin altındaki tabloda da vardır.
Çok kategori	Sütun grafik genişliğe sığdığı kadar, yatay çubuk yaklaşık 20–30 kategori çizer; fazlası için grafiğin altında not çıkar. Zaman birimini büyütün (saatlik yerine günlük) ya da süzgeç ekleyin.

Sık yapılan hata İki alanla gruplayıp (gün + alan) grafik eklemek: yatay eksende her "gün · alan" bileşimi ayrı bir kategori olur ve grafik okunmaz. Alanlardan birini **Sütunlara aç**'a taşıyın; o zaman her alan ayrı renkli bir seri olur.

Not Sütun, yığın, çizgi sırası gibi görsel seçimler sabittir: renkler seri sırasına göre verilir ve aynı rapor her açılışta aynı renkleri kullanır. Grafik Excel ve CSV dosyasına eklenmez.

Su Ayak İzi

Not Su Ayak İzi, Su Verimliliği ve Su Akış Şeması sayfaları **Su yönetimi** özellik grubundadır ve yeni kurulumda kapalıdır (sol menü sade kalsın). Açıkken sol menüde Eklentiler altında **Su Yönetimi** başlığı ve altında üç sayfa görünür. **Ayarlar** → **Özellik grupları**'ndan açılır; kapatmak veriyi silmez. Sayaçlar ve Metrikler bu gruba bağlı değildir. Su profili (su ayak izi, su verimliliği ya da su akış şeması) taşıyan bir proje paketi içe aktarılınca grup **kendiliğinden açılır** ve içe aktarma özetinde bildirilir (bkz. İçe aktarmadan sonra: ne nerede).

Yetki Üç su sayfasını görmek **Su Yönetimi: Gör** ister (Sayaçlar ve Metrikler yetkisi gerekmez). Profil ve şema ayarları **Su Yönetimi: Yönet**; sayfadaki tabloya elle sayaç değeri, yağış, analiz, üretim, personel ve alan girmek **Sayaçlar ve Metrikler: Yönet** ister. Kurulum sihirbazı ikisini birlikte ister. Bkz. Roller & Yetkiler.

En kolay kurulum: Kurulum sihirbazı. Ayarlar → Özellik grupları → **Kurulum sihirbazını başlat** (ya da boş bir su sayfasındaki **Kurulum sihirbazı** düğmesi). Tesisin adını, su kaynaklarını (kuyu, şebeke), kullanım yerlerini, deşarjı ve elektrik sayacını sorar; her nokta için yalnız adı, nasıl ölçüldüğünü (anlık debi, sayaç endeksi, darbe ya da "elle gireceğim") ve tag'ini seçersiniz. Sihirbaz sayaçları doğru tip ve dönüşümle, akış şemasını, su ayak izi ve su verimliliği profillerini ve temel göstergeleri (kWh/m^3, kayıp oranı) kurar; son adımda nelerin kurulacağını gösterir. Su Yönetimi zaten kuruluysa Ayarlar → Özellik grupları satırında düğmenin yerine **Kurulu** ibaresi ile kurulu şema ve profillerin adları, **Su Akış Şemasını aç** ve **Başka bir tesis ekle (sihirbaz)** düğmeleri görünür: sihirbaz var olan şema ve profilleri değiştirmez, yazdığınız yeni tesis için sayaç, şema ve rapor ekler.

Eklentiler → **Su Ayak İzi.** Bir tesis profili kaydedildiğinde gereken metrikler ve elle girdiler kendiliğinden üretilir; sayfa bunları okur.

Mavi su	Kaynaklardan çekilen su (istenirse çekilen – deşarj edilen).
Yeşil su	Yağış (mm) ÷ 1000 × alan (m^2) × kullanım yüzdesi.
Gri su	Deşarj kirliliğini alıcı ortam sınırına seyreltmek için gereken su. Her ölçüt için: derişim × deşarj ÷ (sınır – doğal derişim); ölçütlerin **en büyüğü** alınır.
Toplam	Etkin bileşenlerin toplamı; üretim girdisi varsa birim ürün başına ayak izi.

DÖNEM SEÇİMİ

Dönem, rapor **açıkken** seçilir; her dönem için ayrı profil ya da rapor gerekmez. Sayfanın üstündeki **Dönem** çubuğunda dört seçenek vardır:

Yıl	Bir takvim yılı, **aylara göre** (her satır bir ay). Yılı listeden seçin.
Ay	Bir takvim ayı, **günlere göre** (her satır bir gün). Ayı ve yılı listelerden seçin.
Gün	Bir gün, **saatlere göre** (her satır bir saat). Günü tarih kutusundan seçin.
Özel aralık	İki tarih arası: **Başlangıç günü** ve **Bitiş günü** kutuları. Yanında **Kırılım** listesi çıkar.

1. **Dönem** çubuğunda **Yıl**, **Ay**, **Gün** ya da **Özel aralık** düğmesine basın.
2. Yanındaki listeden / tarih kutusundan dönemi seçin. Sol ve sağ ok düğmeleri bir önceki ve bir sonraki döneme geçer (Önceki yıl / Sonraki yıl, Önceki ay / Sonraki ay, Önceki gün / Sonraki gün, Önceki aralık / Sonraki aralık).
3. **Bu yıl** / **Bu ay** / **Bugün** düğmesi içinde bulunulan döneme döner (özel aralıkta aralık aynı uzunlukla bugünde biter).
4. Kartlar seçilen dönemin **toplamını**, grafik ve tablo dönemin **satırlarını** (saat, gün, ay ya da yıl) gösterir. Kartın başlığı seçimi yazar: "2026 — aylara göre", "Mart 2026 — günlere göre", "12.11.2026 — saatlere göre", "01.03.2026 – 15.04.2026 — günlere göre".
5. Dört sekme (Özet, Mavi su, Yeşil su, Gri su) ve **Rapor**, **Excel**, **CSV** çıktıları seçimi izler: ekranda ne görüyorsanız o iner.

Özel aralıkta kırılım kendiliğinden seçilir: en çok 2 gün → saatlik; 92 güne kadar → günlük; 3 yıla kadar → aylık; daha uzunu → yıllık. **Kırılım** listesinden uygun olanlar arasında değiştirebilirsiniz (**Kendiliğinden**, **Saatlik**, **Günlük**, **Aylık**, **Yıllık**). Bir raporda en çok 400 dönem gösterilir; seçtiğiniz kırılım bunu aşarsa bir üst kırılıma geçilir ve çubuğun yanında yazar ("Seçilen aralık saatlik kırılım için çok uzun (en çok 400 dönem); günlük kırılıma geçildi."). Aylık ve yıllık kırılımda aralık tam aylara / tam yıllara genişletilir ("Aylık kırılımda aralık tam aylara genişletilir."); yarım ay gösterilmez.

Seçim Su Ayak İzi, Su Verimliliği ve Su Akış Şeması sayfalarında **ortaktır** ve tarayıcıda hatırlanır: bir sayfada Mart 2026'yı seçip öbürüne geçtiğinizde aynı dönem açılır. Gün ve ay sınırları sunucunun yerel saatine göredir.

HANGİ DEĞER HANGİ KIRILIMDA GÖSTERİLİR

Sayaçtan ölçülen su her kırılımda gösterilir. **Aylık girilen** bir değere dayanan bileşen günlük ve saatlik satırlarda **hesaplanmaz** ve boş (—) kalır: değer günlere ya da saatlere bölüştürülmez, oranlanmaz. Boş hücrenin üstüne gelince nedeni yazar; sayfanın üstündeki bilgi kutusu hangi bileşenlerin hangi girdi yüzünden boş kaldığını adıyla söyler.

Mavi su (temin, deşarj)	Her kırılımda. Aylık girilen **elle sayaç** değeri (fatura) günlük ve saatlik satırlarda görünmez; ayın toplamında vardır ve bilgi kutusu "… m^3'ü günlük dönemlere dağıtılamadı" diye yazar.

Yeşil su	Yağış aylık toplam olarak girilir: **Yıl** görünümünde her ay ve **Ay** görünümünün toplamında (kartlar, toplam satırı) hesaplanır; günlük ve saatlik satırlarda ve **Gün** görünümünün toplamında boştur.
Gri su	Analiz sonucu (derişim) aylık girilir: yeşil su ile aynı kural. Aylık derişim günlük deşarjla çarpılmaz.
Toplam su ayak izi	Yeşil ya da gri su açıksa onlarla aynı: günlük ve saatlik satırlarda boştur (eksik bileşenle toplam gösterilmez). Yalnız mavi su açıksa her kırılımda dolar.
Birim ürün başına (m^3 / birim)	Üretim girdisi aylıksa günlük ve saatlik satırlarda boştur. Üretim **günlük** girilen bir elle girdiyse günlük satırda hesaplanır. Özel aralığın toplamında gösterilmez (oran toplanmaz); tek bir yıl ya da ay seçildiğinde gösterilir.

Toplam satırı: Yıl, Ay ya da Gün seçiliyken o dönemin **kendi** değeridir (satırların toplamı değil; aylık girilen yağış, analiz ve fatura değerlerini içerir). Özel aralıkta satırların toplamıdır; bir satırın verisi yoksa toplam **eksik** (◐) işaretlenir. Tahmini pay ve eksik veri işaretleri her kırılımda aynen taşınır.

> **Not** Yağış, analiz sonucu ve elle sayaç değeri **aylık** girilir: giriş kutuları yalnız aylık kırılımda (Yıl görünümü ya da aylık kırılımlı özel aralık) açıktır. Günlük ve saatlik görünümde kutuların yerine "Bu değerler aylık girilir: girmek için dönem çubuğundan Yıl (aylara göre) görünümüne geçin." yazar. Yeşil alan (yıllık) her görünümde girilebilir.

Sekmeler: özet, mavi, yeşil, gri. Laboratuvar değerleri, yağış ve alan sayfadaki kutulara girilir. **Rapor** yazdırılabilir çıktı, **Excel** çok sayfalı çalışma kitabı (özet, mavi, yeşil, gri), **CSV** düz tablo verir. Özet tablosundaki bir sayıya tıklayınca nelerden oluştuğu açılır.

> **Not** Yıl görünümünde yıl satırı ayların toplamı değildir: gri su yıllık ortalama derişim ve yıllık deşarjla hesaplanır.

Su Verimliliği

Eklentiler → Su Verimliliği. Su verimliliği belgelendirmesinin istediği tabloları ve göstergeleri üretir.

Su kaynakları	Şebeke, kuyu, yüzey suyu, yağmur suyu, geri kazanılan su, arıtılmış atıksu, deniz suyu… Her satır bir sayaca ya da sayaç seçicisine bağlanır.
Kullanım alanları	Temel üretim, yardımcı işletmeler, diğer; evsel kullanım ve ürüne giren su işaretlenir.
Atıksu	Oluşum noktaları, arıtma çıkışı ve deşarj.
Göstergeler	Spesifik su tüketimi ve kullanımı, spesifik atıksu, kişi başı evsel su, **geleneksel olmayan kaynak oranı** (hedef ≥ %10), **geri kazanım oranı** (hedef ≥ %20).

DÖNEM SEÇİMİ

Sayfanın üstündeki **Dönem** çubuğu Su Ayak İzi'ndekiyle aynıdır ve seçim ortaktır: **Yıl** (aylara göre), **Ay** (günlere göre), **Gün** (saatlere göre), **Özel aralık** (iki tarih + **Kırılım**). Ok düğmeleri önceki / sonraki döneme geçer; **Bu yıl** / **Bu ay** / **Bugün** içinde bulunulan döneme döner. Hiç dönem seçilmemişse sayfa **bir önceki takvim yılıyla** açılır (Bakanlık beyanı yıllıktır); o yıl boşsa ve içinde bulunulan yılda veri varsa içinde bulunulan yıl gösterilir.

1. **Dönem** çubuğundan dönemi seçin. **Göstergeler**, **Su kaynakları**, **Kullanım alanları** ve **Atıksu** sekmeleri seçilen dönemin tamamını gösterir; tablo başlığı dönemi yazar ("Mart 2026 — su kaynakları").

2. Son sekme dönemin satırlarını gösterir ve adı kırılımı söyler: **Aylık izleme**, **Günlük izleme**, **Saatlik izleme** ya da **Yıllık izleme**.
3. **Rapor**, **Excel** ve **CSV** seçimi izler; Excel'e izleme tablosu ayrı sayfa olarak eklenir.

Su miktarları (temin, kullanım, atıksu, geri kazanım)	Her dönemde ve her kırılımda, ölçüldüğü gibi.
Üretime bölünen göstergeler (spesifik su tüketimi, spesifik su kullanımı, spesifik atıksu)	Üretim aylık girilir: **Yıl** ve **Ay** seçiminde hesaplanır. **Gün** seçiminde ve günlük / saatlik izleme satırlarında boş (—) kalır; üretim günlere bölüştürülmez. Nedeni kartta ve sayfanın üstündeki bilgi kutusunda yazar.
Oranlar ve kişi başı evsel değerler	Yalnız ölçülen sudan hesaplandıkları için Yıl, Ay ve Gün seçiminde gösterilir.
Özel aralık	Tablolar seçilen dönemlerin toplamıdır. Oran ve spesifik göstergeler toplanamaz ve hesaplanmaz ("Oran ve spesifik göstergeler iki tarih arasında hesaplanmaz; tek bir yıl, ay ya da gün seçin.").
Belge ölçütleri, tesis hedefi	Beyan yıllıktır: **tutuyor / tutmuyor** değerlendirmesi yalnız **Yıl** görünümünde yapılır. Öbür görünümlerde kartta "Hedef / belge ölçütü yıllık görünümde değerlendirilir." yazar.
Üretim ve personel girişi, yıllık elle sayaç değeri (✎)	Yalnız **Yıl** görünümünde. Öbür görünümlerde "Üretim (aylık) ve personel (yıllık) girişi Yıl görünümünde yapılır: dönem çubuğundan Yıl seçin." yazar.

Bir satırın verisi yoksa toplam yine hesaplanır ama **eksik** işaretlenir ve hangi satırların boş olduğu uyarıda listelenir. Aynı sayaç bir tabloda iki satıra yazılamaz (çift sayım).

> **Dikkat** Hesap kabulleri (spesifik tüketimin payı, geri kazanım oranının paydası, geleneksel olmayan kaynak listesi) belgelendirme kuruluşunuzun yorumuyla karşılaştırılmalıdır; raporu resmî başvuruda kullanmadan önce doğrulayın.

Su Akış Şeması

Eklentiler → Su Akış Şeması. Tesisin su haritası: yerler (kaynak, dağıtım, kullanım noktası, arıtma, çıkış) ve aralarındaki akışlar. Çizgi kalınlığı miktarla orantılıdır.

Kurulum üç adımdır. (1) Sayaçlar sayfasında su sayaçlarınıza kategorisini verin: *Su üretim / temin*, *Su tüketim*, *Atıksu / deşarj*. (2) **Sayaçlarımdan taslak çıkar** düğmesi taslağı çıkarır: üretim sayaçları kaynak, tüketim sayaçları kullanım yeri, deşarj sayaçları çıkış olur; sayaçsız kalan kısım hesaplanan akış olarak eklenir ve yapılan varsayımlar pencerede yazılır. (3) Kaydettikten sonra şemada bir **yere ya da akışa tıklayıp** adını ve sayacını değiştirin, yeni yer ve akış ekleyin ya da silin. Bütün şema tablo olarak **Ayarlar**'dadır.

YER TÜRLERİ

Her yerin bir türü vardır. **Beş tür sabittir**: her tesiste aynıdır, yenisi eklenmez; yere istediğiniz adı verirsiniz. Tür yalnız iki şeyi belirler: yerin şemada hangi sütunda duracağını (soldan sağa) ve akış kuralını.

1. **Kaynak**	Suyun tesise girdiği yer: şebeke, kuyu, yağmur suyu. Yalnız çıkışı olur; buraya akış bağlanamaz.
2. **Dağıtım / toplama**	Suyun toplandığı ya da dağıtıldığı yer: depo, tank, kolektör, ana hat. Giren ile çıkan karşılaştırılır (denklik).
3. **Kullanım noktası**	Suyun kullanıldığı yer: proses, soğutma kulesi, kazan, lojman, sulama. Çıkışı tanımlanmazsa giren suyun tamamı tüketilmiş sayılır.

4. **Arıtma / geri kazanım**	Atıksuyun arıtıldığı ya da geri kazanıldığı yer. Buradan dağıtıma dönen akış şemada yeşil yay olarak çizilir.
5. **Çıkış**	Suyun tesisten çıktığı yer: deşarj, buharlaşma, üründe kalan, kayıp. Yalnız girişi olur; buradan akış çıkamaz.

Aynı rehber **Akış şeması kur** penceresinde, **Yerler (şemadaki dikdörtgenler)** bölümünün başında da durur; her satırda seçtiğiniz türün açıklaması türün altında yazar. Emin değilseniz **Kullanım noktası** seçin; tür sonradan değiştirilebilir.

AKIŞLAR VE DENKLİK

Ölçülen akış	Bir sayaca ya da sayaç seçicisine bağlıdır.
Hesaplanan akış	Bir yerin dengesinden bulunur (giren – ölçülen çıkışlar): buharlaşma, kayıp, ölçülmeyen kullanım. Şemada soluk çizilir.
Denklik	Tüm akışları ölçülen yerde giren ile çıkan karşılaştırılır; fark toleransı (varsayılan %5) aşarsa o yer kırmızı çerçevelenir ve uyarı verilir.

DÖNEM SEÇİMİ

Şema **tek bir dönemin** dengesini gösterir. Sayfanın üstündeki **Dönem** çubuğunda dönem türünü seçin: **Yıl**, **Ay**, **Hafta**, **Gün** ya da **Saat**; yanındaki listeden / tarih kutusundan dönemi seçin (Hafta için haftanın içindeki bir gün, Saat için gün ve saat). Ok düğmeleri önceki / sonraki döneme geçer; **Bu yıl** / **Bu ay** / **Bu hafta** / **Bugün** / **Bu saat** içinde bulunulan döneme döner. Şemanın gösterdiği dönem üst satırda yazar.

Seçim Su Ayak İzi ve Su Verimliliği sayfalarıyla ortaktır. Şema tek dönem gösterdiği için burada **Özel aralık** yoktur: öbür sayfada özel aralık seçilmişse şema aralığın başındaki ayı gösterir.

Canlı düğmesi içinde bulunulan dönemi 15 saniyede bir yeniler. Canlı kipte çubuk "şimdi"yi gösterir (kayıtlı seçiminiz değişmez); oklarla ya da tarih kutusuyla başka bir döneme gidince canlı kip kendiliğinden kapanır. Dönem türünü değiştirmek ve kısayol düğmesi canlı kipi kapatmaz.

Şemanın üstündeki kutular dönemin özetidir: tesise giren su, geri kazanılan su, tüketilen ve çıkan su ve ikisinin farkı. Bir **yere ya da şeride tıklayınca** neyin girip çıktığı ve her sayının hangi sayaçtan geldiği (ya da nasıl hesaplandığı) açılır.

> **İpucu** Su Verimliliği profiliniz varsa taslak ondan da üretilebilir (yeni şema penceresinde "Su Verimliliği profilinden").

> **Not** Elle girilen sayaçlar çoğunlukla aylık doldurulur; saat, gün ve hafta görünümünde bu akışlar boş kalır.

Su: sonradan sayaç / nokta ekleme

Kurulumdan sonra tesise yeni bir kuyu, şebeke bağlantısı, kullanım yeri, deşarj ya da elektrik sayacı geldiğinde sayacı elle açıp şemaya ve tablolara tek tek bağlamanız gerekmez: **Sayaç / nokta ekle** sihirbazı ilk kurulumla aynı kuralları kullanır.

Nereden açılır. Su Akış Şeması ve Su Verimliliği sayfalarında **Nokta ekle**; Sayaçlar ve Metrikler sayfasında **Su noktası ekle**; Ayarlar → Özellik grupları → Su Yönetimi satırında **Sayaç / nokta ekle**.

1. **Ne ekliyorsunuz?** Su kaynağı, Kullanım yeri, Deşarj ya da Elektrik sayacı. Birden çok tesis kuruluysa **Tesis** listesinden hangisine ekleneceğini seçin.
2. **Nokta.** Adı yazın (raporda ve şemada bu adla görünür). Su kaynağında kaynak türünü (kuyu, belediye şebekesi…) seçin. **Nasıl ölçülüyor?**: anlık debi / güç, sayaç endeksi, darbe ya da "ölçülmüyor: elle gireceğim". Ölçülüyorsa **Seç** ile tag'i seçin ve birimini (m^3/h, L/s, m^3, kWh…) belirtin; darbede bir darbenin kaç litre olduğunu yazın. Kullanım yerinde lavabo, duş, yemekhane gibi yerler için **Evsel kullanım** anahtarını açın.
3. **Nerelere eklensin. Su akış şemasına ekle**: kaynak dağıtıma, kullanım yeri dağıtımdan, deşarj arıtmadan bağlanır. **Su verimliliği profiline ekle**: Bakanlık tablolarının ilgili satırı açılır. Su ayak izi kendiliğinden dahildir (profil tesisin su temini ve atıksu sayaçlarını topluyor). **Eksik göstergeyi kur**: tesiste kWh/m^3 ya da su kaybı oranı yoksa kurulur. Elektrik sayacı şemaya ve tablolara girmez.
4. **Ön izleme.** Her değişiklikte sunucu neyin **kurulacağını**, neye **ekleneceğini** ve neyin onu **kendiliğinden kullanacağını** listeler; sorun ve uyarılar en üstte yazar. Ön izleme hiçbir şey kaydetmez.
5. **Ekle.** Düğme ancak ön izlemede sorun yokken açılır. Sonuç ekranında kurulanlar listelenir; **Su akış şemasını aç** ya da **Başka nokta ekle**.

ŞEMADAKİ BOŞ BİR YERE SAYAÇ BAĞLAMAK

Şemaya sayacı henüz olmayan bir yer çizdiyseniz (akışı boş bir grubu seçiyor, şemada "seçilen sayaç yok" uyarısı), şemada o yere ya da akışa tıklayıp **Sayaç bağla (sihirbaz)**'a basın. Sihirbaz "Şemadaki akışa bağla" satırıyla ve yerin adıyla açılır; Ekle'den sonra yeni yer açılmaz, o akış yeni sayaçtan değer alır. Zaten bir sayaçtan değer alan akışa bağlama yapılmaz (var olan bağlantı bozulmaz).

Aynı ad	Tesiste aynı adlı sayaç varsa sihirbaz kurmaz; başka bir ad verin ya da var olan sayacı Sayaçlar sayfasından düzenleyin. Başka bir tesiste aynı ad varsa yalnız uyarır.
Var olan kayıtlar	Şemadaki ve profildeki var olan yer, akış ve satırlar silinmez, değiştirilmez. Tek istisna: verimlilik profilinde tek deşarj satırı olabileceği için, aynı gruptaki tek sayaca bağlı deşarj satırı ikinci deşarjla birlikte o grubun toplamına çevrilir.
Toplama akışı	Şemada ya da profilde bir satır kategori + grup seçimiyle tesisin sayaçlarını topluyorsa yeni sayaç oraya kendiliğinden girer; ayrı akış açılmaz (su iki kez sayılmasın).
Şemaya eklenemiyorsa	Şemada dağıtım ya da arıtma yeri yoksa ön izleme bunu söyler; **Su akış şemasına ekle**'yi kapatıp ekleyin, yeri sonra şemadan elle bağlayın.

> **Yetki** İlk kurulumla aynı: **Su Yönetimi: Yönet** ve **Sayaçlar ve Metrikler: Yönet** birlikte, ayrıca "Su kurulum sihirbazı" işlemi (`water.setup`). Biri eksikse sihirbaz hangisinin eksik olduğunu söyler.

Çıkış Tag'leri, OPC UA, Yapay Zekâ ve Taşıma

Her sayaç ve metrik, değerini **tag** olarak da sunar. Bu tag'ler alarm tanımında, Historian grubunda, SCADA ekranında, Veri Köprüsü ajanında ve REST okumada normal tag gibi kullanılır.

`_Counters.<Kod>`	Birikimli değer.
`_Counters.<Kod>.Hour / .Day / .Week / .Month / .Year`	İçinde bulunulan dönemin tüketimi.
`_Counters.<Kod>.PrevHour … .PrevYear`	Bir önceki dönemin tüketimi.

`_Metrics.<Kod>`	Anlık metrikte şu anki değer; dönem metriğinde bugünün değeri.
`_Metrics.<Kod>.Hour … .Year` , `.PrevHour … .PrevYear`	Dönem metriğinin o dönemdeki değeri.

OPC UA

Aynı çıkışlar OPC UA sunucusunda `_Counters` ve `_Metrics` klasörleri altında yayınlanır (NodeId tag yoluyla aynıdır, veri tipi Double). Yeni sayaç ya da metrik birkaç saniye içinde görünür; yeniden başlatma gerekmez. Değeri olmayan çıkış `NaN` yayınlanır. Kısıtlı OPC kullanıcıları bu klasörleri yalnız yetki verildiyse görür.

YAPAY ZEKÂ ASİSTANI VE MCP

Kurma ve değer girme. Yönetici "asistan değişiklik yapabilir" ayarını açtıysa asistan bu modülü kurabilir: `setup_water_management` (kurulum sihirbazı; kapalıysa özellik grubunu açar), `set_feature_group` , `create_counter` , `list_metric_formulas` ve `create_metric_from_formula` (hazır formülden gösterge), `set_counter_period_value` , `set_metric_input_value` . Örnek: "Üç kuyum var, tag'leri şunlar; su takibini kur", "Kuyu 1 için pompa verimi göstergesi ekle", "Ekim şebeke faturası 1.250 m³". Her yazma denetim günlüğüne düşer. Silme ve var olan tanımı değiştirme arayüzden yapılır.

Asistan ve dış MCP istemcileri **Sayaçlar / Metrikler / Su yönetimi** kapsamıyla şu okuma araçlarını kullanır: `list_counters` , `get_counter_periods` , `list_metrics` , `get_metric_series` , `list_water_reports` , `get_water_footprint` , `get_water_efficiency` , `get_water_flow` . Örnek sorular: "geçen ay kuyudan ne kadar su çekildi", "geri kazanım oranı hedefin neresinde", "hangi düğümde denklik tutmuyor".

YEDEK VE TAŞIMA

Sayaç, metrik, elle girdi tanımları ve su profilleri proje paketine ve yapılandırma sürüm geçmişine girer. **Ölçüm geçmişi ve elle girilen değerler pakete girmez** (başka sistemin kaydını taşımak yanıltıcı olur); bunlar tam yedekte saklanır. Sürüm geçmişinden geri dönünce silinmiş bir sayaç tanımı, duran geçmişiyle yeniden birleşir.