



Endüstri | Su arıtma

İstanbul Su Arıtma için Movicon'u seçti

İski, Progea'nın Movicon'u, İstanbul'un su tüketiminin %25'ini karşılayan Kağıthane İçme Suyu Arıtma Tesisi'nin yenilenmesi için kullanmaya karar verdi.

İSKİ (İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi), İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin su temini ve su arıtmasından sorumlu kamu kuruluşudur. 1981 yılında, Ekonomik ve sosyal nedenlerle ülkenin dört bir yanından Türkiye'nin başkentine gelen büyük göç dalgaları nedeniyle İstanbul'un kentsel nüfusunun önemli ölçüde arttığı 1981 yılında kurulmuştur. İSKİ'nin sorumluluk alanı şu anda İstanbul ilinin tüm idari sınırlarını kapsamaktadır. İSKİ şu anda Genel Müdürlük'ün iki Genel Merkezi bünyesinde, bir Laboratuvar Binası ve Çeşitli İlçelerde Abone İşleri Daire Başkanlığı'na bağlı 29 Şube ve Teknik Müdürlük bünyesinde hizmet vermektedir. Ayrıca, pompa istasyonları, ağ rezervuarları ve 100'den fazla içme ve atık su arıtma tesisi gerekçesiyle operasyonlar ile ilgili hizmet binaları vardır.

Kontrolmatik Teknoloji Enerji ve Mühendislik A.Ş., enerji santralleri, elektrik nakil ve dağıtım tesisleri, petrol ve gaz, endüstriyel süreçler ve taşımacılık sektörlerindeki altyapı projelerinde Operasyonel Teknoloji Çözümleri sağlama konusunda deneyimli, multi disiplinler bir mühendislik

şirkettir. 2007 yılında kurulan Kontrolmatik, Almanya, Dubai, Sudan, Kenya, Etiyopya, Irak, Afganistan ve Kazakistan'da ofisleri bulunan İstanbul merkezli, 200'ü aşkın çalışandan oluşan bir mühendislik şirkettir. Control Engineering tarafından yeni yayınlanan System Integrator Giants 2020 Listesi'ne göre dünyanın 37. en büyük sistem entegratörü seçilmiştir. Zorlu çevre koşullarına veya gelişen altyapılara sahip bölgelerde proje yürütebilme becerisi ile şirket, projelerin yaşam döngüsü boyunca müşterilerle iş birliği yapmaya hazırdır. Kontrolmatik'in en büyük gücü, mühendislikten üretime, saha kurulumu ve yerinde test ve devreye alma dahil olmak üzere projeleri yürütebilme yeteneğidir.

Şirketin bu kabiliyeti Kontrolmatik'in rekabetçi fiyatlarla hızlı çözümler, güvenilir ve yüksek kaliteli sonuçlar sunmasını sağlar. Sunulan hizmetler arasında danışmanlık, fizibilite çalışmaları, proje yönetimi, multidisipliner mühendislik tasarımı, inşaat yönetimi, tedarik hizmetleri, gelişmiş proses kontrolü, bilgisayarlı tesis bilgi sistemleri, yazılım projeleri ve desteği, tesis kurma ve devreye alma

yer almaktadır.

Mevcut tesis ve yenileme ihtiyacı

İstanbul'un tüm içme suyu sistemi SCADA adı verilen merkezi bir komuta sistemi ile yönetilmektedir. Su kaynaklarının doluluk oranı, yağış miktarı, içme suyu hatlarındaki basınç değerleri, depolama tanklarında su değeri ile ilgili tüm veriler anında merkeze aktarılır ve bu veriler doğrudan sisteme iletilir.

İSKİ Kağıthane İçme Suyu Arıtma Tesisi, çeşitli şekillerde çalışan ve etkileşim edebilen birbiriyle bağlantılı sistemlerden oluşmaktadır. Bu sistemlerin bir kısmı otomatik olarak çalışmakta olup, bazıları İSKİ personeli tarafından manuel olarak çalıştırılmaktadır.

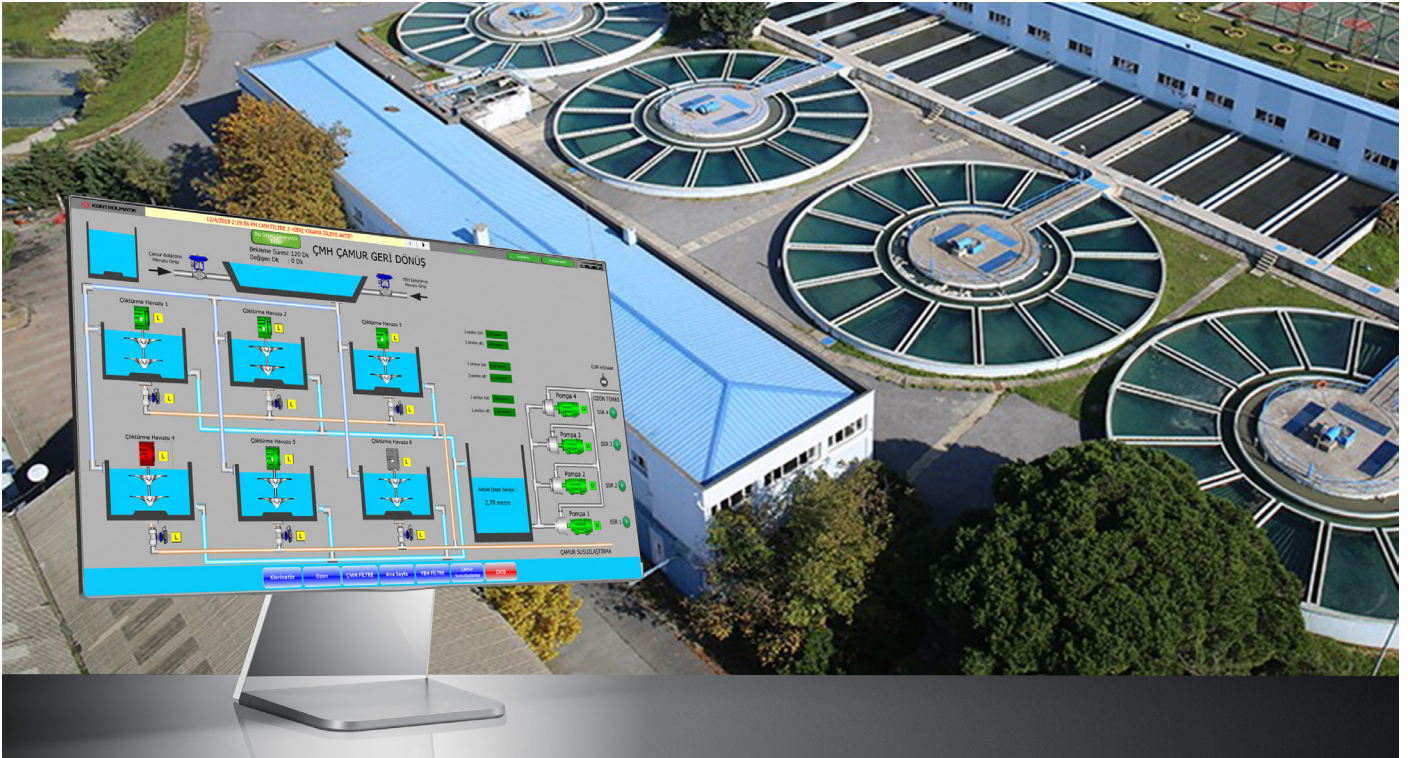
Bu tür bir kontrol yönteminin dezavantajları:

1. Her sistem için farklı uzman personel ihtiyacı ve sistem içi koordinasyonda karmaşıklık yaratır.
2. Tesiste herhangi bir enerji izleme ve yönetim sisteminin bulunmaması, enerji tüketiminin ve elektrik arızalarının etkin bir şekilde giderilmesine engel olur.

İSKİ Kağıthane İçme Suyu Arıtma Tesisi günde 728.000 m³ su işleyebilir ve bu da İstanbul'un

su tüketiminin %25'ine karşılık gelmektedir. Fabrika 1956 yılında kurulmuş ve o zamandan beri teknolojik standartları karşılamak için birçok yenileme projeleri gerçekleştirildi. 2019 yılında, tesisin sürekli yeniden geliştirilmesinin bir parçası olarak, İSKİ, tüm otomasyon sistemlerinin (Plc'lerin otomatik kontrol altına alınması için sahaya uyarlanması), özellikle manuel olarak işletilen 20 sistem ile beraber ayrıca kendi kontrol sistemleriyle yönetebilen 5 sistemin merkezi SCADA sistemine bağlanıp yenilenmesi projesi için Kontrolmatik ile çalışmaya karar verdi. Ayrıca, aynı çalışma kapsamında İSKİ Kağıthane yönetimi, tüm tesisin proses alanlarını CCTV sistemi ile izleme ve sahanın tüm donanımlarını İSKİ merkezi varlık yönetim sistemi ile entegre etmeye ihtiyaç duyuyorlardı. Kontrolmatik önderliğindeki tüm otomasyon sistemleri projesinin yenileme süreci şunları içerir:

- Tasarım & İmalat PLC & MM Paneller
- Ağ Mimarisinin Altyapısı
- Kontrol Odasının Hayata Geçirilmesi İçin İnşaat İşleri
- Enstrümantasyon & Borulama
- CCTV & Güvenlik Sistemleri
- SCADA uygulaması
- Noktadan noktaya test ve devreye alma n



Mikser ve sıyrıcıların durumu için ekran

- Proses ekipmanları ile ilgili otomasyon ve modernizasyon çalışmaları

Sistem mimarisi

Şartnameye göre, SCADA sistemi yedek bir mimari destekleyecek özellikte olup, 15 client farklı binalara kurulmuş olup ve 5 web client aracılığı ile PC, tablet veya akıllı telefon üzerinden tesise uzaktan erişim sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Kontrolmatik personeli, sistem mimarisine paralel olarak, müşteri isteği doğrultusunda boyutlandırılmış ve aşağıdaki şekilde oluşturulmuş Olan Movicon SCADA projesini gerçekleştirmiştir:

- İki farklı kurulu sunucu için 2 Runtime SCADA lisansı
- Her sunucu için aynı anda erişim sağlayabilen 5 Web Client için 2 lisans
- E-posta, sms vb. Yoluyla bildirim göndermek için 2 Alarm Dağıtıcı lisansı.
- Harici uygulamalarla veri paylaşımı için 2 OPC Server lisansı
- Yedek Serverın Otomatik yönetimi için 2 lisans
- Tesisin farklı alanlarında bulunan çeşitli cihazlar için 15 client lisansı
- SCADA uygulamasının geliştirilmesi için 1 editör lisansı.

Sistemin çekirdeği, kontrol odasının bulunduğu idari binadır. Burada, her biri 70 inçlik 6 monitörden oluşan ve 9 Movicon client içeren bir videowall sistemi var.

Bu odada yedek modunda çalışan ve binadan gelen tüm verileri bir F / O bağlantı sistemi aracılığıyla bir SQL verita banında tarihlendiren 2 Movicon sunucusu ve tüm güvenlik videolarını kaydeden bir kamera sunucusu vardır.

CMH (Çelebi Mehmed Han) Süzme Binası

1972 yılında hizmete giren CMH Filtreleme Binası, günlük 378.000 m³ arıtma kapasitesine sahiptir. Sistem 20 kum filtresinden oluşmaktadır. Her filtre bir Festo PLC tarafından kontrol edilir. Filtreleme sistemi tam otomatik olarak çalışır ve gerektiğinde filtreleri yıkar.

Modbus iletişim protokolleri sayesinde Movicon, filtrelerin durumunu ve arıtılmış su miktarı, pompaların çalışma durumu ve ilgili vanalar gibi kritik verileri izler. Tüm bu veriler, kontrol odasında bulunan SQL veri tabanında tarihlendirilir ve

operatörlerin emrinde olan raporlar aracılığıyla izlenir.

Ayrıca Movicon, hangi filtrelerin günlük ve aylık olarak yıkandığını kontrol eder ve kaydeder, Alarm Dağıtıcı işlevi sayesinde raporları operatörlere gönderir.

Movicon'da bulunan izleme işlevi, operatörler tarafından filtreleme sistemine verilen tüm kritik komutların güvenli ve kırılmaz bir veritabanına kaydedilmesine olanak tanır.

Bina içerisinde ayrıca 18 adet karıştırıcı grubu ve sıyrıcı bulunmaktadır. Mikserler, tesis girişinde suya salınan kimyasalın emilimini sağlar. Sıyrıcılar çamuru sudan ayırır. Ardından arıtılan çamur, deşarj vanaları vasıtasıyla tesisin diğer arıtma ünitelerine iletilir. Mikser ve sıyrıcı grupları, Beckhoff PLC'ler aracılığıyla tam otomatik olarak çalışır ve ADS Twincat protokolü aracılığıyla Movicon ile iletişim kurar.

Movicon'un Beckhoff PLC'den otomatik olarak içe aktarma yeteneği sayesinde, 18 grubun tagleri hızlı ve net bir şekilde içe aktarıldı ve zamandan tasarruf sağlandı.

Binada ayrıca aşağıdakiler bulunmaktadır:

- Tesisin kendi kullanım suyu için gerekli su tedarik pompaları
- Suya verilen kloru dozlamak için kullanılan klor pompaları
- Filtre havuzlarındaki aktüatör ve valflerin kontrolü için gerekli olan basınçlı havayı üreten bir kompresör sistemi.

Movicon, farklı reçeteler kullanarak kullanım suyuna doğru miktarda klor salınımını ölçer ve aynı zamanda besleme havzalarının su seviyesini izler. Bu, Movicon uygulanmadan önce uygulanan tüm döngünün manuel yönetimi ile karşılaştırıldığında, üretim verimliliğinde önemli bir artış ve bakım maliyetlerinde bir azalma ile sonuçlandı. Bu kontrol Movicon ile ADS Twincat protokolü aracılığıyla iletişim kuran Beckhoff PLC'ler tarafından yönetilir.

Çamur Geri Kazanımı ve Çamur Susuzlaştırma Binası

Sıyrıcılar ile ayrılan çamur suyunun temizlenmesi için çamur geri dönüşüm havuzunda daha detaylı eleme yapılmaktadır. Bu işlem 6 çökeltme havuzu aracılığıyla yapılmaktadır. Ayrıştırılan temiz su depoya ve daha sonra ozonlanacak pompalar

vasıtasıyla ozon ünitesine gönderilir. Bunlar, operatör tarafından Movicon proje ekranlarına girilen seviye aralıklarına göre çalışır. Son süreçte çamur çökeltme havuzlarından çamur susuzlaştırma ünitesine aktarılır.

Çamur susuzlaştırma binasında 4 adet çamur dekantör makinesi bulunmaktadır. Bunlar yüksek hızda dönerler ve merkezkaç kuvveti sayesinde su çamurdan tamamen ayrılır. Böylece su hiçbir şekilde israf edilmez. Bu süreçlerin tümü, Siemens symbolic protokolü aracılığıyla Movicon ile iletişim kuran Siemens PLC'ler tarafından kontrol edilir. Beckhoff PLC'lerle CMH Filtre Yapısında olduğu gibi, bu durumda da Movicon'un Siemens PLC'den taglerin otomatik olarak içe aktarılması yeteneği, zaman ve hataların azaltılmasını garanti eder.

YBH (Yıldırım Beyazıt Han) Arıtma Binası

1996 yılında hizmete giren YBH Arıtma Binası, günlük 350.000 m³ arıtma kapasitesine sahiptir ve her biri bir Festo PLC cihazı ile kontrol edilen toplam 37 kum filtresi ile donatılmıştır. Filtreleme sistemi tam otomatik olarak çalışır ve gerektiğinde filtreleri yıkar. Modbus iletişim protokolü sayesinde Movicon, filtrelerin durumunu ve arıtılmış su miktarı, pompaların çalışma durumu ve ilgili vanalar gibi kritik verileri izler.

Tüm bu veriler, kontrol odasında bulunan SQL veri tabanında tarihlendirilir ve operatörlerin emrinde olan raporlar aracılığıyla izlenir.

Ayrıca Movicon, hangi filtrelerin günlük ve aylık olarak yıkandığını kontrol eder ve kaydeder, Alarm Dağıtıcı işlevi sayesinde raporları operatörlere gönderir.

Movicon'da bulunan izleme işlevi, operatörler tarafından makineye verilen tüm kritik komutların güvenli ve kırılmaz bir veri tabanına kaydedilmesini sağlar.

Tesiste ayrıca 7 adet çamur çökeltme havuzu, filtre yıkama pompaları, hava üfleyiciler, polielektrolit kontrol sistemleri ve kompresör sistemleri bulunmaktadır. Movicon, bu 7 havuzun işleyiş eğilimlerini izleyerek işlemin aşamalarını ayrıntılı grafik eğilimlerle gösterir.

Kimyasal Proses Binası

Klor, sülfat, polielektrolit, permanganat gibi maddelerin kimyasal dozajlama işlemi bu ünite yapılmaktadır. Klor, su dezenfeksiyonu açısından hayati önem taşır. 8 makine ile sağlanan klorlama işlemi Schneider PLC sistemleri tarafından kontrol edilmektedir. Bu PLC'ler ile Modbus protokolleri aracılığıyla iletişim kuran Movicon, klorlama sürecini izler.



“Progea'nın Türkiye resmi distribütörü ICC Dijital Endüstriyel Teknolojiler Ltd. Şti.'nin kurucusu Sayın Tamer Yiğit'e, tüm proje aşamalarında bize destek veren, proje uygulama aşamalarında İSKİ Kağıthane Su Arıtma Planını ziyaret eden ve Movicon SCADA çözümünü daha iyi uygulayabilmemiz için teknik becerileriyle bize destek olan Progea International İş Geliştirme Müdürü Sayın Federico Varotti'ye teşekkür ederiz. Gelecekteki projelerde de birlikte çalışmaya devam etmeyi umuyoruz.”

Hüseyin Bilgehan Şanlı, Kontrolmatik Proje Müdürü

Ayrıca Movicon, evaporatör sistemini ve kloru gazdan sıvı durumuna dönüştürmek için gerekli tüm vanaları kontrol eder ve klor tanklarının detaylarının görselleştirilmesine olanak sağlar. Klor gazı hayati tehlike oluşturduğundan klor odalarında ekstra güvenlik önlemleri uygulanmaktadır. Bu kapsamda PPM (Part Per Million) ve klor odalarının sıcaklık değerleri Movicon ile takip edilmektedir. Klor binasında ani bir klor gazı sızıntısı olması durumunda veya değerlerin güvenli olanları aşması durumunda, scrubber makinesi bu gazı otomatik olarak emer ve zararsız hale getirir. Scrubber Makinesi, gaz sensör değerlerinin güvenli değeri aşması durumunda otomatik olarak çalışır. Yıkama sistemi bir gaz sızıntısı tespit ederse, tüm klorlama cihazlarının güvenlik nedeniyle durmasını sağlar.

Bu binada, Movicon yaklaşık 100 alarmı yönetir, olası arızaları kontrol altında tutar ve personelin yüksek düzeyde güvenliğini sağlamak için Alarm Dağıtıcı işlevi sayesinde binanın içindeki güvenlik personelinin akustik alarm ve e-posta bildirimleri ile anında uyarır.

Kimyasal proses binasında ayrıca sülfat, polielektrolit ve permanganat dozajlaması için 7 büyük mikser tankı bulunmaktadır. Bu tanklarda elde edilen kimyasallar pompalar vasıtasıyla CMH ve YBH binalarına iletilir.

Dozaj, 7 bağımsız pompa ile yapılır ve tesisteki anlık üretim miktarı referans alınarak PID (Orantılı-İntegral-Türev) yöntemi ile kontrol edilir.

Daha önce operatörler tarafından manuel olarak yapılan bu işlem, modernizasyon sonrası tesisin debisine göre otomatikleştirildi. Twincat ADS protokolü sayesinde dozaj Beckhoff PLC'ler aracılığıyla yönetilir. Dozlanacak miktar, ilgili tesis akışına göre her saniye hesaplanır. Movicon, sisteme giriş yapan tüm operatörleri ve herhangi

bir eylemi izleyen tüm bu süreçleri izler, çünkü bu süreç tesis içindeki en kritik süreçtir.

Ek olarak, sistem gerçek zamanlı eğilimleri ve geçmiş su akış oranını kimyasal maddelerin karşılık gelen dozaj miktarıyla birlikte görselleştirir. Movicon'un kullanımı ve proses izleme ve izleme işlevleri sayesinde, su kalitesi artırılmış ve manuel olarak mümkün olmayan bir güvenlik standardı elde edilmiştir.

Ozon Ünitesi

Ozon ünitesinde kompresörler, hava tankları, nem alma üniteleri ve 4 ozon reaktörü bulunmaktadır. Bunlar normal çalışma sırasında yüksek ısı geliştirme eğilimindedir, bu nedenle sistem ısı eşanjörleri ile soğutulur. Soğutma işlemi 3 adet soğutma suyu pompası ile yapılmaktadır. Ek olarak, devridaim işleminde diğer iki pompa kullanılır. Bu üniteye Siemens PLC'ler ozon reaktörlerinin doğru çalışmasını kontrol eder ve Beckhoff PLC'ler soğutma sisteminin pompalarını izler. PLC'ler tarafından toplanan reaktör çalışması ve soğutma pompaları hakkındaki tüm bilgiler, kontrol odasındaki videowall üzerinde özel bir ekranda Movicon tarafından okunur ve görselleştirilir. Ozon reaktörlerinin çalışma sıcaklığı sıkı bir şekilde kontrol edilir ve bir arıza durumunda, Movicon hem kontrol odasındaki hem de diğer binalardaki operatörleri belirli bir sesli alarmla derhal bilgilendirir.

Elektrik Trafo İstasyonları

Bu tesis 3 OG ve AG trafo istasyonu içermektedir. Her biri enerji analizörleri ile donatılmıştır. Movicon veritabanına yalnızca enerji analizörlerinden gelen verileri değil, aynı zamanda mevcut tüm anahtarların ve izolatör anahtarlarının durumunu da kaydeder. Bu şekilde operatörler, elektrik istasyonlarının yük verileriyle birlikte tüm

anahtarların global ve gerçek zamanlı görünümüne sahip olur.

Movicon'da bulunan Veri Analizi sayesinde, operatörler veri tabanı ile iletişim kurabilir ve içinde geçmişe dönük tüm geçmiş verileri toplayabilir ve farklı çalışma sürelerini karşılaştırabilir.

Projedeki Karşılaşılan Güçlüklükler

Bu projede Kontrolmatik, projenin bazı zor koşullar altında yürütüleceğini biliyordu:

Yaklaşık 3 milyon tüketiciye su sağlayan, servis sürekliliğini sağlayan ve servis kesintilerinin önüne geçen Kağıthane Arıtma Tesisi'nin modernizasyonu. Geniş bir alana yayılan tesiste fiber altyapı ve ağıın kurulması.

Ozon ve klor konsantrasyonu bulunan tesis alanlarında iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması.

Sonuçlar

Kontrolmatik tarafından yapılan kontrol odası ile İSKİ Kağıthane personeli CCTV sistemi ile videowallda görüntülenen tüm süreçleri gerçek zamanlı olarak kontrol edebilmenin yanı sıra Movicon sayesinde binalarda meydana gelen su arıtma süreçlerini sürekli olarak izleyip takip edebiliyor.

Movicon seçilerek sistemde kullanılan tüm gelen

ve giden kaynakların raporları artık gün sonunda otomatik olarak oluşturulmakta ve buna göre üretim iyileştirmeleri yapılabilmektedir. Tüm ekipmanların tesisin İSKİ Kuvars® varlık yönetim sistemine dahil edilmesi için gerekli veritabanı sisteminin kurulması tamamlanmıştır. Bu, tesisteki tüm cihazların bakım planlaması, arıza kaydı ve çalışma süresinin izlenmesine olanak tanır. Kontrolmatik, çok hızlı ve yetenekli teknik destek ekibi ile birlikte birçok farklı iletişim sürücüsünü aynı anda kullanırken kararlılık ve güvenilirlik gösterdiği için Progea şirketinin sağladığı Movicon SCADA'yı kullanmaya karar verdi. Modernize edilmiş tesis, tümü Twincat ADS, Modbus, Siemens gibi iletişim protokolleri aracılığıyla merkezi Movicon SCADA'ya bağlanan filtreler, dekantörler, pompa istasyonları ve enerji izleme noktaları gibi çeşitli makine ve proses ekipmanlarında 80'den fazla PLC'ye sahiptir. Sahadan alınan bilgiler SQL veri tabanına kaydedilir ve operatörün oturum açtıktan sonra herhangi bir zamanda bu bilgilerin belirli formatlarda raporlarını oluşturmasına izin verilir. İski Kağıthane arıtma tesisi ve tüm alt sistemleri Movicon SCADA ile kontrol edilmektedir. Çözüm kesintisiz çalışmaya devam ederken, Kontrolmatik'ler Progea personeli ile birlikte tesise tam destek garanti ediyor.

