



Gri Su Arıtma Sistemleri

Evsel ve Endüstriyel Tesisler için Gri Su Arıtma Sistemleri

Güvenilir, verimli, basit çözümler

GRİ SU NEDİR?

Evlerde tuvaletlerden gelen atık sular dışında üretilen tüm atık suya "gri su" denir. Gri su kaynakları çamaşır makineleri, bulaşık makineleri, duşlar, lavabolar ve benzerleridir.

Gri su, tuvaletlerden gelen foseptik atıkları içermediği için kolaylıkla arıtılabilir. Arıtılmış gri su, bahçe sulamada, araba yıkamada, çamaşırhanelerde, rezervuarlarda ve soğutma kulesi besleme hatlarında kullanılabilir.

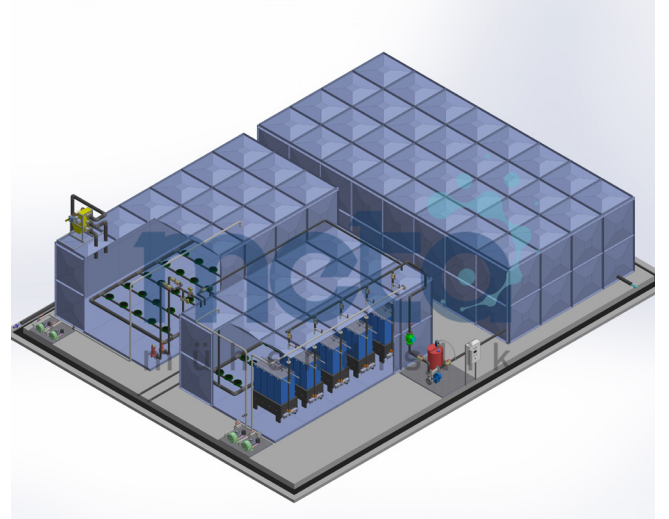
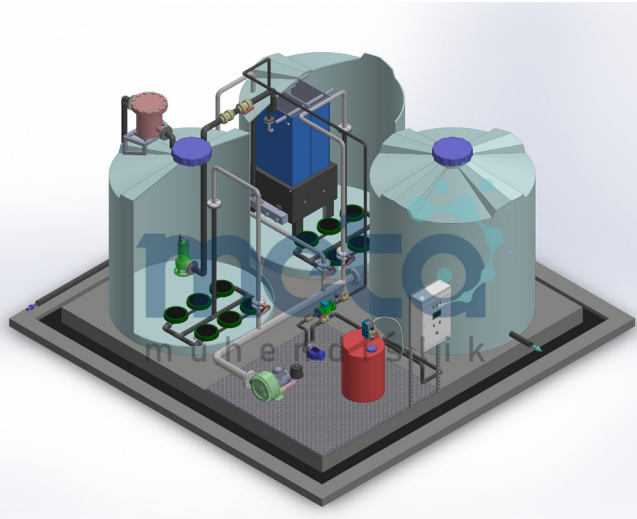
Gri su arıtma sistemleri okullarda, otellerde, havaalanlarında, spor salonlarında, büyük alışveriş merkezlerinde, konut binalarında ve benzeri birçok farklı tesiste uygulanabilir. Arıtılmış gri su kullanımı temiz su kaynaklarının korunmasını sağlar.

META GRİ SU ARITMA SİSTEMİ AVANTAJLARI

- Verimli katı ve bakteri giderimi
- Geri yıkanabilir membran modülü
- Düşük enerji tüketimi
- Kendine tamir eden membran teknolojisi
- Optimize oksijen transferi

SON KULLANICI İÇİN AVANTAJLARI

- Yüksek arıtılmış su kalitesi
- Düşük işletme maliyeti
- Uzun servis ömrü
- Basit ve efektif temizlik



Figür 1: Gri Su Arıtma Sistemi Örnek 3D Çizim

PROSES TANIMI

Duş ve lavabolardan gelen ve gri su olarak adlandırılan atık sular Meta Gri Su Arıtma sistemleri ile arıtılır ve tekrar kullanıma uygun hale getirilir.

Gri su arıtma sistemlerinde kullanılan Membran biyoreaktör (MBR), batık tip ultrafiltrasyon membranları ile aerobik biyolojik arıtma reaktörünün bileşiminden oluşan, verimliliği ve güvenilirliği yüksek bir atıksu arıtma teknolojisidir. Sistemde konvansiyonel aktif çamur sistemlerinde olduğu gibi havalandırma tankı kullanılır.

Çamur seperasyonu için ise batık tip ultrafiltrasyon membranı kullanılır. Biyolojik arıtma sayesinde sudaki organik kirleticiler biyolojik olarak parçalanırken organik ve/veya inorganik partiküler maddeler ve mikroplastikler de yüksek verimlilikte giderilir.

Batık tip flat sheet ultrafiltrasyon membranları çok yüksek performansla aktif çamur-su seperasyonunu gerçekleştirdiği için biyolojik reaktör içerisinde yüksek konsantrasyonda aktif çamur oluşturulabilir ve bu da arıtılmış su kalitesini arttıran çok önemli bir faktördür.

Tablo 1: Gri Su Giriş Değerleri

Parametre	Birim	Değer
KOİ	mg/l	150-400
BOİ	mg/l	85-200
AKM	mg/l	30-70
TKN-N (toplam nitrojen)	mg/l	4-16
P tot (Toplam fosfor)	mg/l	0,5-4
Sıcaklık (min)	°C	15-20
pH	-	6,5-8,2
Koli Basili(e.coli)	1/ml	101-105
Toplam Koliform	1/ml	101-105

Tablo 2: Arıtılmış Su Kalitesi

Parametre	Birim	Değer
KOI	mg/l	<30
BOI	mg/l	<5
AKM	mg/l	<1
TKN-N(toplam nitrojen)	mg/l	<5
NH4-N	mg/l	<2
P toplam	mg/l	<2
Oksijen doygunluğu	%	>%50
Koli Basili(e.coli)	1/ml	<10 UFC/100 mL

STANDART SİSTEMLER

ÜRÜN	ÜRÜN KODU	KAPASİTE	ÇALIŞMA SICAKLIĞI
META GRİ SU MBR 5	05.0001.001	5 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 10	05.0001.002	10 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 15	05.0001.003	15 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 20	05.0001.004	20 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 25	05.0001.005	25 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 30	05.0001.006	30 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 35	05.0001.007	35 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 40	05.0001.008	40 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 45	05.0001.009	45 m ³ /gün	5-40 °C
META GRİ SU MBR 50	05.0001.010	50 m ³ /gün	5-40 °C



Figür 2: Örnek Gri Su Arıtma Sistemleri

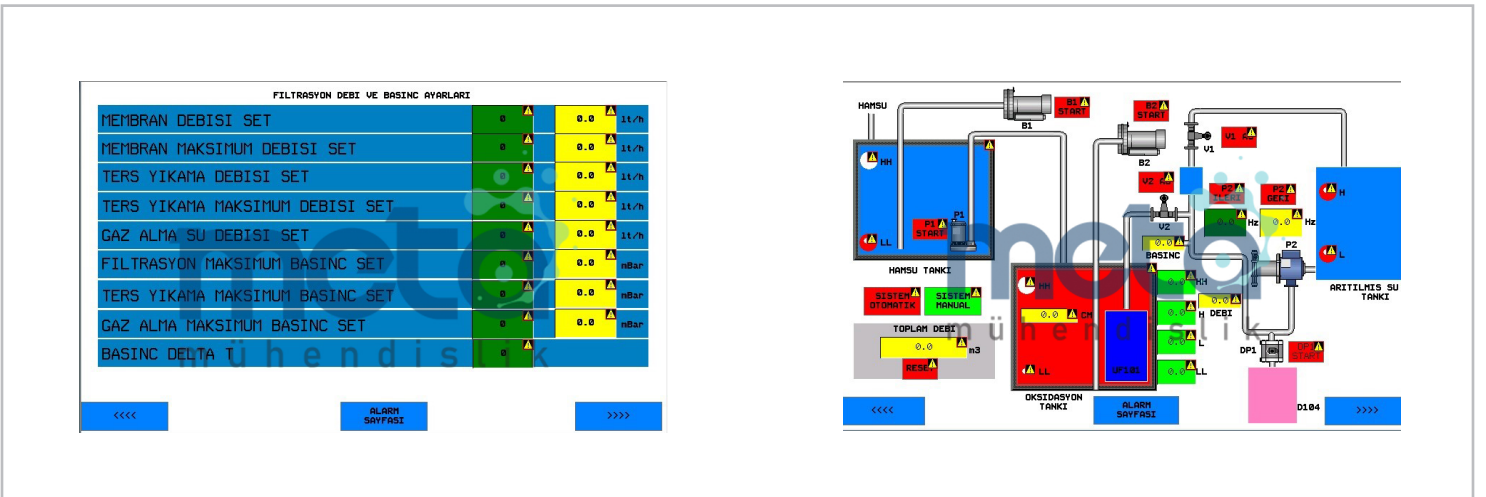
EKİPMAN ÖZELLİKLERİ

Kıl Tutucu Filtre:	PVC
Membran Modülü:	Flat Sheet, Geri Yıkabilir, Kendini Onarma Mekanizması
Terfi Pompası:	Dalgıç Tip Atık Su Pompası
Permeate Pompası:	Çift Yönlü
Blower:	Santrifüj Tip
Difüzör:	Disk Tip EPDM
Debimetre:	Elektromanyetik
Otomasyon Panosu:	PLC, 7" Dokunmatik Ekran, Modbus Haberleşme
Hava Tesisatı:	Galvaniz
Su Tesisatı:	U-PVC PN16
Ham Su, Reaktör ve Arıtılmış Su Tankları:	PE veya Modüler (Opsiyonel)
Dezenfeksiyon:	UV SS304, Dijital Ekran (Opsiyonel)

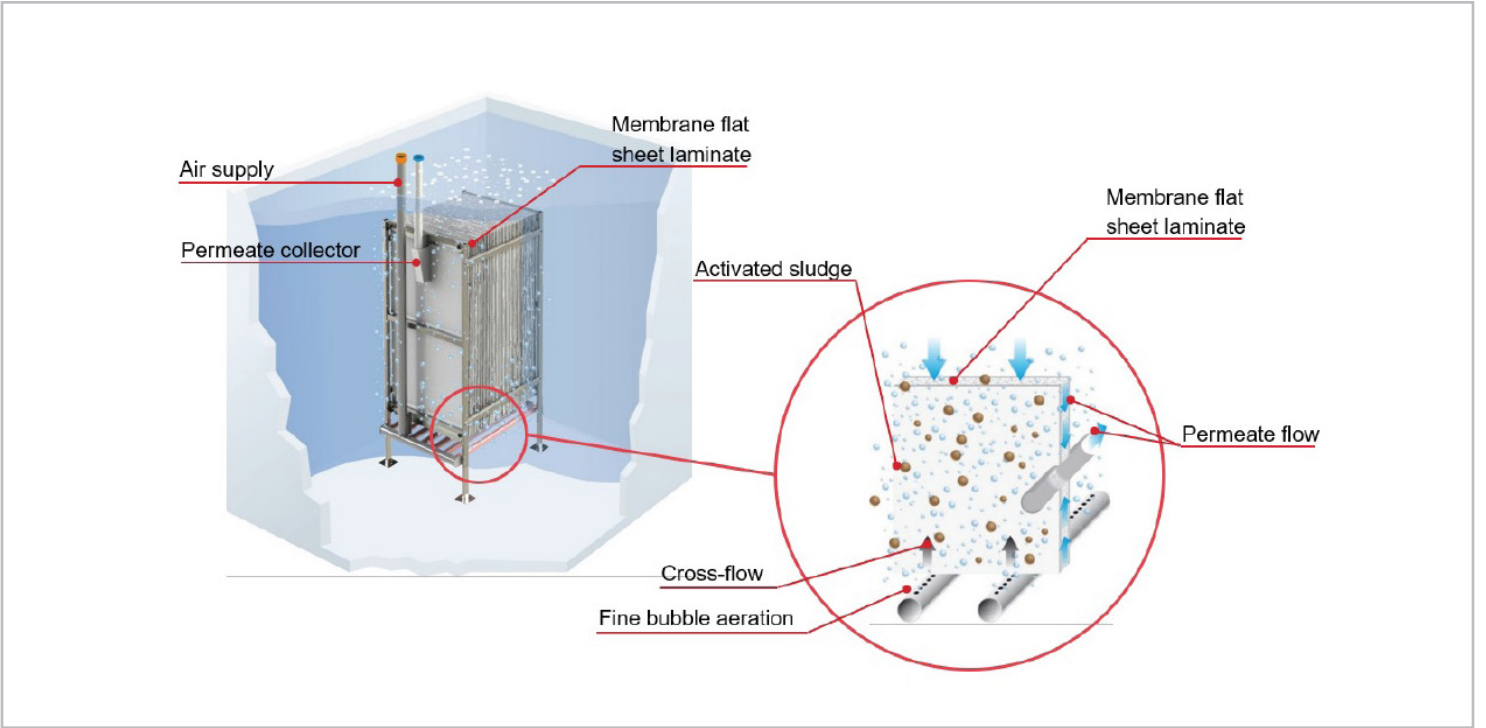
OTOMASYON

Prosesin kontrolü için kurulan otomasyon panosu ile sistemde yapılan her türlü analitik ölçüm analog veri olarak PLC ile ilişkilendirilmiş, transmitterlerden gelen veri kayıt altına alınıp ve arşivlenecek şekilde bir yazılım

yapılmıştır. Sistem işletme parametrelerinin tamamı operatör panel üzerinden izlenebilmektedir. Sistemde depo seviyeleri, trans-membran basıncı, üretim ve ters yıkama debileri analog olarak ölçülmektedir.



Figür 3: Gri Su Arıtma Sistemi Otomasyon Panosu Ekran Görüntüsü



Figür 4: Flat Sheet Membran Çalışma Prensibi

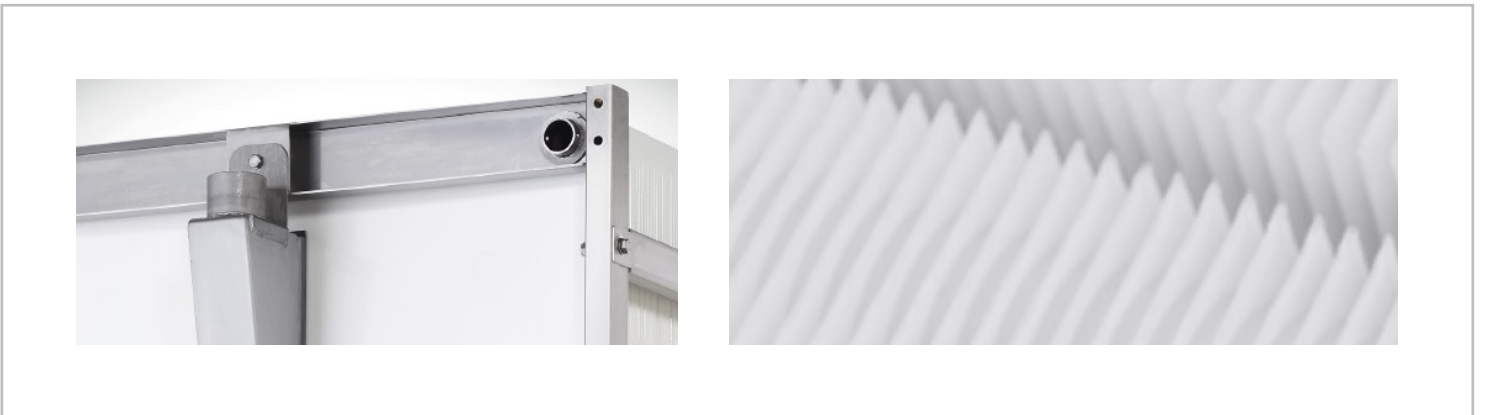
FLAT SHEET MEMBRAN

Ultrafiltrasyon modüllerinde özel bir laminasyon uygulanarak, membranda oluşacak herhangi bir zarar durumunda ara parça materyali sistemdeki biokütlelerin de yardımıyla zarar gören yerin kapatılmasını sağlar. Bu yüzden bakteriler ve partikül maddeler membranın zarar görmesi durumunda bile membrandan geçemezler. Laboratuvar çalışmaları en zorlu koşullarda bile membranın kendisini 2 dakikadan az bir sürede tamir ettiğini ortaya koymaktadır.

Dıştan içe doğru düşük basınçta süzme yapan flat-sheet membranlar, periyodik olarak sadece arıtılmış suyla içten dışa doğru kendini yıkamaktadır. Membran reaktörüne beslenen hava, aynı zaman-

da membran modüllerine de bağlanmaktadır. Sistem çalışırken, hem oksidasyon yapmakta hem de membran yüzeyi üzerinde mekanik temizlik yaparak, gözenekleri kapatmış olan aktif çamuru süpürmeye yardımcı olmaktadır. İçerden dışarıya düşük basınçla gönderilen su, membran gözeneklerine ters taraftan giriş yaparak membranın temizlenmesini sağlamaktadır.

Ultrafiltrasyon modüllerinde, arıtılmış suyun (permeate) modülün ortasından alınması sebebiyle basınç kayıpları minimum düzeyde tutulmaktadır. Membranlar seriler halinde dikey olarak birleştirilerek modül oluşturulur.



Figür 5: Flat Sheet Membran Görüntüsü

REFERANSLARIMIZ

PROJE ADI/MÜŞTERİ ADI	KAPASİTE	ŞEHİR	ÜLKE	YIL
EMİNEVİM REVİZYON	15 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2020
GALATAPORT PENİNSULA OTEL	15 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2020
TFF RİVA TESİSLERİ	30 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2019
İSTANBUL HAVALİMANI DHL BİNASI	15 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2019
POLAT RÖNESANS OTEL BARBAROS	25 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2018
İSTANBUL HAVALİMANI TERMİNAL BİNASI	200 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2018
ATABAY LOJİSTİK	15 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2018
CUMHURBAŞKANLIĞI MASLAK YERLEŞKE	6 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2018
ANATOLİUM MARMARA IKEA	12 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2017
ANATOLİUM MARMARA AVM	20 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2017
KUZU EFFECT AVM	200 m ³ /gün	ANKARA	TÜRKİYE	2017
NİDA PARK SEYRANTEPE	40 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2016
ARKAD YAPI	5 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2016
BOMONTI HOUSE	15 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2016
GARANTİ BANKASI EĞİTİM BİNASI	45 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2016
METROPOL İSTANBUL	243 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2016
METROPOL İSTANBUL	145 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2016
METROPOL İSTANBUL	105 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2016
POLAT RÖNESANS OTEL YEŞİLKÖY	50 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2016
CHOICE OTEL SÜTLÜCE	2,5 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2015
GÜNEY PLAZA	4 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2015
LCW YÖNETİM MERKEZİ	30 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2015
KORU APARTMANI	5 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2015
İLLER BANKASI HİZMET BİNASI	30 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2015
HILTON GARDEN INN PİYALEPAŞA	40 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2015
AVEA GENEL MÜDÜRLÜK BİNASI	15 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2014
SWISS OTEL MAÇKA	100 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2014
TFF RİVA TESİSLERİ	15 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2014
KONYA ŞEKER PANAGRO ET ENTEGRE TESİSİ	160 m ³ /gün	KONYA	TÜRKİYE	2013
İRİ REİS DENİZCİLİK FAKÜLTESİ	60 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2013
PERLA PALAS KURTKÖY	10 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2012
FLORANCE NIGHTİNGALE HASTANESİ	15 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2012
ORA AVM BAYRAMPAŞA	100 m ³ /gün	İSTANBUL	TÜRKİYE	2011
TOYOTA MERKEZ BİNASI	5 m ³ /h	İSTANBUL	TÜRKİYE	2009

