

KrosClinic[®]

TIBBİ AMAÇLI SU ARITMA CİHAZLARI



 **KROS[®]**

Kullanım Kılavuzu
Versiyon 5.0

KONTROLLÜ KOPYA

KROS 2018

Bu kılavuz kullanıcının; sistemi basit olarak kavrayabilmesi ve kullanabilmesi için hazırlanmıştır. Ayrıca gerekli olabilecek ön müdahaleleri yapabilmesi, kullanıcı tarafından yapılabilecek bakım ve onarım prosedürlerini uygulayabilmesi için kaynak teşkil eder. Kılavuzun hitap ettiği kullanıcı grubu, sağlık sektörü çalışanları olarak tanımlanmıştır.



Sisteme, montaj dâhil her türlü teknik müdahale **Yetkili Teknik Servis** tarafından yapılması gereklidir.



ÜRETİCİ FİRMA: KROS TEKNOLOJİK ÜRÜNLER SAN. TİC. A.Ş.
Şerifali Mah. Beyan Sok. No:45 2 34775 Ümraniye / İSTANBUL
Tel: 0 216 660 00 33 | Faks: 0 216 660 00 32

Belge Revizyon
Tarihçesi:

Versiyon	Yayınlanma Tarihi	Açıklama
1.0	12.2007	İlk yayınlanma.
2.0	02.2013	Firmanın kurumsal kimlik çalışmalarına göre değişiklikler yapıldı. Sistem değerleri güncellendi.
3.0	10.2015	Adres değişikliği yapıldı. Sistem bilgileri ve parametreler güncellendi.
4.0	06.2018	Cihaz etiketi değiştirildi. Uyarı ve ikazlar eklendi.
5.0	08.2018	Uyarı ve ikazlar güncellendi.

CE2195

93/42/ EEC Tıbbi cihazlar direktifine uygundur.

- ✓ Orijinal ambalajdaki uyarılar dikkate alınmalıdır.
- ✓ Orijinal ambalajın boyutları;
Büyük kasa tipleri için: 1400 mm x 1100 mm x 610 mm
Küçük kasa tipleri için: 900 mm x 600 mm x 900 mm' dir.
- ✓ Cihaz taşınırken; orijinal ambalajında, paletin emniyet bantlarının takılı ve dik şekilde olmasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Dış ambalaj açıldıktan sonra cihaz atmosferik şartlardan (direkt güneş ışığı, yağmur vb.) korunmalıdır.
- ✓ Cihaz, düz zemine sahip iç mekânlarda kendi tekerlekleri vasıtası ile taşınabilir.



Bu işaret; meydana gelebilecek kazaları, yanlış kullanım sonucu yaşanabilecek sorunları, kullanıcının zarar görebileceği durumları açıklayan notları temsil eder.



Bu işaret; meydana gelebilecek arızalara karşı uyarıları, cihaz fonksiyonlarının doğru çalışması için önerileri ve kullanım tavsiyelerini açıklayan notları temsil eder.

Bu alanlarda yazanlar, kullanıcının bilgisine sunulan önemli notları temsil eder.

Not: Kılavuz kapağındaki ve içindeki cihaz ve bileşenlerine ait görseller temsilidir.

GİRİŞ

KrosClinic tıbbi su arıtma cihazları sudaki safsızlıkları gidererek istenen kalitede saf su üretir. Otomatik çalışan bu cihazlar hedeflediği üretimi gerçekleştirebilmek için farklı ters ozmos ile birlikte çeşitli filtrasyon tekniklerini kullanır ve su üretme sürecinde kullanıcının müdahalesine ihtiyaç duymaz.

KrosClinic tıbbi su arıtma cihazlarında üretilen saf su; **oto analizörler** gibi Tip I ve Tip II saf su ihtiyacı olan yerlerde ve **hemodiyaliz cihazlarında** kullanılabilir şekilde

KULLANIM ALANI

Biyomedikal analizör ve hormon tayinlerinde kullanılan cihazların çalışmasında kullanılması gereken su, **CLSI** (Clinical and Laboratory Standards Institute) standartlarına göre **Tip I – Tip II** kalitesindedir. Hemodiyaliz tedavisi için gereken suyun ise Avrupa Farmakopesi 'nde (European Pharmacopoeia) belirtilen standartlar çerçevesinde olması gerekmektedir.

Belirtilen alanlarda kullanılacak suyun kalitesi iletkenlik veya direnç ölçümleri ile değerlendirilir. Hâlbuki suyun kalitesini önemli derecede etkileyen başka etkenler de söz konusudur. Bunların en önemlisi organik madde miktarı, bakteri miktarı ve endotoksin seviyeleridir. Bu unsurların sadece iletkenlik ve direnç ölçümleri ile belirlenmesi mümkün değildir. Kontaminasyona uğramış cihazın DI su deposunu hidrolik aksamalarında bakteri üremesi ve bunların meydana getirmiş olduğu biyofilm tabakası degazör, prob ve enjektörlerin tıkanmasına yol açmaktadır. Ayrıca reaktiflerle reaksiyona girmesi sonucu analiz sonuçlarının red edilmesine neden olmaktadır. KrosClinic cihazları ile bu tür problemlerin hepsi aşılmıştır. Cihazlar şebeke suyunu RO yöntemi ile birlikte çeşitli yöntemlerle arıtmaktadır. Böylelikle sudaki;

- İyonlar %99,6
- Bakteri ve virüsler %99,99
- Organikler %99,99 oranına kadar uzaklaştırılabilir.

Bu şekilde arıtılan su özel depolarda saklanarak kullanım anında tekrar bir saflaştırma (DI) işlemlerinden geçirilerek kullanım anında final 0,2µ bakteri filtresi ile istenilen kalite seviyesine ulaştırılabilir.

KrosClinic tıbbi su arıtma cihazları, **CLSI** standartlarına göre **Tip I ve Tip II** olarak sınıflandırılmış ve Avrupa Farmakopesi 1167 nolu monografında tanımlı olan "**Konsantre Hemodiyaliz Çözeltilerinin Seyreltilmesinde Kullanılan Su**" kalitesinde su üretmektedir.



KrosClinic cihazlarının belirtilen alanlarında kullanılmasına uygunluğu, kullanıcı tarafından yapılacak su analizleri ile periyodik olarak doğrulanmalıdır.

Cihaz Modellerinin Teknik Özellikleri

Parametre	KRS-R-10	KRS-DB-010	KRS 1000 KRS-ADV C	KRS 2000	KRS 4000	KRS-R-035 KRS 8000	KRS-ADV 1 KRS 8000 BT
Permeate miktarı, 15°C, (Lit/sa):	10	10	10	10	20	35	35
DI Akış miktarı (Lit/sa):	40 - 60	40 - 60	40 - 60	90 - 200	90 - 200	90 - 200	90 - 200
Permeate tank hacmi (Litre)	12	8 **	12	75	12	55	55
İletkenlik (µS/cm):	0,1 -1,0	0,06 - 0,1	0,1 -1,0	0,1 -1,0	0,1 -1,0	0,1 -1,0	0,1 -1,0
Direnç, 25°C (MΩ x cm):	10 - 1	15 - 10	10 - 1	10 - 1	10 - 1	10 - 1	10 - 1
TOC miktarı (ppb):	< 10	< 10	< 10	< 10	10 - 30	10 - 30	10 - 30
Bakteri miktarı (cfu/ml):	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1*	< 1*	< 1*
Partikül > 0,2 µm, her ml:	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1*	< 1*	< 1*
Giriş su basıncı (Bar)	1,5 - 4	1,5 - 4	1,5 - 4	1,5 - 4	1,5 - 4	2 - 6	2 - 6
Giriş su kalitesi, en az	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I
Güç (kW)	0,15	0,4	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6
Voltaj (V / Hz)	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Çalışma basıncı, en fazla (Bar)	6	6	6	6	6	10	10
Yükseklik (mm)	560	770	770	1160	770	1160	1160
Uzunluk (mm)	270	700	700	700	700	700	700
Genişlik (mm)	420	500	500	500	500	500	500
Ağırlık, yaklaşık (kg)	40	40	40	80	40	80	80

Parametre	KRS-ADV 2	KRS-R-050	KRS-R-070	KRS 16000	KRS 16000DP	KRS-R-100	KRS-R-250
Permeate miktarı, 15°C, (Lit/sa):	50	50	70	50	50	100	250
DI Akış miktarı (Lit/sa):	90 - 200	90 - 200	90 - 200	90 - 200	90 - 200	90 - 200	90 - 200
Permeate tank hacmi (Litre)	55	55	55	55	55	55	55
İletkenlik (µS/cm):	0,1 -1,0	0,1 -1,0	0,1 -1,0	0,1 -1,0	0,1 -1,0	0,1 -1,0	0,1 -1,0
Direnç, 25°C (MΩ x cm):	10 - 1	10 - 1	10 - 1	10 - 1	10 - 1	10 - 1	10 - 1
TOC miktarı (ppb):	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30
Bakteri miktarı (cfu/ml):	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*
Partikül > 0,2 µm, her ml:	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*
Giriş su basıncı (Bar)	2 - 6	2 - 6	2 - 6	2 - 6	2 - 6	2 - 6	1,5 - 6
Giriş su kalitesi, en az	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I	TS 266 Tip 1	TS 266 Tip I	TS 266 Tip I
Güç (kW)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,95	0,8	0,85
Voltaj (V / Hz)	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Çalışma basıncı, en fazla (Bar)	10	10	10	10	10	10	14
Yükseklik (mm)	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160
Uzunluk (mm)	700	700	700	700	700	700	700
Genişlik (mm)	500	500	500	500	500	500	500
Ağırlık, yaklaşık (kg)	80	80	80	80	80	85	85

* Tip I (0,2 mikron bakteri filtresi kullanılması halinde)

** Atmosferik Tank

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
Giriş	4
Cihaz Modellerinin Teknik Özellikleri	5
İçindekiler	6
1. Genel Bilgi	7
1.1. Cihazın Çalışma Koşulları	7
1.1.1. Çalışma Ortamı	7
1.1.2. Su Alt Yapısı	7
1.1.3. Elektrik Alt Yapısı	7
1.2. Cihaz Kurulumu	7
2. Sistem Bileşenleri	8
2.1. Ön Arıtım Sistemi	8
2.2. Ters Osmoz Sistemi	9
2.3. Bağlantılar	10
2.3.1. Su Bağlantıları	10
2.3.2. Elektrik Bağlantıları	12
3. İşletmeye Alma	13
3.1. Sistem Kontrolü	14
3.1.1. RO Kontrol Ünitesi	17
3.1.2. İletkenlik Ölçer	18
4. Deiyonizasyon Sistemi	19
5. Bakım	21
5.1. Partikül Filtre Değişimi	21
5.2. Aktif Karbon Filtre Değişimi	21
5.3. De-iyonizasyon Kolonu Değişimi	21
5.4. Yumuşatma Sistemi rejenerasyon Ayarı	22
6. Temizlik / Dezenfeksiyon	23
6.1. Buffer Tank Dezenfeksiyonu	25
7. Etiketleme	26
8. Kalibrasyon	27
9. Arıza Tespit ve Çözümleri	27
10. Taşıma ve Saklama	28
Ek-1 Yetkili Teknik Servis İletişim Tablosu	30
Ek-2 Cihaz Bileşenleri Malzeme Bilgisi	31
Ek-3 Cihazın Ses Seviyeleri	32
Ek-4 Uyarı ve İkazlar	32

1. GENEL BİLGİ

1.1. CİHAZIN ÇALIŞMA KOŞULLARI

Cihazların çalışma prensipleri ve hizmet sürekliliğinin sağlanması için belirli koşulların sağlanabiliyor olması gerekmektedir.



Kurulum öncesinde gerekli tedbirlerin alınması ve uygun sistem tasarımının oluşturulması için teknik servis sorumlusu tarafından keşif yapılmalıdır.

1.1.1. Çalışma Ortamı

Cihazın yüksek sıcaklıktan, tozdan ve ıslaklıktan korunması gerekmektedir. Ayrıca:

- Cihazın çalışma ortamında, acil durumlarda ve bakım yapılması gerektiğinde müdahale edilmesine engel olacak unsurların (eşyalar, kapılar vb.) olmamasına dikkat edilmelidir.
- Cihazın üzerine eşya, yiyecek veya içecek koyulmamalıdır.
- Cihaz üzerine sıvı dökülmemeli veya sıçratılmamalıdır.

1.1.2. Su Alt Yapısı

Cihazın bağlı olduğu şebeke hattından gelen suyun TS266 “İnsani Tüketim Amaçlı Sular” standardına uygun kalitede olması gerekmektedir. Şebeke basıncı da cihaz modellerinin özellik tablosunda belirtilen aralıkta olması gerekmektedir.



Şebeke basıncının cihaz modelleri özellik tablosunda belirtilen üst limitten yüksek olması durumunda basınç regülatörü kullanılması gerekir. Basınç limitlerin altında ise teknik servis sorumlusunun tavsiyesi üzerine hidrofor sistemi kurulması gerekir.

1.1.3. Elektrik Alt Yapısı

Cihazın çalışması için gereken elektrik bağlantısı özellikleri cihaz modelleri özellik tablosunda verilmiştir. Elektrik bağlantısı yapılan fiş, priz ve uzatma kablolarının uygunluğu teknik servis sorumlusuna danışılmalıdır.

1.2. CİHAZ KURULUMU

Cihazların kurulması, devreye alınması ve ilk kontrolleri Kros tarafından yetkilendirilmiş teknik servis sorumluları tarafından yapılır (Bknz. EK-1 Yetkili Teknik Servis İletişim Tablosu). Cihaz kurulumu yapıldıktan sonra teknik servis sorumlusu tarafından kullanıcılara temel kullanım eğitimi verilir.



Cihazın kurulum öncesinde ve ya kurulum sonrasında istem dışı hareket etmesinin engellenmesi için tekerlerindeki fren pedalının üzerine basılarak kilitlemesi gerekmektedir. Frenin çalışıp çalışmadı cihaz hareket ettirilmeye çalışılarak kontrol edilmelidir.



Cihazlar, cihaz modelleri özellik tablosunda belirtilen üretim (permeate) miktarına göre tasarlanmıştır. Harici olarak su alındığında veya sistem kapasitesinin üzerinde su kullanıldığında cihaz alarma geçecek, fazla sarf tüketimi olacak ve bunlar hizmette gecikme olarak kullanıcıya yansıtacaktır.



Cihazı sadece uygun eğitimi almış kullanıcılar ve yetkili teknik servis sorumlusu kullanmalıdır. Arıza ve alarmlarda kullanıcı, sadece temel kullanım eğitiminde bildirilen ve izin verilen aksiyonları gerçekleştirmelidir.



Cihaz kurulumunda ve kullanımı esnasında hortum bağlantılarının fiziksel olarak zarar görmemesi veya su geçişine engel olacak bir durumun yaşanmamasına dikkat edilmelidir.

2. SİSTEM BİLEŞENLERİ

Su arıtım sistemi 3 ana kısımdan meydana gelmektedir:

- ÖN ARITIM SİSTEMİ
- REVERSE OSMOSİS (RO) SİSTEMİ
- DEİYONİZASYON SİSTEMİ (TİP-1 ve TİP-2 seviyeleri için)

2.1. ÖN ARITIM SİSTEMİ

Ön arıtım sistemi, şebeke suyunda bulunan safsızlıkları gidermek için 5µ mertebesine kadar sudaki süspansiyon, koloidal ve katı maddeleri tutan filtre; klor, kloramin, klorlu bileşikler ve organikleri tutan aktif karbon filtrelerden oluşmuş bir filtre düzeneği ve sudaki kalsiyum (Ca⁺⁺)

ve magnezyum (Mg^{++}) bileşiklerinin vermiş olduğu sertliğin olumsuz etkisini gidermek için yumuşatıcıdan oluşmuş bir sistemdir. Ön arıtımı oluşturan unsurlar:

1. Yumuşatma Sistemi (Gerektiğinde): Giriş suyun sertliğini iyon değiştirme (reçine) yöntemi ile gideren zaman kontrollü veya hacim kontrollü otomatik rejenerasyon yapabilen sistemdir. Giriş suyunun sertliğinin $10^{\circ}d$ 'den fazla olması halinde ve Kros yetkili teknik servis sorumlusu önerisine bağlı olarak kullanılır. Kros, giriş suyunun karakterine göre, sudaki sertliğin neden olabileceği sorunların önüne geçmek adına manyetik kireç önleyici veya başka yöntemler uygulayabilir.

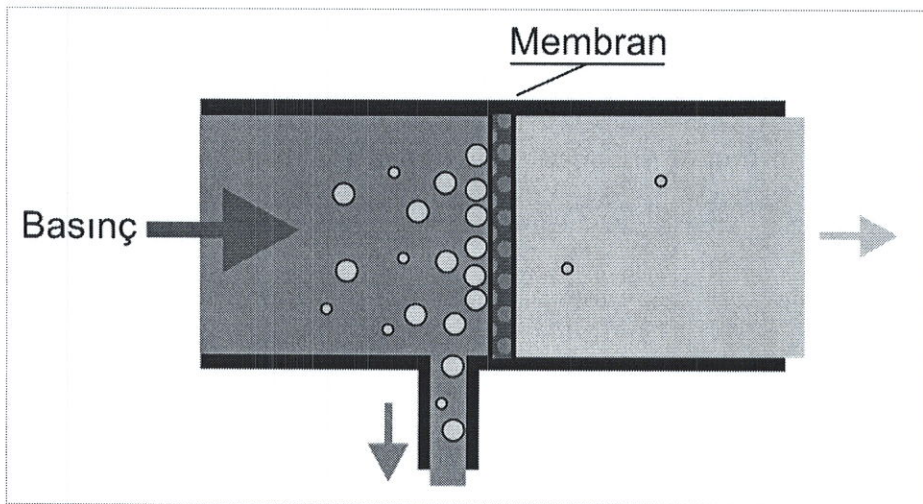


Yumuşatma sistemindeki tuz tankındaki tuz kalmaması durumunda yumuşatma sistemi çalışmayacaktır. Bu yüzden tuz tankı sürekli kontrol edilmeli ve tuz seviyesi azaldığı tanka tuz eklenmelidir.

2. Partikül Filtre: sudaki kirlilikleri $50 - 5 \mu m$ mertebesine kadar filtre ederek suda bulunabilecek bulanıklık, askıda katı madde v.b kirlilikleri gidermek için kullanılmaktadır.
3. Aktif Karbon Blok Filtre (AC): sudaki kloru (Cl) adsorbsiyon yöntemi ile tutan filtredir. Aynı zamanda $10\mu m$ mertebesine kadar katı maddelerin tutulmasını sağlayan blok yapıda filtredir.

2.2. TERS OSMOZ SİSTEMİ

Ters osmoz işlemi, yoğun su fazına, osmotik basınçtan daha yüksek basınç uygulanması ile su moleküllerinin daha yoğun olan fazdan daha az yoğun olan sıvı fazına transferi sağlanır. Membran yüzeyinin sürekli olarak temiz ve tıkanmadan kalmasını sağlayan ise, membran elementi içinde gerçekleşen "çapraz akış" işlemidir.



Çapraz akış sayesinde, bir kısım sıvı (ürün suyu) membrandan geçerken, bir kısım sıvı (yoğun su) membran yüzeyine paralel hareket ederek, safsızlıkların membrana yapışmasını engeller.

RO Sistemi;

- Yüksek basınç pompası,
- Membran,
- Depolama tankı
- RO kontrolcüsü olmak üzere 4 bölümden meydana gelmiştir.

Parametre	10	IMMU	1000	2000	4000	8000	8000 BT
RO Membran Tipi	1812	1812	1812	1812	1812	2521	2521
RO Membran Malzemesi	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC
Tuz Giderimi / Verim	%98	%98	%98	%98	%98	%99	%99
RO Pompa Basıncı	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar	10 bar	10 bar
Depolama Tankı	7 litre	11 litre	13 litre	75 litre	13 litre	55 litre	55 litre
Buffer Tank	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	4 litre

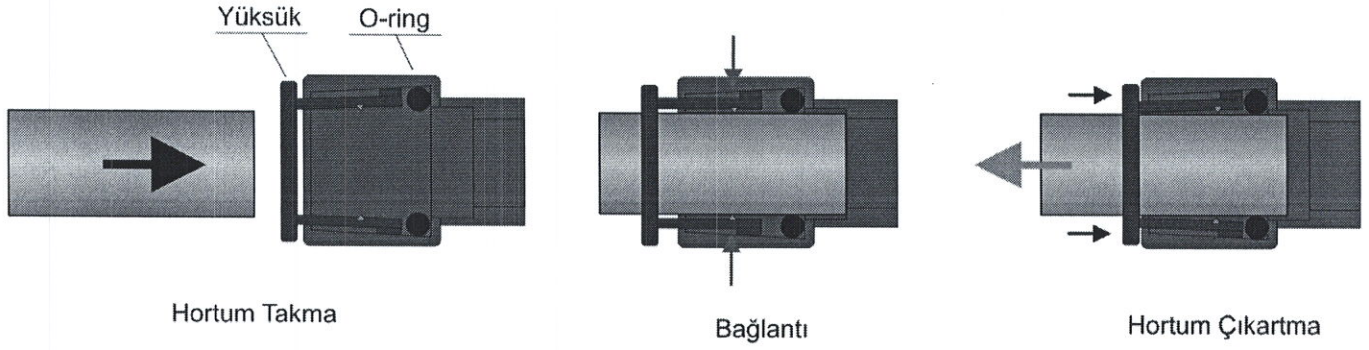
Parametre	c1000	1200	1800	16000	16000DP	100	250
RO Membran Tipi	1812	2521	2521	2521	2521	4021	4040
RO Membran Malzemesi	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC	Poliamid TFC
Tuz Giderimi / Verim	%98	%99	%99	%99	%99	%99	%99
RO Pompa Basıncı	6 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	14 bar
Depolama Tankı	7 litre	55 litre	55 litre	55 litre	55 litre	75 litre	75 litre
Buffer Tank	Yok	Yok	Yok	Yok	11 litre	Yok	Yok

Cihazların, tasarlanan kapasitelerin dışında kullanılmaması gerekir. Cihazdan kullanım amacının dışında su alındığında üretim kapasitesi yetersiz kalacaktır, daha çok sarf malzeme tükenecektir ve sonuç olarak hizmette aksama yaşanacaktır. Saf su depolama amaçlı olarak sisteme tank eklenmesi ya da saf suyun harici bir kaynaktan toplanması durumunda kontaminasyon riski oluşacaktır.

2.3. BAĞLANTILAR

2.3.1. Su bağlantıları

Cihazlarda doğrusal - düşük yoğunluklu polietilen (LLD PE) hortum ve kolay geçen bağlantı elemanları kullanılmaktadır.



Kolay geçen bağlantılar (fittings); gövde, o-ring ve yüksük olmak üzere 3 parçadan oluşur.

- Gövde: Kullanım alanına göre asetale veya polipropilen (PP) malzemeden yapılmıştır. Fittings'in parçalarını ve bağlantısı yapılan hortumları bir arada tutar.
- O-ring: Kullanım alanına göre nitril veya EPDM' den yapılmıştır. Sızdırmazlığı sağlar.
- Yüksük: Gövde ile aynı malzemeden yapılmıştır. Üzerinde paslanmaz çelik dişler bulunur. Dişlerini hortumun etine dayayıp, geriye hareket edip çıkmasını engeller.

Hortumlar ile fittingse direkt geçirildiğinde yüksük kısmı hortumu tutar ve geri çıkmasını engeller. Hortum çıkartılmak istendiğinde, yüksük itilerek hortum çekilmelidir.

Cihazın hortum bağlantıları; cihazın modeline ve kapasitesine göre farklılık göstermektedir.

Parametre	10	IMMU	1000	2000	4000	8000	8000 BT
Giriş (Şebeke) Hortumu Ölçüsü	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	3/8 - 1/2	3/8 - 1/2
Giriş (Şebeke) Hortumu Rengi	Mavi	Mavi	Mavi	Mavi	Mavi	Mavi	Mavi
Atık Hortumu Ölçüsü	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
Atık Hortumu Rengi	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı
Saf Su Hortumu Ölçüsü	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	3/8	3/8
Saf Su Hortumu Rengi	Natürel	Natürel	Natürel	Natürel	Natürel	Natürel	Natürel

Parametre	c1000	1200	1800	16000	16000DP	100	250
Giriş (Şebeke) Hortumu Ölçüsü	1/4 - 3/8	3/8 - 1/2	3/8 - 1/2	3/8 - 1/2	3/8 - 1/2	3/8 - 1/2	1/2 - 3/4
Giriş (Şebeke) Hortumu Rengi	Mavi	Mavi	Mavi	Mavi	Mavi	Mavi	Mavi
Atık Hortumu Ölçüsü	1/4	1/4	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	1/4 - 3/8	3/8 - 1/2
Atık Hortumu Rengi	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı
Saf Su Hortumu Ölçüsü	1/4 - 3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8 - 1/2
Saf Su Hortumu Rengi	Natürel	Natürel	Natürel	Natürel	Natürel	Natürel	Natürel

Not: Ölçü birimi inçtir.

Not: Kros firması yetkili servis sorumlusunun bilgisi dahilinde hortum boyut ve renklerinde değişiklik yapabilir.

- Giriş su hortumunun en fazla 2 metre uzunlukta olması önerilir.
- Atık su hortumunun en fazla 3 metre uzunlukta olması önerilir.



Hortumların esnek yapıda oldukları için fiziksel etkilerden korunmaları gerekir. Hortumların ezilmemesi, kırılmaması, katlanmaması, ısı kaynaklarından uzak tutulması, delici ve kesici özellikte eşyalara temas etmemesi gerekir.

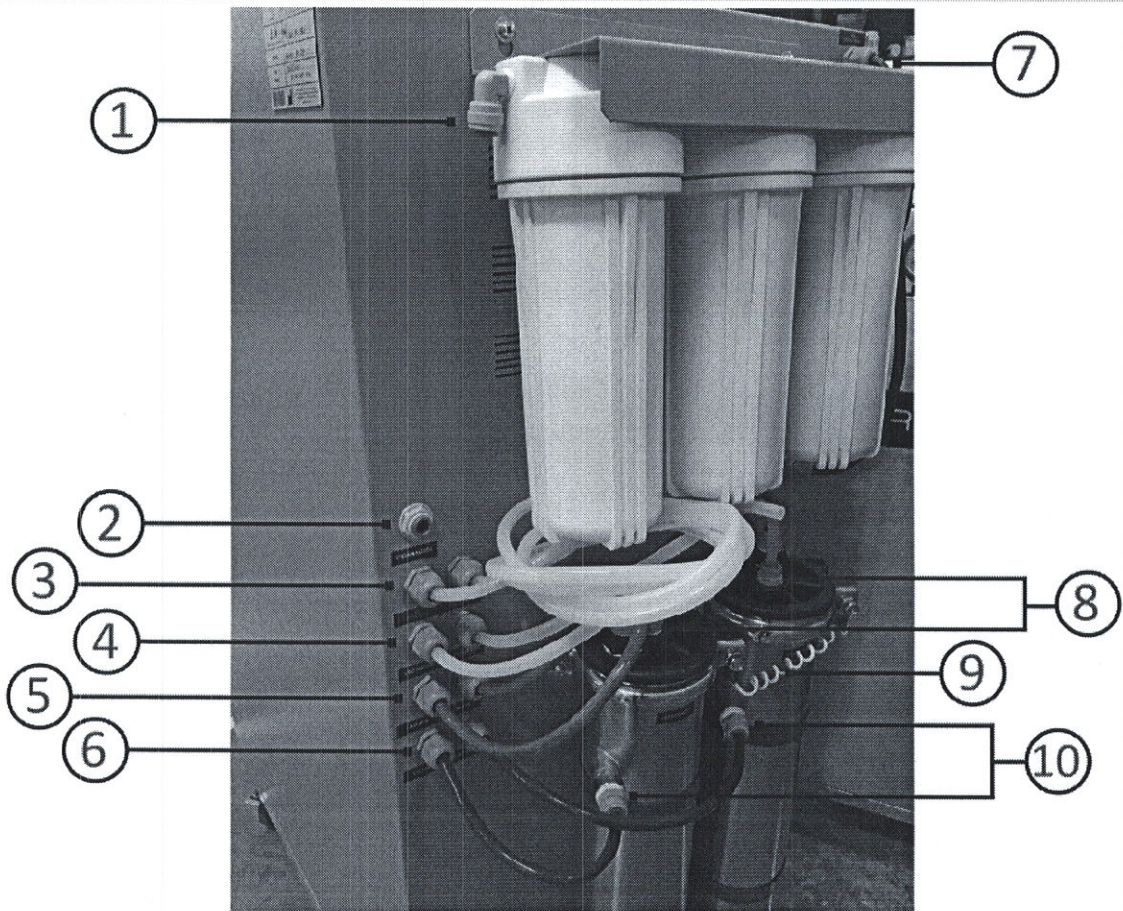
2.3.2. Elektrik Bağlantıları

220 V/50 Hz ve çalışır bir topraklanmış bir prizden elektrik bağlantısı yapılmalıdır.

- Ana enerji kablosu 3x1,5 mm kauçuk kablodur.
- Cihazın topraklama alt yapısı olan prize bağlı olması gerekir.



Cihazın elektrik bağlantısı yapılırken birden fazla ek uzatma kablosu kullanılmamalıdır. Yapılan her ekleme elektriksel ark oluşumuna neden olur ve yangın tehlikesi yaratır.



1. Su Girişi / Şebeke Girişi / Ön filtre girişi
2. Saf su çıkışı

3. Deiyonize kolon bağlantıları
4. RO üretim bağlantıları
5. RO atık bağlantıları
6. RO su bağlantıları
7. Elektrik bağlantısı / Ana enerji kablosu
8. Membran üretim çıkışları
9. Membran housing topraklama bağlantısı
10. Membran giriş bağlantıları

3. İŞLETMEYE ALMA

Cihaz bağlantıları yapıldıktan sonra;

- Cihaz ilk çalıştırılmaya alınmadan önce, boru ve kablo bağlantıları için genel bir kontrol yapılmalıdır.
- Elektrik bağlantısı yapılacak hattın bağlı olduğu sigorta ve kabloların uygunluğuna bakılmalıdır.
- Su bağlantısı yapılacak hattın, aşağıda belirtilen parametrelere uygunluğu kontrol edilmelidir.

Giriş suyunun Özellikleri

Parametre		Değer
Sertlik	en fazla	1 °d
Demir	en fazla	0,2 mg/lit
Magnezyum	en fazla	0,1 mg/lit
Serbest Klor	en fazla	0,2 mg/lit
Ozon	en fazla	0,1 mg/lit
Sıcaklık değeri	en fazla	30 °C
SDI (Kirlilik yoğunluğu seviyesi)	en fazla	3
NTU<	en fazla	5
SiO ₂	en fazla	20 mg/lit
pH aralığı		3 - 10

- Ham su girişinde basınç, en az 2 bar - en fazla 6 bar arasında olmalıdır. (modele göre değişiklik gösterebilir) Basıncın 6 bar'dan yüksek olması durumunda basınç düşürücü

vana ve giriş manometresi yardımı ile belirtilen değerlere ayarlanmalıdır. Basıncın düşük olması durumunda hidrofor kullanımı önerilmektedir.



Giriş basıncının düşük olması durumunda, su ön filtreleri geçemeyecek ve sistem alarma geçecektir. Aynı zamanda yumuşatma sistemi de rejenerasyon yaparken basınca ihtiyaç duyduğu için işlemi gerçekleştiremeyecektir.

- Yumuşatma sisteminin kullanılması gerektiği durumlarda, ham su girişi sertliği ölçülerek yumuşatıcı sistemin ayarları yapılır. Tuz tankına tuz konarak sistemin ihtiyacı olan suyu verilir. (Yumuşatma sistemi rejenerasyon hesabı için Bakım bölümüne bakınız)
- Cihazın bulunduğu ortam sıcaklığının 10 – 35 °C arasında ve en fazla %85 nemlilikte olması gerekmektedir.
- Cihaz bulunduğu zeminin eğimli ve/veya kaygan olmaması gerekmektedir. Cihaz çalışırken tekerlerindeki frenler kilitlenmelidir.
- Cihazın atık hattı, saatte 400 litreye kadar suyu taşıyabilecek kapasitedeki kanalizasyon gider hattına bağlanmalıdır.



Cihazın atık hattında, kullanılan RO sisteminin kapasitene bağlı olarak belli bir miktarda basınçlı su atığı oluşmaktadır. Bu atığın teknik servis sorumlusu tarafından uygun görülen ölçüdeki gidere bağlanması ve çalışma esnasında atık hortumunun ve suyun geri tepmemesine dikkat edilmesi gerekmektedir.

Kurulum tamamlandıktan sonra cihaz sadece yetkili teknik servis sorumlusu tarafından çalıştırılmalıdır.

UYARILAR

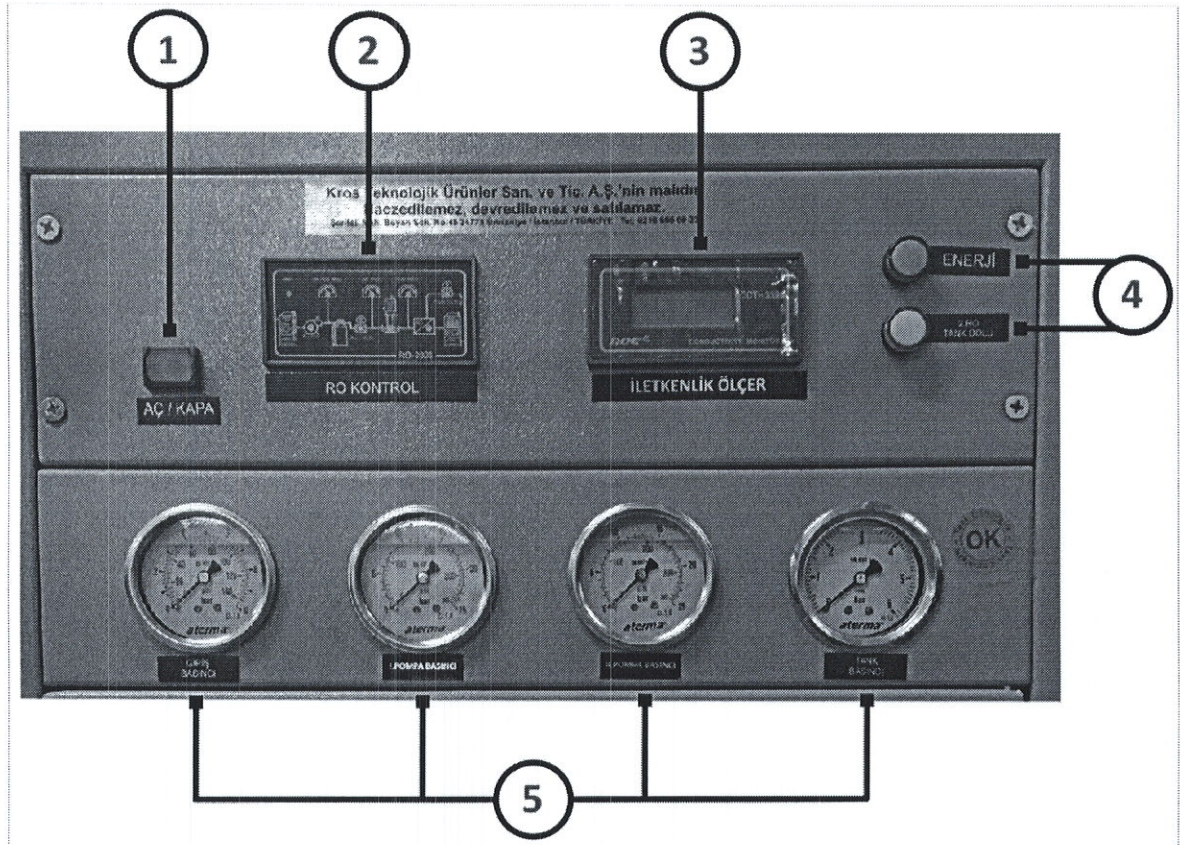
- Cihazlar, üretici firmadan sevk edilmeden önce teste tabi tutulmaktadır. Test sonrasında cihazın için kalan sudan dolayı biyolojik faaliyetlerin olmaması için cihaz montajının sevkiyat sonrasında en kısa zamanda yapılması gerekir.
- Sistem ilk çalıştırmada hatlarda hava içerdiğinden, sisteme basılacak olan suyun düşük debilerle verilmesi gerekmektedir.
- Filtre değişimlerinde öncelikle su basıncının sıfırlanması ve anahtar yardımı ile filtrenin açılması gerekmektedir. Filtrelerin değişiminde filtre koruyucu ambalajı açılırken çıplak el değmeden bir eldiven yardımı ile yapılmalıdır.
- Yumuşatma sisteminin tuz tankının seviyesi en az haftada bir kere kontrol edilerek eksik miktar, tuz ile tamamlanmalıdır. Kullanılacak tuz kesinlikle gıda maddelerine uygun olmalıdır.

3.1 SİSTEM KONTROLÜ

Cihazda, sistemin kontrolünü sağlayan ve işleyişi hakkında bilgi veren iki panel bulunmaktadır.

- Elektronik Kontrol Paneli
- Manometre Gösterge Paneli

Bu iki panel üzerinde tanımlamayı kolaylaştırmak adına tanımlayıcı etiketler bulunmaktadır ve birlikte "ön kontrol panelini" oluşturmaktadır.



Ön kontrol panelinde;

1. Açma/Kapama tuşu
2. RO kontrol ünitesi
3. İletkenlik ölçer
4. Durum lambaları bulunur.

Sistemin elektronik ve elektriksel durumunun izlendiği kısımdır. Aşağıdaki parçalardan oluşur;

- Açma-Kapama Tuşu: Cihazın çalıştırılmasını ya da durdurulmasını sağlar. İletkenlik ölçerin enerjisini kesmez.

- RO Kontrolcüsü: Sistemin ters ozmos sürecindeki algılayıcı ve eyleyicileri kontrol eden cihazdır. Üzerindeki mimik diyagramdan cihazın hangi süreçte olduğu ve ya sorun varsa kaynağı görülebilir.
- İletkenlik Ölçer: Üretilen saf suyun iletkenlik değerini mikro-siemens biriminde gösteren gösterge panelidir.
- Durum Lambaları: Sistem devrede olduğunda, buffer tank (DP modeller için) dolduğunda ve ya cihaz alarm durumuna geçtiğinde görsel uyarı veren led lambalardır.

5. Manometreler

Cihazlardaki manometre tipleri;

- Giriş basıncı manometresi
- Pompa basıncı manometresi (2 pompalı modellerde 2 adet manometre bulunur)
- Tank basıncı manometresi olmak üzere 3 çeşittir.

Manometreler cihazın su hatlarındaki farklı noktalarda oluşan hidrolik basıncı gösterirler.

Giriş basıncı manometresi: Cihazın şebeke bağlantısından giriş selenoid vanasına kadar ki kısımdaki basıncı gösterir. Şebeke suyundaki kesintileri, filtre tıkanıklıklarını ve bağlantılarda geçiş sağlanamaması durumları bu manometreden gözlemlenebilir.

Pompa basıncı manometresi: Yüksek basınç pompasının çıkış basıncını gösterir. RO membranına uygulanan basınç bu manometreden gözlemlenebilir.

Tank basıncı manometresi: Basıncı tanktaki su basıncını gösterir.

Cihazlardaki manometreler cihaz modeline göre değişiklik gösterebilir.



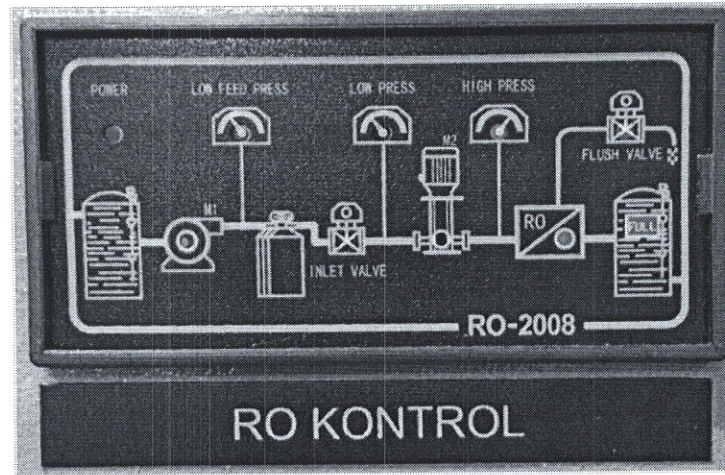
Cihazlar açma/kapama tuşundan kapatılsa ya da elektrik fişi çekilmiş olsa bile cihaz içinde suyun oluşturduğu hidrolik basınç olacağı unutulmamalıdır. Basınç durumunun belirlenebilmesi için manometreler kontrol edilmelidir.

Unsur	Uygun Durum
Açma-Kapama Tuşu	Yeşil ışık verir
RO kontrol kartı	Yeşil ışıklar yanar
İletkenlik Ölçer (μS)	0,06 - 1,00 *
Giriş Basıncı Manometresi (bar)	2 - 6
Pompa Basıncı Manometresi (bar)	7 - 12

Tank Basıncı Manometresi (bar)	1 - 4
Enerji Lambası	Yeşil ışık verir
Alarm Lambası	Işık vermez
UV Lambası	Yeşil ışık verir

3.1.1. RO Kontrol Ünitesi:

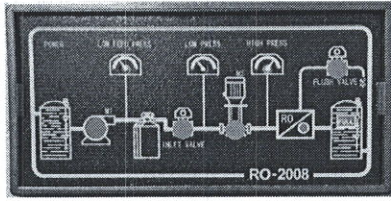
RO kontrol ünitesinin üzerinde çalışma sistemini gösteren 10 LED lamba vardır.



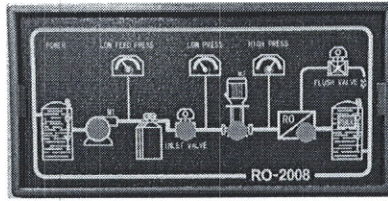
- **“POWER”** – GÜÇ: RO kontrolcüsünün çalıştığını gösterir.
- **“LOW FEED PRESS”** - DÜŞÜK BESLEME BASINCI ALARMI: Cihaza gelen su basıncının yetersiz olduğunu gösterir.
- **“LOW PRESS”** - DÜŞÜK BASINÇ ALARMI: Yüksek basınç pompasına gelen su basıncının yetersiz olduğunu gösterir. Susuz çalışıp motorun yanmasını önler.
- **“HIGH PRESS”** – YÜKSEK BASINÇ ALARMI: Cihazdaki su basıncının yüksek olduğunu gösterir.
- **“FLUSH VALVE”** - YIKAMA VANASI: Manyetik yıkama valfinin açık konumda olduğunu gösterir.
- **“INLET VALVE”** - GİRİŞ VALFI: Manyetik giriş valfinin açık olduğunu gösterir.
- **“M1”** – MOTOR 1: Düşük basınç pompasının çalıştığını gösterir.
- **“M2”** – MOTOR 2: Yüksek basınç pompasının çalıştığını gösterir.
- **“RO”** – TERS OSMOZ: Su üretim/arıtım durumunu gösterir.
- **“FULL”** – DOLU: Saf su tankının dolu olduğunu gösterir.

RO kontrol ünitesi, alarma geçtiğinde sisteme giren şebeke suyunu keser, üretimi durdurur, ilgili alarm lambasını yakar ve sesli uyarı verir. Bu durumda alarma neden olan etmenler çalışma talimatlarına göre kontrol edilmelidir. Kontrol sonrasında sorun saptanmaz ise cihaz açma/kapama tuşundan kapatılıp tekrar açılmalıdır. Sorun devam ederse yetkili teknik servis sorumlusuyla iletişime geçilmelidir.

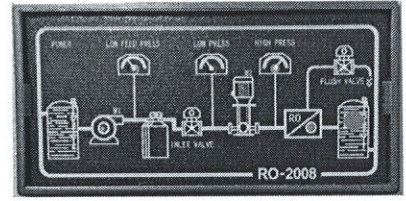
RO kontrol ünitesi üzerindeki mimik diagramı oluşturan ledler farklı durumlar hakkında bilgi verir. Bu durumlar sistemin anlık operasyon ve alarm bilgilerini içerir.



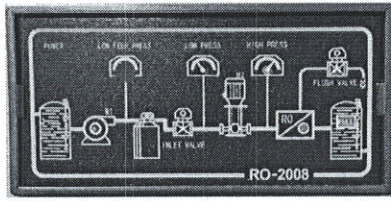
(A)



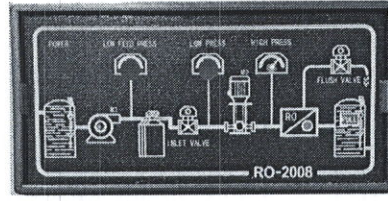
(B)



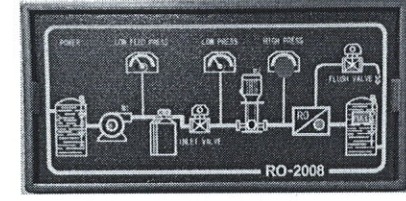
(C)



(D)



(E)



(F)

Üstteki resimde RO kontrol ünitesinin 6 farklı durum için led uyarıları gösterilmiştir. Bu durumlar;

- Cihaz flaş (flush) yapıyor: Cihaz üretime başlamadan önce membran yüzeyini temizlemektedir.
- Cihaz üretim yapıyor: Cihaz ters ozmos yöntemi ile su üretmekte ve tankını doldurmaktadır.
- Tank dolu: Cihazın tankı dolmuştur. Tanktaki su seviyesi azalınca kadar bekleme halindedir.
- Düşük şebeke basıncı alarmı: Giriş basıncı yetersiz olduğu için operasyon durmuş ve cihaz alarma geçmiştir.
- Alçak basınç alarmı (Motor koruma): Motora gelen hatta yeterli basınç olmadığı için operasyon durmuş ve cihaz alarma geçmiştir.
- Yüksek basınç alarmı: Hatlarda yüksek seviyede basınç oluşmuştur, operasyon durmuş ve cihaz alarma geçmiştir.

RO kontrol ünitesi alarma geçtikten sonra mevcut şartlar değişene kadar alarm halinde kalır. Değişiklik olduğunda cihazın yeniden başlatılması gerekir.

3.1.2. İletkenlik Ölçer:

İletkenlik ölçer iki ana birimden oluşmaktadır:

- Kontrol ekranı: İletkenlik değerini gösteren elektronik ekranın bulunduğu birimdir.
- İletkenlik probu: Suyu temas eden ve iletkenlik değerini ölçen algılayıcı birimdir.

İletkenlik ölçer, de-iyonize su çıkış iletkenliğini mikro-siemens cinsinden göstermektedir.

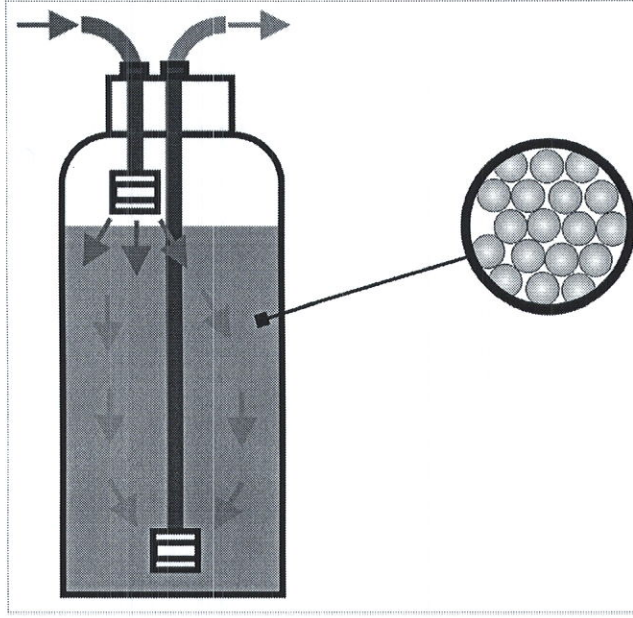
Çalışma Parametreleri	Değer
Sıcaklık	0 - 50°C
Nem (kontrolcü için)	≤ 85%RH
Ölçüm aralığı	0 - 20 µS/cm
Hassasiyet	0,5 seviyesi
İletkenlik probu çalışma basıncı	0 -5 Bar
Sıcaklık toleransı	Otomatik referans 25°C

İletkenlik ölçüm değeri; suyun sıcaklığı, içeriğindeki çözünmüş karbon dioksit miktarı veya suyun prob üzerindeki hareketi gibi hassas değişkenlere bağlı olarak değişmektedir. Bu değişkenlik özellikle yüksek saflıkta sularda daha belirgin olarak gözlemlenir.

4. DEİYONİZASYON SİSTEMİ

GENEL BİLGİ

Suda bulunan iyonların reçine kullanılarak, iyon değiştirme yöntemi ile sudan uzaklaştırılması işlemine deiyonizasyon ya da demineralizasyon denir. Deiyonizasyon için kullanılan reçineler küçük küreler halinde bulunur ve sudaki iyonlar reçineyle temas ettiklerinde kimyasal tepkimeye girerler.



RO membrandan çıkan suyun kullanım anında içerdiği eser miktardaki iyonlarından arılması için belli hacimlerde reçine (mixed bed veya mixed-bed) ihtiva eden kolonlar kullanılmaktadır. Bu şekilde su TİP-1 ve TİP-2 saf su seviyesi için istenilen iletkenlik değerine ulaştırılır.

Kolonlardaki reçinenin doyma durumu iletkenlik ölçerin gösterge paneli üzerinden izlenebilir. İletkenlik ölçerde okunan değer, belirlenen üst iletkenlik seviyesini aştığında kolon değişimi yapılır.

Reçine Temel Özellikleri:

Tanım	Karışık yatak iyon değişim reçinesi
Uygulama	Demineralizasyon – Silikasız, yüksek saflıkta
Polimer Yapısı	Di-vinil benzen ile çapraz bağlı polistren jel
Görünüm	Küre boncuklar
Fonksiyonel grup	Sülfonik Asit ve Tip 1 Kuarternler Amonyum
İyon formu	H ⁺ / OH ⁻

Kasyon Bileşeni		Güçlü Asit Katyon jel
Anyon Bileşeni		Güçlü Baz Anyon Jel
Kasyon / Anyon Oranı		40 / 60 %
Toplam Hacimsel Kapasite (min.)	Na ⁺	1.9 eq/l
Toplam Hacimsel Kapasite (min.)	Na ⁺	41.5 kGr/ft ³
Toplam Hacimsel Kapasite (min.)	Cl ⁻	1.3 eq/l
Toplam Hacimsel Kapasite (min.)	Cl ⁻	28.4 kGr/ft ³
İçerdiği Nem (max.)		65%

Ortalama Boyut		0,60 – 0,85 mm
Düzgünlük Katsayısı (max.)		01.Tem
Nakliyat Ağırlığı (yaklaşık)		705 - 740 g/l
Nakliyat Ağırlığı (yaklaşık)		44,1 - 46,3 lbs/ft ³
Sıcaklık Sınırı	Rejenere Edilemez	100 °C
Sıcaklık Sınırı	Rejenere Edilemez	212 °F
Sıcaklık Sınırı	Rejenere Edilebilir	60 °C
Sıcaklık Sınırı	Rejenere Edilebilir	140 °F
pH Limiti		0-14

Çalışma Değerleri

10°C den 25°C „e kadar. (Suyun sıcaklık değerinde azalma olduğunda üretim kapasitesinde de düşme gözlenir. İstisnai ve süreksiz durumlarda 35°C ye kadar kullanılabilir.)

Dikkat

Besleme suyunun sıcaklığı, cihaz saf su üretim kapasitesini doğrudan etkilemektedir. Giriş suyu

5. BAKIM

Cihazın montajı, sökülmesi, ayarları, arıza onarımları ve cihazda yapılacak tüm değişiklikler üretici firma ve yetkilendirdiği teknik servis sorumluları tarafından yapılmalıdır. (Bknz. Yetkili Teknik Servis İletişim Tablosu)

5.1. Partikül Filtre Değişimi

Partikül filtre tıkanması, giriş suyu kesilmemiş olmasına rağmen cihaz çalıştırıldığında giriş manometresinin 1 bar değerinin altına inmesi ile anlaşılmaktadır.

Filtrelerin değiştirilmesi ve işletmeye alınması aşamaları;

- Giriş suyu vanasını kapatınız.
- Cihazı çalıştırınız. (Beklemedeki cihazdan su alarak çalışmasını sağlayabilirsiniz)
- Giriş suyu manometresi 0 (sıfıra) düşmesini bekleyiniz (bu esnada kumanda panosunda düşük basıncı alarm **LOW FEED PRESS** ledleri yanacaktır)
- Cihazı kapatınız.
- Anahtar yardımı ile sola çevirerek açınız ve filtreyi çıkartınız.
- Yeni filtre el değmeden eldiven yardımı ile filtre yuvasına yerleştiriniz.
- Anahtar yardımı ile filtre yuvasına yerleştiriniz.
- Giriş suyu vanasını açınız, giriş manometreden basıncın yükseldiğini ve belli bir seviyede sabit durduğunu görünüz.
- Sistemi normal çalışma durumuna getiriniz.

- Filtre kabı' nın üstünden havasını alınız.
- Sistemi çalıştırmaya başlayınız.

5.2. Aktif Karbon Blok Filtre Değişimi

Günlük olarak giriş suyu ve aktif karbon filtre sonrası klor tayini yapılması tavsiye edilir. Test sonucunda klor tespit edilmesi halinde filtre değiştirilmelidir. Değiştirme işlemi "Madde 1.2' de belirtildiği gibi gerçekleştirilir.

5.3. De-iyonizasyon Kolonu Değişimi

De-iyonizasyon (mixbed veya reçine) kolonunun değiştirmesinde iletkenlik göstergesi referans alınmalıdır. Çalışma koşulları dikkate alınarak Tip bir için 0,1 μ S ve Tip II için 1 μ S değeri görüldüğünde değişim yapılması gerekir. Bu değerler yapılan hizmet anlaşmasına göre değişiklik gösterebilir.

Reçine kolonlarına reçine, bakteri oluşmaması ve ağırlık olmaması için kuru halde doldurulmaktadır. Kuru haldeyken reçine tanelerinin arasında hava boşlukları olur, reçine su ile temas ettiğinde kimyasal tepkimeye girer ve tepkime sonucunda gaz ortaya çıkar. Çıkan gazlardan dolayı oto-analizörlerin hava yapmasının önüne geçmek için reçine-su tepkimesinin dengelenmesini beklemek gerekir.

- Reçine kolonu dik bir şekilde yerleştirilir
- RO veya DI suyu kolun girişine bağlanır.
- 30 saniye düz yıkama yapılır.
- Su girişi kolunun çıkışına takılır.
- 60 saniye ters yıkanır.
- 2 dakika reçinenin dengelenmesi beklenir.
- Su girişi tekrar kolun girişine takılır.
- 30 saniye düz yıkama yapılır.
- Tank çıkış vanası kapatılır.
- Numune musluğu açılarak tank basıncı sıfırlanır.
- DI kolonların bağlantıları çıkartılır.
- Eski reçine kolunu ile yeni reçine kolonu yer değiştirilir.
- Kolon bağlantıları yapıp devreye alınır.



Sistem uzun süre kullanılmaması halinde su iletkenliği yükselebilir ve alarm verebilir. Sistemden 1-2 dakika süreyle su alınması halinde sistem normale dönecektir.

5.4. Yumuşatma Sistemi Rejenerasyon Ayarı

Yumuşatma sistemine kaç günde bir rejenerasyon verilmesi gerektiğini hesaplamak için aşağıdaki soruları cevaplayabilmek gerekir.

- Yumuşatma sisteminiz toplam kaç gram sertlik unsuru tutabilir?

- Sistemden günlük kaç gram sertlik unsuru geçiyor?

Örnek:

Diyelim ki 10x54 yumuşatma sistemine bağlı, üretimi 50 atığı 90 litre/saat olan bir sistemimiz var. Şebeke sertliği 30 Alman ve bu merkez günde 6 saat çalışıyor.

10x54 yumuşatma kolonu 60 litre kapasiteye sahiptir ve içine yaklaşık 50 litre yumuşatma reçinesi doldurulur.

1 litre yumuşatma reçinesi 15 gr sertlik unsuru (kalsiyum karbonat) tutabilir.

Hesaplandığında 50 litre reçine; $50 \times 15 = 750$ gr kalsiyum karbonat tutar.

Yani sistemden **750 gr kalsiyum karbonat** geçtiğinde 50 litre yumuşatma reçinesi doycak ve daha fazla sertlik tutamayacaktır.

Sudaki sertlik birimleri belli sertlik unsurlarına göre belirlenmiştir. Alman birimi kalsiyum oksit, Fransız birimi ise kalsiyum karbonat a göre belirlenmiştir.

1 Alman Sertlik Derecesi (AS) : Litrede 10 mg kalsiyum oksit (CaO) kapsayan suyun sertliğidir.

1 Fransız Sertlik Derecesi (FS) : Litrede 10 mg kalsiyum karbonat kapsayan suyun sertlik derecesidir.

Sertlik birimleri **1 Alman Sertlik Derecesi = 1,78 Fransız Sertlik Derecesi** olarak birbirine dönüştürülebilir.

Şebeke sertliğimizi **30 Alman** ise;

Elimizde **kalsiyum karbonat** bilgisi olduğuna göre Alman'ı Fransız birimine çevirmeliyiz.

$30 \text{ Alman} = 30 \times 1,78 = 53,4$ Fransız = 534 mg / litre kalsiyum karbonat yapar.

Yani; sertliğin 30 Alman olduğu bir yerde, 1 litre suyun içinde 534 miligram kalsiyum karbonat bulunur.

Üretimi 50 lit/sa ve atığı 90 litre/sa olan bir cihaz saatte toplam 140 litre su kullanır.

Üretim + Atık = $50 + 90 = 140$ lit/sa (Cihazdan 1 saatte geçen toplam su)

Cihazımız günde **6** saat çalışıyor.

Cihazdan ve dolayısıyla yumuşatma sistemi üzerinden 1 günde geçen su miktarı = $140 \times 6 = 840$ litre olur.

Sertliğin 30 Alman olduğu yerde 1 litre su içinde 534 mg kalsiyum karbonat varsa 840 litre içinde toplam: $840 \times 534 = 448560$ miligram kalsiyum karbonat yapar.

Birimleri düzeltirsek $448560 \text{ mg} = 448,560 \text{ gr} =$ Yaklaşık olarak **450 gr** kalsiyum karbonat, 1 gün içinde sistemden geçmektedir.

Daha önce 10 x 54 yumuşatma sisteminin doyma noktasını **750 gr kalsiyum karbonat** olarak hesaplamıştık. Yine yaptığımız hesaba göre 1 günde 450 gr kalsiyum karbonat geçiriyoruz. Bu durumda cihazlar çalışırken 1. gün 450 gr kalsiyum karbonat geçtiğinden reçine doymayacak ama 2. gün sonuna kadar da gidmeden reçine doycak ve kalsiyum karbonat kaçırmaya başlayacak.

Bu durumda “her güne bir” (1:1) rejenerasyon verilmesi gerekir.

6. TEMİZLİK / DEZENFEKSİYON



Cihazın dezenfeksiyonu, yapılan hizmet sözleşmesinde anlaşılan periyotlarla yapılmaktadır. Periyodik dezenfeksiyon yapılmasına rağmen su kalitesinin ve kontraminyasyon durumunun kullanıcı tarafından, kullanım sıklığına bağlı olarak belli aralıklarla izlenmesi gerekir.

Cihazın temizliği kontaminasyon riskini azaltmak için önemlidir. Bu amaçla:

- Cihazın üzerinde yiyecek ya da içecek konulmamalı, dökülenler temizlenmelidir
- Cihaz üzerindeki ıslaklıklar ve sıçramalar kuru bir bezle silinmelidir.
- Laboratuvar kimyasalları ve ya organik materyaller cihaza temas edildiğinde uygun bir temizlik malzemesi (kan temizlemek için alkol gibi) kullanılarak temizlik yapılmalıdır.

Cihazda dezenfeksiyon yapılmasını gerektiren durumlar;

- Üretim kapasitesindeki düşüş (sıcaklık değişimine bağlı olmaksızın)
- Üretilen suyun kalitesinde düşüş olması
- Mikrobiyolojik faaliyet saptanması (görsel veya analiz sonuçlarında)
- Sisteme yetkisiz kişilerce müdahale edilmesi
- Kanuni zorunluluklar ve hizmet anlaşmasında bunun belirtilmesi olarak sıralanabilir.

Dezenfeksiyon sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. Dezenfeksiyon sürecinde;

- Dezenfektan ve temizlik malzemeleri ile temastan kaçınılmalıdır. Bunun için uygun ekipman (eldiven, maske ve gözlük gibi) ile uygulamalar yapılmalıdır.
- Temizlik sonrasında saf su hattında dezenfektan kalmamasına dikkat edilmelidir.
- Kullanılan kimyasallara ile temas edilmesi halinde zehirlenmelere karşı ilk yardım prosedürlerini uygulanmalıdır.



Cihaz dezenfeksiyonu ve temizliği sadece uygun eğitimi almış kullanıcılar ve yetkili teknik servis sorumlusu tarafından gerçekleştirilmelidir.

Dezenfeksiyon 3 aşamada gerçekleşir:

KONTROLLÜ KOPYA

- Hazırlık: Cihaz dezenfeksiyon için hazırlanır.
 - Cihaz kapatılır.
 - Saf su hattındaki basınç alınır.
 - Saf su hattının hizmet verilen cihaz ile olan bağlantısı kesilir.
 - Dezenfeksiyon döngüsü için saf su ve atık hattı giriş hattına bağlanır.
- Dezenfeksiyon: Dezenfeksiyon kimyasalı ile cihazın riskli bölgeleri dezenfekte edilir.
 - Dezenfeksiyon kimyasalı belirli oranda döngü hattına katılır.
 - Cihazın çalıştırılır ve çevrim başlatılır.
 - Belirlenen dezenfeksiyon süresi boyunca su çevrimi gerçekleştirilir, ardından standart giriş bağlantısı yapılır ve saf su hattı gidere verilir.
- Devreye Alma: Dezenfeksiyon işlemi sonlandırılıp sistem devreye alınır.
 - Saf su çıkışında dezenfektan ölçümü yapılır ve saf su hattından dezenfeksiyon kimyasalın tamamen uzaklaştığı gözlemlendiğinde saf su hattı normal haline alınır.



Dezenfeksiyon döngüsü sağlanması için dezenfeksiyon tankı, dezenfeksiyon kimyasalının seçilmesi ve ölçülmesi, dezenfeksiyon kimyasalı kullanım oranı, dezenfeksiyon süresi ve riskli bölgelerin saptanması konularında teknik servis sorumlusu yetkilidir.

Şebeke suyundaki serbest klor, aktif karbon tarafından tutulduğu noktaya kadar gelen, partikül filtrenin de dahil olduğu tüm hat boyunca dezenfeksiyon etkisi gösterir.

6.1. BUFFER TANK DEZENFEKSİYONU

Gerekli Malzemeler:

- Eldiven (En az 2 çift)
- Gazlı bez
- Alkol (etil alkol %70)
- 50 ml Çamaşır suyu (<%5)
- Klor analiz kiti
- UV seti (lamba – housing – harici balast)
- 1 adet yedek buffer tank (dezenfeksiyon için yeterli zaman olmadığında)



İşlemlere başlamadan önce kullanılacak malzemeler hazırlanmalı, çalışma alanı belirlenmeli, ilgililer bilgilendirilmeli ve güvenlik tedbirleri alınmalıdır.

1. Cihazın elektriği kesilir. Eldiven takılır.
2. Buffer tanktaki su boşaltılır.
3. Varsa Isıtıcılar ve seviye switchleri çıkartılır.
4. Tank yerinden çıkartıldıktan sonra içindeki sirkülasyon pompası sökülür.

5. Sirkülasyon pompasının kafa bölümü sökülür ve pervanesi çıkartılır.
6. Gazlı bez ve alkol kullanılarak pompanın parçaları, ısıtıcı ve seviye switchleri silinir.
7. Gazlı bez ve su kullanarak tankın içinde fiziksel temizlik yapılır. Eldiven değiştirilir. (Temizlik sonrasında tankın içinde bez parçası kalmamasına dikkat ediniz.)
8. UV setinden geçirilmiş şebeke suyu ile durulama yapılır ve sonrasında tankı tam doldurulur.
9. Tam dolu tanka 50 ml çamaşır suyu eklendikten sonra 2 saat bekletilir.
10. Tank boşaltılır. UV setinden geçirilmiş şebeke suyu ile 3 kere durulanır.
11. UV setinden geçirilmiş saf su ile 3 kere durulanır.
12. Son durulama suyuna klor testi uygulanır. Klor ölçülürse durulamaya devam edilir.
13. Klor kalmadığında tank saf su ile tekrar durulanır.
14. Buffer tankın diğer parçaları saf su ile durulanır.
15. Tank ve parçaları yerlerine takılır.
16. Son kez saf su ile durulanır.
17. Buffer tank yerine takılır.



Temizlik yapılan parçaların kirli yüzeylere temas etmesinden kaçınınız.
Temas durumunda kirlenen parçayı tekrar temizleyiniz.

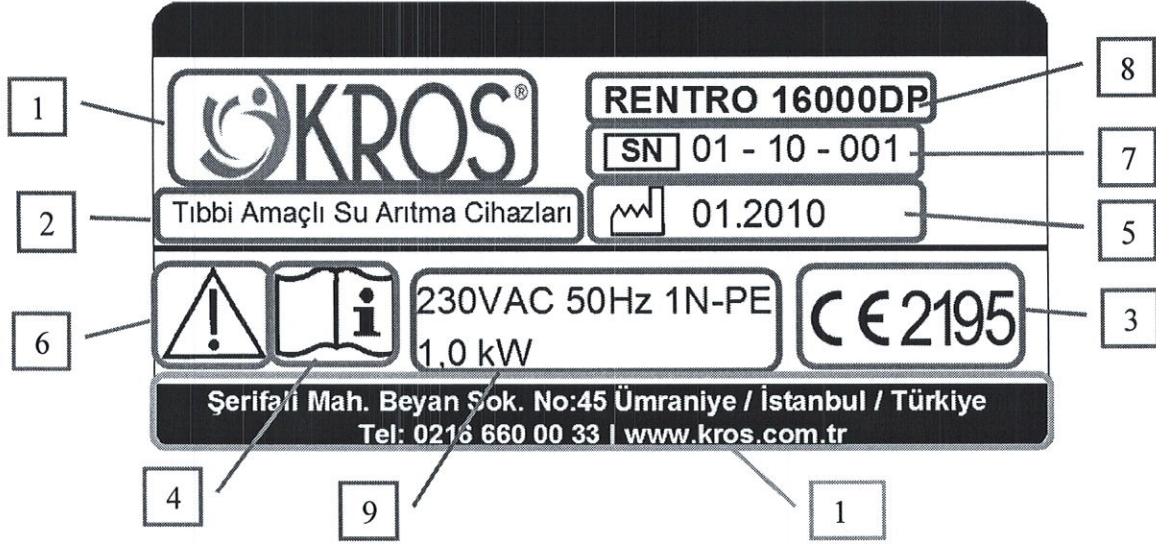
7. ETİKETLEME

Cihaz üzerinde, bilgilendirici, tanımlayıcı ve uyarı amaçlı olmak üzere 3 çeşit etiket mevcuttur.

- I. Bilgilendirici: Cihaz kimlik kartı (cihaz etiketi)
- II. Tanımlayıcı: Hortum giriş çıkışlarındaki, manometrelerin ve ön paneldeki bileşenlerin altlarındaki etiketler.
- III. Uyarı Amaçlı: Tehlike işareti, elektrik çarpma uyarısı.

Cihaz Etiketi cihaz ve üreticiye ait temel bilgileri içeren bir etikettir.

BİTİMİŞ ÜRÜN ETİKETİ ÖRNEĞİ



1	Firma Logosu
2	Ürün Adı
3	CE Onaylanmış Kuruluş Kimlik Numarası
4	Kullanım Klavuzunu Okuyunuz
5	Üretim Tarihi(Yıl, Ay)
6	Uyarı
7	Seri Numarası
8	Model
9	Elektrik Bilgisi
10	Üretici Bilgileri

8. KALİBRASYON

KrosClinic tıbbi amaçlı su arıtma cihazları kalibrasyon gerektirmemektedir.

Cihazlar üretim sonrasında, kalibrasyonu ve validasyonu yapılmış şekilde sevk edilmektedir.

Cihazın ölçüm yapan bileşenleri, teknik servis sorumluları tarafından her servis hizmeti dâhilinde doğrulanmaktadır.

9. ARIZA TESPİT VE ÇÖZÜMLERİ

Arıza	Nedenleri	Çözümleri
Cihaz çalışmıyorsa	Sisteme Enerji gelmiyor.	Enerjinin güç panosuna gelip gelmediğini kontrol et.
	Sigorta atmış	Enerjiyi kes ve sigortayı değiştir.
	Enerji kesintisi	Enerji gelince RESET tuşuna bas.

	Saf su tankı seviye şalteri arızalı	Şalterlerin doğru çalışıp çalışmadığını kontrol et, gerekirse değiştir.
	Su giriş basıncı düşük	Şebeke basıncını kontrol et.
	"Low press."Alarmı	Suyun sisteme gelip gelmediğini kontrol et
		Partikül filtre tıkanmışsa değiştir.
		Selenoid valfı kontrol et.
		Basınç şalterini kontrol et.
Cihaz giriş basıncı düşük	Giriş basıncı düşük	Ön filtreler tıkalıysa değiştir.
		Hidrofor basıncını kontrol et, ayarla.
	Pompa arızalı	Pompayı tamir et veya değiştir.
	Selenoid valf arızalı	Arızayı gider veya değiştir.
Yüksek iletkenlik alarmı	Programda iletkenlik alt ve üst limit değerleri değişmiş	Programda girilmiş değerleri kontrol et
		Alt ve üst değerleri kontrol et.
		İletkenlik ölçüm aralığını kontrol et.
	İletkenlik ölçerin bağlantılarında hata	Bağlantı kablosu kısa devre yapmışsa düzelt.
		Prob kirlenmişse temizle.
	Reçine doymuş	Reçine kolonunu değiştir.
Su üretimi düşük	Membran tıkanmış	Membranı dezenfekte et veya değiştir.
	Pompa basıncı düşük	Pompayı ve motoru kontrol et.

10. TAŞIMA VE SAKLAMA

Cihazın, 7 – 40 °C sıcaklık ve %85'den düşük nem miktarında taşınması ve saklanması önerilir. Daha düşük sıcaklıklarda, cihazda su kaldıysa su donacaktır ve cihaz bileşenlerine zarar verecektir.

Cihazın ambalajından çıkarıldıktan sonra taşınması aşamasında teker frenlerinin serbest olmasına dikkat edilmelidir.

Cihazın çalışma alanından sökülmesi esnasında hatlarda su basıncı olmamasın dikkat edilmelidir.

Cihazın ambalajlı taşınması esnasında ambalaj üzerindeki taşıma uyarılarına uyulması gerekir.

İTHALATÇI/İMALATÇI - ÜRETİCİ FİRMANIN:

1. **ÜNVANI:** KROS TEKNOLOJİK ÜRÜNLER SANAYİ VE TİCARET
2. **MERKEZ ADRESİ:** Şerifali Mah. Beyan Sok. No: 45 2 34775 Ümraniye / İstanbul
3. **TELEFON:** 0216 660 00 33
4. **FAKS:** 0216 660 00 32
6. **TİCARET SİCİL NO:** 565939
8. **VERGİ NO:** 5900356285

Cihazın belirlenen kullanım ömrü: 10 YIL

EK-1: Yetkili Teknik Servis İletişim Tablosu



BÖLGE	GSM	E-mail
Adana Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 926 82 18	krosadana@kros.com.tr
Ankara 1. Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 687 36 99	krosankara2@kros.com.tr
Ankara 2. Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 696 30 09	krosankara3@kros.com.tr
Bursa Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0530-548 02 44	krosbursa@kros.com.tr
Güneydoğu Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 355 28 46	krosgd@kros.com.tr
Erzurum Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 968 97 49	kroserzurum@kros.com.tr
Gaziantep Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 926 82 19	krosgaziantep@kros.com.tr
Isparta Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 926 91 12	krosisparta@kros.com.tr
İst. Anadolu Yakası Teknik Servis Sorumlusu	0533 696 67 65	teknik@kros.com.tr
İst. Avrupa Yakası Teknik Servis Sorumlusu	0530 476 86 40	krosistanbul@kros.com.tr
İst. Avrupa Yakası Teknik Servis Sorumlusu	0533 153 02 21	krosistanbul2@kros.com.tr
İzmir 1. Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 587 87 35	krosizmir@kros.com.tr
İzmir 2. Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0506 279 64 99	krosizmir2@kros.com.tr
Kayseri Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0554 965 46 18	kroskayseri@kros.com.tr
Samsun Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0 530 963 06 17	krossamsun@kros.com.tr
Tokat Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 369 95 93	krostokat@kros.com.tr
Trabzon Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0533 926 91 15	kostrabzon@kros.com.tr
Van Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0530 548 02 43	krosvan@kros.com.tr
Zonguldak Bölge Teknik Servis Sorumlusu	0554 534 51 70	kroszonguldak@kros.com.tr

EK-2: Cihaz Bileşenleri Malzeme Bilgisi

Komponent	Malzeme	
	Şebeke Hattı	Saf Su Hattı
Elektromanyetik vana	Pirinç	N/A
Alçak Basınç Şalteri	Polipropilen	N/A
Manometre	Pirinç	Paslanmaz çelik
Yüksek Basınç Şalteri	Polipropilen	Paslanmaz çelik
Tank Dolu Şalteri	N/A	Polipropilen
Pompa	Pirinç	Paslanmaz çelik
Basıncılı Tank	N/A	HDPE, Fiberglas, PVC
Atmosferik Tank	Polietilen	Polietilen
Hidrolik Takozları	PVC	PVC
Plastik Şamandıra	Polipropilen	N/A
Fittings gövde	Asetal/Polipropilen	Asetal/Polipropilen
Fittings o-ring	Nitril/EPDM	Nitril/EPDM
Hortum	Polietilen (LLDPE)	Polietilen (LLDPE)
Plastik Küresel Vana	Polipropilen	Polipropilen
Çekvalf	N/A	Polipropilen
UV Housing	Paslanmaz çelik	Paslanmaz çelik
Seviye Şalteri	Polipropilen	Polipropilen
İletkenlik Probu	Polipropilen	Polipropilen
Atık Ayar Takozu	PVC	PVC
RO Membran	Poliamid	Poliamid
Membran Housing	Paslanmaz çelik	Paslanmaz çelik
Filtre Housing	Polipropilen	Polipropilen
Partikül Filtre	Selüloz	Selüloz
Aktif Karbon Filtre	Karbon	Karbon
Kasa	Paslanmaz Çelik	

N/A : komponent belirtilen hatta kullanılmamaktadır

Not: Cihaz bileşenleri kullanım alanındaki alt yapı durumuna göre değişiklik gösterebilir.

EK-3: Cihazın Ses Seviyeleri

Cihazın ses seviyeleri, LVD testinde IEC 60010-1 standardına göre ölçülmüştür. Cihazın ses seviyeleri, su basıncı değişimi gibi harici unsurlara bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Ses Seviyeleri (IEC 60010-1)	
Konum	Şiddet
Cihazın ön tarafı	42 dB
Cihazın arka tarafı	46 dB
Cihazın sağ tarafı	41 dB
Cihazın sol tarafı	44 dB

Ek-4: Uyarı ve İkazlar



Cihaz veya bileşenlerinde sorun yaşanmaması için kurulum öncesinde doğru cihaz önerilmesi, gerekli tedbirlerin alınması ve uygun sistem tasarımının oluşturulması gerekir. Bundan dolayı teknik servis sorumlusu tarafından keşif yapılmalıdır.



Şebeke elektriğindeki sorunlardan dolayı cihaza gelen elektrik kesildiğinde cihaz çalışmayacaktır. Bunun yaşanmaması için cihazın kesintisiz güç kaynağına ve ya jeneratör hattına bağlanması önerilir.



Şebeke suyundaki sorunlardan dolayı cihaza gelen su azaldığında veya kesildiğinde cihaz çalışmayacaktır. Bunun sık yaşandığı yerlerde geçici olarak hizmetin devam edebilmesi için su deposu ve pompadan oluşan hidrofor sistemi kullanılması önerilmektedir.

