

1 GİRİŞ

1.1 KULLANIM KILAVUZU HAKKINDA

ROYAL GREEN ULTRAVİOLE SİSTEMLERİ KULLANIM KILAVUZU, cihazların kullanımı ve bakımı için gerekli bilgileri içermektedir. ROYAL GREEN Ultraviyole cihazlarının çalıştırılmasından önce sistemlerin güvenli bir şekilde kullanılmasının sağlanması için kullanım kılavuzunu ilgili tüm kişiler tarafından dikkatlice okunmalıdır. Lütfen bu bilgilere uygun hareket edin, bu kullanım kılavuzunda yer alan tavsiye ve talimatlara uyun. Aksi yönde hareket edenler her türlü kayıp ve zarardan sorumlu olacaktır.

1.2 BİR ULTRAVİOLE SİSTEMİN TANIMI

Ultraviyole (UV) Sistemleri ile Dezenfeksiyon, herhangi bir kimyasal veya oksidan madde kullanılmadan sudan mikroorganizma, bakteri ve virüslerin uzaklaştırılması işlemidir. Ultraviyole ışınları mikroorganizmaların DNA yapılarına zarar verir ve onları etkisiz hale getirir. Ultraviyole sistemleri yaklaşık %99,9 dezenfeksiyon verimi elde etmektedir.

1.3 UYGULAMA KAPSAMI

Ultraviyole (UV) teknolojisi başlangıçta Avrupa'da alternatif olarak kullanılmıştır.

Belediye içme suyu kaynaklarının yeterli dezenfeksiyonunu sağlamak için klorlama. Bugün, küresel olarak içme suyu, atık su, proses suyu ve endüstriyel atıkların dezenfeksiyonu için kullanılmaktadır. Birçok endüstriyel tesiste klor giderme gibi dezenfeksiyon dışı uygulamalarda da kullanılmaktadır.

UV teknolojisi özellikle son derece yüksek hijyen standartlarının beklendiği şişelenmiş su, içecek ve gıda işleme sektörlerine uygulanabilir. Herhangi bir noktada patojen veya bozucu mikroorganizmalar tarafından başlatılan kontaminasyon süreçleri, üreticiler için son derece ciddi sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle, tüm sürecin etkili mikrobiyal dezenfeksiyonu esastır.

UV teknolojisi, yiyecek ve içecek endüstrisinin tüm sektörlerinde oldukça etkilidir ve kimyasal olmayan dezenfeksiyon yöntemi olarak dünya çapında kabul görmektedir. UV, bakteriler (*Cryptosporidium* ve *Giardia* dahil), virüsler, mayalar ve küfler (ve bunların sporları) dahil olmak üzere patojenik ve gıdayı bozan mikroorganizmaları öldürür. Az bakım gerektiren bu çevre dostu teknoloji, çok yüksek düzeyde dezenfeksiyon sağlarken kimyasal arıtma ihtiyacını ortadan kaldırır.

Endüstride Ultraviyole Uygulamaları

1.3.1.1 Doğrudan Su Uygulaması

Belediye suyunda normalde zararlı veya patojenik mikroorganizmalar bulunmamasına rağmen, öyle olduğu varsayılmamalıdır. Ayrıca doğal kaynaklar veya kuyular gibi özel kaynaklardan sağlanan sular da kirlenebilir. Yiyecek veya içecek ürünlerinde bileşen olarak kullanılan veya ürünle doğrudan temas halinde olan herhangi bir su da bir kontaminasyon kaynağı olabilir. UV, kimyasal veya pastörizasyon kullanmadan suyu dezenfekte eder. Ayrıca proses suyunun yeniden kullanılmasına, paradan tasarruf edilmesine ve ürün kalitesini riske atmadan üretkenliğin artırılmasına olanak tanır.

1.3.1.2 CIP (Yerinde Temiz) Durulama Suyu

Bir CIP işleminin son durulama suyunun yabancı maddeleri temizlemek için kullanılması ve dezenfeksiyon solüsyonlarının mikrobiyolojik açıdan güvenli olduğundan emin olunması çok önemlidir. Tam otomatik UV dezenfeksiyon sistemleri, son durulama suyunun tekrar mikrobiyolojik kirlenmeye getirmemesini sağlamak için CIP durulama döngülerine entegre edilebilir. Orta basınçlı lambalar, mekanik dayanımları nedeniyle bu uygulama için idealdir, yani sıcak (80°C) sıvının hemen ardından soğuk (10°C) gelmesi gibi CIP suyunun sıcaklığındaki ani değişikliklerden etkilenmezler.

1.3.1.3 Yıkama/Durulama Suyu

Proses ekipmanlarını veya proses yüzeylerini durulamak veya yıkamak için kullanılan suyun dezenfeksiyonu için UV kullanılması, raf ömürlerini arttırırken kontaminasyonu önemli ölçüde azaltabilir. UV ayrıca durulama ve yıkama suyunun dezenfeksiyonu için gereken klor miktarını da azaltır.

1.3.1.4 Filtre Dezenfeksiyonu

Depolanmış ters ozmoz (RO) ve granül aktif karbon (GAC) filtratı genellikle suyu filtrelemek için kullanılır, ancak bakteriler için bir üreme alanı olabilir. UV sistemlerine son filtre takmak hem depolanan RO hem de GAC ile filtrelenmiş suyu dezenfekte etmenin oldukça etkili bir yoludur.

1.3.1.5 Klor giderme

GAC filtreleri bazen klorlama işleminden sonra suyu klorsuzlaştırmak için kullanılabilir. Klordan arındırma, genellikle klor dezenfeksiyonu ile ilişkilendirilen kötü aromayı giderir, bu da nihai ürünün aromasının bozulmadan ve istenmeyen tatlardan veya kokulardan arınmış olarak kalması anlamına gelir. UV sistemlerini GAC filtrelerinin önüne yerleştirmek, filtrelerin performansını artırır ve karbonun daha uzun süre çalışmasını sağlar, dolayısıyla işletme maliyetlerini düşürür.

1.3.1.6 Şeker şurubu

İçecek, meyve suyu ve şişelenmiş su endüstrilerinde tatlandırıcı olarak kullanılan şeker şurupları, mikroorganizmalar için birincil üreme alanı olabilir. Çok yüksek şeker içeriğine sahip şuruplar mikrobiyal büyümeyi desteklemese de şurup seyreltildikten sonra uyuyan sporlar aktif hale gelebilir. Şurup ve seyreltme suyunun kullanılmadan önce UV ile muamele edilmesi uyuyan mikroorganizmaların etkisiz hale gelmesini sağlayacaktır.

1.3.1.7 Paketleme ve Yüzey Dezenfeksiyonu

Yüzey dezenfeksiyon sistemleri, cam ve plastik şişeler, tenke kutular, kapaklar ve folyolar dahil olmak üzere her türlü ambalaj nedeniyle üreyen mikroorganizmaları azaltmak için kullanılır. Ambalajlamadan önce yüzeylerin UV ile ışınlanması, ürünün raf ömrünü uzatacak ve kontaminasyon riskini azaltacak olan bozucu organizmaların ortadan kaldırılmasını sağlar.

2 SAĞLIK & GÜVENLİK

BU BÖLÜMDE BELİRTİLEN TÜM SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ DİKKATLİCE OKUNMALI VE TÜM UYARILAR KESİNLİKLE TAKİP EDİLMELİDİR.

2.1 GÜVENLİK TALİMATLARI

- Bu sistemle birlikte verilen UV lambası korunmasız gözlerde ve ciltte ciddi hasarlara neden olabilir. Yanan bir UV lambasına doğrudan bakmayın. UV sistemi üzerinde herhangi bir işlem çalışması yapmadan önce sistemin fişini çekin. UV sistemlerini önce lamba takmadan çalıştırmayın.
- Kurulumdan sonra UV dezenfeksiyon sistemlerini iyice inceleyin. Balast veya lamba bağlantı portları gibi bileşenler ıslaksa sistemin fişini prize takmayınız.
- Elektrik kablosu veya fişi zarar görmüşse UV dezenfeksiyon sistemlerini çalıştırmayın.
- Temizlik veya bakımdan önce, sistemin su ve güç kaynaklarından bağlantısını kesin. Sistemin fişini prizden çekerken elektrik kablosundan çekmeyin, fişi yavaşça prizden çekin.
- UV dezenfeksiyon sistemini amacı dışında kullanmayınız.

- UV sistemini açık havada kullanmayınız. Hava koşullarına (yağmur, doğrudan güneş ışığı vb.) veya donma noktasına yakın sıcaklığa maruz kalmaya karşı UV sistemini sağlayın. UV sisteminin uzun süre çalıştırılmayacak olması durumunda sistemin giriş ve çıkış bağlantıları kapatılmalı ve içeride kalan su tahliye edilmelidir. Cihaz donma noktasına yakın bir sıcaklığa sahip bir yere kurulursa uygun arka plan ısıtma sistemi kurulmalıdır.
- Uzatma kablosu gerekiyorsa, doğru boyutta bir kablo kullanılmalıdır. Örneğin, UV'nin gerektirdiğinden daha düşük amper veya watt değerine sahip bir uzatma kablosu kullanılırsa, kablo ısınabilir ve bu çok tehlikeli hale gelebilir (yangın riski).
- Sistemi çalıştırmadan önce UV sistemlerinin elektrik çarpmalarına karşı elektriksel olarak topraklanmış olduğundan emin olun.
- Sistemin uzun süre çalıştırılmaması ve bu süre içinde sistemin güç kaynağının kesilmemesi durumunda dikkatli olun çünkü UV gövdesi içinde kalan su, vücut kadar sıcak olabilir.
- Elektrikli ekipmanların su ile temas ettiği yerlerde elektrik çarpmasına karşı önlemlere ekstra özen gösterin.

SAĞLIK ÖNLEMLERİ

- Kimyasalların depolanma ve kullanım alanlarının yakınında alevli alet ve cihazlar kullanılmamalıdır.
- Kimyasalların kullanımı tehlikeli olabilir. Bu nedenle personel sağlığı ve güvenliği için alınan önlemlere titizlikle uyulmalıdır. Personelin kimyasalların nasıl kullanılacağı konusunda uygun şekilde eğitilmesinden son kullanıcı sorumludur.
- Panoya elektrik verildiğinde pano kapakları açılmamalıdır. Yüksek voltaja maruz kalabilirsiniz.
- Bu kılavuzda verilen talimatlara kesinlikle uyulmalı ve aksi yönde herhangi bir işlem veya bakım yapılmamalıdır. Sistem sadece su arıtma amacıyla kullanılacaktır.
- Sistemdeki tüm borular her gün izlenecektir. Bir kaçak tespit edildiğinde sistem durdurulmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır. Basınç değeri bilinmeden herhangi bir boru veya ekipman sökülmemelidir.
- Koruyucu ekipman olmadan sistem bakımı yapılmamalıdır. Özellikle yüzü, gözleri, elleri ve boynu korumak için her zaman koruyucu giysi ve aletler kullanılmalıdır. Kimyasalların göze, cilde ve giysilere temas etmesine izin verilmemeli ve buharı solunmamalıdır.
- Voltaj değişimleri periyodik olarak kontrol edilmelidir. Elektrik hatları topraklanacak ve faz değişimine veya gerilim düşmesine karşı önlem alınacaktır.
- Uygun havalandırma sağlanmayan ve kimyasal buharlara maruz kalan kapalı bir alana, tanka veya kapalı alana refakatçi olmaksızın hiç kimsenin girmesine izin verilmemelidir.
- Su arıtma sistemlerinde su kimyasallar vasıtasıyla şartlandırılır. Ön arıtma ve son arıtma işlemlerinde klor, sodyum metabisülfid, asit ve kostik vb. kimyasallar kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasallar tipik yakıcı, korozif özellikte olup, kullanılmadan önce MSDS'leri dikkatlice okunmalıdır.
- Pano üzerinde herhangi bir personel çalışması yapılmadan önce güç kapatılmalı ve bu durum bir gerilim test cihazı veya multi-metre ile kontrol edilmelidir. Herhangi bir elektrikli ekipman veya alet, güç kapatılmadan önce dokunulmamalıdır.
- Sistem donma riskine karşı korunmalıdır.
- Yangın durumunda panele su püskürtülmeyecektir. Ana güç kapatıldıktan sonra kuru toz söndürücü kullanılmalıdır.
- Sistem teknik şartnamede belirtilenden daha yüksek debilerde çalıştırılmayacaktır. Maksimum çalışma basıncı 8 bar (120 psi), maksimum çalışma sıcaklığı 80°C'dir. Bu değerler aşılmamalıdır.

- Elektrik çarpması durumunda elektrik şalteri ile elektrik akımı kesilmeli veya iletken olmayan bir nesne kullanılarak kazazede akımdan ayrılmalıdır. İlk yardım gerekli bilgiye sahip kişiler tarafından yapılmalı ve düşme sonucu bilinç kaybı, yanma veya kırılma durumlarında; yaralı ayağa kalkmasına izin verilmeden hastaneye götürülmelidir.
- Yara ne kadar küçük görünürse görünsün mutlaka bir doktor veya hemşire tarafından muayene edilmelidir.
- Kimyasalların yutulması durumunda derhal tıbbi eğitim almış bir kişiyi arayın.
- Göz ile teması halinde gözler bol su ile 15 dakika yıkanmalıdır. Şok durumunda sıkı giysiler gevşetilmeli ve bacaklar yerden 25-30 cm (kalp hizası) yukarı kaldırılmalıdır.
- Kimyasal buharın solunması durumunda kişi temiz havaya çıkarılmalıdır. Solunum durması durumunda suni teneffüs yapılmalıdır.
- Kimyasal madde bulaşmış tüm giysiler çıkarılmalıdır. Kimyasallarla temas eden vücut bölgeleri en az 15 dakika bol su ile yıkanmalıdır.
- Yanma durumunda yanan bölgeye yağ veya merhem sürülmemelidir. Ani yanık vb. bir durumla sentetik giysilerin cilde yapışması durumunda, giysilerinizi çıkarmaya çalışmayınız. Isıya maruz kalan ıslak giysiler çıkarılmalıdır.

3.TEKNİK ÖZELLİKLER

3.1 GENEL TEKNİK ÖZELLİKLER

Bu bölümde E Serisi, ES Serisi ve EA Serisi Ultraviyole cihazları ve bu cihazlarda kullanılan paneller hakkında teknik özellikler verilmektedir.

UV Cihazları Hakkında Genel Teknik Bilgiler

UV cihazlarının genel teknik özellikleri aşağıda belirtilmiştir;

Gövde: SS 304 kalite paslanmaz çelikten imal edilmiştir. SS 316 kalite paslanmaz çelikten imal edilmiş opsiyonel ürünlerde bulunmaktadır.

Güç Kaynağı: 220 V, 50 Hz. Frekans

İşletme Basıncı: 8 bara kadar çalıştırılabilir.

Lambanın kullanım ömrü: 8000 saat

E SERİSİ

MODEL	GİRİŞ ÇIKIŞ	DEBİ (m ³ /saat)	ENERJİ (Watt)	LAMBA ADETİ	ÖLÇÜLER (cm)			PANO	
					A	B	B		
E-30	¼" Diş	0,2	6	1	5	27	6,5	ADAPTÖR	
E-50	½" Diş	0,4	14	1	6,3	35	6,3	ADAPTÖR	
E-105	1" Diş	1,5	21	1	10	50	19	PRO	PLUS
E-305	1" Diş	3	45	1	10	95	19	PRO	PLUS
E-505	1" Diş	5	58	1	10	95	19	PRO	PLUS

ES SERİSİ

MODEL	GİRİŞ ÇIKIŞ	DEBİ (m ³ /saat)	ENERJİ (Watt)	LAMBA ADETİ	ÖLÇÜLER (cm)			PANO	
					A	B	B		
ES-110	1 ½" Diş	10	130	2	13	95	16	PRO	PLUS
ES-115	1 ½" Diş	15	195	3	16	95	25	PRO	PLUS
ES-120	2" Diş	20	260	4	20	95	40	PRO	PLUS
ES-125	2" Diş	25	325	5	22	95	40	PRO	PLUS
ES-130	2 ½" Diş	30	390	6	25	95	50	PRO	PLUS
ES-140	3" Diş	40	520	8	33	95	55	PRO	PLUS
ES-150	3" Diş	50	650	10	35	95	55	PRO	PLUS
ES-160	4" Flanş	60	900	12	40	95	60	PRO	PLUS
ES-180	4" Flanş	80	1050	16	43	95	65	PRO	PLUS
ES-200	4" Flanş	100	1200	20	43	95	65	PRO	PLUS

EA SERİSİ

MODEL	GİRİŞ ÇIKIŞ	DEBİ m ³ /saat (300 J/m ²)	DEBİ m ³ /saat (400 J/m ²)	ENERJİ (Watt)	LAMBA ADETİ	PANO
EA-300	2" Diş	25	19	320	1	PLUS
EA-600	3" Flanş	50	38	640	2	PLUS
EA-900	4" Flanş	75	57	960	3	PLUS
EA-1200	5" Flanş	100	75	1280	4	PLUS
EA-1900	6" Flanş	150	115	1920	6	PLUS
EA-2400	8" Flanş	200	150	2400	8	PLUS
EA-3600	8" Flanş	300	225	3600	12	PLUS
EA-7200	12" Flanş	600	450	7200	24	PLUS

UV Kontrol Panelleri Hakkında Genel Bilgiler

E, ES ve EA serisi için kullanılan 5 farklı panel bulunmaktadır; ayrıntılar 4.2 KONTROL bölümünde verilmiştir.

- E PRO
- E PLUS
- ES PRO
- ES PLUS

- EA PLUS

Paneller arasındaki farklar Tablo 1'de verilmiştir:

ÖZELLİKLER	E PRO	E PLUS	ES PRO	ES PLUS	EA PLUS
Arıza Ekranı	✓	✓	✓	✓	✓
Analog Çalışma Saati	✓		✓		
Elektronik Çalışma Saati		✓		✓	✓
Sesli Arıza Bildirimi		✓		✓	✓
Alarm Rölesi Çıkışı		✓		✓	✓
Lamba Ömrü Tükendiğinde Uyarı		✓		✓	✓
Balast Miktarı	1	1	2-20	2-20	1-24

Tablo 1: UV Cihazı Bölmesi için Karşılaştırma Tablosu

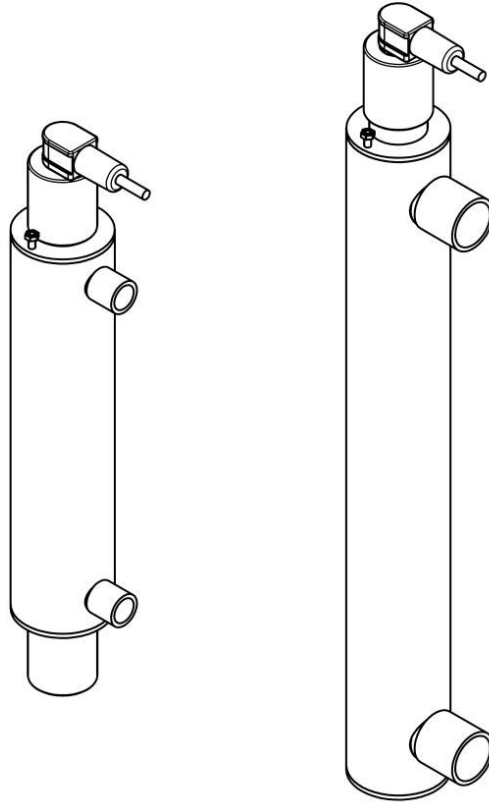
3.2 SİSTEM BİLEŞENLERİ

Bu bölümde sistem bileşenleri gösterilmektedir. Bu bileşenler, her seriye ve modele bağlı olarak şekil ve görünüm açısından biraz farklılık gösterebilir.

Gövde

3.2.1.1 E Serisi

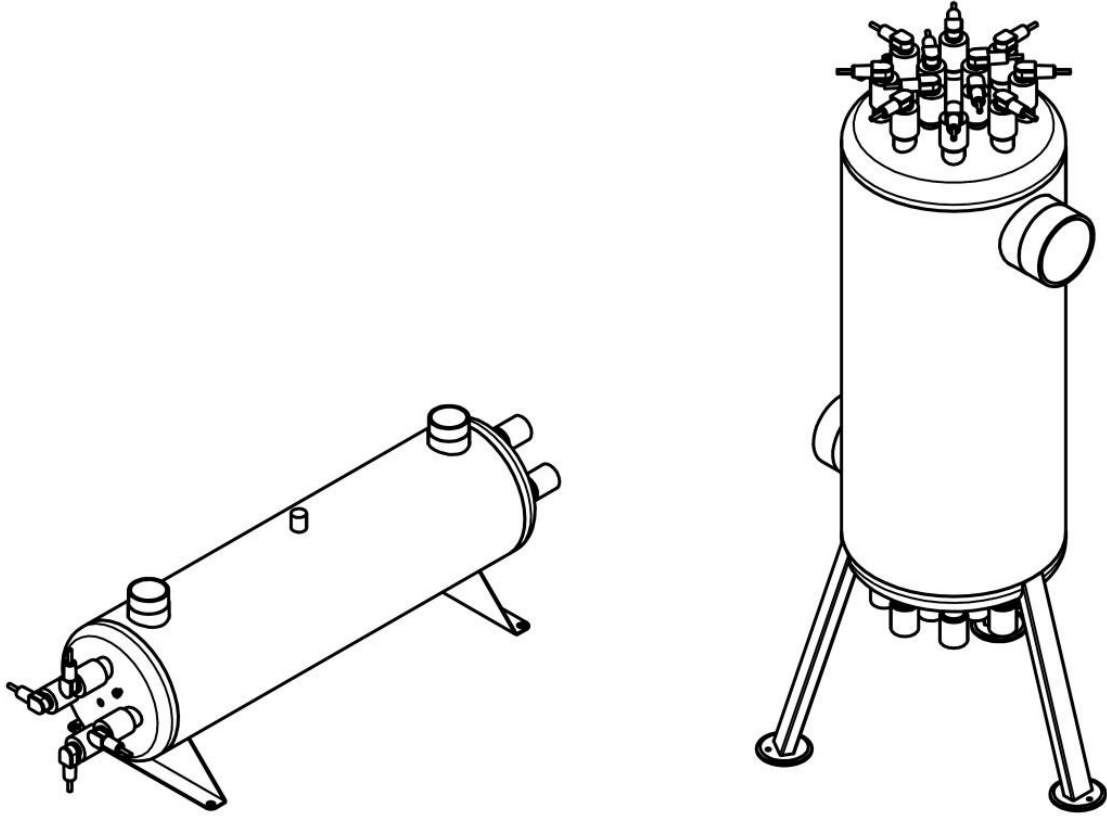
Tüm gövdeler SS304 paslanmaz çelikten imal edilmiştir. E serisi tek lamba kapasiteli bir gövdeden oluşmaktadır. E 105, E305 ve E505 modellerinde kör tapa sağlanmamaktadır.



Şekil 1: E50 (solda) ve E305 (sağda) UV Gövde

3.2.1.2 ES Serisi

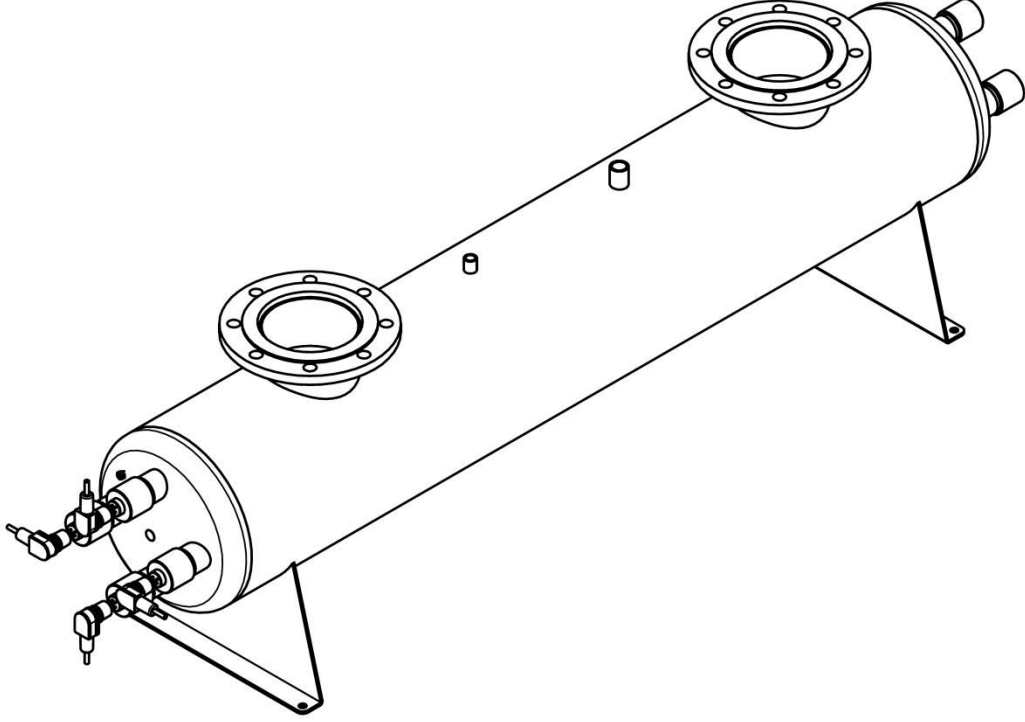
Tüm gövdeler SS304 paslanmaz çelikten imal edilmiştir. ES serisi birden fazla lamba kapasiteli bir gövdeden oluşmaktadır. ES 140'a kadar her model yatay duracak şekilde, ES150 modeli ve daha büyük modeller ise dikey duracak şekilde üretilmektedir.



Şekil 2: ES 120 (solda) ve ES 150 (sağda) UV Gövde

3.2.1.3 EA Serisi

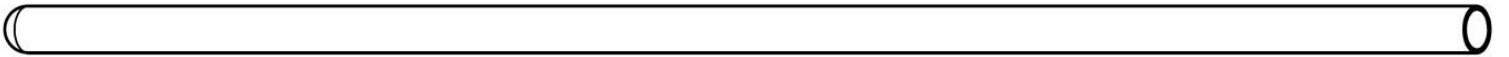
Tüm gövdeler SS304 paslanmaz çelikten imal edilmiştir. EA serisi birden fazla amalgam lamba kapasiteli bir gövdeden oluşmaktadır. Tüm modeller yatay duracak şekilde imal edilmektedir.



Şekil 3: EA 1200 UV Gövde

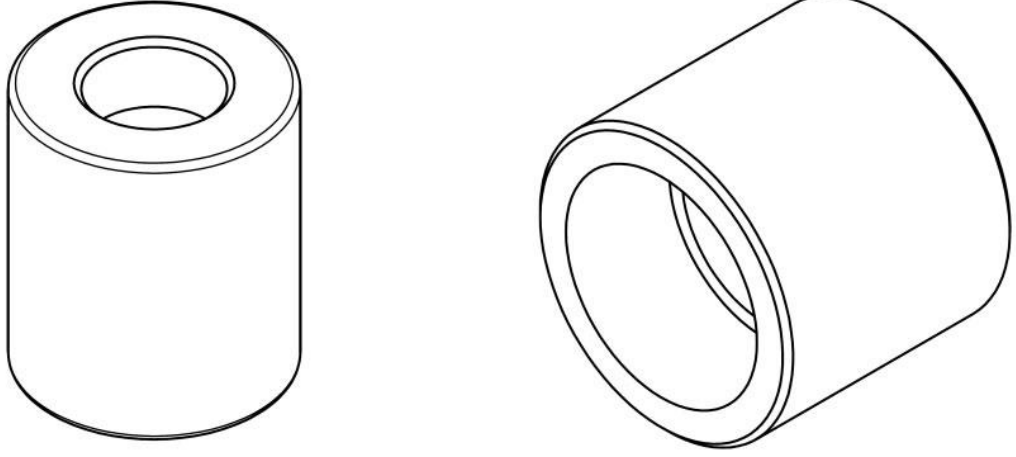
Kuars Kılıf

Kuars kılıf, UV lambasının içine yerleştirildiği ve UV lambalarının su ile temas etmemesini sağlayan bir bileşendir.



Tapa (Kapak)

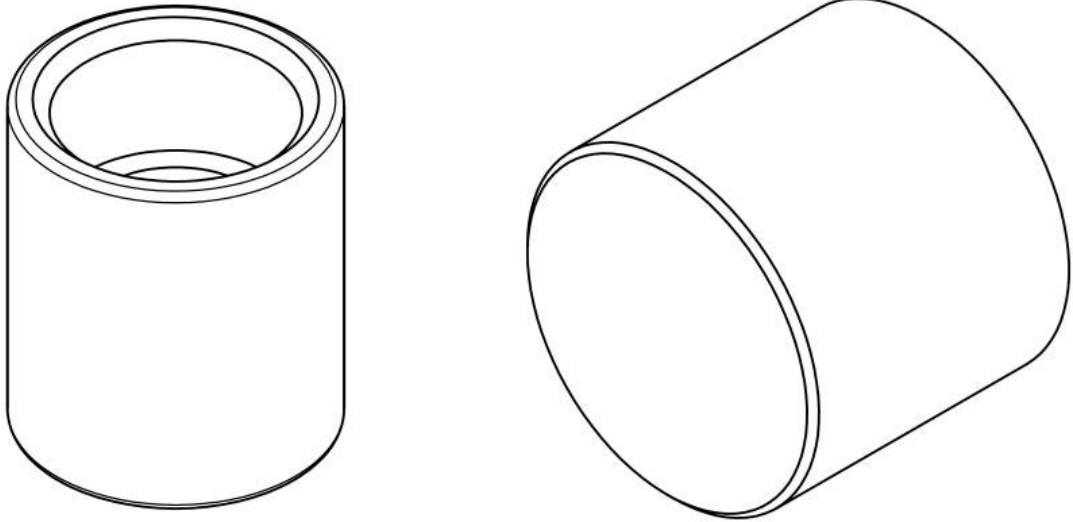
Kuvars kılıfının sıkıca tutunmasını sağlamak için kuvars kılıfının önüne konulan bir çeşit somundur. UV lambaları bu kapaktan kuartz kılıflara yerleştirildiği için ön tarafı açıktır.



Şekil 4: Tapa (Kapak)

Kör Tapa (Kapak)

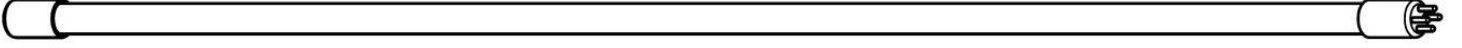
Kuvars manşonların gövde içinde sabit kalmasını sağlamak için arka uçlarına konulan bir somun çeşididir.



Şekil 5: Kör Tapa

UV Lambası

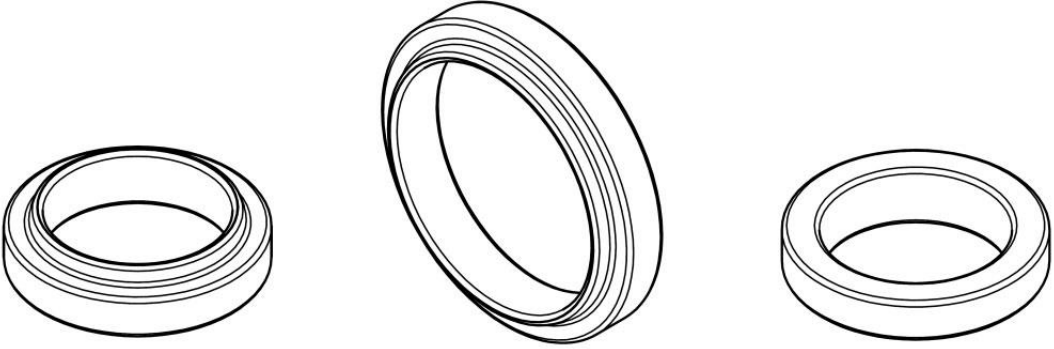
UV lambası, suyun dezenfekte edilmesinde ana bileşendir.



Şekil 6: Ultraviyole Lamba

O-Ring

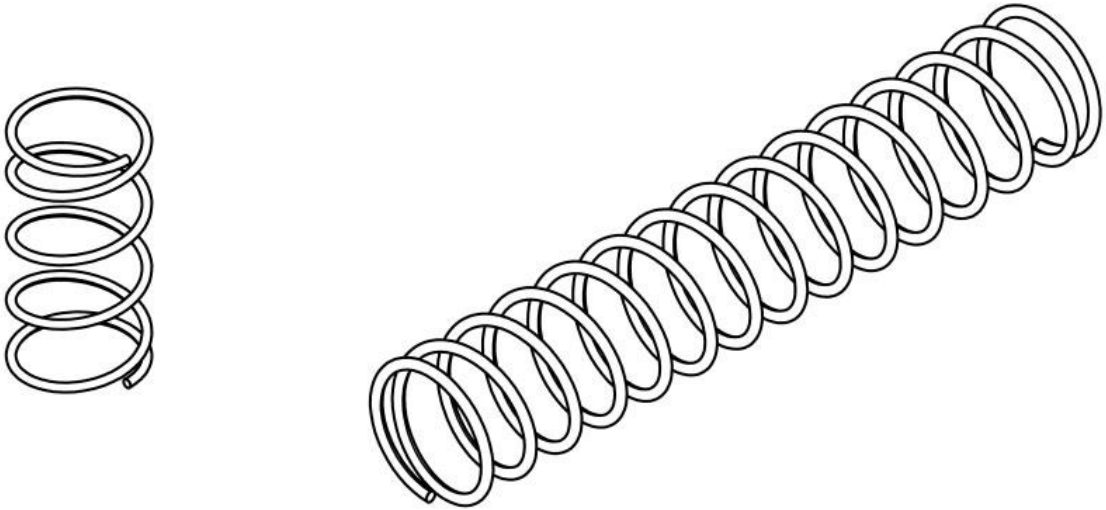
O-ring, sızdırmazlığı sağlamak ve su sızıntılarını durdurmak için kapakları monte etmeden önce kuvars üzerine yerleştirilen bir bileşendir.



Şekil 7: O-Ring Halkalar

Yay

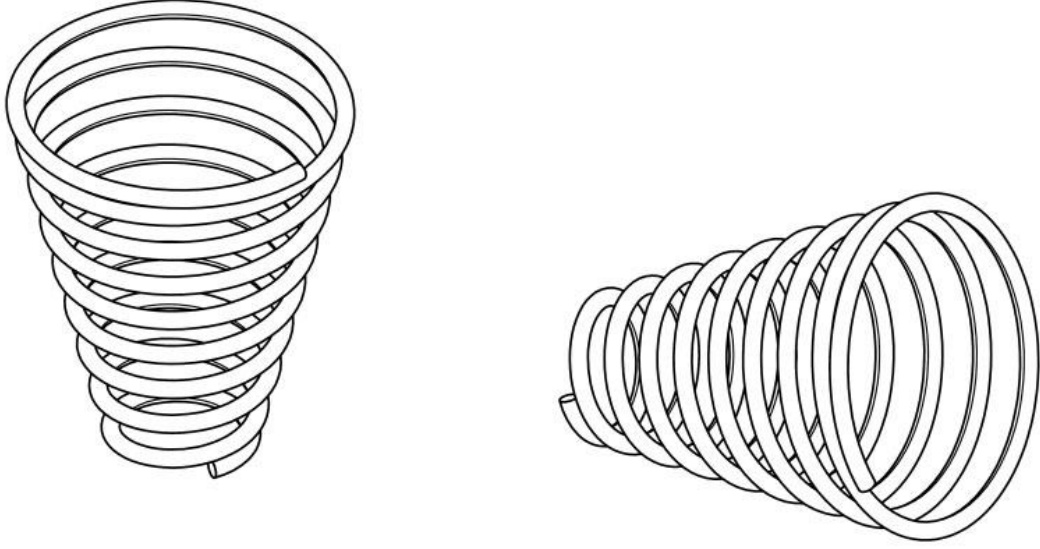
Bu yay, bir UV lambasının kuartz manşondan kolayca çıkarılmasına yardımcı olmak ve montaj ve değiştirme sırasında UV lambasının hasar riskini azaltmak için kullanılır.



Şekil 8: Yay

Kuvars Yayı

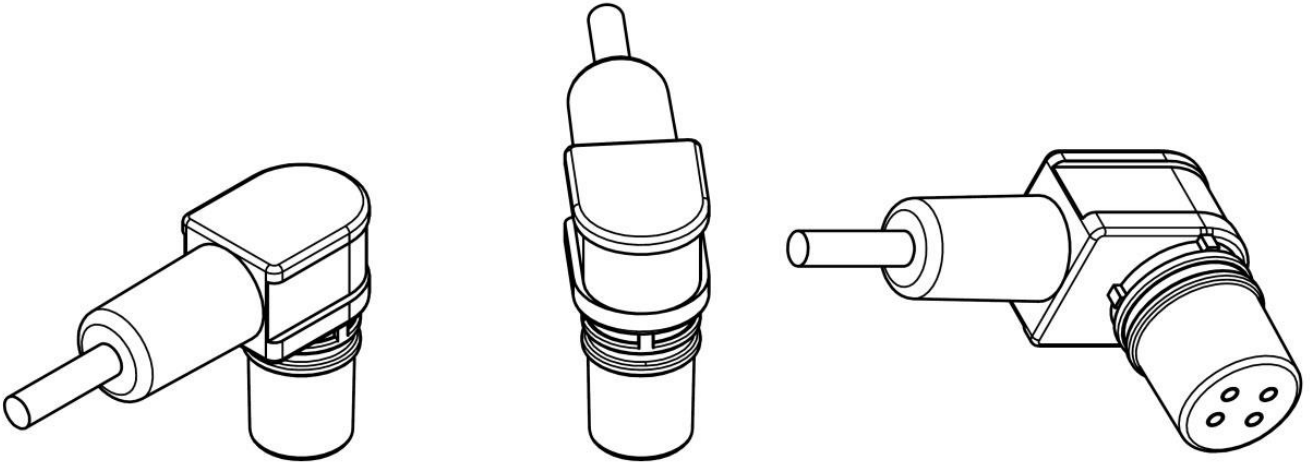
E 105, E305 ve E505 modellerinde gövde içersine yerleştirilmiştir. Bu yay, kuartz manşonun sabit konumunu sağlamak için kör kapak yerine kullanılır.



Şekil 9: Kuvars Yayı

Soket

Panodan gelen gücü bir UV lambasına iletir.



Şekil 10: Soket

Kontrol Paneli

Kontrol panosu ile ilgili detaylı bilgi 4.2 KONTROL bölümünde verilmiştir.

4. ÇALIŞMA PRENSİBİ & KONTROL PANELİ

4.1 ÇALIŞMA PRENSİBİ

ROYAL GREEN UV ışığı, özel cıva buharlı lamba (UV-C ışınları $\lambda = 254\text{nm}$ dalga boyu) ile üretilmiştir ve DNA ve RNA'yı moleküler düzeyde etkilediği için yüksek derecede dezenfekte edicidir. Ultraviyole ışıkların onları öldürmek için doğrudan mikroorganizmalara ışınlanması gerekir. Bu nedenle su UV sistemine girmeden önce tortu, bulanıklık vb. parametreler sudan uzaklaştırılmalı ve bu nedenle UV dezenfeksiyon işlemi öncesinde kum filtre veya kartuş filtre kullanılması şiddetle tavsiye edilir. UV ünitelerinin periyodik bakımları daha yüksek verimlilik için şarttır.

Genellikle ROYAL GREEN ön filtresi (maks 5 μ) takılması önerilir.

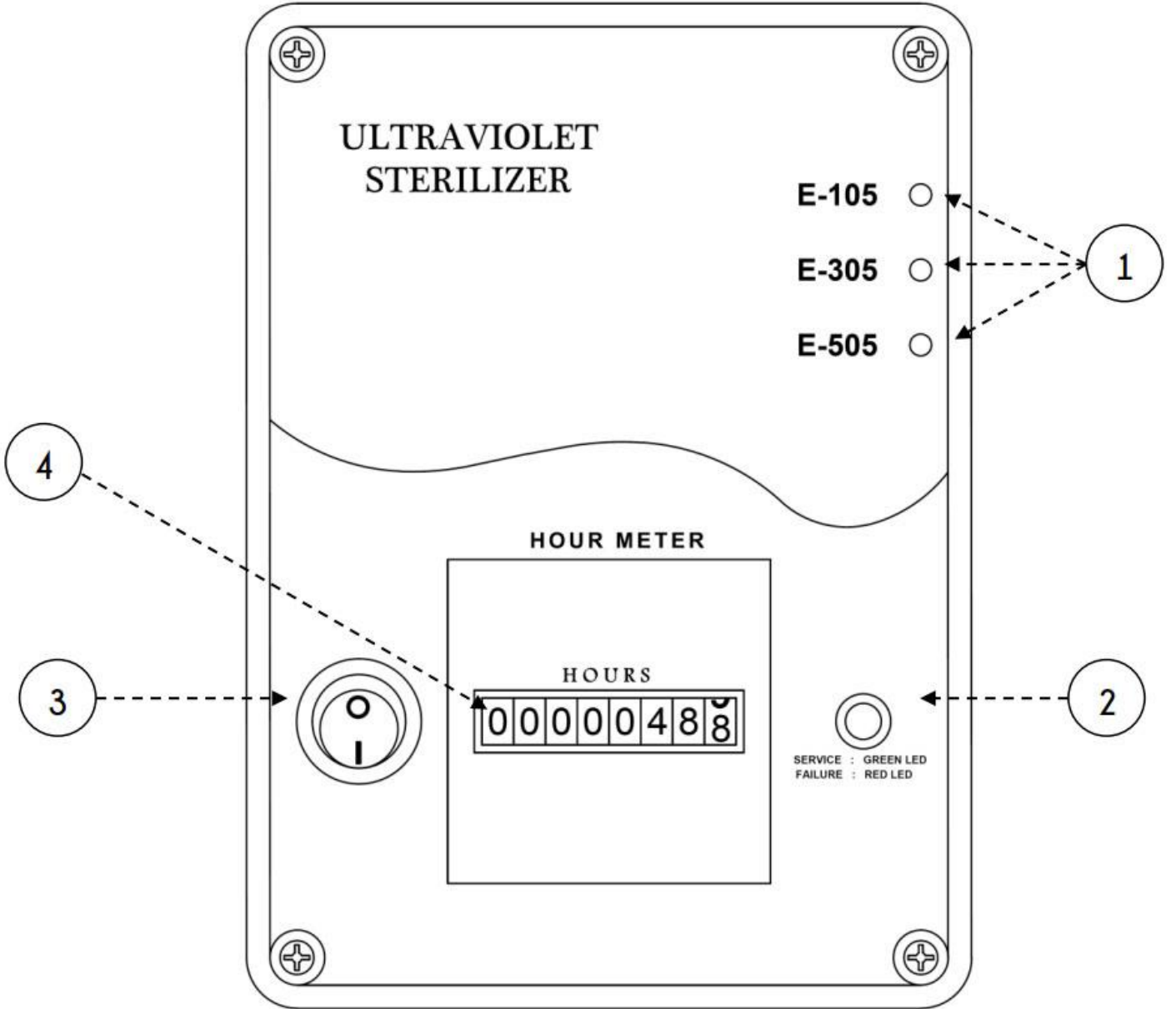
ROYAL GREEN UV CİHAZI; böylece her türlü doğal kirlilik ve partikül tutulacaktır. Suyun debisi azalırken cihazın verimi artar. Arıtılacak su 0,3 ppm'den fazla sülfürik asit veya demir veya filtrelenebilir katı madde içeriyorsa, su ROYAL GREEN UV'den geçerken kuvars kılıflarda görünür tortu birikebilir. Su, manganez veya hidrojen sülfat iyonları içeriyorsa, konsantrasyonları 0,05 ppm'den fazla olmamalıdır. 15 Fr'yi aşan su (sertlik derecesi) (CaCO₃ olarak 150ppm) UV'ye girmeden önce yumuşatılmalıdır. Kuvars kılıflar periyodik olarak temizlenmelidir (temizleme sıklığı, kullanıma ve kullanılan suyun kalitesine bağlıdır). Aksi takdirde Ultraviyole radyasyonun verimi düşecek ve cihaz performansı da düşecektir.

4.2 KONTROL PANELİ

ROYAL GREEN UV cihazlarında kullanılan 5 farklı panel mevcuttur. Bu paneller;

- PRO
- E PLUS
- ES PRO¹
- ES PLUS¹
- EA PLUS

- ¹Paneller tüm cihazlar ile otomatik olarak çalışır. Lambanın ömrü dolana veya sistem bozulana kadar panele herhangi bir müdahaleye gerek yoktur.
- İki veya üç lambalı modellerde üç gösterge, dört veya beş lambalı modellerde beş gösterge, altı on lambalı modellerde on gösterge kullanılır.
- ES 110 modelinde iki, ES 115 modelinde üç balast kullanılmaktadır. Balastlar ana panoya kablolar ile bağlıdır.
- ES 120 modeli için dört adet soketli balast, ES 125 modeli için beş adet soketli balast kullanılmaktadır. Balastlar ana panoya soketler vasıtasıyla bağlanır.
- Altı, sekiz ve on lâmbalı modellerde adedi kadar lâmbada prizli balast kullanılmaktadır. Bir ana panoya bağlanabilecek balast miktarı en fazla beş olduğundan, bu modeller için ana pano yanına bir yardımcı pano yerleştirilmiştir. Örneğin ES 140 (sekiz lambalı) modellerinde bir ana panoda beş, bir yardımcı panoda üç balast bulunmaktadır. Balast ana panoya soketlerle bağlanır.



Şekil 11: E PRO Kontrol Paneli

4.2.1.1 E PRO Kontrol Panelleri

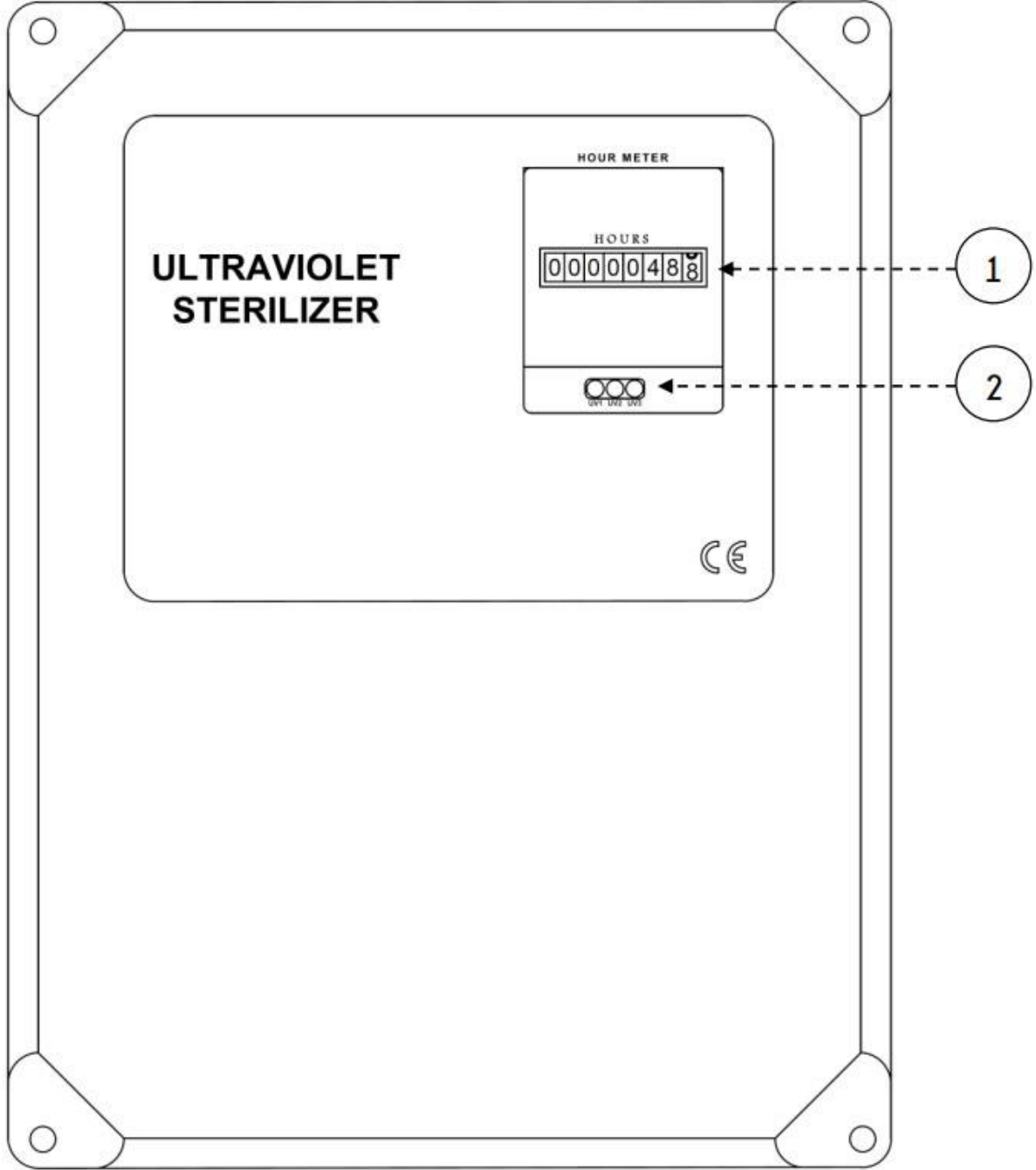
(1) – Model Ekranı: panelin hangi model olduğunu gösterir.

(2) – UV Göstergesi: UV lambası çalışıyorsa led ışık görüntülenir. Yeşil ışık yanıyorsa UV lambası çalışır; kırmızı ışık yanıyorsa lamba veya pano arızası olduğunu gösterir.

(3) – Açma– Kapama Anahtarı: Panelin elektriğini açar/kapatır.

(4) – Analog Saat Ölçer: Ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayaçtır. Analog saat ölçer sıfırlanamaz.

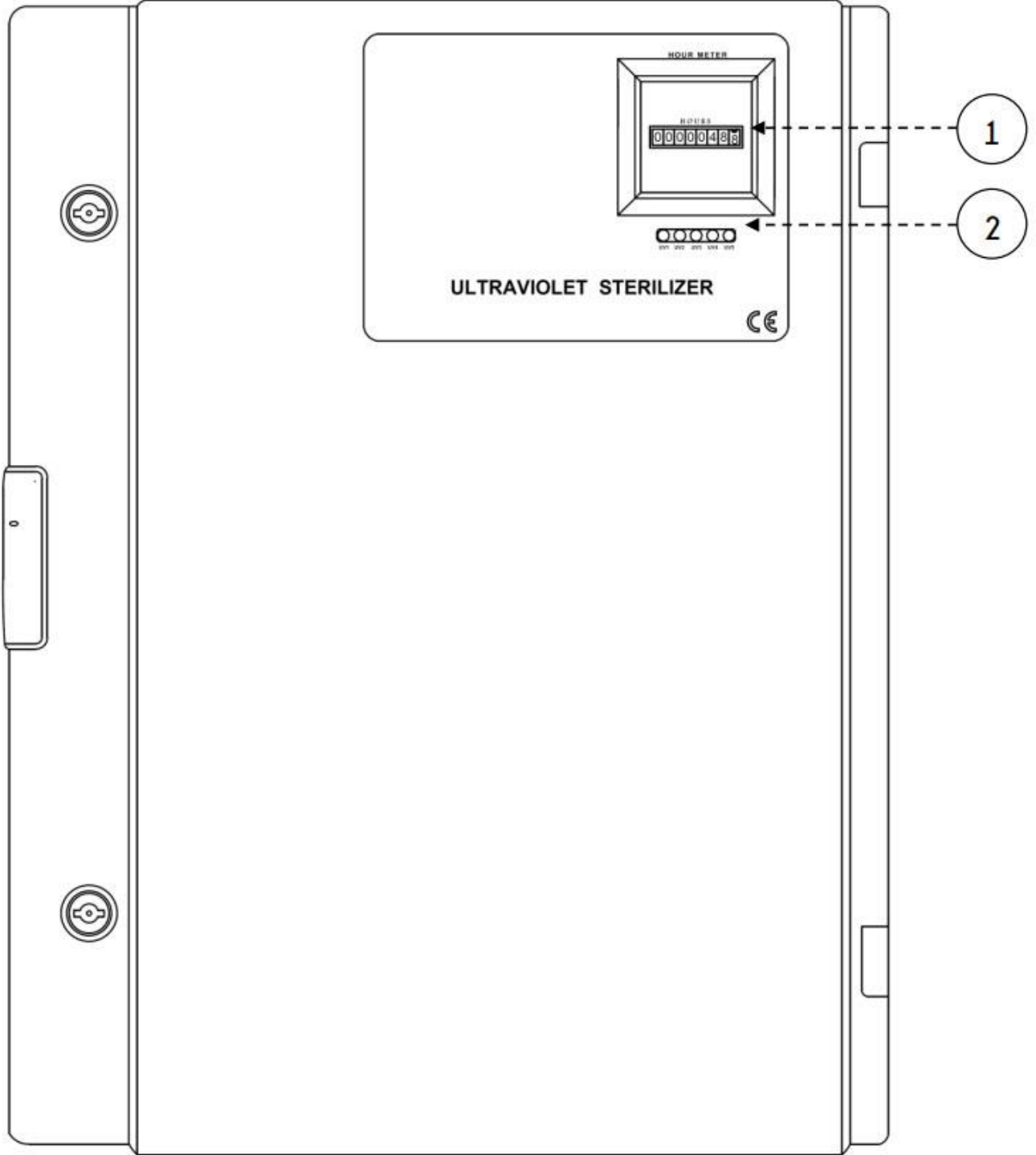
4.2.1.2 ES PRO Kontrol Panelleri



Şekil 12: ES PRO Kontrol Paneli (iki veya üç lambalı modeller için)

(1) – **Analog Saat Ölçer:** Ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayacıdır. Analog saat ölçer sıfırlanamaz.

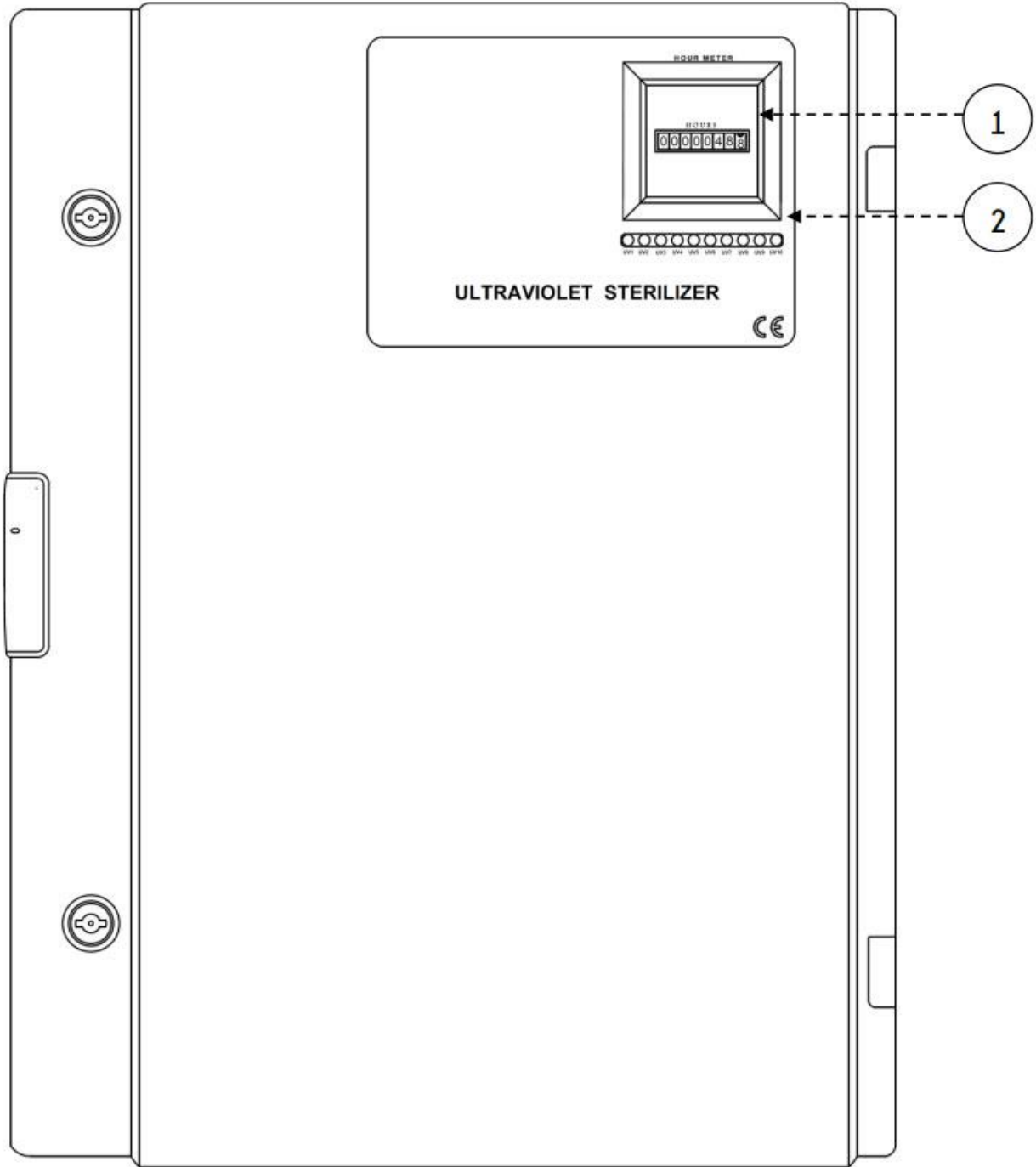
(2) – **Üçlü UV Gösterge:** Led lamba hangi lambanın kullanımda olduğunu gösterir. Yeşil ışık yanıyorsa UV lambası çalışır; kırmızı ışık yanıyorsa lamba veya pano arızası olduğunu gösterir.



Şekil 13: ES PRO Kontrol Paneli (Dört veya Beş Lambalı Modeller İçin)

(1) – **Analog Saat Ölçer:** Ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayaçtır. Analog saat ölçer sıfırlanamaz.

(2) – **Beş LED'li UV Ekran:** Led lamba hangi lambanın kullanımda olduğunu gösterir. Yeşil ışık yanıyorsa UV lambası çalışır; kırmızı ışık yanıyorsa lamba veya pano arızası olduğu için çalışmıyor



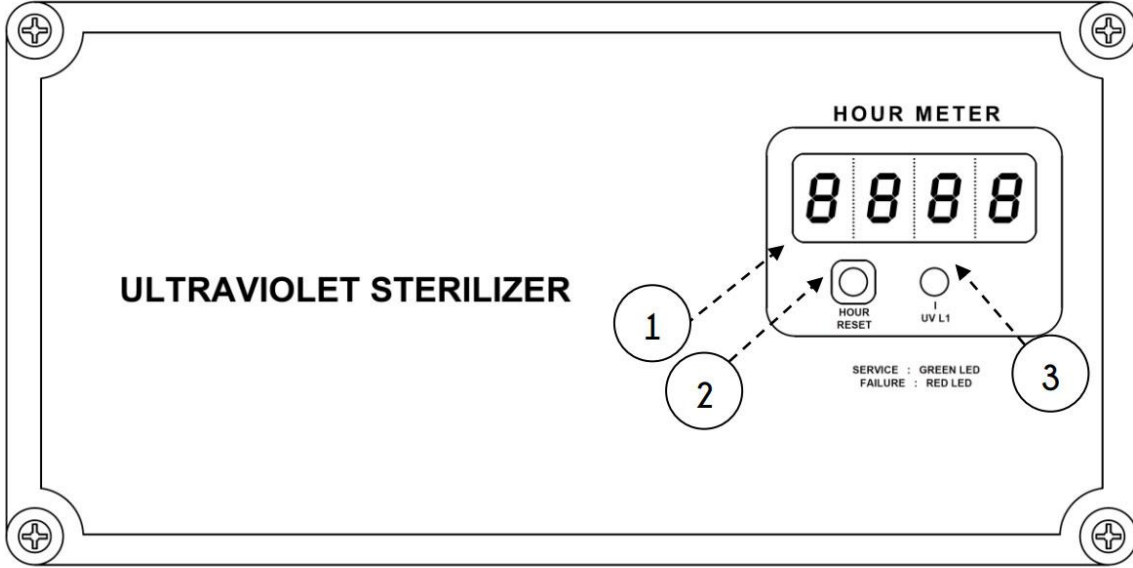
Şekil 14: ES PRO Kontrol Kartı (Altı, sekiz ve on lambalı modeller için)

(1) – **Analog Saat Ölçer:** Ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayaçtır. Analog saat ölçer sıfırlanamaz.

(2) – **On LED'li UV Ekran:** Led lamba hangi lambanın kullanımda olduğunu gösterir. Yeşil ışık yanıyorsa UV lambası çalışır; kırmızı ışık yanıyorsa lamba veya pano arızası olduğunu gösterir.

PLUS Paneller

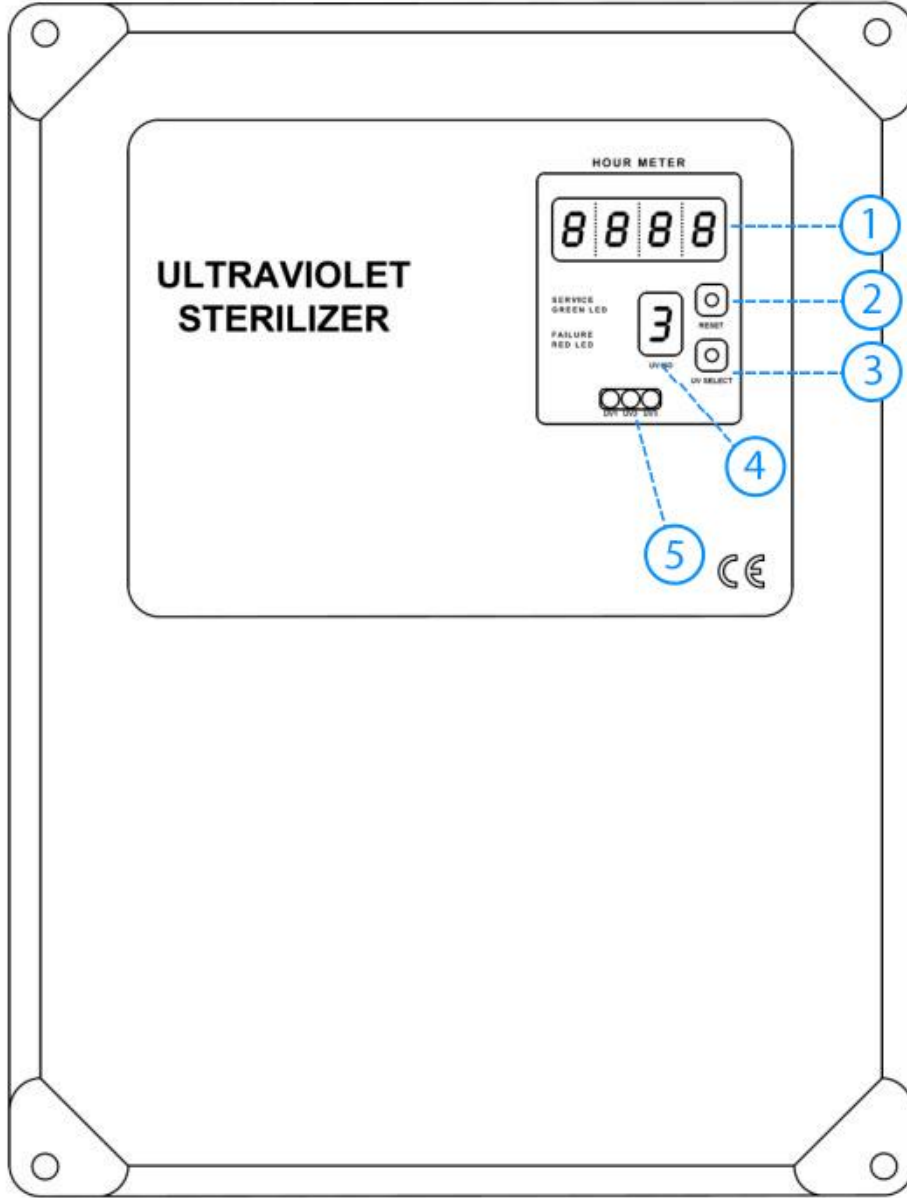
4.2.2.1 E PLUS Kontrol Paneli



Şekil 15: E PLUS Kontrol Paneli

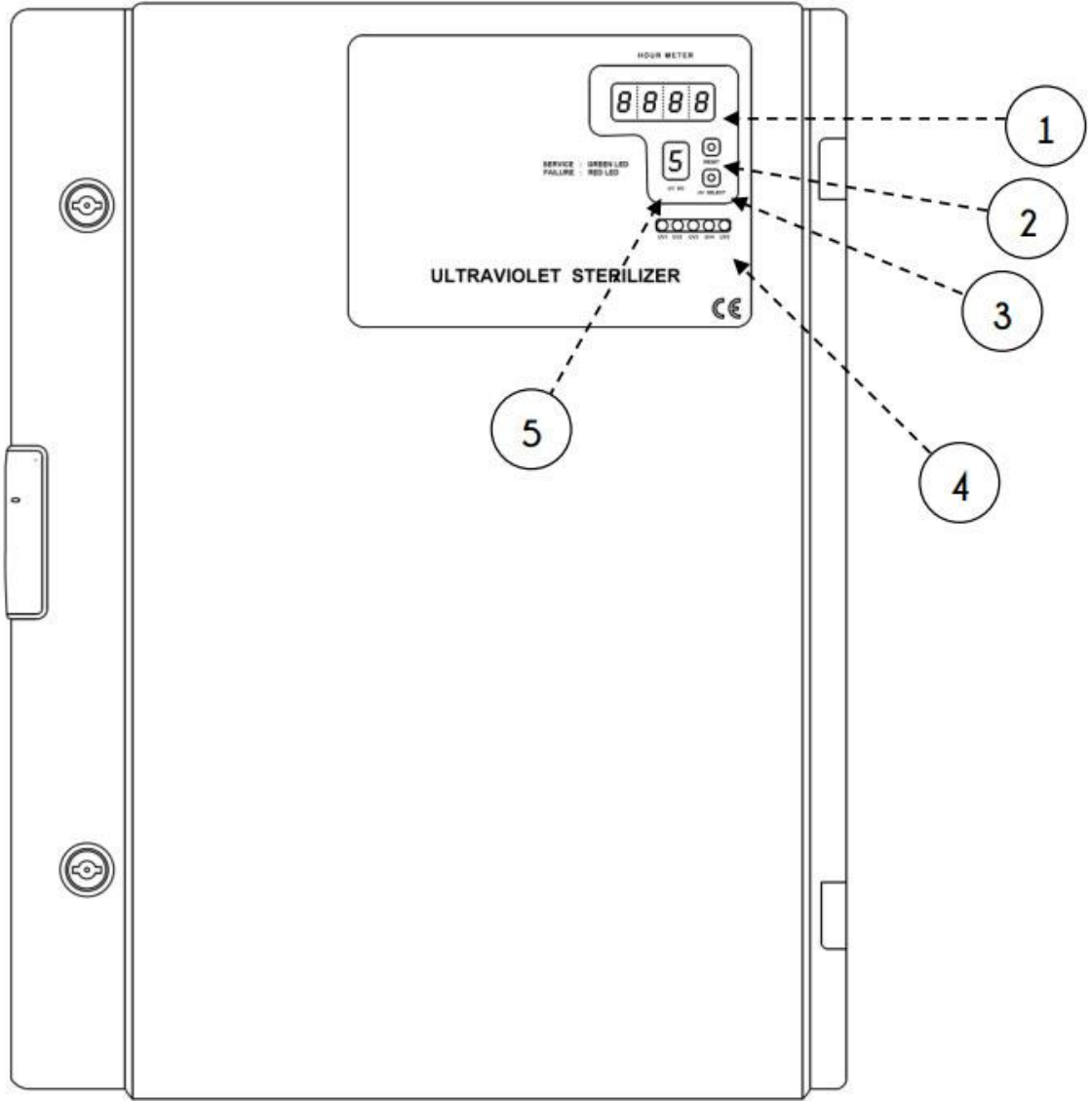
- (1) – **Dijital Saat Ölçer:** ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayaç. Lamba değiştirildikten sonra sıfırlanabilir.
- (2) – **Reset Butonu:** Lamba değiştirildikten sonra saat sayacını sıfırlamak için kullanılır. Kullanım talimatları 0 Ultraviyole Lambaların Değiştirilmesi bölümünde verilmiştir.
- (3) – **UV Göstergesi:** LED lamba, hangi lambanın kullanımda olduğunu gösterir. Yeşil ışık yanıyorsa UV lambası çalışır; kırmızı ışık yanıyorsa lamba veya pano arızası olduğu için çalışmıyordur

4.2.2.2 ES PLUS Kontrol Panelleri



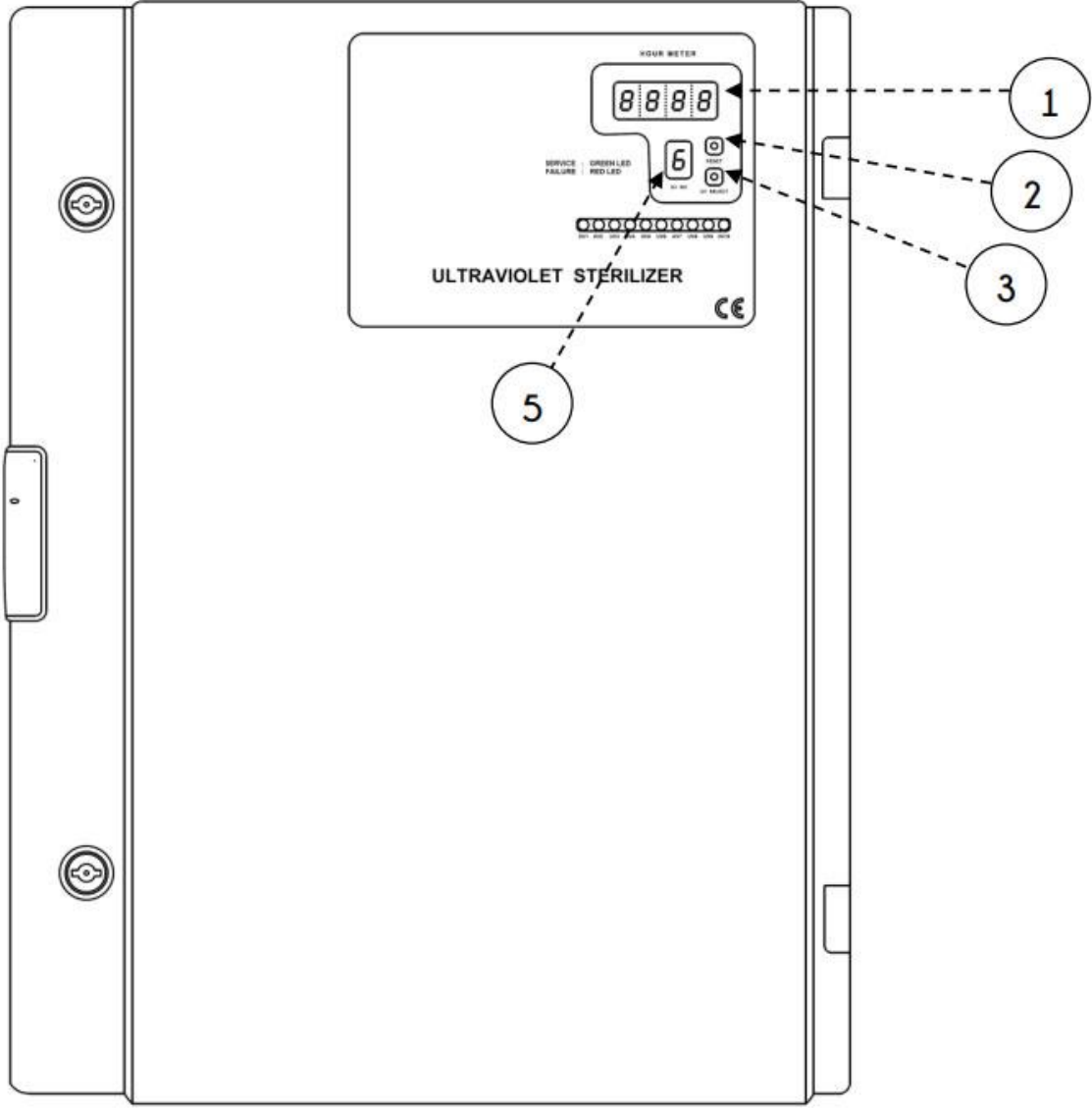
Şekil 16: ES PLUS Kontrol Paneli (İki veya üç lambalı modeller için)

- (1) – **Dijital Saat Ölçer:** Ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayacıdır. Lamba değiştirildikten sonra sıfırlanabilir.
- (2) – **Reset Butonu:** Lamba değiştirildikten sonra saat sayacını sıfırlamak için kullanılır. Kullanım talimatları 0 Ultraviyole Lambaların Değiştirilmesi bölümünde verilmiştir.
- (3) – **UV Seçimi:** Lambalar arasında geçiş yapmak için kullanılır.
- (4) – **UV NO:** Seçili olan ya da seçim yapılan lamba numarasını gösterir.
- (5) – **Üçlü UV Göstergesi:** LED lamba, hangi lambanın kullanımda olduğunu gösterir. Yeşil ışık yanıyorsa UV lambası çalışıyor demektir. Kırmızı ışık yanıyorsa lamba veya pano arızası olduğunu gösterir.



Şekil 17: ES PLUS Kontrol Paneli (Dört veya Beş Lambalı Modeller İçin)

- (1) – **Dijital Saat Ölçer:** Ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayacıdır. Lamba değiştirildikten sonra sıfırlanabilir.
- (2) – **Reset Butonu:** Lamba değiştirildikten sonra saat sayacını sıfırlamak için kullanılır. Kullanım talimatları 0 Ultraviyole Lambaların Değiştirilmesi bölümünde verilmiştir.
- (3) – **UV Seçimi:** Lambalar arasında geçiş yapmak için kullanılır.
- (4) – **Beş Lambalı UV Göstergesi:** LED lamba hangi lambanın kullanımda olduğunu gösterir. Yeşil ışık yanıyorsa UV lambası çalışıyor demektir. Kırmızı ışık yanıyorsa lamba veya pano arızası olduğu için yanmaktadır.
- (5) – **UV NO:** Seçili olan ya da seçim yapılan lamba numarasını gösterir.

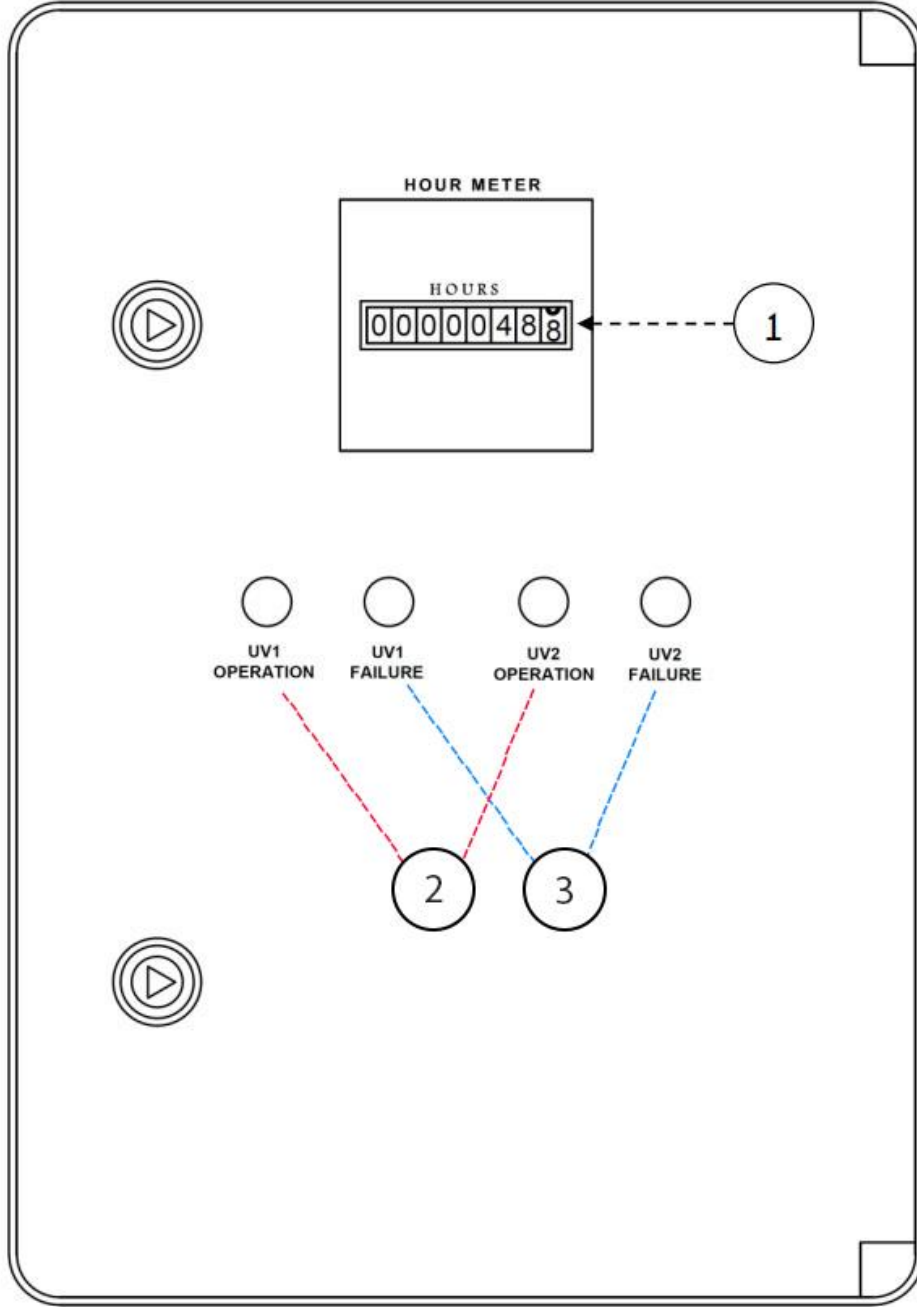


Şekil 18: ES PLUS Kontrol Paneli (Altı, Sekiz veya On Lambalı² Modeller için)

- (1) – **Dijital Saat Ölçer:** Ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayaçtır. Lamba değiştirildikten sonra sıfırlanabilir.
- (2) – **Reset Butonu:** Lamba değiştirildikten sonra saat sayacını sıfırlamak için kullanılır. Kullanım talimatları 0 Ultraviyole Lambaların Değiştirilmesi bölümünde verilmiştir.
- (3) – **UV Seçimi:** Lambalar arasında geçiş yapmak için kullanılır.
- (4) – **On Ledli UV Lamba:** LED lamba hangi lambanın kullanımda olduğunu gösterir. Yeşil ışık yanıyorsa UV lambası çalışır; kırmızı ışık yanıyorsa lamba veya pano arızası olduğunu gösterir.
- (5) – **UV NO:** Seçili olan ya da seçim yapılan lamba numarasını gösterir.

²12, 16 veya 20 lambalı modeller ile birlikte iki panel sağlanmaktadır.

4.2.2.3 EA PLUS Kontrol Panelleri



Şekil 19: EA Plus Kontrol Paneli

- (1) – **Analog Saat Ölçer:** Ultraviyole lambanın ne kadar süredir çalıştığını gösteren sayaçtır. Analog saat ölçer sıfırlanamaz.
- (2) – **Çalışma Ekranı:** UV lambasının çalışıp çalışmadığını gösterir.
- (3) – **Arıza Göstergesi:** Lamba veya panoda herhangi bir arıza olup olmadığını gösterir.

5. TAŞIMA-DEPOLAMA & KURULUM

5.1 TAŞIMA VE DEPOLAMA

UV ekipmanı dikkatle kullanılmalıdır. Ultraviyole cihazlarının taşınması sırasında kırılabilir olan iki önemli bileşen vardır. Bu bileşenler, kuvars kılıflar ve kuvars kılıfların içine yerleştirilen ultraviyole lambalardır. Bu bileşenler, kırılabilir oldukları için çok dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır. Kullanım sırasında lambaların ve kuvars kılıfların yana doğru kaymasını önlemek için dikkatli olun.

Ürünler kuru ve tozsuz bir ortamda muhafaza edilmelidir. Kuvars kolluklar ve lambalar takılı değilse ambalajından çıkarılmayacaktır. Ambalajından çıkarılmaları halinde ultraviyole lambalar ve kuvars kılıflar üzerinde kurum, toz ve yağlayıcı vb. maddeler birikerek sistemin verimini etkileyecektir.

Sistemin üzerine ağır maddeler koymayın.

Sistem donmaya veya aşırı sıcak havaya karşı korunmalıdır. Minimum 0,5°C ve maksimum 40°C'de muhafaza edilebilir.

Kurulumdan Önce Önlemler

1. Ultraviyole cihazı, modele bağlı olarak yatay veya dikey konumda monte edilebilir. Dikey montajlarda su girişi alttan, su çıkışı üstten olacaktır; yatay montajda giriş ve çıkış yönleri önemli değildir.
2. Ultraviyole cihazı su giriş çıkışları yön duyarlı değildir. Hangisinin giriş ve çıkış olduğunu seçebilirsiniz.
3. Sisteme sağlanan güç, Teknik Bilgilerde belirtilen güç gereksinimlerini karşılamalıdır.
4. Ultraviyole sistemi, düzenli bakım için yeterli alana sahip, kuru ve iyi aydınlatılmış bir yere kurulmalıdır. Ultraviyole elektroniğindeki arızaların çoğu balastlara (güç kaynağına) nemlenmesinden kaynaklanır.
5. UV paneli cihazın yanına kurulmalıdır. Paneli cihazdan 1 metreden daha az uzağa monte etmek ideal olacaktır (kablo uzunluğu 1,5 metredir). Panelin doğrudan duvara monte edilmesi durumunda, duvardaki nem panelin içine girerek panele zarar verebilir. Paneli duvardan yaklaşık 10 cm mesafeye duvara montaj pulları kullanarak monte etmek riskleri en aza indirecektir.
6. Lambanın eninde sonunda değiştirilmesi gerekecektir, bu nedenle cihazı sökmeden lambaları içeri/dışarı kaydırmak için en az lambanın uzunluğu kadar lambayı çıkarmak için bir boşluk bırakın.
7. UV sistemi dezenfekte edilmiş suyun kullanılacağı noktaya yakın tutulmalıdır. (Yeniden kontaminasyon olasılığını en aza indirir)
8. Ambalajlar tamamen açılmalı ve ardından ultraviyole lamba dikkatlice çıkarılmalıdır. Kırılabilir oldukları için lambalar dikkatlice çıkarılmalıdır.
9. Sistemi ambalajından çıkardıktan sonra kuvars kılıfın ve lambanın duvara, sütuna, makineye vb. çarparak kırılma riskini en aza indiren açık bir alanda açmalısınız.
10. Lamba ve kuvars kılıf çıplak elle **taşınmamalıdır**. Takma veya değiştirme işlemi her zaman pamuklu eldiven giyilerek yapılmalıdır. Kuvars kılıflarda bırakılan parmak izleri, UV 650 –800 °C'ye ulaştığında kuvars kılıfı aşındırmaya başlayacaktır.

Kurulum Aşamaları

UV sistem kurulumuna başlamadan önce lütfen 0 Kurulumdan Önce Önlemler bölümünde belirtilen her bir makaleyi dikkatlice okuyun ve uygulayın.

Bir ultraviyole cihazı oluşturan malzeme ve ekipmanlar aşağıda verilmiştir. Tüm malzemeler ve bileşenler her modelde mevcuttur ancak boyutları ve şekilleri değişebilir.

Bir cihazın malzemeleri ve ekipmanları;

- SS304 Paslanmaz Gövde
- Cam Kuvars
- Tapa
- Kör Tapa
- UV Lambası
- O-Ring
- Yay
- Kuvars Yay³
- Priz
- UV Paneli

Kuvars ve UV lambasını yerleştirmeden önce, UV cihazı gövdesi yerinde yerleştirilmelidir. Bir önceki bölümde bahsedildiği gibi belirli bir giriş ve çıkış yoktur. Giriş ve çıkışın hangisi olacağı belirlendikten sonra tesisat bağlantıları yapılabilir. UV paneli cihazın yanına kurulmalıdır. Priz kablo uzunlukları 1,5 metre olduğu için kartın cihaza 1 metreden daha yakın mesafede kurulması ideal olacaktır. UV paneli monte edildikten sonra UV lambası takılabilir.

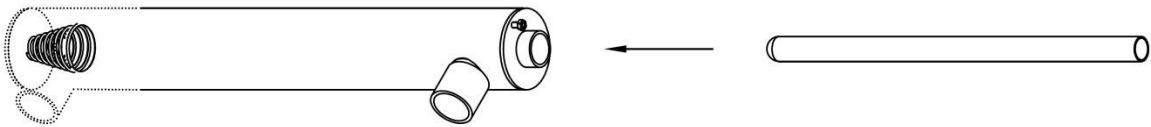
³Yalnızca E105, E305 ve E505 modellerinde mevcuttur.

AŞAĞIDAKİ GÖRSELLER E50 MODELİNE AİT OLUP UV LAMBA MONTAJ AŞAMALARI
HER SERİ VE MODEL İÇİN AYNIDIR.

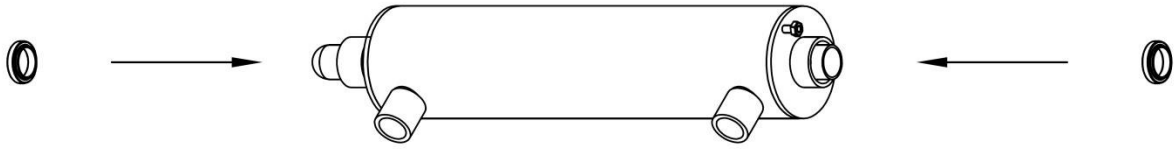
- 1- Kuvars kılıfı UV gövdesine paralel bir konumda yerleştirin ve diğer kenarı diğer uçtan çıkana kadar itin.



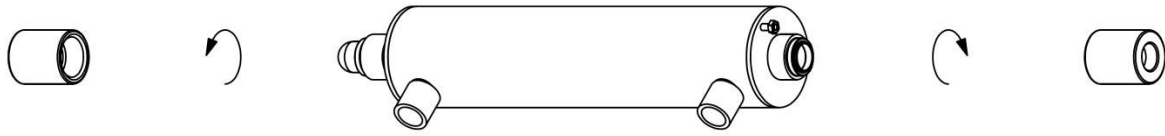
- 2- E105, E305, E505 modellerinde gövdenin diğer tarafında sabit yay bulunmaktadır. Bu modellerde kuvars kol gövdeye paralel pozisyonda itilerek bu yayın ortasına yerleştirilmiştir.



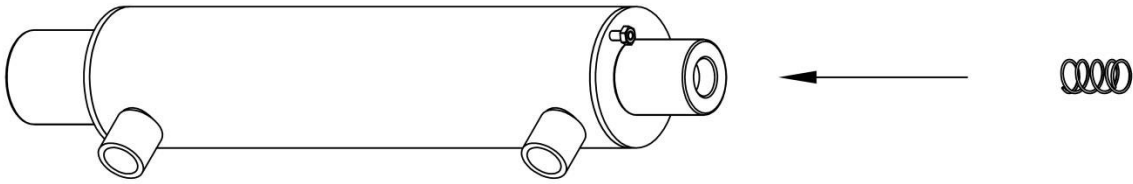
3- O-ringler kuvars üzerine monte edilmiştir.



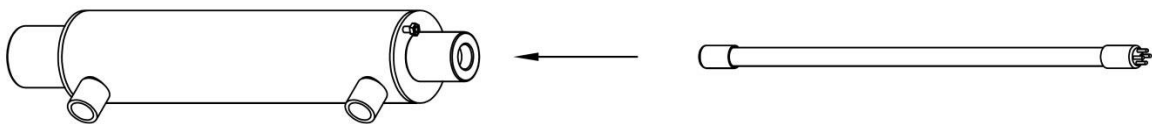
4- Kuvars kılıfın kapalı tarafına bir kör kapak ve kuvars kılıfın açık tarafına bir açık kapak yerleştirilir. Sıkma işlemine azami dikkat gösterilmeli ve sıkma işlemi için herhangi bir anahtar veya herhangi bir alet kullanılmamalı; aksi halde kuvars kılıf veya kapaklar zarar görebilir.



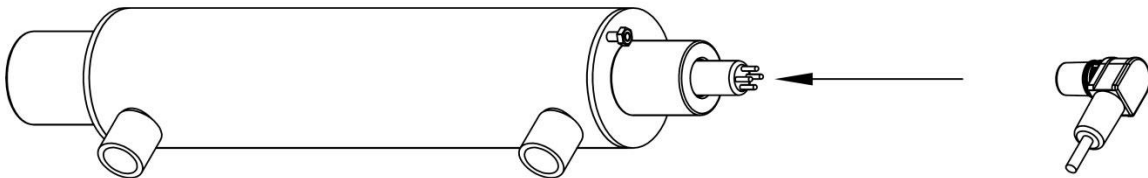
5- UV lamba yayı kuvars içine konur. Her kuartz manşon için sadece bir yay kullanılmalıdır.



6- UV lambasını kuvars manşona yerleştirin.



7- UV lambasını bir sokete bağlayın.





- 8- Birden çok lambalı bir UV modeliniz olması durumunda, her bir UV lambası için yukarıdaki tüm adımları gerçekleştirin.

*CİHAZIN KURULUMU TAMAMLANDIKTAN SONRA UV GÖVDE TOPRAKLAMASINI
ŞEBEKE TOPRAKLAMA HATTINA BAĞLAYINIZ*

6.DEVREYE ALMA

6.1 DEVREYE ALMA ADIMLARI

Hem mekanik hem de elektrik (pano) montajı tamamlandıktan sonra aşağıdaki adımlar izlenerek UV sistemi devreye alınabilir.

- I. Giriş-çıkış vanaları çok yavaş açılır, bu da UV cihazındaki kuvars kılıfların basınçlı sudan zarar görmesini engeller.
- II. ES 150 ve sonraki modellerde havanın daha rahat atılabilmesi için hava tahliye vanası mevcuttur. Bu vana, sisteme su akışı sırasında yarı açık tutularak mevcut havanın atılmasına yardımcı olur. Hava tamamen boşaldıktan ve su akmaya başladıktan sonra vana kapatılır.
- III. Kuvars contalardan herhangi bir sızıntı olup olmadığını dikkatlice kontrol etmelisiniz.
- IV. Sızıntı yoksa elektrik fişi prize takılır.
- V. Panodaki sigorta anahtarı açıldıktan sonra sistem çalıştırılır.

7.İŞLETİM & BAKIM

7.1 KULLANIM

Royal Green Ultraviyole cihazları devreye alındıktan sonra otomatik olarak çalışır.

Normal çalışma sırasında, kontrol paneli ekranında yeşil bir LED ışık yanar. UV lambasında herhangi bir arıza olması durumunda paneldeki elektronik karta sinyal iletilmez, sesli alarm verilir ve panel üzerindeki gösterge (led ışık) kırmızıya döner. Birden fazla UV lambalı modellerde, arızalı lamba uyarı ekranı kırmızıya dönecektir.

Cihaz, başlatıldığından beri ne kadar süreyle kullanıldığını gösterir. Bu süreç herhangi bir arıza oluşana kadar devam eder. Herhangi bir arıza durumunda panel üzerindeki led ışık(lar) kırmızıya döner ve sesli alarm verilir. Arıza giderildikten sonra cihaz resetlenir ve normal şekilde çalışmasına devam eder.

7.2 BAKIM

Royal Green UV sistemi basit ve işlevsel olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu Kuvars kılıfların ve UV lambaların periyodik olarak (maksimum verimle çalışması için üç ayda bir) kontrol edilmesi önerilir.

Ultraviyole lambalar 8000 saatlik hizmetten sonra değiştirilecektir. Bu süre dolduğunda veya ultraviyole lambalardan herhangi birinde çalışma bölümünde bahsedildiği gibi bir arıza meydana geldiğinde led ışık yanarak sesli alarm verir ve bu da ultraviyole lambanın değiştirilmesi gerektiği anlamına gelir.

Ultraviyole Lambaların Değiştirilmesi

Lambaları değiştirmeden önce lütfen 2.SAĞLIK bölümünde verilen tüm uyarıları dikkatlice okuyunuz & Lamba ancak tüm güvenlik önlemleri alındıktan sonra değiştirilebilir.

- 1- Lambayı değiştirmeden önce by-pass vanasını açın ve giriş-çıkış vanalarını yavaşça kapatın ve UV cihazından su geçmediğinden emin olun.
- 2- Kartın elektrik fişini prizden çekin. Arızalı veya süresi dolmuş lambanın soketini çıkarın.
- 3- Ultraviyole lambayı paralel bir konumda yavaşça kuvarsdan çıkarın.
- 4- Yeni ultraviyole lambayı kuartz manşonun içine paralel bir konumda yerleştirin.
- 5- Panelin elektrik fişini prize takın.
- 6- Tek lambalı ultraviyole cihazlarda; Soket ve UV lambasını bağlamadan önce çalışma süresini sıfırlamak için "reset" butonuna 5 saniye basılı tutunuz.
- 7- Çoklu lambalı ultraviyole cihazlarda; UV Select butonu ile değiştirilecek lamba sayısı seçilir. Priz ve UV lambasını bağlamadan önce çalışma süresini sıfırlamak için "reset" düğmesine 5 saniye basın. Değiştirilecek diğer lambalar için de aynı adımları izleyin ve böylece çalışma süreleri sıfırlanacaktır.
- 8- Bundan sonra prizler ultraviyole lambalara bağlanır.
- 9- Giriş-çıkış vanası yavaşça açılır ve by-pass vanası kapatılır. Suyun UV sisteminden geçmeye başlamasını ve normal şekilde çalışmasını sağlayın.

**ÇALIŞMA SÜRESİ UV LAMBASI VEYA LAMBALAR DEĞİŞTİRİLMEYEN SIFIRLANMAZ.
UV SAYILARINDA HERHANGİ BİR KIRMIZI IŞIK YANAR VEYA SESLİ ALARM
DUYULURSA, UV PANELİNİN GÜCÜ KAPANIR/AÇILIR AMA EN FAZLA ÜÇ KEZ.
BUNLAR DIŞINDAKİ DİĞER ARIZALAR İÇİN LÜTFEN SORUN GİDERME TABLOSUNA
BAKINIZ.**

**UV PANELLERDE VE KONTROL KARTLARINDA YÜKSEK GERİLİM OLDUĞU İÇİN PANO
ÜZERİNDE VEYA İÇİNDE HERHANGİ BİR WOK ÇALIŞMADAN ÖNCE ELEKTRİK
KAPATILMALIDIR.**

LAMBALAR ÇALIŞIRKEN VEYA IŞIKLAR AÇIK OLDUĞUNDA UV LAMBALARINI DEĞİŞTİRMEK VEYA SÖKMEK TEHLİKELİDİR. UV IŞINLARI GÖZLER İÇİN TEHLİKELİ OLDUĞU İÇİN KARTIN ELEKTRİĞİ KAPANDIKTAN SONRA UV LAMBALARI DEĞİŞTİRİLMESİ GEREKİR.

8. SORUN GİDERME

Aşağıda Royal Green UV cihazlarının kullanımı sırasında karşılaşılabilecek olası arızaların listelendiği arıza tespit rehberi, arızaların sebepleri ve çözümlerine bu bölümde yer verilmiştir.

Hatalar kullanılarak izlenmeli ve düzeltilmelidir.

Tablo 2: Sorun giderme Tablo. Daha önce çözüm önerilerini uygulamış ve sonuç alamamışsanız lütfen yetkili satıcınız ile irtibata geçiniz.

ÖNERİLEN ÇÖZÜMLERİ UYGULAMADAN ÖNCE ELEKTRİĞİ VE SU GİRİŞ – ÇIKIŞI KAPATIN.

ARIZA	OLASI NEDENLER	OLASI ÇÖZÜMLER
UV PANELİN KIRMIZI LED'İ YANIYOR VE SÜREKLİ ALARM SESİ VAR	UV LAMBA BAĞLANTISI GEVŞEK	UV LAMBASINI YENİSİYLE DEĞİŞTİRİN
	UV LAMBASI YANMIŞ	
	ELEKTRONİK KARTTA ARIZA	ELEKTRONİK KARTI YENİSİYLE DEĞİŞTİRİN
	4-PİNLİ SOKETLERDE GEVŞEK BAĞLANTI	SOKETLERİ KONTROL EDİN
	KABLOLAR GEVŞEK BAĞLANTI	KABLO BAĞLANTILARINI KONTROL EDİN
UV PANELİN KIRMIZI LED'İ YANIYOR VE SESLİ ALARM ARALIKLI ANCAK UZUN SÜRELİ ÇALIYOR	LAMBA ÖMRÜ 8000 SAAT DOLABİLİR	UV LAMBAYI YENİSİYLE DEĞİŞTİRİN
	GİRİŞ SİGORTA ŞALTERİNDE ARIZA	GİRİŞ SİGORTA ŞALTERİNİ DEĞİŞTİRİN
UV PANELİNDEKİ KIRMIZI LED SÖNDÜ ANCAK SESLİ UYARI DUYULUYOR	"SİGORTADA ARIZA	ELEKTRONİK KARTTAKİ SİGORTA ANAHTARINI DEĞİŞTİRİN
UV GÖVDESİNDE SIZINTI	GÖVDE İÇİNDE KIRIK KUVARS VEYA KILIF	SOMUNLARI KONTROL EDİN; EĞER KIRIKSA, YENİLERİYLE DEĞİŞTİRİN
	PASLANMAZ GÖVDEDE İMALAT HATASI	TAMİR İÇİN ÜRETİCİYE GERİ GÖNDERİN
	GEVŞEK SOMUNLAR VE ŞEKİL BOZUKLUĞU OLAN O-HALKA	SOMUNLARI SIKIN VEYA ŞEKİL BOZUKLUĞU OLAN O-HALKALARI DEĞİŞTİRİN
UV PANELİ ÇALIŞMIYOR	GÜÇ KESİNTİSİ VEYA FİŞ VEYA SOKETTE ARIZA	ARIZALARI DÜZELTİN VEYA BAŞKA BİR GÜÇ KAYNAĞI KULLANIN
	KABLOLARLA GEVŞEK BAĞLANTI	KABLO BAĞLANTILARINI KONTROL EDİN

Tablo 2: Sorun giderme tablosu

9. GARANTİ ŞARTLARI

9.1 SİSTEM GARANTİ ŞARTLARI

- Ultraviyole lambalar için performans verimliliğinde yılda %100 azalma olasıdır. Ultraviyole lambaların yıllık olarak değiştirilmesi önerilir.
- Sistemin performansını etkileyen çalışma koşulları veya ayarlar, ROYAL GREEN ve/veya yetkili servislerin önceden yazılı izni olmaksızın değiştirilemez.
- Parametreler/koşullar ve bunların etkileri hakkında ROYAL GREEN ve/veya yetkili servislerin bilgilendirilmemesi durumunda, bu faktörlerin sistem performansı üzerindeki etkileri garanti kapsamı dışındadır.
- Sistemin devreye alma tarihinden itibaren çalışma verilerinin garanti talep tarihinde tam olarak verilmemesi durumunda garanti dışı kabul edilir.
- Tüm lambaların ortalama ömrü aksi belirtilmedikçe 8000 saattir.

9.2 GENEL GARANTİ ŞARTLARI

- Tüm sistemlerimiz her türlü imalat hatalarına karşı 2 YIL garantilidir. Sistemlerin garantisi fatura tarihi itibarıyla başlar.
- ROYAL GREEN ve/veya yetkili servisleri, malzeme, imalat ve montaj hatalarından dolayı çalışmayan ekipman/malzemeyi garanti kapsamında en geç 20 gün içinde onarır veya ücretsiz tamir ettirir. Onarım sırasında geçen süre, ilgili ekipman/malzemenin garanti süresine eklenir.
- Malzeme, imalat ve montaj hatalarından dolayı çalışmayan arızalı parçaların tamir edilememesi durumunda; arızalı malzeme/ekipman yeni parça ile değiştirilir. Yurt içinden temin edilen mallarda değişim süresi 10 gündür, yurt dışı mallarda ise tedarikçinin teslim süresine bağlıdır.
- Garanti kapsamında değiştirilen malzeme/ekipmanın garanti süresi, malzeme/ekipmanın kalan garanti süresi ile sınırlıdır.

9.3 GARANTİ DIŞI DURUMLAR

- Sistemin Üretim Kataloğu ve Kullanım Kılavuzunda belirtilen şekilde çalıştırılmamasından ve belirtilen uyarılara uyulmamasından kaynaklanan hasar ve arızalar,
- Gerilimin düşmesi veya fazla gelmesi, elektrik tesisatındaki arızalar ve sistemin Üretim Kataloğu ve Kullanım Kılavuzunda belirtilenden farklı bir gerilimle beslenmesinden kaynaklanan hasar ve arızalar,
- Enerji besleme hattının Üretim Kataloğu ve Kullanım Kılavuzunda belirtilen şekilde topraklanmamasından kaynaklanan arızalar,
- Nakliyenin müşteri tarafından organize edilmesi halinde, operasyon veya nakliye sırasında malzemelerin çarpması, ezilmesi, düşmesi vb. sebeplerle oluşan hasar ve arızalar.