



# TS 11899

**YÜZME HAVUZLARI,  
SUYUN HAZIRLANMASI, TEKNİK YAPIM,  
KONTROL, BAKIM  
ve İŞLETMESİ GENEL KURALLAR**

**TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ**

## 1.2 Temiz Su ve Havuz Suyunun Özellikleri

ÇİZELGE 1 : Temiz Su ve Havuz Suyunun Özellikleri

GRUP No	PARAMETRE	BİRİM	TEMİZ SU		HAVUZ SUYU	
			min	max	min	max.
1.2.1.	Mikrobiyolojik Talepler					
1.2.1.1	Koloni teşkil eden birimler (KBE) (20±2) °C 'de	1/ml	-	20	-	100
1.2.1.2	Koloni teşkil eden birimler (KBE) (36±1) °C 'de	1/ml	-	20	-	100
1.2.1.3	Escherichia coli (36±1)°C'de	1/ (100ml)	-	i.e. <sup>2)</sup>	-	i.e. <sup>2)</sup>
1.2.1.4	Pseudomonas aeruginosa (36±1)°C'de	1/ (100ml)	-	i.e. <sup>2)</sup>	-	i.e. <sup>2)</sup>
1.2.1.5	Legionella pneumophila (36±1)°C'de	1/ml 1/ (100ml)	-	- i.e. <sup>2)</sup> , <sup>3)</sup>	-	- i.e. <sup>2)</sup> , <sup>4)</sup>
1.2.2	Fiziksel ve Kimyasal Talepler					
1.2.2.1	Renk ( $\lambda=436$ nm iken spektral absorpsiyon katsayısının belirlenmesi)	1/m	-	0.4	-	0.5
1.2.2.2	Bulanıklık (Bulanıklık birimi FNU <sup>5)</sup> )	FNU <sup>5)</sup>	-	0.2	-	0.5
1.2.2.3	Netlik				Havuz dibi net olarak kolayca görülmeli	
1.2.2.4	pH Değeri) <sup>8)</sup> a-Tatlı suda b-Deniz suyunda	-	6.5	7.6	6.5	7.6
1.2.2.5	Amonyum (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) Konsantrasyonu	mmol/m <sup>3</sup>	-	5.5	-	5.5
		mg/l	-	0.1	-	0.1
1.2.2.6	Doldurma suyundaki nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) konsantrasyonu üzerine ilave nitrat konsantrasyonu <sup>6)</sup>	mmol/m <sup>3</sup> mg/l	-	-	-	322 20
1.2.2.7	Doldurma suyunun O <sub>2</sub> değeri üzerinden Mn VII nin II ye oksitlenebilirliği <sup>7)</sup>	mg/l	-	0	-	0.75
	KMnO <sub>4</sub> olarak Doldurma suyunun değeri üzerinde KMnO <sub>4</sub> kullanımı	mg/l	-	0	-	3
1.2.2.8	Ag/AgCl 3.5 m.KCl elektrot için redox değeri <sup>8)</sup>					
1.2.2.8.1	Tatlı sular için a)6.5≤PH değeri≤7.3 b)7.3≤PH değeri≤7.6	mV mV	-	-	750 770	-
1.2.2.8.2	Deniz suları için a)6.5≤PH değeri≤7.3 b)7.3≤PH değeri≤7.8	mV mV	-	-	700 720	-
1.2.2.9	Klorür miktarı >5000mg/l. Aynı zamanda 0.5mg/l den daha yüksek bromür veya iyodür içeren sular için redox gerilimi <sup>8)</sup>	mV	-	-	Sınır değer dene-nerek belirlenir	
1.2.2.10	Serbest Klor <sup>8),13)</sup> a)Genel b)Sıcak Masaj havuzlarında	mg/l mg/l	0.3 0.7	İhtiyaca göre	0.3 <sup>9)</sup> 0.7 <sup>9)</sup>	0.6 <sup>9)</sup> 1.0 <sup>9)</sup>
1.2.2.11	Bağlı Klor <sup>10), 12), 13)</sup>	mg/l	-	0.2	-	0.2
1.2.2.12	Kloroform olarak	mg/l	-	-	-	0.020 <sup>12)</sup>

GRUP No	PARAMETRE	BİRİM	TEMİZ SU		HAVUZ SUYU	
			min	max	min	max.
	trihalojenmetan <sup>10),11)</sup>					

- 2) ie.: İsbat edilemez
- 3) Su sıcaklığı  $\geq 23^{\circ}\text{C}$  filtre edilmiş suda (dezenfeksiyondan önce)
- 4) Sıcak masaj havuzlarında ve su sıcaklığı  $\geq 23^{\circ}\text{C}$  olan havuzlarda.
- 5) Bulanıklık birimi FNU: Formazine Nephelometric birimler
- 6) Ozon kademeli su hazırlık işlemleri için geçersizdir
- 7) Yüksüz tesiste filtre edilmiş suyun oksitlenebilme değeri doldurma suyunun altında ise, burada düşük olan değer referans olarak alınır. Doldurma suyunun oksitlenebilme değeri  $0.5\text{mg/l O}_2$  veya  $2\text{mg/l KMnO}_4$ 'nın altında ise  $0.5\text{ mg/l O}_2$  veya  $2\text{mg/l KMnO}_4$  değeri referans olarak kabul edilir. Ozonlu işlemlerde: iki misli değerler
- 8) Serbest klor, pH ve Redoks gerilimi ölçümü için ölçü suyu hattı (Doğrudan havuzdan ölçüm için numune su alan) ve buradan referansla çalışan su kontrol ve ayar tesisi (Sabit ve sürekli, doğru ayarlanmış), su kontrol, ayar ve kayıt ünitelerinden oluşan bir elektronik sistem (Su kontrol, ayar ve kayıt tesisi) bulunmalıdır. Ölçü suyu akışındaki gecikme en çok 0.5 dakikayı, ölçme sistemindeki ölçüm gecikmesi ise 1 dakikayı aşmamalıdır. Redoks ölçümünde tolerans  $20\text{mV}$ 'u aşmamalıdır. Ölçülen redoks değeri olması gereken min. Değerinin  $50\text{mV}$  daha altında ise su hazırlık tesisi ve işletme şartları gözden geçirilmeli, sebep araştırılmalı ve düzeltilmelidir. Ph değerinin elektro metrik olarak ölçümünde tolerans  $\pm 0.1$  doğrulukla gerçekleşmelidir. Amperometrik klor ölçümünde olası hata sınırı en fazla  $0.05\text{ mg/l}$  olmalıdır. PH ve serbest klor için verilen minimum ve maksimum değerlerin sınır değerler olduğu unutulmamalıdır. Değerler başkaca metot ve referanslarla en az günde bir kez ölçülmeli, su kontrol, ayar ve kayıt tesisinin güvenilirliği test edilmelidir. Su kontrol, ayar ve kayıt tesisleri talep edilen (Ayarlanmış) değerlerin dışında sudan olumsuz referanslar aldıklarında, yüzenler ve işletmeciyi uyaracak bir ikaz düzeneğine sahip olmalıdırlar. Kayıt ünitesi (Grafik veya bilgisayarlı) bulunmadığı hallerde değerler bir işletme defterine saat başı kaydedilip saklanmak zorundadır. Ayrıca müşteri ve yüzücülerin bu değerleri her an bilme hakları vardır.
- 9) Mikrobiyolojik taleplerin karşılanabilmesi için kendine özgü koşulları bulunan yüzme havuzu tesislerinde ve belli işletme şartlarında daha yüksek konsantrasyonlar gerekebilir. Mikrobiyolojik taleplerin karşılanması mutlak gerekliliktir. Bu durumu meydana getiren sebepler ve çözümler araştırılmak zorundadır. Havuz suyundaki serbest klor konsantrasyonu her halükarda  $1.2\text{mg./l.}$  üst sınırını aşamaz.
- 10) Belirtilen sınır değerini yerine getiremeyen tesisler, bu standardın yürürlüğe girmesinden itibaren 5 yıl içinde bu standardın gereklerini ve belirtilen talepleri yerine getirmek zorundadırlar. Bunun için tesislerini bu standardın taleplerini cevaplayacak şekilde yenilemek veya ilave yapmak zorundadırlar.
- 11) Açık yüzme havuzlarında mikrobiyolojik şartların yerine getirilebilmesi için klor konsantrasyonu olarak daha yüksek değerler kullanılabilir.
- 12) Devamlı olarak taze su ile beslenen ( $\leq 2\text{m}^3$ ) sauna tesislerindeki soğuk şok havuzları için geçerli değildir.
- 13) Bromür ve iyodür içeren sularda klor olarak bağlı veya serbest halojen