

GÜLMEK İYLEŞTİRİR DERNEĞİ

-

ÇOCUK OYUN ALANI TEMİZ ODA VALİDASYON ÖLÇÜM SONUÇLARI

ISO-14644
CLEANROOM VALIDATIONS

08.06.2018



TEMİZ ODA PARTİKÜL ÖLÇÜM SONUÇLARI

Temiz odaların partikül temizlik sınıfları, ölçüm sonuçlarının uluslararası standart normlarına göre değerlendirilmesi üzerine belirlenmektedir. Söz konusu standart, **ISO 14644-1:1999(E) Cleanrooms and associated controlled environments Part 1: Classification of air cleanliness.**

Bu standarda göre partikül büyüklükleri ve sınıflandırma aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir.

Temiz Oda ve Temiz Noktalar İçin Partikül Temizlik Sınıfları

ISO Classification Number (N)	Maksimum konsantrasyon limitleri (partikül/m ³ : havada)					
	0.1 µm	0.2 µm	0.3 µm	0.5 µm	1 µm	5 µm
ISO Class 1	10	2	--	--	--	--
ISO Class 2	100	24	10	4	--	--
ISO Class 3	1 000	237	102	35	8	--
ISO Class 4	10 000	2 370	1 020	352	83	--
ISO Class 5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	29
ISO Class 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
ISO Class 7	--	--	--	352 000	83 200	2930
ISO Class 8	--	--	--	3 520 000	832 000	29 300
ISO Class 9	--	--	--	35 200 000	8 320 000	293 000

Her bir temiz oda ünitesi için, ortalama değer, standart sapma ve %95 ölçüm güvenilirliği hesaplanmıştır. Hesaplanan ortalama partikül konsantrasyonu ve %95 güvenilirlik limiti, hedef ISO Class için standartta verilen maksimum partikül konsantrasyonundan küçük olmalıdır düşüncesinden yola çıkılarak temiz oda sınıflandırmaları yapılmıştır.

Klas tayininde, temizodalar HEPA filtreli olduğu için 0.5µm, partikül büyüklüğü sayısı gözönünde tutulmuş, alınan ölçüm sonuçlarına göre, her temizodanın veya temizoda lokasyonunun veya güvenlik kabininin partikül sayımı sonuçlarına göre **ISO Class** sınıflandırması yapılmıştır.

ÖZET

LOKASYON ÇOCUK OYUN ALANI				
ISO CLASS	AKIŞLAR	BASINÇ	DEKONTAMİNASYON	SES SEVİYE
7	OK PASS	OK PASS	OK PASS	OK PASS

PARTİKÜL SAYIMLARI



Oda içi Lokasyonlar	Saat	Örnekleme Süresi@ 0,1cfm	Ch2 Size (um)	Ch2 Cumulative	ISO SPEC.	Sıcaklık (°C)	Bağıl Nem (%)	Durum
ÇOCUK OYUN ALANI-1-1	12:00	00:01:00	0,5	303670	352000	24,90	44,00	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-1-2	12:03	00:01:00	0,5	255772	352000	25,57	44,69	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-1-3	12:06	00:01:00	0,5	265888	352000	25,39	44,44	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-1-4	12:09	00:01:00	0,5	248791	352000	25,30	44,95	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-1-5	12:12	00:01:00	0,5	271215	352000	25,67	44,74	Pass
Oda içi Lokasyonlar	Saat	Örnekleme Süresi@ 0,1cfm	Ch2 Size (um)	Ch2 Cumulative	ISO SPEC.	Sıcaklık (°C)	Bağıl Nem (%)	Durum
ÇOCUK OYUN ALANI-2-1	12:15	00:01:00	0,5	217925	352000	25,46	44,58	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-2-2	12:18	00:01:00	0,5	302715	352000	25,28	44,76	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-2-3	12:21	00:01:00	0,5	266084	352000	25,32	44,80	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-2-4	12:24	00:01:00	0,5	255119	352000	25,54	44,50	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-2-5	12:27	00:01:00	0,5	254390	352000	25,62	44,41	Pass
Oda içi Lokasyonlar	Saat	Örnekleme Süresi@ 0,1cfm	Ch2 Size (um)	Ch2 Cumulative	ISO SPEC.	Sıcaklık (°C)	Bağıl Nem (%)	Durum
ÇOCUK OYUN ALANI-3-1	12:30	00:01:00	0,5	267486	352000	25,81	44,33	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-3-2	12:33	00:01:00	0,5	240060	352000	25,75	44,99	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-3-3	12:36	00:01:00	0,5	309066	352000	25,39	44,75	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-3-4	12:39	00:01:00	0,5	306168	352000	25,33	44,80	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-3-5	12:42	00:01:00	0,5	290317	352000	25,29	44,37	Pass
Oda içi Lokasyonlar	Saat	Örnekleme Süresi@ 0,1cfm	Ch2 Size (um)	Ch2 Cumulative	ISO SPEC.	Sıcaklık (°C)	Bağıl Nem (%)	Durum
ÇOCUK OYUN ALANI-4-1	12:45	00:01:00	0,5	282946	352000	25,33	44,33	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-4-2	12:48	00:01:00	0,5	300629	352000	25,81	44,75	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-4-3	12:51	00:01:00	0,5	226256	352000	25,28	44,74	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-4-4	12:54	00:01:00	0,5	310724	352000	25,33	44,99	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-4-5	12:57	00:01:00	0,5	211883	352000	25,33	44,76	Pass
Oda içi Lokasyonlar	Saat	Örnekleme Süresi@ 0,1cfm	Ch2 Size (um)	Ch2 Cumulative	ISO SPEC.	Sıcaklık (°C)	Bağıl Nem (%)	Durum
ÇOCUK OYUN ALANI-5-1	13:00	00:01:00	0,5	220151	352000	25,54	44,80	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-5-2	13:03	00:01:00	0,5	232643	352000	25,81	44,37	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-5-3	13:06	00:01:00	0,5	269469	352000	25,62	44,80	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-5-4	13:09	00:01:00	0,5	229717	352000	25,39	44,44	Pass
ÇOCUK OYUN ALANI-5-5	13:12	00:01:00	0,5	240294	352000	25,30	44,69	Pass

ODA BASINÇ FARKLARI

Kriter ≥ 10 Pa (< -10Pa - negatif basınçlı odalarda)			
CLEANROOM	PRESSURE (Pa)	ADJACENT ROOM	RESULT
	18	OUTSIDE	√

ODA GÜRÜLTÜ SEVİYE ÖLÇÜM TESTİ

Kriter < 48 Db – Yerden yükseklik :1.75 mt		
CLEAN ROOM	Sound Level (At Rest)	RESULT
	42	√

DROP TEST

Filtre içi Basınç Testi Kriter < 250 Pa REF: UCRL-AR-133354 Rev 2 - April.2003		
CLEANROOM	Drop Pressure (Pa)	RESULT
	65	√

HAVA AKIŞ VE HIZ ÖLÇÜMLERİ

Hepa Filtre ve Egzost Üfleme Kanalı Boyutlar	Dıştan Dışa [m] - En-Boy			
	0,50	0,50		
	Egzost Boyutlar [m] - En-Boy			
	0,25	0,15		
Oda Hacmi-m3	108,00	En	Boy	Yük.
		6,00	6,00	3,00
HAVA AKIŞLAR				
HEPA FİLTRE TAZE HAVA GİRİŞ	Flow rate (m/sn)	Hepa filtre yüzeyi(m2)	Total (m3/h)	Kriter
1	1,29	0,25	1161,00	
2		0,25		
3		0,25		
4		0,25		
5		0,25		
6		0,25		
7		0,25		
8		0,25		
9		0,25		
10		0,25		
		Toplam	1161,00	>2400
		SONUÇ	X	
HAVA AKIŞLAR				
EGZOST – TAHLIYE	Flow rate (m/sn)	Yüzey (m2)	Yüzey (m2)	
1	0,59	0,04	531,00	
2		0,04		
3		0,04		
4		0,04		
5		0,04		
6		0,04		
7		0,04		
8		0,04		
9		0,04		
10		0,04		
		Toplam	531,00	>1200
HAVA ÇEVİRİM SAYISI				
Oda Hacmi (m3)	Tazeleme Oranı	Kriter (vol/h)	SONUÇ	
108,00	10,75	Min 20	X	

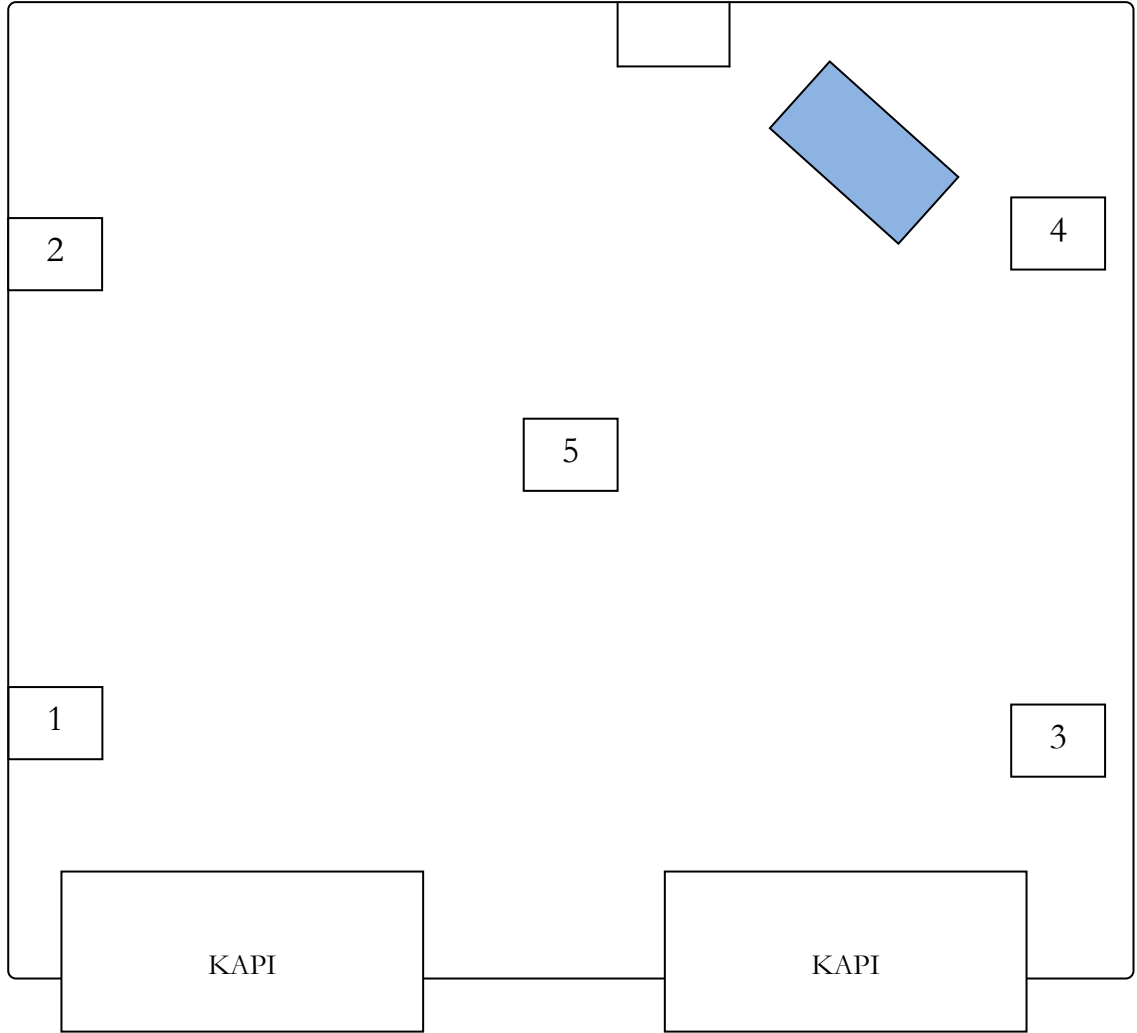
DEKONTAMİNASYON

Tarih	Saat	Ölçüm No	Lokasyon	Partikül	Sayım	Volüm	Akış l/dk	Sıc °C	Nem %RH	
08.Haz.2018	13:20	Decont1	merkez	0.50	5162254	0,00276	2,83	25,32	44,74	
08.Haz.2018	13:21	Decont2	merkez	0.50	4283906	0,00283	2,83	25,62	44,80	
08.Haz.2018	13:22	Decont3	merkez	0.50	4189907	0,00284	2,83	25,75	44,80	
08.Haz.2018	13:23	Decont4	merkez	0.50	3210189	0,00276	2,83	25,57	44,99	
08.Haz.2018	13:24	Decont5	merkez	0.50	2916241	0,00283	2,83	25,32	44,80	
08.Haz.2018	13:25	Decont6	merkez	0.50	2680992	0,00284	2,83	25,39	44,80	
08.Haz.2018	13:26	Decont7	merkez	0.50	2535309	0,00276	2,83	25,39	44,99	
08.Haz.2018	13:27	Decont8	merkez	0.50	2141247	0,00283	2,83	25,75	44,00	
08.Haz.2018	13:28	Decont9	merkez	0.50	1210646	0,00284	2,83	25,28	44,99	
08.Haz.2018	13:29	Decont10	merkez	0.50	1025619	0,00276	2,83	25,54	44,99	
08.Haz.2018	13:30	Decont11	merkez	0.50	537432	0,00283	2,83	24,90	44,37	
08.Haz.2018	13:31	Decont12	merkez	0.50	1086198	0,00284	2,83	25,32	44,33	
08.Haz.2018	13:32	Decont13	merkez	0.50	734486	0,00276	2,83	25,28	44,99	
08.Haz.2018	13:33	Decont14	merkez	0.50	472137	0,00283	2,83	25,62	44,75	
08.Haz.2018	13:34	Decont15	merkez	0.50	376601	0,00284	2,83	25,33	44,80	
08.Haz.2018	13:35	Decont16	merkez	0.50	354981	0,00276	2,83	25,29	44,37	
08.Haz.2018	13:36	Decont17	merkez	0.50	325968	0,00283	2,83	25,46	44,76	00:16
08.Haz.2018	13:37	Decont18	merkez	0.50	312981	0,00284	2,83	25,32	44,00	00:17
08.Haz.2018	13:38	Decont19	merkez	0.50	284227	0,00276	2,83	25,54	44,69	00:18
08.Haz.2018	13:39	Decont20	merkez	0.50	257226	0,00283	2,83	25,62	44,44	00:19
08.Haz.2018	13:40	Decont21	merkez	0.50	230226	0,00284	2,83	25,81	44,95	00:20
08.Haz.2018	13:41	Decont22	merkez	0.50	203226	0,00276	2,83	25,75	44,74	00:21
08.Haz.2018	13:42	Decont23	merkez	0.50	176225	0,00283	2,83	25,39	44,74	00:22
08.Haz.2018	13:43	Decont24	merkez	0.50	149221	0,00284	2,83	25,33	44,69	00:23
08.Haz.2018	13:44	Decont25	merkez	0.50	122221	0,00276	2,83	25,29	44,00	00:24
08.Haz.2018	13:45	Decont26	merkez	0.50	97317	0,00283	2,83	25,67	44,69	00:25
08.Haz.2018	13:46	Decont27	merkez	0.50	75148	0,00284	2,83	25,32	44,44	00:26
08.Haz.2018	13:47	Decont28	merkez	0.50	56222	0,00276	2,83	25,28	44,95	00:27
08.Haz.2018	13:48	Decont29	merkez	0.50	40711	0,00283	2,83	25,39	44,74	00:28
08.Haz.2018	13:49	Decont30	merkez	0.50	28501	0,00284	2,83	25,67	44,44	00:29

DEKONTAMİNASYON SÜRESİ : 16 DK.

KRİTER: <20 DK.

LAYOUT



1 Partikül Sayım Lokasyon Numarası



Hepa Taze Hava Girişi



Egzost

Kullanılan Referans Cihazlar

1.

PARTİKÜL SAYIM CİHAZI

TSI 9306 IAQ - SERİ NO: 93061411011
İZLENEBİLİRLİK : ATSON LİMİTED ŞTİ.
KALİBRASYON TARİHİ: 13.Tem.2017
GEÇERLİLİK TARİHİ: 13.Tem.2018

2.

İÇ HAVA AKIŞ ANALİZ KALİTE ÖLÇÜM CİHAZI

TSI 9555-P - SERİ NO:
9555P-1027011
İZLENEBİLİRLİK: PENTA OTOMASYON
HZ-1706940/01
KALİBRASYON TARİHİ: 03.Oca.2018
GEÇERLİLİK TARİHİ: 03.Oca.2019

3.

SES DÜZEYİ ÖLÇER

CEM DT 805-L - SERİ NO: 12083280
İZLENEBİLİRLİK: PROTOS
1050/2018
KALİBRASYON TARİHİ: 15.Mar.2018
GEÇERLİLİK TARİHİ: 15.Mar.2019

4.

AEROSOL DUMAN KAYNAĞI
DREAGER DUMAN TÜPLERİ

ÖLÇÜMLERİ YAPAN

HÜSEYİN TOSUN
BİYOMEDİKAL MÜHENDİSİ

RAPOR ONAY

ETHEM GÜNEN
LABORATUVAR SORUMLUSU