

LIGHTHOUSE WORLDWIDE SOLUTIONS
EMEA OPERATIONS



LWS EMEA BDS Kodu
LWS EMEA DVS Code
3790ML

ISO 21501-4:2018 KALİBRASYON SERTİFİKASI

ISO 21501-4:2018 Calibration Certificate

Sertifika Numarası:
Certificate Number:
250522APC03

Mimar Sinan Mah. Özge Sok. No:1/26 34782 Çekmeköy İstanbul Türkiye
T: +90 (216) 640 05 97 E: emea@golighthouse.com W: www.golighthouse.com/tr

Cihaz Adı	: Partikül Ölçüm Cihazı
<i>Device Name</i>	<i>Particle Counter</i>
Markası (Üreticisi)	: Lighthouse Worldwide Solutions
<i>Trademark(Manufacturer)</i>	
Tipi/Modeli	: Handheld 3016
<i>Type/Model</i>	
Seri Numarası	: 170302004
<i>Serial Number</i>	
Sensör Numarası	: 170202-028
<i>Sensor ID</i>	
Cihaz Sahibi (Adı/Adresi)	: Homeland Security Trade Est.
<i>Customer(Name/Address)</i>	King Abdulaziz Street Al Maseef District Riyadh Saudi Arabia
Kalibrasyon Tarihi	: 22.05.2025
<i>Date of Calibration</i>	
Sertifikanın Sayfa Sayısı	: 3
<i>Page of Certificate</i>	

Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI).

Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

The measurements, the expanded measurement uncertainties and calibration methods which are part of the certificate are given on the following pages.

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve LWS EMEA Doğrulama Kare Kodu bulunmayan sertifikalar geçersizdir. Bu sertifikayı kullanmadan önce kare kodu okutarak veya <https://bds.golighthouse.com.tr> bağlantısı üzerinden Belge Doğrulama Sistemi (BDS) Kodu ile sorgulama yaparak doğrulayınız.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Certificates that are unsigned and do not contain LWS EMEA Verification QR Code are invalid. Before using this certificate, please verify its authenticity by scanning the QR code or by checking it with the Document Verification System (DVS) Code via the link: <https://bds.golighthouse.com.tr>

Mühür/Kaşe
Seal

Yayımlandığı Tarih
Date Published
22.05.2025

Kalibrasyonu Yapan
Calibrated By
Semih Akbaş
Laboratuvar Koordinatörü
Laboratory Coordinator

İsim
Name
İmza
Signature

Onaylayan
Approval
Betül Solmaz
Kalite Yönetim Direktörü
Quality Management Director

İsim
Name
Tarih
Date
İmza
Signature



LIGHTHOUSE WORLDWIDE SOLUTIONS EMEA OPERATIONS
ISO 21501-4:2018 KALİBRASYON SERTİFİKASI

ISO 21501-4:2018 Calibration Certificate

Kalibrasyon Yapılan Cihaz Bilgileri :*Instruments Details in Making Calibration*

Cihaz Adı	: Partikül Ölçüm Cihazı	Gelecek Kalibrasyon Tarihi	: 22.05.2026
<i>Device Name</i>	<i>Particle Counter</i>	<i>Calibration Due</i>	
Markası (Üreticisi)	: Lighthouse Worldwide Solutions		
<i>Trademark(Manufacturer)</i>			
Tipi/Modeli	: Handheld 3016		
<i>Type/Model</i>			
Seri Numarası	: 170302004		
<i>Serial Number</i>			
Kalibrasyon Ortam Şartları	: Sıcaklık : 27.1 °C	Bağıl Nem	: 43.5%
<i>Calibration Environment Details</i>	<i>Tempeture</i>	<i>Relative Humidity</i>	
Cihazın Laboratuvara Kabul Tarihi	: 22.05.2025		
<i>Date of Receipt of the Device</i>			

Ölçüm Şartları / Measurement Conditions:

Cihaz, kalibrasyon öncesi laboratuvarında / mobil laboratuvarında temizalandı bekletilerek ortam şartlarına uyum sağladıktan ve kalibrasyon için gerekli şartlar oluşturulduktan sonra ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Measurements have been carried out after the instruments were maintained in the suitable area and the environmental conditions as appropriate to the calibration activities in the laboratory.

Ölçüm Belirsizliği / Measurement Uncertainty:

Belirsizlik değerleri, kalibre edilen cihazın uzun dönem kararlılığını ve hatasını içermemektedir. Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin, k=2 olarak alınan genişletme katsayısı çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve %95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır.

The uncertainties of the measurement do not cover the long term stability and error of the unit under test. The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

Kalibrasyon Prosedürü / Calibration Procedure:

Cihazın kalibrasyonu ISO 21501-4:2018 standardı (Temiz alanlar için ışık saçılımı yöntemiyle çalışan havadan partikül ölçüm cihazı) ve üreticinin kullanım kılavuzu verileri göz önünde bulundurularak oluşturulan kalibrasyon talimatına (LT02/rev.10/04.12.2024) uygun olarak, Lighthouse kalibratörleri, referans partiküller ve Lighthouse transfer standardı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

The calibration of the device was carried out in accordance with the ISO 21501-4:2018 standard (Light scattering airborne particle counter for clean spaces) and calibration procedure (LT02/rev.10/04.12.2024) prepared with reference to the manufacturer's user manual, and using Lighthouse calibrators, reference particles, and the Lighthouse transfer standard.

Açıklamalar / Remarks:

Kalibrasyon sonuçları sadece 170302004 seri nolu cihaza ait olup, kalibrasyon tarihinden itibaren ve sertifikada belirtilmiş olan şartlar altında geçerlidir.

The calibration results given in this certificate belong to the instrument with the serial number 170302004 and indicate the conditions of the instrument under test only at the time of calibration.

Ölçüm Sonuçları / Measurement Results:

Sonuçlar ek sayfalarda verilmiştir.

Results are given at next pages.

İzlenebilirlik / Traceability:

Lighthouse EMEA laboratuvarında izlenebilirlik NIST sertifikalı PSL partiküller ile sağlanmaktadır. Her partikül çapı için ayrı LOT numarası ile izlenebilirliği takip edilebilen referans partiküller kullanılmaktadır.

The traceability at the Lighthouse EMEA calibration laboratory is ensured using NIST-certified PSL particles. Reference particles, traceable with a separate LOT number for each particle diameters, are being used.

LIGHTHOUSE WORLDWIDE SOLUTIONS EMEA OPERATIONS
ISO 21501-4:2018 KALİBRASYON SERTİFİKASI

ISO 21501-4:2018 Calibration Certificate

Test Ekipmanları :**Test Equipment**

Üretici	Tipi/Modeli	Seri Numarası	Sertifika Numarası	Kalibrasyon Geçerlilik Tarihi
Manufacturer	Type/Model	Serial Number	Certificate Number	Calibration Validity Date
AMPTek	MCA8000D	01129	24-14668	September 06, 2026
FLUKE	DMM179	20280165	24-14667	September 06, 2026
Lighthouse	Solair Transfer Standard	131099001	45449131099001	June 06, 2025
TSI	4043E	40430951003	24-27176	June 03, 2026

Bu belge, söz konusu cihazın üretim ve test tarihinde geçerli olan orijinal spesifikasyonlara uygunluğunu onaylamaktadır.

This certifies the above named instrument conforms to the original specifications in effect at date of manufacture and test.

Boyut Kalibrasyonu :**Size Calibration**

Kanal	Boyut	Threshold (mV)		Partikül	Boyut	Boyut	Lot No.	Üretici	Geçerlilik	Belirsizlik	Geçti /
Channel	(µm)	Threshold (mV)		Boyutu (nm)	Hatası	Hatası	Lot No	Manufacturer	Süresi	(k=2)	Kaldı
	Size	Önceki	Ayarlanan	Particle Size	Size	Toleransı			Exp. Date	Exp.	Pass /
	(µm)	Değer	Değer	(nm)	Error	Size Error				Uncertainty	Fail
		As Found	As Left			Tolerance				(k=2)	
1	0.30	47	49	303±6	1.00%	±10%	257546	Thermo Scientific	31.08.2025	2.00%	PASS
2	0.50	438	400	510±7	2.00%	±10%	255494	Thermo Scientific	30.06.2025	1.40%	PASS
3	1.00	877	871	1025±18	2.50%	±10%	257321	Thermo Scientific	31.08.2025	1.80%	PASS
4	2.50	1603	1805	2514±27	0.56%	±10%	258621	Thermo Scientific	30.09.2025	1.08%	PASS
5	5.00	3647	3640	4900±80	-2.00%	±10%	263147	Thermo Scientific	31.01.2026	1.60%	PASS
6	10.00	4279	4298	10000±200	0.00%	±10%	265823	Thermo Scientific	30.04.2026	2.00%	PASS

Kalibrasyon ayarlamalarının öncesi ve sonrasındaki değerlerin kaydı ISO 17025:2017 standardının 7.8.4.1.d. maddesine göre raporlanmıştır.

The calibration results before (As Found) and after (As Left) adjustment are reported as per ISO 17025:2017 clause 7.8.4.1.d.

Bildirilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, kovaj faktörü k=2 ile çarpılan ölçümün standart belirsizliği olarak ifade edilir; normal dağılım için yaklaşık% 95'lik bir kapsam alanı olasılığına karşılık gelir.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2 which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

Flow Rate:	Measured Flow:	2.83 LPM	(limit ±5% of nominal)	PASS
False Count:	Observed Cts:	0 p/m ³	(0 p/m ³)	PASS
50% Counting Efficiency:	Size 0.303 µm:	55.46%	(limit 30% - 70%)	PASS
100% Counting Efficiency:	Size 0.51 µm:	97.99%	(limit 90% - 110%)	PASS
Size Resolution:	Size 0.401 µm:	12.79%	(limit 15%)	PASS

ISO 21501-4:2018 kalibrasyon standardında tanımlanan Size Setting (7.1), Counting Efficiency (7.2), Size Resolution (7.3), False Count(7.4), Flow Rate Error (7.6.) testleri için uygunluk beyanı verilmektedir. Karar kuralı ISO 21501-4:2018 standardının ilgili maddelerinde belirtilen aralıklara göre belirlenmiştir.

A statement of conformity is given for Size Setting (7.1), Counting Efficiency (7.2), Size Resolution (7.3), False Count (7.4), Flow Rate Error (7.6.) Tests defined in the ISO 21501-4:2018 calibration standard. The decision rule has been determined according to the ranges specified in the relevant clauses of the ISO 21501-4:2018 standard.

Hizmet Bitiş Tarihi : 22.05.2025

Final Test Date

Sertifika Tarihi : 22.05.2025

Certification Date

Bir Sonraki Kalibrasyon Tarihi : 22.05.2026

Next Calibration on This Instrument is Due