

AB-0183-T
2009240002
09.2024

ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

EMİSYON ÖLÇÜM RAPORU

RAPOR NO

2009240002

Büyükkarıştıran Kasabası Teyyare Meydanı Mevkii
LÜLEBURGAZ

Aem Çevre Laboratuvarı Analiz Tic. A.Ş. tarafından ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. firmasına hazırlanan 2009240002 no.lu bu rapor, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz veya e-imzasız raporlar geçersizdir. Sonuçlar sadece numune alınan tarihte, mevcut proses koşullarında yapılan ölçüm/numune alma/teste aittir. Bu rapor çevre mevzuatına ilişkin resmi işlemlerde kullanılamaz.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Testing reports without signature and seal or e-signature are not valid.

AB-0183-T

2009240002

09.2024

Deney Raporu / Test Report

Müşterinin adı/adresi: ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
Customer name/address Büyükkarıştıran Kasabası Teyyare Meydanı Mevkii LÜLEBURGAZ

Teklif Numarası: T240807-20/R01
Order No.

Numunenin adı ve tarifi: Baca Gazı Numuneleri
Name and identity of the test item

Numunenin kabul tarihi: 20.09.2024
The date of receipt of the test item

Barkod: 2009240002
Barcode

Açıklamalar: Bu rapora <https://raporlar.aem.com.tr/20092400022709> adresinden ulaşabilirsiniz.
Remarks

Deneyin yapıldığı tarih/Ölçüm Tarihi: 20.09.2024 / 13.09.2024
Date of test/Date of measurement

Raporun sayfa sayısı: 6 Sayfa
Number of pages of the Report

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren AEM Çevre Laboratuvarı Analiz Tic. A.Ş. , TÜRKAK'tan AB-0183-T ile 17025/2017 standardına göre akredite edilmiştir.

AEM Çevre Laboratuvarı Analiz Tic. A.Ş. accredited by TÜRKAK under registration number AB-0183-T for 17025/2017 as test laboratory"

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslar arası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşması imzalamıştır.

The Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of test reports.

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metotları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.

Ölçüm ekibi tarafından alınan numuneler PR.19-PL.02 haftalık ölçüm / numune alma takip planına göre gerçekleştirilmiştir.

The samples taken by the measurement team were made according to PR.19-PL.02 weekly measurement / sampling follow-up plan.

Mühür/Kaşe Seal	Tarih Date	Ölçüm Sorumlusu Measurement Responsibility	Laboratuvar Birim Yöneticisi Laboratory Unit Manager	Rapor Sorumlusu Report Responsibility	Onay/Laboratuvar Müdürü Approved by Laboratory Manager
	27.09.2024	Vedat ALAY Çevre Müh.	Bahtiyar BALCI Kimyager (Vekaleten)	Kübra ÖZTÜRK AYAR Çevre Müh.	Safiye ÇAMUR EROL Çevre Yüksek Müh.



BÖLÜM 1: İŞLETMEDE BULUNAN VE ÖLÇÜM YAPILAN HER BİR TESİSTEN KAYNAKLANAN EMİSYON PARAMETRELERİ

Tesiste ölçülen ve bu raporda değerlendirilecek olan tüm emisyon kaynaklarının isimleri Tablo 1.1 de verilmiştir.

Tablo 1.1. Ölçümü Yapılan Emisyon Kaynakları

No	Emisyon Kaynağı Adı	Parametreler
		AĞIR METAL (CIVA)
1	Kömür Kazanı 1 Bacası	X

BÖLÜM 2: BÖLÜM KULLANILAN ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ, STANDARTLAR VE CİHAZLARIN KALİBRASYON BELGELERİ

2.1. Bacada Ağır Metal Ölçümleri (EPA Metod 29)

EPA 29 metodu, sabit kaynaklarda bulunan ağır metallerin tayini için uygulanan ölçüm metodudur. Bacadaki nemin prob ve filtre üzerinde yoğunlaşmasının engellenmesi için, ısıtılmalı hat kullanılır. Örneklem, Uygun örneklem cihazı kullanılarak izokinetik olarak yürütülür ve bacadaki ağır metallerin bileşiklerin filtre ve HNO₃/H₂O₂ çözeltisi (civa tayini de yapılacaksa asidik KMnO₄ çözeltisi) üzerine absorplanması sağlanır. Alınan numuneler ICP-OES cihazında analiz edilerek baca gazından alınan hacme oranlanarak konsantrasyonu belirlenir.

Cihaz ve Malzemeler:

- İzokinetik Örneklem Cihazı
- Sıcaklık ayarlı Isıtılmalı prop (*Bor-silikat veya Quartz Malzemedan Yapılmış Olmalı*)
- S-Tipi Pitot Tüp ve Termocouple
- Bağlantı Hortumları ve Harici Yazıcı
- Cam Malzeme Seti, Nozul Seti
- Gaz Yıkama Şişeleri
- Cam-Elyaf Filtre
- Buz Banyosu
- Hassas Terazî
- Silika jel
- Saf su ve Aseton

- Hidroklorik asit çözeltisi
- $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ çözeltisi (civa tayini de yapılacaksa asidik KMnO_4 çözeltisi)

Laboratuvarımızda tüm bu işlemleri yapan ve standarda uygunluk gösteren Zambelli Iso 6000 Plus ve Environmental Supply C5000 İzokinetik Toz Örneklem Cihazı kullanılmaktadır. Cihazlar, her türlü bacadan, gaz ve partikül numunelerinin izokinetik şartlarda otomatik olarak alınmasını sağlar. İzokinetik numune almak için gerekli sıcaklık ve basınç gibi termodinamik parametreleri, bacaya sokulan bir prob sayesinde sürekli izler ve bunlar anında değerlendirip otomatik olarak numune alır. Bu işlemler esnasında baca gazı hızındaki değişikliklerde cihaz emiş hızını otomatik veya manuel olarak ayarlar.

Örneklemme İşlemi: Örneklemme, baca üzerindeki izokinetik şartlara uygun ve düzgün akışın olduğu bir noktada gerçekleştirilmelidir. Bunun için gaz hattı üzerinde bulunan dirsek, fan, klape gibi gaz akımını bozucu etkiler dikkate alınmalıdır. Baca üzerindeki ölçüm delikleri, bacanın en üstünden 5 (beş) hidrolik çap, gazın geliş istikametine doğru tercihen 5 (beş) baca çapı (eşdeğer çap) uzaklıkta seçilmelidir. Bu değer in yakalanmadığı durumlarda gazın geliş istikametine doğru tercihen 2 (iki) baca çapı (eşdeğer çap) uzaklıkta seçilebilir. Ayrıca EPA standartlarına göre 2d-8d, 1d-4d, 0,5d-2d v.s eşdeğer çap oranlarındaki baca kısımlarında örneklemme gerçekleştirilebilir.

Numune alma hattı, standardın ön gördüğü şekilde kurulduktan sonra örneklemme cihazına bağlanarak kaçak testi yapılır. Kaçak testi sonucunda filtre tutucuya daha önceden şartlandırılarak tartılan filtre yerleştirilir ve numune alma hattı 120 °C'ye kadar ısıtılır. Gaz yıkama şişelerine $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ çözeltisi (civa tayini de yapılacaksa asidik KMnO_4 çözeltisi) standartta anlatıldığı şekilde konulur. Daha sonra prob baca içine konumlandırılarak cihaz çalıştırılır ve örneklemme izokinetik olarak devam ettirilir. Ölçüm devam ederken diğer yardımcı ölçümler gerçekleştirilir (baca ebatları, boyu v.s) ve Emisyon Ölçüm Formu'na kaydedilir. Ölçüm sonlandıktan sonra, ölçüm verileri cihazdan alınarak ölçüm formuna kaydedilir. Ölçümde kullanılan filtre ve çözeltiler numune saklama kaplarına boşaltılır. Numune alma hattı ve parçaları geri yıkama yapılır ve tüm numuneler etiketlenerek laboratuvara getirilir. Numuneler analiz edilerek Ağır metallerin konsantrasyonu hesaplanır.

2.2. Tesiste Bulunan Emisyon Kaynaklarında Yapılan Ölçümlerin Prensipleri, Emisyon Ölçümünde Kullanılan Metotlar, Cihazlar ve Bu Cihazlara Ait Bilgiler

Tesiste ölçülen ve bu raporda değerlendirilecek olan tüm emisyon kaynaklarının isimleri ve bu kaynaklarda ölçülmesi gerekli olan parametreler Tablo 1.1' de, emisyon ölçümlerinde kullanılan cihazlara ilişkin bilgiler ise Tablo 2.1'de verilmiştir.

Ölçümde kullanılan cihazlara ait kalibrasyon belgeleri Ek-2' de verilmiş, olup cihaz kalibrasyon belgelerinin geçerlilik süresi kalibrasyon tarihinden itibaren 1 yıldır.

Tablo 2.1. Emisyon Ölçüm Yöntemleri

Baca No	Emisyon Kaynağı Adı	Kapsam	Parametre	Metot Adı	Metot Numarası	Cihaz Adı
1	Kömür Kazanı 1 Bacası	T	Hız ve Debi Tayini	Pitot Tüp Metodu	TS ISO 10780	Eurometrcs M5-PMA xs İzokinetik Örneklem Cihazı (S.N: 2021)
		T	Nem Tayini	Volumetrik Metot Gravimetrik Metot	EPA 4	Eurometrcs M5-PMA xs İzokinetik Örneklem Cihazı (S.N: 2021)
		T	Ağır Metal Örneklemesi ve Tayini	İzokinetik Örneklem ve ICP Metodu	EPA 29	Eurometrcs M5-PMA xs İzokinetik Örneklem Cihazı (S.N: 2021)

• T: Türkak akreditasyon kapsamındadır.

BÖLÜM 3: ÖLÇÜM SONUÇLARI

Tesiste yapılan emisyon ölçümlerine ait sonuçlar ve bu ölçüm sonuçları çerçevesinde **SKHKKY** kapsamında uyulması gereken yasal sınır değerler tablolarında verilmiştir. Ölçüm sonuçlarının tamamı ölçümü yapılan tarihteki proses koşullarına ait olup proses koşullarının değişmesi durumundan kaynaklanacak emisyonlardan firmamız sorumlu değildir.

Tablo 3.1. Kömür Kazanı 1 Bacası' na Ait Ölçüm Sonuçları

Kaynak Kodu	1				
Kaynak Adı	Kömür Kazanı 1 Bacası				
Isıl Gücü (MW)					
Yakıt Türü					
Baca Çapı (m)	1,50				
Baca Yüksekliği (m)	Yerden	26,00	Çatıdan	_(1)	SKHKKY Sınır Değerleri
Parametreler	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama	
Baca Gazı Sıcaklığı (°C)	137,90	140,20	139,50	139,20	-
Baca Gazı Hızı (m/sn)	9,80	9,60	10,00	9,80	4 (Ek-4 a.2)
Basınç (mbar)	1011,2	1011,2	1011,2	1011,2	-
Nem (%)	2,00	2,00	3,00	2,33	-
Baca Kesit Alanı (m ²)	1,77	1,77	1,77	1,77	-
Gerçek Baca Gazı Debisi (m ³ /saat)	62313,30	61041,60	63585,00	62313,30	-
Normal Şartlarda Baca G.Debisi (Nm ³ /saat)	41329,13	40260,32	42009,00	41199,48	-
Kuru Baca Gazı Debisi (Nm ³ /saat)	40502,54	39455,11	40748,73	40235,46	-
İnorganik Toz Emisyonunda Özel Maddeler – I. Sınıf Maddeler					
Cıva (Hg) Konsantrasyonu (mg/Nm ³)	<0,0004	<0,0005	<0,0004	<0,0004	_(2)
Cıva (Hg) Kütlesel Debisi (kg/st)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,001 (Ek-1 Tablo 1.1.1)

(1): Baca çatıdan bağımsız yükselmektedir.

(2): SKHKKY gereğince kütlesel debi değeri aşılmadığından konsantrasyon değeri için sınır değeri getirilmemiştir.

BÖLÜM 4: EKLER

EKLER	
Ek-1:	Laboratuvar Akreditasyon Belgesi
Ek-2:	Emisyon Ölçümlerinde Kullanılan Cihazlara Ait Kalibrasyon Raporları
Ek-3:	Cihaz Çıktıları

ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.' ne 27.09.2024 tarihinde hazırlanan 2009240002 no.lu bu emisyon ölçüm raporu 1 nüsha olarak hazırlanmıştır.

EKLER

**EK-1: LABORATUVAR
YETKİ VE AKREDİTASYON
BELGESİ**



Türk Akreditasyon Kurumu

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

Deney Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren,

AEM ÇEVRE LABORATUVARI ANALİZ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ

Merkez Adres: BAĞLARBAŞI MH.FEYZUL LAH CD.YENİ PLAZA NO:119/1-2 MALTEPE İstanbul / Türkiye

TÜRKAK tarafından yapılan denetim sonucunda TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardına göre Ek'te yer alan kapsamlarda akredite edilmiştir.

Akreditasyon No : AB-0183-T

Akreditasyon Tarihi : 09.09.2008

Revizyon Tarihi / No : 22.05.2024 / 13

Bu Sertifika, yukarıda açık adı ve adresi yazılı Kuruluşun TS EN ISO/IEC 17025:2017 Standardına, ilgili Yönetmelik ve Tebliğlere uygunluğunu sürdürmesi halinde **11.05.2025** tarihine kadar geçerlidir.

Gülden Banu Müderrisoğlu
Genel Sekreter



Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) ISO/IEC 17025 alanında Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile çok taraflı anlaşma (MLA/MRA) imzalamıştır.

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanununa göre Gülden Banu Müderrisoğlu tarafından güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. E-imzalı belgeyi doğrulamak için QR kodunu kullanabilirsiniz.

 TÜRKAK Denev TS EN ISO/IEC 17025 AB-0183-T	AEM ÇEVRE LABORATUVARI ANALİZ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ Akreditasyon No: AB-0183-T Revizyon No: 13 Tarih: 22.05.2024 Denev Laboratuvarı Adresi : BAĞLARBAŞI MH.FEYZUL LAH CD.YENİ PLAZA NO:119/1-2 MALTEPE İstanbul / Türkiye Telefon : +90 216 459 6110 Fax : - E-Posta : bilgi@aem.com.tr Web Sitesi : www.aem.com.tr	
Havuz Suyu	Serbest KlorTayini Spektrofotometrik Metot	SM 4500 Cl ⁻ G
Havuz Suyu	Bağlı Klor Tayini Spektrofotometrik Metot	SM 4500 Cl ⁻ G
Havuz Suyu	Toplam Klor Tayini Spektrofotometrik Metot	SM 4500 Cl ⁻ G
Havuz Suyu	Alüminyum (Al), Bakır (Cu) Tayini Ön İşlem: Filtrasyon Ön İşlem: Mikrodalga Asidik Özütleme Ölçüm: ICP-OES Metodu	SM 3030 K EPA 200.7
Havuz Suyu	Toplam Koloni Sayısı (22°C)	TS EN ISO 6222
Havuz Suyu	Toplam Koloni Sayısı (37°C)	TS EN ISO 6222
Havuz Suyu	Koliform Bakteri Sayımı Membran Filtrasyon Tekniği	TS EN ISO 9308-1
Havuz Suyu	<i>Escherichia coli</i> Sayımı Membran Filtrasyon Tekniği	TS EN ISO 9308-1
Havuz Suyu	<i>Escherichia coli</i> Sayımı Membran Filtrasyon Tekniği	SM 9221 F
Havuz Suyu	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> Sayımı Membran Filtrasyon Tekniği	TS EN ISO 16266
Havuz Suyu	Koliform Bakteri Sayımı Membran Filtrasyon Tekniği	SM 9222 B
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Oksijen (O ₂) Kütle Derişimlerinin Tayini Ölçüm: Elektrokimyasal Hücre Metodu	TS ISO 12039 *
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-PCDD'ler/PCDF'ler ve Dioksin Benzeri PCB Bileşikleri Kütle Derişimlerinin Tayini Bölüm 1: PCDD'ler /PCDF'ler Numune alma Numune Alma: Örnekleme Tüpü (XAD-2)	TS EN 1948-1
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Baca İç Örnekleme ile Toz Emisyon Miktarının Tayini Gravimetrik Metot	EPA Metot 17
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Duman Yoğunluğunun (İslilik) Tayini Bacharach Metodu	TS 9503 *
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Azot Monoksit (NO), Azot Dioksit (NO ₂) ve Azot Oksit (NO _x) Emisyonlarının Tayini Elektrokimyasal Hücre Metodu	EPA CTM 022 *
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Karbonmonoksit (CO) ve Karbondioksit (CO ₂) Kütle Derişimlerinin Tayini Ölçüm: Elektrokimyasal Hücre Metodu	TS ISO 12039 *
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Kükürtdioksit (SO ₂) Kütle Derişiminin Tayini Ölçüm: Elektrokimyasal Hücre Metodu	TS ISO 7935 *

 TÜRKAK Deneteyim TS EN ISO/IEC 17025 AB-0183-T	AEM ÇEVRE LABORATUVARI ANALİZ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ Akreditasyon No: AB-0183-T Revizyon No: 13 Tarih: 22.05.2024	
	Deney Laboratuvarı	
	Adresi : BAĞLARBAŞI MH.FEYZUL LAH CD.YENİ PLAZA NO:119/1-2 MALTEPE İstanbul / Türkiye	Telefon : +90 216 459 6110 Fax : E-Posta : bilgi@aem.com.tr Web Sitesi : www.aem.com.tr
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Baca Gazında Nem Tayini Ölçüm: Volumetrik Metot Ölçüm: Gravimetrik Metot	EPA Metot 4
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Nem Probu ile Nem Tayini (≤180 °C baca sıcaklığı için)	İşletme İçi Metot (Ö-TL.BG04.Rev0)*
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları- Yaş-Kuru Termometre Metodu ile Nem Tayini (≤100 °C baca sıcaklığı için)	İşletme İçi Metot (Ö-TL.BG05.Rev0)*
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Tanecikli Maddenin Kütle Derişiminin Tayini (20-1000 mg/m ³) Gravimetrik Metot	TS ISO 9096
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Tozun Düşük Aralıktaki Kütle Derişiminin Tayini (5-50 mg/m ³) Gravimetrik Metot	TS EN 13284-1
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Baca Dışı Örnekleme ile Toz Emisyon Miktarının Tayini Gravimetrik Metot	EPA Metot 5
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Bacalarda Gaz Akış Hız ve Debi Tayini Ölçüm: L Tipi Pitot Tüpü Ölçüm: S Tipi Pitot Tüpü	TS ISO 10780 *
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-HCl Olarak Tanımlanan Gaz Halindeki Klorürlerin Kütle Konsantrasyonunun Tayini Ölçüm: İyon Kromatografi Metodu	TS EN 1911
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Toplam Flor (F) Miktarının Tayini Spektrofotometrik (SPADNS-Zirkonyum) Metodu	EPA Metot 13 A
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Gaz Halindeki Her Bir Organik Bileşiğin Kütle Derişiminin Tayini (2-Chloronaphthalene; 1,2-Dichlorobenzene; 1,3-Dichlorobenzene; 1,4-Dichlorobenzene; Hexachlorobenzene; Hexachlorobutadiene; Hexachlorocyclopentadiene ; Hexachloroethane; 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene; 1,2,4-Trichlorobenzene; Chlorobenzene; cis-1,2-Dichloroethene; trans-1,2-Dichloroethene; 1,2-Dichloropropane; Ethylbenzene; Styrene; Toluene; Tetrachloroethene; o-Xylene; m-Xylene; p-Xylene; Benzene; Chloroform Dichloromethane; Dibromomethane; Dibromochloromethane; Bromodichloromethane; Tetrachloroethene; 1,1,1-Trichloroethane; 1,1,2-Trichloroethane; Trichloroethene; Bromoform; Carbon tetrachloride, Carbon tetrachloride; Trichloroethane; Chlorobenzene; 1,2- Dibromoethane; 1,2-Dichloroethane; 1,1- Dichloroethane; cis-1,2-Dichloroethene; trans-1,2-Dichloroethene; 1,1-Dichloroethene; 1,2-Dichloropropane; 1,3-Dichloropropane; 2,2- dichloropropane; Trans-1,3-dichloropropane; 1,2,3-trichloropropane; cis-1,3-Dichloropropene; trans-1,3- Dichloropropene; Methylenechloride; 1,1,2,2-Tetrachloroethane; Dibromoethane; isopropylbenzene; n-propylbenzen; 2-chlorotoluene; 4-chlorotoluene; 1,2,4-trimethylbenzene; 1,3,5-trimethylbenzene; Tertbutylbenzene; sec-butylbenzene; Pizopropiltoluen; n-butylbenzen 1,2-dibromo-3-chloropropane; 1,2,3-trichlorobenzene; 1,2,4- trichlorobenzene) Numune Alma: Örnekleme Tüpü (Aktif Karbon) Numune Alma: Termal Desorpsiyon Tüpü Ön İşlem: Çözücü Desorpsiyonu Metodu Ölçüm: GC-MS/GC-FID Metodu	TSE CEN/TS 13649
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Gaz ve Partikül Fazında Polisiklik Aromatik Hidrokarbonların (PAH) Bileşiklerinin Kütle Derişiminin Tayini için Numune Alma Numune Alma: Örnekleme Tüpü (XAD-2)	ISO 11338-1
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Gaz ve Partikül Fazında Polisiklik Aromatik Hidrokarbonların (PAH) Kütle Derişiminin Analizi Ön İşlem: Ekstraksiyon ve Temizleme Ölçüm: GC-MS Metodu	ISO 11338-2
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Hidrojen Halid ve Halojenlerin (HCl, HF, Cl ₂) Tayini Numune Alma: İzokinetik Metot Ölçüm: IC Metodu	EPA Metot 26A

 TÜRKAK Denev TS EN ISO/IEC 17025 AB-0183-T	AEM ÇEVRE LABORATUARI ANALİZ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ Akreditasyon No: AB-0183-T Revizyon No: 13 Tarih: 22.05.2024 Denev Laboratuvarı Adresi : BAĞLARBAŞI MH.FEYZUL LAH CD.YENİ PLAZA NO:119/1-2 MALTEPE İstanbul / Türkiye Telefon : +90 216 459 6110 Fax : - E-Posta : bilgi@aem.com.tr Web Sitesi : www.aem.com.tr	
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları Arsenik (As), Kadmium (Cd), Krom (Cr), Kobalt (Co), Bakır (Cu), Manganez (Mn), Nikel (Ni), Kurşun (Pb), Antimon (Sb), Talyum (Tl) ve Vanadyum (V) Tayini Ön İşlem: Özütleme Ölçüm: ICP-OES Metodu	TS EN 14385
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları Antimon (Sb), Arsenik (As), Baryum (Ba), Berilyum (Be), Kadmium (Cd), Krom (Cr), Kobalt (Co), Bakır (Cu), Kurşun (Pb), Manganez (Mn), Cıva (Hg), Nikel (Ni), Fosfor (P), Selenyum (Se), Gümüş (Ag), Talyum (Tl), Çinko (Zn) Tayini Ön İşlem: Özütleme Ölçüm: ICP-OES Metodu	EPA Metot 29
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Bacalarda Gaz Akış Hız ve Debi Tayini S Tipi Pitot Tüpü	EPA Metot 2 *
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Sülfürik Asit (H₂SO₄) Buharı, Sülfür Trioksit (SO₃), Kükürt Dioksit (SO₂) Miktarının Tayini Titrimetrik Metot (Baryum-Thorin)	EPA Metot 8
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Azot Monoksit (NO), Azot Dioksit (NO₂) ve Azot Oksit (NO_x) Tayini Alkalın Permanganat IC Metodu	EPA Metot 7D
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Baca Gazlarında Düşük Derişimlerde Bulunan Gaz Halindeki Toplam Organik Karbonun Kütle Derişiminin Tayini FID Analizörü	TS EN 12619 *
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonlarında Amonyak Tayini için Numune Alma	SCAQMD Metot 207.1 (Madde 2-3)
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Hidrojen Siyanür (HCN) Tayini Spektrofotometrik Metot	CARB 426
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Krom VI (Cr⁺⁶) Tayini Spektrofotometrik Metot	CARB 425
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Doğal Gaz Kullanan Sabit Kaynaklarda Formaldehit Tayini Spektrofotometrik Metot	EPA Metot 323
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Hidrojen Sülfür Tayini Titrimetrik Metot	VDI 3486 Bölüm 2
Baca Gazı	Sabit Kaynak Emisyonları-Fosforik Asit Buharının Tayini Spektrofotometrik Metot	NMX-AA-90-1986
İmisyon (Çevre Havası)	Askıdaki Tanecikli Maddenin PM10 Kesrinin Tayini Gravimetrik Metot	EPA 40 CFR 50 AppJ
İmisyon (Çevre Havası)	Çöken Toz Tayini Gravimetrik Metot	TS 2341
İmisyon (Çevre Havası)	Atmosferde Merkaptan Tayini Spektrofotometrik Metot	TS 9628
İmisyon (Çevre Havası)	Atmosferde Uçucu Organik Bileşiklerin Tayini için Numune Alma Numune Alma: Aktif Karbon Tüpü	ASTM D3686

**EK-2: ÖLÇÜMDE
KULLANILAN CİHAZLARA
AİT KALİBRASYON
RAPORLARI**



PROTOS
KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI
Mehmet Akif Mh. Tavukçuyolu Cd. No: 150/1 Ümraniye İSTANBUL



Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

AB-0078-K

36SI0824

08-24

Cihazın Sahibi/ adresi

: AEM ÇEVRE LAB.ANALİZ TİC.A.Ş.

Customer / address

Bağlarbaşı Mah. Feyzullah Cad. No: 119 | AEM PLAZA | Maltepe / İstanbul

Istek Numarası

: 1663/2024

Order No.

Makine/Cihaz

: Sıcaklık Simülatorü

Instrument/Device

İmalatçı

: Euro Metrics

Manufacturer

Tip

: M5-PMAxs

Type

Seri Numarası

: 2021

Serial Number

Kalibrasyon Tarihi

: 09.08.2024

Date of Calibration

Sertifikanın Sayfa Sayısı

: 3

Number of pages of the Certificate

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

Kalibrasyon laboratuvarı olarak faaliyet gösteren PROTOS, TÜRKAK'tan AB-0078-K ile TS ISO IEC 17025: 2017 standardına göre akredite edilmiştir.

PROTOS accredited by TÜRKAK under registration number AB-0078-K for TS ISO IEC 17025: 2017 as Calibration Laboratory"

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of calibration certificates

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

The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are part of this certificate.

Mühür/Kaşe

Yayınlandığı Tarih

Kalibrasyonu Yapan

Onaylayan

Seal

Date

Calibrated by

Approval

Tarih/ Date



09.08.2024

Şeymanur AKSÖZ

Kadir Balcan FIRAT

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

İmzasız sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

Calibration certificates without signature not valid.

1/3

FR708.02.01
rev03/03.11.2020



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD.
ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K

36SI0824

08-24

1. Test Edilen Cihaz

Instrument/ Device

Adı Name of the Device	Üretici Manufacturer	Model Model/Type	Seri No Serial Number
Sıcaklık Simülatörü	Euro Metrics	M5-PMAxs	2021

2. Kalibrasyonun Yapıldığı Yer :

Location

Protos Kalibrasyon Laboratuvarı

3. Cihazın Laboratuvara Kabul Tarihi :

Date of Receipt of the Device

05.08.2024

4. Kalibrasyonda Kullanılan Referans Cihazlar :

Reference(s) Used in Calibration

Referans Cihaz Reference Equipments	Üretici Manufacturer	Model / Tip Model/Type	Seri No Serial Number	İzlenebilirlik Traceability
Sıcaklık Kalibratörü	Sika	EC-10	992613869	SİMKAL-2024E0791 30.04.2024

5. Kalibrasyon Prosedürü

Calibration Procedure

: PR702.24

Bu prosedür ısı-çift ve direnç çıkışlı simülatörlerin elektriksel simülasyon ve ölçme yöntemiyle kalibrasyon işlemlerini açıklar.

6. Çevre Şartları

Environmental Conditions

Sıcaklık: (20,5) °C

Bağıl Nem:(57,4) %rh

7. Kalibrasyon Sonuçları

Calibration Results

Tablo 1. Referansa ve kalibrasyonu yapılan cihaza ait ölçüm sonuçları

Table 1.Measurement results for reference and calibrated device

Kademe (Kaynak)	Referans Değer, °C	Test Değer, °C	Sapma, °C	Ölçüm Belirsizliği, ±°C
K Tipi	20,10	20,3	0,2	0,4
	149,50	149,9	0,4	0,4
	398,20	400,0	1,8	0,4

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

2/3

İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

FR708.02.01

rev03/03.11.2020



8. Ölçüm Belirsizliği

Measurement Uncertainty

Cihazın kalibrasyonundaki belirsizliği ölçüm tablosunda verilmiştir. Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin $k=2$ genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve yaklaşık %95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

9. Görüşler, Açıklamalar

Opinions and Interpretations

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan cihaza aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibrasyonunun sağlanmasından kullanıcı sorumludur.

10. Ölçüm Sonuçlarının Şartnamelere veya Standartlara Uygunluk Beyanı

Conformity with requirements or specifications

Herhangi bir uygunluk beyanı talebi bulunmamaktadır.

11. Karar Kuralı

Definition of Decision Rule

Herhangi bir talep yoktur.



PROTOS
KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI
Mehmet Akif Mh. Tavukçuyolu Cd. No: 150/1 Ümraniye İSTANBUL



Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

AB-0078-K

16DE0824

08-24

Cihazın Sahibi/ adresi

: AEM ÇEVRE LABORATUAR ANALİZ TİC. A.Ş.

Customer / address

Bağlarbaşı Mah. Feyzullah Cad. No.119 MALTEPE / İSTANBUL

İstek Numarası

: 1663/2024

Order No.

Makine/Cihaz

: Debi Ölçer

Instrument/Device

İmalatçı

: Euro Metrics

Manufacturer

Tip

: M5-PMAXs

Type

Seri Numarası

: 2021

Serial Number

Kalibrasyon Tarihi

: 06.08.2024

Date of Calibration

Sertifikanın Sayfa Sayısı

: 4

Number of pages of the Certificate

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).

Kalibrasyon laboratuvarı olarak faaliyet gösteren PROTOS, TÜRKAK'tan AB-0078-K ile TS ISO IEC 17025: 2017 standardına göre akredite edilmiştir.

PROTOS accredited by TÜRKAK under registration number AB-0078-K for TS ISO IEC 17025: 2017 as Calibration Laboratory”

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of calibration certificates

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

The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are part of this certificate.

Mühür/Kaşe

Seal

Yayınlandığı Tarih

Date

Kalibrasyonu Yapan

Calibrated by

Onaylayan

Approval

Tarih / Date :



06.08.2024

Burhan ALTINKUM

Kadir Balcan FIRAT

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

İmzasız sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

Calibration certificates without signature not valid.

1/4

FR708.02.01

rev03/03.11.2020



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K
16DE0824
08-24

1. Test Edilen Cihaz

Adı	Üretici	Model / Tip	Seri No	Ölçme aralığı veya Tanımlama
Debi Ölçer	Euro Metrics	M5-PMAxs	2021	10-30 lpm

2. Kalibrasyonun Yapıldığı Yer : Protos Kalibrasyon Laboratuvarı

3. Cihazın Laboratuvara Kabul Tarihi : 05.08.2024

4. Kalibrasyonda Kullanılan Referans Cih :

Adı	Üretici	Model / Tip	Seri No	İzlenebilirlik
Mass Flow Meter	TSI	4043	40432119013	AB-0034-K/UME G2AG-0168/07-23

5. Kalibrasyon Prosedürü : PR702.38 Kalibrasyon Prosedürü

Kalibrasyon, Referans Debimetre vasıtasıyla, atmosferik basınçta hava ile, sabit basınç ve sıcaklık koşulları altında cihazdan geçen gazın yer değiştirme debisi belirlenerek gerçekleştirilmiştir. Elde edilen debi standart şartlara (1013,25 mbar basınç ve 20°C sıcaklık) dönüştürülerek verilmiştir.

6. Çevre Şartları

Sıcaklık: (19,1)°C Bağıl Nem:(55,9)%rh Basınç: (991,1)mbar

7. Kalibrasyon Sonuçları

Kalibrasyon, Tablo 1 deki değerler için atmosferik basınçta hava ile gerçekleştirilmiştir. Ölçüm aralığı beş ölçüm noktasına bölünmüş ve onar okumalı ölçümler yapılmıştır. Elde edilen debi standart şartlara (1013,25 mbar basınç ve 20°C sıcaklık) dönüştürülerek verilmiştir.

Mutlak Hata (S lpm) = Cihazdan Hesaplanan Standart Debi - Referans Standart Debi

Bağıl Hata (%) = 100* Mutlak Hata / Referans Standart Debi

olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Referansa ve kalibrasyonu yapılan cihaza ait debi değerleri sonuçları

Referans Standart Debi (S lpm)	Test Ortalama Standart Debisi (S lpm)	Mutlak Hata (S lpm)	Bağıl Hata (%)	Belirsizlik (U) ± (S lpm)
9,69	9,83	0,14	1,40	0,080
14,54	14,74	0,20	1,36	0,119
19,41	19,65	0,24	1,24	0,135
24,25	24,55	0,30	1,22	0,128
29,05	29,42	0,37	1,28	0,160

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

2/4

İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.

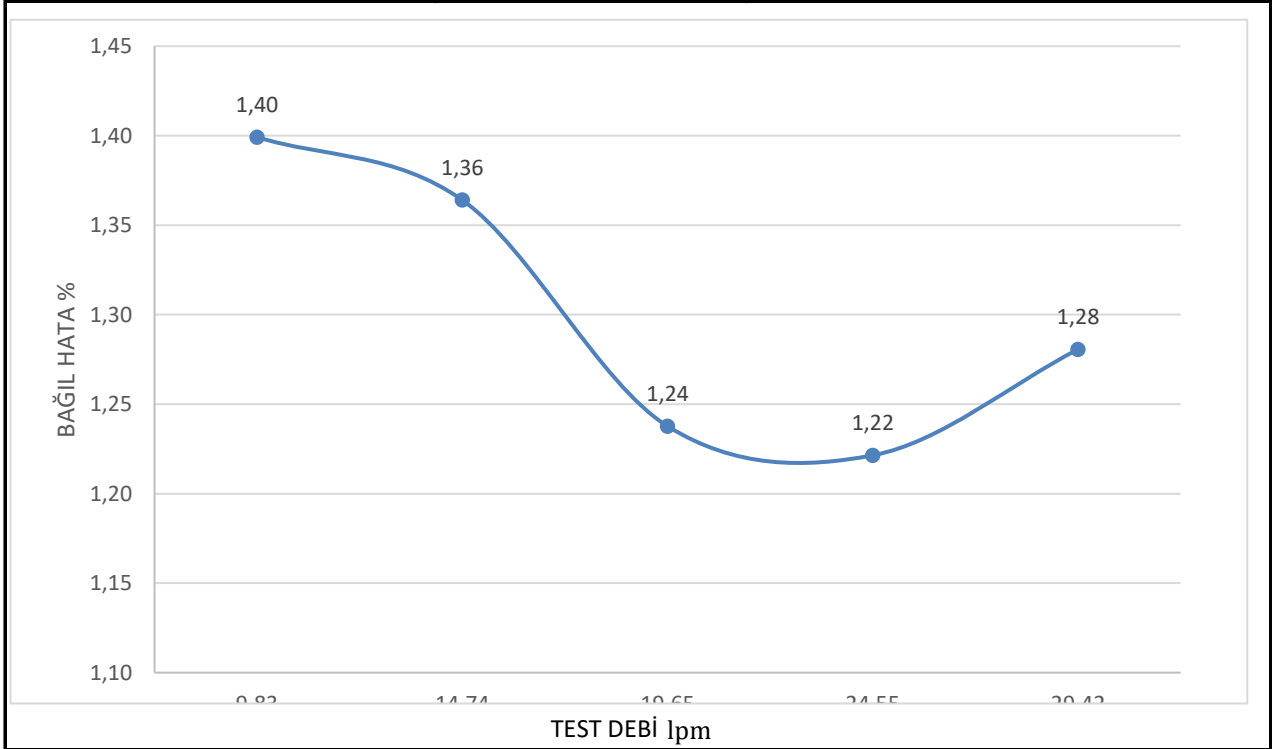
This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

FR708.02.01

rev03/03.11.2020

16DE0824



Grafik 1. Kalibrasyonu yapılan cihaza ait bağıl hata grafiği

8. Ölçüm Belirsizliği

Cihazın kalibrasyonundaki belirsizlik Tablo 1’de verilmiştir.

Debinin gerçek değerini hesaplamak için;

$$Q = Q_m - B \pm U$$

Q = Gerçek debi değeri (S lpm)

Q_m = Cihazdan hesaplanan dönüştürülmüş debi değeri (S lpm)

B = Mutlak hata değeri (S lpm)

U = belirsizlik değeri (S lpm)

Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin k=2 genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve yaklaşık %95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

9. Görüşler, Açıklamalar

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan cihaza aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibrasyonunun sağlanmasından kullanıcı sorumludur.



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K
16DE0824
08-24

10. Ölçüm Sonuçlarının Şartnamelere veya Standartlara Uygunluk Beyanı

Herhangi bir uygunluk beyanı talebi yoktur.

11. Karar Kuralı

Herhangi bir karar kuralı talebi yoktur.

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

4/4

İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

FR708.02.01

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

rev03/03.11.2020



PROTOS
KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI
Mehmet Akif Mh. Tavukçuyolu Cd. No: 150/1 Ümraniye İSTANBUL



Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

AB-0078-K

15HA0824

08-24

Cihazın Sahibi/ adresi

: AEM ÇEVRE LAB. ANALİZ TİC. A.Ş.

Customer / address

BAĞLARBAŞI MAH. FEYZULLAH CAD. NO:119 | AEM PLAZA |
MALTEPE/İSTANBUL

İstek Numarası

: 1663/2024

Order No.

Makine/Cihaz

: Hava Akış Hızı Ölçer

Instrument/Device

İmalatçı

: Euro Metrics

Manufacturer

Tip

: M5-PMAxs

Type

Seri Numarası

: 2021

Serial Number

Kalibrasyon Tarihi

: 07.08.2024

Date of Calibration

Sertifikanın Sayfa Sayısı

: 4

Number of pages of the Certificate

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

Kalibrasyon laboratuvarı olarak faaliyet gösteren PROTOS, TÜRKAK'tan AB-0078-K ile TS ISO IEC 17025: 2017 standardına göre akredite edilmiştir.

PROTOS accredited by TÜRKAK under registration number AB-0078-K for TS ISO IEC 17025: 2017 as Calibration Laboratory"

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of calibration certificates

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

The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are part of this certificate.

Mühür/Kaşe

Seal

Yayınlandığı Tarih

Date

Kalibrasyonu Yapan

Calibrated by

Onaylayan

Approval

Tarih/ Date



09.08.2024

Kıvanç MAYLI

Kadir Balcan FIRAT

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

İmzasız sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

Calibration certificates without signature not valid.

1/4

FR708.02.01
rev03/03.11.2020



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K

15HA0824

08-24

1. Test Edilen Cihaz

Adı	Üretici	Model / Tip	Seri No
Hava Akış Hızı Ölçer	Euro Metrics	M5-PMAxs	2021
S Tipi Pitot Tüp Probu	-	-	-

2. Kalibrasyonun Yapıldığı Yer : Protos Kalibrasyon Laboratuvarı

3. Cihazın Laboratuvara Kabul Tarihi : 5.08.2024

4. Kalibrasyonda Kullanılan Referans Cihazlar :

Adı	Üretici	Model / Tip	Seri No	İzlenebilirlik
Pitot Tüplü Anemometre	PCE	PCE-PFM 2	130509862	UME-G2AH-0018 18.07.2023
How Wire Anemometre	TESTO	440	83439314 / (Probe: 62924552)	AB-0217-K / K23-08004 / 03.08.2023/AB-0034-K / UME G2AH-0020 / 19.07.2023
Rüzgar Tüneli	Deneysan	T-490	T-01	-
Rüzgar Tüneli	OMEGA	WTM-1000	116923	-

5. Kalibrasyon Prosedürü : PR702.31

Bu kalibrasyon prosedürü PR702.31 prosedürüne göre rüzgar hızı ölçerlerin referans hotwire anemometre kullanılarak rüzgar tüneli içerisinde (0.1...40) m/s noktalarında referans cihazdan okunan hız ile test edilen cihazdan okunan hızın karşılaştırmalı yöntemi ile yapılan kalibrasyon metodunu açıklar.

6. Çevre Şartları

Sıcaklık: (24,1)°C

Bağıl Nem:(52,1)%rh

7. Kalibrasyon Sonuçları

Tablo 1. Referansa ve kalibrasyonu yapılan cihaza ait hız değerleri sonuçları

Referans Değer (m/s)	Test Değer(m/s)	Mutlak Hata(m/s)	Yüzde Hata(%)	Ölçüm Belirsizliği(±m/s) (k=2 için)	Ölçüm Belirsizliği (%) (k=2 için)
2,54	2,47	-0,07	-2,83	0,03	1,23
5,03	4,91	-0,12	-2,44	0,05	0,98
10,00	9,78	-0,22	-2,23	0,09	0,94
15,11	14,69	-0,42	-2,79	0,14	0,93

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

2/4

İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

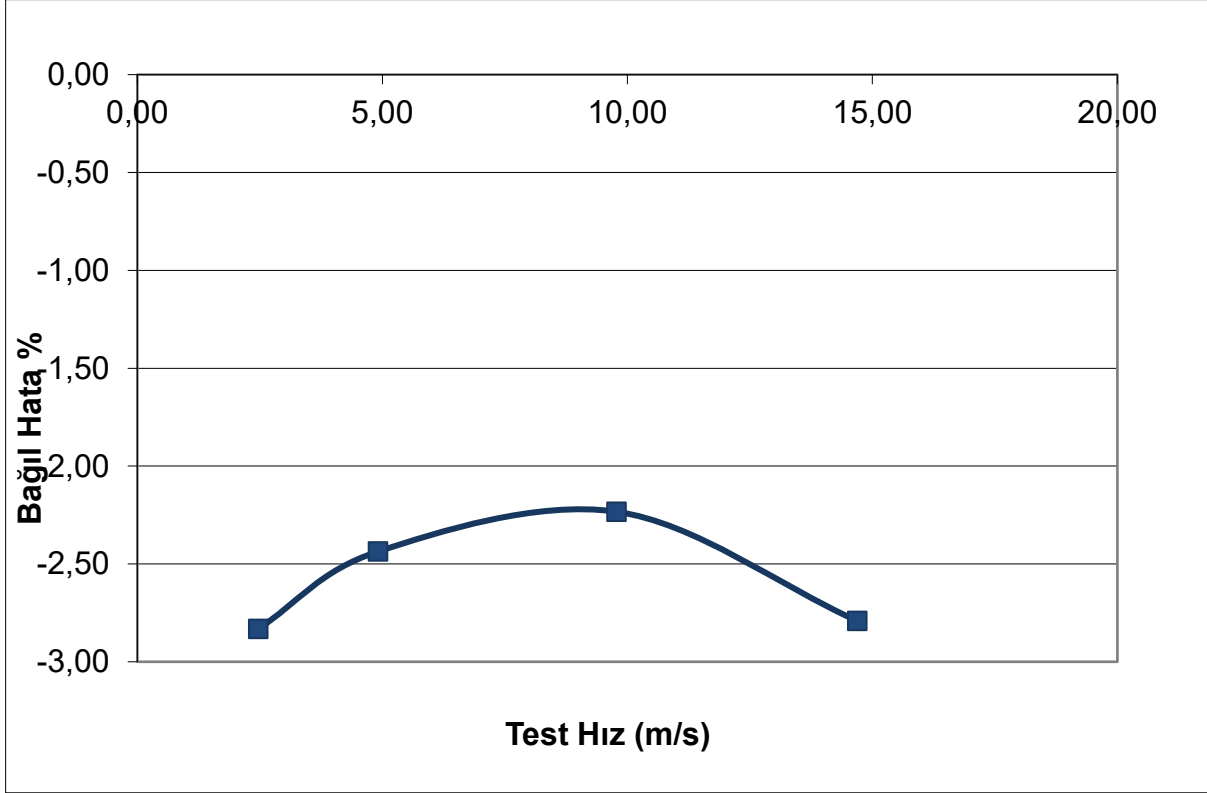
FR708.02.01

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

rev03/03.11.2020



15HA0824



Grafik 1. Kalibrasyonu yapılan cihaza ait bağıl hata grafiği

8. Ölçüm Belirsizliği

Cihazın kalibrasyonundaki belirsizliği ölçüm tablosunda verilmiştir.

Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin $k=2$ genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve yaklaşık %95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

9. Görüşler, Açıklamalar

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan cihaza aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibrasyonunun sağlanmasında kullanıcı sorumludur.



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD.
ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K

15HA0824

08-24

10. Ölçüm Sonuçlarının Şartnamelere veya Standartlara Uygunluk Beyanı

Herhangi bir uygunluk beyanı talebi bulunmamaktadır.

11. Karar Kuralı

Herhangi bir karar kuralı yoktur.

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

4/4

İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

FR708.02.01

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

rev03/03.11.2020



PROTOS
KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI
Mehmet Akif Mh. Tavukçuyolu Cd. No: 150/1 Ümraniye İSTANBUL



AB-0078-K

11BA0824

08-24

Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

Cihazın Sahibi/ adresi

: AEM ÇEVRE LAB. ANALİZ TİC. A.Ş.

Customer / address

BAĞLARBAŞI MAH. FEYZULLAH CAD. NO:119 | AEM PLAZA |
MALTEPE/İSTANBUL

İstek Numarası

: 1663/2024

Order No.

Makine/Cihaz

: Toz Örneklem Cihazı-Mutlak Basınç Ölçer

Instrument/Device

İmalatçı

: Euro Metrics

Manufacturer

Tip

: M5-PMAx

Type

Seri Numarası

: 2021

Serial Number

Kalibrasyon Tarihi

: 07.08.2024

Date of Calibration

Sertifikanın Sayfa Sayısı

: 3

Number of pages of the Certificate

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).

Kalibrasyon laboratuvarı olarak faaliyet gösteren PROTOS, TÜRKAK'tan AB-0078-K ile TS ISO IEC 17025: 2017 standardına göre akredite edilmiştir.

PROTOS accredited by TÜRKAK under registration number AB-0078-K for TS ISO IEC 17025: 2017 as Calibration Laboratory"

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınırılığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of calibration certificates

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

The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are part of this certificate.

Mühür/Kaşe

Seal

Yayınlandığı Tarih

Date

Kalibrasyonu Yapan

Calibrated by

Onaylayan

Approval

Tarih/ Date



12.08.2024

Kıvanç MAYLI

Kadir Balcan FIRAT

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

1/3

İmzasız sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

Calibration certificates without signature not valid.

FR708.02.01
rev03/03.11.2020



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K

11BA0824

08-24

1. Test Edilen Cihaz

Device Under the Test

Cihazın Adı Device Name	Üretici Manufacturer	Model Type	Seri No Serial Number	Ölçme aralığı veya Tanımlama Measuring range or Description
Toz Örnekleme Cihazı- Mutlak Basınç Ölçer	Euro Metrics	M5-PMAX	2021	80-110 kPa

2. Kalibrasyonun Yapıldığı Yer

: Protos Kalibrasyon Laboratuvarı

Location

3. Cihazın Laboratuvara Kabul Tarihi

: 05.08.2024

Date of Receipt of Device

4. Çevresel Şartlar

Environmental Conditions

Ortam Sıcaklığı : (23,9)°C

Ambient Temperature

Bağıl Nem : (47,2)%rh

Relative Humidity

5. Kalibrasyonda Kullanılan Referans Cihazlar

:

Reference(s) Used In Calibration

Cihazın Adı Device Name	Üretici Manufacturer	Model Type	Seri No Serial Number	İzlenebilirlik Traceability
Mutlak Basınç Ölçer	Testo	511	463046220522	AB-0034-K / UME- G2BA-0181 /07.12.23

6. Kalibrasyon Prosedürü

:

Calibration Method and Procedure

Bu prosedür, "EURAMET/cg-17" standartından yararlanılarak hazırlanmıştır. Ölçüm Metodu olarak Temel Metod kullanılmıştır. Kalibrasyon, test manometresinin referans basınç ölçer ile pnömatik pompaya aynı hat ile aynı seviyede monte edilip, test cihazı değerlerinin referans basınç ölçerden okunan değerlerle karşılaştırılması ile yapılmıştır. Basınç hava pompa ile oluşturulmuştur.

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

2/3

İmzasız ve mühürlü sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

FR708.02.01

rev03/03.11.2020



KALİBRASYON ÖLÇÜM EĞİTİM VE
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ TİCARET LTD. ŞTİ.
KALİBRASYON LABORATUVARI

AB-0078-K
11BA0824
08-24

7. Kalibrasyon Sonuçları

Calibration Results

Kalibre edilen cihazdan okunan değerler	Referans değerler,		Sapma (Test-Ref. Değer),		Histerezis	Ölçüm Belirsizliği (±)
	Yukarı	Aşağı	Yukarı	Aşağı		
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
80,02	79,21	79,17	0,81	0,85	0,04	0,04
85,01	84,21	84,17	0,80	0,84	0,04	0,04
90,02	89,24	89,17	0,78	0,85	0,07	0,05
95,00	94,28	94,38	0,72	0,62	0,10	0,07
100,03	99,28	99,10	0,75	0,93	0,18	0,11
110,03	109,27	109,27	0,76	0,76	0,00	0,03

8. Ölçüm Belirsizliği Measurement

Uncertainty

Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin k=2 olarak alınan genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve %95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

9. Görüşler, Açıklamalar

Opinions and Interpretations

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan cihaza aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibrasyonunun sağlanmasından kullanıcı sorumludur.

10. Ölçüm Sonuçlarının Şartnamelere veya Standartlara Uygunluk Beyanı

Conformity with requirements or specifications

Herhangi bir uygunluk beyanı talebi bulunmamaktadır.

11. Karar Kuralı

Definition of Decision

-

Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

3/3

İmzasız ve mühürlü sertifikalar geçersizdir.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory

FR708.02.01

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

EK-3: CİHAZ ÇIKTILARI

Kömer Kazarı 1
Bacası

Ametel İşlen

İZOKİNETİK ÖRNEKLEME RAPORU

Cihaz Seri : M5PMA- 2021
Başlangıç : 13/09/24 10:10
Ayarlanan Sure : 32 dk.
Baca No : 1
Travers sayısı : 8
Nozzle çapı : 8 mm
Atmosfer basnc : 101,1 kPa
Atmosfer basnc : 758,25 mmHg
Hava yoğunluğu : 1,2922 kg/m³
Pitot katsayı : 0,84
Nem : 2,00

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 1
Sure : 04:00
Ort.baca hizi : 9,8 m/s
Sayac hacmi : 118,2 l
Baca sıcaklığı : 137,9 C
Sayac gaz sic. : 17,3 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,468 mmHg
Pitot dP : 58,16 Pa
Pitot dP : 0,43622 mmHg
izokin.verimi : 0,98

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 2
Sure : 08:00
Ort.baca hizi : 9,7 m/s
Sayac hacmi : 233,92 l
Baca sıcaklığı : 137,7 C
Sayac gaz sic. : 17,2 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,464 mmHg
Pitot dP : 57,01 Pa
Pitot dP : 0,42757 mmHg
izokin.verimi : 1,00

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 3
Sure : 12:00
Ort.baca hizi : 9,7 m/s
Sayac hacmi : 350,88 l
Baca sıcaklığı : 137,8 C
Sayac gaz sic. : 17,4 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,464 mmHg
Pitot dP : 57,00 Pa
Pitot dP : 0,42747 mmHg
izokin.verimi : 0,97

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 4
Sure : 16:00
Ort.baca hizi : 9,9 m/s
Sayac hacmi : 477,48 l
Baca sıcaklığı : 138 C
Sayac gaz sic. : 17,2 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,473 mmHg
Pitot dP : 59,34 Pa
Pitot dP : 0,44506 mmHg
izokin.verimi : 0,99

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 5
Sure : 20:00
Ort.baca hizi : 9,8 m/s
Sayac hacmi : 590,8 l
Baca sıcaklığı : 137,8 C
Sayac gaz sic. : 17,1 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,468 mmHg
Pitot dP : 58,18 Pa
Pitot dP : 0,43633 mmHg
izokin.verimi : 1,01

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 6
Sure : 24:00
Ort.baca hizi : 9,8 m/s
Sayac hacmi : 708,99 l
Baca sıcaklığı : 137,9 C
Sayac gaz sic. : 17,3 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,468 mmHg
Pitot dP : 58,16 Pa
Pitot dP : 0,43622 mmHg
izokin.verimi : 0,98

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 7
Sure : 28:00
Ort.baca hizi : 10,0 m/s
Sayac hacmi : 844,03 l
Baca sıcaklığı : 138,1 C
Sayac gaz sic. : 17,1 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,477 mmHg
Pitot dP : 60,53 Pa
Pitot dP : 0,45399 mmHg
izokin.verimi : 1,00

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 8
Sure : 32:00
Ort.baca hizi : 9,9 m/s
Sayac hacmi : 954,96 l
Baca sıcaklığı : 137,9 C
Sayac gaz sic. : 17,0 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,473 mmHg
Pitot dP : 59,36 Pa
Pitot dP : 0,44517 mmHg
izokin.verimi : 1,01

İZOKİNETİK ÖRNEKLEME RAPORU

Cihaz Seri : M5PMA- 2021
Başlangıç : 13/09/24 10:10
Bitiş : 13/09/24 10:42
Örneklemeye Sure : 32:00
Baca no : 1
Ort.baca hizi : 9,8 m/s
Ort.vakum debi : 27,8 m³/d
Kurugaz hacmi : 889,8 m³
Sayac hacmi : 947,73 l
Baca sıcaklığı : 137,9 C
Sayac gaz sic. : 17,2 C
Referans sıcaklık : 0,0 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,463 mmHg
Sayac basıncı : 101,10 kPa
Sayac basıncı : 758,25 mmHg
Referans basnc : 101,30 kPa
Referans basnc : 760,05 mmHg
Pitot dP : 58,46 Pa
Pitot dP : 0,43846 mmHg
izokin.verimi : 0,99

Kömer Kaşarı 1

Bacası

Aimetal 2. sınıf

İZOKINETİK ORNEKLEME RAPORU

Cihaz Seri : MSPVA- 2021
Başlangıç : 13/09/24 10:47
Ayarlanan Sure : 32 dk.
Baca No : 1
Travers sayısı : 8
Nozzle çapı : 8 mm
Atmosfer basnc : 101,1 kPa
Atmosfer basnc : 758,25 mmHg
Hava yoğunluğu : 1,2922 kg/m³
Pitot katsayı : 0,84
Neri : 2,00

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 1
Sure : 04:00
Ort.baca hizi : 9,6 m/s
Sayac hacmi : 116,0 l
Baca sıcaklığı : 140,2 C
Sayac gaz sic. : 17,1 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,459 mmHg
Pitot dP : 55,73 Pa
Pitot dP : 0,41801 mmHg
izokin.verimi : 0,99

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 2
Sure : 08:00
Ort.baca hizi : 9,5 m/s
Sayac hacmi : 229,58 l
Baca sıcaklığı : 140,0 C
Sayac gaz sic. : 17 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,455 mmHg
Pitot dP : 54,61 Pa
Pitot dP : 0,40956 mmHg
izokin.verimi : 1,01

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 3
Sure : 12:00
Ort.baca hizi : 9,5 m/s
Sayac hacmi : 344,37 l
Baca sıcaklığı : 140,1 C
Sayac gaz sic. : 17,2 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,455 mmHg
Pitot dP : 54,59 Pa
Pitot dP : 0,40946 mmHg
izokin.verimi : 0,98

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 4
Sure : 16:00
Ort.baca hizi : 9,7 m/s
Sayac hacmi : 468,8 l
Baca sıcaklığı : 140,3 C
Sayac gaz sic. : 17 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,463 mmHg
Pitot dP : 56,89 Pa
Pitot dP : 0,42664 mmHg
izokin.verimi : 1,00

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 5
Sure : 20:00
Ort.baca hizi : 9,6 m/s
Sayac hacmi : 580,0 l
Baca sıcaklığı : 140,1 C
Sayac gaz sic. : 16,9 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,459 mmHg
Pitot dP : 55,75 Pa
Pitot dP : 0,41811 mmHg
izokin.verimi : 1,02

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 6
Sure : 24:00
Ort.baca hizi : 9,6 m/s
Sayac hacmi : 695,96 l
Baca sıcaklığı : 140,2 C
Sayac gaz sic. : 17,1 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,459 mmHg
Pitot dP : 55,73 Pa
Pitot dP : 0,41801 mmHg
izokin.verimi : 0,99

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 7
Sure : 28:00
Ort.baca hizi : 9,8 m/s
Sayac hacmi : 828,84 l
Baca sıcaklığı : 140,4 C
Sayac gaz sic. : 16,9 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,468 mmHg
Pitot dP : 58,05 Pa
Pitot dP : 0,43536 mmHg
izokin.verimi : 1,01

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 8
Sure : 32:00
Ort.baca hizi : 9,7 m/s
Sayac hacmi : 937,6 l
Baca sıcaklığı : 140,2 C
Sayac gaz sic. : 16,8 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,463 mmHg
Pitot dP : 56,90 Pa
Pitot dP : 0,42674 mmHg
izokin.verimi : 1,02

İZOKINETİK ORNEKLEME RAPORU

Cihaz Seri : MSPVA- 2021
Başlangıç : 13/09/24 10:47
Bitiş : 13/09/24 11:19
Ornekleme Sure : 32:00
Baca no : 1
Ort.baca hizi : 9,6 m/s
Ort.vakum debi : 27,3 Nl/d
Kurugaz hacmi : 874,1 Nl
Sayac hacmi : 930,36 l
Baca sıcaklığı : 140,2 C
Sayac gaz sic. : 17,0 C
Referans sıcaklık : 0,0 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,459 mmHg
Sayac basıncı : 101,10 kPa
Sayac basıncı : 758,25 mmHg
Referans basıncı : 101,30 kPa
Referans basıncı : 760,05 mmHg
Pitot dP : 56,03 Pa
Pitot dP : 0,42019 mmHg
izokin.verimi : 1,00

Konur Kaya 1
Bac 21

Ametel 3.5 km

İZOKİNETİK ORNEKLEME RAPORU

Cihaz Seri : MSPMA- 2021
Başlangıç : 13/09/24 11:25
Ayarlanan Sure : 32 dk.
Baca No : 1
Travers sayısı : 8
Nozzle çapı : 8 mm
Atmosfer basnc : 101,1 kPa
Atmosfer basnc : 758,25 mmHg
Hava yoğunluğu : 1,2922 kg/m³
Pitot katsayı : 0,84
Nem : 3,00

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 1
Sure : 04:00
Ort.baca hızı : 10,0 m/s
Sayac hacmi : 120,6 l
Baca sıcaklığı : 139,5 C
Sayac gaz sic. : 17,5 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,476 mmHg
Pitot dP : 60,33 Pa
Pitot dP : 0,45245 mmHg
izokin.verimi : 1,03

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 2
Sure : 08:00
Ort.baca hızı : 9,9 m/s
Sayac hacmi : 238,74 l
Baca sıcaklığı : 139,3 C
Sayac gaz sic. : 17,4 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,472 mmHg
Pitot dP : 59,15 Pa
Pitot dP : 0,44366 mmHg
izokin.verimi : 1,05

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 3
Sure : 12:00
Ort.baca hızı : 9,9 m/s
Sayac hacmi : 358,11 l
Baca sıcaklığı : 139,4 C
Sayac gaz sic. : 17,6 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,472 mmHg
Pitot dP : 59,14 Pa
Pitot dP : 0,44355 mmHg
izokin.verimi : 1,02

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 4
Sure : 16:00
Ort.baca hızı : 10,1 m/s
Sayac hacmi : 487,13 l
Baca sıcaklığı : 139,6 C
Sayac gaz sic. : 17,4 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,481 mmHg
Pitot dP : 61,52 Pa
Pitot dP : 0,46143 mmHg
izokin.verimi : 1,04

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 5
Sure : 20:00
Ort.baca hızı : 10,0 m/s
Sayac hacmi : 602,9 l
Baca sıcaklığı : 139,4 C
Sayac gaz sic. : 17,3 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,476 mmHg
Pitot dP : 60,34 Pa
Pitot dP : 0,45256 mmHg
izokin.verimi : 1,06

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 6
Sure : 24:00
Ort.baca hızı : 10,0 m/s
Sayac hacmi : 723,46 l
Baca sıcaklığı : 139,5 C
Sayac gaz sic. : 17,5 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,476 mmHg
Pitot dP : 60,33 Pa
Pitot dP : 0,45215 mmHg
izokin.verimi : 1,03

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 7
Sure : 28:00
Ort.baca hızı : 10,2 m/s
Sayac hacmi : 860,91 l
Baca sıcaklığı : 139,7 C
Sayac gaz sic. : 17,3 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,485 mmHg
Pitot dP : 62,73 Pa
Pitot dP : 0,4705 mmHg
izokin.verimi : 1,05

BACA NO : 1
TRAVERS NO : 8
Sure : 32:00
Ort.baca hızı : 10,1 m/s
Sayac hacmi : 974,25 l
Baca sıcaklığı : 139,5 C
Sayac gaz sic. : 17,2 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,481 mmHg
Pitot dP : 61,54 Pa
Pitot dP : 0,46154 mmHg
izokin.verimi : 1,06

İZOKİNETİK ORNEKLEME RAPORU

Cihaz Seri : MSPMA- 2021
Başlangıç : 13/09/24 11:25
Bitiş : 13/09/24 11:57
Ornekleme Sure : 32:00
Baca no : 1
Ort.baca hızı : 10,0 m/s
Ort.vakum debi : 28,4 Nl/d
Kurugaz hacmi : 907,3 Nl
Sayac hacmi : 967,02 l
Baca sıcaklığı : 139,5 C
Sayac gaz sic. : 17,4 C
Referans sıcaklık : 0,0 C
Baca mutlk bas : 101,13 kPa
Baca mutlk bas : 758,476 mmHg
Sayac basıncı : 101,10 kPa
Sayac basıncı : 758,25 mmHg
Referans basnc : 101,30 kPa
Referans basnc : 760,05 mmHg
Pitot dP : 60,63 Pa
Pitot dP : 0,45473 mmHg
izokin.verimi : 1,04