

FENERBAHÇE ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ PERFORMANS CİHAZLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ

TANIMLAR:

İDARE: İşi ihale eden Fenerbahçe Üniversitesi'ni,

YÜKLENİCİ: İhaleyi Kazanan Firmayı temsil edecektir.

İŞİN KONUSU: Fenerbahçe Üniversitesi Ataşehir Yerleşkesinde bulunan Spor Bilimleri Bölümünün performans ölçümlerinin yapılabilmesi için gerekli cihazların alınması işidir.

CİHAZ ÖZELLİKLERİ VE MİKTARI:

KISIM 1 . GİYİLEBİLİR KARDİYOPULMONER EGZERSİZ TEST SİSTEMİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Cihaz stres testi, rehabilitasyon, spor ve gerçek hayatta fiziksel aktiviteleri esnasında kardiyo, solunum ve metabolik fonksiyonları ölçmek için tasarlanmış olmalıdır. Hem laboratuvar ortamında hem de dış mekanda yetişkin ve çocuklarda kullanılabilir olmalıdır.
2. Sistem ile yapılacak temel ölçümler; VO_2/kg , VO_2 ml/dk, VCO_2 ml/dk, RQ, VE (lt/dk), VT, FeO_2 (%), $FeCO_2$ (%), FiO_2 (%), $FiCO_2$ (%), HR, yapılabilmeli ve bu parametreler hem cihaz üzerinde hem de bilgisayarda gerçek zamanlı izlenebilmeli ve $VO_2@AT$ (ml/dk.) görülmelidir.
3. Sistem ile aşağıdaki ana başlıklar altında belirtilen ana parametreler ölçülebilmeli ve hesaplanabilmelidir;
Metabolik: VO_2 , VO_2/kg , METS, R (Solunum değişim oranı)
Ventilasyon: VE/ VCO_2 slope, OUES (oksijen alım verimliliği eğimi), VE, BR (Solunum rezervi), Vt (tidal volum), Rf (Solunum frekansı),
Kardiyovasküler: HR (Kalp atımı), HRR (Kalp hızı rezervi), HRR 1 dk. (Bir dk. sonra kalp atım hızı toparlanma), VO_2/WR Slope
Gaz Değişimi: $VO_2@AT$ (Anaerobik eşikte oksijen tüketimi), Pet CO_2 (mmHg), Pet O_2 (mmHg), VE/ VO_2 , VE/ VCO_2 , VE/ VO_2 , VE/ VCO_2 , Sp O_2 , dSp O_2 , Fet CO_2 , Fet O_2 , Fe CO_2 , Fe O_2 , Fi CO_2 , Pa O_2 , Pa CO_2
Akciğer Gaz Değişimleri (VO_2 , VCO_2), Anaerobik Eşik (AT),
Yukarıdaki ana parametreler test sonunda rapor olarak çıktı alınabilmelidir. Ayrıca bilgisayar yazılımından gerçek zamanlı nefesten nefese istenilen parametreler ekranın sağ köşesinde seçilerek takip edilebilmelidir.
4. Sistem ile, klinik hastalarında Harkel, Jones, Scneider, Scneider Extended, Wasserman, Wasserman Extended, WHO, WHO Extended, Blackie, Bongers Takken, Edwardsen, Fairborn, French Normal Values, FRIEND, Hansen, SHIP, SHIP extended. Sağlıklı kişiler de ACSM, Bongers Takken, Edvarsen, French Normal Values, FRIEND, PREVENTION FIRST, SHIP predicted değerlerle çalışma imkânı olmalıdır.
5. Sistemin yazılımında ESC veya AHA veya ASM gibi uluslararası yayınlara göre otomatik yorum yapabilme özelliği olmalıdır.
6. Sistemin bilgisayar ekranından manual olarak protokol, istenildiğinde duraklatılabilmeli, değiştirilebilmeli, bisiklet için yük, koşu bandı için eğim ve hız arttırılabilmeli ve azaltılabilmelidir. Ayrıca bilgisayar ekranında test süresince gerçek zamanlı kullanıcıya kolaylık sağlaması açısından toplam süre, bir sonraki yükü, bir sonraki yüke geçmek için kalan süre, ortam verileri (sıcaklık, bağı nem ve barometrik basınç) görülmelidir.

7. Sistemin yazılımından kontrol paneli sayesinde sistemin analizör basıncı, ortam verileri (basınç, sıcaklık, bağıl nem), O₂/CO₂ analizörleri, flowmetre için akım ve hacim, milivolt ve olması gereken birimlerde izlenebilmeli ve sistemin düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilebilmelidir.
8. Kullanıcı bilgisayar yazılımında hazır bulunan egzersiz protokollerini seçebilmelidir;
 - **Bisiklet için;** 10 Watt Ramp/ 15 Watt Ramp/ 20 Watt Ramp/ 25 Watt Ramp/ 30 Watt Ramp/ 35 Watt Ramp/ 40 Watt Ramp/ 50 Watt Ramp/ Astrand F/ Astrand M/ BRUCE_Bike/ Inc15W/ Inc20W/ Inc25W/ Inc30W/ Inc35W/ Inc40W/ Inc50W/ SubMaximal HR<80/ SubMaximal HR>100
 - **Treadmill için;** Balke_Kmh/ Bruce_Kmh/ Mod_Bruce_Kmh/ Naughton_Kmh/ Run 10Kmh/ Run 12Kmh/ Run 14 Kmh/ Run 16Kmh/ Run 18 Kmh/ Run 20Kmh
9. Kullanıcı, bilgisayar yazılımından “incremental ve ramp” modlarında 4 faz da (Dinlenme, Isınma, Egzersiz ve Toparlanma) manuel olarak egzersiz protokolü ekleyebilmelidir. Ayrıca treadmill ve bisiklet ergometreleri için manuel olarak istenen sayıda ve sürede 4 faz (Dinlenme, Isınma, Egzersiz ve Toparlanma) egzersiz protokolü eklenebilmelidir.
10. Bilgisayar yazılımında ölçüm grafiklerinde 4 faz renkli olarak belirtilmelidir. Dinlenme fazı koyu sarı, Isınma fazı mavi, Egzersiz fazı yeşil, Toparlanma fazı açık sarı renkte göstermelidir.
11. Kullanıcı bilgisayar yazılımından dinlenik enerji harcaması (RMR) ölçümü için manuel olarak zaman ayarlama protokolü ekleyebilmelidir.
12. Kullanıcı test öncesinde bilgisayar yazılımından 12’li, 9’lu, 6’lı, 4’lü, 2’li ve 1’li gösterge panelleri ekleyebilmelidir. Bu paneller de farklı renklerde ve stillerde Y eksenine 4 parametre, X eksenine 1 parametre ekleyerek istediği grafiği oluşturabilmelidir.
13. Kullanıcı bilgisayar yazılımından VE’ye (Ventilasyon) göre grafikler de otomatik veya manuel ölçek (50, 100, 150, >150) ayarlama yapabilmelidir.
14. VO₂ (Tüketilen Oksijen), RF (Solunum Frekansı) ve RQ (Solunum Kat Sayısı) ölçüm değer aralıklarını bilgisayar yazılımından ayarlanabilmelidir.
15. Bilgisayar yazılımında Egzersiz testi öncesi istendiğinde filtreme yapılabilir.
16. Bilgisayar yazılımında rapor çıktısının başlık kısmı manuel olarak ayarlanabilmelidir. BMP, DIB, RLE, JPG, JPEG, JPE, JFIF, GIF, TIFF veya PNG formatlarında logo eklenebilmelidir.
17. Ölçülen bütün egzersiz test parametreleri EXCEL ve PDF formatına aktarılabilir ve çıktı alınabilmelidir.
18. Bilgisayar yazılımından test sırasında performans değerlendirmesinde; VO₂ /kg - HR, VE - RQ, 9 panel wasserman, 9 panel 5 Ed, 9 panel AGDEU, Kardiyo için ; VO₂ - VCO₂, HR - VO₂/HR, VE - VCO₂, VE - RQ, Eşikler için; VCO₂ - VO₂, VE/VO₂ - VE/VCO₂, PetO₂ - PetCO₂, HR - RQ ve kalite kontrol grafikleri görülmelidir. Ayrıca test sırasında istenilen parametreler ve grafikler eklenebilmeli ve takip edilebilmelidir. Tüm parametreler
19. Bilgisayar yazılımından test sonu Performans değerlendirmesinde; VO₂ /kg - HR, VE - RQ, 9 panel Wasserman, 9 panel 5 Ed, 9 panel AGDEU, Kardiyo için ; VO₂ - VCO₂, HR - VO₂/HR, VE - VCO₂, VE - RQ, Eşikler için; VCO₂ - VO₂, VE/VO₂ - VE/VCO₂, PetO₂ - PetCO₂, HR - RQ ve kalite kontrol grafikleri görülmelidir.
20. Test esnasında flow/volum loop grafiği çizdirilebilmeli FVC eğrisi ile karşılaştırma imkanı olmalı ve VE - Power zamana karşı grafik ile birlikte rapor çıktısı alınabilmelidir.
21. Ölçüm sonuçları bilgisayar ortamında değerlendirebilmelidir. Sonuçları “Smoothing, Rolling Time Average, Time Average” olarak filtreme özelliği olmalıdır.
22. Bilgisayar yazılımı, test sonuçlarında ayarlama yapabilmek için büyüteç ve gönye özelliğine sahip olmalıdır.

23. Cihazın dinamik saha testlerinde kolay ve konforlu kullanımı için en az bir beden harnesi olmalıdır.
24. Cihaz ölçümleri gövde üstüne, bilgisayara ve tablete kaydedebilmeli. Gövde üstüne kaydettiği verileri bilgisayara aktarabilmelidir.
25. Cihazın işlemcisi 128 MB RAM, 456MHz CPU olmalıdır. Cihazın data depolama kapasitesi 512MB olmalı ve en az 2.000.000 nefes kaydedilebilmelidir. Cihazın kapasitesini arttırmak SD kartı girişi olmalıdır.
26. Cihazın ekranı her tür aydınlatma koşulunda optimum görüntü vermesi için arkadan aydınlatmalı LED ve 3,5'' TFT LCD dokunmatik ekran olmalıdır. Cihazın dokunmatik ekranı eldiven ve ıslak parmak ile zarar görmeden kullanılabilmelidir.
27. Cihaz da sık kullanılan işlemlere hızlı erişim sağlamak için 4 tuşlu (Açma/Kapatma ve Kayıt düğmeleri, Geri/Kontrol ve Ana menü/İşaretleyici) suya dayanıklı klavye olmalıdır.
28. Cihazın dış ortamlarda kullanımını için suya ve toza dayanıklı özellikte olmalıdır. IP54 standart sahip olmalıdır.
29. Cihazın durum çubuğunda zaman, tarih, pil durumu, bluetooth (açık/kapalı), GPS, kalite kontrol mesajları ve uyarılar takip edilebilmelidir.
30. Cihaz bilgisayara USB ve bluetooth ile bağlanabilmelidir.
31. Cihazın bataryası üzerinde şarj durumunu gösteren bir LCD ekran olmalıdır.
32. Cihazın batarya değişimi sırasında herhangi bir veri kaybı olmamalıdır. Bunun için cihazda ekstra Li-polimer özelliğe sahip dahili batarya olmalıdır.
33. Cihazın head phone özelliği olmalıdır. Bu sayede PC başından katılımcıya komut gidebilmelidir.
34. Cihazın Bluetooth LR (uzun mesafe kablosuz DATA aktarımı) özelliği olmalı ve en az 900 metreden DATA aktarımı olmalıdır.
35. **Opsiyonel olarak** cihazın harici cihazlar ile entegrasyonu için en az 8 kanal yardımcı cihaz entegrasyonu uyumlu ANT+ fonksiyonu olmalıdır.
36. Cihazda hız, ritim, uzun adım (uzunluk ve sayı), ve ilgili parametreleri ölçmek için akselerometre, altimetre ve GPS olmalıdır.
37. Cihazın 2,5mt pozisyon, 0,1mt/sn hız geçerliliği olan entegre 10Hz differential GPS (SBAS) olmalıdır.
38. Cihazın ritim algılama özelliği (aralık $\pm 8g$) olmalıdır.
39. Cihaz dahili barometrik basınç sensör ve GPS desteği ile geçerli olarak hem yükseltiyi hem de eğimi göstermelidir.
40. Cihazın bilgisayar data yönetim yazılımı Türkçe olmalıdır.
41. Cihaz, standart olarak nefesten nefese ölçüm yapmalıdır. **Opsiyonel olarak** sistem ile micro-dynamic mixing chamber modülü ile de test yapma imkânı olmalı ve böylece sistemin Akıllı Çift Metabolik Örneklem Teknolojisi (IntelliMET) özelliği olmalıdır.
42. Cihaz mobil kullanım için batarya ve O2 sensör dahil en fazla 900 gr olmalıdır.
43. İndirekt Kalorimetri ölçümleri yapabilmelidir. (REE, VO₂, VCO₂, RQ).
44. Cihaz ile yüzücülerde test yapılabilmesi için Aquatrainer modülü olmalıdır.
45. Özellikleri;
 - a. Ölü boşluk hacmi 11.3 ml olmalıdır.
 - b. İspirasyon/Ekspirasyon tüp uzunluğu 86 cm olmalıdır.
 - c. Su inhalasyonunu önlemek için özel bir yapıya ve ergonomik dizayna sahip olmalıdır.
 - d. Çift elektrot ve uzatma probuna sahip özel bir Polar kalp atım hızı monitörü olmalıdır.
46. Cihazın O2 sensörü, Galvanic Fuel Cell (GFC) tipte olmalıdır. Ölçüm aralığı % 0-25 istendiğinde (opsiyonel) % 0-100, doğruluğu $\pm \%0.05$ hacim veya $\pm \% 0,3$, 120 msn tepki süresi, ortalama ömrü 12 ay olmalıdır. Bir adet yedek oksijen sensörü permapure nem giderici kablo ile birlikte verilecektir.
47. Cihazın CO₂ sensörü Non-dispersive Infrared (NDIR) tipte olmalı, ölçüm aralığı % 0-10, doğruluk $\pm \% 0.05$ hacim veya $\pm \% 1$, 100 msn tepki süresi olmalıdır.

48. Cihazın flowmetre tipi çift yönlü türbin olmalıdır ventilasyon aralığı 0-300 l/dk doğruluk $\pm \% 2$ veya $\pm 100\text{ml}/\text{sdk.}$, hassasiyet 12 ml ve 14 lt/sn de $< 0,6 \text{ cmH}_2\text{O sn/lt}$ direnç olmalıdır.
49. Cihaz bataryalı olmalı ve kullanılan batarya Li-ion tip olmalı ve tam dolu batarya ile en az 4 saate kadar kullanılabilirdir.
50. Cihaz 120-160 cm boyundaki pediatrik hasta veya sporcuların testlerinde de kullanılabilirdir.
51. Cihazla laboratuvar ortamında kardiyopulmoner egzersiz testleri yapılmak istenirse; sistemle uyumlu bisiklet veya koşu bandı ergometrelerine bağlanabilirdir. Opsiyonel olarak koşu bantlarıyla birlikte kullanım için cihaz koşu bandına sabitlenebilirdir.
52. Cihaz üzerinden veya bilgisayar aracılığıyla Referans gas, delay (gecikme), scrubber (kapalı alan testleri için), ortam havası kalibrasyonları otomatik ve kolayca yapılabilirdir. Flowmetre kalibrasyonu 3 lt lik pompa ile yapılmalı bunun için bir adet kalibrasyon pompası verilmelidir.
53. Cihazla birlikte standart olarak şarj adaptörü, 2 adet batarya, İnspiratuar valf özelliğine sahip 1'er adet Extra Small, Small, Medium olmak üzere 3 adet maske, 2 adet kafa bandı, 2 adet flowmetre Türbin 2000, 1 adet HR kemeri, özel tekerlekli ve çek çekli taşlaştırılmış plastik çantası, suya dayanıklı kulaklık, sabitleme harnesi (yetişkin 1 adet), PC yazılımı Türkçe, uzun mesafe bluetooth modülü, kalibrasyon şırıngası, kalibrasyon gazı ve regülatörü verilmelidir.
54. Cihaz her türlü imalat ve montaj hatalarına karşı 2(iki) yıl garantili olmalıdır.
55. Yüklenici firmanın TSE Hizmet Yeterlilik Belgesi TS 12426 ve Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Satış Sonrası Hizmet Yeterlilik Belgesi olmalıdır.
56. Cihaz MDD (93/42/EEC);EN 60601-1 ve EN 60601-1-2 güvenlik ve kalite standartları sahip olmalıdır.
57. Opsiyonel olarak sisteme istenildiğinde 12 kanal ECG (wireless) eklenebilirdir.

1 ADET ALINACAKTIR.

KISIM 2. MYOMETRİK KAS ÖLÇÜM CİHAZI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Cihaz taşınabilir özellikte el tipi olmalı ve yazılımı ile birlikte verilmelidir.
2. Cihaz yumuşak biyolojik dokuların noninvasive invivo değerlendirilmesi için tasarlanmış olmalıdır.
3. Cihazın ölçüm sensörü 3 eksenli olmalıdır.
4. Cihazın 3mm çapında kullanıcı tarafından değiştirilebilir polikarbon ölçüm probu olmalıdır.
5. Cihaz ile hastaların ve sporcuların kaslarının antrenman ya da tedaviye ne kadar cevap verdiği değerlendirilebilirdir.
6. Cihazda pro load force 0,18N otomatik, tap force 0,40N otomatik olmalıdır.
7. Cihazda tap time 15ms standart olmalı kullanıcı ister ise 5-20ms arasında 1 ms aralıklar ile ayarlayabilirdir.
8. Cihazın tissue ossilation recording time 400ms ye kadar olmalıdır.
9. Cihaz şarj edilebilir batarya ile çalışmalıdır.
10. Cihazil ebilikte yazılımı, şarj cihazı ve taşıma çantası verilmelidir.
11. Cihaz portatif kullanıma uygun olması için en fazla 250gr olmalıdır.

1 ADET ALINACAKTIR.

KISIM 3. GPS SETİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Set, içerisinde sensörlerin ve toplu şarj istasyonunun bulunduğu bir adet sert plastik taşıma çantası ve içerisinde tripod, tripod üzerine yerleştirilebilir ağ geçidi ve yeleklerin olduğu bir adet sert plastik taşıma çantası olmak üzere iki adet çanta içerisinde teslim edilmeli.
2. Takım antrenmanı yük takibi yapmaya uygun olmalı.
3. 20 oyuncu, günlük, haftalık ve aylık olarak takip edilebilmeli.
4. Sporcuların anlık kalp atım hızı bilgisi izlenebilmeli ve kaydedilebilmeli.
5. Farklı hız bölgelerinde kat edilen mesafeler izlenebilmeli ve kaydedilebilmeli.
6. Akselerasyon ve deselerasyon sayıları izlenebilmeli ve kaydedilebilmeli.
7. Toplam mesafe bilgisi izlenebilmeli ve kaydedilebilmeli.
8. Maksimum ve ortalama performans değerleri izlenebilmeli.
9. Günlük 4 saate kadar antrenman verisi kaydedebilmeli.
- 10.Çevrimi içi ve çevrim dışı analiz imkânı olmalı.
- 11.Mobil ve web uygulaması olmalı.
- 12.Lisans süresince teknik destek sunulmalı.
- 13.Özel raporlama olanağı olmalı.
- 14.Giyilebilir sensörlerde GPS, akselerometre, jiroskop ve manyetometre olmalı.
- 15.GPS 10 Hz hassasiyetinde veri kaydedebilmeli.
- 16.İvmeölçer ve jiroskop 100 Hz hassasiyetinde veri kaydedebilmeli.
- 17.400mAh bataryası bulunmalı ve 8 saat çalışma süresi olmalı.
- 18.Cihaz bataryasının bekleme süresi en az 60 gün olmalı.
- 19.Bluetooth 5.2 ve ANT+ yoluyla bağlantı yapılabilmesi.
- 20.Mobil uygulama aracılığıyla eş zamanlı veri izlenebilmeli.
- 21.Harici kalp atım hızı bandı bulunmalı.
- 22.Kapsamlı bireysel veri yönetimi yapabilmeli.
- 23.Görüntüleme ve analiz fonksiyonları bilimsel çalışmalar kapsamında kullanmaya elverişli olmalı.
- 24.Ağ geçidinde yüksek güvenilirlikli veri tabanı bağlantısı olmalı.
- 25.En az 100 metre mesafeden bağlantı yapılabilmesi.
- 26.Nb-IOT Bağlantısı olmalı.
- 27.Harici anten bağlantısı bulunmalı.
- 28.Pil veya harici güç kaynağıyla çalışma özelliği bulunmalı.
- 29.Ürün kapsamında, 20 adet yelek, 20 adet GPS sensörü, 20 adet kalp atım hızı bandı, 1 tripod, 1 LTE ağ geçidi, 1 adet iPad, iki adet cihazlara uyumlu sert plastik taşıma çantası verilmeli.
- 30.2 yıllık web ve mobil uygulama lisansı içermeli.
- 31.Lisans süresince veri tabanı ücretsiz olarak kullanılabilmesi.
- 32.GPS seti kapalı alanda çalışabilmesi.
- 33.Ürünün teknik doğrulaması ve saha testleri yapılmış olmalı.

1 ADET ALINACAKTIR.

KISIM 4. GÖZ TAKİP CİHAZI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Göz takip cihazı taşınabilir gözlük formunda olmalı.

Ölçüm modülü;

2. Ölçüm modülü yüksekliği 35 mm, genişliği 40 mm, derinlik 10 mm, ağırlığı en fazla 8gr olmalı.
3. Göz İzleme Teknolojisi gerçek zamanlı sinir ağı olmalı.
4. Doğruluk testi raporu bulunmalı. Bu raporda kontrollü bir laboratuvar ortamında yürütülen ekran tabanlı deneyde kullanıcıya özel bir kalibrasyon olmadan 1,3 m derinlikte ve 60° x 35° görüş alanında katılımcı başına en düşük, ortalama 1,8° doğruluk elde etmiş olmalı. Basit bir ofset düzeltmesi uygulanarak ortalama doğruluk 1,3°'ye kadar iyileştirilebilmeli. Tam karanlıktan parlak güneş ışığına kadar değişen aydınlatma koşullarında, göz görünümünün temsili bir spektrumu ve kullanıcının başında sorunsuz bir şekilde çalışmalı.
5. Binoküler Göz Takibi yapabilmeli.
6. Kalibrasyonsuz olmalı.
7. Kayma kompenzasyonu sabit ve derin öğrenme destekli olmalı.
8. Doğruluk, kalibre edilmeksizin en az 1.8 derece ve offset düzeltmesi ile 1,3 derece olmalı.
9. Görüntü kamerası, 1600x1200 @30 Hz ve Y: 103° , D: 77° olmalı.
- 10.2 adet infrared göz kamerası (192 x 192 @200 Hz) olmalı.
11. İvme, manyetometre ve jiroskop sensörleri olmalı.
12. Çift mikrofon bulunmalı.
13. Pili 4 saate kadar kayıt alabilmeli.
14. 25 saatin üzerinde kayıt depolama kapasitesi olmalı.
15. USB-C ile bilgisayara bağlanabilmeli.
16. Mobil bilgi işlem cihazı, [Motorola Edge 40 Pro](#) olmalı.
17. Gerçek zamanlı verileri, görüntü kamerası koordinatlarında 200 Hz'de 2 boyutlu bakış noktaları ile sunabilmeli.
18. Tam baş pozisyonunda ivmeölçer ve jiroskop ile verileri 110 Hz'de kaydedebilmeli ve sunabilmeli.
19. 200 Hz'de birleştirilmiş göz bölgelerini gösteren infrared göz videosunu kaydedebilmeli ve sunabilmeli.
20. 30 Hz'de RGB sahne videosunu kaydedebilmeli ve sunabilmeli.
21. Pupillometri verilerine ve göz durumu verilerine bulut ortamından erişilebilmeli.
22. Göz pozisyonu, göz yönü, göz bebeği çapı verilerini kaydedebilmeli ve sunabilmeli.
23. Sabitleme ve göz kırpma verilerini oluşturabilmeli.
24. Yazılım üzerinden veriler eş zamanlı izlenebilmeli ve sonrasında bulut ortamından erişilebilir olmalı.
25. Birden fazla çerçevesi mevcut olmalı.

Gözlük Çerçevesi;

26. Çerçeve yüksekliği 46mm, çerçeve genişliği 152mm, çerçeve derinliği 135mm, burunluk köprü uzunluğu 21 mm olmalı.
27. Ölçüm modülü dahil 45 gr olmalı.
28. PA12 Naylon, CNC işlenmiş anotlanmış alüminyum malzemeden üretilmiş olmalı.
29. Lens yüksekliği 34mm ve lens genişliği 52 mm olmalı.
30. Lensleri, Plano CR-39 çizilmez UV filtreli, yansıma önleyici, toz ve su itici kaplamalı olmalı.

1 ADET ALINACAKTIR.