

# Ses Görüntü Sistem Ürünleri Alımı Teknik Şartnamesi

## 1. Amaç

- 1.1. Sabancı Üniversitesi Tuzla sınıflarında ses ve görüntü sistemleri ürünlerinin temini için gerekleri tanımlar.

## 2. Kapsam

- 2.1. Sabancı Üniversitesi Tuzla kampüste dersliklerde kullanılacak ses ve görüntü sistemlerine ilişkin teknik özellikler, garanti şartları kapsamındaki hususları içerir.

## 3. Genel Şartlar

- 3.1. Tüm ürünler en az 2 yıl garantili olmalıdır.
- 3.2. Tüm sistemlere en az 2 yıl yerinde servis verilmelidir.
- 3.3. Tüm ürünler CE işaretine sahip olmalıdır.
- 3.4. Tüm donanım birimleri tamamen yeni ve hiç kullanılmamış olmalıdır.
- 3.5. Bütün parçalar, kullanılmamış olacak ve ambalajında teslim edilecek, kırık, çatlak, çizik, boya hatası ve deformasyona uğramış hiçbir parçası bulunmayacak ve kullanılmış veya yenileştirilmiş (refurbished) olmayacaktır.
- 3.6. Cihazların ambalajları içindeki tüm malzemeler, bağlantı kabloları, aksesuarlar, teçhizatlar vb.) kuruma teslim edilecektir.
- 3.7. Şartnamede belirtilen özellikleri opsiyonu veya aksesuarları ile sağlayan cihazlarda teklif belgesinde ilgili opsiyon ve aksesuar bilgileri ayrıca yazılmalıdır.
- 3.8. Sistemlere ait Malzeme Listesi EK-1'dedir.

## 4. Teknik özellikler

### 4.1. Tip 1 Projeksiyon cihazı

- 4.1.1. LCD teknolojisine sahip olmalıdır.
- 4.1.2. Parlaklığı en az 3.600 lm olmalıdır.
- 4.1.3. Çözünürlük en az WXGA (1280 x 800) olmalıdır.
- 4.1.4. Manuel zoom ve focus yapabilmelidir.
- 4.1.5. Lens mesafesi 3,5 - 4 m olmalıdır.
- 4.1.6. Lamba ömrü normal modda en az 9.800, eko moda 19.500 saat olmalıdır.
- 4.1.7. 30" ile 300" arasında görüntü verebilmelidir.
- 4.1.8. Parlaklık dağılımı en az 82 % olmalıdır.
- 4.1.9. Kontrast oranı en az 15.000:1 olmalıdır.
- 4.1.10. Dikey ve yatay keystone düzeltme özelliği olmalıdır.
- 4.1.11. Masaüstü ve tavandan projeksiyon yapabilmelidir.

- 4.1.12. LAN port ile ses-görüntü aktarma ve cihaz uzaktan kontrol yapılabilir olmalıdır.
- 4.1.13. En az 2 adet HDMI girişi olmalıdır.
- 4.1.14. Serial (RS232) girişi bulunmalıdır.
- 4.1.15. RJ45 girişi bulunmalıdır.
- 4.1.16. Fan sesi en fazla 38 dB olmalıdır.
- 4.1.17. Filtre ömrü en az 5.000 saat olmalıdır.
- 4.1.18. Beyaz ve kara tahta modu bulunmalıdır.

## 4.2. Tip 1 Motorlu projeksiyon perdesi

- 4.2.1. Perde görüntü oranı 16:10 olmalıdır.
- 4.2.2. Perde tam açıldığında genişliği en az 230 cm, en fazla 250 cm olmalıdır.
- 4.2.3. Yüzey, yüksek verimlilik için pürüzsüz olmalıdır.
- 4.2.4. Perde, M1 yanmazlık sertifikasına ve M2 test raporuna sahip olmalıdır.
- 4.2.5. Perde motoru, silindir motor yapısına sahip olmalı ve perde kasasının iç kısmında kalmalıdır.
- 4.2.6. Motorlu perde yüzeyinin, açılış ve kapanış ayarının yapılmasını sağlayan kontrol yuvaları olmalıdır.
- 4.2.7. Tavan veya duvara monte edilebilen bir kasaya sahip olmalıdır.
- 4.2.8. Duvar veya tavana montaj imkanı sağlayan ve perde kasasının arka kısmında kalan 2 adet 15 cm X 15 cm X 4 mm L montaj aparatı olmalıdır.
- 4.2.9. Yüzeyin kenarlarında 5 cm genişliğinde siyah bordür bulunmalıdır.
- 4.2.10. Yukarı, aşağı ve durdurma butonu ile kademe ayarlama özelliğine sahip IK 04 ve IP 41 korumalı, VDE - 40036340 sertifikalı sıva üstü dahili kasası olan RAL 9003 renginde kablolu kontrol ünitesi olmalıdır.
- 4.2.11. IR uzaktan kumandası olmalıdır.
- 4.2.12. Otomasyon kontrol ünitesine, kilitli (mühürlü) röle kontak bağlantı desteği olmalıdır.
- 4.2.13. UL2818 GREENGUARD® ve UL2818 GREENGUARD® Gold sertifikaları olmalıdır.
- 4.2.14. 180 derece izleme açısında 1.1 kazanç değeri olmalıdır.
- 4.2.15. Ağırlığı en fazla 12 kgr olmalıdır.

## 4.3. Tip 1 Ses, Görüntü ve Otomasyon Sinyallerini İletici Cihaz Vericisi

- 4.3.1. 4 adet HDMI sinyallerinin taşınması için tasarlanmış ethernet uyumlu HDBaseT verici olmalıdır.
- 4.3.2. En az 4x1 Switcher olarak çalışabilir olmalıdır.
- 4.3.3. CEC, IP veya RS232 kullanarak ekran kontrolü yapabilir olmalıdır.

- 4.3.4. IP, RS232 ve IR sinyallerini iletebilir olmalıdır.
- 4.3.5. En az HDCP 2.2 algoritmasına sahip olmalıdır.
- 4.3.6. Video algılama teknolojisi ile otomatik olarak kaynak seçebilir olmalıdır.
- 4.3.7. TCP/IP ve RS232 ile kontrol edilebilir olmalıdır.
- 4.3.8. Ön panel tuş takımı yardımıyla giriş seçimlerini yapabilir olmalıdır.
- 4.3.9. Video Çözünürlük desteği en az 4096X2160 @60Hz olmalıdır.
- 4.3.10. Kroma Alt örnekleme en az 4:4:4 @8bit olmalıdır.
- 4.3.11. Renk derinliği en az 12-bit olmalıdır.
- 4.3.12. HDMI Ses Desteği PCM 2Ch, LPCM 5.1, LPCM 7.1, Dolby Digital, DTS 5.1, Dolby Digital, Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio olmalıdır.
- 4.3.13. Tip 1 Ses, Görüntü ve Otomasyon Sinyallerini İletici Cihaz Alıcısı ile uyumlu olmalıdır.

#### 4.4. Tip 1 Ses, Görüntü ve Otomasyon Sinyallerini İletici Cihaz Alıcısı

- 4.4.1. HDBaseT alıcı ünite olarak çalışabilir olmalıdır.
- 4.4.2. HDMI ile birlikte ayrıca analog ses sinyalleri sunarken çözünürlük değiştirilmesine de imkan tanır.
- 4.4.3. Cihaz TCP/IP ve RS232 ile kontrol edilebilir olmalıdır.
- 4.4.4. RS232 ve IR sinyallerini alabiliyor olmalıdır.
- 4.4.5. Ses seviyesi kontrolünü yapabilir olmalıdır.
- 4.4.6. Otomatik ekran kontrolünü yapabilir olmalıdır.
- 4.4.7. HDBaseT alıcılara enerji beslemesi verebiliyor olmalıdır.
- 4.4.8. En az 1 adet RS232 bağlantı kontrolü yapabiliyor olmalıdır.
- 4.4.9. Video Çözünürlük desteği en az 4096X2160 @60Hz olmalıdır.
- 4.4.10. Kroma Alt örnekleme en az 4:4:4 @8bit olmalıdır.
- 4.4.11. Renk Derinliği en az 12-bit olmalıdır.
- 4.4.12. En az HDCP 2.2 algoritmasına sahip olmalıdır.
- 4.4.13. HDMI Ses Desteği PCM 2Ch, LPCM 5.1, LPCM 7.1, Dolby Digital, DTS 5.1, Dolby Digital, Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio olmalıdır.
- 4.4.14. Tip 1 Ses, Görüntü ve Otomasyon Sinyallerini İletici Cihaz Vericisi ile uyumlu olmalıdır.

#### 4.5. Tip 2 Ses, Görüntü Alıcısı

- 4.5.1. Kablosuz Airplay, Miracast ve Chromecast protokollerini herhangi bir yazılım / donanım gereksinimi olmadan görüntü iletimini yapabiliyor olmalıdır.
- 4.5.2. En az 4 kablosuz cihaz görüntüsünü tek ekranda eş zamanlı gösterebiliyor olmalıdır.
- 4.5.3. En az 1 adet HDMI alıcı olmalıdır.

- 4.5.4. En az 1 adet HDMI ekran çıkışı olmalıdır.
- 4.5.5. En az 1 adet 1 Gigabit network portu olmalıdır.
- 4.5.6. Kurum (Enterprise Discovery Service) ve kampüs network altyapısı desteği olmalıdır.
- 4.5.7. CEC, IP veya RS232 kullanarak ekran kontrolü yapabilir olmalıdır.
- 4.5.8. En az HDCP 2.2 algoritmasına sahip olmalıdır.
- 4.5.9. Video algılama teknolojisi ile otomatik olarak kaynak seçebilir olmalıdır.
- 4.5.10. TCP/IP ve RS232 ile kontrol edilebilir olmalıdır.
- 4.5.11. Video Çözünürlük desteği en az 4096X2160 @60Hz olmalıdır.
- 4.5.12. Kroma Alt örnekleme en az 4:4:4 olmalıdır.
- 4.5.13. Renk Derinliği en az 12-bit olmalıdır.
- 4.5.14. HDMI Ses Desteği PCM 2Ch, LPCM 5.1, LPCM 7.1, Dolby Digital, DTS 5.1, Dolby Digital, Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio olmalıdır.
- 4.5.15. Tip 1 Ses, Görüntü ve Otomasyon Sinyallerini İletici Cihaz alıcısı ile uyumlu olmalıdır.

#### 4.6. Tip 1 HDMI dağıtım Amplifikatörü

- 4.6.1. 1:2 dağıtıcı ve güçlendirici olmalıdır.
- 4.6.2. En az 1 adet HDMI 2.0 giriş portu olmalıdır.
- 4.6.3. En az 2 adet HDMI 2.0 çıkış portu olmalıdır.
- 4.6.4. En az HDCP 2.2 algoritmasına sahip olmalıdır.
- 4.6.5. Video Çözünürlük desteği en az 4096X2160 @60Hz HDR olmalıdır.
- 4.6.6. Kroma Alt örnekleme en az 4:4:4 olmalıdır.
- 4.6.7. Renk Derinliği en az 12-bit olmalıdır.
- 4.6.8. EDID pass-through ve yönetim özelliği olmalıdır.
- 4.6.9. HDMI Ses Desteği PCM 2Ch, LPCM 5.1, LPCM 7.1, Dolby Digital, DTS 5.1, Dolby Digital, Dolby TrueHD, DTS-HD Master Audio olmalıdır.

#### 4.7. Tip 2 Ses Amplifikatörü

- 4.7.1. Ön panel butonları ile kontrol edilebilmelidir.
- 4.7.2. Stereo, çift kanal mono veya köprülü ses çıkışları verebilmelidir.
- 4.7.3. Ses çıkışı klemens bağlantısı olmalıdır.
- 4.7.4. Ayarlı Ses Çıkışı en az 2X15W@4 ohm olmalıdır.
- 4.7.5. Ses frekans Aralığı 20 Hz – 20 KHz olmalıdır.
- 4.7.6. S/N oranı en fazla 100 dB olmalıdır.
- 4.7.7. Stereo kanal ayırma > 60 dB from 20 Hz to 20 kHz olmalıdır.
- 4.7.8. Toplam Harmonik distorsiyon en fazla, 1% @1 KHz olmalıdır.
- 4.7.9. Giriş empedansı Input >10KΩ olmalıdır.
- 4.7.10. Çıkış Empedansı 4 ~ 8Ω Amplifier olmalıdır.
- 4.7.11. Otomatik güç bekleme (stand-by) modu olmalıdır.

- 4.7.12. Ağırlığı en fazla 350 gr olmalıdır.
- 4.7.13. Harici güç kaynağı olmalıdır.

## 4.8. Tip 1 LCD ekran

- 4.8.1. Çapraz boyutu 21.5" olmalıdır.
- 4.8.2. Yüzeyi AMVA veya IPS teknolojisine sahip olmalıdır.
- 4.8.3. Yüzeyi yansımalara karşı filtrelenmiş (Anti-glare) özellikli olmalıdır.
- 4.8.4. Ekran 16:9 formatında olmalıdır.
- 4.8.5. Ekran yüzey camı "Edge to edge" yapıda olmalıdır.
- 4.8.6. Kullanılan dokunmatik camın yüzeyi çizilmelere karşı en az 7H sertlikte olmalıdır.
- 4.8.7. Ekran panelleri en az 30.000 saat ışık ömrüne sahip olmalıdır.
- 4.8.8. Çözünürlüğü en az 1920 x 1080 (Full HD) olmalıdır.
- 4.8.9. Parlaklığı en az 250 cd/m2 olmalıdır.
- 4.8.10. Dokunmatik teknolojisi Projective Capacitive olmalıdır.
- 4.8.11. Dokunmatik nokta sayısı en az 10 olmalıdır.
- 4.8.12. En az izleme açısı yatay ve dikeyde 178 derece olmalıdır.
- 4.8.13. Ekranın tazeleme oranı en fazla 8 ms olmalıdır.
- 4.8.14. En az kontrast oranı statikte 1.000:1 olmalıdır.
- 4.8.15. En az 1 adet HDMI 2.0 1 adet Vga giriş soketleri olmalıdır.
- 4.8.16. En az 4 adet USB 3.0 HUB özelliği olmalıdır.
- 4.8.17. En fazla 5.9 Kg ağırlığında olmalıdır.

S.No	Malzeme tanımı	Adet
1	Tip 1 Projeksiyon cihazı	2
2	Tip 1 Motorlu projeksiyon perde	2
3	Tip 1 Ses, Görüntü ve Otomasyon Sinyallerini İletici Cihaz Vericisi	2
4	Tip 1 Ses, Görüntü ve Otomasyon Sinyallerini İletici Cihaz Alıcısı	3
5	Tip 1 Ses, Görüntü Alıcısı	2
6	Tip 1 HDMI dağıtım amfisi	2
7	Tip 2 Ses Amplifikatörü	3
8	Tip 1 LCD ekran	2