

POWER LEDLİ SİNYAL VERİCİ MODÜLÜ TEKNİK ŞARTNAMESİ (200mm-300mm)

TANIMI

Oto Sinyal Verici modül; Kırmızı, sarı ve Yeşil renkli sinyal vericilerde kullanılan modüller Led'lerle tam dolu daire oluşacaktır.

YAPISAL ÖZELLİKLER:

- 1- Sinyal verici modüllerin ana gövdeleri atmosferik koşullara dayanıklı % 100 polikarbonat malzemeden imal edileceklerdir. Regrind (kazanılmış) polikarbonat kullanılmamalı, virgin (ilk üretim) polikarbonat hammaddeden üretilmelidir. Sinyal verici modüller kırılğan ve gevrek yapıda olmamalıdır. **Gerekli görülmesi halinde polikarbonat olduğu, kurum tarafından test ettirilecektir. Test masrafları ihaleyi alan firma tarafından karşılanacaktır.**
- 3- İmalâtçı, tasarımda, bakım için bir kolaylığın bulunmasını sağlamalıdır. Değiştirilmesi gerekli bütün parçalar, sinyal lambalarının bakım işlerinin kolayca yapılabilmesi ve optik performansı etkilemeyecek şekilde tasarlanmalıdır.
- 4- Sinyal verici modüller **EN 60529**'a göre **IP 55** korumaya haiz olmalıdır.
- 7- Sinyal verici modüller; ile birlikte darbelere mukavim, depolamaya ve taşımaya uygun kutular içinde ve çalışmaya hazır halde bulundurulacaktır. Kutu üzerinde, içindeki malzemeler ve adetlerini bildiren bir etiket bulunacaktır.
- 8- Sinyal verici gruplarına ait dış cam renkli (kırmızı ışık kırmızı, sarı ışık sarı, yeşil ışık yeşil renkte) olacaktır.

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER:

- 1- Elektrik Beslemesi ve Limitleri; Sinyal Lambası, 220 V AC -%20 +%15 gerilim aralıklarında çalışabilmelidir. Sinyal vericilerin beslemesi için Anahtarlama güç kaynağı (S. M. P. S) kullanılacaktır.
- 2- Her bir verici modülün güç tüketimi 10 W'dan küçük olmalıdır
- 3- Sinyal Lambaları 50 Hz $\pm$ %4 frekans aralığında çalışabilmelidir.
- 4- Elektrik emniyeti ve EMC özellikleri bakımından sinyal vericiler **EN 50293** standartlarına uygun olmalıdır.
- 5- Her bir sinyal verici modülün güç faktörü 0,9'dan büyük olmalıdır.
- 6- POWER ledli sinyal verici modülünün elektriksel bağlantısı duylu olmayacak, tırnaklı soket veya yaylı klemens bağlantılı olacaktır.

OPTİK ÖZELLİKLER:

- 1- Işık kaynağı olarak sinyal vericilerde, yüksek ışıma gücüne sahip, uzun ömürlü POWER ledler kullanılacaktır.
- 2- Sinyal verici modüllerin anma çapı 200 mm veya 300 mm $\pm$ %1 olmalıdır.
- 3- Sinyal verici modüllerin ışık yoğunluğu homojen **TS EN 12368** normuna uygun olmalı ve kullanılan LED'lerin nokta-nokta görülmemesi için ön camından ayrı olarak özel bir mercek yapısına da sahip olması gereklidir.
- 4- Sinyal vericilerin ışık şiddeti dağılımı ve performans seviyesi **TS EN 12368** normuna uygun olmalıdır.
- 5- Yanıltıcı sinyal sınıfı sinyal verici modüllerde en az sınıf **3** olmalıdır.

ÇEVRE ÇALIŞMA ŞARTLARI:

Sinyal lambalarının çalışma sıcaklık aralığı **TS EN 12368** Standartlarında belirtilen C sınıfına(+40 C°ile - 40C°)uygun olacaktır.

İŞARETLEME, ETİKETLEME ve ÜRÜN BİLGİLERİ:

Sinyal vericilere; etiketleme ve ürün bilgileri açık ve silinmeyecek şekilde işaretlenmelidir. İşaretler, kabul edilebilir bir harici görünüm temin etmek için ünitenin içinde olabilir ancak iç parçalara ulaşıldığında görülmelidir. İşaretlemede aşağıdaki bilgiler kesinlikle olmalıdır.

MB

a- İşaretleme ve etiketleme bilgileri:

- 1- Güç değeri (gerilim, akım ve frekans).
- 2- İmalatçının ismi, markası veya işareti.
- 3- İmalatçının model veya tip referansı.
- 4-İmalat tarihi (ay,yıl)
- 5- Montaj sınıflarının ayrıntıları; yani
 - En yüksek ışık şiddeti de dahil olmak üzere ışık şiddeti üzerindeki performans seviyesi.
 - Işık şiddeti dağılım sınıfı.
 - Yanıtıcı sinyal sınıfı.
 - Sembol sınıfı.

b- Ürün bilgileri:

- 1- Referans eksenin tanımı,
- 2- Sinyal lâmbası ve direğin referans eksenine göre montaj talimatları,
- 3- Yer veya kullanımla ilgili sınırlamalara ait ayrıntılar,
- 4- Kullanılacak ışık kaynağıyla ilgili talimatlar,
- 5- Sinyal lâmbasının işletimi, bakımı ve temizliğiyle ilgili talimatlar,
- 6- Her bir standart sinyal lâmbasının bu standardın ilgili şartlarına uygunluğunu göstermek için ölçme değerleri.

MUAYENE ve KABUL İŞLEMLERİ:

- 1- İhale kapsamında alınan sinyal vericileri imalat hatalarına karşı **3 (Üç)** yıl yüklenicinin garantisinde olacaktır. Yüklenici, garanti kapsamında arızalanan ürünleri ücretsiz değiştirecektir.
- 2- Muayene ve kabul işlemleri neticesinde Teknik Şartnamede belirtilen özelliklere haiz olmayan malzemelerin kesin kabulü yapılmayacaktır.
- 3- Gerekli görülmesi halinde taşıma ve test giderleri yükleniciye ait olmak üzere numune **Tübitak, TSE** veya **Üniversite laboratuvarına** test için gönderilecektir.
- 4- Yükleme, nakliye ve yerine indirme yüklenici firmaya aittir. Yerine indirme için yüklenici firma malların teslimatı esnasında eleman temin etmelidir. Bu işlemler için ayrıca bir ücret talep edilmemelidir.
- 5- Talep edilen malzemeler; İdare'nin bildireceği yer/yerlere teslim edilmelidir.

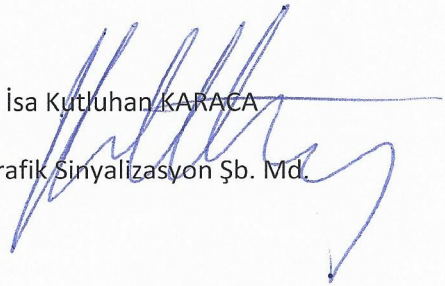
Mahmut BÜYÜKTEPE

Elektrik Elektronik Müh.



İsa Kutluhan KARACA

Trafik Sinyalizasyon Şb. Md.



LED'li SİNYAL VERİCİLER (200 mm. veya 300 mm. Çaplı Oto)
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1 – TANIMLAR:

- 1.1 "Oto Sinyal Vericiler" yukarıdan aşağıya sırasıyla; Kırmızı, Sarı ve Yeşil renkli 3 Adet sinyal verici modülden (LED'lerle tam dolu daire) oluşacaktır.

2 – SİNYAL VERİCİLERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

- 2.1 LED'ler çoklu paralel kanallara yerleştirilecektir. Bu kanallar içinde LED'ler seri olarak monte edilecektir. Seri kanallar en fazla 5'li gruplar halinde olacaktır. Böylelikle bir sinyal vericinin içinde bulunan LED'lerden bir tanesi arıza verdiğinde en fazla 5 adet LED sönecektir.

- 2.2 Sistemde kullanılacak olan LED'lerin özellikleri aşağıda verildiği gibi olacaktır:

2.2.1	LED çapı	: 5 mm
2.2.2	Kırmızı LED için;	
2.2.2.1	Işık Yoğunluğu	: min. 5000 mcd
2.2.2.2	Açısı	: 30°
2.2.2.3	Dalga Boyu	: 625 – 635 nm arasında
2.2.3	Sarı LED için;	
2.2.3.1	Işık Yoğunluğu	: min. 5000 mcd
2.2.3.2	Açısı	: 30°
2.2.3.3	Dalga Boyu	: 585 – 595 nm arasında
2.2.4	Yeşil LED için;	
2.2.4.1	Işık Yoğunluğu	: min. 5000 mcd
2.2.4.2	Açısı	: 30°
2.2.4.3	Dalga Boyu	: 495 – 505 nm arasında

- 2.3 Her bir 200 mm çaplı modülde, en az 88 adet LED kullanılacaktır.
- 2.4 Her bir 300 mm çaplı modülde en az 180 adet LED kullanılacaktır.
- 2.5 Sinyal vericiler, 220 V AC (–%20; +%15) ve 50 Hz'de (±%4) sorunsuz olarak çalışacaktır.
- 2.6 Power Faktör (PF) PF >0.9 ve Toplam Harmonik Distorsiyon (THD) THD <%20 olacaktır.
- 2.7 Sinyal lambalarının her bir sinyal verici modülünün güç tüketimi 200 mm için maksimum **12 W**; 300mm için maksimum **16 W** olacaktır.
- 2.8 Sistem – 40 C° ile +40 °C sıcaklıkları arasında güvenli olarak çalışacaktır.
- 2.9 LED'li sinyal vericilerin beslemesi için anahtarlamalı güç kaynağı (S. M. P. S) kullanılacaktır.
- 2.10 Yanıltıcı sinyal seviyesi Sınıf 3'ü karşılayacaktır.
- 2.11 Sinyal verici gruplarına ait dış cam şeffaf olacaktır.
- 2.12 Elektrik emniyeti ve EMC (Elektromanyetik Uyumluluk) özellikleri bakımından sinyal vericiler **TS EN 50293** standardına uygun olacaktır.
- 2.13 Sinyal vericilerin ışık şiddeti dağılımı ve performans seviyesi **TS EN 12368** standardına uygun olacaktır.
- 2.14 Sinyal vericiyi oluşturan Kırmızı, Sarı ve Yeşil modüllerin her biri **IP 55** sızdırmazlık sınıfına sahip bir muhafaza içerisinde olacaktır. Bu muhafaza içerisinde ayrıca SMPS de yer alacaktır.

3 SİNYAL VERİCİLERİN DİZAYNI VE MONTAJI:

- 3.1 LED'li sinyal vericiler en az 4 metre kablo ve kablo uçları açılmış, kablo uçlarına pabuç takılmış olarak teslim edilecektir. (Baş üstü direğe montaj edilecek sinyal vericilerin kablo uzunluğu en az 12 m. olacaktır.)

3.2 Her bir ünite için 1 adet Erbi boru kelepçesi 115-135 (B1-16) verilecektir.

4 MEKANİK ÖZELLİKLER:

- 4.1 Sinyal verici içerisinde kullanılacak olan modüller, IP 55 Suya ve Toza Karşı Koruma standartlarına uygun olacaktır.
- 4.2 LED'li sinyal vericiler; gövde, ön kapak, siperlik, modül muhafazası, modül camı, konsollar, sızdırmazlık için gereken fitil, conta, O-ringler ve bağlantı malzemelerinden oluşacaktır.
- 4.3 Sinyal vericide; gövde, kapak, siperlik ve konsollar güneşin UV etkilerine karşı güçlendirilmiş %100 polikarbon malzemeden imal edilecektir.
- 4.4 Sinyal vericilerinin gövdesi gri **RAL 7001**; kapak, siperlik ve montaj ayakları ise siyah **RAL 9005** renginde olmalıdır.
- 4.5 Sistem yağmurdan, tozdan ve buna benzer etkilerden (Kavşak temizleme ve yıkanması gibi) etkilenmemelidir.
- 4.6 Sinyal verici ünitelerle birlikte yedek malzeme olarak; % 30 oranında fazladan ÜNİTE AYAK KONSOLU verilecektir. (Oto gruplarının her birinde 2 ayak olduğu dikkate alınarak hesaplanacaktır.)

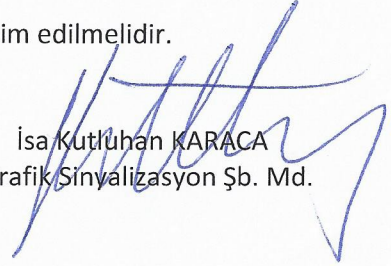
5 MUAYENE ve KABUL İŞLEMLERİ:

- 5.1 İhale kapsamında alınan sinyal vericileri imalat hatalarına karşı **3 (Üç)** yıl yüklenicinin garantisinde olacaktır. Yüklenici, garanti kapsamında arızalanan ürünleri ücretsiz değiştirecektir.
- 5.2 Muayene ve kabul işlemleri neticesinde Teknik Şartnamede belirtilen özelliklere haiz olmayan malzemelerin kesin kabulü yapılmayacaktır.
- 5.3 Gerekli görülmesi halinde taşıma ve test giderleri yükleniciye ait olmak üzere numune **Tübitak, TSE** veya **Üniversite laboratuvarına** test için gönderilecektir.
- 5.4 Yükleme, nakliye ve yerine indirme yüklenici firmaya aittir. Yerine indirme için yüklenici firma malların teslimatı esnasında eleman temin etmelidir. Bu işlemler için ayrıca bir ücret talep edilmemelidir.
- 5.5 Talep edilen malzemeler; İdare'nin bildireceği yer/yerlere teslim edilmelidir.

Mahmut BÜYÜKTEPE
Elektrik Elektronik Müh.



İsa Kutluhan KARACA
Trafik Sinyalizasyon Şb. Md.



POWER LEDLİ SİNYAL VERİCİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

KAPSAM VE KONUSU

Kayseri sınırları içerisindeki kavşaklarda kullanılacak sinyal vericilere ait teknik özellikleri, kalite kontrolü, kabul ve teslim şekline ait esasları kapsar.

TANIMI :

- 1- Bütün montaj konsolları, tespit elemanları, başlıklar, siperlikler ve gövde ile birlikte bir veya daha fazla optik sinyal vericiden oluşan ve görevi, bir görsel mesajı araç ve yaya trafiğine iletmek olan cihaz.
- 2- POWER ledli oto sinyal verici grupları(300 mm çaplı, 200 mm çaplı) yukarıdan aşağıya KIRMIZI, SARI ve YEŞİL renkli 3 adet sinyal verici elemanından oluşacaktır.
- 3- POWER ledli yaya sinyal verici grubu yukarıdan aşağıya KIRMIZI ve YEŞİL renkli 2 adet sinyal verici elemanından oluşacaktır. Kırmızı modül içerisinde DURAN ADAM maskesi, yeşil modül içerisinde de YÜRÜYEN ADAM maskesi olacaktır.
- 4- POWER ledli tekli sinyal verici sarı veya kırmızı olmak üzere 1 adet sinyal verici elemanından oluşacaktır.
- 5- POWER ledli oklu oto sinyal verici grupları (300 mm çaplı, 200 mm çaplı) yukarıdan aşağıya KIRMIZI, SARI ve YEŞİL renkli 3 adet sinyal verici elemanından oluşacaktır. Modüller içerisinde OK maskesi bulunacaktır. Oklar sola dönük yerleştirilmiş olacaktır.

YAPISAL ÖZELLİKLER:

- 1- Sinyal vericilerin ana gövdeleri, siperlikleri, irtibat ayakları, ünite kapakları her türlü atmosferik koşullara dayanıklı % 100 polikarbonat malzemeden imal edileceklerdir. Regrind (kazanılmış) polikarbonat kullanılmamalı, virgin (ilk üretim) polikarbonat hammaddeden üretilmelidir. Sinyal vericiler kırılğan ve gevrek yapıda olmamalıdır. **Gerekli görülmesi halinde polikarbonat olduğu, kurum tarafından test ettirilecektir. Test masrafları ihaleyi alan firma tarafından karşılanacaktır.**
- 2- Sinyal vericilerinin ünitelerinin gövdesi gri **RAL 7001**, kapak, siperlik ve montaj ayakları siyah **RAL 9005** rengine olmalıdır.
- 3- Sinyal verici ünitelerle birlikte yedek malzeme olarak; % 30 oranında fazladan ÜNİTE AYAK KONSOLU, %30 oranında fazladan "DURAN ADAM", %30 oranında fazladan "YÜRÜYEN ADAM" maskesi, %30 oranında fazladan OK MASKESİ verilecektir. (Oto gruplarının her birinde 2 ayak, yaya gruplarının her birinde ve 2 ayak, tekli sinyal vericide 2 ayak, sola oklu ünitelerde ise 3 ok maskesi olduğu dikkate alınarak hesaplanacaktır.)
- 4- İmalâtçı, tasarımda, bakım için bir kolaylığın bulunmasını sağlamalıdır. Değiştirilmesi gerekli bütün parçalar, sinyal lambalarının bakım işlerinin kolayca yapılabilmesi ve optik performansı etkilemeyecek şekilde tasarlanmalıdır.
- 5- Sinyal vericiler **EN 60529**'a göre **IP 55** korumaya haiz olmalıdır.
- 6- Sinyal verici grupları; siperlikler, irtibat ayakları, 2 adet M8 inoks civata, 1 adet Erbi boru kelepçesi 115-135 (B1-16)ve gerekli görülen ekipman ile birlikte darbelere mukavim, depolamaya ve taşımaya uygun kutular içinde monteli ve (siperlikler hariç) çalışmaya hazır halde bulundurulacaktır. Kutu üzerinde, içindeki malzemeler ve adetlerini bildiren bir etiket bulunacaktır.
- 7- Sinyal verici gruplarına ait dış cam renkli (kırmızı ışık kırmızı, sarı ışık sarı, yeşil ışık yeşil renkte) olacaktır.

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER:

- 1.1 1- Standart direklerde kullanılacak; 200 mm ve 300 mm oto sinyal verici grubu 4 metre 4x1,5 NMH kablo, yaya sinyal verici grubu 4 metre 3x1,5 NMH kablo ile teslim edilecektir. Baş üstü direklerde kullanılacak sinyal verici grupları ise 12 metre 4x1,5 NMH kablo ve Baş üstü direğe montajı için gerekli olan sıcak daldırma galvanizle kaplı aparatı ile teslim edilecektir. Sinyal vericilerin kablo uçları açılmış, kablo uçlarına pabuç takılmış olacaktır.

- 2- Elektrik Beslemesi ve Limitleri; Sinyal Lambası, 220 V AC -%20 +%15 gerilim aralıklarında çalışabilmelidir. Sinyal vericilerin beslemesi için Anahtarlama güç kaynağı (S. M. P. S) kullanılacaktır.
- 3- Her bir verici modülün güç tüketimi 10 W'dan küçük olmalıdır
- 4- Sinyal Lambaları 50 Hz $\pm$ %4 frekans aralığında çalışabilmelidir.
- 5- Elektrik emniyeti ve EMC özellikleri bakımından sinyal vericiler **EN 50293** standartlarına uygun olmalıdır.
- 6- Her bir sinyal verici modülün güç faktörü 0,9'dan büyük olmalıdır.
- 7- POWER ledli sinyal verici modülünün elektriksel bağlantısı duylu olmayacak, tırnaklı soket veya yaylı klemens bağlantılı olacaktır.

OPTİK ÖZELLİKLER:

- 1- Işık kaynağı olarak sinyal vericilerde, yüksek ışıma gücüne sahip, uzun ömürlü POWER ledler kullanılacaktır.
- 2- Sinyal verici ve sinyal verici gruplarının anma çapı 200 mm veya 300 mm $\pm$ %10 olmalıdır.
- 3- Sinyal vericilerin ışık yoğunluğu homojen **TS EN 12368** normuna uygun olmalı ve kullanılan LED'lerin nokta-nokta görülmemesi için ön camından ayrı olarak özel bir mercek yapısına da sahip olması gereklidir.
- 4- Sinyal vericilerin ışık şiddeti dağılımı ve performans seviyesi **TS EN 12368** normuna uygun olmalıdır.
- 5- Yanıltıcı sinyal sınıfı sinyal vericilerde en az sınıf **3** olmalıdır.

ÇEVRE ÇALIŞMA ŞARTLARI:

Sinyal lambalarının çalışma sıcaklık aralığı **TS EN 12368** Standartlarında belirtilen C sınıfına(+40 C°ile -40C°)uygun olacaktır.

İŞARETLEME, ETİKETLEME ve ÜRÜN BİLGİLERİ:

Sinyal vericilere; etiketleme ve ürün bilgileri açık ve silinmeyecek şekilde işaretlenmelidir. İşaretler, kabul edilebilir bir harici görünüm temin etmek için ünitenin içinde olabilir ancak iç parçalara ulaşıldığında görülmelidir. İşaretlemede aşağıdaki bilgiler kesinlikle olmalıdır.

a- İşaretleme ve etiketleme bilgileri:

- 1- Güç değeri (gerilim, akım ve frekans).
- 2- İmalatçının ismi, markası veya işareti.
- 3- İmalatçının model veya tip referansı.
- 4- İmalat tarihi (ay ve yıl).
- 5- Montaj sınıflarının ayrıntıları; yani
 - En yüksek ışık şiddeti de dahil olmak üzere ışık şiddeti üzerindeki performans seviyesi.
 - Işık şiddeti dağılım sınıfı.
 - Yanıltıcı sinyal sınıfı.
 - Sembol sınıfı.

b- Ürün bilgileri:

- 1- Referans eksenin tanımı,
- 2- Sinyal lâmbası ve direğin referans eksenine göre montaj talimatları,
- 3- Yer veya kullanımla ilgili sınırlamalara ait ayrıntılar,
- 4- Kullanılacak ışık kaynağıyla ilgili talimatlar,
- 5- Sinyal lâmbasının işletimi, bakımı ve temizliğiyle ilgili talimatlar,
- 6- Her bir standart sinyal lâmbasının bu standardın ilgili şartlarına uygunluğunu göstermek için ölçme değerleri.

MUAYENE ve KABUL İŞLEMLERİ:

- 1- İhale kapsamında alınan sinyal vericileri imalat hatalarına karşı 3 (Üç) yıl yüklenicinin garantisinde olacaktır. Yüklenici, garanti kapsamında arızalanan ürünleri ücretsiz değiştirecektir.
- 2- Muayene ve kabul işlemleri neticesinde Teknik Şartnamede belirtilen özelliklere haiz olmayan malzemelerin kesin kabulü yapılmayacaktır.
- 3- Gerekli görülmesi halinde taşıma ve test giderleri yükleniciye ait olmak üzere numune **Tübitak, TSE** veya **Üniversite laboratuvarına** test için gönderilecektir.
- 4- Yükleme, nakliye ve yerine indirme yüklenici firmaya aittir. Yerine indirme için yüklenici firma malların teslimatı esnasında eleman temin etmelidir. Bu işlemler için ayrıca bir ücret talep edilmemelidir.
- 5- Talep edilen malzemeler; İdare'nin bildireceği yer/yerlere teslim edilmelidir.

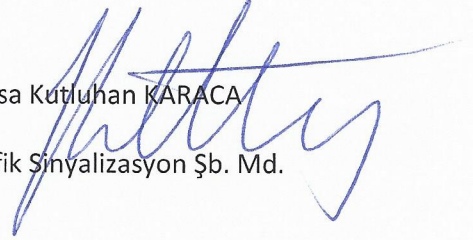
Mahmut BÜYÜKTEPE

Elektrik Elektronik Müh.



İsa Kutluhan KARACA

Trafik Sinyalizasyon Şb. Md.



LED'li SİNYAL VERİCİ MODÜLLER (200 mm. veya 300 mm. Çaplı Oto Kırmızı, Sarı, Yeşil modül)
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1 – TANIMLAR:

- 1.1 Oto Sinyal Verici Modül; Kırmızı, Sarı ve Yeşil renkli sinyal vericilerde kullanılan modüller Led'lerle tam dolu daire oluşacaktır.

2 – SİNYAL VERİCİ MODÜLLERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

- 2.1 LED'ler çoklu paralel kanallara yerleştirilecektir. Bu kanallar içinde LED'ler seri olarak monte edilecektir. Seri kanallar en fazla 5'li gruplar halinde olacaktır. Böylelikle bir sinyal verici modülün içinde bulunan LED'lerden bir tanesi arıza verdiğinde en fazla 5 adet LED sönecektir.

- 2.2 Sistemde kullanılacak olan LED'lerin özellikleri aşağıda verildiği gibi olacaktır:

- 2.2.1 LED çapı : 5 mm
- 2.2.2 Kırmızı LED için;
2.2.2.1 Işık Yoğunluğu : min. 5000 mcd
2.2.2.2 Açısı : 30°
2.2.2.3 Dalga Boyu : 625 – 635 nm arasında
- 2.2.3 Sarı LED için;
2.2.3.1 Işık Yoğunluğu : min. 5000 mcd
2.2.3.2 Açısı : 30°
2.2.3.3 Dalga Boyu : 585 – 595 nm arasında
- 2.2.4 Yeşil LED için;
2.2.4.1 Işık Yoğunluğu : min. 5000 mcd
2.2.4.2 Açısı : 30°
2.2.4.3 Dalga Boyu : 495 – 505 nm arasında

- 2.3 Her bir 200 mm çaplı modülde, en az 88 adet LED kullanılacaktır.
- 2.4 Her bir 300 mm çaplı modülde en az 180 adet LED kullanılacaktır.
- 2.5 Sinyal vericiler, 220 V AC (–%20; +%15) ve 50 Hz'de (±%4) sorunsuz olarak çalışacaktır.
- 2.6 Power Faktör (PF) PF >0.9 ve Toplam Harmonik Distorsiyon (THD) THD <%20 olacaktır.
- 2.7 Sinyal lambalarının her bir sinyal verici modülünün güç tüketimi 200 mm için maksimum **12 W**; 300mm için maksimum **16 W** olacaktır.
- 2.8 Sistem – 40 C° ile +40 °C sıcaklıkları arasında güvenli olarak çalışacaktır.
- 2.9 LED'li sinyal vericilerin beslemesi için anahtarlama güç kaynağı (S. M. P. S) kullanılacaktır.
- 2.10 Yanıltıcı sinyal seviyesi Sınıf 3'ü karşılayacaktır.
- 2.11 Sinyal verici gruplarına ait dış cam şeffaf olacaktır.
- 2.12 Elektrik emniyeti ve EMC (Elektromanyetik Uyumluluk) özellikleri bakımından sinyal vericiler **TS EN 50293** standardına uygun olacaktır.
- 2.13 Sinyal vericilerin ışık şiddeti dağılımı ve performans seviyesi **TS EN 12368** standardına uygun olacaktır.
- 2.14 Sinyal vericiyi oluşturan Kırmızı, Sarı ve Yeşil modüllerin her biri **IP 55** sızdırmazlık sınıfına sahip bir muhafaza içerisinde olacaktır. Bu muhafaza içerisinde ayrıca SMPS de yer alacaktır.

3 SİNYAL VERİCİLERİN DİZAYNI VE MONTAJI:

LED'li sinyal verici modüller en az 0,5 metre kablo ile teslim edilecektir.

LED'li sinyal verici modüller birbirine temas etmeyen özel bölmeli kutularda teslim edilecektir.

15

4 MEKANİK ÖZELLİKLER:

- 4.1 Sinyal verici içerisinde kullanılacak olan modüller, IP 55 Suya ve Toza Karşı Koruma standartlarına uygun olacaktır.
- 4.2 Modüller yağmurdan, tozdan ve buna benzer etkilerden (Kavşak temizleme ve yıkanması gibi) etkilenmemelidir.

5 MUAYENE ve KABUL İŞLEMLERİ:

- 5.1 İhale kapsamında alınan sinyal vericileri imalat hatalarına karşı **3** (Üç) yıl yüklenicinin garantisinde olacaktır. Yüklenici, garanti kapsamında arızalanan ürünleri ücretsiz değiştirecektir.
- 5.2 Muayene ve kabul işlemleri neticesinde Teknik Şartnamede belirtilen özelliklere haiz olmayan malzemelerin kesin kabulü yapılmayacaktır.
- 5.3 Gerekli görülmesi halinde taşıma ve test giderleri yükleniciye ait olmak üzere numune **Tübitak, TSE** veya **Üniversite laboratuvarına** test için gönderilecektir.
- 5.4 Yükleme, nakliye ve yerine indirme yüklenici firmaya aittir. Yerine indirme için yüklenici firma malların teslimatı esnasında eleman temin etmelidir. Bu işlemler için ayrıca bir ücret talep edilmemelidir.
- 5.5 Talep edilen malzemeler; İdare'nin bildireceği yer/yerlere teslim edilmelidir.

Mahmut BÜYÜKTEPE
Elektrik Elektronik Müh.



İsa Kutluhan KARACA
Trafik Sinyalizasyon Şb. Md.

