

MUHTELİF ELEKTRİK KABLOLARI TEKNİK İSTER DOKÜMANI

1. KONU

Bu teknik ister dokümanı, Millî Savunma Bakanlığı ihtiyacı için satın alınacak **Muhtelif Elektrik Kablolarının** teknik özelliklerini, denetim ve muayene metotlarını ve ilgili diğer hususları konu alır.

2. GENEL HUSUSLAR

2.1. Tanımlar

2.1.1. Seperatör: Ayırıcı

2.1.2. Fleksibl: Bükülebilir

2.2. Kısaltmalar

2.2.1. PVC: Polivinil Klorür

2.2.2. EPR: Etilen Propülen Kauçuk

2.3. Sınıflandırma

2.3.1. Kablo Tipleri

2.3.1.1. Tip-1: NYY Kablo

2.3.1.2. Tip-2:H05V-K-Kablo

2.3.1.3. Tip-3 H07V-K Kablo

2.3.1.4. Tip-4 H07RN-F Kablo

2.3.1.5. Tip-5 H05VV-F Kablo

2.3.1.6. Tip-6 H05RR-F Kablo

2.3.1.7. Tip-7 LMKK Kablo

2.3.1.8. Tip-8 LFMKK Kablo

2.3.1.9. Tip-9 ANV veya FLRY-A veya FLRY-B Kablo

2.3.1.10. Tip-10 MGCG Kablo

2.3.1.11. Tip-11 MGCH Kablo

2.3.1.12. Tip-12 LIYCY Kablo

2.3.1.13. Tip-13 H05SJ-K Kablo

2.3.1.14. Tip-14 MGSGO veya Muadili Kablo

2.3.1.15. Tip-15 (N)SSHOU-J Kablo

2.3.1.16. Tip-16 H03VV-F Kablo

3. İSTEK VE ÖZELLİKLER

3.1. Genel İstekler

3.1.1. Kablolarda alt maddelerde belirtilen kusurlar bulunmayacaktır.

3.1.1.1. Ezilme

3.1.1.2. Soyulma

3.1.1.3. Kabarma

3.1.1.4. Çöküntü

3.1.1.5. Yanıklık

3.1.1.6. Kopukluk

3.1.1.7. Çentik

3.1.1.8. Çatlak

3.1.1.9. Onarılmış kısımlar

3.1.2. Kalite güvence ve ürün belgelerine ilişkin hususlar, yürürlükteki TSK Mal Alımları Kalite Güvence Hizmetleri Yönergesinde yer alan esaslar dahilinde, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

3.1.3. Kodlandırma işlemi, yürürlükteki “MSB Milli Kodlandırma Hizmetleri Yönergesi” esaslarına göre yapılacaktır.

3.2. Teknik İstekler

3.2.1. Ortak İstekler

3.2.1.1. Hangi tip kablonun tedarik edileceği, kablo tipine göre iletkenin anma kesiti ve kablo metrajları **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

3.2.1.2. Kablolar, her makarada tek parça halinde teslim edilecektir, ihtiyaç miktarının çokluğu sebebi ile tek makaraya sığmayan kablolar birden çok makaraya yine tek parça halinde sarılabilecektir.

3.2.1.3. En az alt maddelerde belirtilen bilgiler kablonun dış kılıfı üzerine, en az 1’er (birer) metre aralıklarla yazılmış olacaktır.

3.2.1.3.1. Kablonun kısaltılmış adı (kod gösterilişi),

3.2.1.3.2. Standart numarası,

3.2.1.3.3. İletken kesiti,

3.2.1.3.4. Üretici firma adı,

3.2.1.3.5. Sargıda kalan kablo metrajı.

3.2.1.4. Aleve dayanıklı kablolar, alt maddelerde belirtilen standartlara uygun olacaktır.

3.2.1.5. Kabloların iletkenlikleri ve akım taşıma kapasiteleri standart değerin altında olmayacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.1.6. Damar rengi ve damar sayısı yapım standardı aksi **ihale dokümanında** belirtilmediği sürece TS HD 308 S2 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.1.7. Tedarik edilen kablo/kabloları ait üretici firmanın fabrika test raporları muayene esnasında Muayene ve Kabul Komisyonuna teslim edilecektir.

3.2.1.8. Fabrika test raporlarına ilişkin hususlar alt maddelerde olduğu gibidir.

3.2.1.8.1. Fabrika test raporlarında en az tarih, kablonun adı, kesiti ve voltaj bilgileri olacaktır.

3.2.1.8.2. Fabrika test raporları ile en az alt maddelerde belirtilen ölçümler, belirtilen şartlarda yapılmış olacaktır.

3.2.1.8.2.1. Boyut kontrolleri,

3.2.1.8.2.2. Yaşlandırma öncesi mekanik testler en az üç damardan fazla kablolar için en az üç damara kadar, üç damar ve daha az damarlı kablolar için her damara yapılacak ve referans değerleriyle birlikte sunulacaktır.

3.2.2. Münferit İstekler

3.2.2.1. Tip-1 NYY Kablo

3.2.2.1.1. Beyan gerilimi en az 0,6 /1 (sıfır virgül altı taksim bir) kV olacaktır.

3.2.2.1.2. Kablo iletkeni IEC 60228 standardına uygun sınıf 2 veya sınıf 5, çıplak bakır veya kalaylı bakır olacaktır. İletkenin sınıfı ve cinsi **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır. Kablo iletkeninin IEC 60228 standardına uygun olduğu yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.1.3. Kablo, EN 50363-3 standardına göre PVC izoleli olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.1.4. Kablo dış kılıfı EN 50363-4-1 standardına göre ST2 tipi PVC olacak ve dolgusu dış kılıf ile aynı cins malzemeden olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.1.5. Kablonun maksimum işletme sıcaklığı en az 70 °C (yetmiş santigrat derece) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.1.6. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.1.7. Kablo EN 50575 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.2. Tip-2 H05V-K Kablo

3.2.2.2.1. Beyan gerilimi en az 300/500 (üç yüz taksim beş yüz) V olacaktır.

3.2.2.2.2. Kablo EN50363-3 standardına göre TI1 PVC izoleli, tek damarlı, bükülgen bakır iletken olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.2.3. Kablo iletkeni EN 60228 standardına göre Sınıf 5 olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.2.4. Kablonun işletme sıcaklık aralığı en az -5 °C (eksi beş santigrat derece) ile 70 °C (yetmiş santigrat derece) arasında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.2.5. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.2.6. Kablo TS EN 50525-2-31 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir

3.2.2.3. Tip-3 H07V-K Kablo

3.2.2.3.1. Beyan gerilimi en az 450/750 (dört yüz elli taksim yedi yüz elli) V olacaktır.

3.2.2.3.2. Kablo EN50363-3 standardına göre TI1 PVC izoleli, tek damarlı, bükülgen bakır iletken olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.3.3. Kablo iletkeni EN 60228 standardına göre Sınıf 5 olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.3.4. Kablonun işletme sıcaklık aralığı en az -5°C (eksi beş santigrat derece) ile 70°C (yetmiş santigrat derece) arasında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.3.5. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.3.6. Kablo TS EN 50525-2-31:2011 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.4. Tip-4 H07RN-F Kablo

3.2.2.4.1. Beyan gerilimi en az 450/750 (dört yüz elli taksim yedi yüz elli) V olacaktır.

3.2.2.4.2. Her iletken üzerinde TS EN 50363-1'e göre EI4 tipi EPR kauçuk yalıtım malzemesi olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.4.3. Damarların üzerinde özellikleri TS EN 50363-2.1'e uygun EM2 tipi kauçuk malzemeden bir kılıf olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.4.4. Kılıf kalınlığının 2,4 mm'den büyük olması durumunda kılıf iki tabaka halinde yapılabilecektir. Kılıfın iki tabaka halinde yapılması durumunda iç katmandaki tabaka TS EN 50363-2.1'e göre EM3, dış katmandaki tabaka EM2 tipi kauçuk malzemesi olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.4.5. Kablonun maksimum işletme sıcaklığı en az 60 °C (altmış santigrat derece) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.4.6. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.4.7. Kablo TS EN 50525-2-21 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.5. Tip-5 H05VV-F Kablo

3.2.2.5.1. Beyan gerilimi en az 300/500 (üç yüz taksim beş yüz) V olacaktır.

3.2.2.5.2. Kablo iletkeni EN 60228 standardına göre Sınıf 5 bükülebilir bakır iletken olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.5.3. Kablo, EN 50363-3 standardına göre PVC izoleli olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.5.4. Kablo dış kılıfı EN 50363-4-1 standardına göre PVC olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.5.5. Kablonun maksimum işletme sıcaklığı en az 70 °C (yetmiş santigrat derece) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.5.6. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.5.7. Kablo EN 50525-2-11 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.6. **Tip-6 H05RR-F Kablo**

3.2.2.6.1. Beyan gerilimi en az 300/500 (üç yüz taksim beş yüz) V AC olacaktır.

3.2.2.6.2. Her iletken üzerinde TS EN 50363-1'e göre EI4 tipi EPR kauçuk yalıtım malzemesi olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.6.3. Damarlar etrafında kauçuk kılıf olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.6.4. Kablonun maksimum işletme sıcaklığı en az 60 °C (yetmiş santigrat derece) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.6.5. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.6.6. Kablo TS EN 50525-2-21 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.7. **Tip-7 LMKK Kablo**

3.2.2.7.1. Beyan gerilimi en az 500 (beş yüz) V olacaktır.

3.2.2.7.2. Kablo iletkeni elektrolitik tavlı ve bükülü bakır tel veya kalaylı bakır tel olacaktır. İletkenin cinsi **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır. İletken cinsi ile ilgili husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.7.3. Kablo iletkeninin su sızdırmazlığını sağlamak için iletken teller arasındaki boşluklar, dış kılıf malzemesi ile aynı cins malzeme ile doldurulacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.7.4. Kablo ekranı elektrolit bakır tellerden örülmüş olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.7.5. Dış kılıf ve ekran arasından su sızdırmazlığını sağlamak için ekran telleri arasındaki boşluklar, dış kılıf malzemesi ile aynı cins malzeme ile doldurulacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.7.6. Ekranlı alev yürütmeyen güç kablosu olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.7.7. Kablo ekran kapatma oranı en az % 90 (yüzde doksan) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.7.8. Kablo izolasyonunda PVC malzeme üzerine poliamid koruyucu tabaka yapılacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.7.9. Kablo VG 88775 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.8. **Tip-8 LFMKK Kablo**

3.2.2.8.1. Beyan gerilimi en az 250 (iki yüz elli) V olacaktır.

3.2.2.8.2. Kablo iletkeni elektrolitik, tavlı ve bükülü bakır tel veya kalaylı bakır tel olacaktır. İletkenin cinsi **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır. İletken cinsi ile ilgili husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.8.3. Kablo iletkeninin su sızdırmazlığını sağlamak için iletken teller arasındaki boşluklar, dış kılıf malzemesi ile aynı cins malzeme ile doldurulacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.8.4. Kablo ekranı elektrolit bakır tellerden örülmüş olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.8.5. Dış kılıf ve ekran arasından su sızdırmazlığını sağlamak için ekran telleri arasındaki boşluklar, dış kılıf malzemesi ile aynı cins malzeme ile doldurulacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.8.6. Ekranlı alev yürütmeyen sinyal ve haberleşme kablosu olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.8.7. Kablo ekran kapatma oranı en az %90 (yüzde doksan) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.8.8. Kablo izolasyonunda PVC malzeme üzerine poliamid koruyucu tabaka kullanılacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.8.9. Kablo VG 88777 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.9. **Tip-9 ANV veya FLRY-A veya FLRY-B Kablo**

3.2.2.9.1. Beyan gerilimi en az 60 (altmış) V DC veya 25 (yirmi beş) V AC olacaktır.

3.2.2.9.2. Kablo iletkeni; yumuşak tavlınmış elektrolit, çıplak veya kalaylı bakır olacaktır. İletken cinsi **ihale dokümanında** belirtilecektir. İletken cinsi ile ilgili husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.9.3. İletken yalıtımı PVC ve kurşunsuz olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.9.4. Kablo işletme sıcaklık aralığı en az -40 °C (eksi kırk santigrat derece) ile 105 °C (yüz beş santigrat derece) arasında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.9.5. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.9.6. Kablo ISO 6722-1 ve DIN 72551-6 standartlarına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.10. **Tip-10 MGCG Kablo**

3.2.2.10.1. Beyan gerilimi en az 0,6 (sıfır virgöl altı) - 1 (bir) kV aralığında olacaktır.

3.2.2.10.2. Kablo iletkeni; IEC 60228 standardına göre Sınıf 5 veya Sınıf 2, çıplak veya kalaylı bakır olacaktır. İletkenin sınıfı ve cinsi **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır. İletken sınıfı ve cinsi ile ilgili husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.10.3. Kablo ekranı elektrolit bakır tellerden örülmüş olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.10.4. Kablo dış kılıfı siyah renkli, özellikleri IEC 60092-360 standardında tanımlanan SE1 tipi kloropren bazlı kauçuk malzeme olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.10.5. Kablo ekran kapatma oranı en az % 90 (yüzde doksan) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.10.6. Her iletken, özellikleri DIN 89158 Tablo-6'da tanımlanan HEPR tipi kauçuk malzeme ile kaplanacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.10.7. Kablo bükülme yarıçapı kablo dış çapının en fazla 6 (altı) katı kadar olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.10.8. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.10.9. Kablo DIN 89158 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.11. **Tip-11 MGCH Kablo**

3.2.2.11.1. Beyan gerilimi en az 0,6 (sıfır virgöl altı) - 1 (bir) kV aralığında olacaktır.

3.2.2.11.2. Kablo iletkeni IEC 60228 standardına göre Sınıf 2 veya Sınıf 5, elektrolitik, tavlı ve bükülü, çıplak veya kalaylı bakır tel olacaktır. İletkenin sınıfı ve cinsi **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır. İletken sınıfı ve cinsi ile ilgili husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.11.3. Kablo ekranı elektrolit bakır tellerden örülmüş olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.11.4. Kablo ekran kapatma oranı en az % 90 (yüzde doksan) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.11.5. Kablonun işletme sıcaklık aralığı en az -40 °C (eksi kırk santigrat derece) ile +90 °C (artı doksan santigrat derece) arasında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.11.6. Kablo dolgusu halojensiz bileşikten oluşacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.11.7. Kablo dış kılıfı siyah renkli, özellikleri IEC 60092-360 'da tanımlanan SHF1 tipi halojensiz malzeme olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.11.8. Her iletkenin üzeri, özellikleri DIN 89158 Tablo-6'da tanımlanan HEPR tipi kauçuk malzeme ile kaplanacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.11.9. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.11.10. Kablo DIN 89158 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.12. **Tip-12 LIYCY Kablo**

3.2.2.12.1. Beyan gerilimi, TS 13755 standardı Çizelge A3'de belirtilen kesite karşılık gelen gerilime uygun olacaktır. Kablonun TS 13755 standardına uygun olduğu yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.12.2. Kablo TS EN 50290-2-21 standardına göre PVC izoleli olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.12.3. Kablo dış kılıfı TS EN 50290-2-22 standardına göre PVC olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.12.4. Kablo iletkeni bükülgen bakır olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.12.5. Kablonun işletme sıcaklık aralığı en az -5 °C (eksi beş santigrat derece) ile 70 °C (yetmiş santigrat derece) arasında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.12.6. Kablo sabit iken bükülme yarıçapı kablo dış çapının EN FAZLA 7,5 (yedi virgöl beş) katı olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.12.7. Kablo hareketli iken bükülme yarıçapı kablo dış çapının EN FAZLA 15 (on beş) katı olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.12.8. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.13. **Tip-13 H05SJ-K Kablo**

3.2.2.13.1. Beyan gerilimi en az 300-500 (üç yüz tire beş yüz) V aralığında olacaktır.

3.2.2.13.2. Kablo çok telli, tek damarlı cam elyaf örgülü, silikon kauçuk izoleli olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.13.3. Kablonun işletme sıcaklık aralığı en az -25°C (eksi yirmibeş santigrat derece) ile 180°C (yüz seksen santigrat derece) arasında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.13.4. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.13.5. Kablo TS EN 50525-2-41 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.14. **Tip-14 MSGO veya Muadili Kablo**

3.2.2.14.1. Beyan gerilimi en az 0,6 (sıfır virgül altı)-1 (bir) kV aralığında olacaktır.

3.2.2.14.2. Kablo iletkeni IEC 60228 standardına göre Sınıf 2 veya Sınıf 5, elektrolitik, çıplak veya kalaylı ve bükülü bakır tel olacaktır. İletkenin sınıfı ve cinsi **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır. İletken sınıfı ve cinsi ile ilgili husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.14.3. Kablo ekranı elektrolitik kalaylı bakır tellerden örülmüş olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.14.4. Kablonun işletme sıcaklık aralığı en az -40 °C (eksi kırk santigrat derece) ile 90 °C (doksan santigrat derece) arasında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.14.5. Kablo yalıtımı IEC 60092-360'a göre 3GI3 halojensiz EPR olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.14.6. Kablo dış kılıfı halojensiz çapraz bağlı poliolefin bileşikten oluşacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.14.7. Kablo halojen miktarı IEC 60754/1-2 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.14.8. Duman yoğunluğu IEC 61034 /1-2 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.14.9. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.14.10. Kablo VG 95218-60 standardına uygun olacak veya Türk Loydu "Askeri Gemi Kabloları için Test Gereksinimleri" dokümanında belirtilen Tip-1 kablo standardını sağlayacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.15. **Tip-15 (N)SSHOU-J Kablo**

3.2.2.15.1. Beyan gerilimi en az 0,6 (sıfır virgül altı) - 1 (bir) kV aralığında olacaktır.

3.2.2.15.2. Kablo iletkeni IEC 60228 standardına göre Sınıf 5, elektrolit, kalaylı bükülü bakır tel olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.15.3. Kablonun işletme sıcaklık aralığı en az -40 °C (eksi kırk santigrat derece) ile 90 °C (doksan santigrat derece) arasında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.15.4. Kablo patlamaya karşı korumalı, ozon dayanımı yüksek, yağa, soğuğa, yırtılmaya, UV'ye dayanıklı olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.15.5. Kablo dış kılıfı VDE 0250-812 standardına göre 5GM5 tipi kloropren kauçuk olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.16. **Tip-16 H03VV-F Kablo**

3.2.2.16.1. Beyan gerilimi en az 300 (üç yüz) V olacaktır.

3.2.2.16.2. Kablo çok damarlı, çok telli, EN 50363 standardına göre PVC yalıtımlı olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.16.3. Kablo EN 50393-4-1 standardına göre PVC dış kılıflı bükülgen olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.16.4. Kablonun işletme sıcaklığı en az 70 °C (seksen santigrat derece) olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

3.2.2.16.5. Kabloların aleve dayanıklılık testi IEC 60332-1-2 standardına göre CPR, ECA sınıfında olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.2.2.16.6. Kablo TS EN 50525-2-11 standardına uygun olacaktır. Bu husus yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

3.3. Ambalajlama ve Etiketleme İstekleri

3.3.1. Ambalajlama ve etiketleme ile ilgili hususlar, **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

4. DENETİM VE MUAYENELER İÇİN NUMUNE ALMA

4.1. Denetim ve muayeneler için numune alma işlemi, TSK Mal Alımları Denetim, Muayene ve Kabul İşlemleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.

4.2. Bir defada muayeneye sunulan aynı tip kablo, bir parti kabul edilecektir.

4.3. Partideki her makaradan 3 (üç)'er metre kablo ölçü muayenesine tabi tutulacaktır.

4.4. Tüm kablo tipleri için 1 (bir)'er metre kablo fonksiyon testine tabi tutulacaktır.

5. DENETİM VE MUAYENE

5.1. Genel Hususlar

5.1.1. Denetim ve Muayeneler, yürürlükte olan TSK Mal Alımları Denetim, Muayene ve Kabul İşlemleri Yönergesi esaslarına göre yapılacaktır.

5.1.2. Yüklenici tarafından karşılanacak olan ve muayenelerde kullanılacak tüm cihaz ve ölçü aletlerinin kalibrasyonlarının yapıldığına dair kalibrasyonu yapan akredite firma/kurum veya kuruluşun verdiği muayene esnasında geçerliliği bulunan belge/sertifika muayeneler sırasında Muayene ve Kabul Komisyonuna ibraz edilecektir.

5.1.3. Muayene sırasında dizayn ve imalat hataları sebebiyle meydana gelebilecek kaza ve hasarlardan yüklenici sorumlu olacağı hususu **ihale dokümanında** belirtildiği gibi olacaktır.

5.1.4. Teknik ister dokümanın istek ve özellikler kısmında istenilen taahhütler, üretici ürün teknik kataloğuna/dokümanına dayanılarak yazılı olarak taahhüt edilecektir. Taahhüde atıf yapılan doküman, yüklenici tarafından onaylanarak (imzalı ve kaşeli) taahhüde ek yapılmış olacaktır. Bu belgeler muayene aşamasında Muayene ve Kabul Komisyonuna teslim edilecektir.

5.1.5. Teknik ister dokümanın istek ve özellikler kısmında istenilen belgeler, üretici firmanın kalite kontrol test raporları/test sonuçları veya ürün kalite sertifikası veya ulusal veya uluslararası standarda uygunluk belgesi veya akredite edilmiş laboratuvarlardan veya kamu kurum ve kuruluş laboratuvarlarından alınmış onaylı test /analiz raporlarından biri olacaktır. Bu belgeler muayene esnasında Muayene ve Kabul Komisyonuna verilecektir.

5.2. Yapılacak Muayeneler

5.2.1. Bu doküman kapsamında temin edilecek kablolar alt maddelerde belirtilen testler uygulanacaktır.

5.2.1.1. Yüksek gerilim testi.

5.2.1.2. İzolasyon direnci ölçümü.

5.2.1.3. İletken direnci ölçümü.

5.2.1.4. Uzunluk kontrolü.

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 6.1. Teknik İster Dokümanında yer alan atıf yapılan dokümanlar
- 6.2. Üretici ürün katalogları

**MUHTELİF ELEKTRİK KABLOLARI TEKNİK İSTER DOKÜMANI İMZA
SAYFASIDIR**

Duygu HAMUTCU
Elk.Müh.
Elk.Dzyn.Şb.Md.V.

İbrahim Evren DAL
Elk.Müh.
Elk.Dzyn.Şb.Md.lüğü

KONTROL EDİLMİŞTİR

Egemen GÜLER
Müh.Alb.
Dizayn Başmühendisi

ONAY
/ /2023

Ayhan ERÇETİN
Dz.Kd.Alb.
Plan Keşif ve Dizayn Md.