



BORU HATLARI İLE PETROL TAŞIMA A.Ş.

1	26.06.2013		KATODİK KORUMA GRUBU	ŞARTNAME HAZIRLAMA KOMİSYONU
Rev. No.	Tarih	Açıklama	HAZIR.	KONTROL
KATODİK KORUMA MONTAJI ŞARTNAMESİ				
4-NGTL 0 – GN – E – 002 – 8003				Rev. 1
				Sayfa 7

İÇİNDEKİLER

- 1.0 KAPSAM**
- 2.0 SARF MALZEMELERİ**
- 3.0 MONTAJ**
 - 3.1 GENEL**
 - 3.2 İZOLASYON CONTALARI**
 - 3.3 ÖLÇÜ KUTULARI**
 - 3.4 KATODİK KORUMA İSTASYONU**
 - 3.5 GALVANİK ANOTLAR**
 - 3.6 KARBON DOLGU**
 - 3.7 KONTROLLER VE TESTLER**

1.0 KAPSAM

1.1 Bu şartname bir katodik koruma sisteminin montajı ve incelenmesi ile ilgili minimum şartları kapsamaktadır.

1.2 Bu şartnameyle yer altı yapılarda yeterli düzeyde katodik koruma sağlayabilmek için, trafo–redrösörler, galvanik anot sistemleri, korozyon kontrol ölçü kutuları ve izolasyon contaları gibi malzemelerin montajıyla ilgili detayların verilmesi amaçlanır.

2.0 SARF MALZEMELERİ

Yüklenici, işlerin yapılması için gerekli olan ve aşağıda başlıcaları ifade edilen “sarf malzemeleri” temin edecektir:

- kablo terminalleri
- konnektörler
- kablo ek yeri bağlantı ekipmanları
- termit kaynak malzemeleri
- kablo etiketleri
- kablo

3.0 MONTAJ

3.1 GENEL

Yüklenici, tüm boru hattının ve / veya yeraltı çelik yapıların 4-NGTL 0 – GN – E – 002 – 8001 Katodik Koruma Sistemi Dizayn Kriterleri ve Tasarımı Şartnamesi’nde ifade edildiği şekli ile geçici koruma ve boru hattı sisteminin devreye alınması ile birlikte tam bir katodik koruma sistemi tesis edecektir.

Vanaların ve borulardaki supportların betona sabitlenmesi söz konusu olduğunda beton içindeki donatıyla elektriksel iletkenliğin kesilmesi (temasının önlenmesi) için araya yalıtkan malzemeler ve saplamalar konulması veya bu durumları önleyecek ilave tedbirler alınacaktır. Tesislerde özel durumlar hariç Katodik Koruma sistemi ile beton içindeki donatıya akım verilmeyecektir.

3.2 İZOLASYON CONTALARI

Yüklenici, izolasyon contalarını gereken özen ve dikkati göstererek, izolasyon malzemesinin taşıma, kaynak ve boruların döşenmesi sırasında zarar görmesini engelleyecek şekilde tesis edecektir.

İzolasyon contaları, boru hattına kaynaklanırken, Yüklenici ısının boru boyunca iletilmemesini ve dahili kaplama ya da izolasyona zarar vermemesini sağlamaya özen gösterecektir.

3.3 ÖLÇÜ KUTULARI

3.3.1 Bir ölçü kutusu; kablo, boru ya da korunacak yapılara yapılan termit kaynaktan ve bunların bağlantılarının yer aldığı kutudan oluşur.

BOTAŞ tarafından kullanılan farklı katodik koruma ölçü kutuları 3 – NGTL 0 – GN – E – 001 – 8001 ila 8010 arasındaki çizimlerde gösterilmiştir

3.3.2 Yüklenici, katodik koruma sisteminden ölçü alınması için gerekli olan tüm kablo ve bağlantı parçalarını şartnamelere uygun şekilde tesis edecektir.

3.3.3 Katodik koruma ölçü kutuları, boru hattı projelerine göre boru hattının tüm uzunluğu boyunca ve BOTAŞ tarafından herhangi bir ek talep durumunda istenen noktaya tesis edilecektir.

3.3.4 Boru ve ölçü kutusu arasındaki bağlantılar için gerekli olan bakır kablolar, en az 10 cm kalınlığında bir kum ya da elenmiş toprak yatağı üzerine, en az 80 cm derinliğindeki bir kanal içerisinde döşenecek ve en az 15 cm kalınlığında elenmiş toprakla kaplanacaktır. Kanalin geri kalanı yerel toprakla doldurulabilir.

3.3.5 Ölçü kutusu bağlantıları boruya ya da yapıya termit kaynak işlemi ile gereken şekilde bağlanacak ve bu bağlantının üzeri boru veya yapı ile aynı malzeme ile ya da BOTAŞ tarafından onaylanan bir eşdeğeri yalıtkan bir malzeme ile kaplanacaktır. Çelik yüzeyi üzerindeki kablo termit kaynağı, boru hattının ya da yapının tesisi sonrasında ve hidrostatik test öncesinde yapılacaktır.

Yüklenici, kabloların sürekliliğinin korunmasına dikkat edecektir. Bağlantı için kullanılacak kablo yekpare olacaktır. Mekanik zorlanmalardan kaçınmak için kablo gevşek olarak döşenecektir.

3.3.6 Kablo uçları cıvatalı terminaller veya BOTAŞ tarafından onaylanan eşdeğeri ile ölçü noktasında sonlandırılacak ve gereken şekilde etiketlenecektir.

3.4 KATODİK KORUMA İSTASYONU

3.4.1 Katodik koruma istasyonu temel olarak, çizim 3-NGTL-0-GN-E-001-8010'da gösterilen şekilde bir DC besleyiciden (trafo – redresör ünitesi), anot yatağından ve bağlantı kablolarından meydana gelecektir.

3.4.2 Trafo–redrösör kablo giriş ve çıkışı galvanize çelik boru içinde olacaktır. AC ve DC akım kabloları ayrı borular içerisinde taşınacaktır.

3.4.3 Trafo – redrösör kabini, tesisin topraklama sistemine bağlanacak ya da kendi topraklama sistemi ile teçhiz edilecektir. Elektriksel direnç 20 Ohm ya da daha az olacaktır.

3.4.4 Anot grubu yatağı dizayn çizimlerine göre boru hattından ve diğer yeraltı metalik yapılardan uzakta olacaktır.

3.4.5 Anot grubu yatağı sınırları zemin üzerinde işaretleyiciler kullanılarak gösterilecektir.

3.4.6 Anot grubu yatağı metal-oksit kaplı titanyum anotlardan oluşacaktır.

3.4.7 Anot bağlantıları ayrı cıvata bağlantıları kullanılarak yapılacaktır.

3.4.8 Ayırıcı kitler plastik tipte olacak, termo – yerleşmeli reçine ile doldurulacaktır. Reçine, beklenen raf ömrünü aşmış olmayacaktır.

3.4.9 Anot yatağı tesisatı çizim 3-NGTL-0-GN-E-001-8009'da gösterildiği gibi olacaktır.

3.4.10 Trafo – redresör, boru ve anot yatağı arasındaki bağlantılar, çok telli , yalıtılmış bakır kablolar kullanılarak yapılacaktır.

3.4.11 Kablolar trafo – redresörün terminal bloğunda doğru şekilde bağlanacak ve etiketlenecektir.

3.4.12 Tüm kablo hatları üzerinde 50 m aralıklarla ve dönüş noktalarında kablo işaretleyicileri tesis edilecektir. Kablolar kum ya da elenmiş toprak içerisine döşenecektir.

3.5 GALVANİK ANOTLAR

3.5.1 Galvanik koruma anotları dolgu ve bağlantı kablosu ile birlikte önceden paketlenmiş olacaktır.

3.5.2 Anotlar koruyacağı yapıdan en az 2 m mesafede olmak üzere tesis edileceği yer ve derinlik konusunda, toprağın en düşük direnç değerleri göz önüne alınarak sahada karar verilecektir.

3.5.3 Dolgu öncesinde, anotlar toprak ile temas direncinin düşürülmesi için su ile yıkanacaktır.

3.5.4 Anotlar ve çelik yapılar arasındaki bağlantı, yalıtılmış bakır kablo kullanılarak termit kaynağı işlemi ile yapılacaktır.

3.5.5 Bağlantı kablolarının uçları dizayn çizimlerinde gösterilen şekilde uygun bir terminal kutusu içinde sonlanacaktır.

3.6 KARBON DOLGU

3.6.1 Kok artığı aşağıdaki minimum özelliklere sahip olan kalsinlenmiş petrol kokundan alınacaktır:

KALSİNLENMİŞ PETROL ÖZELLİKLİ KOK ARTIĞI

- minimum karbon içeriği %75
- maksimum nem içeriği %5
- maksimum direnç 0.5
- ohm.m yoğunluğu 650 – 750 kg/m³
- parçacık boyutu (ağırlıkça)
 - 16 mm aralıktan geçen %100
 - 8 mm aralıktan geçen %90
 - 1 mm aralıktan geçen %30

3.6.2 İnceleme Ve Test

İdare, siparişin tümünün ya da bir bölümünün incelenmesi ve gerçekleştirilen testlerin herhangi bir bölümüne katılım için tedarikçinin tesislerine belli ölçüler içinde serbestçe giriş hakkına sahip olacaktır.

Kok artığının ya da rafineri kokunun 2.5 kg'lık bir örneği nakil öncesinde inceleme için İdareye sağlanacaktır.

Bu numunelerin malzemeyi temsil ettiği onaylanacak ve bunlar siparişin yüklenmesi öncesinde İdare tarafından testin yapılması için Yüklenici tarafından zamanında temin edilecektir.

Tedarikçi, istek üzerine, İdareye dolgu malzemesinin rasgele bir numunesinin tipik analizini, aşağıdakileri içerecek şekilde sunacaktır:

- nem içeriği
- karbon içeriği
- kül içeriği
- parçacık boyutu dağılımı
- yığın yoğunluğu
- direnç

Tedarikçi dolgu numuneleri üzerinde, parçacık boyutu şartlarına uyumun sağlanması için eleme testleri yapacaktır.

3.6.3 Nakil İçin Ambalajlama

Dolgu malzemesi su geçirmez torbalar içerisinde, doldurulmuş ağırlık 50 kg + /- 1 kg olacak şekilde ambalajlanacak ve teslim edilecektir.

3.7 BORUYA KABLO BAĞLANTISI

3.7.1 Kablonun Hazırlanması

Kablonun son 5 cm'sinden koruyucu kaplama ve izolasyonu sıyrın.

İletken ucunun temiz, parlak ve kuru olmasını sağlayınız. Yağlı ya da gresli olan iletkenler hızlı kuruyan, kalıntısız bir çözücü ile temizlenecektir. Korozyona uğramış iletkenler hızlı kuruyan bir çözücü, alkol ya da el meşalesi ile temizlenecektir.

Kablo uçlarındaki deformasyonu engellemek için, uygun kablo kesici kullanılacaktır. Yalıtılmış bir kablounun uçları kesilirken, izolasyon iletken uçlarının yalıtkan malzeme ile kaplanmasından kaçınmak için çıkartılacaktır.

3.7.2 Boru Yüzeyinin Hazırlanması

Boru hattı kaplaması 50 mm x 50 mm boyutlarında bir alanda, keskin bir bıçak ya da zımparalama ile kaldırılacaktır.

Tüm lekeleri, pas, gres ve kir boru yüzeyinden kaba bir ege kullanılarak, makine ile fırçalanarak ya da özel bir raspa kullanılarak çıkartılacak ve metal ISO 8501 standardında ifade edildiği şekilde temizlenecektir.

3.7.3 Kaynak

Aşağıda yer alan termit kaynak kartuşu boyutları kullanılacaktır:

- 10 mm² tel için 15 gram şarj
- 25 mm² tel için 25 gram şarj

- 35 mm² tel için 32 gram şarj

Tüm termit kaynağı tozlarının kalay içeriği %0.1'den az olacaktır.

Kablo ve boru arasındaki elektriksel iletkenlik uygun bir ohmmetre ile kontrol edilecektir.

3.7.4 Kaplamanın Onarılması

Termit kaynak ve çevreleyen alan bir tel fırça kullanılarak, ISO 8501 standardına uygun şekilde temizlenecek ve bir kat primer uygulanacaktır, sonrasında kaynak yapılan kısım geniş çaplı izole malzemesi ile onarılacaktır.

Önceden tesis edilmiş kaynak başlığı termit kaynaklı alana uygulanacaktır.

3.8 KONTROLLER VE TESTLER

Tüm tesisler BOTAŞ tarafından inşaat sırasında ve boru hattı tamamlandığında yapılacak teste tabi olacaktır. Herhangi bir korozyon kontrol test istasyonunun hatalı ya da inşaat ve / veya tesisat sırasında hasar görmüş olduğu belirlenirse, Yüklenici hataları, masrafları kendisi karşılayarak, tespitin hemen ardından ve / veya BOTAŞ tarafından talimat verildiğinde düzeltecektir.

Bu tür testler güç kaynaklarının işletimini ve katodik koruma devrelerinin bağlantıları ve işletimine ait ölçümleri içerir.

Yüklenici, yapılacak olan testler ve kontroller için prosedürleri ve iş programlarını onay için BOTAŞ'a sunacaktır.

Yüklenici gerekli kontroller ve testler için gereken tüm ölçümlerin yapılması için tam bir alet setini sahada bulunduracaktır.

Tüm test ve kontrollerin sonuçları hem BOTAŞ hem de Yüklenici temsilcileri tarafından imzalanmış uygun raporlarla kayıt altına alınacaktır.

Yapılacak testlerin detayları 4 – NGTL – 0 – GN – E – 002 – 8004 “Katodik Koruma Sistem Testi şartnamesinde yer almaktadır.