

BORU DESTEK (STRUT) İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1.KONU VE KAPSAM

Bu teknik şartname, proje kapsamında uygulanacak olan boru dayama sisteminin imalat şeklini kapsamaktadır. Boru dayama sistemi öngermeli ankrajın yapılamadığı cephelerde karşılıklı çalışan sistemin stabilitesini sağlamak için yatay destek olarak ön görülmüştür. Bu kısma ait işler, çelik yapı işinin ve çizimlerle gösterilen ilgili kalemlerin yapılabilmesi için gerekli malzeme, ekipman ve aksesuarları içermektedir. Çelik yapı işi, TS 648 "Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları" ve Amerikan Çelik Yapılar Enstitüsü'nün "Standart Uygulama Esasları" 'nın tanımladığı veya çizimlerde gösterildiği gibi olacaktır.

2. KURALLAR VE STANDARTLAR

Başka bir şekilde belirtilmedikçe aşağıda belirtilen kural, şartname ve standartlara uyulacaktır:

- ✓ TS 498 (Kasım '87) Yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yüklerin hesap değerleri
- ✓ TS 648 Çelik yapıların hesap ve yapım kuralları
- ✓ TS 3357 Çelik yapılarda kaynaklı birleşimlerin hesap ve yapım kuralları
- ✓ TS 5536 Çelik konstrüksiyon projelerinin çizim ve tanzim kuralları
- ✓ UBC 1994 Yapım kuralları
- ✓ AISC "Çelik yapılar ve köprüler için standart uygulama kuralları.
- ✓ AISC "Çelik yapılarda projelendirme imalat ve montaj şartnamesi ", "Yorumlar" ve buna ait eklerle birlikte
- ✓ AISC "Mimari açıdan dıştan görünen çelik yapılar şartnamesi".
- ✓ Amerikan Kaynak Derneği (AWS) D1.1 "Yapılarda Kaynak Kuralları Çelik"
- ✓ ASTM A 6 "Yapılarda kullanılan çekme çubuk demir, sac levha, özel profil, palplanş malzemelerinin taşınması ile ilgili genel kurallar".

Kaynak İşleri için gereken nitelikler: AWS (Amerikan Kaynak derneği) tarafından saptanan veya bölgesel olarak aranan nitelikleri yerine getiren kaynakçı çalıştırılmalı ve kaynak yapımı sağlanmalıdır. Kaynakçı sertifikaları işverene sunulmalıdır.

Çalıştırılacak kaynakçıların AWS tarafından saptanan veya bölgesel olarak aranan nitelikleri taşıdıklarını belirleyen bir testi başarı ile geçtiklerini gösteren sertifikaları olmalıdır.

Kaynakçılar için tekrar sertifika istenirse kaynakçıların test edilmesi Yüklenicinin sorumluluğundadır.

3. MALZEME

- ✓ Metal yüzeyler (Genel): Görünen yerlerde yapılan imalatlarda yalnızca düzgün olan ve çentik, pas, ölçüm işaretleri, üretimle ilgili, işaretler, basılmış ticari isimler ve pürüzler gibi yüzey kusurları bulunmayan malzemeler kullanılmalıdır. Bu tip

kusurlar yüzey finisajı işlemi ve tatbiki için temizliğe başlamadan önce taşlanarak veya kaynak ve taslama beraberce yapılarak giderilmelidir

- ✓ Yapı çeliği profil, levha, ve çubuk demirleri: TS 648 St 37, ASTM A 36
- ✓ Soğukta deforme olmuş çelik kutu kesitler: ASTM A 500, B Kalite
- ✓ Sıcakta deforme olmuş çelik kutu kesitler: ASTM A 501
- ✓ Çelik boru: TS 301 / 2-3-4 St 34, ASTM A 53, E veya S tipi B Kalite; veya ASTM A 501 Bitirme: Siyah, galvanizlenmesi istenen yerler hariç.
- ✓ Çelik döküm: ASTM A 27, Kalite 65-35, orta mukavemetli karbon çeliği.
- ✓ Ankraj bulonları: TS 648 St 37, ASTM A 307, başka bir şekilde belirtilmedikçe başlıksız tip.
- ✓ Kaba bulon bağlayıcılar: TS 648 St 37, ASTM A 307, Kalite A, normal düşük karbonlu çelikten bulonlar ve somunlar
- ✓ Bütün birleşimlerde altıgen kafa ve somunlar olmalıdır.
- ✓ Kaynak elektrotları: TS 3357 ve AWS şartlarına uygun olmalıdır.

4. İMALAT

Atölyede imalat ve montaj: Yapı elemanlarının imalat ve montajı mümkün olduğu kadar atölyede yapılmalıdır. Yapı çeliğinden yapılan elemanların imalatı Türk Standartlarına veya AISC şartnamelerine uygun ve son uygulama çizimlerinde gösterildiği gibi olmalıdır. Yapı elemanlarına gösterilen yerlerde ters sehim verilmelidir. Sahada montaj için malzemeler gereken ve birbirine uyması istenen yerlerde işaretlenmelidir. Montajı hızlandıracak ve malzemelerin sahada hareketini en aza indirecek şekilde taşıma düzenini sağlayacak bir imalat yapılmalıdır.

Finising yapılması istenen yerlerde finising işlemlerine başlamadan önce elemanların kaynaklanması ve montaj işlemleri bitirilmelidir. Bitmiş yapının görünen elemanlarının finisaj yüzeylerinde işaretler, kesme bozuklukları, ve diğer hatalar olmamalıdır.

Birleşimler: Kaynaklı ve bulonlu aölye birleşimleri projesinde gösterildiği gibi yapılmalıdır. Bulonlu saha birleşimleri, kaynaklı veya diğer birleşimlerin gösterilmediği yerlerde kaba bulon bağlayıcıları tali çerçeve elemanlarının ana çerçeve elemanlarına bağlanması amacı ile (Aşıklar, ana kirişler ve belirlenen gerilmeye tabi diğer çerçeve elemanları) ve kaldırmayı kolaylaştırmak için gereken geçici çaprazlarda kullanılır.

Kaynaklı yapılar: Kaynağın yapımı, görünümü ve kalitesi ve kaynağın düzeltilmesi için kullanılan yöntemler bakımından TS 3357 " Çelik yapılarda kaynaklı birleşimlerin hesap ve yapım kuralları" veya AWS şartlarına uygun olmalıdır. Yapılmış kısımların montaj ve kaynaklanması sırasında aksların çarpılmadan ve tam doğrultusunda olmasını sağlayacak yöntemler uygulanmalıdır.

Diğer işler için açılan delikler: Son uygulama çizimlerinde gösterildiği gibi diğer işlerin çelik yapı çerçevesine bağlanması için ve çelik çerçeve elemanları arasından diğer işlere geçit sağlamak amacı ile delikler bırakılmalıdır.

Kaba bulonların ve diğer işlerin yerleştirilmesi için belirtilen diğer özel kısımların çerçeveye kaynaklanması sağlanmalıdır.

Kesme, matkapla delme ve zimba ile delme işleri metal yüzeylerine dik olarak yapılmalıdır. Kesilen delikler alevle yakılmamalı ve delikler oksijen kaynağı ile genişletilmemelidir. Tasıma levhalarında delik matkapla açılmalıdır.

Genleşme derzleri: Çelik çerçevenin ilgili kısımlarında çelik köşebentler kullanarak yapılmalıdır. Düşey genleşme derzleri çizimlerde gösterildiği gibi olmalıdır.

Yer ölçümleri: Çelik yapının hassas bir şekilde montajı için ehil bir topograf çalıştırılmalıdır. Montaja başlamadan önce beton ve taşıyıcı duvar yüzeylerinin kotları ve ankraj bulonları ve benzer elemanların yerleri kontrol edilmeli ve farklılıklar kontrollüğe bildirilmelidir. Düzeltmeler yapılmadan veya kontrollüğün kabul ettiği çelik yapı ile uygunluk sağlanmadıkça montaja devam edilmemelidir.

Geçici destekleme ve çaprazlarla takviye: Birleşim yerleri ile birlikte gelen yükleri taşımaya yeterli mukavemette geçici destekler ve çapraz elemanlar yapılmalıdır. Son durumdaki elemanlar yerlerine konulduktan ve birleşimler yapıldıktan sonra geçici elemanlar ve birleşimleri kaldırılacaktır. Yapının montaj sırasında aksında olmasını sağlamak için geçici olarak ip çekilmelidir.

Geçici ulaşım imkanları: işin en iyi bir şekilde yapılabilmesi için gerekli yerlere kalas ve uzun tahtalar konulmalı veya platformlar yapılmalıdır.

Taban ve taşıyıcı plakların yerlerine konması: Beton ve taşıyıcı duvarların yüzeyleri aderansı bozucu maddelerden temizlenmeli ve aderansı arttırmak için yüzeyler pürüzlendirilmelidir. Çelik yapının serbest ve bağlanmış taban plakları ve taşıyıcı plakları, takozların veya ayarlamayı sağlayacak ayakların üstüne yerleştirilmelidir.

Ankraj bulonları: Çelik yapıyı temele ve başka yapılmış kısımlara bağlamak için ankraj bulonları ve diğer bağlayıcılar kullanılmalıdır. Bulonlar ve diğer ankrajların hassas olarak yerlerine konulması için gereken şablon ve benzeri malzemeler hazırlanmalıdır.

Mesnet elemanları yerlerine konulduktan ve şakulüne getirildikten sonra ankraj bulonları sıkıştırılmalıdır.

Sahada montaj: Çelik çerçeveler gösterilen aks ve kotlarına hassas bir şekilde getirilmelidir. Bütün çerçeveyi veya yapıyı oluşturan elemanların son bağlantılar yapılmadan önce ince reglajı yapılmalıdır. Taşıyıcı yüzeyler ve birbirleri ile devamlı temas eden yüzeyler montajdan önce temizlenmelidir. Kotlarda ve akslarda görülen farklılıklar gereken ayarlamalarla giderilmelidir.

- ✓ AISC toleranslarına uyarak yapı elemanlarının her birinin terazisinde ve şakulünde olması sağlanmalıdır.
- ✓ İstenilen şakulüne ve terazisine getirme ölçümlerinin yapının kullanma sırasında bulunacağı ortalama sıcaklıkta olması sağlanmalıdır. Yapı bitirilip, hizmete alındığı

zamandaki ortalama sıcaklıkla montaj anındaki sıcaklık farkı dikkate alınarak pay bırakılmalıdır.

Uygulama çizimlerinde gösterilen ve kabul edilmiş yerler dışında elemanlarda ek yapılmamalıdır.

Montaj bulonları: Kaynaklı yapıların görünen kısımlarında, montaj bulonları çıkartılmalı boşluklar kaynakla doldurulmalı ve görünen yüzeyler taşlanarak düzgün hale getirilmelidir.

Tasıma gücü, geçici birleşimlerin gerektiği gibi olması, aksına getirme, sahada kaynak yapılan yerlerde boyanın temizlenmesi gibi konularda Türk Standartlarına veya AISC şartnamesine uyulmalıdır. İstenildiği gibi açılmamış delikler tali çapraz elemanlar dışında yakılarak veya zimba ile genişletilmemelidir. Bulonların girmesi için genişletilmesi gereken delikler büyütülmeli ve kenarları temizlenmelidir.

Oksijen kaynağı ile kesme: Ana yapı çerçevesindeki imalat hatalarını düzeltmek için sahada şalama kullanılamaz. Oksijen kaynağı kullanarak kesmeye, yalnızca gerilmeye maruz kalmayan tali elemanlarda kontrollüğün kabulü ile izin verilebilir.

5. KALİTE KONTROL

İşveren bağımsız bir test ve kontrol kuruluşunu devreye sokarak kaynaklı birleşimlerin kontrol edilmesini testlerin yapılmasını ve test raporlarının hazırlanmasını sağlayacaktır.

- ✓ Test kuruluşu testleri yürütecek ve her raporda test örneklerinin gereken Sartlara uygunluğunu, özellikle mevcut durumu ve gerekli olandan sapmaları belirterek testleri ve mevcut durumu açıklayacaktır.
- ✓ Gerekli kontrol ve testlerin başarı ile sonuçlandırılabilmesi için test kuruluşuna çelik yapı isinin yapıldığı ve üretildiği yerlere giriş imkanları sağlanmalıdır.
- ✓ Test kuruluşu yapı çeliğini sevkiyat öncesi yerinde kontrol edebilirse de bununla birlikte kontrollük şartnameye uymayan malzemeyi son kabul öncesi her zaman red etme hakkına sahiptir.

Çelik yapı isinde kontroller sonunda ve laboratuvar test raporlarında gösterilen gereken şartlara uymayan eksikler giderilmelidir. Yapılan isin şartlara uygun olmadığını saptamak için ve düzeltilmiş isin şartlara uyduğunu göstermek için gerekebilecek testler masraflar müteahhit tarafından karşılanacak şekilde ek test olarak yapılmalıdır.

Aşağıdaki testler bir test kuruluşu tarafından yapılacaktır.

Atölyede bulonlu birleşimler: Türk Standartlarına veya AISC şartnamesine uygun olarak kontrol ve test edilecektir.

İmalat kaynağı: Çelik yapı elemanlarının imalatı sırasında aşağıdaki kontrol ve testler yapılmalıdır. Nitelikleri bakımından kaynakçılar onaylanmalı, gerekli kontrol ve testler yapılmalıdır. İşte tespit edilen bozuklukların yerleri ve tipleri kayıt edilmelidir. Eksiklikleri düzeltmek için gereken ve yapılan işler kayıt edilmelidir.

- ✓ Bütün kaynaklar gözle kontrol edilmelidir.

Kaynak testleri aşağıda gösterildiği gibi yapılmalıdır. Listesi verilen kontrol safhaları yüklenicinin seğtiği şekilde uygulanacaktır.

- ✓ Sıvı emdirme kontrolü: ASTM E 165
- ✓ Mıknatıs ve demir tozu ile kontrol: ASTM E 109; Bitmiş kaynaklarda tatbik edilir. Çatlaklar ve kaynağın ara verme ve tekrar başlama noktalarında kullanılamaz.
- ✓ Röntgen çekilerek kontrol: ASTM E 94 ve ASTM E 142, en az "2-2T" kalite seviyesinde
- ✓ Ultrason ile kontrol: ASTM E 164

Sahada bulonlu birleşimler: Türk Standartlarına veya AISC şartnamesi esas alınarak kontrol edilmelidir.

Sahada yapılan kaynak İşleri: elik yapının montajı esnasında aşağıdaki şekilde kontrol ve test edilmelidir:

- ✓ Nitelikleri bakımından kaynakçılar onaylanmalı, gerekli kontrol ve testler yapılmalıdır. İşte tespit edilen bozuklukların yerleri ve tipleri kayıt edilmelidir. Eksiklikleri düzeltmek için gereken ve yapılan İşler kayıt edilmelidir.
- ✓ Bütün kaynaklar gözle kontrol edilmelidir.

Kaynak testleri aşağıda gösterildiği gibi yapılmalıdır.

- ✓ Sıvı emdirme kontrolü: ASTM E 165
- ✓ Mıknatıs ve demir tozu ile kontrol: ASTM E 109; Bitmiş kaynaklarda tatbik edilir. Çatlaklar ve kaynağın ara verme ve tekrar başlama noktalarında kullanılamaz.
- ✓ Röntgen çekilerek kontrol: ASTM E 94 ve ASTM E 142, en az "2-2T" kalite seviyesinde
- ✓ Ultrason ile kontrol: ASTM E 164