

ASKİ Genel Müdürlüğü

KÜRESEL VANA TEKNİK ŞARTNAMESİ

2021

PLAN PROJE VE KAMULAŞTIRMA DAİRESİ BAŞKANLIĞI



www.aski.gov.tr

Tel: 0(312) 616 10 00



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	2
1. KONU VE KAPSAM.....	3
2. TARİFLER.....	3
2.1. TANIMLAR.....	3
2.2. KISALTMALAR.....	3
3. GENEL HUSUSLAR.....	4
4. TEKNİK ÖZELLİKLER.....	5
4.1. GENEL ÖZELLİKLER.....	5
4.2. MALZEME ÖZELLİKLERİ.....	6
4.3. GÖVDE.....	6
4.4. KÜRE ve küre mili.....	7
4.5. KAPLAMA.....	7
5. MUAYENE VE TESTLER.....	9
5.1. GENEL HUSUSLAR.....	9
5.2. UYGULANACAK TEST VE DENEYLER.....	10
6. ETİKETLEME VE AMBALAJLAMA.....	13
6.1. ETİKETLEME.....	13
6.2. AMBALAJLAMA, YÜKLEME VE BOŞALTMA.....	13
7. GARANTİ ŞARTLARI.....	14



1. KONU VE KAPSAM

Bu şartname, Ankara Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen işlerde kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

Bu şartname; İdarenin ihtiyacı için su yapılarında kullanılmak üzere temin edilecek küresel vanaların teknik özelliklerinin, ambalajlama, etiketleme, yükleme-boşaltma, kontrol ve muayene usullerinin ve kabul şartlarının belirlenmesi ile garanti şartlarını kapsar.

2. TARİFLER

2.1. TANIMLAR

İdare: Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (ASKİ)
Yüklenici: İhale üzerine bırakılan ve sözleşme imzalanan istekli

2.2. KISALTMALAR

DİN: Alman Standartlar Enstitüsü (Deutsches Institut für Normung)
EN: Avrupa Normları (European Norm)
ISO: Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (International Organization for Standardization)
ASTM: Amerikan Test ve Malzeme Birliği (American Society for Testing and Materials)
TSE: Türk Standardları Enstitüsü
AISI: Amerikan Demir ve Çelik Enstitüsü (American Iron And Steel Institute)
PN: Anma Basıncı (Nominal Pressure)
TÜRKAK: Türk Akreditasyon Kurumu
IP: Elektriksel bir muhafazanın sağladığı çevresel korumayı derecelendirmek için Avrupa Komisyonu tarafından geliştirilmiş bir standart
IP 67-68: Giriş Koruma / Ingress Protection (6: Toz girişi tam anlamıyla engellenmiş; 7: Suya düşmeye, kısa süreli su baskınlarına karşı koruma, 8:su altında basınçlı çalışma)
EPDM: Etilen propilen kauçuk
Sa 2 ½: Yüzey hazırlama sınıfı (% 96 oranında çok iyi temizlenmiş yüzey)



3. GENEL HUSUSLAR

- 3.1. Küresel vanalar; bu şartname ve eklerinde verilen esaslara göre imal edilecek, muayene ve kabul deneyleri yapılacaktır. İdare, bu şartnamede ilgili standartlardan farklı nitelikte ürün talep ettiğinden, yüklenici İdarenin istediği özelliklere uygun üretim yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür.
- 3.2. Küresel vanalar, şartnamede belirtilmeyen hususlar için ilgili TS, EN, ISO standartlarına veya İdarece kabul edilecek standartlara göre imal edilecek, muayene ve kabul deneyleri yapılacaktır.
- 3.3. Yüklenici, küresel vanalar ile ilgili üretici standart belgelerini, Türkçe teknik dokümanları, bakım ve işletme kılavuzlarını İdare'ye teslim edecektir.
- 3.4. Yüklenici bu teknik şartnameye uygun şekilde temin edilecek küresel vanaların özelliklerini, her küresel vana kalemi için ağırlık, basınç kaybı ve açma kapama karakteristiklerini detaylı şekilde teknik tablolar halinde İdare'ye verecektir.
- 3.5. İmal edilen her türlü parçanın geriye doğru izlenebilirliği olacaktır. Bu izlenebilirlik; döküm şarj numarası/hammadde parti numarası, hammadde giriş kalite kontrol dokümanı, iş emri, üretim, kalite kontrol aşamaları, üretim makinesi, üretim tarihi, deney kayıtlarını vb. bilgileri içerecektir. Özellikle dökümden imal edilen vana gövdelerinin üzerindeki izlenebilirlik numarası (şarj) ile; dökümün yapıldığı fabrikanın kimliği, dökümün hangi tarihte ve kaçınıcı şarjda döküldüğü hususları izlenebilir olacaktır. Bu şarj numarası ile döküm kalitesini gösterir tüm kayıtlar muayene komisyonuna, kabul muayeneleri sırasında sunulacaktır. Ayrıca döküm dışı malzemelerin (çelik, paslanmaz çelik, bronz, conta vb.) kalite kontrol kartları ile her türlü fiziksel ve kimyasal analiz kayıtları ulaşılabilir olacaktır.
- 3.6. Yüklenici, bu iş kapsamında 30.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bu Kanuna dayanılarak çıkarılan ikincil mevzuat hükümlerine uygun olarak ve her türlü afet, acil durum ve güvenlik önlemlerini alarak hizmet verecektir
- 3.7. Üretici, İdarenin üretim talimatını aldıktan sonra üretime başlayacak, üretime başlama ve bitiş tarihlerini İdareye bildirecektir.
- 3.8. Üretici, TS EN 1074 standart serisine ve TS EN 1267 standartlarına göre tip deneyleri başarı ile tamamlanmış küresel vana üretecektir. İdare, bu deney sonuçlarının doğrulanması için deney tekrarlanmasını isteyebilecektir. Deney süresi sonunda herhangi bir sızıntı olmayacaktır.
- 3.9. Yüklenici, bu iş kapsamında enerji verimliliği, çevre yönetimi ve kalite yönetimi ile ilgili tüm geçerli mevzuat ve standartlara uygun ve uyumlu olarak çalışacaktır.
- 3.10. Bu şartnamede açıkça belirtilmeyen hususlarda atıf yapılmış olan ilgili standartlar esas alınacaktır. Bu şartnamede yer almayan hususlarda ise ilgili Türk Standartları veya muadili uluslararası standartlar (EN, ISO, DIN veya ASTM vb.) geçerli olacaktır.
- 3.11. Söz konusu standartlarda sonradan bir değişiklik olması halinde yürürlükteki en son standartlar geçerli olacaktır. İhtilaf halinde İdare'nin yazılı talimatlarına göre işlem tesis edilecektir
- 3.12. Bu iş kapsamında kullanılan ve temin edilen tüm malzeme ve ekipman ilgili mevzuat ve güncel ulusal ve/veya uluslararası standartlara uygun olacaktır.



3.13. Üretici

- 3.13.1. Akredite belgelendirme kuruluşundan veya Türk Standartları Enstitüsünden verilmiş, temin edilecek her türlü su kontrol elemanının çap ve sınıfını kapsayan geçerli Standart Uygunluk Belgesine,
- 3.13.2. Akredite bir kurum tarafından verilmiş TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Belgesine,
- 3.13.3. TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Belgesine,
- 3.13.4. Akredite bir kurum tarafından verilmiş TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Belgesine,
- 3.13.5. Boya ve kaplama üreticisinden alınan ilgili standardına göre yapılmış tüm performans testlerinin belgelerine (yapışma deneyi, aşınma deneyi, çentik darbe deneyi vb.),
- 3.13.6. Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği'ne göre CE Belgesine,
- 3.13.7. Tasarımı ve üretimi yapılan ürünlerin imalat yeterliliğini kontrol edecek kalite kontrol birimine sahip olacak ve bu belgeleri kabul komisyonuna ibraz edecektir.

4. TEKNİK ÖZELLİKLER

4.1. GENEL ÖZELLİKLER

- 4.1.1. Küresel vanalar, TS EN 1983 veya TS EN 3148 standardına uygun olarak üretilecektir.
- 4.1.2. Küresel vana gövdesi üzerinde suyun akış yönünü gösteren ok işareti bulunacaktır.
- 4.1.3. Küresel vanalar idarenin isteği doğrultusunda dişli veya flanşlı bağlantı şeklinde imal edilecektir. Flanşlı bağlantı olması durumunda flanş ölçüleri TS EN 1092-1 veya TS EN 1092-2 standardına uygun olacaktır. Flanştan-flanşa uzunluğu EN 558 standardına göre imal edilmiş olacaktır.
- 4.1.4. Küresel vana gövdesi, hareket mili ve kapama elemanı (küre), konum (eş eksenlilik) ve biçim (doğrusallık, dairesellik) toleransları TS ISO 1101 standardına göre çizilecek ve toleranslar imalat resimlerinde gösterilecektir. İmalat sonrası tasarım ölçüleri TS ISO 2859-1 numune alma standartları dahilinde ölçülerek kayıt altına alınacaktır.
- 4.1.5. Küresel vana imalatında kullanılan metalik/metalik olmayan ve su ile temas eden kaplama malzemesi de dahil olmak üzere bütün malzemeler için, ayrı ayrı veya komple; BS 6920, TS EN 16056 veya eşdeğer standartlara göre $23 \pm 2^\circ$ C sıcaklıkta içme suyuna uygun olduğunu gösteren uluslararası akredite bir kurumdan uygunluk sertifikası alınmış deney sonuç raporu olacaktır.
- 4.1.6. Üretici, vanaya ait Kv (akış katsayısı) değerlerini; her DN ve PN için %10, 25, 50, 75, 100 açıklık oranlarında eğriler şeklinde belirleyecek, katalog verilerini doğrulayacaktır.
- 4.1.7. Üretici, her çap ve basınç sınıfı için vanaların açma ve kapama tork değerlerini (MOT) katalog ve teklif formlarında belirtecektir.



4.2. MALZEME ÖZELLİKLERİ

4.2.1. Malzemeler

Gövde	Sfero döküm EN GJS 400 -15 (EN 1563 normuna uygun) Paslanmaz çelik (AISI 304)
Küre	Paslanmaz çelik (AISI 304)
Küre Mili	Paslanmaz Çelik (AISI 420)
Küre contası	PTFE (Polytetrafloretillen)
Sızdırmazlık Contası	PTFE (Polytetrafloretillen)
Cıvata (dış yüzey)	Paslanmaz çelik A2 kalite
Cıvata (iç yüzey)	Paslanmaz çelik A4 kalite
Burç	Bronz

- 4.2.2. Küresel vana imalatında kullanılacak malzeme (gövde, kapak, küre) en az EN GJS-400-15 kalitesinde sfero dökme demirden veya idarenin isteği doğrultusunda paslanmaz çelikten (AISI 304) olacaktır. Döküm malzeme mekanik özellikleri Tablo-1'de verilmiştir. Vanaların dökümleri "Basınçlı Kaplar Dökme Belgesi" olan dökümhanelere yaptırılacaktır. Veya imalatçı kendi imkanları ile dökümü yapıyorsa "Basınçlı Kaplar Dökme Belgesi" ne sahip olacaktır.
- 4.2.3. Sfero dökümün nodül sayısı en az 150 adet/mm², nodülleşme oranı TS EN 1563 Ek D'ye göre en az %80 olacaktır.
- 4.2.4. Tüm civata ve somun malzemesi paslanmaz çelik olacaktır. Civatalar TS EN ISO 3506-1 ve TS EN 1515-1 somunlar ise TS EN ISO 3506-2 ve TS EN 1515-2 standardına uygun aynı zamanda korozyona dayanıklı olacaktır.

Tablo-1 Döküm Malzeme Mekanik Özellikleri (TS EN 1563)

Malzeme	Brinell Sertlik (HBW)	Çekme dayanımı N/mm ² (min)	Mikro yapıdaki nodüller dağılımı en az
EN GJS-400-15	135-180	400	150 adet/mm ²
EN GJS-500-7	170-230	500	150 adet/mm ²

4.3. GÖVDE

- 4.3.1. Gövde, Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği'ne uygun olarak TS EN 1563 standardına göre en az EN-GJS-400-15 (GGG-40) kalitesinde sfero dökme demirden veya idarenin isteği doğrultusunda paslanmaz çelikten (AISI 304) imal edilecektir.



- 4.3.2. Hidrostatik ve hidrodinamik kuvvetler nedeni ile deformasyonu önlemek için gövde yeteri et kalınlığında imal edilecektir. Vanaların her noktasında et kalınlığı homojen bir yapı gösterecektir. Gövde et kalınlığı döküm tolerans standardına uygun şekilde homojen biçimde dağılmış ve teknik resimlerine uygun olacaktır.
- 4.3.3. İçme suyu tesislerinde kullanılacak küresel vana gövdesinin, TS EN 13828 standardına göre bakır alaşımli olması halinde bütün yüzeyleri nikel veya krom kaplanacaktır.

4.4. KÜRE VE KÜRE MİLİ

- 4.4.1. Küre mili TS EN 10088-3 standardına göre en az 1.4021 (AISI 420) küre ise 1.4301 (AISI 304) paslanmaz çelik malzemeden tek parça olarak imal edilecektir.
- 4.4.2. Mil, üzerine gelen ve gövdeye aktarılan hidrolik kuvvetleri, emniyetle taşıyabilecek çapta olacaktır. Vana milinin zamanla yerinden fırlamaması için gerekli tedbirler alınacaktır.
- 4.4.3. Vana küresi, basınç altında, çift yönde tam sızdırmazlığı sağlayabilecek ve çalışma sırasında maruz kalacağı statik ve dinamik yükleri karşılayabilecek mukavemette, dolu malzemeden tek parça halinde imal edilecektir.
- 4.4.4. Küre, çift taraflı paslanmaz çelik disk yaylarla takviyeli yüksek kalite teflon (PTFE) malzeme ile yataklanarak tam sızdırmazlık sağlanacaktır.
- 4.4.5. DN100'den daha büyük çaplı vanalarda küre, uygun malzemelerle alt kısmından yataklanacaktır.
- 4.4.6. Küre yüzeyleri en fazla N6 (0,8 µm) yüzey pürüzlülük değerinde işlenecektir.
- 4.4.7. Küre mili burcu TS 2040 EN ISO 1302 standardına göre N7 (1,6 mikrometre) yüzey pürüzlülüğüne sahip olacaktır.
- 4.4.8. Küre mili burcu, CuSn10 veya CuSn12 malzemeden üretilecek, burç ile gövde ve mil arası su sızdırmayacak şekilde yeterli sayıda O-ring ile yalıtılacaktır.
- 4.4.9. Küre mili, cıvatalı bağlantı ile küreye bağlanmayacaktır.

4.5. KAPLAMA

- Bronz ve paslanmaz çelikten imal edilenler hariç, küresel vana korozyona karşı kaplama yapılacaktır; üzerinde bulunan cıvata, saplama, somun ve rondelalar boya ile kaplanmayacaktır. Küresel vana bileşenleri montaj işleminden önce kaplanmış olacaktır.
- Toz epoksi kaplamalar için TS EN 8501-1, ISO 18468; standartları ve ilgili standartlara göre kaplama işlemi ve testleri yapılacaktır.
- Küresel vana iç ve dış yüzeyi, en az 250 mikron UV ışınlarına karşı dayanımı olan İdare'den onayı alınmak şartıyla RAL 5005 renginde toz epoksi boya ile kaplanacaktır.
- Kullanılacak epoksi, suyun kalitesini, rengini, kokusunu bozmamalı ve toksikolojik özellikler içermemelidir. Kaplama kalınlığı ölçme aleti kabulde bulundurulacaktır. Kaplamanın su kalitesini etkilemediğine dair belgeyi idareye sunacaktır.



- Üreticinin Kaplama Uygulama Uzmanı (Seviye 1) Belgesi olan personeli tarafından yapılacak, yapılan kaplama işlemine Denetim Uzmanı (Seviye 2) Belgesine sahip yetkili kalite kontrol personeli nezaret edecektir. Uzmanlık belgeleri akredite bir kuruluştan (SSPC, NACE, GSK vb.) alınmış olacaktır.
- Kaplamada kullanılacak boya sisteminin dayanıklılık süresi TS EN ISO 12944-1 standardında tanımlandığı şekilde çevresel faktör olarak C5-I, karşılayacak kalite de olacaktır.
- Kullanılan kaplamanın UV dayanımını gösteren deney belgelerini, muayene ve test/kabul komisyonuna sunacaktır.
- Kaplama işlemi; sırası ile döküm temizliği, kaynak ve talaşlı imalat işçiliği, kumlama yapılmasının ardından yapılacaktır.

4.5.1. YÜZEY HAZIRLAMA

- 4.5.1.1.Kaplama işlemi başlamadan önce kaplanacak yüzeyler iyice temizlenerek yağ, tuz, gres, kir ve yabancı maddelerden arındırılacaktır. Bu suretle epoksi malzemenin kaplanacak yüzeye iyice intibak etmesi sağlanmış olacaktır.
- 4.5.1.2.Döküm sonrası yüzeylerdeki döküm kusurlarını gidermek için hiçbir şekilde epoksi macun, polyester çelik macun, döküm tamir macunu, döküm tamir kiti, dolgu silikonu kullanılmayacaktır. Yüzeylerde oyuk, çatlak, gözenek, dolgu ve çapak bulunmayacak, döküm satırları tamamen düzgün olacak, keskin köşeler en az 1 mm yarıçap ile yuvarlatılacaktır. Döküm kabarıklıkları, kaynaklar taşlanarak düzeltilecektir.
- 4.5.1.3.Kumlama işleminden önce TS 2040 EN ISO 1302 standardına göre N6, N7 yüzey pürüzlülüğünde işlenmiş tüm yüzeyler, maskelenerek TS EN ISO 8501-1 standardına göre Sa 2½ yüzey kalitesinde kumlamaya tabi tutulacaktır.
- 4.5.1.4.Kumlanmış yüzeylerde TS EN ISO 8502-3 ve TS EN ISO 8502-6 standardına göre şeffaf bant ile toz ve tuz kontrolü yapılacaktır. Kontrol sonrası toz miktarı değerlendirmesi “Class 2” nin altında olmalıdır. Toz miktarı fazla ise uygun bir solventle yıkama ve kurutma işlemi yapılacaktır.
- 4.5.1.5.Bu şekilde hazırlanan yüzeylere kaplama uygulaması tamamlanana kadar çıplak elle temas edilmeyecektir.

4.5.2. KAPLAMA UYGULAMASI

- 4.5.2.1. Kaplama, toleranslı geçme olan bölgeler hariç yüzeyin tamamını kapatacak, her kaplama tabakası homojen kalınlıkta olacak ve herhangi bir çatlak, boş nokta, eksiklik vb. hatalar olmayacaktır.
- 4.5.2.2. Kaplama işlemi elektrostatik toz epoksi yöntemi ile yapılacaktır. Kaplama işlemi aşağıdaki şekilde yapılacaktır:
 - Epoksi toz boya 120 °C - 140 °C (çiğlenme noktasının en az +3 °C üstünde) sıcaklıktaki malzemenin iç ve dış tüm yüzeylerine eşit kalınlıkta olacak şekilde uygulanır,



- Epoksi kaplama iki kat ve toplam kaplama kalınlığı en az 250 µm olacak şekilde tekrarlanır,
 - Epoksi kaplama işlemi tamamlanan malzemeler, 200 °C sıcaklıktaki fırınlarda en az 10 dakika kurutmak için bekletilir,
 - Malzemeler askılara alınır ve epoksi kaplama işlemi sonlandırılır.
- 4.5.2.3. Kaplama düzgün renkte ve görünümde olacak, kaplama kalitesi için zararlı olan kabarık, çatlak, boş nokta, eksiklik, katmanlaşma gibi benzeri hatalar olmayacaktır.
- 4.5.2.4. Kullanılacak epoksi suyun kalitesini, rengini, kokusunu, tadını bozmayacak ve toksikolojik özellik içermeyecektir.
- 4.5.2.5. Kaplamada kullanılacak malzeme, depolama esnasında buharlaşma ve soymaya sebep olan, içme suyuna tat veya koku veren, alçak sıcaklıkta buharlaşan çözücüler içermeyecektir.

5. MUAYENE VE TESTLER

5.1. GENEL HUSUSLAR

- 5.1.1. Muayene ve Kabul işlemleri, 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun ilgili Muayene ve Kabul Yönetmelikleri esasları çerçevesinde yapılacaktır. Bu şartnamede belirtilen hususlar yerine getirilmeden kabul yapılmayacaktır.
- 5.1.2. Küresel vanalar İdare'ye sevkiyatından önce TS EN ISO 17025 akredite belgeli olmak koşulu ile üretim yerinde veya bağımsız bir test laboratuvarında İdare personeli denetiminde testlere tabi tutulacaktır. İdare gerekli gördüğü takdirde masrafları sözleşmeye taraf yükleniciye ait olmak üzere testlerin tamamının veya birkaçını 17025 Türkak belgesine sahip bağımsız akredite bir laboratuvarında yaptırabilir.
- 5.1.3. İdare gerekli gördüğü takdirde, masrafları sözleşmeye taraf yükleniciye ait olmak üzere iş mahaline gelmiş olan vanalardan ilgili ürün standartlarında belirtilen deney ve testleri yaptırabilir. Bu deneylerden en az birinden olumsuz sonuç alınması halinde yüklenici, İdarenin tazmin hakkının doğduğunu kabul eder.
- 5.1.4. Laboratuvar sonuçları standartlara uygun bulunmayan vanalardan her partiden olmak üzere tekrar numune alınarak deneyi yapmış olan laboratuvara tekrar gönderilir. Bu sonuçlardan birinin dahi standardına uygun bulunmaması halinde o partiye ait bütün vanaların tamamı reddedilecektir. Bu durumdan yüklenici firma sorumludur.
- 5.1.5. Yüklenici, İdarenin belirlediği testlerin yapılacağı tarihten önce küresel vanaların testlere hazır olduğunu 14 gün öncesinde İdare'ye yazılı olarak bildirecektir. Söz konusu malzemenin testleri için İdare tarafından oluşturulmuş Muayene ve Kabul Komisyonu alım konusu malzemeleri, sözleşme ve teknik şartname hükümlerine göre muayene edecek, ilgili testleri yapacaktır. Testler sonucunda her türlü kusur, noksan ve arızadan arınmış, şartnameye uygun malzemeler için bir tutanak tanzim edilip imzalanacaktır.



5.1.6. İmalatın şartnamede istenen kalitede gerçekleştiğinin kontrol edilmesi için gerekli olan her türlü araç, gereç, ekipman ve personel; üretici tarafından sağlanacaktır.

5.1.7. Numune Alma

Her partiden; partiyi meydana getiren küresel vanaların toplam sayısına göre aşağıdaki sayıda numune rastgele seçilerek alınacaktır:

Parti Büyüklüğü (adet)	Numune Sayısı (adet)
2-30	1
31-60	2
61-100	3
101-500	5

5.2. UYGULANACAK TEST VE DENEYLER

Küresel vanalara TS EN 12266-1/2 ve TS EN 1074 standartlarına göre aşağıdaki testler uygulanacaktır.

5.2.1. GÖZLE MUAYENE

- Küresel Vananın işaretlemesi, ambalajlanması, depolama şartlarının şartnameye uygunluğu gözle muayene edilecektir.
- Kaplanmış yüzeye 1 metre mesafeden bakıldığında ise akma, yüzeyde dalgalanma, oyuk, çatlak, boşluk, iğne başı delikler veya çizik bulunmayacaktır.
- Kaplamanın dış ve iç yüzeyinin şartnamede öngörülen rengi, parlaklığı, renk kartelası ile gözle kontrol edilecek, kaplama rengi ile kartela rengi arasında farklılık olmayacaktır.
- Şartnamede kaplanması istenmeyen malzemelerin kaplanmadığı tespit edilecektir.
- Şartnamede belirtilen imalat, işçilik, tasarım özellikleri gözle muayene edilecektir.

5.2.2. BOYUT ÖLÇME MUAYENESİ

- Küresel vananın boyutları (AA boyutu, flanş ölçüleri, delik çapı, delikler arası mesafe vb.) ölçülecek, teknik resimleri ile karşılaştırılacaktır.
- Küresel vana TS EN 15317 standardında belirtildiği gibi ultrasonic cidar kalınlık ölçme cihazı kullanarak örnekleme yöntemi ile kontrol edilecektir. Üretici firma kabul heyetinin denetlemesi için ultrasonic cidar kalınlık ölçme cihazını hazır bulunduracaktır.



5.2.3. AÇMA KAPAMA DENEYİ

Kapama elemanı sızdırmazlık deneyi şartlarında; kürenin 10 defa açılıp kapanmasından sonra sızdırmazlık deneyi yeniden yapılacak, vana istenen teknik özellikleri karşılayacaktır.

5.2.4. GÖVDE İÇ BASINÇ DAYANIM VE SIZDIRMAZLIK TESTİ

- Gövdenin ve basınç altında kalan bütün parçalarının iç basınca dayanımı ve sızdırmazlığı TS EN 1074-1 standardına göre yapılacaktır.
- Vana uçları kapatılarak klape kısmen açık konuma getirilmek suretiyle 5 ~ 40 °C sıcaklıktaki içme suyu ile doldurulacak ve havası boşaltılacaktır. Basınçlandırmaya, 1,5 x PN değerine ulaşılan kadar devam edilecek, deney basıncına ulaşıldığında basınçlandırma durdurulacak, durdurma sonrasında ölçülen basınç değeri en az 10 dakika muhafaza edilecektir. Bu süre içerisinde basınçta düşme, sızıntı, terleme, kaplamada şişme/bozulma vb. kusurların olmaması durumunda deney başarılı olarak değerlendirilecektir.
- Uç bağlantıları veya yana mil contasından kaçak olmayacak, hiçbir parçada kalıcı biçimde deforme bulunmayacaktır.

5.2.5. KAPAMA ELEMANI BASINCA DAYANIM TESTİ

- Kapama elemanının iç basınca dayanımı TS EN 1074-1 standardına göre yapılacaktır.
- Kapama elemanı kapatılarak gövde üzerindeki akış yönüne göre giriş tarafı 5 ~ 40 °C sıcaklıktaki içmesuyu ile doldurulacak ve havası boşaltılacaktır. Basınçlandırmaya, 1,5 x PN basınca ulaşılan kadar devam edilecek, ölçülen basınç değeri en az 10 dakika sabit tutulacaktır. Bu süre içerisinde kapama elemanı yüzeyinde sızıntı, terleme, kaplamada şişme/bozulma vb. kusurların olmaması durumunda deney başarılı olarak değerlendirilecektir. Deneyin başarılı olması halinde deneyde kullanılan conta hurdaya ayrılacak, yerine yenisi takılacak, kapama elemanı sızdırmazlık deneyi yapılacaktır.
- Çift yönlü akışlı vanalarda her iki taraf için bu deney yapılacaktır. Mekanik olarak çalıştırılan vanalarda kapama, belirtilen tork değerinde yapılacaktır.

5.2.6. KAPAMA ELEMANI SIZDIRMAZLIK TESTİ

- Kapama elemanı sızdırmazlığı, TS EN 1074-1 standardına göre yapılacaktır.
- Kapama elemanı kapatılarak gövde üzerindeki akış yönüne göre giriş tarafı 5 ~ 40 °C sıcaklıktaki içmesuyu ile doldurulacak ve havası boşaltılacaktır. Basınçlandırmaya, 1,1 x PN değerine ulaşılan kadar devam edilecek, deney basıncına ulaşıldığında basınçlandırma durdurulacak, durdurma sonrasında ölçülen basınç değeri en az 10 dakika muhafaza edilecektir. Basınçlandırma 0,5 bar'a kadar düşürülecek, basınçlandırma durdurulacak, durdurma sonrasında ölçülen basınç değeri en az 10 dakika muhafaza edilecektir. Her iki süre sonunda da basınçta



düşme, sızıntı, terleme, kaplamada şişme/bozulma vb. kusurların olmaması durumunda deney başarılı olarak değerlendirilecektir.

- Küresel vanalarda bu deney her iki akış yönünde yapılacaktır.

5.2.7. KAPLAMA TESTLERİ

- Kaplama kuru film kalınlığı, ultrasonik ölçüm cihazı ile yapılacaktır.
- 250 µm ve daha az kaplama kalınlıklarında TS EN ISO 2409 standardına göre yapışma bandı kullanılarak çapraz kesme deneyi yapılacaktır. Bant kaplama yüzeyine arada hava boşluğu olmayacak şekilde yapıştırılacak ve yüzeye dik olarak hızlı bir şekilde çekilecektir. Deney sonucu kaplanmış yüzey büyüteç ile incelendiğinde kesiklerin kenarları tamamen düzgün olacak, kafesteki karelerin hiçbiri koparak ayrılmayacaktır.
- Toz epoksi boya için kaplama kalınlığı 250 µm ve üzeri için yapışma testi sonucunda 15 MPa'dan küçük değerlerde kopma olmayacaktır.
- TS 6037 EN ISO 2815 standardına göre Buchholz batma aleti kullanılarak kaplama sertliği ölçülecektir. Kaplama sertliği, en az 80 HB (Hardness Buchholz) olacaktır.
- Minimum kaplama kalınlığı 250 µm olacaktır.

5.2.8. MALZEME TESTLERİ

5.2.8.1. DÖKÜM MALZEME DENEYİ

- Döküm kalitesini kontrol etmek amacıyla yapılacak sertlik ve metalografik inceleme için gövde üzerinden uygun boyutta, deney parçası alınacaktır. Alınan deney parçası ile yapılan sertlik deneyi sonucunda;
 - EN-GJS-400-15 için sertliği, 135 ~ 180 HBW (Brinell) arasında,
 - Metalografik yapı "sfero" olacaktır. Nodül sayısı en az 150 adet/mm², nodülleşme oranı TS EN 1563 Ek D'ye göre en az %80 olacaktır.
- Her döküm şarj numarasına karşılık üreticiden alınan TS EN 1563 standartlarındaki çekme numunesi üzerinde, TS EN ISO 6892-1 standardına göre çekme ve uzama deneyi yapılacaktır.

5.2.8.2. DÖKÜM DIŞI MALZEME DENEYİ

Numunelerden bir tanesi sökülerek; içindeki paslanmaz çelik ve bronz malzemelerin kimyasal analizi yapılacak, şartnamede istenen özelliklerin sağlandığı tespit edilecektir.

5.2.8.3. PTFE (POLYTETRAFLÖRETİLEN) MALZEMESİ DENEYİ

TS 10760 standardına uygun olarak PTFE malzemeler için; TS EN ISO 13000-2 standardında göre deneyler yaptırılacak ve uygunluğu belgelendirilecektir.



6. ETİKETLEME VE AMBALAJLAMA

6.1. ETİKETLEME

- 6.1.1. İşaretleme, Türkçe büyük harflerle yazılacaktır.
- 6.1.2. Küresel vana üzerinde kabartmalı ve/veya 30 yıl süreyle taşıma, montaj, işletme veya bakım esnasında çıkmayacak şekilde yerleştirilecek metal etiket üzerinde 1 metre mesafeden çıplak gözle okunabilecek kalıcı biçimde işaretleme olacaktır.
- 6.1.3. Küresel vanalar üzerinde kabartmalı olarak yazılacak olan bilgiler:
- ASKİ yazısı ve logosu
 - Üretici ismi (ASKİ logosundan küçük olacaktır.)
 - Akış yönü işareti
 - Basınç Sınıfı (PN)
 - Anma Çapı (DN)
 - Kalite Kontrol Damgası
 - Malzemenin Kısa Gösterilişi (EN GJS-400-15, GS-C 25 vb.)

Metal etiket üzerine yazılacak olan bilgiler:

- İmalat numarası ve tarih
- Seri Numarası
- Vananın kapanma tork değeri (Nm)
- Vana standardı

6.2. AMBALAJLAMA, YÜKLEME VE BOŞALTMA

- 6.2.1. Küresel vanalar; yükleme, boşaltma, nakliye ve açıkta depolama sırasında asla zarar görmeyecek, birbirine değmeyecek, nakliye sırasında hareket etmeyecek şekilde, boşlukları strafor ile doldurulmak suretiyle ahşap kasalar içerisinde ambalajlanmış olarak teslim edilecektir. İdare ambarında depolama açık alanda yapılacaksa, kasalar güneş geçirmeyecek kalın brandalar ile korunacaktır.
- 6.2.2. Ambalaj sandıkları dört bir tarafından çelik şeritlerle çemberlenmiş, nakliye anında zarar görmeden içindeki malzemeyi nakledebilecek mukavemete sahip olacaktır.
- 6.2.3. Sandıkların alta gelen kısımları iki taraftan uygun ebatlarda ahşap latalar ile takviye edilmiş olacaktır. Kasaların alta gelecek kısımları işaretlenecektir.
- 6.2.4. Ahşap kasa içinde nakledilmeyenler, ahşap paletlerle taşınacaktır. Palet üzerinde taşınan vanalar plastik spanzet ile bağlanarak taşınacaktır.
- 6.2.5. Küresel vanalar büyüklüklerine göre tek tek, beş veya beşin katları sayıda sandıklar içinde olacaktır.
- 6.2.6. Ambalajların üzerine tipi ve ambalajdaki küresel vanaların toplam adedi ile ambalajın boyutları ve toplam ağırlığı da yazılacaktır.
- 6.2.7. Nakliye sırasında kasa veya naylonun üzerine, ambalaj yüksekliğinin yarısından az olmamak üzere ASKİ logosu yapıştırılacaktır. Ayrıca ambalajın içeriğini ifade edecek etiket, ambalaj üzerinde yer alacaktır.



6.2.8. Vanaların nakliyesi için gereken tüm sorumluluk yükleniciye ait olacaktır.

7. GARANTİ ŞARTLARI

- 7.1. Tüm malzemelerin, malzeme ve imalat hatalarından dolayı garanti süreleri 2 yıldan az olmayacaktır.
- 7.2. Garanti süresi içerisinde bozulan, imalat hatasından dolayı kullanılamaz hale gelen küresel vanalar yüklenici tarafından onarılacak veya yenileri ile ücretsiz olarak değiştirilecektir. Onarım veya değiştirme İdare tarafından yükleniciye verilen talimattan sonra en fazla 3 gün içerisinde gerçekleştirilecektir.
- 7.3. Küresel vanalar en az 30 yıllık, kaplama malzemesi ise renk kaybı olmadan en az 15 yıllık kullanım ömrüne sahip olacak şekilde üretilecektir. Üretici, küresel vananın bu süreleri sağladığını teknik belge ve testlerle taahhüt edecektir. İşletme hataları ve EPDM malzemenin ömründen kaynaklanan arızalar bu kapsamda değerlendirilmeyecektir.
- 7.4. Yedek parça temin en az 10 yıl olacaktır.
- 7.5. Nakliye sırasında hasara uğrayan malzeme yüklenici tarafından yenileri ile ücretsiz olarak değiştirilecektir.

