

ASKİ Genel Müdürlüğü

ELASTOMER YATAKLI SÜRGÜLÜ 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, ÜST KAPAK, VOLAN.....	7
4.4. KAPAMA ELEMANI (SÜRGÜ).....	7
4.5. SÜRGÜ MİLİ.....	8
4.6. KAPLAMA.....	8
5. MUAYENE VE TESTLER	10
5.1. GENEL HUSUSLAR.....	10
5.2. UYGULANACAK TEST VE DENEYLER.....	11
6. ETİKETLEME VE AMBALAJLAMA	14
6.1. ETİKETLEME.....	14
6.2. AMBALAJLAMA, YÜKLEME VE BOŞALTMA.....	15
7. GARANTİ ŞARTLARI	16



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 sürgülü 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 (Ingress Protection): 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 ve yan zincirinde doymamış bir kısım ihtiva eden polimerleşmiş bir dienden meydana gelen terpolimerler

Sa 2 ½ : Yüzey hazırlama sınıfı (% 96 oranında çok iyi temizlenmiş yüzey)



3. GENEL HUSUSLAR

- 3.1. Sürgülü 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. Sürgülü 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, sürgülü 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 sürgülü vanaların özelliklerini, her sürgülü 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 sürgülü 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, DİN 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 belgelerini (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. Sürgülü vanalar çift flanşlı olacak, flanşların ölçüleri TS EN 1092-2 standardına uygun olacaktır. İdare tarafından aksi belirtilmedikçe, sürgülü vana yükselen milli ve metal yataklı olmayacaktır. Vanaların imalat boyutları TS EN 1171'deki değerlere uygun olacaktır. Bu standartta bulunmayan ölçüler için firmalar DIN standartlarını, DIN standartlarında yok ise kendi standartlarını önerebilirler. Ancak imalata başlamadan önce idarenin onayını alacaklardır.
- 4.1.2. Vanalar çift yönlü akışa ve her pozisyonda yerleşime uygun olacaktır.
- 4.1.3. Vananın kapanması saat ibresi yönünde olacaktır.
- 4.1.4. Sürgülü vana tam geçişli olacak, tam açık pozisyonda iken akış kesitinde herhangi bir çap daralması olmayacaktır.
- 4.1.5. Sürgülü vanaların AA ölçüleri; TS EN 558 seri 14 standardına uygun, PN 40 ve daha büyük basınçlar için seri 15 standardına uygun olacaktır.
- 4.1.6. Vana gövdesi, tahrik mili ve kapama elemanı(sürgü), konum (eş eksensellik) 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.
- 4.1.7. Sürgülü vananın paslanmaz çelik olarak temin edilen bileşenlerinin kimyasal ve mekanik özelliklerini gösteren sertifikası olacaktır.
- 4.1.8. Ø400 mm ve üzerinde ebatlı vanalar kaldırma halkaları ile teçhiz edilmiş olacaktır.



- 4.1.9. Sürgülü 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.
- 4.1.10. Tüm bağlantılar yüzeyle çıkıntı yapmayacak şekilde olacak, böylece vana içinden akan sıvının karşılaşacağı direncin en az seviyeye indirilmesi sağlanacaktır.
- 4.1.11. Üretici, sürgülü vanaya ait Kv (akış katsayısı) değerlerini; her DN ve PN için %10, 25, 50, 75, 100 açıklık oranlarında eğriler şeklinde belirleyecek, katalog verilerini doğrulayacaktır.
- 4.1.12. Sürgülü vana gövde, kapak ve kapama elemanında (disk) döküm işlemi sonucu oluşan döküm kalıntı ve çapaklardan temizlenecek ve yüzeylerde çukurluk, çatlak, boşluk, gözenek ve kum kalıntıları gibi imalat kusurları bulunmayacaktır.
- 4.1.13. Üretici, her çap ve basınç sınıfı için vanaların açma ve kapama tork değerlerini (MOT) katalog ve teklif formlarında belirtecektir.
- 4.1.14. El kumandalı vanalar, aynı zamanda tahrik edici ile çalışmaya uygun TS EN ISO 5210 standardına göre flanşlı olacaktır.
- 4.1.15. Sürgülü vana, çap ve basınç sınıfına göre hesaplanan tork değerlerini % 25 daha emniyetle karşılayacak ve akış halinde açma ve kapama fonksiyonlarını yerine getirecek şekilde tasarlanacaktır.

4.2. MALZEME ÖZELLİKLERİ

4.2.1. Malzemeler

Gövde, Üst Kapak, Volan	Sfero döküm EN GJS 400 -15 (EN 1563 normuna uygun)
Sürgü	Sfero döküm EN GJS 400 -15 (EN 1563 normuna uygun), Vulkanize doğal kauçuk kaplama
Mil	Paslanmaz Çelik (AISI 420)
Conta ve o-ring	EPDM esaslı kauçuk
Cıvata-Somun (suyla temas eden yüzey)	Paslanmaz çelik A4 kalite
Cıvata-Somun (dış yüzey)	Paslanmaz çelik A2 kalite
Hareket somunu	Çinko ihtiva etmeyen Bronz (TS EN 1982'ye göre)

- 4.2.2. Sürgülü vana imalatında kullanılacak malzeme (gövde, kapak, flanş, volan) en az EN GJS-400-15 kalitesinde sfero dökme demirden ve TS EN 1563 standardına uygun olacaktır. Döküm malzeme mekanik özellikleri Tablo-I'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 somunlar ise TS EN ISO 3506-2 standardına uygun, korozyona dayanıklı olacaktır.
- 4.2.5. Conta ve o-ringlerin yüzeyi tamamen düzgün ve hassas işlenmiş olacaktır. Kullanılan EPDM malzeme, TS EN 681-1 standartına uygun olacaktır. Vanalarda kullanılan tüm EPDM malzemeler içme suyu onaylı olacaktır.
- 4.2.6. Gövde kapak bağlantısını sağlayan conta, bir yuva içerisine yerleştirilmiş olacak ve civataların etrafını da kaplayarak tam sızdırmazlık sağlayacaktır.

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

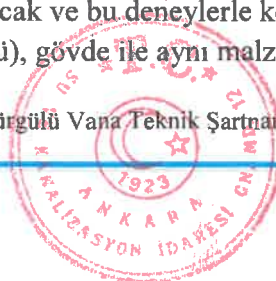
Malzeme	Brinell Sertlik (HBW)	Çekme dayanımı N/mm ² (min)	Mikro yapıdaki nodüler dağılım en az
EN GJS-400-15	135-180	400	150 adet/mm ²
EN GJS-500-7	170-230	500	150 adet/mm ²

4.3. GÖVDE, ÜST KAPAK, VOLAN

- 4.3.1. Gövde, üst kapak ve volan; Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği'ne uygun olarak PN40 (dahil)'a kadar TS EN 1563 standardına göre en az EN-GJS-400-15 (GGG-40) kalitesinde sfero dökme demirden imal edilecektir. Ayrıca, gövde içerisinde sürgünün hareket edeceği ve hareketi kolaylaştırıcı kanallar olacaktır.
- 4.3.2. Vana gövdesi ayaklar ile imal edilecek, dengeli kaldırma amacıyla kaldırma halkası veya kulakçıkları bulunacaktır.
- 4.3.3. 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.
- 4.3.4. Vana sürgüsünün yuvasına sıkışmadan kayabilmesi ve conta kaplanmış sürgünün kısa sürede aşınmaması için, içmesuyuna uygun yüksek düzeyde kayma özelliği olan ve aşınmaya dayanıklı bir malzemeden kızak yerleştirilecektir.
- 4.3.5. Elastomer yataklı vanada oturma yüzeyinde herhangi bir oturma yuvası bulunmayacaktır.

4.4. KAPAMA ELEMANI (SÜRGÜ)

- 4.3.1. Sürgü tek parça halinde imal edilecek olup sürgülü vanalar çift yönlü sızdırmazlığa sahip olacak ve bu deneylerle kontrol edilecektir.
- 4.3.2. Kapama elemanı (sürgü), gövde ile aynı malzemeden olacaktır.



- 4.3.3. Elastomer yataklı vanada sürgü sızdırmazlığının temini için, sürgü yüzeyinin tamamı conta malzemesi ile kaplanacaktır. Conta malzemesi kalınlığı, sürgünün akışa dik yüzeylerinde en az 2,00 mm, gövdeye temas eden yüzeylerde en az 4,00 mm olacaktır. Kaplamanın tüm yüzeyleri düzgün olmalıdır. Yırtık, çatlak, gözenek ve buna benzer yüzey hataları bulunmamalıdır. Elastomerin zamanla sürgü üzerinden çıkmaması için elastomer, sürgü üzerine kesinlikle iyi şekilde yapışmış olmalıdır.
- 4.3.4. Elastomer malzemenin özellikleri BS 2494'e uygun olacaktır. Kullanılacak elastomer malzeme belirtilen işletme basıncına ve klor aşındırmalarına karşı mukavemetli olacaktır. Vulkanize kauçuk içme suyunda kullanıma uygunluğu onaylı ve klorür direncine sahip EPDM vulkanize lastik kaplı olacaktır. Muayene ve kabul komisyonu söz konusu malzemelerden örnekleme metodu ile test yapacaktır. (Vana sürgüsü yerinden çıkarılıp iç-dış kaplama kontrol edilecek, elastomer kaplama kesilerek döküm sürgü ile yapışma olup olmadığı kontrol edilecektir.) Yapışma görülmediği takdirde malzeme reddedilecektir.
- 4.3.5. Sürgü kaplamasının yapıldığı tarih, kullanılan kauçuğun standardı ve vulkanizasyonu yapan müessesenin adı sürgü üzerinde görünebilir olacaktır.

4.5. SÜRGÜ MİLİ

- 4.5.1. Sürgü mili, en az 1.4021 (AISI 420) paslanmaz çelik malzemeden tek parça olarak imal edilecektir. Mil üzerine daha sonradan sabitleme işlevi görecek segman halkası takılmayacaktır.
- 4.5.2. Sürgü miline ovalama yöntemi ile TS 61'e uygun olarak trapez vida çekilecek, TS 2040 EN ISO 1302 standardına göre en az N6 (0,8 µm) yüzey pürüzlülüğünde işlenmiş olacaktır.
- 4.5.3. Sürgü mili, sürgü yatağı içerisinde kuru şaft yöntemi ile su sızdırmayacak şekilde çoklu O-ringlerle yalıtılacaktır. Mil yatağında su ve kir girişine karşı tam koruma sağlanarak milin bakım gerektirmesinin önüne geçilmiş olacaktır.
- 4.5.4. Sürgü milinin kasılmasını önlemek için kapak bölgesinde merkezlenmesini yapacak şekilde sürgü yatağı boyu, sürgü mili çapının en az 3 katı olacaktır.
- 4.5.5. Sürgü mili, üzerine gelen ve gövdeye aktarılan kuvvetleri ve momentleri taşıyabilecek boyutta olacaktır.
- 4.5.6. Mil üzerinde uzatma tiji ya da kep tutturmak için metrik sekiz delik açılacaktır.
- 4.5.7. Sürgü somunu DİN 17660 veya TS EN 12164 standartlarına uygun bakır ve bakır alaşımları otomat tezgahları için çubuk MS 58 malzemeden imal edilmiş olacaktır. Sürgü somununun dişleri TS 1026 standart serisine uygun olarak çekilecektir. Sürgü somunu yüksek mukavemeti temin için yeterli kalınlıkta imal edilmiş olacak ve sürtünmeyi azaltmak için hassas olarak işlenecektir. Somundaki diş ile mil dişi, uygun bir yöntem kullanılarak alıştırılacaktır. Sürgü somunu, değiştirilebilir olacaktır.

4.6. KAPLAMA

- Bronz ve paslanmaz çelikten imal edilenler hariç, sürgülü vana korozyona karşı kaplama işlemi yapılacak, üzerinde bulunan civata, saplama, somun ve rondelalar



boya ile kaplanmayacaktır. Sürgülü 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.
- Sürgülü 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 bozmemalı 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 kuruluşun (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.

4.6.1. YÜZEY HAZIRLAMA

- 4.6.1.1. 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.
- 4.6.1.2. 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.
- 4.6.1.3. 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.
- 4.6.1.4. 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.
- 4.6.1.5. Bu şekilde hazırlanan yüzeylere kaplama uygulaması tamamlanana kadar çıplak elle temas edilmeyecektir.



4.6.2. KAPLAMA UYGULAMASI

- 4.6.2.1.Kaplama, toleranslı geçme olan bölgeler hariç yüzeyin tamamını kapatacak ve her kaplama tabakası homojen kalınlıkta olacaktır.
- 4.6.2.2.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 (im 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.
- 4.6.2.3.Kaplama düzgün renkte ve görünümde olacak, kaplama kalitesi için zararlı olan kabarıklık, çatlak, boş nokta, eksiklik, katmanlaşma gibi benzeri hatalar olmayacaktır.
- 4.6.2.4.Kullanılacak epoksi suyun kalitesini, rengini, kokusunu, tadını bozmayacak ve toksikolojik özellik içermeyecektir.
- 4.6.2.5.Kaplamada kullanılacak malzeme, depolama esnasında buharlaşma ve soyulmaya 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. Sürgülü 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 sürgülü 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 kelebek 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

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

5.2.1. GÖZLE MUAYENE

- Sürgülü 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

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

5.2.3. AÇMA KAPAMA DENEYİ

Klape elemanı sızdırmazlık deneyi şartlarında; klapenin 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.
- Çift yönlü akışlı vanalarda her iki taraf için bu deney yapılacaktır. Mekanik olarak çalıştırılan vanalarda kapama, belirtilen tork değerinde yapılacaktır.



5.2.6. VERİM TESTLERİ

- Sürgülü vana basınç altında tam kapalı konumdan tam açık konuma ve tersi olarak çalıştırılacaktır.
- Testler sırasında vanayı açmak için gerekli tork değeri kalibrasyonlu torkmetreler ile ölçülecektir. Bu değer vana üzerindeki volana maksimum 125 Nm uygulanarak sağlanabilmelidir.

5.2.7. 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.
- Sürgülü vanalarda bu deney her iki akış yönünde yapılacaktır.

5.2.8. 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.



5.2.9. MALZEME TESTLERİ

5.2.9.1. GÖVDE 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.

5.2.9.2. GÖVDE DIŞI MALZEME DENEYİ

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

5.2.9.3. ELASTOMER CONTA MALZEMESİ DENEYİ

TS EN 681-1 standardına uygun olarak EPDM kauçuk malzemelerde her karışım için; aşağıdaki deneyler yaptırılacak ve şartnamede istenen özelliklerin karşılandığı belgelendirilecektir:

- TS EN 681-1 standardına göre suda hacim değişikliği, ozon dayanımı,
- TS EN ISO 48-2 standardına göre sertlik, sertlik değişimi,
- TS EN ISO 37 standardına göre kopma uzaması, kopma uzama değişimi, çekme mukavemeti, çekme mukavemeti değişimi,
- TS 4595 ISO 815 standardına göre kalıcı ezilme oranı deneyi.

6. ETİKETLEME VE AMBALAJLAMA

6.1. ETİKETLEME

- 6.1.1. İşaretleme, Türkçe büyük harflerle yazılacaktır.
- 6.1.2. Sürgülü 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 yapılacaktır.
- 6.1.3. Sürgülü 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. Sürgülü 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. Sürgülü vanalar büyüklüklerine göre tek tek, beş veya beşin katları sayıda sandıklar içinde olacaktır.
- 6.2.6. Ambalajların üzerine tipi ve ambalajdaki sürgülü 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 yapııştırılacaktır. 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 sürgülü 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. Sürgülü vanalar en az 30 yıllık, kaplama malzemesi ise renk kaybı olmadan en az 15 yıllık kullanım ömrüne sahip olacak şekilde üretilecektir. Üretici, kelebek 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.

