

T.C.
AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
AYDIN SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



KELEBEK VANA, ÇEKVALF, AKTÜATÖR ve ATIKSU VANTUZU
SATIN ALMA İŞİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

MADDE 1. KONU

Aydın Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü bünyesindeki atık su terfi merkezlerinin ihtiyacı olan kelebek vana, çekvalf, aktüatör ve atıksu vantuzu ile ilgili hususları ve teknik özelliklerini içerir.

MADDE 2. AMAÇ

Aydın Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü, Arıtma Tesisleri Dairesi Başkanlığınca işletilen atık su terfi merkezlerinin sorunsuz çalıştırılmasını sağlamak.

EKİPMAN TALEP LİSTESİ

KELEBEK VANA

Çap	Basınç Sınıfı	Adet
DN 400	PN 10	1
DN 500	PN 10	1
DN 600	PN 10	2

ÇALPARA ÇEKVALF (Kollu / Ağırlıklı)

Çap	Basınç Sınıfı	Adet
DN 300	PN 10	2
DN 300	PN 16	3

AÇILI FRENLİ ÇEKVALF

Çap	Basınç Sınıfı	Adet
DN 300	PN 10	1
DN 400	PN 10	1
DN 400	PN 16	3

AÇ/KAPA AKTÜATÖR

Model	Basınç Sınıfı	Tork Değeri(nm)	Adet
Aç / Kapa	PN 10	60 / 120	5
Aç / Kapa	PN 10	120 / 250	3

ATIKSU VANTUZU

Çap	Basınç Sınıfı	Adet
DN 150	PN 10	2
DN 200	PN 10	2

GENEL HUSUSLAR

1. İstekliler verecekleri ekipmanların katalog ve datasheetlerini teklif dosyasında İhale komisyonuna sunacaktır. Teknik şartnameye uygun olmayan özelliklerdeki ürün veya ürünler kabul edilmeyecektir.
2. Yüklenici, kelebek vanalar, çekvalfler, aktüatörler ve atıksu vantuzları ile ilgili Teknik Şartnamenin genel hususlar içerisinde İdareye sunulacaktır yazılan maddelerdeki istenen belge, sertifika ve dokümanları sözleşme imzalanmasına müteakip 5 (beş) iş günü içerisinde İdareye teslim edecektir. Her hangi bir sebepten dolayı eksik veya yanlış evrak sunan Yüklenicinin sözleşmesi tek taraflı olarak iptal edilir. Yüklenici söz konusu olan bu durum ile ilgili hiçbir hak iddia edemez.
3. Yüklenici keşif listesinde yer alan tüm malzemeyi tek partide ve 90 takvim günü içerisinde teslim edecektir.
4. Yüklenici, kelebek vanalar, çekvalfler, aktüatörler ve atıksu vantuzları ekipmanlarını İdare il sınırları içerisinde bulunan Kuşadası ve Didim ilçelerinde İdarenin isteği yer/yerlere naklini ve istifini yapacaktır. Yüklenici Nakil/nakliye sırasında İdareden iş/işçilik, iş makinesi, v.b. hiçbir talepte bulunamaz. Bu durum tamamen Yüklenicinin sorumluluğundadır.
5. Yüklenici, kelebek vanalar, çekvalfler, aktüatörler ve atıksu vantuzlarının muayene kabulünün yapılmasına müteakip olası her türlü arızalarda, arızanın tebliğinden itibaren en geç üç (3) iş günü içerisinde ilgili ekipmana müdahale ederek en geç 15 gün içerisinde arızayı giderecektir. Bahse konu olan garanti süresi içerisinde meydana gelebilecek arızalarda yüklenici iş/işçilik, nakil/nakliye, malzeme, v.b. ücretlerini İdareden talep etmeyecektir.
6. Teklif edilecek kelebek vanalar, çekvalfler, aktüatörler ve atıksu vantuzları yeni ve kullanılmamış olacaktır. Herhangi bir sebepten dolayı onarım görmemiş olacaktır.
7. Yüklenici her bir ekipman için ayrı ayrı İdare tarafından belirlenen sayıda teknik personele sahada ve imalathanesinde gerekli olan tüm eğitimi verecektir. Bu eğitim sonunda İdare teknik personeline eğitim sertifikası verilecektir. Bu durum ile ilgili tüm masraflar Yüklenici tarafından karşılanır.
8. Yüklenici, İdare Kabul heyetinin denetlemesi için spark testini hazır bulunduracaktır. Heyetin seçtiği birkaç üründe bu test uygulanacaktır. İnceleme sırasında Spark Test ile alarm alındığında, tüm ekipmanlar reddedilir.
9. Her bir ürün grubu için imalatçı "Malzeme Test Sertifikası" ve "3.1 Sertifikası" İdare Muayene Kabul Komisyonuna sunacaktır.
10. Yüklenici tarafından bedeli karşılanmak üzere, talep listesinden seçilen yeteri kadar numuneye ait kimyasal analizler, sertlik testi, çekme (kopma) testi yaptırılacak ve raporları İdare Muayene Kabul Komisyonu'na verilecektir. Bu rapor Türkak tarafından akredite edilmiş bağımsız bir kuruluş tarafından yapılmış olacaktır.
11. Talep listesindeki ekipmanlar TS EN 593, CE belgelerine sahip olacaktır. Ayrıca Üretici firma ISO 9000 Kalite Uygunluk belgesini, ISO 14001 Uluslararası Çevre Yönetim Sistemi Standartı, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi ve ürünlerin imalata yeterlilik belgelerini İdareye sunacaktır.
12. Talep listesindeki ekipmanlar standart ahşap EURO paletler üzerinde tek tek ayrı ayrı olacak şekilde paletlenmiş, polyester vb. çemberlerle çemberlenmiş, streç naylon ile euro sandık içerisine konmadan önce kaplanacak ve bu kaplama tam kapama şeklinde olacak, sonrasında güneş ışığı sızmayacak şekilde sandıklanacaktır.

13. Talep listesindeki ekipmanlar açık pozisyonda teslim edilecektir.
14. Talep listesindeki ekipmanlar her biri ayrı ayrı Mukavva kutular içerisinde teslim edilecektir.
15. Kutuların üzerinde Talep listesindeki ekipmanların anma çaplarını ve Firma ismini gösterir etiket olacaktır.
16. Çalışan kısımların korozyon ve aşındırıcı etkilere korunması için Talep listesindeki ekipmanların gövde giriş çıkış ağızları, flanşları kaplayacak şekilde plastik kapaklarla kapatılacaktır.
17. Talep listesindeki ekipmanlar nakilden önce plastik kapaklarla kapatılmış olacaktır. Plastik kapaklar takılmadan nakil yapılmayacaktır. Teslim yerinde kapakların takılmasına izin verilmeyecek, kapaksız ürünlerin kabulü yapılmayacaktır.
18. Paletlerin üzerinde, içindeki malzemenin cinsini ve adetini belirten metal üzerine kodlanmış Palet etiketleri çakma yöntemi ile takılacaktır.
19. Nakliye esnasında zarar görmüş Talep listesindeki ekipmanlar en geç 10 gün içerisinde yenisi ile değiştirilecektir.
20. Talep listesindeki ekipmanların markalaması; TS EN 19 :2018; standardına göre yapılacaktır.
 - Anma Çapı (DN),
 - Anma Basıncı (PN),
 - Gövde malzemelerinin tanımlanması, ilgili standart numarası ve üretim yılı,
 - Firma Adı,
 - “ASKİ” yazısı,
 - Üretim Seri Numarası, kabartma olarak yazılı olacaktır.
21. İdarenin görevlendireceği Ara denetim Heyeti fabrikada üretim sürecinde haberli veya habersiz denetim ve kontrol yapacaktır.
22. Ara Denetim Heyeti ürünün teknik şartnameye ve standartlara uygun olmayan şekilde üretilmesi durumunda üretimi durduracaktır. Tespit edilen eksikler üreticiye bir yazı ile bildirilecektir. Üretim şeklinin idarenin uyarılarına rağmen değiştirilmemesi ve kalitenin arttırılmaması durumunda, malın teslimi aşamasında test ve muayene tabi tutulmadan ürünlerin tamamı reddedilecektir.
23. Yaptırılacak olan testlerin raporlarının, orijinal bir nüshası kabul aşamasında muayene kabul heyetine teslim edilecektir. Testlerin olumlu çıkması durumunda üretime devam edilecek. Olumsuz durumda ise üretim; Ara Denetim Heyeti tarafından iptal edilecektir.
24. Yüklenici, Talep listesindeki ekipmanlar üretiminin tamamlandığını ve fabrika testlerine hazır olduğunu Yazılı olarak idareye bildirecektir. Talep listesindeki ekipmanların teknik şartnameye uygunluğu, İdare tarafından görevlendirilecek Muayene ve Kabul Heyeti ve yüklenici firma yetkilisi tarafından üretim yerinde veya akredite olmuş bir laboratuvarında yapılacaktır. Test ve diğer masraflar yüklenici firmaya aittir ayrıca herhangi bir ücret talep edilmeyecektir.
25. Teknik şartnamedeki şartlara aykırı olarak hazırlanan ve kabule sunulan Talep listesindeki ekipmanların tespit edilmesi durumunda tüm parti reddedilecektir. Bu durumda tüm sorumluluk firmaya ait olacaktır.
26. Üretici firma TS EN ISO 9001 gereği, standartların tarif ettiği test ve muayeneleri her ürün için ayrı ayrı yapıp, kontrol evrakını düzenleyecek ve her ürüne kontrol edilmiştir etiketini yapıştıracaktır.

27. Yüklenici firma bu şartnamede istenen; Standart, doküman, katalog ve test raporları nın bulunduğu dosyayı eksiksiz hazırlayarak Muayene Kabul Heyetine teslim edilecektir.
28. Yüklenici, iş için gerekli tüm mal ve malzemenin ambalajlanmasından, yüklenmesinden, taşınmasından, teslim edilmesinden, boşaltılmasından, depolanmasından ve korunmasından sorumludur. Malzemelerin taşınması sırasında meydana gelebilecek her türlü hasardan Yüklenici sorumludur.
29. Muayene ve kabul Heyeti Yüklenici firma yetkilisi ile birlikte ambara teslim edilen malzemeler üzerinde son teknik kontrollerini yaparak muayene ve kabul raporunu tamamlayacaktır.
30. Teslim edilen tüm malzemeler üzerinde yapılacak son teknik kontrollerde, teknik Şartnameye uymayan ve giderilmesi zor özellikte hataların tespit edilmesi durumunda idarenin tüm Talep listesindeki ekipmanları reddetme hakkı vardır. Bu durumda tüm sorumluluk Yüklenici'ye aittir.
31. Muayene ve Kabul Heyetinin gerek duyması halinde, muayene ve kontrol için uygun Bir laboratuvar da yukarıdaki maddelerde geçen deneyleri tekrar yaptırabilir. Bunun için yapılacak tüm masraflar Yüklenici tarafından ödenecektir.
32. Denetim ve kontrollük hizmetlerinin bedeli Yüklenici firmaya aittir. Firma bu hizmetlerin en iyi şekilde gerçekleşmesi için uygun ortam ve koşulları sağlayacaktır.
33. Nakliye esnasında zarar görmüş malzemeler en geç 10 gün içerisinde yenisi ile değiştirilecektir.
34. Muayene ve testler teslimat öncesinde İdare kontrol heyeti gözetiminde yapılacaktır.
35. İhaleye konu tüm Talep listesindeki ekipmanlar gözle muayene edilecek, Talep listesindeki ekipmanlar üzerinde çatlak gibi sürekli kusurlar ile malzemenin sağlıklı kullanımını engelleyecek cüruf tabakaları ve gözenekler bulunmayacaktır.
36. Testlere ilişkin tüm masraflar yükleniciye aittir.
37. Yüklenici tarafından teslim edilecek Talep listesindeki ekipmanların kabulünden sonra asgari 24 (yirmidört) ay garanti süresi ve 10 (on) yıl yedek parça garantisi verilecektir. Yüklenici bu mallara ait garanti belgelerini İdare adına düzeltmek ve orijinal nüshalarını İdareye teslim etmekle mükelleftir. Alınan mallara ilişkin İdare adına garanti belgesi düzenlenmesinin mümkün olmaması durumunda Yüklenici garantiye ilişkin taahhütleri içeren bir belgeyi İdareye sunmak zorundadır. Garanti süresince arızalarda tüm ekipmanlar her biri için ayrı ayrı yedek parça tedariki, onarımı, nakliyesi ve yeniden devreye alınması gibi iş veya işler yükleniciye aittir. Bu durum ile ilgili tüm masraflar Yüklenici tarafından karşılanır.
38. Garanti kapsamındaki Talep listesindeki ekipmanları sözleşme süresi içerisinde tespit edilecek hata, ayıp ve eksikliklerin garanti sağlayan kişi veya kuruluş tarafından giderilmesini Yüklenici üstlenecektir.
39. Yüklenici, malın; garanti süresi içinde, gerek malzeme ve işçilik gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında ücret talep etmeksizin tamirini yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür.
40. Malın arızalanması durumunda tamirde geçen süre garanti süresine eklenir.
41. Ürünler 2021 yılında üretilmiş yeni ve kullanılmamış olacaktır. Herhangi bir sebepten dolayı onarım görmemiş olacaktır.

MADDE 3. TANIMLAR

4. KELEBEK VANA

Çap	Basınç Sınıfı	Adet
DN 400	PN 10	1
DN 500	PN 10	1
DN 600	PN 10	2

4.1. TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Kelebek vanalar çift flanş bağlantılı ve çift eksantriklik özelliğine sahip, TSE EN 593 normlarına uygun, flanstan-flanşa uzunluğu TS EN 558 Seri 14'e uygun ve flanş boyutları TS EN 1092-2 normuna uygun olacaktır. Kelebek vanalar çift taraflı eksantrikli tip olacaktır. Teklif edilecek tüm malzemeler TSE kalite belgesine haiz olacaktır. Yurt dışından temin edilecek malzemeler ISO veya CE kalite belgeli ve uluslararası normlara uygun olacaktır. Vanalar çift flanş bağlantılı ve çift eksantriklik özelliğine sahip TS EN 593, normlarına uygun olacaktır.

4.1.1. Kelebek vana imalatında kullanılacak malzemeler :

- Gövde : Sfero döküm EN GJS 400 -15
- Klape : Sfero döküm EN GJS 400 -15
- Mil : Paslanmaz Çelik 1.4021 (X20Cr13)
- Gövde Sızdırmazlık Yüzeyi : Paslanmaz Çelik Kaynak Dolgusu AISI 309L
- Sızdırmazlık contası : Kauçuk EPDM
- Sızdırmazlık tespit flanşı(Baskı Çemberi) : Paslanmaz Çelik AISI 304
- Cıvata (suyla temas eden yüzey) : Paslanmaz çelik A2
- Cıvata (dış yüzey) : Paslanmaz çelik A2
- Yatak Burçları : Çinko ihtiva etmeyen Bronz
- Yatak Sızdırmazlığı : EPDM O-Ring

4.1.2. Sfero dökme demir malzeme endüksiyon ocağında dökülecektir. İmalatta kullanılacak sfero malzeme, pik dökümde kullanılan malzeme ile mukayese edildiğinde çekme mukavemeti daha yüksek, kaynak kabiliyeti fazla, kırılabilirliği az (daha esnek) olan malzeme olmalıdır.

4.1.3. Vanaların dökümleri "Basınçlı Kaplar Dökme Belgesi" olan dökümhanelere yaptırılacaktır. Veya imalatçı kendi imkanları ile dökümü yapıyorsa "Basınçlı Kaplar Dökme Belgesi" ne sahip olacaktır. Aksi halde ilgili firma ret edilecektir.

4.1.4. İmalatta kullanılacak olan sfero malzemenin kimyasal analiz limit değerleri;

- C % 3.88 - 3.27
- Si % 3.38 - 2.05
- Mn % 0.33 - 0.09

- P %0.143-0.012S % 0.036 - 0.005
- Mg % 0.065 - 0.028 olacaktır.
- Çekme Dayanımı (minimum) : 400 N/mm²
- % 0,2 Akma Sınırı (minimum) : 250 N/mm²
- % Kopma Uzaması (minimum) : %15
- Brinell Sertlik Aralığı : 135 -185 HB
- Mikro Yapıdaki Nodüler Dağılım (minimum) : 80 adet/mm²

4.1.5. Her bir ürün grubu (Ürün grubu; her çap ve basınç sınıfı için birer adet ürün gruplarını oluşturacaktır.) için imalatçı Malzeme (Kimyasal) Test Belgesi'ni İdareye sunacaktır.

4.1.6. Vana Gövdesi, tahrik mili ve kapama elemanı (disk), konum (eş eksenlilik) ve biçim (doğrusallık, dairesellik) toleransları TS ISO 1101 standardına göre çizilecek ve toleranslar imalat resimlerinde gösterilecektir. Ürünler imalat resmine göre işlenecektir. İşleme sonrası tasarım ölçüleri, Koordinat Ölçüm Makinesi (CMM) veya Portatif Kollu 3D Ölçüm Cihazları ile TS ISO 2859 -1 numune alma standartları dahilinde ölçülerek kayıt altında tutulacaktır.

4.1.7. Kelebek vanalar atıksu terfi merkezlerine monte için elverişli olacaktır.

4.1.8. Kelebek vanaların korozyondan korunması için iç ve dış yüzeyleri kumlamadan sonra en az 250 mikron epoksi boya ile Ral 5005 renk ile kaplanacaktır. Kaplama kalınlığı ölçme aleti kabulde bulundurulacaktır. Kaplama işlemi yaş epoksi kaplama sistemi ise TS EN 12944-1 ve TS EN 12944-6 standardına uygun olacaktır.

4.1.9. Kaplamada kullanılacak boya sisteminin dayanıklılık süresi TS EN ISO 12944-1 standardında tanımlandığı şekilde çevresel faktör olarak C5-I, karşılayacak kalite de olacaktır.

4.1.10. Kaplama işlemi toz epoksi kaplama sistemi ise DIN 30677 standardın da elektrostatik toz epoxy fırın boya uygulaması gerçekleştirilecektir

4.1.11. 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.

4.1.12. TS EN ISO 8501-1 standardına göre Sa 2 ½ veya TS EN ISO 8501-4 "segment 3" (100um-+15) yüzey kalitesi sağlanacaktır.

4.1.13. Kumlama işleminde sadece çelik grid kullanılacaktır.

4.1.14. Kumlanmış yüzeylerde TS EN ISO 8502-3 & TS EN ISO 8502-6 standardına göre şeffaf bant ile toz ve tuz kontrolü yapılacaktır. Kontrol sonrası toz miktarı değerlendirmesi "Class 2" nın altında olmalıdır. Toz miktarı fazla ise uygun bir solventle yıkama ve kurutma işlemi yapılacaktır.

4.1.15. Kelebek vanaların gerek döküm, gerekse talaşlı imalat gören kısımları tüm çapaklarından arındırılacaktır.

4.1.16. Döküm satırları tamamen düzgün, keskin kenarları yuvarlatılmış, çalışan yüzeyler hassas taşlanmış olacaktır.

4.1.17. Yüzeylerde çukurluk, çatlak, boşluk, yara-bere, gözenek, dolgu, kum birikintileri gibi döküm kusurları bulunmayacak, boya ve pastan arındırılmış olacaktır.

4.1.18. Epoksi kaplama işlemi elektrostatik toz epoksi yöntemi ile yapılacaktır. Kaplama işlemi aşağıdaki şekilde yapılır:

4.1.19. Epoksi toz boya 200°C (çiğlenme noktasının en az +3 °C üstünde) sıcaklıktaki malzemenin iç ve dış tüm yüzeylerine eşit kalınlıkta olacak şekilde uygulanır,

4.1.20. Epoksi kaplama tek kat ve toplam kaplama kalınlığı en az 250 µm olacak şekilde tekrarlanır, malzemeler askılara alınır ve epoksi kaplama işlemi sonlandırılır.

4.1.21. Kaplama düzgün renkte ve görünümde olacak, kaplama kalitesi için zararlı olan kabarik, çatlak, boş nokta, eksiklik, katmanlaşma gibi benzeri hatalar olmayacaktır.

4.1.22. Kaplamada kullanılacak malzeme, depolama esnasında buharlaşma ve soyulmaya sebep olan, alçak sıcaklıkta buharlaşan çözücüler içermeyecektir.

4.1.23. Kaplama kuru film kalınlığı en az 250 mikron olacaktır. Kuru film kalınlığı ölçümü ISO19840'a göre yapılacaktır. Kuru film kalınlığı yeterli değil ise malzeme uygulamaya uygun olarak ya yeniden kumlanıp boyanacak yada ilave bir kat kaplama uygulanacaktır.

4.1.24. Kaplanmış yüzeylere parti bazında ASTM D 4541 standardına uygun olarak Pull-off metodu ile yapışma testi (boya yüzeye tutunma kontrolü), parça bazında ise ISO19840'a göre kuru film kalınlığı kontrolü ve ASTM D5162-B standardına göre yüksek voltaj boya film boşluğu ve porozite kontrolleri yapılacaktır. Gereken şartları sağlamayan ürünler tamir edilecek, pull-off test sonuçları kriterlere uymayan ve spark test sonrası hatalı bölge miktarı toplam yüzey alanının %20 sinden fazla bölgede bulunan ürünler yeniden kaplanacaktır.

4.1.25. Taşıma esnasında olabilecek boya hasarlarında bütün hatalar dikkatle ve orijinale uygun şekilde tamir edilecektir.

4.1.26. Kaplama kalınlığının ölçülmesi için firmaca kaplama kalınlığını ölçme aleti fabrikada bulundurulacaktır. Kaplama yapılmadan önce malzemeler kumlanacaktır.

4.1.27. 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. Kabul sırasında, heyet ürünü TS EN 15317 standardında belirtildiği gibi ultrasonic cidar kalınlık ölçme cihazı kullanarak örnekleme yöntemi ile kontrol edecektir. Üretici firma kabul heyetinin denetlemesi için ultrasonic cidar kalınlık ölçme cihazını hazır bulunduracaktır.

4.1.28. Gövde iç kısmı mutlak daire şeklinde olacaktır. Gövde alt kısmında yekpare ayaklar bulunacak bu ayaklar her türlü yükleri alacak şekilde tertip edilecektir. Ø300 mm ve üzerinde ebatlı vanalar kaldırma halkaları ile teçhiz edilmiş olacaktır.

4.1.29. Kelebek vana gövdesi ile klappenin birbirine temas ettiği, gövde ve klape üzerindeki çevresel yüzeyler, akışın hızlı olduğu bu noktada aşınmaların azaltılması ve kapanma sırasındaki darbelerin etkisini azaltmak için, gövde üzerindeki sızdırmazlık yüzeyi aşınmaya dayanıklı AISI 309L Paslanmaz Elektrot ile doldurulacaktır. Dolgudan sonra bu yüzeyler hassas şekilde işlenmiş olmalıdır. Dolgu kaynağı dışındaki yöntemler (epoksi malzeme kaplama, metal tozu püskürterek kaplama, elektroliz yöntemiyle kaplama, paslanmaz çelik ve başka bir malzemenin herhangi bir metotla gövdeye tutturulması veya benzeri yöntemler)

kabul edilmeyecektir. Komisyonca bu sızdırmazlık yüzeyi ve sızdırmazlığı kontrol edilecektir.

4.1.30. Dolgu kaynağı; kaynak talimatına göre yapılacaktır. Bu talimat; kaynağın yöntemi, malzemesi, ekipmanın cinsini vb. bilgileri içerecektir. Yapılan kaynağın standartlara ve kaynak talimatına uygun yapıldığını, kaynak öncesi ve sonrası her türlü testlerin yapıldığını ve sonucunun uygun olduğunu gösteren “Kaynak Yöntem Onay Raporu” WPQR (Welding Procedure Qualification Record) akredite bir kuruluş tarafından sağlanacaktır. Bu rapor muayene komisyonuna kabul muayene ve testleri aşamasında sunulacaktır.

4.1.32. Kaynakçılar, TS EN ISO 9606-1 standardına uygun vasıflandırma belgesine sahip olacaktır. Bu belge İdareye sunulacaktır.

4.1.33. Yapılan her dolgu kaynağı, TS EN ISO 9712 standardına göre belgelendirilmiş personel tarafından uygulama standardı EN ISO 3452-1 ve kabul seviyesi EN ISO 23277 Acc Lv 3 standardında tahribatsız muayeneye (NDT) tabi tutulacak ve sonucu raporlanacaktır.

4.2. Vana Klapesi:

4.2.1. Klapeler tek parça halinde yapılacaktır. Kelebek vanalar, çift yönlü sızdırmazlığa sahip olacak ve bu deneylerde kontrol edilecektir.

4.2.2. Sızdırmazlığı temin için klappenin etrafında “T” kesitli EPDM conta bulunacaktır. Bu kauçuk conta en uygun şekilde yuvasına oturacaktır. EPDM kauçuk malzeme TS EN 681-1 standardına göre; Kopma Mukavemeti $\geq 9 \text{ N/mm}^2$, Kopma Uzaması $\geq \% 125 - \% 300$, Kalıcı Deformasyon oranı (24 h, -70 C°) $\leq \% 20$ ve sertliği 70 ± 5 Shore olacaktır. Conta üzerinde malzemenin tanıtımı ve imalat tarihi kalıcı olarak gösterilecektir.

4.2.3. Conta, vana klapesi yerinden sökülmeden değiştirilebilir olacaktır. Klapeler sızdırmazlık contasını tutan ring, klapeye alıyan başlı paslanmaz çelik cıvatalar ile bağlanacaktır. Galvaniz kaplı cıvatalar kesinlikle ret edilecektir.

4.2.4. Klapeler yatakları ile beraber yekpare dökülecek ve klapeler tasarımında akışa mani olacak ve basınç kayıplarını arttıracak feder, kaburga vs. destekler bulunmayacaktır. Klapeler akışa minimum direnç gösterecek şekilde tasarlanacak, çalışma sırasında maruz kalacağı statik ve dinamik yükleri taşıyacak dayanımda olacaktır.

4.2.5. Klapeler takoz arkaları kapalı olacaktır. Klapeler takozlarının arka kısımları dökümden kapalı çıkacaktır. Kaynak veya vidalama ile birleştirilen sac plakalar kabul edilmeyecektir.

4.2.6. Vana klapesi, akıma karşı en az direnç gösteren hidrodinamik profilde imal edilecek, yüzeyleri son derece düzgün ve pürüzsüz olacak, herhangi bir boşluk ve çatlak bulunmayacaktır.

4.2.7. Klapeler, gövde içerisinde tam kapalı pozisyonda iken vananın yatay eksenine dik durumda bulunacak ve bu anda sızdırmazlık contası, bütün çevreden vanaya intibak etmiş ve vanayı sızdırmazlık hale getirmiş olacaktır.

4.3. Vana Mili (Şaft) :

4.3.1. Vana mili en az AISI 420 paslanmaz çelikten imal edilecektir.

4.3.2. Mil; gerek klapeler üzerinden gelen ve gövdeye aktarılan hidrolik kuvvetleri, gerekse tahrik kuvvetlerini emniyetle taşıyabilecek şekil ve ebatla olacak ve bunun için mukavemeti

en uygun ebat ve malzeme seçilecektir. Vana milinin zamanla yerinden fırlamaması için gerekli tedbirler alınacaktır. Mil üzerine kama yuvası açılacak ve milin düşmemesi için kama mili üzerine tespit edilecektir. Ayrıca klape yatağı üzerinden açılacak bir cıvata yuvası (alyan başlı) ile mil yatak üzerine tespit edilecektir.

4.3.3. Gövde yatakları, bronz ve şafta iyi alıştırılmış olacaktır. Kauçuk "O-ring" ile teçhiz edilerek sızdırmazlık sağlanacaktır. "O-ring" EPDM esaslı kauçuk olacaktır.

4.3.4. Yatak değiştirilebilir olacak ve yataktan dışarı doğru herhangi bir su sızıntısına imkân vermeyecek şekilde dizayn edilecektir.

4.3.5. Mil yataklarının malzemesi, CuSn5Zn5Pb2 (TS EN 1982) içme suyuna uygun bronz malzemeden imal edilmiş olacak ve TS 2040 EN ISO 1302 göre N7 (1,6 µm) yüzey pürüzlülüğüne sahip olacaktır

4.4. Sızdırmazlık elemanları:

4.4.1. Sızdırmazlık ringleri atıksu kullanıma uygun malzemelerden imal edilmiş olacak ve ringin uygunluğu uluslararası kabul görmüş bir enstitü veya kontrol kuruluşu tarafından belgelenmiş olacaktır. (Örneğini WRAS, KTW, KIWA, DVGW, vs.) Bu belge İdareye sunulacaktır.

4.5. Kumanda Şekli :

4.5.1. Kelebek vanalar sipariş cetveline uygun olarak el kumandalı olacaktır. Sipariş cetvelinde el kumandalı olarak belirtilen kelebek vanalarda, ileride elektrikli aktuatör takılabilmesi için bağlantı flanşı mevcut olacaktır. İleride aktuatör bağlanabilecek bu flanş ve dişli kutusu tahrik mili ölçüleri ISO 5210 standardına uygun olacaktır. Dişli kutusu üzerinde ve vana gövdesinde; vana açık-kapalı konumlarını gösterir düzenek ve mekanizma mevcut olacak, polikarbonat bir kapakla IP 68 korumalı olacaktır.

4.5.2. Bütün kelebek vanalar, hidrolik basınç altında kapanacak ve açılacak şekilde imal edilecektir. Tahrik mekanizmaları her türlü yardımcı cihazı ihtiva edecek ve komple işletmeye hazır halde bulunacaktır.

4.5.3. Tahrik kutusu helis dişli-sonsuz vidalı mil tipinde olacak, Tahrik kutularında vana klapesinin 90° hareketine göre ayar yapmayı sağlayacak nihayet somunu ve ayrıca stoplar bulunacaktır. Tahrik kutusunun gövdesi EN-GJL-250 Pik Döküm malzeme ve helis dişli GJS-500 sfero döküm malzemeden, sonsuz vida mili en az Ç1050 malzemeden imal edilmiş olacaktır. Tahrik kutusunun yeterliliğini test etmek için kelebek vana basınç altında iken tek insan gücüyle açma kapama yapılacaktır. Volanlar vana çaplarına orantılı büyüklükte olacak ve tekliflerinde volan çapı belirtilecektir. Kelebek vanalar volanları ile birlikte teslim edilecektir. Tahrik mekanizması gres yağlamalı, bakımsız tip olacaktır. Tahrik kutusu ve mekanizmasıyla ilgili teknik resim tekliflerde İdareye sunulacaktır. Teknik şartnamede istenilen hususlar bu resimlerde mutlaka gösterilecektir.

4.5.4. Koruma derecesi doğrulama deneyi testi; 3 m su yüksekliği veya 3 m su sütunu basıncında olacak şekilde, bir tank içine daldırılarak yapılacaktır. Vanalar veya dişli kutusu, su yükü altında 3 saat bekletildikten sonra tanktan çıkartıldıklarında, dişli kutusu içerisinde su görülmemeyecektir.

4.6. Volan;

4.6.1. TS EN 12570 standardına uygun ve döküm malzemeden imal edilecektir. Volan elin rahat kavraması amacıyla çapaksız, pürüzsüz ve ergonomik olarak imal edilecektir.

4.6.2. Dişli kutusu üzerinde vanaların açık-kapalı konumunu gösteren mekanik pozisyon göstergeleri olacaktır.

4.6.3. Dişli kutusu; arada bağlantı için yardımcı bir flanş olmadan, doğrudan vana gövdesine monte edilmiş olacaktır.

4.6.4. Dişli kutusu ilk tahrik sistemi helis dişli - sonsuz vidalı mil tipinde olacak, gerek görülmesi halinde son tahrik sistemi kullanılacaktır. Çatal tip tahrik sistemi kabul edilmeyecektir.

4.6.5. Tahrik mili sonunda vana açma-kapama ayarını yapmayı sağlayacak ayar somunu olacaktır.

4.7. Markalama:

4.7.1. Vanaların markalaması; TS EN 19/2005 standardına göre yapılacaktır. Tüm vanalar ve bağlantı elemanları açık ve silinmeyecek şekilde firma adı, anma basıncı, gövde malzemesi, sistematik numara (İZLENEBİLİRLİK NUMARASI) ve akış yönü gövde üzerinde döküm kabartmalı olarak işaretlenmiş olacaktır. Bilgilerinde en az aşağıdaki bilgilere yer verilecektir;

- İmalatçı Adı
- Nominal Çap
- Vananın Basınç Sınıfı
- İşinin test tutanağına göre teşhisini temin edecek bir sistematik numara
- Bir kalite kontrol damgası

4.7.2. İmalat sırasında üretici firma tarafından tanımlı malzeme kimyasal analizi için gerekli numune çubuğu alınarak, işverenininde onaylayacağı bağımsız bir kuruluşa gönderilecek ve kimyasal değerlerinin tespit raporu hazırlanacaktır. Bu raporda tüm tarafların isim ve adresleri açıkça belirtilecek ve idareye ürün teslimi öncesi ibraz edilecektir.

4.7.3. İmalat sırasında döküm potasından alınan numune çubuğuna çekme ve Brinnel sertlik testleri uygulanacaktır. Bu çubuklardan birer numunede muayene komisyonu için ayrılacak ve aynı testler Komisyon nezaretinde gerekli görülür ise tekrarlanacaktır.

4.8. Yüklenici Aşağıdaki testleri İdare Muayene Kabul Komisyonunun onayına sunacaktır.

- Gövde iç basınç dayanım testi : EN 1074-25.1.1' uygun,
- Klape basınç dayanım testi : EN 1074-25.1.2' uygun,
- Bükülme dayanımı testi : EN 1074-25.1.3 ek "C" uygun,
- İşletme yüklerine dayanım testi : EN 1074-25.1.4' uygun,
- Sızdırmazlık dayanımı testi : EN 1074-25.2.1.1'uygun,
- Maksimum basınç farkında klape sızdırmazlık testi : EN 1074-2 5.2.2.1' uygun,
- 0.5 bar basınç altında klape sızdırmazlık testi : EN 1074-25 2.2.2' uygun,
- Sürekli açma/kapama (2500 kez) dayanım testi : EN 1074-25.5 ek "D" uygun,
- Malzeme testleri : UNI EN 1563, uygun,

4.9. Basınç Testleri:

4.9.1. Uygulanacak kabul testleri EN1074-1 ile 1074-2 ve EN12266 -1 ile EN 12666-2 testlerine uygun olarak yapılacaktır. Vana gövdeleri 1,5 x PN basınçta dayanım testine tabi tutulacak, sızdırmazlık testleri ise 1,1 x PN basınçta her iki akış yönünde de yapılacaktır.

4.9.2. Testlerde vanayı oluşturan parçalarda plastik deformasyon veya sızıntı olmamalıdır.

4.9.3. 1,5 x PN test basıncında klape dayanım testi uygulanacaktır. Bu testte vana klapesinde plastik deformasyon olmamalıdır.

4.10. Performans Testleri:

4.10.1. Atölyede her ekipman çalıştırma düzeni ile beraber tam kapalı konumdan tam açık konuma ve tersi olarak çalıştırılacaktır.

4.10.2. Testler sırasında tam diferansiyel basınç altında vanayı açmak için gerekli tork değeri kalibrasyonlu torkmetreler ile ölçülecektir. Bu değer vana üzerindeki volana maksimum 20 kg kuvvet uygulanarak sağlanabilmelidir. Aksi takdirde ürünler reddedilecektir.

4.10.3. Dişli kutuları tam açık ve tam kapalı pozisyonlarda maksimum tork değerinin 2 misli tork değerinde 10 dakika boyunca kesintisiz zorlanacak, test sonrasında vana ve dişli kutusunda herhangi bir hasar meydana gelmeyecektir. Test sonrası yapılan basınç altında tork ölçümünde, elde edilen değer vana üzerindeki volana maksimum 20 kg kuvvet uygulanarak sağlanabilmelidir.

4.10.4. Kapanma yönü volana bakıldığında saat yönünde olacaktır.

4.11. Kaçak Testleri:

4.11.1. Her ekipman kapalı konumda kaçak için atölyede test edilecektir. Büyük vanaların kapama için test zamanı en fazla 5(beş) dakika olacak ve test zamanı içinde vana diskinden kaçak geçiş izi olmayacaktır.

4.12. Hidrostatik Testler:

4.12.1. Vana diskisi hafif açık durumdayken, her vananın vana gövdesi içine hidrostatik Basınç tatbik edilecektir. Daha geniş kapama vanaları (Ø600 mm' den büyük çaptakiler için test süresi en az 10 (on) dakika olacaktır. Maden, uç bağlantıları veya yana mil contasından kaçak olmayacak, hiçbir parçada kalıcı biçimde deforme bulunmayacaktır.

5. ÇALPARA ÇEKVALF (Kollu / Ağırlıklı)

Çap	Basınç Sınıfı	Adet
DN 300	PN 10	2
DN 300	PN 16	3

5.1. TEKNİK ÖZELLİKLERİ

5.1.1. Çekvalf İmalatçısı TSEK ve ISO 9001-2000 Kalite belgesine sahip olacaktır.

5.1.2. Çekvalf imalatında kullanılacak (gövde, kapak, klape, klape kolu) malzeme EN 1563 normuna uygun GJS-400 sfero – EN 1561 normuna uygun GJL-250 pik dökme demir olacaktır. İmalatta kullanılacak sfero malzeme, pik dökümde kullanılan malzeme ile

mukayese edildiğinde; çekme mukavemeti daha yüksek, kaynak kabiliyeti fazla, kırılabilirliği az (daha esnek) olan malzeme olmalıdır.

5.1.3. İmalatta kullanılacak olan sfero malzeme aşağıda belirtilen özellikleri sağlamalıdır:

- Çekme Dayanımı (minimum) : 400 N/mm²
- % 0,2 Akma Sınırı (minimum) : 250 N/mm²
- % Kopma Uzaması (minimum) : %15
- Brinell Sertlik Aralığı : 135 -185 HB
- Mikro Yapıdaki Nodüler Dağılım (minimum) : 80 adet/mm²

5.1.4. İmalatta kullanılacak olan pik malzemenin kimyasal analiz limit değerleri

- C % 3.00 - 3.25
- Si % 1.85 - 2.10
- Mn % 0.40 - 0.70
- P % 0.25 maks.
- S % 0.12 maks.
- Çekme Dayanımı (minimum) : 250 - 350 N/mm²
- Brinell Sertlik aralığı : 180 - 240 HB şeklinde olacaktır.

5.1.5. Döküm ergitmesi elektrikli indüksiyon ocağında yapılacaktır.

5.1.6. Çekvalf parçalarının (gövde, kapak, klape, klape kolu) kalıplaması otomatik kalıplama hattında yapılacaktır.

5.1.7. Çekvalf dökümleri “Basınçlı Kaplar Dökme Belgesi” olan dökümhanelere yaptırılacaktır.

5.1.8. Her bir döküm üzerinde “Şarj No” bulunacaktır.

5.1.9. Çekvalflerin gerek döküm ve gerekse talaşlı imalat gören kısımları tüm çapaklarından arındırılmış olacaktır. Yüzeylerinde çukurluk, çatlak, boşluk, gözenek, kum birikintileri gibi döküm kusurları bulunmayacaktır.

5.1.10. Çekvalflerin talaşlı yöntemle imal edilen kısımlarında işlem çapakları bulunmamalıdır. Çalışan yüzeylerde kalite hassas işleme kalitesinde olacaktır. İmalattan çıkan malzemenin imalatçı tarafından hangi yöntemle temizlenip (çapak var ise) hangi yöntemle arındırıldığının açıklanması gerekmektedir.

5.1.11. Çekvalflerin her noktasında et kalınlığının homojen bir yapı (eşit dağılım) göstermesi gerekmektedir.

5.1.12. Listede belirtilen her bir çekvalfin teklifte ağırlığı belirtilmelidir. Bu ağırlıklar tolerans içinde eşit olmalıdır.

5.1.13. PN10 ve PN16 işletme basıncına sahip vanalar TS 552 EN 1561 normuna uygun EN GJL-250 pik dökme demir olacaktır.

5.1.14. Çekvalf dökümünde üretici firmanın adı, işletme basıncı, çapı ve gövde malzemesi bulunmalıdır. Markalama EN 19 standardına göre olmalıdır.

5.1.15. Çalpara çekvalf gövdesi üzerinde suyun akış yönünü gösteren ok işareti olmalıdır.

5.1.16. Çekvalflerin imalat boyutları DIN standartlarına göre olacaktır. DIN standartlarında yok ise kendi standartlarını önerebilirler. Ancak imalata başlamadan önce idarenin onayını alacaklardır.

5.1.17. Çekvalflerin L boyutu TS EN 558-1 standardına uygun olmalıdır.

5.1.18. Çekvalflerin flanşları EN 1092-2 – ISO 7005-2 – BS 4504 standardına uygun olmalıdır.

5.1.19. Çekvalfler tam geçişli olacak, tam açık pozisyonda iken ürün üzerinde herhangi bir çap daralması yaşanmayacaktır.

5.1.20. Klapeli TS EN 10088-3 standardına uygun olarak, SS 304 – SS 316 – SS 420 – X20Cr13 kalite paslanmaz çelik malzemeden imal edilmiş olacaktır.

5.1.21. Mil somunu DIN 17660 ve TS EN 12164'e uygun Ms58 malzemeden imal edilmiş olacaktır.

5.1.22. Conta ve o-ringler EPDM ve/veya NBR doğal kauçuktan imal edilecektir. Conta ve o-ringlerin yüzeyleri tamamen düzgün olacaktır.

5.1.23. Düşük veya yüksek işletme basınçlarında klapeli sızdırmazlığını sağlamak için klapeli hareket mekanizması çift mafsallı olmalıdır.

5.1.24. Çekvalfli klapeli sızdırmazlığı gövde burcu ve klapeli sızdırmazlık contası ile sağlanmalıdır. Burcu, DIN 17660 ve TS EN 1982'ye uygun Rg 5 bronz malzemeden imal edilmiş olacaktır.

5.1.25. Çekvalfli burçları, bakım nedeniyle kolay montaj-demontaj için pasolu olarak üretilmelidir.

5.1.26. Cıvata ve somunlar TS ISO 7411, TS ISO 7412, EN ISO 4041 veya DIN 931 standardına uygun olarak SS 304 - SS 316 kalitesinde paslanmaz çelik olacaktır.

5.1.27. Çekvalfler kaplanmadan önce G 18 – 40 nolu martenzitik grid ile kumlama işlemine tabi tutulmalı ve parçalar, pas, kum, yağ, gres ve çapaklardan arındırılmış olmalıdır.

5.1.28. Çekvalflerin su ile temasta olan iç ve dış yüzeyleri elektrostatik epoksi fırın boya ile mavi renk (RESICOAT - RAL 5010 - idarenin istediği RAL rengine) ile kaplanmış olacaktır.

5.1.29. Buna göre iç kaplama, aşağıda belirtilen şekilde olmalıdır:

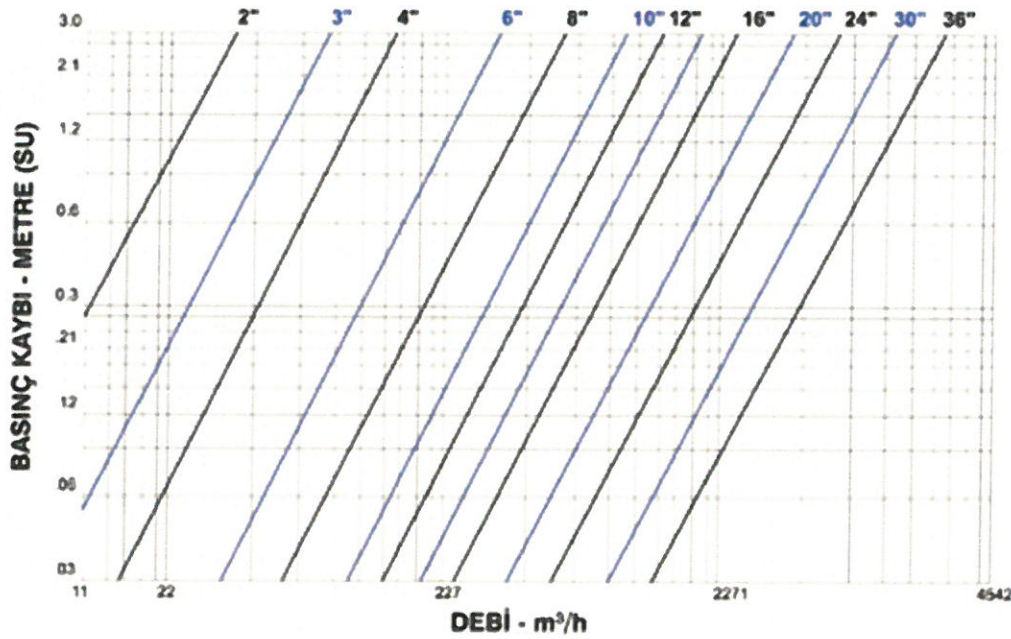
- Döküm satırları tamamen düzgün olmalıdır.
- Döküm yüzeyleri boya ve pastan arındırılmış bulunmalıdır.
- Keskin uç kenarları yuvarlatılmış olmalıdır.
- Kullanılacak solventsiz epoksi malzeme her türlü iklim koşullarına ve darbelere dayanıklı olmalıdır.
- Kaplama işlemi başlamadan önce kaplanacak yüzeyler iyice temizlenerek yabancı malzemelerden arındırılmış olacak, bu suretle epoksi malzeme ile kaplanacak yüzeyin iyice intibak etmesi sağlanacaktır.
- Kullanılacak solventsiz epoksi suyun kalitesini, rengini, kokusunu bozmamalı ve toksikolojik özellik içermemelidir. Firma bu durumu teklifleri ile birlikte belgelendirmelidir.

- Kullanılacak kaplama WRAS içme suyu onaylı olmalıdır.
- Kaplama kalınlığı en az 250 mikron olacaktır. Kaplama kalınlığının ölçülmesi için firma, kaplama kalınlığı ölçme aletini fabrikada bulunduracaktır.
- Boyanın yapışma testi ISO 2409 Boyalar ve Cilalar-Boya yapışma testi "Paints and varnishes-Cross-cut test" standardına göre yapışma test sonuçları raporlanacaktır.

5.1.30. Çekvalfler, atıksu sistemlerinde kullanılmaya uygun olacaktır.

5.1.31. Çekvalflerin gövdelerinden sinyal hattı alınabilir olmalıdır. Giriş ve çıkış basınç değerlerini okuyabilmek için ürün üzerine manometre takılabilmelidir.

5.1.32. Çekvalflerin basınç kayıpları aşağıda belirtilen değerleri geçmeyecektir. Bu husus muayene kabulde test edilecektir. Basınç kayıp değerleri aşağıda belirtilmiştir;



5.1.33. Çekvalflerin üzerinde, TS EN 12266-1 standardına uygun olarak hidrolik testler yapılmalıdır. Gövde dayanım testleri çalışma basıncının 1.5 katında, klape sızdırmazlık testi ise çalışma basıncının 1.1 katında yapılmalıdır.

5.1.34. Her bir ürün grubu için imalatçı "Malzeme Test Sertifikası" verecektir.

5.1.35. Çekvalflerin sevkiyatı ahşap EURO paletler ile yapılmalıdır. Ürünler, palete sabitlenmiş olmalı ve beş ve beşin katları şeklinde paletlenmeli, polyester vb. çemberle çemberlenmiş, streç naylon ile paletin dış yüzeyi sarılmış olmalıdır.

5.1.36. Çekvalfler paketlenirken boyaların zarar görmemesi için vanalar arasına balonlu naylon veya duralit malzeme koyulacaktır.

5.1.37. Paletlerin üzerine içindeki malzemenin cinsini ve adetini belirten Palet Etiketi konacaktır.

5.2. Karşı Ağırlık:

- 5.2.1.** Çalpara çekvalfler, darbe oluşumunu önlemek için karşı ağırlık ile üretilmelidir.
- 5.2.2.** Karşı ağırlık kolu, klapeye bağlı olmalı ve üzerinde ağırlık bulundurulmalıdır.
- 5.2.3.** Karşı ağırlık ve ağırlık kolu, gövde, kapak, klape ve klape kolu ile aynı kalite malzemeden olacaktır.
- 5.2.4.** Karşı ağırlığın içi dolu olacaktır.
- 5.2.5.** Karşı ağırlık, klapeyi kapanmaya zorlayacak şekilde monte edilmelidir.
- 5.2.6.** Karşı ağırlık, tek taraflı olacaktır.
- 5.2.7.** Karşı ağırlık kolu, kolay monte – demonte edilebilecek şekilde olmalıdır.
- 5.2.8.** Cıvata ve somunlar TS ISO 7411, TS ISO 7412, EN ISO 4041 veya DIN 931 standardına uygun olarak SS 304 - SS 316 kalitesinde paslanmaz çelik olacaktır.

5.3. Yay:

- 5.3.1.** Çalpara çekvalfler, darbe oluşumunu önlemek için karşı ağırlık yerine yay kuvveti ile kapatmalı tipte (yay kolu) ile de üretilebilmelidir.
- 5.3.2.** Yay kolu, gövde, kapak, klape ve klape kolu ile aynı kalite malzemeden olacaktır.
- 5.3.3.** Yay, TS EN 10088-3 standardına uygun olarak SS 304– SS 316 kalitesinde çelik olacaktır ve deforme olmayacaktır.
- 5.3.4.** Yay kolu, bir ucu klapeye, bir ucu yay ile gövdeye bağlı olmalıdır.
- 5.3.5.** Yay, klapeyi kapanmaya zorlayacak şekilde monte edilmelidir.
- 5.3.6.** Yay kolu, kolay monte – demonte edilebilecek şekilde olmalıdır.
- 5.3.7.** Cıvata ve somunlar TS ISO 7411, TS ISO 7412, EN ISO 4041 veya DIN 931 standardına uygun olarak SS 304 - SS 316 kalitesinde paslanmaz çelik olacaktır.

6. AÇILI FRENLİ ÇEKVALF

Çap	Basınç Sınıfı	Adet
DN 300	PN 10	1
DN 400	PN 10	1
DN 400	PN 16	3

6.1. TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- 6.1.1.** Açılı çekvalfler çift flanş bağlantılı özelliğine sahip ,kapanma anında çarpma şiddetini azaltmak ve kapanma süresini kısaltmak için çekvalf düşey eksenine göre sızdırmazlık yüzeyi eğik olan yatık tipte imal edilecektir.
- 6.1.2.** Akış değerlerine göre yapılan hesaplamalar sonucunda ,çekvalflere kol, ağırlık ve hidrolik damper kısmı monte edilecektir. Hidrolik damper kısmı %10 açıklıkta devreye girecek ve klape nin daha yavaş kapanması sağlanacaktır.

6.1.3. TSE EN 16767 normlarına uygun, flanştan-flanşa uzunluğu EN 558+A1 Seri 14'e uygun ve flanş boyutları EN 1092-2 normuna uygun olacaktır. Teklif edilecek tüm malzemeler TSE kalite belgesine haiz olacaktır. Yurt dışından temin edilecek malzemeler ISO veya CE kalite belgeli ve uluslararası normlara uygun olacaktır. Çekvalfler çift flanş bağlantılı sahip TSE EN 16767 normlarına uygun olacaktır.

6.1.4. Açılı Çekvalf imalatında kullanılacak malzemeler :

- | | |
|---|--|
| • Gövde | : Sfero döküm EN GJS 400 -15 |
| • Klape | : Sfero döküm EN GJS 400 -15 |
| • Mil | : Paslanmaz Çelik 1.4021 (X20Cr13) |
| • Gövde Sızdırmazlık Yüzeyi | : Paslanmaz Çelik Kaynak Dolgusu AISI 309L |
| • Sızdırmazlık contası | : Kauçuk EPDM |
| • Sızdırmazlık tespit flanşı(Baskı Çemberi) | : A1sı 304 paslanmaz Çelik |
| • Cıvata (suyla temas eden yüzey) | : Paslanmaz çelik A2 |
| • Cıvata (dış yüzey) | : Paslanmaz çelik A2 |
| • Yatak Burçları | : Çinko ihtiva etmeyen Bronz |
| • Yatak Sızdırmazlığı | : EPDM O-Ring |

6.1.5. Sfero dökme demir malzeme endüksiyon ocağında dökülecektir. İmalatta kullanılacak sfero malzeme, pik dökümde kullanılan malzeme ile mukayese edildiğinde çekme mukavemeti daha yüksek, kaynak kabiliyeti fazla, kırılgenliği az (daha esnek) olan malzeme olmalıdır.

6.1.6. Çekvalflerin dökümleri "Basınçlı Kaplar Dökme Belgesi" olan dökümhanelere yaptırılacaktır. Veya imalatçı kendi imkanları ile dökümü yapıyorsa "Basınçlı Kaplar Dökme Belgesi" ne sahip olacaktır. Aksi halde ilgili firma ret edilecektir.

6.1.7. İmalatta kullanılacak olan sfero malzemenin kimyasal analiz limit değerleri;

- | | | |
|--|----------------------------|---------------------------|
| • C | % 3.88 - 3.27 | |
| • Si | % 3.38 - 2.05 | |
| • Mn | % 0.33 - 0.09 | |
| • P | %0.143-0.012 | |
| • S | % 0.036 - 0.005 | |
| • Mg | % 0.065 - 0.028 olacaktır. | |
| • Çekme Dayanımı (minimum) | | : 400 N/mm2 |
| • % 0,2 Akma Sınırı (minimum) | | : 250 N/mm2 |
| • % Kopma Uzaması (minimum) | | : %15 |
| • Brinell Sertlik Aralığı | | : 135 -185 HB |
| • Mikro Yapıdaki Nodüler Dağılım (minimum) | | : 80 adet/mm ² |

6.1.8. Her bir ürün grubu (Ürün grubu; her çap ve basınç sınıfı için birer adet ürün gruplarını oluşturacaktır.) için imalatçı Malzeme (Kimyasal) Test Belgesi'ni İdare Muayene Kabul Komisyonu'na verilecektir.

6.1.9. Çekvalf gövdesi, çekvalf mili ve kapama elemanı (disk), konum (eş eksenlilik) ve biçim (doğrusallık, dairesellik) toleransları TS ISO 1101 standardına göre çizilecek ve toleranslar imalat resimlerinde gösterilecektir. Ürünler imalat resmine göre işlenecektir.

İşleme sonrası tasarım ölçüleri, Koordinat Ölçüm Makinesi (CMM) veya Portatif Kollu 3D Ölçüm Cihazları ile TS ISO 2859 -1 numune alma standartları dahilinde ölçülerek kayıt altında tutulacaktır.

6.1.10. Çekvalfler atıksu sistemlerine monte için elverişli olacaktır.

6.1.11. Çekvalflerin korozyondan korunması için iç ve dış yüzeyleri kumlamadan sonra en az 250 mikron epoksi boya ile Ral5005 renk ile kaplanacaktır. Kaplama kalınlığı ölçme aleti Muayene kabulde bulundurulacaktır. Kaplama işlemi yaş epoksi kaplama sistemi ise TS EN 12944-1 ve TS EN 12944-6 standardına uygun olacaktır.

6.1.14. Kaplamada kullanılacak boya sisteminin dayanıklılık süresi TS EN ISO 12944-1 standardında tanımlandığı şekilde çevresel faktör olarak C5-I, karşılayacak kalite de olacaktır.

6.1.15. Kaplama işlemi toz epoksi kaplama sistemi ise DIN 30677 standardın da elektrosatatik toz epoxy fırın boya uygulaması gerçekleştirilecektir.

6.1.16. 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.

6.1.17. TS EN ISO 8501-1 standardına göre Sa 2 ½ veya TS EN ISO 8501-4 “segment 3” (100um+15) yüzey kalitesi sağlanacaktır.

6.1.18. Kumlama işleminde sadece çelik grid kullanılacaktır.

6.1.19. Kumlanmış yüzeylerde TS EN ISO 8502-3 & TS EN ISO 8502-6 standardına göre şeffaf bant ile toz ve tuz kontrolü yapılacaktır. Kontrol sonrası toz miktarı değerlendirmesi “Class 2” nın altında olmalıdır. Toz miktarı fazla ise uygun bir solventle yıkama ve kurutma işlemi yapılacaktır.

6.1.20. Çekvalflerin gerek döküm, gerekse talaşlı imalat gören kısımları tüm çapaklarından arındırılacaktır.

6.1.21. Döküm satırları tamamen düzgün, keskin kenarları yuvarlatılmış, çalışan yüzeyler hassas taşlanmış olacaktır.

6.1.22. Yüzeylerde çukurluk, çatlak, boşluk, yara-bere, gözenek, dolgu, kum birikintileri gibi döküm kusurları bulunmayacak, boya ve pastan arındırılmış olacaktır.

6.1.23. Epoksi kaplama işlemi elektrostatik toz epoksi yöntemi ile yapılacaktır. Kaplama işlemi aşağıdaki şekilde yapılır:

6.1.24. Epoksi toz boya 200°C (çiğlenme noktasının en az +3 °C üstüde) sıcaklıktaki malzemenin iç ve dış tüm yüzeylerine eşit kalınlıkta olacak şekilde uygulanır,

6.1.25. Epoksi kaplama tek kat ve toplam kaplama kalınlığı en az 250 µm olacak şekilde tekrarlanır, malzemeler askılara alınır ve epoksi kaplama işlemi sonlandırılır.

6.1.26. Kaplama düzgün renkte ve görünümde olacak, kaplama kalitesi için zararlı olan kabarıklık, çatlak, boş nokta, eksiklik, katmanlaşma gibi benzeri hatalar olmayacaktır.

6.1.27. Kullanılacak epoksi suyun kalitesini, rengini, kokusunu, tadını bozmayacak ve toksikolojik özellik içermeyecektir.

6.1.28. Kaplamada kullanılacak malzeme, depolama esnasında buharlaşma ve soyulmaya sebep olmayacaktır. Alçak sıcaklıkta buharlaşan çözücüler içermeyecektir.

6.1.29. Kaplama kuru film kalınlığı en az 250 mikron olacaktır. Kuru film kalınlığı ölçümü ISO19840'a göre yapılacaktır. Kuru film kalınlığı yeterli değil ise malzeme uygulamaya uygun olarak ya yeniden kumlanıp boyanacak yada ilave bir kat kaplama uygulanacaktır.

6.1.30. Kaplanmış yüzeylere parti bazında ASTM D 4541 standardına uygun olarak Pull-off metodu ile yapışma testi (boya yüzeye tutunma kontrolü), parça bazında ise ISO19840'a göre kuru film kalınlığı kontrolü ve ASTM D5162-B standardına göre yüksek voltaj boya film boşluğu ve porozite kontrolleri yapılacaktır. Gereken şartları sağlamayan ürünler tamir edilecek, pull-off test sonuçları kriterlere uymayan ve spark test sonrası hatalı bölge miktarı toplam yüzey alanının %20 sinden fazla bölgede bulunan ürünler yeniden kaplanacaktır.

6.1.31. Taşıma esnasında olabilecek boya hasarlarında bütün hatalar dikkatle ve orijinale uygun şekilde tamir edilecektir.

6.1.32. Uygulanan epoksi kaplamanın dayanım şartları ile sağlığa zararlı olmadığına dair uluslararası kabul gören bir kuruluştan (WRAS, NSF, DVGW, KIWA, vb.) içme suyu onay belgeleri ve kaplama sonuçları malzemenin kabulünde İdare Muayene Kabul Komisyonuna verilecektir.

6.1.33. Kaplama kalınlığının ölçülmesi için firmaca kaplama kalınlığını ölçme aleti fabrikada bulundurulacaktır. Kaplama yapılmadan önce malzemeler kumlanacaktır.

6.1.34. Hidrostatik ve hidrodinamik kuvvetler nedeni ile deformasyonu önlemek için gövde yeteri et kalınlığında imal edilecektir. Çekvalflerin her noktasında et kalınlığı homojen bir yapı gösterecektir. Gövde et kalınlığı döküm tolerans standardına uygun şekilde homojen biçimde dağılmış ve teknik resimlerine uygun olacaktır. Kabul sırasında, heyet ürünü TS EN 15317 standardında belirtildiği gibi ultrasonic cidar kalınlık ölçme cihazı kullanarak örnekleme yöntemi ile kontrol edecektir. Üretici firma kabul heyetinin denetlemesi için ultrasonic cidar kalınlık ölçme cihazını hazır bulunduracaktır.

6.1.34. Gövde iç kısmı mutlak daire şeklinde olacaktır. Gövde alt kısmında yekpare ayaklar bulunacak bu ayaklar her türlü yükleri alacak şekilde tertip edilecektir. Ø300 mm ve üzerinde ebatlı çekvalfler kaldırma halkaları ile teçhiz edilmiş olacaktır.

6.1.35. Çekvalf gövdesi ile klapenin birbirine temas ettiği, gövde ve klape üzerindeki çevresel yüzeyler, akışın hızlı olduğu bu noktada aşınmaların azaltılması ve kapanma sırasındaki darbelerin etkisini azaltmak için, gövde üzerindeki sızdırmazlık yüzeyi aşınmaya dayanıklı AISI 309L Paslanmaz Elektrot ile doldurulacaktır. Dolgudan sonra bu yüzeyler hassas şekilde işlenmiş olmalıdır. Dolgu kaynağı dışındaki yöntemler (epoksi malzeme kaplama, metal tozu püskürterek kaplama, elektroliz yöntemiyle kaplama, paslanmaz çelik ve başka bir malzemenin herhangi bir metodla gövdeye tutturulması veya benzeri yöntemler) kabul edilmeyecektir. Komisyonca bu sızdırmazlık yüzeyi ve sızdırmazlığı kontrol edilecektir.

6.2. Dolgu kaynağı;

6.2.1. Dolgu kaynak talimatına göre yapılacaktır. Bu talimat; kaynağın yöntemi, malzemesi, ekipmanın cinsini vb. bilgileri içerecektir. Yapılan kaynağın standartlara ve kaynak talimatına uygun yapıldığını, kaynak öncesi ve sonrası her türlü testlerin yapıldığını ve sonucunun uygun

olduğunu gösteren “Kaynak Yöntem Onay Raporu” WPQR (Welding Procedure Qualification Record) akredite bir kuruluş tarafından sağlanacaktır. Bu rapor İdare Muayene Kabul Komisyonuna kabul muayene ve testleri aşamasında sunulacaktır.

6.2.2. Kaynakçılar, TS EN ISO 9606-1 standardına uygun vasıflandırma belgesine sahip olacaktır.

6.2.3. Yapılan her dolgu kaynağı, TS EN ISO 9712 standardına göre belgelendirilmiş personel tarafından uygulama standardı EN ISO 3452-1 ve kabul seviyesi EN ISO 23277 Acc Lv 3 standardında tahribatsız muayeneye (NDT) tabi tutulacak ve sonucu raporlanacaktır.

6.3. Çekvalf Klapesi :

6.3.1. Klape tek parça halinde yapılacaktır. Açılı çekvalfler , tek yönlü sızdırmazlığa sahip olacak ve Düşey pozisyonda kullanıma uygun olacaktır.

6.3.2. Sızdırmazlığı temin için klapenin etrafında “T” kesitli EPDM conta bulunacaktır. Bu kauçuk conta en uygun şekilde yuvasına oturacaktır. EPDM kauçuk malzeme TS EN 681-1 standardına göre; Kopma Mukavemeti $\geq 9 \text{ N/mm}^2$, Kopma Uzaması $\geq \% 125 - \% 300$, Kalıcı Deformasyon oranı (24 h, -70 C°) $\leq \% 20$ ve sertliği 70 ± 5 Shore olacaktır. Conta üzerinde malzemenin tanıtımı ve imalat tarihi kalıcı olarak gösterilecektir.

6.3.3. Conta, çekvalf klapesi yerinden sökülmeden değiştirilebilir olacaktır. Klape sızdırmazlık contasını tutan ring, klapeye alyan başlı paslanmaz çelik civatalar ile bağlanacaktır. Galvaniz kaplı civatalar kesinlikle ret edilecektir.

6.3.4. Klape yatakları ile beraber yekpare dökülecek ve klape tasarımında akışa mani olacak ve basınç kayıplarını arttıracak feder, kaburga vs. destekler bulunmayacaktır. Klape akışa minimum direnç gösterecek şekilde tasarlanacak, çalışma sırasında maruz kalacağı statik ve dinamik yükleri taşıyacak dayanımda olacaktır.

6.3.5. Klape takoz arkaları kapalı olacaktır. Klape takozlarının arka kısımları dökümden kapalı çıkacaktır. Kaynak veya vidalama ile birleştirilen sac plakalar kabul edilmeyecektir.

6.3.6. Çekvalf klapesi, akıma karşı en az direnç gösteren hidrodinamik profilde imal edilecek, yüzeyleri son derece düzgün ve pürüzsüz olacak, herhangi bir boşluk ve çatlak bulunmayacaktır.

6.3.7. Klape, gövde içerisinde tam kapalı pozisyonda iken çekvalfin yatay eksenine dik durumda bulunacak ve bu anda sızdırmazlık contası, bütün çevreden çekvalfe intibak etmiş ve çekvalfi sızdırmaz hale getirmiş olacaktır.

6.4. Çekvalf Mili (Şaft) :

6.4.1. Çekvalf mili en az AISI 420 paslanmaz çelikten imal edilecektir.

6.4.2. Mil; gerek klape üzerinden gelen ve gövdeye aktarılan hidrolik kuvvetleri, gerekse tahrik kuvvetlerini emniyetle taşıyabilecek şekil ve ebatta olacak ve bunun için mukavemeti en uygun ebat ve malzeme seçilecektir. Çekvalf milinin zamanla yerinden fırlamaması için gerekli tedbirler alınacaktır. Mil üzerine kama yuvası açılacak ve milin düşmemesi için kama mili üzerine tesbit edilecektir. Ayrıca klape yatağı üzerinden açılacak bir civata yuvası (alyan başlı) ile mil yatak üzerine tesbit edilecektir.

6.4.3. Gövde yatakları, bronz ve şafta iyi alıştırmış olacaktır. Kauçuk "O-ring" ile teçhiz edilerek sızdırmazlık sağlanacaktır. "O-ring" EPDM esaslı kauçuk olacaktır.

6.4.4. Yatak değiştirilebilir olacak ve yataktan dışarı doğru herhangi bir su sızıntısına imkan vermeyecek şekilde dizayn edilecektir.

6.4.5. Mil yataklarının malzemesi, CuSn5Zn5Pb2 (TS EN 1982) içme suyuna uygun bronz malzemeden imal edilmiş olacak ve TS 2040 EN ISO 1302 göre N7 (1,6 µm) yüzey pürüzlülüğüne sahip olacaktır

6.5. Sızdırmazlık elemanları :

6.5.1. Sızdırmazlık ringleri içme suyunda kullanıma uygun malzemelerden imal edilmiş olacak ve ringin içme suyuna uygunluğu uluslararası kabul görmüş bir enstitü veya kontrol kuruluşu tarafından belgelenmiş olacaktır. (Örneğini WRAS, KTW, KIWA, DVGW, vs.) Bu belge İdare Muayene Kabul Komisyonuna sunulacaktır, test sertifikalarına da eklenecektir.

6.5.2. Yatak sızdırmazlığı için atıksuya uygunluk belgeli EPDM o-ringler kullanılacaktır. O-ringler yatak burçları üzerine ve yatak kapaklarına takılacaktır. İmalatçı o-ringlerin içme suyuna uygun olduğuna dair uluslararası kabul gören bir kuruluştan alınmış sertifikayı test sertifikalarına ekleyecektir

6.6. Kumanda Şekli :

6.6.1. Açılı Çekvalfler , kollu ve karşı ağırlıklı olacaktır. Tahrik kısmı için imal edilen karşı ağırlık sistemi Çekvalfin her iki tarafına konumlandırıldığı da problemsiz görevini yerine getirecektir.

6.6.2. Çekvalflerin tahrik mekanizması olarak kullanılan karşı kol ve ağırlıklar Düşey konuma bağlanacak şekilde tasarlanacaktır.

6.7. Markalama:

6.7.1. Çekvalflerin markalaması; TS EN 19/2005 standardına göre yapılacaktır. Tüm çekvalfler ve bağlantı elemanları açık ve silinmeyecek şekilde firma adı, anma basıncı, gövde malzemesi ,sistemik numara(İZLENEBİLİRLİK NUMARASI) ve akış yönü gövde üzerinde döküm kabartmalı olarak işaretlenmiş olacaktır. Bilgilerinde en az aşağıdaki bilgilere yer verilecektir;

- İmalatçı Adı
- Nominal Çap
- Çekvalfin Basınç Sınıfı
- İşinin test tutanağına göre teşhisini temin edecek bir sistemik numara
- Bir kalite kontrol damgası

6.7.2. İmalat sırasında üretici firma tarafından tanımlı malzeme kimyasal analizi için gerekli numune çubuğu alınarak, işverenin onaylayacağı bağımsız bir kuruluşa gönderilecek ve kimyasal değerlerinin tespit raporu hazırlanacaktır. Bu raporda tüm tarafların isim ve adresleri açıkça belirtilecek ve idareye ürün teslimi öncesi ibraz edilecektir.

6.7.3. İmalat sırasında döküm potasından alınan numune çubuğuna çekme ve Brinell sertlik testleri uygulanacaktır. Bu çubuklardan birer numunede muayene komisyonu için ayrılacak ve aynı testler Komisyon nezaretinde gerekli görülür ise tekrarlanacaktır.

6.8. Yüklenici Aşağıdaki testleri İdare Muayene Kabul Komisyonunun onayına sunacaktır.

6.8.1. Gövde iç basınç dayanım testi : EN 1074-2 5.1.1' uygun,

6.8.2. Klape basınç dayanım testi : EN 1074-2 5.1.2' uygun,

6.8.3. Sızdırmazlık dayanımı testi : EN 1074-2 5.2.1.1' uygun,

6.8.4. Malzeme testleri : UNI EN 1563, uygun,

6.8.5. Basınç Testleri: Uygulanacak kabul testleri EN1074-1 ile 1074-2 ve EN12266 -1 ile EN 12666-2 testlerine uygun olarak yapılacaktır. Çekvalf gövdeleri 1,5 x PN basınçta dayanım testine tabi tutulacak, sızdırmazlık testleri ise 1,1 x PN basınçta her iki akış yönünde de yapılacaktır.

6.8.6. Testlerde çekvalfi oluşturan parçalarda plastik deformasyon veya sızıntı olmamalıdır.

6.8.7. 1,5 x PN test basıncında klape dayanım testi uygulanacaktır. Bu testte çekvalf klapesinde plastik deformasyon olmamalıdır.

6.8.8. Kaçak Testleri: Her ekipman kapalı konumda kaçak için atölyede test edilecektir. Çekvalflerin kapama için test zamanı en fazla 5(beş) dakika olacak ve test zamanı içinde çekvalf diskinden kaçak geçiş izi olmayacaktır.

6.8.9. Hidrostatik Testler: Çekvalf diski hafif açık durumdayken, her çekvalfin gövdesi içine hidrostatik Basınç tatbik edilecektir. Daha geniş kapama çekvalfleri (Ø600 mm' den büyük çaptakiler için test süresi en az 10 (on) dakika olacaktır. Maden, uç bağlantıları veya yana mil contasından kaçak olmayacak, hiçbir parçada kalıcı biçimde deforme bulunmayacaktır.

6.8.10. Yüklenici, kabul heyetinin denetlemesi için spark testini hazır bulunduracaktır. Heyetin seçtiği birkaç üründe bu test uygulanacaktır. İnceleme sırasında Spark Test ile alarm alındığında, tüm parti reddedilir.

6.8.11. Her bir ürün grubu için imalatçı "Malzeme Test Sertifikası" ve "3.1 Sertifikası" verecektir.

6.8.13. Yüklenici tarafından bedeli karşılanmak üzere, Açılı çekvalflerden seçilen yeteri kadar numuneye ait kimyasal analizler, sertlik testi, çekme (kopma) testi yaptırılacak ve raporları İdare Muayene Kabul Komisyonuna verilecektir. Bu rapor Türkak tarafından akredite edilmiş bağımsız bir kuruluş tarafından yapılmış olacaktır.

6.8.14. Tüm çekvalfler TSE EN 16767, GSK, CE, OVGW, DVGW belgelerine sahip olacaktır. İstenmesi durumunda imalatçı firma ISO 9000 Kalite Uygunluk belgesini, ISO 14001 Uluslararası Çevre Yönetim Sistemi Standartı, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi ve ürünlerin imalata yeterlilik belgelerine de sahip olacaktır

6.8.15. Tüm çekvalfler imalat ve fabrika hatalarına karşı 2 yıl garanti altındadır. Garanti kapsamındaki tüm donanım imalatçı firma tarafından sağlanacaktır. .

7. AÇ/KAPA AKTÜATÖR (Montajı yapılacak kelebek vanaların marka ve modelleri)

Marka / model Adt	Çap	Basınç sınıfı
----------------------	-----	---------------

SMS (dtk160) 2	dn600	pn10	
SMS (dtk160) 1	dn700	pn10	
SMS (dtk200a.1) 1	dn900	pn10	
SEMSAN	dn900	pn10	1
SEMSAN	dn1400	pn10	1
ÖZKAN	dn1300	pn10	2

7.1. TEKNİK ÖZELLİKLERİ

7.1.1. Bütün aktüatörler 380 V - 50 Hz - AC - 3 fazlı elektrik akımı ile beslenebilmeli ve tanımlayıcı mekanik performans değerlerini bu beslenme koşullarında sağlayabilmelidir.

7.1.2. Aktüatörlerin dönme hareketi vananın tam açık ve tam kapalı pozisyonlarında durdurulabilecek şekilde çalışmalı ("ON-OFF" çalışma) olmalıdır.

7.1.3. Aktüatörler vanaların doğru çalışmasını sağlayacak şekilde tasarlanmış, motoru IEC 34/VDE 0530 normlarına göre "kısa süreli çalışma" "S2-15 dakika" sınıflandırmasına uygun olmalıdır. (Tam açık pozisyondan tam kapalı pozisyona çalışma süresi 12 dakikayı geçen vanalarda kullanılacak aktüatörler de ise motor "S2-30 dakika" sınıflandırmasına uygun olmalıdır.)

7.1.4. Aktüatörler her montaj konumunda çalışmaya uygun olmalıdır. Erişim ve kullanım kolaylığı için aktüatörün vanaya bağlantısı ve kablo girişi 90'ar derecelik hareketlerle 360 derece döndürülebilir olmalıdır.

7.1.5. Aktüatörler kolay bakım ve onarıma uygun şekilde tasarlanmalıdır. Tork ve limit ayarları, özel alet veya takım (akülü ayar aletleri gibi) gerektirmeden yapılabilmesi, mekanik tipte olmalıdır.

7.1.6. Kullanılan tüm malzeme, belirtilen çevre koşullarında çalışmaya uygun olmalıdır. Değişik metaller arasında oluşabilecek aşınma ve elektrokimyasal etkilere karşı her türlü önlem alınmış olmalıdır.

7.1.7. Aktüatörün elektriksel bağlantıları, bakım ve onarım için kolayca sökülecek şekilde çok pimli soket bağlantı tipinde olmalıdır.

7.1.8. Aktüatörler çevre koşullarına karşı korumalı olmalı, tüm hareketli bağlantılar radyal conta ve o-ring ile yalıtılmalıdır. Aktüatörlerin koruma sınıfı EN 60529 standardına göre IP68 olmalıdır. Aktüatör 8 metre su altında 96 saat kalabilecek ve bu süreçte en az 10 işlem yapabilecek şekilde dizayn edilecektir.

7.1.9. Uygulamaya bağlı olarak aktüatörler kendinden kilitlemeli özellikte olmalıdır. Kilit mekanizması aktüatör el konumuna geçtiğinde de aktif konumda olmalıdır.

7.1.10. Aktüatörler güvenli çalışmayı garanti edecek tork değerini sağlayacak şekilde seçilmeli, maksimum basınç farkı altında vana teknik özelliklerinde belirtilen süre içerisinde kapatıp açabilmelidir.

7.2. ELEKTRİK MOTORU

7.2.1 Motor, yüksek başlangıç torku, düşük sıkışma torku ve düşük tork gerektiren vana-aktüatör çalışması için özel olarak tasarlanmış olmalıdır.

7.2.2. Motor havalandırmasız, tamamen kapalı tipte (TENV) olmalıdır. Motor muhafaza ve kapakları deniz suyuna dayanıklı alüminyumdan yapılmış olmalıdır.

7.2.3. Stator sargılarının yalıtımı IEC 85 Class F (155°C) normuna uygun olmalıdır.

7.2.4. Motorlar, motor sargıları içine gömülü 3 adet termik kontak (termik anahtar veya termistör) ile korunmalıdır. 5 kW güce kadar olan motorların bağlantıları fiş soket tipinde olmalıdır.

7.2.5. Motorlar, montaj konumuna bağlı olmaksızın motorun hiç yağ kaybetmeden değiştirilmesine olanak sağlayacak şekilde, aktüatörün yağ dolu dişli bölümünden tamamen yalıtılmış olmalıdır.

7.3. LİMİT VE TORK ANAHTARLARI

7.3.1. Başka türlü belirtilmediği sürece elektrikli aktüatörlerde, biri son pozisyon "AÇIK" için, diğeri de son pozisyon "KAPALI" için olmak üzere iki adet limit anahtarı olmalıdır.

7.3.2. Tork ayarlama ve yüksek tork değerlerine karşı koruma için aktüatörlerde, biri açılma, biri kapanma yönünde olmak üzere iki adet tork anahtarı bulunmalıdır. Tork anahtarları, "AÇIK" ve "KAPALI" yönleri için birbirinden bağımsız olarak ayarlanabilmeli ve ayarlı tork değeri ayar skalası üzerinden okunabilmelidir.

7.3.3. Elektrik kesilmesi halinde aktüatörün hatalı çalışmasını engellemek amacıyla, limit anahtarlarda batarya korumalı bir sistem kullanılmamalıdır.

7.3.4. Tüm limit ve tork anahtarlar, IP68'e uygun olarak tamamen korumalı olmalıdır.

7.3.5. Tork ve limit anahtar ayarlarının yapıldığı bölüm kolayca ulaşılabilir olmalıdır.

7.4. POZİSYON GÖSTERGESİ

7.4.1. Aktüatörde, vananın tam açık pozisyonundan tam kapalı pozisyonuna kadar veya tam tersi yönde vananın her pozisyonunu gösteren bir mekanik gösterge olmalıdır. Gösterge, hem elektrik hem de el ile kumanda edilmesi halinde vananın pozisyonunu göstermelidir.

7.5. BİLYELİ YATAKLAR VE DİŞLİLER

7.5.1. Yataklar sürtünmesiz ve kendini yağlayan tipte olmalıdır. Yatakların genel kontrolleri arasında bakım ve onarım gerekmemelidir.

7.5.2. Aktüatör dişli kutusu yeterli miktarda yağ ile doldurulmuş olmalı, yağ değişimi gerekmemelidir.

7.6. DİĞER ÖZELLİKLER

7.6.1. Aktüatörlerin yerine montajı ve devreye alınması Yüklenicinin aktüatör markası yetkili servis personelleri refakatıyla yapılacaktır.

7.6.2. Aktüatörlerin yerine montaj ve devreye alınması sırasında çıkabilecek her türlü olumsuz durumdan Yüklenici sorumludur.

7.6.3. Yüklenici, aktüatörlerin yerine montaj/devreye alma süresinde her biri için ayrı ayrı mekanik ve elektrik olmak üzere her türlü teknik servis desteğini yerinde sağlayacaktır. Aktüatörlerin montaj ve devreye alma ile ilgili tarih ve zamanı İdare tarafından belirlenecek olup, bu süreçle ilgili gelişen her türlü durumdan Yüklenici sorumludur.

7.6.4. Yüklenici, aktüatörlerin yerine montajı ve devreye alma süresinden önce takılacak olan yerlere keşif ve tespitlerde bulunup bununla ilgili gereken tüm bağlantı aparatlarını tedariğini sağlayacaktır. Bu durum Yüklenicinin sorumluluğundadır. Bununla ilgili İdareden hiçbir şekilde malzeme veya ücret talep edemez.

7.6.5. Yoğunlaşmayı önlemek için aktüatörün içinde sürekli çalışmaya uygun bir ısıtıcı olmalıdır.

7.6.6. Aktüatörlerde elle çalıştırma için bir volan bulunmalı, volan üzerinde kapama yönünü gösteren işaret olmalıdır. Volan çıkış sürücüsünü kolaylıkla hareket ettirebilmeye uygun çapta olmalıdır.

7.6.7. Elle çalıştırma için volan basit bir sistemle devreye alınabilmeli, elektrik motoruna enerji verildiğinde otomatik olarak devreden çıkmalıdır.

7.6.8. Aktüatörün üzerinde paslanmaz çelikten mamül özellikleri gösterir etiket bulunacak, bu etiketler taşıma, montaj, işletme veya bakım esnasında çıkarılması mümkün olmayacak şekilde sabitlenmiş olacaktır.

7.6.9. Aktüatörün çevre koşullarından etkilenecek korozyona uğramasını engellemek 140 mikron kalınlığında elektrostatik toz kaplama uygulanacaktır. Aktüatörün dışındaki tüm vidalar ve civatalar paslanmaz çelik (A2) malzeme olacaktır.

7.6.10. Aktüatörler ile birlikte Türkçe işletme kitapçığı verilecektir.

7.6.11. Aktüatör üreticisinin Türkiye'de teknik servis hizmeti olacak ve asgari 10 yıl süre ile yedek parça teminini sağlayacaktır.

8. ATIKSU VANTUZU

Çap	Basınç Sınıfı	Adet
DN 150	PN 10	2
DN 200	PN 10	2

8.1. TEKNİK ÖZELLİKLERİ

8.1.1. Vantuzlar, atık su için kullanılacaktır ve teklifler bu durum göz önünde bulundurularak, verilecektir.

8.1.1. Vantuzlar, otomatik olarak çalışacaktır, atık su için hava tahliyesi ve emiş vanası olacaktır.

8.1.1. Vantuzların hava tahliye kapasite grafiği aşağıda verilmiştir. Verilen akış performans eğrisi göz önünde bulundurulmalıdır.

8.1.1. Vantuzlar atık su ile kullanılacağı için, sızdırmazlık elemanın dayanımı için atık su ile temas etmeyecek şekilde konumlandırılmalıdır. Ayrıca, tüm mekanik parçalar korozyona dayanıklı olmalıdır.

8.1.1. Vantuzun gövde malzemesi St 37 olacak ve otomatik (robot ile) daldırma tekniği ile toz epoksi boya ile kaplı olacaktır. Vantuz başlığı POM malzemeden imal edilecek ve PE 100/St 1.4301 malzemeli ızgaralı çıkış dirseği bulunacaktır.

8.1.1. Atık su ile temas halinde olan flatör malzemesi POM olacaktır. Flatör ile diyaframı birbirine bağlayan flatör bağlantı mili St. 1.4571 malzemeden imal edilecektir ve böylece korozyona karşı dayanıklı olacaktır. Diyafram, atık su ile temas halinde olmayacaktır, çevresinde PE malzemeden koruyucusu olacaktır. Baskı çemberli diyafram ise, POM ve kauçuk malzemeden imal edilmiş olacaktır.

8.2. Vantuz bağlantı flanşı, EN1092-2 standartlarına uygun olarak imal edilecektir.

- Izgaralı çıkış dirseği
- Baskı çemberli diyafram – atık su ile temas etmeyecek
- PE malzemeli koruyucu
- Gövde (St37 – toz epoksi boyalı)
- POM malzemeli – atık su ile temas eden flatör
- Küresel vana çıkışı
- Bağlantı mili
- Izgaralı gövde somunu
- Diyafram tutucu (POM)
- Sabit flanş
- Vantuz başlığı

HAZIRLAYAN

Osman GEDİK

Şef