VANA GRUBU
MAL ALIMI
TEKNİK ŞARTNAMESİ

DESTEK HİZMETLERİ

DAİRESİ BAŞKANLIĞI

2022

KAPSAM

Bu şartname, **Sürgülü Elastomer Yataklı Vana, Sürgülü Metal Yataklı Vana Y-Tipi Basınç Düşürücü Kontrol Vanası, Y-Tipi Seviye Kontrol Vanası, Pislik Tutucu ve Darbesiz Dinamik Vantuz, Vana Buşakle Kapağı ve Vana Mil Uzatması** imalat prensiplerini, teknik, mekanik, kimyasal özelliklerini, muayene ve kabul şartları ile teslimat şartlarını kapsar.

1. SÜRGÜLÜ ELASTOMER YATAKLI VANA VE SÜRGÜLÜ METAL YATAKLI VANA TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Vana İmalatçısı TS EN 1171 belgesine sahip olacaktır. Sürgülü vana imalatında (gövde, kapak, sürgü) malzeme TS EN 1563:2018 normuna uygun EN GJS–400 sfero dökme demirden olacaktır. PN 40 basınç sınıfında olan vanalar ise EN GJS-500 sfero dökme demirden olacaktır

İşletme basıncı 16-25 bar olan vanaların sürgülerinin tamamı EPDM (elastomer) kauçuk ile kaplanmış olacaktır. Sürgüler esnek sürgü olacaktır. İşletme basıncı 40 bar olan vanalar metal yataklı olacaktır.

Vanaların gerek döküm ve gerekse talaşlı imalat gören kısımları tüm çapaklarından arındırılmış olacaktır. Yüzeylerinde çukurluk, çatlak, boşluk, gözenek, kum birikintileri gibi döküm kusurları bulunmayacaktır. İmalattan çıkan malzemenin imalatçı tarafından hangi yöntemle temizlenip (çapak var ise) hangi yöntemle arındığının açıklanması gerekmektedir. Her vana için birer takım yedek sürgü teslim edilecektir.

Vanaların imalat boyutları "TS EN 1171 Endüstriyel Vanalar-Sürgülü Vanalar-Dökme Demirden" standart'ındaki tablo değerlerine uygun olacaktır. Vanaların her noktasında et kalınlığının homojen bir yapı (eşit dağılım) göstermesi gerekmektedir.

Vana L boyutu TS EN 558 standardına uygun olmalıdır. Vana flanşları EN 1092-2 standardına uygun olmalıdır.

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

Sürgü mili TS EN 10088-3 standardına uygun olarak, Sürgü mili, X20Cr13 (1.4021) kalite paslanmaz çelik malzemeden imal edilmiş olacaktır.

Mil, mil çekirdeğinin mil gövdesinden ayrılma sorununu önlemek için yekpare olarak imal edilmiş olacaktır. Mil çekirdeği, bir başka malzemenin mil malzemesine kaynak ile sabitlenmesi şekilde yapılmayacaktır.

Mile, mil dişlerinin sivri olup sürgü burcu dişlerini zedelememesi için ovalama yöntemi ile diş çekilecektir. Torna ile açılan dişler kabul edilmeyecektir. Milin sızdırmazlığı salmastra veya O-ring ile sağlanacaktır.

Sürgü somunu DIN 17660 ve/veya TS EN 12164'e uygun Ms58 malzemeden imal edilmiş olacaktır. Sürgü somununun dişleri hassas işlenmiş olacaktır. (TS 61-23 trapez vida)

Cıvata ve somunlar, DIN 931 (veya muadili) standardına uygun AIS 304(A2) paslanmaz çelik olacaktır.

Conta EPDM kauçuktan imal edilecektir. Conta yüzeyleri tamamen düzgün olacaktır.

Sızdırmazlığı sağlamak için iki adet sürgü burcu, iki adet gövde burcu bulunacaktır. Burçlar, DIN 17660 ve/veya TS EN 1982'ye uygun Rg 5 bronz (2.1096) malzemeden imal edilmiş olacaktır.

2. Y-TİPİ BASINÇ DÜŞÜRÜCÜ KONTROL VANASI

Basınç düşürücü kontrol vanaları (BKV), Y tipi diyafram aktüatörlü klape kapamalı olacaktır. Çıkış basıncının ayarı vana kontrol pilotu üzerindeki bir vida yardımıyla yapılacaktır. Kontrol vanaları, harici bir enerji gereksinimi olmadan ana boru hattındaki su basıncı kuvveti ile hidrolik olarak çalışacaktır.

Gövde Tipi	: Y Tipi
Aktüatör Tipi	: Çift Hazneli – Diyafram Aktüatörlü
Kumanda Pilotu	: Basınç düşürücü pilotu (**paslanmaz veya bronz malzemeden**)
Bağlantı Şekli	: TS EN 1092-2 / ISO 7005-2'ye uygun flanş bağlantılı
İşletme Sıcaklığı(Max.)	: 80°C
İşletme Basıncı	: PN16
Gövde Malzemesi	: TS EN 1563'e uygun EN GJS–400-15 küresel grafitli sfero döküm
Yay Malzemesi	: Paslanmaz Çelik.
Diyafram Malzemesi	: Naylon takviyeli Neopren malzemeden.
Sızdırmazlık Burcu	: Değişebilir tipte ve bronz malzemeden(V Port takılabilir olacaktır)
Klape Disk Baskı Halkası	: Paslanmaz Çelik.
Klape Kauçuğu	: Değişebilir tipte Buna-N malzemeden.
Vana Mil Malzemesi	: Paslanmaz Çelik.

Kontrol vanası, hidrolik kumanda sinyal hattı üzerindeki fittings malzemeler (mini vana, dirsek, nipel, filtre vs.) AISI 304 veya pirinç malzemeden olacaktır.

Hidrolik bağlantılar 6 – 8 – 10 – 12 mm'lik poliüretan pnömatik boru ile yapılacaktır.

Kontrol vanasında montajlı şekilde gliserinli Bkv basınç sınıfında manometre olacaktır. Kontrol vanasının çalışma (reaksiyon) hızı ayarlanabilir olacaktır.

Kontrol vanasının ömrünün fazla olması için, aktüatör diyaframını, aynı zamanda açma kapama yapan klape görevini yapmamalı, diyaframı ve sızdırmazlık klapesi ayrı olacaktır.

Aktüatördeki (kontrol haznesindeki) diyaframın hareketini sızdırmazlık klapesine ileten mil gövdeye direkt veya rijit bağlantılarla yataklı olacaktır.

Kontrol vanalarının açma - kapaması, klapesi ile diyaframı arasındaki alan farklılığına göre olacaktır. Ayrıca Kontrol vanalarının sızdırmaz kapanmasını ve kesinlikle geri akışı önlemek için klape üzerinde baskı yapan iç yayı bulunacaktır.

Tek bir pilot mekanizması ile kontrol vanasının hiçbir iç yayı değiştirilmeden 0,5–16 Atm arasında çıkış basıncı ayarlanabilir olacaktır. Bakım kolaylığı sağlaması açısından gövde burcu ve sızdırmazlık klape kauçuğu değiştirilebilir olacaktır. Kullanılacak cıvata ve somunlar, TS EN ISO 3506-1 standardına uygun A2 sınıfı olacaktır.

3. Y-TİPİ SU SEVİYE KONTROL VANASI

Y Tipi Diyaframı aktüatörlü ve klape kapamalı kontrol vanaları, çift hazneli, harici enerjiye ihtiyaç duymadan suyun kendi basıncı ile çalışacaktır. Vana, su seviyesi istenilen yüksekliğe ulaşana kadar tam açık kalacak, pilot flatörünün yükselen su seviyesi ile harekete geçmesi ve sonunda kapanması ile vana da yavaşça kapanacaktır.

Vana Adı	: Flatörlü Seviye Kontrol Vanası
Gövde Tipi	: Y Tipi
Aktüatör Tipi	: Çift Hazneli – Diyaframı Aktüatörlü
Pilot Mekanizması	: İğne Vana
Bağlantı Şekli	: TS EN 1092-2 / ISO 7005-2'ye uygun flanş bağlantılı
Maks. İşletme Sıcaklığı	: 80°C
İşletme Basıncı	: PN16
Gövde Malzemesi	: GGG 40 küresel grafitli sfero döküm (EN GJS–400-15)
Yay Malzemesi	: Paslanmaz Çelik.
Diyaframı Malzemesi	: Naylon takviyeli Neopren malzemeden.
Sızdırmazlık Burcu	: Değişebilir tipte ve bronz malzemeden (V Port takılabilir olacaktır)
Klape Disk Baskı Halkası	: Paslanmaz Çelik.

Klape Kauçuğu : Değişebilir tipte Buna-N malzemeden.
Vana Mil Malzemesi : Paslanmaz Çelik.
Kontrol Tipi : Yatay flatörlü seviye kontrollü (Pilot Mekanizmalı
Olacaktır. Her vana için 1 adet idareye teslim edilecektir.)

Kumanda pilotu ½" Flatör olacaktır. Kontrol vanası, hidrolik kumanda sinyal hattı üzerinde veya girişinde küresel vana, filtre, iğne vana ve flatör bulunacaktır. Pilot mekanizmasında yer alan iğne vana, nipel, dirsek, küresel vana gibi malzemelerin gövdesi AISI 304 veya pirinç malzemeden yapılmış olacaktır.

Flatörlü vanalar depo içindeki su seviyesine göre basınç dalgalarından etkilenmeyerek açma veya kapama görevini yapacaktır. Kontrol vanasının çalışma (reaksiyon) hızı ayarlanabilir olacaktır.

Kontrol vanaları, harici bir enerji gereksinimi olmadan ana boru hattındaki su basıncı kuvveti ile hidrolik olarak çalışacaktır.

Opsiyonel olarak ilave edilecek pilot mekanizması ile kontrol vanasının hiçbir iç yayı değiştirilmeden 0,5–16 Atm arasında çıkış basıncı ayarlanabilir olacaktır.

Bakım kolaylığı sağlaması açısından gövde burcu ve sızdırmazlık klape kauçuğu değiştirilebilir olacaktır.

Kontrol vanasının ömrünün fazla olması için, aktüatör diyaframı aynı zamanda açma kapama yapan klape görevini yapmamalıdır. Diyafram ve sızdırmazlık klapesi ayrı ayrı olacaktır.

Aktüatördeki (kontrol haznesindeki) diyaframın hareketini sızdırmazlık klapesine ileten mil gövdeye yataklı olacaktır.

Vananın açma – kapaması klapesi ile diyaframı arasındaki alan farklılığına göre olacaktır. Ayrıca vananın sızdırmaz kapanmasını ve kesinlikle geri akışı önlemek için klape üzerinde baskı yapan iç yayı bulunacaktır.

Kullanılacak cıvata ve somunlar, TS EN ISO 3506-1 standardına uygun AISI 304 (A2) sınıfı olacaktır.

4. PİSLİK TUTUCU

Gövde ve Kapak : GGG 40 küresel grafitli sfero döküm (EN GJS–400-15)
Filtre : AISI Paslanmaz Çelik
Basınç Sınıfı : PN16
Tasarım : TS 11494
Bağlantı : Flanşlı TS EN 1092-2 / ISO 7005-2
Markalama : TS EN 19

Pislik tutucu gövdesi, basınç kaybının düşük olması için Y tipinde çift flanşlı olacaktır.
Filtre aralık çapı,

a. 50-65 anma çapları için 2,5mm,
b. 80-125 anma çapları için 3mm,
c. 150-300 anma çapları için 5mm,
d. 300 ve büyük çaplar için 5mm (kare) olacaktır.

Pislik tutucu kapağı üzerinde,

a. 50-65 anma çapları için ¾",
b. 80-100 anma çapları için 1 1/2"
c.125 ve büyük çaplar için 2" Boşaltma tapası olacaktır.

Boşaltma tapası sökülerek kolaylıkla temizlik yapılabilecektir.

Pislik tutucu kapağı, filtre ve conta ile sökülebilmeli ve Pislik tutucu boru hattından sökülmeden temizlik yapılabilir özellikte olacaktır. Pislik Tutucu üzerinde kullanılacak cıvata ve somunlar, TS EN ISO 3506-1 standardına uygun A2 sınıfı olacaktır.

Sızdırmazlığı sağlamak üzere pislik tutucularda O-Ring bulunacak ve O-ringler EPDM ve/veya NBR doğal kauçuktan imal edilecektir. Conta ve o-ringlerin yüzeyleri tamamen düzgün olacaktır. Birbiri içine geçen kısımlardaki sızdırmazlık, kauçuk conta vasıtasıyla sağlanacak ve kesinlikle darbe basınçlarından etkilenmeyecek ve sızıntı yapmayacaktır.

5. DARBESİZ DİNAMİK VANTUZ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Vantuzlar birim fiyat teklif cetvelinde belirtilen basınç sınıflarında imal edilecektir.

Vantuz flanş bağlantısı, cıvatalar TS EN 1SO 3506-1 standardına, somunlar ise TS EN ISO 3506-2 standardına uygun A2 kalite paslanmaz olacaktır. Flanşlar TS EN 1092-2 standardına uygun olacaktır.

Üst kapak, toz kapağı (delikli) ve tüm iç metal aksam en az AISI 304 kalite paslanmaz çelik olacaktır. Vantuzda kullanılan conta ve o-ringler EPDM kauçuktan mamul olacaktır.

Vantuzlar; monte edildikleri boru hatlarında en az aşağıda tanımlanan fonksiyonları yerine getirecektir.

- Boru hattının doldurulması esnasında, boru hattı içerisinde sıkışan havanın tahliyesi.
- Boru hattı boşaltılırken hat içerisinde oluşan iç vakumun atmosferden boru hattı içerisine hava emerek önlenebilmesi
- Boru hattı içerisinde akış esnasında oluşan küçük miktarlarda hava kütlesinin basınç altında tahliyesi
- Boru hattının doldurulması sırasında, doldurma hızının yüksek olmasına bağlı ani flatör kapanması neticesi oluşacak su koçu darbelerinin engellenerek darbesiz olarak kapanması sağlanacaktır.

a. Hava Tahliye Sistemi

Vantuzlar otomatik olarak çalışacaktır. Tahliye edilen havanın hızı, kritik hıza ulaştığında, darbe engelleyici kapama elemanı, ana orifisi kapatarak, su kolonu yaklaşma hızını yavaşlatacak ve darbe oluşumunu engelleyecektir.

Vantuzlar yüksek hava tahliye-emme kapasitene sahip olacaktır. Bunun için hava vantuzlar tam geçişli olup, giriş flanş çapları ile orifis tahliye çapları aynı büyüklükte olacaktır.

Vantuz flatörü HDPE malzemeden mamul olacak ve hassas şekilde işlenmiş olacaktır. Darbe ve ezilmelere karşı dayanıklı olup deforme olmayacak ve hasar görmeyecek yapıda olacak ve orifise yapışma/sıkışma problemi olmayacaktır. Flatörler en az 3 adet kılavuz çubuğu ile desteklenecektir.

Su vantuz içerisine dolduğunda, yüzer eleman tahliyeyi tam sızdırmaz olarak kapatacaktır.

DÖKÜM ÖZELLİKLERİ

Ürünlerin döküm malzemesi TS EN 1563 normuna uygun EN GJS–400 sfero dökme demir olacaktır. Malzemelerin et kalınlığı her noktada homojen bir yapı gösterecektir. Vana, pislik tutucu, vantuz parçalarının (gövde, kapak, sürgü) kalıplaması otomatik kalıplama hattında yapılacaktır.

İmalatta kullanılacak olan sfero malzeme aşağıda belirtilen özellikleri sağlamalıdır:

GJS-400 için;

- Çekme Dayanımı (minimum) : 400 N/mm^2
- % 0,2 Akma Sınırı (minimum) : 250 N/mm2
- % Kopma Uzaması (minimum) : %15
- Brinell Sertlik Aralığı : 135 -185 HB

GJS-500 için;

- Çekme Dayanımı (minimum) : 500 N/mm2
- % 0,2 Akma Sınırı (minimum) : 320 N/mm2
- % Kopma Uzaması (minimum) : %7
- Brinell Sertlik Aralığı : 170-230 HB

Döküm ergitmesi elektrikli indüksiyon ocağında yapılacaktır. Demir dökümler Türk Loydu sertifikası veya Basınçlı Kaplar Dökme Belgeli dökümhanelerde yaptırılacak olup bu belgeler Ara Denetim Komisyonu'na verilecektir.

Sipariş listesinde belirtilen her bir ürünün ağırlığı belirtilerek İhale Komisyonu'na verilecektir.

Üretici firma, döküm malzemelerin et kalınlıklarını TS EN 15317'ye uygun olarak ultrasonik cidar kalınlık ölçme cihazı ile ölçecek, yüzey profilindeki minimum kalınlığın teknik çizimlere uygunluğunu denetleyecektir. Üretici firma, kabul heyetinin denetlemesi için ultrasonik cidar kalınlık ölçme cihazını hazır bulunduracaktır.

Üretici firma, döküm kalitesinin tespiti için her döküm partisi (Her şarj) için en az 3 bitişik döküm deney numunesi alacaktır. Her ürün partisi üzerinde ürün tanımlama ve izlenebilirlik gereği ''döküm şarj'' numarası olacaktır.

KUMLAMA

Döküm malzemeler; iç ve dış yüzeyi boyanmadan önce kumlama işlemine tabi tutulacak ve parçalar, pas, kum, yağ, gres ve çapaklardan arındırılmış olacaktır. Ürünlerin iç ve dış yüzeyi boyanmadan önce G 16-40 nolu martenzitik grid ile kumlama yapılarak boya öncesi yüzey hazırlama işlemi yapılacaktır.

Kumlama kalitesi, TS EN ISO 8503-1 standardına uygun olarak kontrol edilecektir. Kumlamadan sonra yüzey kalitesi komparatör ile test edilecek, uygun olmayan parçalar kesinlikle boyamaya alınmayacaktır. Üretici firma, komparatör ile raporladığı yüzey kalitesini kabul heyetine sunacaktır.

Kaplanacak tüm yüzeyler döküm sonrası, kumlaması SA 2.5 kalitesinde olmalıdır.

Kumlama işlemi gören döküm yüzeylerde TS 2040 EN ISO 1302 standardında belirtilen yüzey hassasiyeti gösterimlerine göre yüzey pürüzlülüğü en fazla N10-N11 (12.5 – 20 µm) olacak ve döküm yapılan yüzeylerde boşluk, kabarcık, katmerlenme, çatlak gibi döküm kusurları ile keskin kenarlar bulunmayacaktır.

TALAŞLI İMALAT

Ürün işlemeleri otomatik CNC üretim tezgâhlarında yapılacaktır. Çalışan yüzeyler ayrı ayrı talaşlı imalat yöntemiyle (tornalama, frezeleme vb.) işlenerek yüzey düzgünlüğü ve geometrik düzgünlük TS 2040 EN ISO 1302 standardına uygun olarak işlenecektir. Yüzeylerinde çukurluk, çatlak, boşluk, gözenek, kum birikintileri gibi döküm kusurları bulunmayacaktır. Gerek döküm ve gerekse talaşlı imalat gören kısımları tüm çapaklarından arındırılmış olacaktır.

Yüzey pürüzlülükleri, ürün teknik çizimlerinde belirtilen toleranslar altında olmalıdır. Yüzey pürüzlülük ölçümleri DIN EN ISO 3274 standardına uygun olarak yapılmalıdır. Yüklenici firma, kabul heyetinin denetlemesi için yüzey pürüzlülük ölçme cihazı ile numune bir adet işlenmiş döküm gövdeyi hazır bulunduracaktır. Heyet tarafından yapılan incelemede yüzey pürüzlülükleri uygun bulunmazsa tüm parti reddedilecektir.

BOYA, KAPLAMA ve SIZDIRMAZLIK ELEMANLARI

Malzemeler TS EN 10289 ve TS EN 10339 standartlarına uygun iç ve dış yüzeyi termoplastik fırın toz boya (RAL 5005/RAL5010) ile boyanacaktır ve boyanın yüzey üzerinde dağılımı homojen

olacaktır. Kaplama kalınlığı DIN 30677 Bölüm 2' ye göre; düz ve yüklü kısımlarda: minimum; 250 µ – 300 µ , köşelerin diş kısımlarında minimum; 150 µ – 250 µ Aralıklarında olacaktır.

Kullanılacak epoksi boya içme suyunda kullanıma uygun, toksikolojik özellik içermeyecek, bakteri oluşumuna yol açmayacak, şebekeye koku veya tat salgılamayacak, suda bulanıklık oluşturmayacak suyun kalitesini, rengini, bozmayacaktır. Kullanılacak kaplama malzemesi WRAS vb. içme suyu onaylı olmalıdır. Firma İçme Suyu Onay Belgesini ara denetim esnasında Ara Denetim Komisyonuna verecektir.

İç kaplama, aşağıda belirtilen şekilde olmalıdır:

- Döküm satıhları tamamen düzgün olmalıdır.
- Döküm yüzeyleri boya ve pastan arındırılmış bulunmalıdır.
- Keskin uç kenarları yuvarlatılmış olmalıdır.
- Kullanılacak 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.

Boyaya hazır döküm parçalar fırınlarda en az 200 °C de ısıtıldıktan sonra boyama kabinine alınacaktır. Fırın içerisinde malzemenin sıcaklığı uzaktan ölçülerek 200 °C olduğu görülecektir

Boyama sürecinde sürekli olarak çiğlenme noktası ölçülecektir. Çiğlenme noktasının düşük olduğu anda kesinlikle boyama yapılmayacaktır.

Boyama sonrası bir adet boyanmış yüzeyde EN ISO 2409 Standardına uygun olarak Çentik Testi yapılacaktır. Çentik Testinde, yüzeye kesici bir uç ile kare şekiller çizilir ve özel bir yapıştırıcı bu yüzeye bastırılıp çekilir. Yüzeydeki boyada bozulmalar görülüyorsa, boya yüzeye tutunamamış demektir. Böyle bir durumda boya kısa bir sürede vanadan ayrılır. Bu nedenle Çentik Testi sonucunda yüzeyde bozulma görülürse tüm parti reddedilecektir. Üretici firma, Ara Denetim Komisyonu'nun denetlemesi için çentik testi ile numune bir adet boyanmış döküm gövdeyi hazır bulunduracaktır.

Ürün üzerinde kullanılan kauçuk malzemelerin tamamı, 98/83/EC İçme Suyu Direktifi, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik, Su Kirliliği Yönetmeliği ve İçme Sularının Kalitesi Yönetmeliğine uygun olarak WRAS VS. İçme Suyu Onayına sahip TS EN 681-1 standardına uygun olacaktır. Sızdırmazlık elemanları için WRAS vs. sertifikaları Ara Denetim Komisyonu'na verilecektir.

Kullanılacak elastomer malzeme belirtilen işletme basıncına ve klor aşındırmalarına karşı mukavemetli olacaktır. Elastomer kaplama kalınlığı klapenin basınç altında deforme olmasına izin vermeyecek şekilde olmalıdır. Tüm yüzeyleri düzgün olmalıdır. Yırtık, çatlak, gözenek ve buna benzer yüzey hataları bulunmamalıdır. Sürgünün korozyon dayanımını arttırmak için, epoksi boyalı metal sürgü üzerine conta bağlantısı ile yapılan sızdırmazlık sistemi kesinlikle kabul edilmeyecektir.

Elastomer kaplamanın zamanla klape üzerinden çıkmaması için elastomer, klape üzerine kesinlikle iyi şekilde yapışmış olmalıdır.

Muayene ve kabul komisyonu söz konusu malzemelerden örnekleme metodu ile test yapacaktır. Vana klapesi yerinden çıkarılıp iç-dış kaplama kontrol edilecektir.

ARA DENETİM ve TEST MUAYENE

Yüklenici İmalat esnasında İdareye yazılı olarak bildirerek komisyon isteyecektir. MUSKİ tarafından oluşturulacak Ara Denetim Komisyonu fabrikaya gidecek ve komisyon nezaretinde; Fabrika testleri yapılacaktır.

İdare tarafından görevlendirilen personelince rastgele seçilen döküm numuneleri kimyasal ve mekanik testler yapılacaktır.

- Boya mikro-bağlantıları arasında boşluklar olmamalıdır. İnsan gözüyle görülemeyen bu boşluklardan zaman içerisinde nem/su girer ve o noktayı korozyona uğratır. Korozyon bir kere gövdeye ulaştığında boyanın altından ilerler ve üstteki boyayı komple kaldırır. Bu durumu önlemek için hidrant boyası Spark Test ile kontrol edilmelidir. Spark Test'te boyaya 1500 V elektrik akımı verilir. Eğer elektrik akımı vananın başka bir noktasından alınıyorsa, boyada mikro-boşluk var demektir ve elektrik metal yüzeye ulaşarak iletilmiştir. Üretici firma, heyetin denetlemesi için spark testini hazır bulunduracaktır. Spark testi uygulanacaktır.
- Her bir ürün grubu için imalatçı "Malzeme Test Sertifikası" verecektir.
- Ara denetim esnasında, MUSKİ teknik heyeti tarafından belirlenen sürgülü vanalara ait bir numuneye aşağıdaki testler yapılacaktır. Teklif edilen ürünlerin üretildiği fabrikada bu testlerin yapılabilmesi için gerekli donanım bulunacaktır. Donanım eksik olması halinde idare laboratuvarda masrafları yüklenici firmaya ait olmak üzere testleri yaptıracaktır.

1. Gövdenin iç basınç dayanım testi	:EN 1074-2	5.1.1'e uygun
2. Klapenin basınç dayanım testi	:EN 1074-2	5.1.2'e uygun
3. Bükülme dayanım testi	:EN 1074-2	5.1.3 ek C'e uygun
4. İşletme yüklerine dayanım testi	:EN 1074-2	5.1.4'e uygun
5. Sızdırmazlık dayanım testi	:EN 1074-2	5.2.1.1'e uygun
6. Maksimum basınç farkında klape sızdırmazlık testi	:EN 1074-2	5.2.2.1'e uygun
7. 0.5 bar basınç altında klape sızdırmazlık testi	:EN 1074-2	5.2.2.2'e uygun
8. Sürekli açma-kapama (2500 kez) dayanım testi	:EN 1074-2	5.5 ek D uygun
9. Malzeme testleri	:TS 526 EN 1563'e uygun	
10. Boyut ölçü kontrolleri	:EN 558-1 seri 14,EN 1092-2	
11. Kaplama kalınlığı	:min.250 mikron boya kalınlık ölçümü	

Ara denetimde yapılan incelemede üretim şekli ve kalitesinin, malların ihale dokümanında yer alan hükümlere aykırı olarak imali sonucu doğuracağının tespit edilmesi halinde, bu durum raporla tespit edilerek yükleniciye bildirilecektir.

- Üretim şeklinin İdarenin uyarılarına rağmen değiştirilmemesi ve kalitesinin arttırılmaması halinde İdare, malın teslim aşamasında test ve muayeneye tabii tutmaksızın reddetme hakkına sahiptir. Yapılan ara denetim sonucu oluşturulan rapor/raporlar muayene ve kabul aşamasında değerlendirilmek üzere İdareye sunulacaktır.
- Yüklenici tarafından mala ait teknik dokümandan farklı olarak önerilen mal veya işler, ancak ihale dokümanında belirtilen asgari özelliklere haiz ve mevcudundan daha iyi özelliklere sahip olduğu muayene ve kabul komisyonu tarafından onaylanması halinde kabul edilebilir. Ancak bu takdirde yüklenici ilave bedel isteyemez.

İŞARETLEMELER

Vana gövdesi üzerinde suyun akış yönünü gösteren ok işareti ile birlikte olacaktır. Markalama TS EN 19 standardına göre yüzeye kabartma şeklinde olacaktır. Ürünlerin gövde dökümü üzerinde;

- Şarj No
- İdarenin Adı "MUSKİ"
- Üretici Firmanın Adı
- Anma Çapı,
- İşletme Basıncı
- Gövde Malzemesi bulunacaktır.

MUAYENE – KABUL İŞLEMLERİ

Teslim edilen Vanaların Muayene ve Kabul Komisyonunca ihale dokümanında belirtilen şartlar ve Ara Denetim Komisyonunun yaptırdığı analizlere göre muayenesini yapacaktır.

İmalatlar esnasında, ara denetim ve muayene kabulde uygulanması gerekli olan bütün deney giderleri yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

Ara denetimde yapılan incelemede üretim şekli ve kalitesinin, malların ihale dokümanında yer alan hükümlere aykırı olarak imali sonucu doğuracağının tespit edilmesi halinde, bu durum raporla tespit edilerek yükleniciye bildirilecektir.

Üretim şeklinin İdarenin uyarılarına rağmen değiştirilmemesi ve kalitesinin arttırılmaması halinde İdare, malın teslim aşamasında test ve muayeneye tabii tutmaksızın reddetme hakkına sahiptir. Yapılan ara denetim sonucu oluşturulan rapor/raporlar muayene ve kabul aşamasında değerlendirilmek üzere İdareye sunulacaktır.

Yüklenici tarafından mala ait teknik dokümandan farklı olarak önerilen mal veya işler, ancak ihale dokümanında belirtilen asgari özelliklere haiz ve mevcudundan daha iyi özelliklere sahip olduğu muayene ve kabul komisyonu tarafından onaylanması halinde kabul edilebilir. Ancak bu takdirde yüklenici ilave bedel isteyemez.

İş kapsamında yapılacak olan tüm muayene işlemlerinde **"Mal Alımları Denetim Muayene ve Kabul İşlemlerine Dair Yönetmelik"** hükümleri geçerlidir.

Her bir ürün grubu için Yüklenici Muayene Kabul aşamasında "Malzeme Test Sertifikası" ve "3.1B Sertifikası" verecektir.

Yüklenici firma Muayene Kabul aşamasında, vanalar için, her bir palette en az birer adet olmak üzere kullanma kılavuzu ve garanti belgesi verecektir.

TESLİM ŞEKLİ VE AMBALAJ

- Üretici firma, her bir palette en az birer adet olmak üzere kullanma kılavuzu verecektir.
- Vanaların sevkiyatı ahşap EURO paletler ile yapılmalıdır. Paletlerin her tarafı kapalı ahşap kasa şeklinde olmalıdır.
- Vanalar paketlenirken boyaların zarar görmemesi için vanalar arasına balonlu naylon veya duralit malzeme koyulacaktır.
- Paletlerin üzerine içindeki malzemenin cinsini ve adedini belirten Palet Etiketi konacaktır.

6. VANA BUŞAKLE KAPAĞI TEKNİK ÖZELLİKLER

Kullanılan dökme demir TS EN 1563:2018'e uygun(veya yerine geçen güncel standart) olacaktır.

MEKANİK ÖZELLİKLERİ					
Döküm Kalitesi	Çekme Mukavemeti (Min. N/mm²)	Akma Mukavemeti (Min. % 0,2) N/mm²	Kopma Uzaması Min. %	Basma Mukavemeti (Min. N/mm²)	Sertlik Değeri Brinel
GGG 50	500	320	6	900	170 – 230

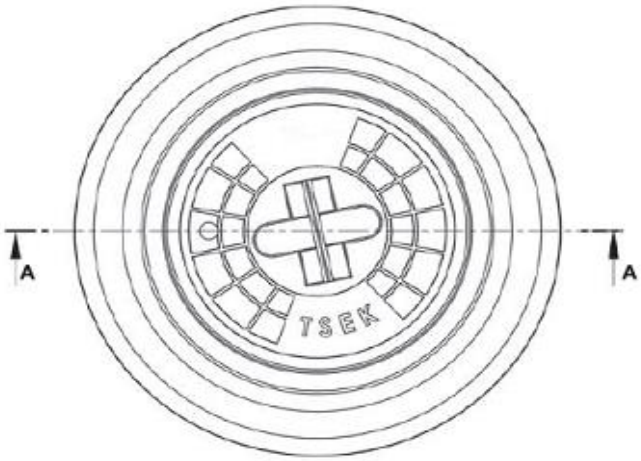
Tablo 1.

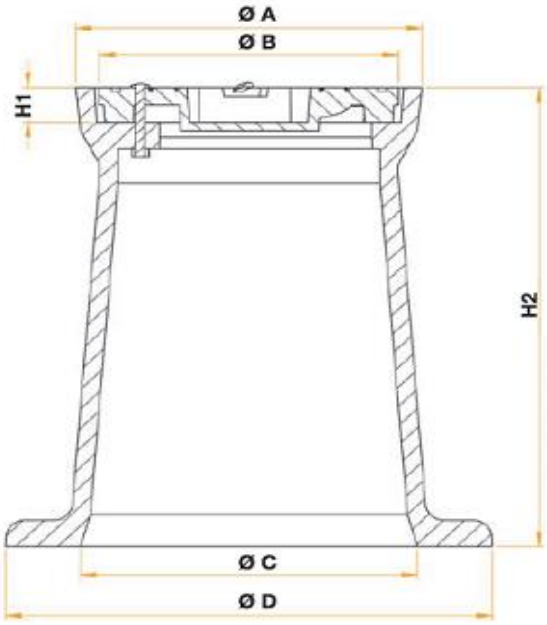
Kimyasal bileşimi aşağıda verilen sınırlar dâhilinde olacaktır.

KİMYASAL BİLEŞİMİ					
Toplam % C	Si	S	P	Mn	Mg
3,50-3,90	2,00-3,00	0,03 Max	0,10-Max	0,15-0,90	0,030-0,065

Tablo 2.

Taşıt ve yaya trafiğine maruz alanlarda kullanılacaktır. En az 40 Tonluk düşey yüklere dayanımlı olacaktır. Vana Buşakle aşağıda belirtilen teknik resme göre üretilecektir. Kapak Paslanmaz çelik cıvata ile gövdeye bağlanacaktır. Cıvata boyu kapağın rahatça açılabileceği boyda olacaktır. Bütim esaslı siyah boya ile boyanacaktır. Vana buşaklesinin ağırlığı min. 10 ± 2 Kg. olacaktır.





TİP-1

Ø A (mm)	Ø B (mm)	Ø C (mm)	Ø D (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
175	155	175	250	20	210

TEST

İdare Ambarına teslim edilen Vana Buşakle kapağı için yüklenici belirttiği döküm programı çerçevesinde, malzemelere ait döküm numunesini (çekme çubuğu ve döküm disk numuneleri) test ve analizlerde kullanılmak üzere idareye teslim edecektir. Mekanik özelliklerinin ve kimyasal özelliklerinin tayini için Tablo 1. ve tablo 2.de belirtilen test ve analizlere tabi tutulacaktır.

İdare Ambarına teslim edilen ürünlerden rastgele numune seçilecektir. Seçilen numune/numuneler uygunluğunun tespiti için test yaptırılacaktır.

İŞARETLEMELER

Kapak üzerinde; aşağıdakiler olacaktır.

- İdarenin adı "MUSKİ"
- Üretici Firmanın Adı veya Marka

TESLİM ŞEKLİ VE AMBALAJ

- Malzemelerin sevkiyatı ahşap EURO paletler ile yapılmalıdır.

- İş kapsamında yapılacak olan tüm muayene işlemlerinde "Mal Alımları Denetim Muayene ve Kabul İşlemlerine Dair Yönetmelik" hükümleri geçerlidir.

DİĞER HUSUSLAR

Mal ve hizmetin temininden dolayı meydana gelecek olan patent marka veya tasarım haklarının bütün mesuliyeti firmaya aittir.

NOT: Bu teknik şartname örnek olarak hazırlanmış olup, alım konusu malzemelerin özelliklerine göre farklılık gösterebilir. İhale zamanı Ekap ta yayınlanan şartname esastır.