

T.C.
AYDIN BÜYÜK ŞEHİR BELEDİYESİ
AYDIN SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ASKİ



DALGIÇ POMPA(MOTOPOMP), POMPA(KADEME) VE MOTOR
SATIN ALIMI
TEKNİK ŞARTNAMESİ
2021

DALGIÇ POMPA TEKNİK ŞARTNAMESİ

Tanımlar

Bu teknik şartnamede ASKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ AYDIN mücavir alan sınırları içerisinde bulunan sondaj kuyularından su temininde kullanılmak üzere ihtiyaç duyulan dalgıç pompa, pompa ve motor alım işine ait teknik özellikleri, muayene, kabul koşul ve şartları içerir. Bu şartnamede ASKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ "İdare", söz konusu işe istekli olan kişi/tüzel kişi ise "Yüklenici" olarak anılacaktır. Pompa ifadesi dalgıç pompada kademe gurubunu, motor ifadesi de dalgıç pompaya ait elektrik motorunu ifade etmektedir. Motopomp (dalgıç pompa) ifadesi ise pompa ve motorun montajlı bütün halini ifade eder.

1. Pompa Grubu Teknik Özellikleri

- 1.1. Kısım Paslanmaz Fanlı Motopomp Teknik Özellikleri;
- 1.2. Kademe gövdesi en az AISI 304 kalite paslanmaz malzemeden üretilmiş olacak,
- 1.3. Fanlar en az AISI 304 kalite paslanmaz malzemeden üretilmiş olacak,
- 1.4. Difüzör en az AISI 304 kalite paslanmaz malzemeden üretilmiş olacak,
- 1.5. Emiş ve çıkış haznesi AISI 304 kalite paslanmaz malzemeden üretilmiş olacak,
- 1.6. Kaplin paslanmaz malzemeden üretilmiş olacak,
- 1.7. Pompa milli paslanmaz AISI 420 kalite malzemeden imal edilecektir.
- 1.8. Emme süzgeci pompa gurubu ile motor arasında yer alan emme ağzındaki süzgeç, paslanmaz AISI 304 kalite malzemeden veya paslanmaya mukavim malzemeden imal edilecektir.
- 1.9. Pompada kullanılacak tüm bağlantı elemanları paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.
- 1.10. Dalgıç pompanın basacağı suyun içerisinde bulunan izin verilen maksimum askıdaki kum miktarı en az 30 gr/m³ olmalıdır.

2. Elektrik Motoru Teknik özellikleri

- 2.1. Elektrik motoru pompa ile akuple edilmiş olacaktır.
- 2.2. Elektrik motorları 380V, 50 Hz trifaze alternatif akım ile çalışacaktır.
- 2.3. Elektrik motorları 380 Volt da, nominal değerlerde su soğutmalı çalışabilecek şekilde dizayn edilmiş olacaktır. Elektrik motor sargılarının yalıtım direnci ve di-elektrik gerilim dayanımı en az TS 11146 veya muadili standartlara uygun olacaktır.
- 2.4. Motorların koruma sınıfı IP 68 olacak ve bu koruma sınıfına ait tüm donanımlar motor üzerinde bulunacaktır.
- 2.5. Motor stator gövdesi komple AISI 304 paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.

- 2.6. Rotor ve Stator paketi silisli sacdan imal edilecektir.
- 2.7. Motorların çıkış kabloları en az 5 metre uzunluğunda olacaktır.
- 2.8. Elektrik motoru $\pm\%$ 10 voltaj oynamalarından etkilenmeyecek şekilde dizayn edilmiş olacaktır.
- 2.9. Elektrik motorunun fazlar arasındaki akım dengesizliği $\pm\%$ 5'lik tolerans bandında olacaktır. Ayrıca kullanılan motor etiket değerinden fazla akım çekmeyecektir.
- 2.10. Rotor milinin freze dişli kısmı paslanmaz üretilmiş olacaktır.
- 2.11. Elektrik motorları TS 11146 standardına göre önce yalıtım direnci deneyine, daha sonra dielektrik deneyine tabi tutulacaktır. Elde edilen sonuçlar söz konusu standartlarda istenilen değerlere uygun olacaktır.
- 2.12. Dielektrik dayanımı; numune olarak seçilen motorlarda deney neticesinde sargılarda koku ve yanma gibi durumlar meydana gelmeyecektir.
- 2.13. Deney neticesinde motor verimini değiştirecek bir durum meydana gelmeyecektir.
- 2.14. Güç Ölçümü: Elektrik motorunun şebekeden çektiği güç; pompa, motor, bağlantı kabloları ve pano kayıpları dâhil, motopomp panosundan önce ölçülecektir. Ölçü aleti olarak, akredite edilmiş kalibrasyon kuruluşlarınca kalibre edilmiş kWh metre (sayaç), ampermetre, voltmetre, ve $\cos \phi$ metre kullanılacaktır. İdarece gerekli görülmesi halinde Wattmetre veya güç analizörü ile güç ölçümü yapılabilecektir. Verim hesabındaki şebekeden çekilen güç (Nm) olarak panoya giren güç alınacaktır.
- 2.15. Elektrik motor güçleri, pompanın çekebileceği maksimum mil gücünden en az %10 fazla ve pompanın çekebileceği maksimum mil gücünden en çok %25 fazla olacaktır. Nominal motor gücü bu aralığa girmiyorsa standart üretim olan bir üst güçte motora verilecektir.
- 2.16. Akım dengesizliğin ölçümü aşağıdaki formüle göre yapılacaktır ve ölçüm yapılmadan önce motorun rejime girmesi için beklenecektir.

$$I_{ort} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

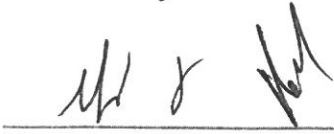
$$\text{Akım dengesizliği} = \frac{I_{ark\ max} - I_{ort}}{I_{ort}}$$

- 2.17. Kullanılan sıvı safsu+antifriz karışımı olup -10°C dereceye kadar dayanımlı olacaktır.
- 2.18. Dalgıç tip motorlarda Yatak malzemesi olarak Seramik veya Karbon yatak olacaktır.

3. Muayene ve Kabul:

3.1. Göz muayenesi:

- 3.1.1. Pompaların ve bileşenlerinin tamamının hazır olup olmadığı,
- 3.1.2. Malzemelerde kırık, dökük, boya eksikliği vb. gözle görülür hatalar olup olmadığı,
- 3.1.3. Ambalaj ve sandıkların istenen biçimde olup olmadığı,



3.2. Boyut Muayenesi:

- 3.2.1. Kabloların istenen kesitte ve boyda olup olmadığı,
3.2.2. Pompaların tamamı ile takım ve avadanlıklarının şartnamede öngörülen çap ve boyutlarda olup olmadıkları,

3.3. Debi Muayenesi:

- 3.3.1. Debi tayininde karşı basınç sabit bırakılmak şartıyla 3 kez ölçüm yapılacak ve ortalaması alınacaktır.

3.4. Basınç Muayenesi

- 3.4.1. Pompanın ürettiği basınç değeri elektronik veya mekanik manometre ile ölçülecektir.
3.4.2. Yapılan testlerde hız yüksekliği ve vana kısılmak suretiyle oluşturulacak basınca karşılık gelen yükseklik haricinde test koşullarından doğan basma yüksekliği, test değerleri içerisinde etkili olacağı kanaatine varılırsa ayrıca hesaplanacak ve test değerlerine eklenecektir.

3.5. Numune seçimi

İmalatı biten pompalardan her kısım için ve her kısımdaki farklı seriler için (Debiye göre sıralanmış) ayrı ayrı rastgele EK-2 de belirtilen adetler de dalgıç pompa İdare tarafından seçilerek teste tabi tutulacaktır. Performans testinden (bu şartnamenin 4. maddesinde verilen tolerans değerleri dikkate alınarak) %100 ü geçmemesi durumunda dalgıç pompaların kabulü yapılmayacak yeni imalat istenecektir. Yeni imalat süresi ilave süre verilmeyecek olup ikinci imalat içinde İdare yine pompalardan her kısım için ve her kısımdaki farklı seriler için ayrı ayrı rastgele EK-2 de belirtilen adetler de dalgıç pompa seçilip performans testine tabi tutulacak ve bu durumda da %100 ü geçmemesi durumunda İdare ihaleyi tek taraflı fesih etme yetkisine sahiptir.

Dalgıç motopomp komple sistem verimi tayini:

Pompa Performans Testleri "TS EN ISO 9906 Dalgıç Pompa Performans Deneyi" kapsamında yapılacaktır. Deneyin yapılacağı test ünitesi "TS EN ISO/IEC 17025 Deney ve Kalibrasyon Yeterliliği Türkak Akredite Belgesine" sahip olmalıdır. Deneyler kendi bünyesinde istenilen şartları sağlayan laboratuvar var ise imalat merkezinde aksi takdirde deney bedeli ve nakliyesi Yüklenici ait olmak üzere bu yeterliliğe sahip herhangi bir laboratuvarda yaptırılacaktır.



Deney sırasında numune dalgıç motopompların Q, Hm ve Nş değerleri ölçülerek, aşağıda açıklanan hesap metodu ile dalgıç motopompların komple sistem verimleri bulunacaktır. Bulunan bu değerlerin şartnamede istenilen ve teklifte belirtilen değerlerle uygunluğu kontrol edilecektir. Dalgıç motopomp komple sistem veriminin hesabında, virgülden sonra üç basamak dikkate alınacaktır.

Dalgıç motopomp komple sistem verimi hesabı

$N_p (Q \times H_m) / 102$ buradan

$\eta_{sis} = N_p / N_s$ formülü ile hesaplanacaktır.

Nş : Elektrik motorunun şebekeden çektiği güç (kW)

Q : Dalgıç motopompun debisi (lt/sn)

Hm: Dalgıç motopompun toplam manometrik yüksekliği (mSS)

Np : Dalgıç motopompun suya aktardığı güç (KW)

η_{sis} : Dalgıç motopompun komple sistem verimi

$\eta_{sis} (\text{verim}) = N_p / N_s = [Q(\text{lt/sn}) * H_m(\text{mSS}) / 102] / [\sqrt{3} * U(\text{volt}) * I(\text{amper}) * \cos\alpha / 1000]$

Deneyin yapılması:


Dalgıç motopomp deney yapılırken, istenilen debi değerinin $\pm 5\%$ 'i ile Hm değerinin $\pm 5\%$ 'i sahası ($\pm 5\% Q \pm 5\% H_m$ sahası) içinde en az üç noktada dalgıç motopompun Q, Hm ve Nş değerleri ölçülecektir. Ayrıca bu sahanın dışında, ancak bu sahanın altında ve üstünde, bu sahaya mümkün mertebe yakın iki noktada daha Q, Hm ve Nş değerler ölçülecektir. Ölçülen bu değerler yukarıda verilen formülde yerine konularak dalgıç motopompun sistem verimleri hesaplanacaktır. Hesaplanan bu değerlerden saha içinde ($\pm 5\% Q \pm 5\% H_m$ sahası) en büyük olanı o numune dalgıç motopompun komple sistem verimi olarak kabul edilecektir.

Deneyler esnasında dalgıç motopompun kapalı vana basıncı ve tolerans sahası dışında muayene heyetince gerekli görülen diğer ölçümler de yapılacaktır.

Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklifin Belirlenmesi:

İstekliler tekliflerinde; EK-1 Tablosunda bulunan tüm verileri eksiksiz dolduracaklardır. Tekliflerin değerlendirilmesinde isteklilerin EK-1 Tablosunda garanti edilen komple sistem verimleri dikkate alınacaktır.

İsteklilerin garanti edilen komple sistem verimi en az EK-1 Tablosunda belirtilen referans sistem verim değeri kadar olacaktır. Herhangi bir motopompa ait garanti edilen komple sistem verimi, referans sistem veriminden düşük teklif edildiği takdirde, isteklinin teklifi değerlendirme dışı bırakılacaktır.

İsteklilerin EK-1 tablosunda teklif edecekleri "garanti edilen komple sistem verimi" yine EK-1 tablosunda belirtilen "referans sistem veriminden" yüksek olduğu takdirde, sistem verimi yüksek olan her bir dalgıç motopomp için aşağıdaki formüle göre hesaplanacak bedellerin toplamı, isteklinin teklif fiyatından çıkartılacak ve elde edilen bu fiyat tekliflerin mukayesesinde esas değer olarak alınacaktır. Sonuçta buradan en ekonomik teklif belirlenecek ve belirlenen bu teklif ekonomik açıdan en avantajlı teklif olacaktır. İhale, ekonomik bedeli en düşük olan istekli üzerinde bırakılacaktır.

$$A1 : [(Q1 \times Hm1) / 102] \times F \times Tx[(1/\eta_{r1}) - (1/\eta_{g1})] \times n1$$

$$A2 : [(Q2 \times Hm2) / 102] \times F \times Tx[(1/\eta_{r2}) - (1/\eta_{g2})] \times n2$$

... :

... :

$$AK : [(Qk \times Hmk) / 102] \times F \times Tx[(1/\eta_{rk}) - (1/\eta_{gk})] \times nk$$

$$A : A1 + A2 + \dots + Ak$$

Ekonomik Bedel : $A0 - A$

$Q1, Q2, \dots, Qk$: EK-1 Tablosunda belirtilen 1, 2, 3, ..., k sıra nolu dalgıç motopompların debileri (lt/sn)

$Hm1, Hm2, \dots, Hmk$: EK-1 Tablosunda belirtilen 1, 2, 3, ..., k sıra nolu dalgıç motopompların manometrik yüksekliği (mSS)

$\eta_{r1}, \eta_{r2}, \dots, \eta_{rk}$: EK-1 Tablosunda belirtilen 1, 2, 3, ..., k sıra nolu dalgıç motopompların referans sistem verimleri

$\eta_{g1}, \eta_{g2}, \dots, \eta_{gk}$: EK-1 Tablosunda belirtilen 1, 2, 3, ..., k sıra nolu dalgıç motopompların garanti edilen komple sistem verimleri

$n1, n2, \dots, nk$: 1, 2, 3, ..., k sıra nolu dalgıç motopompların adetleri

$A1, A2, \dots, Ak$: İsteklinin teklif fiyatından çıkartılacak bedel (TL)

A : İsteklinin teklif fiyatından çıkartılacak toplam bedel (TL)

A0: Teklif Fiyatı

F: Enerji birim fiyatı (0,65 TL/kwh)

T: Süre (2500 saat)

Not: Bu formülasyon; birim fiyat teklif cetvelinde "Dalgıç pompa ve motoru" şeklinde belirtilen iş kalemleri için uygulanacaktır.

Deney Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Performans deneyi sonucunda her bir gruptan seçilen numune dalgıç motopomplar için bulunan "toleranslı komple sistem verimi" değeri (o grup için birden fazla sayıda numune alınmış ise "toleranslı komple sistem verimi" değerlerinden küçük olanı), "garanti edilen komple sistem verim" değerinin altında ve o numune dalgıç motopomp için EK-1 Tablosunda belirtilen "referans sistem verim" değerine eşit veya üstünde çıkması halinde; aşağıda belirtilen ceza formülüne göre hesaplanacak ceza bedeli yüklenicinin istihkakından kesilecektir.

Her gruptan seçilen dalgıç motopomp numunelerinin, o gruptaki dalgıç motopompların tamamını temsil ettiği kabul edildiğinden, bu numunelerin deney ve hesaplama sonucu bulunan "toleranslı komple sistem verim" değerleri ile bu numune dalgıç motopomplara ait, yüklenici tarafından "garanti edilen komple sistem verim" değerleri arasındaki fark, ceza miktarının hesaplanmasında dikkate alınacaktır. Bu nedenle söz konusu debideki tüm dalgıç motopompların sistem verimi değerleri, yukarıda belirtilen farkın yüzde oranı kadar düşük kabul edilecek ve buna göre hesaplanacak ceza bedeli yüklenicinin toplam fatura bedelinden düşülecektir. Testi yapılan pompalar "toleranslı komple sistem verim" değeri altında kalması durumunda pompalar kabul edilmeyecektir.

$$B1 : [(Q1 \times Hm1) / 102] \times F \times T \times [(1/\eta_{dl}) - (1/\eta_{gl})] \times n1$$

$$B2 : [(Q2 \times Hm2) / 102] \times F \times T \times [(1/\eta_{d2}) - (1/\eta_{d2})] \times n2$$

... :

$$Bk : [(Qk \times Hmk) / 102] \times F \times T \times [(1/\eta_{dk}) - (1/\eta_{gk})] \times nk$$

$$B : B1 + B2 + B3 + + Bk$$

Q1, Q2,..., Qk : EK-1 Tablosunda belirtilen ve EK-1 Tablosunda yüklenici tarafından garanti edilen k sıra nolu dalgıç motopompun debisi (lt/sn)

Hm1, Hm2, ..., Hmk : EK-1 Tablosunda belirtilen ve EK-1 Tablosunda yüklenici tarafından garanti edilen k sıra nolu dalgıç motopompun manometrik yüksekliği (mSS)

$\eta_{d1}, \eta_{d2}, \dots, \eta_{dk}$: Deney sonucunda bulunan "toleranslı komple sistem verimi" (Aynı debi grubu için teste tabi tutulan numune sayısının birden fazla olması halinde, bu numune motopompların "garanti edilen komple sistem verim" değerleri ile deney ve hesaplama sonucu bulunan "toleranslı komple sistem verim" değerleri arasındaki farkı en büyük olan numune dalgıç motopomp dikkate alınacaktır.)

$\eta_{g1}, \eta_{g2}, \dots, \eta_{gk}$: EK-1 Tablosunda k sıra nolu dalgıç motopompların yüklenici tarafından garanti edilen komple sistem verimleri

n_1, n_2, \dots, n_k : 1, 2, 3,...,k sıra nolu dalgıç motopompların adetleri

B_1, B_2, \dots, B_k : k sıra nolu dalgıç motopomp için kesilecek ceza bedeli (TL)

B: Yüklenicinin teklif fiyatından çıkartılacak toplam ceza bedeli (TL)

F: Enerji birim fiyatı (0,65 TL/kWh)

T: Süre (2500 saat)

Not: Yukarıda ki formülasyon sonucu ile elde edilen Toplam (B) değeri, 3 katı ile çarpılarak yüklenicinin toplam fatura bedelinden ceza olarak düşülecektir.

4. Toleranslar:

1. Debi toleransı: ± 5

2. Manometrik yükseklik toleransı : ± 5

3. Pompanın dış çap toleransı : $\pm \%2$

4. Sızdırmazlık toleransı: Yok

Not: Deneyde kullanılacak ölçü aletlerinin kalibre edilmiş ve ayarlanmış olması gerekir. Bu ayarlamaların resmi veya resmen tanınmış bir kurumca bir belge ile doğrulanması esastır. Test standı ve Ölçü aletleri ISO 9906 Sınıf I'e uygun hassasiyet aralıklarında çalışmalıdır. Verilen toleranslara test standı hassasiyeti dâhildir.

5. Dalgıç Pompa Teslim Yerleri, Şartları ve Diğer Hususlar:

- a. Malzemelerin tamamı ASKİ Genel Müdürlüğü'ne ait ve idarenin uygun gördüğü depoya indirilecektir. Motopomplar depoya pompa ve motor olarak ayrılmış ve paketlenmiş şekilde taşınacak ve indirilecektir.
- b. Pompaların nakliyesi, Yüklenici tarafından sağlanacaktır.
- c. Pompaların nakliye, yükleme, sigorta vb. masrafları Yükleniciye aittir.
- d. Nakliye, yükleme esnasında meydana gelebilecek her türlü trafik kazasından, iş kazasından ve bu kazalar sonucu oluşabilecek her türlü olumsuzluklardan 3. şahıslarda oluşabilecek hasarların bertarafından Yüklenici sorumlu olacaktır. Bu tip olumsuzluklarda idaremiz taraf ve muhatap değildir. Yüklenici bu şartları kabul etmiş sayılacaktır.
- e. Yüklenici nakliye ile ilgili her türlü tedbiri alacaktır. Zarar gören malzemeler firma tarafından ek bir ücret talep edilmeden en geç 10 (on) gün içinde yenisi ile değiştirilecektir.
- f. Teslim süresi sözleşme imzalandıktan sonra 30 (otuz) takvim günüdür.
- g. Muayene ve kabul komisyonu tarafından teknik şartnameye uygun olmadığı tespit edildikten sonra kabul edilmeyen malzemeler en geç 10(on) gün içinde yenisi ile değiştirilecektir.
- h. Yüklenicinin, şartnameye uygun olarak malı süresinde teslim etmemesi halinde gecikilen her takvim günü için sözleşme bedelinin %0,04'i oranında gecikme cezası uygulanır.
- i. Motor ve pompa aynı imalatçı tarafından üretilecektir.
- j. İmalatta kullanılan malzemeler içme suyuunda kullanıma elverişli olacaktır.
- k. Motopomp haricinde ihtiyaç listesinde belirtilen pompa ve motorlar motopomplardaki pompa ve motorlarla aynı kalite ve standartlarda üretimi yapılmış olacaktır.
- l. Alınacak malzemeler kurum KDV teşviği kapsamında olacaktır.

6. Garanti:

- a. Alım konusu malzemelerin tamamı her türlü malzeme ve tasarım hatalarından kaynaklanan arızalara karşı 2 yıl süre ile garanti kapsamındadır. 10 yıl ücretli yedek parça garantisi verilecektir. Garanti süresi malzemelerin İdare tarafından kabulünün yapılması ile başlar.
- b. Bu garanti, kapsamı ve süresi itibari ile teslim edilen bütün malzemeleri kapsar. Yüklenici, malzemelerin herhangi bir kısmının teknik veya herhangi başka bir sebeple garanti dışı olduğunu söyleyerek garanti yükümlülüklerini yerine getirmemezlik edemez.
- c. Garanti süresi içerisinde kuyu ve işletme şartlarından kaynaklananlar hariç, meydana gelen arızalarda veya performans değerleri düşüşlerinde pompalar, en geç 7 iş günü içerisinde pompaların kurulu olduğu yere demontaj ve montaj masrafları da dahil olmak üzere işçilik, yedek parça, nakliye vb. herhangi bir ücret talep edilmeksizin yenileri ile değiştirilecek veya arızası giderilecektir. Bu işlemlerin öngörülen süre içerisinde Yüklenici tarafından gerçekleştirilemeyeceğinin belirlenmesi ve İdare tarafından yapılması/ yaptırılması durumunda da tüm masraflar yüklenicinin kesin teminatından kesilecektir.

- d. Herhangi bir pompada meydana gelen arızanın tasarım hatasından kaynaklandığının belirlenmesi ve bu arızanın diğer pompalarda da oluşacağı sonucuna varılması durumunda yüklenici yapılan düzeltme veya yenileme işlemlerini aynı seri diğer pompalarda da yapacaktır.
- e. Yüklenicinin yasal olarak düzenleyip İdareye teslim etmekle yükümlü olduğu garanti belgeleri ile bu şartnamede garanti ile ilgili yer alan hususlarda uyumsuzluk var ise bu şartname hükümlerine göre hareket edilir.

7. İstenilecek Belgeler

a. İhale Aşamasında

1. Pompalara ait vaat edilen verim değerleri,
2. Deney yapılacak laboratuvara ait TS EN ISO/IEC 17025 Deney ve Kalibrasyon Yeterliliği Türkak Akredite Belgesi,
3. Paslanmaz fanlı pompalara ait malzeme özelliklerini belirtir belge,
4. Kullanılan ürünlere ait içme suyuna uygunluk belgeleri.

b. Teslimat aşamasında

1. Garanti belgesi
2. Ürün Katalogları
3. Kademe grubunda kullanılan fanlarla ilgi detaylı bilgiler.
8. Bu şartname 10 sayfa ve 7 maddeden oluşmaktadır.

Ekler Ek-1 : Dalgıç Pompa Listesi Ek-2: Kısım ve Serilerine Göre Test Edilecek Dalgıç Pompa Sayısı

İbrahim AYDOĞDU

Jep. Müh.

Hamdi AKDAŞ

Jep. Müh.

Ali AKMEŞE

Elk. Mak. Mlz. İkm. Dai. Bşk.

EK-1

SIRA NO	POMPA				ELEKTRİK MOTORU				MOTOPOMP		
	DEĞİ (lt/sn)	İRTİFA (mss)	MARKA/MODEL/TİP	VERİM (%)	MAX. DİŞ ÇAP (mm)	MARKA/MODEL/TİP	GÜÇ (kW)	VERİM (%)	MİKTARI (Adet)	REFERANS SİSTEM VERİM (%)	GARANTİ EDİLEN KOMPLETE SİSTEM VERİM (%)
1	1	100			4"				1	35,000	
2	1	120			4"				1	35,000	
3	1	140			4"				1	35,000	
4	1	160			4"				1	35,000	
5	1	180			4"				1	35,000	
6	1	200			4"				1	35,000	
7	1	220			4"				1	35,000	
8	1	240			4"				1	35,000	
9	1	260			4"				1	35,000	
10	1	280			4"				1	35,000	
11	1	300			4"				1	35,000	
12	1	320			4"				1	35,000	
13	1	350			4"				1	35,000	
14	2	100			4"				1	40,000	
15	2	130			4"				1	40,000	
16	2	160			4"				1	40,000	
17	2	210			4"				1	40,000	
18	3	70			4"				1	40,000	
19	3	100			4"				1	40,000	
20	3	130			6"				1	40,000	
21	0.5	100			4"				1	30,000	
22	0.5	120			4"				1	30,000	
23	0.5	140			4"				1	30,000	
24	0.5	170			4"				1	30,000	
25	0.5	200			4"				1	30,000	
26	0.5	230			4"				1	30,000	
27	0.5	270			4"				1	30,000	
28	0.75	100			4"				1	35,000	
29	0.75	135			4"				1	35,000	
30	0.75	165			4"				1	35,000	
31	0.75	185			4"				1	35,000	
32	0.75	210			4"				1	35,000	
33	0.75	245			4"				1	35,000	
34	0.75	285			4"				1	35,000	
35	1	390			6"				1	35,000	
36	0.75	350			4"				1	35,000	
37	2	120			6"				1	40,000	
38	2	145			6"				1	40,000	
39	2	165			6"				1	40,000	

40	2	185				6"			1	40,000	
41	2	200				6"			1	40,000	
42	2	210				6"			1	40,000	
43	2	235				6"			1	40,000	
44	2	255				6"			1	40,000	
45	2	290				6"			1	40,000	
46	2	325				6"			1	40,000	
47	2	345				6"			1	40,000	
48	3	100				6"			1	45,000	
49	3	120				6"			1	45,000	
50	3	140				6"			1	45,000	
51	3	155				6"			1	45,000	
52	3	170				6"			1	45,000	
53	3	185				6"			1	45,000	
54	3	200				6"			1	45,000	
55	3	216				6"			1	45,000	
56	3	230				6"			1	45,000	
57	3	270				6"			1	45,000	
58	4	100				6"			1	45,000	
59	4	120				6"			1	45,000	
60	4	135				6"			1	55,000	
61	4	160				6"			1	55,000	
62	4	180				6"			1	55,000	
63	4	195				6"			1	55,000	
64	4	205				6"			1	55,000	
65	4	220				6"			1	55,000	
66	4	240				6"			1	55,000	
67	4	260				6"			1	55,000	
68	4	275				6"			1	55,000	
69	4	290				6"			1	55,000	
70	4	310				6"			1	55,000	
71	4	355				6"			1	55,000	
72	4	375				6"			1	55,000	
73	5	95				6"			1	55,000	
74	5	105				6"			1	55,000	
75	5	120				6"			1	55,000	
76	5	140				6"			1	55,000	
77	5	155				6"			1	55,000	
78	5	176				6"			1	55,000	
79	5	190				6"			1	55,000	
80	5	205				6"			1	55,000	
81	5	225				6"			1	55,000	
82	5	235				6"			1	55,000	
83	5	250				6"			1	55,000	
84	5	270				6"			1	55,000	

85	6	125	6"	1	55,000	
86	6	135	6"	1	55,000	
87	6	150	6"	1	55,000	
88	6	155	6"	1	55,000	
89	6	180	6"	1	55,000	
90	6	195	6"	1	55,000	
91	6	225	6"	1	55,000	
92	6	240	6"	1	55,000	
93	6	255	6"	1	55,000	
94	7	110	6"	1	55,000	
95	7	125	6"	1	55,000	
96	7	135	6"	1	55,000	
97	7	150	6"	1	55,000	
98	7	175	6"	1	55,000	
99	7	195	6"	1	55,000	
100	7	210	6"	1	55,000	
101	7	230	6"	1	55,000	
102	12	100	6"	1	60,000	
103	12	120	6"	1	60,000	
104	12	135	6"	1	60,000	
105	15	145	6"	1	60,000	
106	15	165	6"	1	60,000	

EK-2

SIRA NO	TEST EDİLECEK DALGIÇ POMPA SAYISI		
	DEBİ (lt/sn)	MAX.DIŞ ÇAP(mm)	MİKTARI (Adet)
1	1	4"	1
2	2	4"	1
3	3	4"	1
4	0,5	4"	1
5	0,75	4"	1
6	1	6"	1
7	2	6"	2
8	3	6"	1
9	4	6"	1
10	5	6"	1
11	6	6"	1
12	7	6"	1
13	9	6"	1
14	12	6"	1
15	15	6"	1
16	20	8"	1
17	25	8"	1
18	30	8"	1
19	16	8"	1

14 1 14