

1.BAYLAN SU SAYAÇLARI TEST MASASI BTB-07

Baylan BTB-7 Test Masası ev tipi sayaçların ISO 4064/3 standardına göre performans testlerini gerçekleştirmek üzere Baylan Ölçü Aletleri bünyesinde tasarlanmıştır.

Baylan BTB-6 Test Masasında tüm işlemler bilgisayardan otomatik olarak yapılabilir.

DN15'ten DN25'e kadar ($Q_n 1,5m^3/h$ – $Q_n 3,5m^3/h$) soğuk su sayaçlarının AT 75/33 direktifinde yer alan normlara uygun olarak kalibrasyonu mümkündür. Aşağıdaki tablo, değişik uzunluktaki sayaçların kaç adet bağlanabileceğini, sayaç çaplarını ve Q_n ölçüm debilerini göstermektedir. Sayaçları ayar masasına bağlamak için gerekli bağlantı aksesuarlarına sahiptir.

Boy (mm)	Adet	Q_n (m ³ /h)	Bağlanma Çapı
110	10	1,5	G1B veya G1/2B
165	9	1,5	G1/2B
190	9	1,5	G1B
190	9	2,5	G1B
260	5	3,5	G1 1/4B

165-190 mm boylarındaki sayaçları (boylarına göre ayrı ayrı) seri olarak 9'ar adet, 100 mm boyundaki sayaçlardan seri olarak 10'ar adet ve 260 mm boyundaki sayaçlardan seri olarak 5 er adet sayacı aynı anda test etme imkânı mevcuttur. Bu dört tip sayaç için çaplarına ve boyutlarına göre bağlama aparatları mevcuttur.

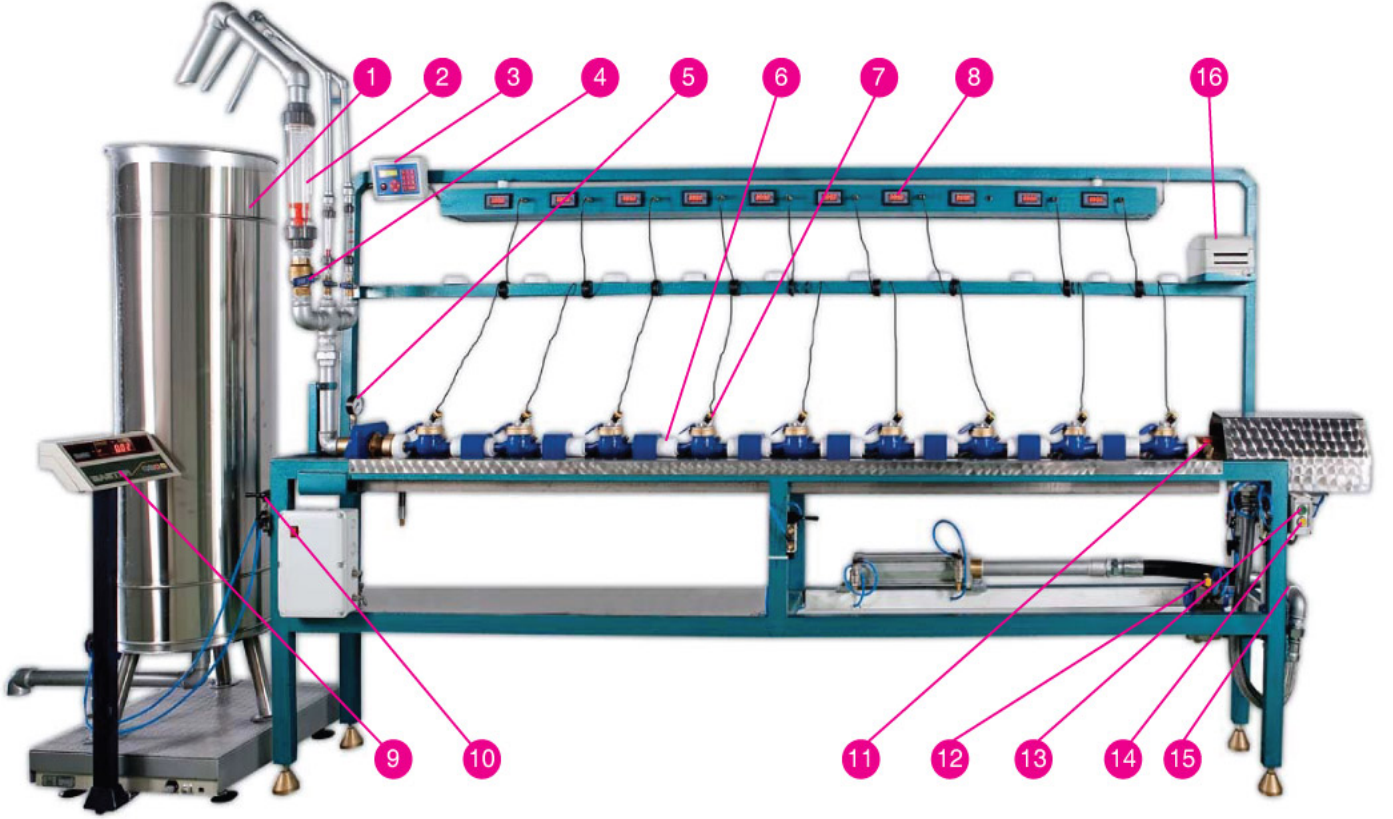
Sistemde kullanılan havayı açma kapamaya yaran ve basınç ayarını yapan şartlandırıcı mevcuttur. Sayaç kilitleme sistemi pnömatik tahriklidir. Enerji ve hava kesildiğinde hangi konumda ise(kapalı/açık) o konumda kalır. Su tedariki motopomp veya sabit kuleden isteğe göre yapılabilir. Sayaçları test etmeden önce sistem içerisindeki havayı tahliye eden bir sisteme sahiptir.

Çıkış yolundaki sıcaklığı ölçen bir sıcaklık ölçer mevcuttur. Bu sıcaklık mikroişlemcilerle iletilir. Elektrik kumanda panosu mikroişlemcili elektronik devreler ile donatılmış olup mikroişlemci içindeki program güncelleme olanağına sahiptir.

Pano üzerinde acil durum butonu mevcuttur. Bu butona basıldığında bütün işlemler durur ve sayaçlardan geçen su ile tank içerisindeki su boşaltılır.

2. TEST PANOSUNUN KISIMLARI

2.1. Test Masası



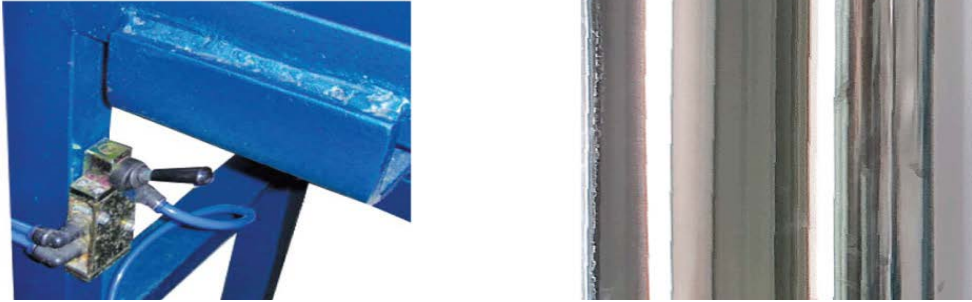
Şekil 1 BTB-07 Genel Görünüm

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1- Su Tankı | 9- Terazi |
| 2- Debimetre | 10- Su Boşaltma Vanası |
| 3- Kontrol Ünitesi | 11- Su Tahliye Vanası |
| 4- Debimetre Vanaları | 12- Su Giriş Vanası |
| 5- Su Basıncı Manometresi | 13- Piston Gevşetme Butonu |
| 6- Bağlantı Aparatları | 14- Piston Sıkıştırma Butonu |
| 7- Optik Sensör | 15- Manuel Su Giriş Vanası |
| 8- Dijital Ekran | 16- Printer |

2.1.1. Su Tankı

- Su tankının nominal kapasitesi 150lt dir.
- Su tankları AISI 316 paslanmaz çelik malzemeden yapılmıştır.

- Su tankını boşaltmak için piringç vana üzerine monte edilen hava tahrikli aktüatör mevcuttur.
- Tank aşırı su ile dolduğunda otomatik olarak tank içerisindeki suyu boşaltan akışı durduran sensör mevcuttur.
- Su tankı pnömomatik aktüatörlü deşarj vanası ile tahliye olmaktadır



Şekil 2 Su Tahliye Vanası ve Su Tankı

2.1.2. Debimetre

Test masasında 0.005 m³/h ile 10 m³/h arasındaki debileri için 3 adet ayar hattı mevcuttur.

- Birinci hat üzerinden 0.005 m³/h ile 0.06 m³/h debilerin ayarlanması gerçekleştirilir. Bu ayarlama 0.005 m³/h ile 0.06 m³/h debiler arasında çalışma sahası olan sütunlu bir debimetre ile yapılır. Debimetrenin taksimatı 0.01'dir. Ayarlama sırasında kullanılan piringç vana 1/2" çapındadır.
- İkinci hat üzerinden 0.040 m³/h ile 0.400 m³/h debilerin ayarlanması gerçekleştirilir. Bu ayarlama 0.040 m³/h ile 0.400 m³/h debiler arasında çalışma sahası olan sütunlu bir debimetre ile yapılır. Debimetrenin taksimatı 0.01'dir. Ayarlama sırasında kullanılan piringç vana 1" çapındadır.
- Üçüncü hat üzerinden 1 m³/h ile 10 m³/h debilerin ayarlanması gerçekleştirilir. Bu ayarlama 1 m³/h ile 10 m³/h debiler arasında çalışma sahası olan sütunlu bir debimetre ile yapılır. Debimetrenin taksimatı 0.01'dir. Ayarlama sırasında kullanılan piringç vana 1 1/2" çapındadır.



Şekil 3 Debimetre

Kullanılan sütunlu debimetrelerin teknik özellikleri:

- Tamamen şok korumalı plastik malzemelerden yapılmışlardır. Ayrıca kostik soda veya hidroklorikasit gibi aşındırıcı sıvılarla da çalışmaya uygundur.
- Ölçü tüpleri PVC malzemeden yapılmıştır.
- Float durdurucular Polypropylene malzemeden yapılmıştır.
- Maksimum çalışma sıcaklığı 0-60oC arasındadır.
- Maksimum çalışma basıncı 8 bardır.
- Hata payı \pm %2 dir.

2.1.3. Terazı

- Ölçme Sınıfı: 1. sınıf
- Maksimum ölçme kapasitesi 200 kg'dır.
- 6 Dijitli gösteregeye sahiptir.
- Hassasiyeti 20 gr.dır



Şekil 4 Terazı

1- SIFIRLA

2- DARA

3- TOPLAM

4- KAYIT

5- AÇMA-KAPAMA DÜĞMESİ

2.1.4. Manometre

Test masasının çalışma basıncını gösteren 0-25 bar arasında, 100 taksimatlı sıvılı klâs 1 sınıfında bir manometre bulunur.

- Çalışma basıncı 0 ve 25 bar arasındadır.
- 100 taksimatlıdır.
- Hareketli kısmı pirinçten yapılmıştır
- Basınç elemanı kalay CuSn8'dir.
- Muhafazası çeliktir ve ön halkası abs plastiktir.
- Manometre bağlantısı R1/8" pirinçtir.
- Hassasiyeti % 2,5 dur.
- Çalışma sıcaklığı -25 ve + 60 °C arasındadır.
- Klas 1 sınıfındadır.



Şekil 5 Manometre

2.1.5. Ölçme Sistemi

Ölçme sistemi olarak gravimetrik sistem kullanılmıştır. Sayaçların kalibrasyonu ve testleri terazi üzerine yerleştirilmiş su tankı vasıtasıyla yapılır. Gravimetrik sistemde sayacın içinden geçen suyun ağırlığını ölçmek için geçen su, su tankına doldurulur ve tankın altına yerleştirilen terazi vasıtasıyla geçen suyun ağırlığı ölçülür. Elde edilen su ağırlığı değeri testin ortalama sıcaklık değerine karşılık gelen suyun yoğunluğuna bölünerek geçen suyun hacmi bulunur. Bu hacim değeri sayaç üzerinden okunan hacim değeri ile karşılaştırılarak hata tayin edilir.

2.1.6. Görülebilir Lazer Işın Sensörü

1. sınıf hassasiyette, ölçüm menzili içerisinde mükemmel performans gösteren bir sensördür. 20 ve 50 mm arasında en yüksek algılama performansına sahiptir. Sensör dış gövdesinde, 8 adet LEDden oluşan grafik gösterge yer almakta ve sensörün kolay programlanabilmesi ve çalışma esnasındaki durumunun izlenmesi sağlanmaktadır. 1. sınıf 650 nm dalga boyuna sahip görülebilir kırmızı algılama ışığına sahiptir. 10 ile 30 V arası DC gerilim, maksimum akım 35 mA (Yük haricinde) ile çalışır. Ters kutuplama, yüksek voltaj ve dalgalanmalara karşı korumalıdır.

8-segmentli Grafik gösterge: Sinyalin kuvvetini, anahtarlama noktasını referans alarak gösterir.

Yeşil LED : Power ON

Sarı LED : Çıkış iletimde

Sensörün programlanması için, test edilecek sayaç panoya bağlanarak sensör yerleştirilir. Düşük bir debide (90 l/h gibi) su akışı sağlanır. Sensör üzerindeki (+) tuşuna basılı tutulur. 7 ve 8 numaralı LEDler yandığında tuş bırakılır. Bu durumda eğer tek bir LED yanıyor ise programlama kabul edilmiştir. Eğer 1, 3, 6 ve 8 LEDleri yanıyor ise programlama kabul edilmemiştir. Bu durumda işlem tekrarlanmalıdır. Programlama tamamlandıktan sonra sensör üzerindeki grafik ışıkları sağa ve sola ilerleyerek yanmaya başlayacaktır. Programlama işlemi bir kere yapılır, her test için programlamaya gerek yoktur.

Sensörlerin doğru yerleştirilebilmesi için yerleştirme esnasında uygun bir debide su akıtılmalıdır. Sensörler yerleştirildiğinde, sensör üzerindeki grafik göstere üzerindeki ışık, iki taraftaki son ışığa kadar ilerleyerek yanıyor ise en mükemmel okuma durumundadır. Ancak ortadaki LEDi her iki yana doğru ikişer LED geçmesi durumu da doğru okuma için yeterlidir.

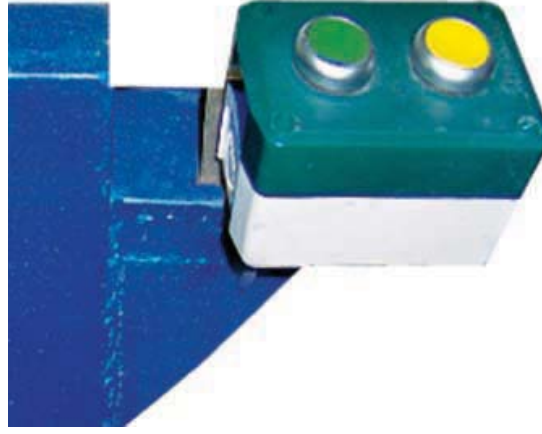


Şekil 6 - Sensör

3. Test İşlemi

3.1. Teste hazırlık

1. Ayar masasına test edilecek sayaç anma çaplarına uygun bağlama aparatları konmalıdır. Eğer ayar masasının alabileceğinden daha az sayaç test edilmek isteniyorsa boş bırakılacak düz boru konmalıdır.
2. Sayaçların yerleşim işleminden sonra pnömatis sıkıştırma pistonu aktif hale getirilerek sayaçlar test borusu hattına sızdırmazlık sağlanmış bir şekilde sabitlenmelidir.
3. Teste başlamadan önce sistemdeki hava test sırasında ölçüm hatalarına yol açmaması için tahliye edilmelidir.
 - a. Bu işlemi yaparken debimetre ölçüm tüplerine havanın ani boşalması sırasında herhangi bir hasar vermemek için ;
 - i. Debimetre ayar vanaları kapalı durumda iken akış valfi açılır.
 - ii. Ayar vanaları yavaşça açılarak havanın kontrollü bir şekilde boşalması sağlanır.
 - iii. Hava tam olarak sistemden tahliye edildikten sonra akış valfi kapatılır ve debimetre ayar vanaları kapatılır.
4. Operatörün isteğine bağlı olarak Manüel veya Otomatik Test işlemi uygulanır.



Şekil 1 Piston Kontrol Butonları

3.2. Manuel Test

1. Su tankı içerisindeki su, tahliye valfi açılarak boşaltılır.
2. Boşaltma işlemi tamamlanınca tahliye valfi kapatılır ve terazi sıfırlanır.
3. Sayaçların başlangıç endeksleri alınarak bir yere kaydedilir.
4. Akış valfi açılarak debimetre ayar vanaları test debisine ayarlanır.
5. Yeterli miktar su geçirildikten sonra akış valfi kapatılır. Su tankına damlayan suyun tamamen durması ve terazinin istikrarlı bir değere ulaşması beklenir.
6. Sayaç endeksleri tekrar alınarak kaydedilir. Aynı zamanda terazinin gösterdiği ağırlık değeri de kaydedilir. Daha sonra aşağıdaki yolla sayaçları o debideki ölçüm hataları yüzde olarak tayin edilir.

Hesaplama İşlemi

$$\text{Ölçme hatası} = \frac{(V_i - V_c) \times 100}{V_c}$$

V_c = Sayaçtan geçen su hacminin gerçek olarak kabul edilen değeridir. Terazinin gösterdiği ağırlık değerinin testin ortalama sıcaklığına karşılık gelen yoğunluk değerine bölünmesiyle bulunur.

V_i = Aynı su miktarıyla ölçüm yapıldığında sayacın gösterdiği hacimdir. Test sonrası alınan sayaç endeksi ile test öncesi alınan sayaç endeksi arasındaki fark bulunarak hesaplanır.

Test sırasında dikkat edilmesi gereken diğer önemli husus debinin izafi değişim değeridir. Bu değişim değeri ISO 4064/3 standardında açıklandığı gibi Q_{min} ve Q_t (hariç) arasında $\pm \% 5$, Q_t (dahil) ve Q_{max} arasında $\pm \% 2$ olmalıdır.

3.3. Otomatik Test Öncesi Ayarlar

3.3.1. Optik Okuyucu Ayarlanması

- Su miktarı minimum seviyede geçecek şekilde ayarlanır
- Menülerden "Optik Okuma" seçilir
- Optik okuyucuların sayaç hassas göstergesine göre fiziksel olarak konumu ayarlanır

- Optik okuyucu üzerindeki ledler 1 ve 8 seviyesinde gidip gelmelidir. Eğer gidip gelmiyorsa optik okuyucu üzerindeki "+" "-" tuşları ile ayarlanmalıdır.
- Daha sonra sayaçların ve optik gözlerin ayarlarını kontrol için sayaçtan su (1500lt/h) geçirilir.
- Bütün displeylerdeki okunan değerlerin birbiri ile aynı olduğu gözlemlenmelidir.
- Masa ilk çalıştırıldığı zaman kalibrasyonu için aşağıdaki işlemler 1 kere yapılmalıdır.
- Sayaç tipi seçilir
- Kazan tahliyesi kapatılıp terazi sıfırlanır
- Model seç menüsünden bağlanan sayaç tipi seçilir
- Displeylerdeki puls değeri 9999 olarak görülmelidir
- Teste başlamak için su açılır en az 30lt su geçirilir
- Kalibrasyon ekranlarında normal test esnasında +1 veya -1 Sınırları "Sayaç tipine göre değişebilir" içinde değerler kabul edilir
- Alınan değerler bir yere not alınır
- Tahliye vanası açılır su boşaltılır
- Tekrardan aynı test tekrarlanır ve hatanın tekrarlanabilirliği gözlemlenir.

3.3.2. Otomatik Test İşlemi

- Test masasına bağlanan sayaç modeli ekrandan ayarlanır
- Çalışma modu seçilir, (Qmax - Qmin) debimetre vanası açılarak ayarlanır
- Geçen suyun kütlesi, hacmi ve sıcaklığı kontrol ünitesinden takip edilir
- İstenilen su miktarı geçtikten sonra debimetrenin vanası kapatılır
- Test bitir tuşuna basılarak test bitirilir, hatalar otomatik kaydedilir
- Her sayacın hatası kendi üzerindeki dijital ekrandan okunabilir
- Diğer çalışma modlarında aynı işlemler tekrarlandıktan sonra hatalar barkod printerinden çıktı olarak alınabilir.
- Test sırasında dikkat edilmesi gereken diğer önemli husus debinin izafi değişim değeridir. Bu değişim değeri ISO 4064/3 standardında açıklandığı gibi Qmin ve Qt(hariç) arasında $\pm \% 5$, Qt(dahil) ve Qmax arasında $\pm \% 2$ olmalıdır.

"Ürünlerimizde yapmış olduğumuz sürekli iyileştirme çalışmalarından dolayı, önceden haber vermeden ürün dizayn ve yapısında değişiklik yapma hakkını saklı tutarız."

