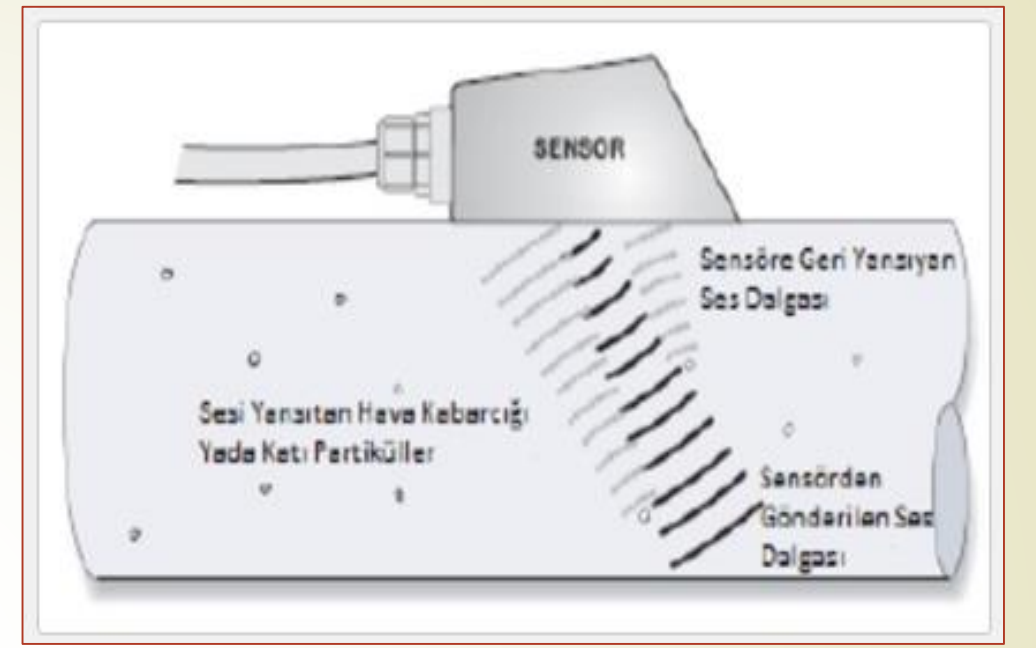


ENERJİ YÖNETİMİ DERSİ 6

6. ENERJİ ÖLÇÜ ALETLERİ VE ÖLÇÜM TEKNİKLERİ

Prof. Dr. Ayten ONURBAŞ AVCIOĞLU
E-mail: onurbas@agri.ankara.edu.tr
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları Ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü
2018

Doppler Debimetre, Doppler etkisi prensibini kullanarak, temassız ölçüm yapar.

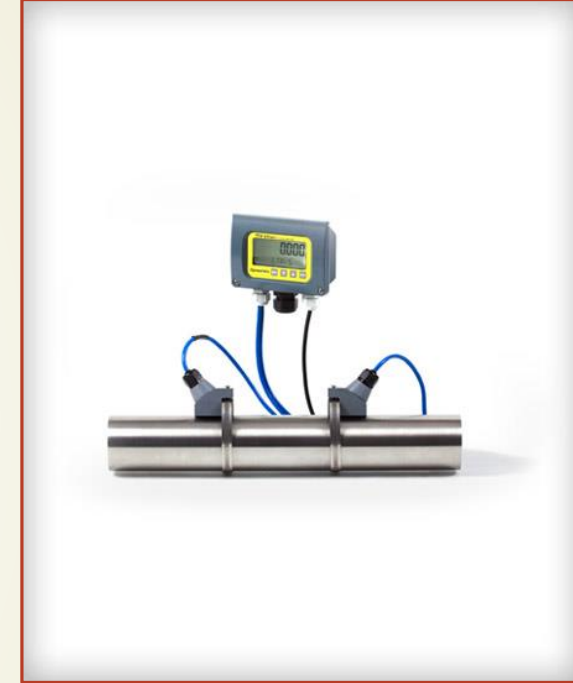


Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
Doppler Tipi Akış Ölçer	İçerisinden kirli akışkan geçen boru hatlarında dışarıdan akışkan miktarının ölçülebilmesi amacıyla kullanılmak üzere; ✓ Portatif ve elektronik	X	X		X

Ultrasonik debi ölçer prensibine göre çalışır suyun akış yönüne ve akış yönünün tersine ses sinyalleri gönderilerek buradaki süreler hassas bir şekilde piko saniyeler mertebesinde ölçülerek suyun akış hızı hesaplanır

3

Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sana yi
Ultrasonik Akış Ölçer	<p>İçerisinden temiz akışkan geçen boru hatlarında dışarıdan akışkan miktarının ölçülebilmesi amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Portatif ve elektronik✓ Ayarlanan saatlerde otomatik başlatılma ve durdurulabilme özelliğine sahip✓ Şarj edilebilir bataryaya ve bataryadan veya şehir ceryanından beslenebilme özelliğine sahip✓ Yazıcısı olan veya istendiği takdirde yazıcıya bağlanabilme özeliğine sahip✓ 13 mm ile 1200 mm arası çaplardaki borularda ölçüm yapabilecek aparatlara sahip✓ En az -40 ile +200 °C arası sıcaklıklarda ölçüm yapabilen	X	X	X	X



Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
Elektronik Bağıl Nem Ölçer	<p>Muhtelif alanlarda ortam sıcaklığı ve bağıl nem ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Portatif, elektronik ve batarya ile beslenebilir ✓ Aynı anda ortam kuru termometre sıcaklığı ve bağıl nem değerlerini gösterme özelliğine sahip ✓ En az -20 °C ile +70 °C arasında sıcaklık ve %0 ile %100 arasında bağıl nem ölçümü yapabilen 	X		X	X

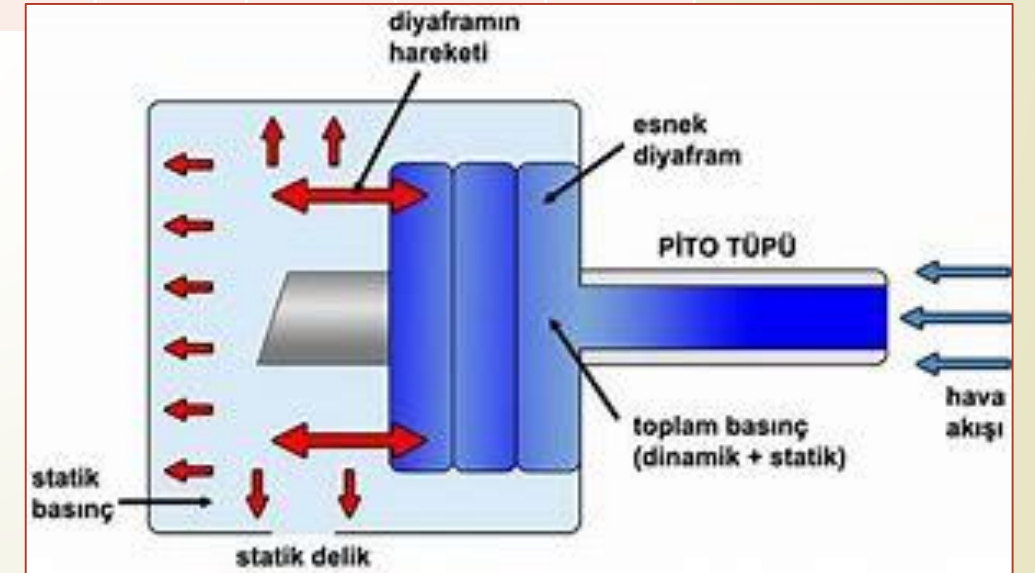


Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
Manometre	<p>Pitot tüpü ile birlikte kullanılarak kanallarda akış miktarını ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pitot tüpü ile birlikte kullanılabilen ✓ Portatif ve batarya ile beslenebilir ✓ Hassas okuma yapılabilmesi amacıyla basınç değerleri genişliği ayarlanabilir ve/veya seçilebilir özellikte 	X	X		X

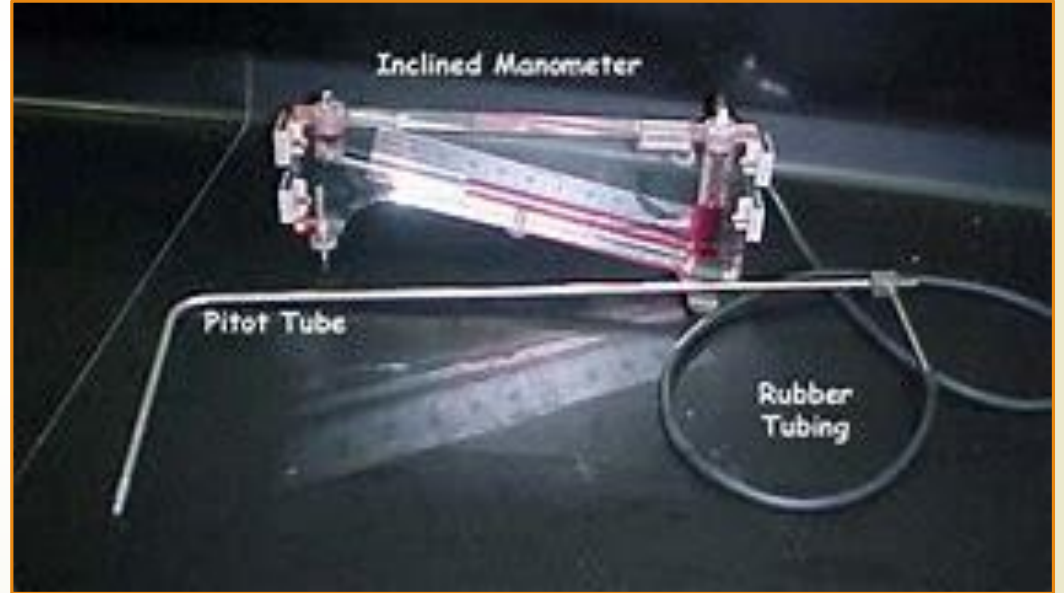


Pito **tüpü** veya **pitot tüpü**, bir akışkanın yarattığı toplam basıncı ve buna bağlı olarak akışkanın hızını ölçen cihaz.

Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
Pitot Tüpü	<p>İçerisinden hava ve düşük basınçlı gazların geçtiği kanallarda akış miktarını ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Klasik tip, L Tipi ✓ En az 1,5 m uzunluğa sahip 	X	X		X



Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
<u>Eğik Manometre</u>	Fırın iç basıncı vb oldukça düşük basınç değerlerinin ölçülmesi sırasında kullanılmak üzere	X	X		X



Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
<u>Sıcak Telli Hava Hızı Ölçer (Cihaz ve Probu)</u>	<p>İçerisinden hava ve düşük basınçlı gazların geçtiği kanallarda akış miktarını ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Portatif, elektronik ve batarya ile beslenebilir ✓ En az 1,5 m uzunluğunda proba sahip (Bina için bu özellik zorunlu değildir.) ✓ En az; 0 m/sn ile 20 m/sn arasında hız ve bina için -20 °C ile +70 °C diğerleri için -20 °C ile +200°C arasında sıcaklık ölçümü yapan 	X	X	X	X



Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
<u>Pervane Tipi Hava Hızı Ölçer</u>	<p>Hava fanlarının emiş ağzında ve eksoz kanallarının çıkış ağzında hava veya gaz hızını veya akış miktarını ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Portatif, elektronik ve batarya ile beslenebilir ✓ Muhtelif çaplarda problara (ölçüm başlıklarına) sahip ✓ Çoklu alanlarda ölçüm yapma ve ortalamasını alma özelliğine sahip ✓ En az; 0,25 m/sn ile 20 m/sn arasında hız ölçümü yapabilen 	X	X	X	X



Enerji analizörü, güncel teknolojiler ile elektrik enerjisinin sürekli olarak **izlenmesini**, ölçüm verilerinin sürekli olarak **kayıt altında tutulmasını** ve gerektiğinde kayıtların uzak cihazlarla ve yazılımlarla **haberleşerek** iletilmesini sağlayan **izleme cihazlarına** verilen addır.

10

Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
Elektrik Enerji Analizörü	<p>Muhtelif alanlarda elektrikle ilgili parametreleri ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Portatif, elektronik ve batarya ile beslenebilir✓ Açıldığında bağlantılarını kontrol etme özelliğine sahip (akım penslerinin ölçüm aralıkları, ters bağlantı vb.)✓ Ayarlanan saatlerde otomatik başlatılma ve durdurulabilme özelliğine sahip,✓ Ölçüm zaman aralığı ayarlanabilen✓ Şarj edilebilir bataryaya ve bataryadan veya şehir cereyanından beslenebilme özelliğine sahip✓ İstenen parametreleri, belirlenen aralıklarda bellek kartına kaydedebilen ve yazılı çıktı alabilen✓ Orta gerilim ölçümleri için akım ve gerilim trafoları olan✓ Geniş baralar veya kalın kabloları içine alabilecek boyutta akım pensleri olan✓ Monofaze ve trifaze sistemlerde, gerilim (V), akım (A), güç faktörü (Cosφ), güç (kw, kVA, kVAh), enerji tüketimi (kWh, kVAh, kVArh), frekans (Hz) ve harmonik ölçümleri yapabilen✓ Tüm parametrelerin bilgisayar üzerinden gösterilebildiği ve analizlerin yapılabildiği yazılıma sahip	X	X	X	X



Bir havai hattın veya bir motor devresinin akımını, devrenin hattını kesmeden ölçmek için kullanılan kullanılan ölçü aletine **pens ampermetre** denir.

11

Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
Pens Ampermetre	<p>Muhtelif alanlarda elektrikle ilgili parametreleri ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Portatif, elektronik ve batarya ile beslenebilir✓ Geniş baralar veya kalın kabloları içine alabilecek boyutta pense sahip✓ Gerilim (V), akım (A) ve güç (kw) ölçebilen✓ True RMS ölçüm özelliğine sahip	X	X	X	X



Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekani k	Elektri k	Bina	Sanayi
<u>Takometre</u>	<p>Dönen ekipmanların vb. devir sayılarının ve yürüyen bant, kumaş vb. ilerleme hızlarını ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Portatif, elektronik ve batarya ile beslenebilir ✓ Temaslı ve temassız (optik) tipleri ayrı ayrı veya her ikisinin de bulunduğu kombine tip ✓ Devir sayısı, dönüş hızı, ilerleme hızı gibi parametreleri ölçebilecek donanıma sahip 	X	X		X



Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
<u>Lüksmetre</u>	<p>Muhtelif alanlarda aydınlık seviyelerini ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Portatif ve elektronik ve batarya ile beslenebilir ✓ Otomatik veya elle ayarlanabilir skala seçme özelliğine sahip ✓ Ölçüm aralığı en az 0 lüks ile 100000 lüks arasında olan 		X	X	X



Ses seviyesi ölçer, ses seviyesi basıncını ölçerek ses düzeyini belirleyen bir araçtır. Ses, bir mikrofon girişi vasıtasıyla ses seviyesi ölçer cihaza girer. Ses daha sonra cihaza iletilir ve ölçülen değerler desibel olarak görüntülenir ve değerlendirilir.

14

Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
Ses Seviyesi Ölçer	<p>Muhtelif alanlarda ses ve gürültü seviyesini ölçmek amacıyla kullanılmak üzere;</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Portatif, elektronik ve batarya ile beslenebilir✓ Otomatik veya elle ayarlanabilir skala seçme özelliğine sahip	X	X		X



Cihazın Adı	Kullanım Amacı ve Özellikleri	Yetki Belgesi Sınıfı			
		Isı ve Mekanik	Elektrik	Bina	Sanayi
<u>Veri Kaydedici</u>	Uzun süreli yapılan ölçümleri kaydetmek üzere; ✓ En az sıcaklık, nem ve ışık akısı ölçümlerini kaydedilebilen ✓ Kaydedilen verileri bilgisayara aktarma özelliği olan	X	X	X	X



ENERJİ VERİMLİLİĞİ UYGULAMALARINA İLİŞKİN USUL VE ESASLAR

resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/10/20081025-4-1.doc