ULTRASONIK TRANSITTIME DEBIMETRE

Kullanım Kılavuzu





Rev: 13.12.2016

AKIM ELEKTRONİK LTD. ŞTİ.

LRF-2000S TEKNİK KULLANIM KILAVUZU

Bu kullanım kılavuzu LRF-2000S versiyon 13.44 ve üst versiyonları ile ilgili bilgileri içermektedir.

1 GİRİŞ

LRF-2000S ultrasonik sistemi kullanarak sıvıların debisini ve hızını ölçmeye yarayan endüstriyel bir cihazdır. Kurulumu ve kullanımı basit ve kurulumun yapıldığı boruya herhangi bir zarar vermeden konuşlandırılabilir.

Farklı marka ve model transducerlar ile uyumlu bir şekilde çalışabilen her türlü sıvıların debisini ölçebilen(atık su, tuzlu su, partiküllü su, yağ, benzin v.b.) güç tüketimi düşük ve %1 den daha iyi bir hata payı ile çalışabilen bir cihazdır.

Farklı iletişim protokollerini desteklemesi sayesinde ölçtüğü bilgileri farklı marka ve model data logger lara kaydedebilmekte, farklı marka ve modellerde modemler aracılığı ile bu bilgileri istenilen şekilde istenilen yere aktarabilmektedir.

LRF-2000S ultrasonik akım ölçerin sıfır nokta ayarı ile hareketsiz sıvı durumunda akışın olmadığını gösterir ve debiye bu bilgileri katmaz. Bu sayede ölçümün doğruluğu artmış olur. LRF-2000S verileri takvim ve saat bilgileriyle tutar bu nedenle ilk kurulumda takvim ve saatin ayarlanması gerekir. Akü voltajını 2V'un altına indiği durumda yeni bir yedek bataryanın takılması gerekir. Bataryanın takılması sırasın takvim ve saat ayarları bozulmayacak ve verilerde dağınıklığa sebep olmayacaktır.

LRF-2000S ultrasonik akım ölçerin kurulumu 3 ayrı şekilde yapılabilir.20 pin portlu LCD ve keypad ile, RS485 portlu LCD ve keypad ile yada RS232 portlu bir bilgisayar yardımıyla kurulum yapılabilir. Analog giriş veya çıkış kalibrasyonu yapılarak üretilen son kalibrasyon verileri RAM içerisine kaydedilerek cihaz kapatılıp açılması durumunda da bilgiler saklanmış olur ve kalıcılık sağlanır.

2 Özellikler

- 1. Hassasiyet %1 den, tekrarlanabilirlik %0.2 den daha iyidir
- 2. Yazılımda yapılan geliştirmeler sayesinde ölçme ve revize işlemleri 128 kere yapılmakta ve bu tekrar ölçüm hassasiyetini arttırmaktadır.
- 3. RS485 seri portu
- 4. Üç analog giriş.
- 5. Bir 4-20mA analog çıkış.
- 6. İki OCT kanal çıkışı.
- 7. Partiküllü, sedimentli, atık su ölçme yeteneği.
- 8. Birbirinden farklı yeteneklere sahip 4 farklı transducer ile çalışabilme, kullanıcının belirleyeceği başka bir marka transducer ile çalışabilme.
- 9. Birden fazla çıkış modulleri evrensel serial bus ile bağlantı kurabilir.
- 10. Girilen parametreler cihaz içerisindeki flash memory ye kaydedilebilir.
- 11. Çeşitli opsiyonel fonksiyon modülleri seçilebilir ve ana module eklenebilir.
- 12. MODBUS ve Meter-BUS dahil olmak üzere 4 den fazla birbirinden farklı haberleşme protokolleri aynı anda desteklenebilir.
- 13. Date totalizer 64 setlik datayı günlük olarak kaydedebilir ayrıca 32 setlik datayı aylık olarak kaydedebilir. Bütün bu datalar MODBUS aracılığı ile çekilebilir.
- 14. dataloggeri yapılan kayıt dışında 32 kaydı güç varken ve yokken kayıtlı tutabilir.Ve bu kayıtlı data MODBUS aracılığı ile çekilebilir.
- 15. Cihazda tamamen programlanabilir gömülü bir datalogger/yazıcı birimi bulunmaktadır.
- 16. Programlanabilir OCT çıkışı.
- 17 Kullanıcı arayüzlü ekran ve tuş takımı.
- 18 Plug-on-off ekran ve tuş takımı serial port aracılığı ile bağlanabilir.
- 19 Önceki LRF 2000S modelleri ile hemen hemen aynı olan menü önceki sürümleri kullanan kullanıcılar için kolaylık sağlamaktadır.
- 20 Eşik değeri farklı özellikteki sıvılar için ayarlanabilir özelliktedir.
- 21. Dijital girişler analog girişler kullanılarak bağlanabilir.
- 22. tam programlanabilir gömülü batch kontrolör enter tuşuna basılarak başlatılabilir. Bu başlatma işlemi analog girişten veya MODBUS protokolünden gerçekleştirilebilir.

23. İhtiyaç duyulan güç detayları: 8VDC~36VDC/50mA veya 10VAC~30VAC/50mA.

24. günlük zaman periyotlu debi totalizer.

2.1 LRF-2000S Görünüm ve Terminal Özellikleri



Terminaller

- 8~36V+, 8~36V Güç Kaynağı. 10~36VAC uygulanabilir diğer bir terminaldır.
- 485+, 485- RS485 terminali
- AO+, AO- Analog çıkış, loop beslemeli

UP+, UP- `UP' yazılı transducerin bağlantı noktası (suyun akış yönüne yakın olan)

- DN+, DN- 'DOWN' yazılı transducerin bağlantı noktası (akış yönüne uzak olan)
- GND Transducerların topraklama bağlantısı. bu topraklama bağlantısı power(güç). AO ve RS485 için KULLANILMAMALIDIR. Aksi halde izolasyon özelliği kaybolur.

T1, T2	PT100 RTD sinyal terminallerinin bağlantı noktası		
TX1, TX2	PT100 RTD güç terminallerinin bağlantı noktası		
	RTD nin geri dönen terminalleri GND ye bağlanmalıdır.		
AI3, AI4, AI5	Analog girişler, ground GND ye bağlanmalıdır.		
OCT+, OCT-	OCT çıkış terminalleri. OCT il ilgili ayarlar M78 den görüntülenebilir.		
OCT2+, OCT2-	OCT çıkışları, M79 menüsünden ayarlanabilir.		

3. LCD Ekran Görüntü Detayları

LRF-2000S modeli cihazlar, resimde görüldüğü gibi üzerinde 96 segmentli lcd ekran barındırmaktadır. 40 farklı görüntüleme simgesi bulunmaktadır.

Rakamlar.

- 🖬 Sinyalin doğruluğu
- Sinyalin kalitesi (Q değeri temsil eder)
- Su akmaktadır' bilgisi
- Nakım-onarım gerekli
- * -- Suyun akış yönü
- * 🖛 🛛 Akış yok veya akış hızı çok fazla düşük.
- * 🚥 🛛 Güç miktarı
- * m/n Debi birimi
- * cm Debi enerji birimi
- * кww Toplam enerji
- * 🛯 Sıcaklık farkı



States	Failure timer	Temp difference	Temperature	Energy rate	lotal Energy	Flow rate	Total Flow
--------	---------------	-----------------	-------------	-------------	--------------	-----------	------------

3.1 Ekran Tablosu

Numara	Örnek	Açıklaması	Not
	Görünüm		
00	006789.45 m ³	Pozitif toplam debi	Ondalık M33 menüsü ile belirlenebilir.
01	8.3215 m/s	Flow rate	Unit: m/s
02	007658.34 GJ	Pozitif toplam ısı	Ondalık M33 menüsü ile birim M88 menüsü ile belirlenebilir
03	2.3214 KW	Sıcak debi oranı	Birim M84 menüsü ile belirlenebilir.
04	91.4 65.3 °C	Giriş ve çıkış sıcaklıkları	
05	34.2345 ∆°C	Sıcaklık farkı	
06	000012.14 /h	Hata sayacı	Birim : saat
07	F- 80 9	Durum bilgileri	Hata Kodu, sinyal gücü ve kalite.
08	23.15.49	Saat	
09	07-12-31	Tarih	
10	E0 0.1234	Birim zamanda suyun yer değişimi	Birim: m/s
11	E1 99.876	Tur zaman oranı	%, ölçülen ve hesaplanan
			arasındaki tur süresi
12	E2 1480.3	Suyun akış hızı	Birim: m/s
13	E3 4.0000	Analog Çıkış	Birim: mA
14	E4 130.24	T1 eşdeğer direnci	Ω
15	E5 130.56	T2 eşdeğer direnci	Ω
16	E6 15.00	Boru çapı	Milimetre
17	E7 12.34	Yazılım versiyonu	
18	12800001	Seri numarası	
19	E9 1	ID	Kurmak için M46 menüsü kullanılmalı
20	002345.23 h	Toplam çalışma sayacı	Birim: Saat

21	071219.08	Üretim tarihi	YYAAGG:SS
22	8888888	Display segment	
23	23 A5 F7 89	Seri port girişleri	Bağlantı sorunu olup olmadığını kontrol edebilmek için
24	L4 Pu-1	Kullanılan protokol	M63 menüsü ile MODBUS RTU/ASCII seçimi yapılabilir.
25	L5 1.0000	Metre skalası	
26	23658933 m3	Yıllık toplam debi	
27	23658933 m3	Aylık toplam debi	
28	L8 56.546	Toplam tur süresi	birim: uS
29	L9 0.0045	Delta zamanı	Birim: nS
30	C0 4503	Delta Voltajı 1	Teşhis için 3500~5000 aralığı uygundur.
31	C1 9034	Delta Voltajı 2	Teşhis için 7000~9600 aralığı uygundur.
32	C2 0.0023	M-saat	0.1 değerinden küçük olmalı
33	C3 12.435	AI3 akım girişi	Birim: mA
34	C4 0.0001	AI4 akım girişi	Birim: mA
35	C5 0.0000	AI5 akım girişi	Birim: mA
36	0000234.5 KWh	Negatif Toplam ısı	
37	000045.67 m3	Toplam net debi	Ondalık birimi M33 menüsünden ayarlanabilir.
38	000012.34 m3	Negatif toplam debi	Ondalık birimi M33 menüsünden ayarlanabilir.
39	000012.34 m3	Günlük toplam debi	Ondalık birimi M33 menüsünden ayarlanabilir.

3.2 Ekranda Görüntülenen Hata Kodları

07 numaralı ekrana bakıldığında cihaz durumu hakkında bilgiyi gösterecektir.

Ekranda görüntülenecek olan bilgi şu şekildedir "FxG SS Q" bu bilgideki harflerin karşılığı olan;

SS: ultrasonik sinyalin doğruluk oranını gösterir ve aralığı 00~99 dur,50~99 aralığı doğru ölçüm için yeterlidir. Transducerların doğru yerleştirilmemiş olması bu oranın düşük çıkmasına sebebiyet veren en önemli unsurdur.

Q: sinyal kalitesini temsil eder aralığı 0~9dur. 5~9aralığı doğru ölçüm için yeterlidir.

- G: Sinyal ayarlama aşaması. Boşluk karakteri doğru ölçüm için yeterlidir.
- X: Hata kodunu temsil eder bu hata kodları şu şekillerde olabilir:
- "-" Normal durum, **'R'** aynı durumu ifade eder.
- "1" düşük sinyal
- "2" Zayıf sinyal
- "3" boru içerisi boş su akışı yok
- "4" donanım hatası
- "5" Sinyal ayarlama aşaması
- "6" frekans çıkışında aşırı yüklenme
- "7" analog çıkış aralığı aşımı
- "8" kayıtlı data da Checksum hatası
- "9" saat veya takvim hatası
- "A" Parametre checksum hatası
- "b" yazılım checksum hatası
- "C" sıcaklık devresi hatası
- "d" Ayrılmış hata kodu
- "E" gömülü zaman ayarlayıcı hatası
- "F" Analog giriş aralık aşımı hatası

Eğer birden fazla hata oluşur ise, hata kodları birer saniyelik aralıklarla arka arkaya ekranda belirecektir.

4. MENÜ KULLANIMI

Debi ölçüm cihazı kullanıcı arayüzü birbirinden bağımsız 100 adet menu penceresinden oluşmaktadır. Bu pencerelerin numaraları M00, M01, M02...... M99, M+0, M+1 v.s. gibidir.

Kullanım ve kurulum için bu 100 pencerenin tamamının ezberlenmesi gereksizdir. Kurulum veya kullanım için en çok ihtiyaç duyulan pencerelerin hangileri olduğunu bilmeniz yeterlidir. Pencereler arasında gezinim için yukarı ve sağa tuşlarını kullanabilirsiniz.

- Not: 1 kullanım kılavuzunun bu kısmını okurken debimetre cihazı ile birlikte Pratik yapmanız önerilmektedir. Böylece menüleri ve menu kullanımlarını daha kolay bir şekilde öğrenebilirsiniz.
 - 2 Hızlı bir şekilde menü pencerelerini değiştirmek için 'MENU' tuşuna basın. Menü pencerelerinde sırayla dolaşmak için yukarı-aşağı tuşlarını kullaabilirsiniz. Direk bir menü penceresine gitmek için 'MENU' tuşuna bastıktan sonra tuş takımı ile istediğiniz menü penceresinin numarasını girip 'ENTER' tuşuna basın. Böylece direk o pencereye ulaşabilirsiniz.

Menü pencere no	Fonksiyonu		
M00	Debi miktarı ve net totalizer görüntülenir.		
M01	Debi ve akış hızı görüntülenir.		
M02	Tarih ve pozitif debi (totalizer) görüntülenir.		
M03	Debi ve negatif totalizer görüntülenir.		
M04	Tarih saat ve debi görüntülenir. Tarih saat ayarı MENU60 penceresinden yapılabilir.		
M05	Enerji değeri ve toplam enerji değeri kalori birimi olarak görüntülenir.		
M06	Sıcaklıklar görüntülenir.		
M07	Analog girişler görüntülenir (AI3/AI4), akış değeri ve akışın sıcaklığı veya basıncı veya sıvı yüksekliği görüntülenir.		
M08	Bütün hata kodları detaylı bir şekilde görüntülenir. Çalışma durumu ve sistem hata kodları görüntülenir.		
M09	O güne ait toplam net debi görüntülenir.		
M10	Kurulacak olan borunun ÇEVRE uzunluğunun girildiği pencere açılır. Eğer borunun dış çapı biliniyor ise bu menu boş bırakılıp M11 penceresinden dış çap değeri milimetre olarak girilmelidir.		

	Borunun DIŞ ÇAPININ girildiği pencere açılır. Girilebilecek değer aralığı:			
	0 - 18000mm.			
M11	Not: M11 menüsünden çap uzunluğu veya M10 menüsünden çevre uzunluğu bilgilerinden sadece birinin girilmesi yeterlidir. Hem M11 hem M10 pencereleri doldurulmamalıdır.			
M10	Borunun et kalınlığının girileceği pencere açılır.			
IMIT	M13 menüsünden iç çap bilgisi girilecek ise bu menu boş bırakılmalıdır.			
	Borunun İÇ ÇAPININ girileceği pencere açılır.			
M13	Eğer borunun dış çapı ve et kalınlığı doğru girildi ise cihaz iç çapı otomatik olarak hesaplayacağından bu pencerenin boş bırakılması gerekir. M11 ve M12 pencereleri dolduruldu ise cihaz M13 de bulunan iç çap bilgisini otomatik olarak kendisi hesaplayacaktır bu durumda bu pencereden herhangi bir şey değiştirilmemelidir.			
	Borunun yapıldığı malzemenin seçilmesi gereken pencere açılır			
	Standart olarak kullanılan boru materyalleri ve bunların kodları şu şekildedir:			
M14	(0) Karbon Çelik (1) Paslanmaz Çelik (2) Dökme Demir (3) Düktil Çelik (4)Bakır (5) PVC (6) Alüminyum (7) Asbest (8) Fiberglas			
	(9) Diğer(diğer seçeneği seçildiğinde M15 penceresinden bu materyaldeki ses hızı bilgisi girilmelidir.)			
M15	M14 menüsünden diğer seçeneği seçildiğinde girilmesi gereken, bilinmeyen materyaldeki ses hızı bilgisinin girileceği pencere açılır.			
	Boruda kaplama malzemesi var ise malzemenin seçileceği pencere açılır. Kaplama malzemesi yok ise herhangi bir seçenek seçilmez. Standart kaplama malzemeleri şu şekildedir.			
M16	(1) Katranlı Epoxi (2) Kauçuk (3) Harç (4) Poliproplen (5) Polystryol (6)Polistren (7) Polyester (8) Polyetilen (9) Ebonit (10) Teflon			
	(11) diger (diger seçenegi seçildiginde M17 penceresinden bu materyaldeki ses hızı bilgisi girilmelidir.)			
M17	M16 menüsünden diğer seçeneği seçildiğinde girilmesi gereken, bilinmeyen materyaldeki ses hızı bilgisinin girileceği pencere açılır.			
M18	Kaplama var ise kaplama kalınlığının girileceği pencere açılır.			
M19	Borunun iç yüzeyinin ABS kalınlığı bilgisinin girileceği pencere açılır.			
M20	Borunun içinden geçen sıvının ne olduğu bilgisi girilirStandart sıvılar şu şekildedir:(0) Su(1) Deniz suyu(2) Kerozen(3) Benzin(4) Fuel oil(5) Ham Petrol(6) Propan (-45C°)(7) Butan at 0C°(8)Diğer sıvılar(M21 menüsünden ses hızı, M22 menüsünden sıvının viscosity bilgisi girilmelidir.)(9) Diesel(10) Hint Yağı(11) Fıstık Yağı(12) 90 Oktan Benzin(13) 93 Oktan Benzin(14) Alkol(15) 125 C° de sıcak su			
M21	M20 menüsünden (8)Diğer seçeneği seçilirse bu menu aracılığı ile bilinmeyen sıvıdaki ses hızı bilgisi girilmelidir.			

M22	M20 menüsünde (8)Diğer seçeneği seçilirse bu menu aracılığı ile bilinmeyen sıvının viscosity değeri girilmelidir.				
	Kullanılan Transducer tipi bu menu aracılığı ile seçilecektir.				
	0. Standard M (orta ölçekli)				
	1. Gömülü Tip C				
	2. Standard S				
	3. Kullanıcı Tipi				
	4. Standard B				
	5. Gömülü Tip B(45)				
	6. Standrad L (büyük boyutlu transducer)				
	7. JH-Polysonics				
	8. Standard-HS (elde taşınabilen küçük ölçekli transducer)				
	9. Standard-HM (elde taşınabilen büyük ölçekli transducer)				
	10. Standard-M1 (orta boyutlu transducer #1)				
	11. Standard-S1 (küçük boyutlu transducer #1)				
M23	12. Standard-L1 (büyük boyutlu transducer #1)				
	13. PI-Type				
	14. FS410 (FUJI debi metre için orta boyutlu transducer)				
	15. FS510 (FUJI debi metre için büyük boyutlu transducer)				
	16. Clamp-on TM-1 (orta boyutlu transducer)				
	17. Insertion TC-1				
	18. Calmp-on TS-1 (küçük boyutlu transducer)				
	19. Reserved				
	20. Clamp-on TL-1 (büyük boyutlu transducer)				
	21. Insertion TLC-2				
	Eğer kullanıcı tipi transducer kullanılacak is eek olarak 4 adet kullancı tipi wedge parametreleri tanımlanmalıdır.				
	Eğer PI-type transducer kullanılacak ise 4 adet PI-type transducer parametreleri tanımlanmalıdır.				
MD 4	Transducer montaj metodunun belirleneceği pencere(VWZ metodu belirlenmesi)				
I¶I2 4	4 farklı metod seçilebilir. Bunlar;				
	(0) V-metodu (1) Z-metodu (2) N-metodu (3) W-metodu				
M25	Gerekli parametreler girildikten sonra transducerlar arasındaki mesafenin ne kadar olacağı bilgisi bu ekranda belirecektir.				
M26	(1) Güç kesilip açıldığında bu seçenek seçili ise cihaz fabrikada hafızasına yüklenmiş olan standart değerler ve bilgileri(boru çapı, boru materyali, transducer tipi v.s. gibi bilgileri) yükleyecek ve ona göre çalışacaktır. Her güç kesilip açıldığında cihaz bu standart parametreleri kendisine tanımlayacak kurulum esnasında girilmiş boru çapı yapı malzemesi gibi değerler yok olacaktır.				
	(2) Cihaz kurulumu sırasında girilmesi gereken bilgiler(boru çapı,				
	montaj method yapı malzemesi v.s gibi) girildikten sonra bu seçenek seçilir ise cihaz girilmiş olan bu bilgileri kendi flash hafızasına kaydedecek ve elektrik kesilip açılsa bile bu bilgiler kaybolmayacaktır.				

M27	Farklı konfigürasyonlarda oluşturulmuş farklı borular için bu konfigürasyonların kaydedilebileceği pencere açılır. Bu kayıt birbirinden farklı toplamda 9 adet olabilir.		
M28	Sinyal kalitesi düştüğünde sinyal kalitesi iyi iken okuduğu değeri tutması için bu menüden YES seçeneği seçilmelidir.		
M29	Boş sinyal alt limit değeri girilmelidir.		
M30	Birim sisteminin seçileceği pencere, ingiliz sisteminden metrik sisteme veya tam tersi seçilebilir.		
M31	Debi birimi ölçüm penceresi. Seçilebilecek debi birimleri şu 0. metreküp 1. Litre 2. ABD Galon 3. Imperial Galon 4. Milyon ABD Galon 5. Fitküp 6. ABD Sıvı Barel 7. Petrol Barel Yukarıdaki birimler günlük sa	ı şekildedir: (m ³) (l) (gal) (igl) (mgl) (cf) (bal) (ob) atlik dakikalık ve saniyelik olarak seçilebilir.	

5. KURULUM

5.1 Kurulum Parametrelerinin Girilmesi

Doğru bir ölçüm için aşağıdaki adımlar takip edilmelidir:

- (1) Boru dış çapı bilgisi girilecek
- (2) Borunun et kalınlığı girilecek
- (3) Borunun yapılmış olduğu material bilgisi girilecek
- (4) Kaplama var ise bu materyalin tipi seçilecek
- (5) Kaplama var ise bu materyalin et kalınlığı bilgisi girilecek
- (6) Akışkan tipi bilgisi girilecek(su, yağ vb)
- (7) Transducer tipi bilgisi girilecek
- (8) Transducer montaj metodu girilecek(VWZ)
- (9) M25 menüsünden transducerlar arasındaki boşluk bilgisi öğrenilecek.
- (9) girilen bu configürasyonlar M'& menüsü ile kayıt altına alınacak.

Cihazda hali hazırda kayıtlı standart parametreler kullanılacak ise izlenmesi gereken adımlar şu şekildedir:

- (1) MENU 1 1 seçeneğine gelip enter a basılır ve M11 menüsünden dış çap bilgisi girilir ardından ENT tuşuna basılır.
- (2) ▼/- yandaki tuşa basılıp M12 menüsünden borunun et kalınlığı bilgisi girilir ve ENT tuşuna basılır.

- (3) ▼/- yandaki tuş yardımı ile M14 menüsüne gelinir ve ▲/+ ▼/- yandaki tuşlar yardımı ile uygun olan borunun yapıldığı malzeme bilgisi seçilir ve ENT tuşuna basılır.
- (4) ▼/- yandaki tuş yardımı ile M16 menüsüne gelinir ve kaplama var ise yukarı ve yana tuşları ile uygun material seçilir. Eğer kaplama yok ise bu menu es geçilmelidir.
- (5) ▼/- yandaki tuş yardımı ile M18 menüsüne gelinip kaplamanın et kalınlığı bilgisi girilip ENT tuşuna basılır.
- (6) ▼/- yandaki tuş yardımı ile M20 menüsüne gelinir ve ENT tuşuna basılır. ▲/+ and
 ▼/- yandaki tuşlar yardımı ile uygun olan sıvı tipi seçilir ve ENT tuşuna basılır.
- (7)) ▼/- yandaki tuş yardımı ile M23 menüsüne gelinir ve ENT tuşuna basılır. ▲/+ and
 ▼/- yandaki tuşlar yardımı ile kullanılan transducer tipi seçilir ve ENT tuşuna basılır.
- (8)) ▼/- yandaki tuş yardımı ile M20 menüsüne gelinir ve ENT tuşuna basılır. ▲/+ and
 ▼/- yandaki tuşlar yardımı ile uygun olan kurulum metodu (VWZ) seçilir ve ENT tuşuna basılır.
- (9) ▼/- yandaki tuş yardımı ile M25 menüsüne gelinir ve transducerlar arasındaki mesafe bilgisi alınır.
- (10) MENU 2 6 ya gidilir ve yukarıda girilen bilgiler kalıcı olarak kaydedilir.

(11) MENU 9 0 a gelinerek sinyal doğruluk oranı control edilir bu değerin 60 dan yüksek olması ve sinyal kalite değerinin 50 den yüksek olması sağlıklı bir ölçüm için yeterlidir.

(12) MENU 9 1 e gelinir ve zaman oran bilgisi control edilir bu değer 100±3% aralığında olmalıdır.

(13) MENU 0 8 e gelinerek çalışma durumu control edilir 'R' harfi cihazın düzgün çalıştığı anlamına gelir.

(14) MENU 0 1 e gelinerek ölçüm bilgileri gözlemlenebilir.

- Not: Yukarıdaki parametreleri girdikten sonra Menü 26 dan bu bilgilerin kaydedilmemesi unutulmamalıdır. Aksi halde cihazın enerjisi kesilip açıldığında bu bilgilerin tamamı yok olacak ve yeniden girmeniz gerekecektir.
- Not-2: Herhangi bir menüye gitmek için 'MENU' tuşuna basıp istenilen menü numarası tuşlanarak o menüye gidilebilir.
- Not-3: 90 numaralı menüden sinyal kalitesi mutlaka kontrol edilmelidir. Sağ alt köşedeki 'Q' harfinin karşılığı 60 ve üstünde olması gerekmektedir. Aksi durumda transducerlar doğru yerleştirilememiş anlamı çıkarılabilir. Transducerların pozisyonları tekrar kontrol edilmelidir.





V metodu boru çapı 15 mm ile 200 mm aralığında olan borularda uygulanması uygundur.(zorunlu değildir.)

5.3 Z metodu



Z metodu boru çapı 200 mm ve üzerinde olan borularda uygulanması uygundur. (zorunlu değildir.)

5.4 W metodu



W metodu boru çapı 15 mm ile 50 mm aralığında olan borularda uygulanması uygundur.

(zorunlu değildir.)