

MICROPULS LR50

Radar Seviye Sensörü Kullanım Kılavuzu

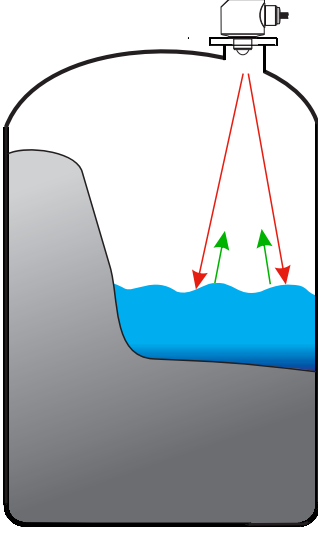
İki Telli 4...20mA / HART / RS485-Modbus



İçindekiler

1- Ölçüm Prensibi.....	3
2- Ürün Tanıtımı.....	4
3- Montaj Gereksinimleri.....	5
4- Elektrik Bağlantıları.....	8
5- LEVEL ONE Mobil Uygulama.....	9
6- Menü Yapısı.....	12
7- Programlama Örneği.....	13

1- Ölçüm Prensipli



□ Genel Amaç:

MICROPULS LR50 özellikle açık alanlarda, dere, nehir, göl ve baraj seviyelerinin ölçümünde, su kanallarında, atık su ve temiz su tesislerinde, sensörün su altında kalma ihtimali olan ve yüksek sızdırmazlık gerektiren tesislerde IP68 koruma sınıfı ile tüm beklentileri karşılayan ve sıvılarda 15m / katılarda ise 8m'ye kadar ölçüm yapabilen tam kapalı radar seviye sensörüdür. Direkt kablo çıkışıdır. Gerektiğinde kimyasal madde, yağ, çözelti vb. sıvı tanklarında, aşırı basınç ve aşırı sıcak olmayan tüm sıvı ve proses tanklarında da flanş bağlantılı olarak kullanılır. MICROPULS LR50 Bluetooth özelliği sayesinde tank üzerine veya tehlikeli alana yaklaşımadan ayar imkanı tanır.

□ Prensip

Micropuls LR50 radar seviye sensörü 80GHz frekans modülasyonlu sürekli dalga (FMCW) prensibini benimsemiştir. Micropuls LR50 radar seviye sensörünün anteni, yüksek frekanslı ve frekans modülasyonlu radar sinyalini iletir. İletilen radar sinyali, ölçümü yapılan yüzey tarafından yansıtılır. Geri dönen dalgalar sensörün anten kısmı tarafından algılanır. İletilen sinyalin frekansı ile alınan sinyalin frekansı arasındaki fark ölçülen mesafe ile orantılıdır. Bu nedenle mesafe, analogdan dijital dönüşümü frekans farkından ve hızlı fourier dönüşümünden (FFT-Fast Fourier Transform) hesaplanır.

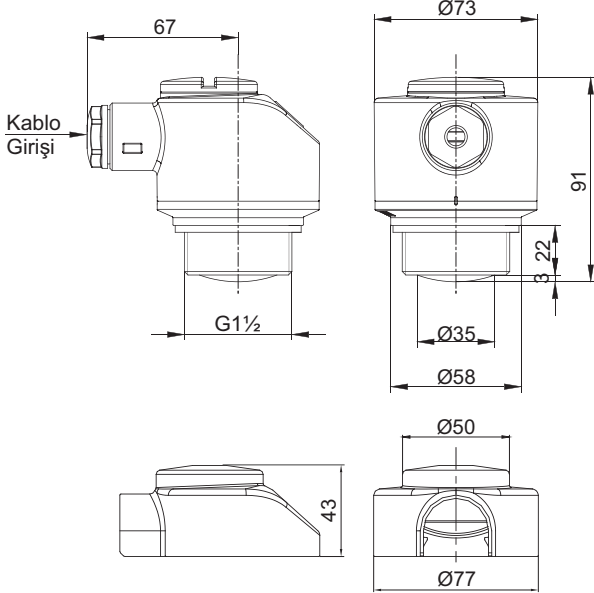
2-Ürün Tanıtımı



Micropuls LR50

Uygulama alanı	: Sıvılar, Katılar
Ölçüm aralığı	: Sıvılarda 15m / Katılarda 8m
Hata payı	: ± 2 mm
Proses sıcaklığı	: -40...110°C
Proses basıncı	: -1...1 Bar
Proses bağlantısı	: Dişli G11/2"
Frekans	: 80 GHz
Elektronik	: 4...20mA HART / RS485 MODBUS
Besleme	: 12...30V DC / 12...30V DC
Ölçüm Açısı	: 8°
Koruma sınıfı	: IP68

Ölçüler(mm)



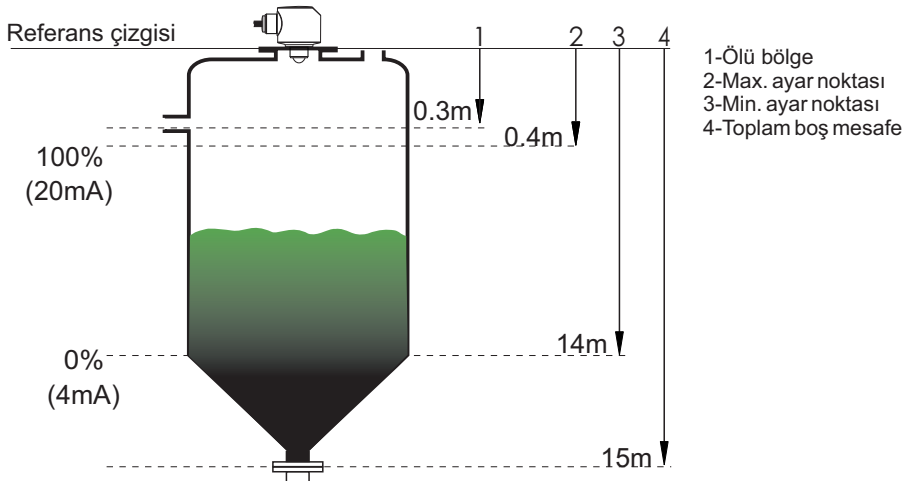
3 - Montaj Gereksinimleri

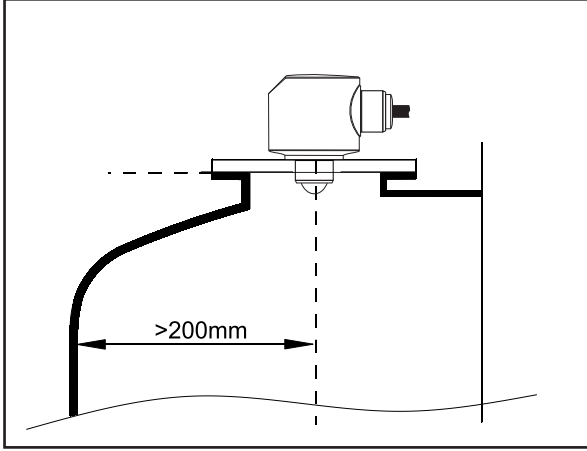
□ Temel Gereksinimler

Radar sensörlerde antenin yüzeye gönderdiği mikrodalga darbelerinin izlediği bir sinyal açısı vardır. Dolayısıyla anten ile ölçülecek yüzey arasında bu sinyallerin çarparak yansıtacağı başka yüzeyler, merdiven, karıştırıcı kanatları, yatay kirişler, ısıtıcılar vb. hatalı ekolar oluşturabilecek elemanların bulunmamasına dikkat edilmelidir. Böyle durumlarda sensörün gerçek ürün yüzeyini görebilecek şekilde yerleştirilmesi, yapılamıyorsa hatalı eko oluşturabilecek dik yüzeylere 45 derece açı ile yansıtıcılar konulması önerilir.

Kurulum esnasında tank boşken hatalı eko tespiti yapılmalı ve hatalı eko oluşturan yüzeyler sensör tarafından kayıt altına alınmalıdır. Bu sayede sensör bu noktaları seviye olarak algılamaz ve ölçüm sağlıklı olarak devam eder.

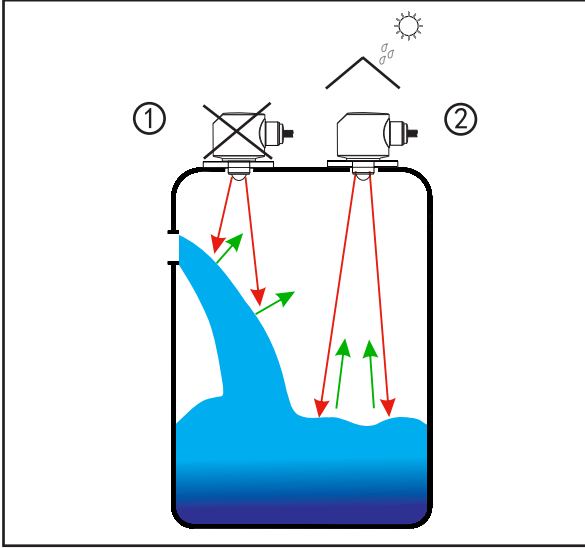
Silo veya tank üzerinden yapılan dolumlarda tanka giren ürünün, sensörün sinyal hattı üzerinden geçmemesine özen gösterilmelidir. Sensörlerin ölçemediği ve antenin hemen altında ölü bölge olarak bilinen ve sensörüne göre 50cm'yi geçmeyen kör alan bulunur. Dolum esnasında ürünün, sensörün ölü bölgesinin üzerine geçmemesi önemlidir. Bu durumda sensör hata verir veya ölçüm değerleri sabit kalabilir.





Montaj Konumu

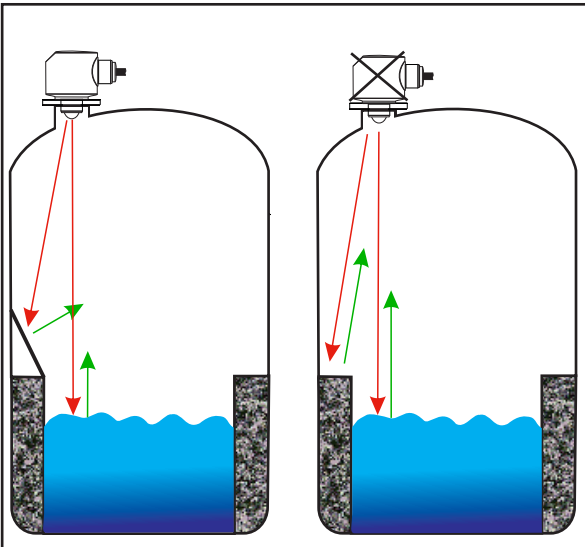
Kurulum esnasında sensör ve tank duvarı arasında en az 200mm mesafe olmalıdır. Bu sayede tank kenarlarına yapışabilecek olası ürünlerden dolayı sensörün hatalı sinyal alması engellenmiş olur.



Montaj Yeri Seçimi

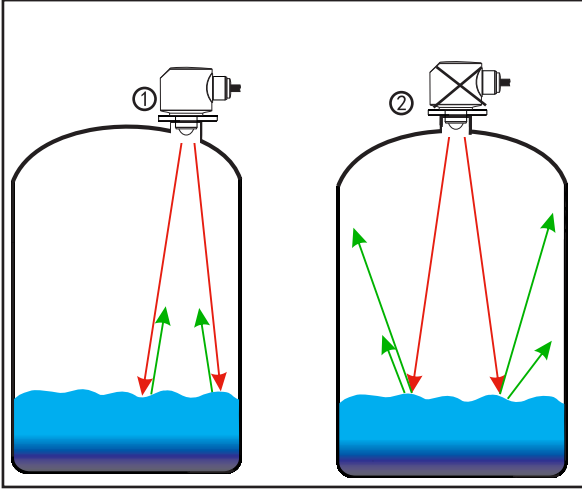
1- Yanlış: Sensörü dolum hattı üzerine yerleştirmeyin. Sinyal hattı ölçülecek yüzeyi görmelidir.

2- Doğru: Sensörü mümkün olduğunca dolum noktasının uzağına monte ediniz. Kullanım ömrü açısından gerektiğinde kar, yağmur, güneş ve benzeri etkenlerden uzak tutmak amaçlı koruyucu kullanınız.



Reflektör Uygulaması

Kurulum yapılacak tank, silo veya açık kanallar üzerinde sahte ekolar üreterek sensörü yanlış yönlendirebilecek yapılar var ise bu yüzeylerden yansıyabilecek hatalı ekoları başka yönler yansıtmak için reflektör kullanmak gerekir. Herhangi bir metal plakanın açılı yerleştirilmesi sonucu sensör sinyalleri başka alanlara yönlenerken zayıflayacak ve sensör okuması gereken yüzeyden gerçek seviye bilgisini verecektir. Gerekliğinde silo boşken hatalı eko bastırma işlemi yapılmalıdır.

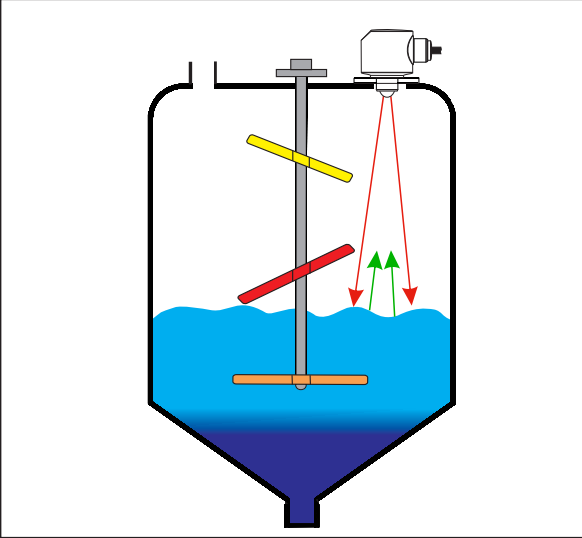


□ Montaj Yeri Seçimi

Tank üzerinde sensör montajı yapılırken mümkün olduğunca ürün dolum noktasının uzağına ve yarıçapın yarısında uygun bir montaj yeri seçilmelidir.

1- Doğru: Sensör tankın yarıçapının yarısında bir noktaya monte edilmiş ve sensörün sinyal alanı içerisinde, sensör sinyallerini etkileyecek herhangi bir fiziksel etken bulunmamaktadır.

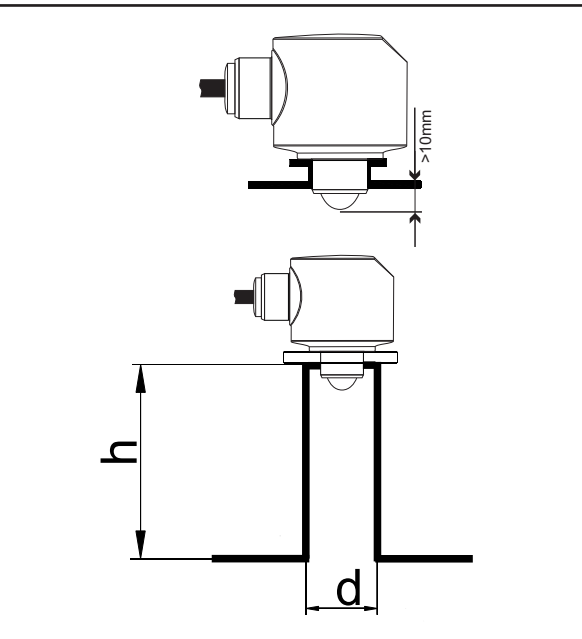
2-Yanlış: Sensör yaklaşık olarak tankın tam yarıçapına denk gelen bir noktaya monte edilmiştir. Bu durumda sensörün göndermiş olduğu sinyaller ürün yüzeyinden yansıyıp yeterli güçte geri dönmeyebilir veya hatalı yansıma yaparak yanlış mesafelerin ölçülmesine neden olabilir.



□ Karıştırıcı Uygulaması

Sensörün seviye ölçümü yapacağı tank içerisinde karıştırıcı bulunması durumunda, sensör dolum hattının uzağına ve sinyallerini engelleyen karıştırıcıdan mümkün olduğunca uzak bir noktaya montajı yapılmalıdır.

Tank içerisindeki karıştırıcının pervanelerinden yansıyan yanlış sinyaller sensöre ulaşabilir ve sensörün yanlış değerlendirme yapmasına neden olabilir. Bu gibi durumlarda tank boş iken hatalı sinyaller tespit edilmeli ve hatalı sinyal bastırma işlemi uygulanmalıdır. Böylece sensörün hatalı sinyallerde yanlış ölçüm yapması engellenmiş olur.



□ Manşon ve Boyunluk(boru soket) Uygulaması

Manşon kullanılarak yapılan montajlarda, manşon olabildiğince kısa ve tank ile birleşim noktalarında kaynak artıkları olmamalıdır. Bu şekilde manşondan dolayı oluşabilecek hatalı yansımalar azaltılmış olur.

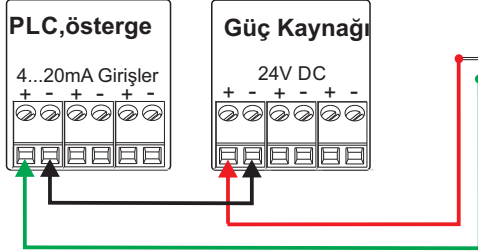
Seviye ölçümü yapılan malzemesinin di-elektrik katsayısı büyük (yansıma özelliklerinin iyi olması) olması halinde radar seviye sensörünün anteninden daha uzun olan boru soketlerine(boyunluk) montaj yapabilirsiniz. Boru soketi ile tank birleşim noktasındaki kaynak artıkları ve çıkıntılar temizlenmelidir. Sensörün montajı sonrasında sinyal kontrolü yapıp gerekli durumlarda hatalı sinyaller ilgili parametre yardımı ile elemine edilmelidir.

Boyunluk uzunlukları için aşağıdaki tablodaki değerleri kullanabilirsiniz. Değerler standart kullanımlardan elde edilmiş olup minimum değerlerdir. Ürün yansıma özelliği göz önünde bulundurularak bu değerler değiştirilebilir.

d	h	d	h
40mm	≤150mm	100mm	≤300mm
50mm	≤150mm	125mm	≤400mm
80mm	≤200mm	150mm	≤500mm

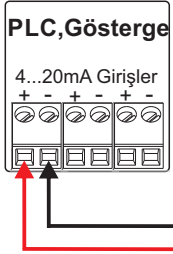
4 - Elektrik Bağlantıları

- 4...20mA girişi pasif(24V DC beslemesiz) olan PLC, göstergelerde bağlantı



Radar seviye sensörünü pasif(24V DC beslemesiz) 4...20mA giriшли PLC, gösterge ve kontrol cihazlarına bağlarken yanda verilen bağlantılara dikkat ediniz. Loop bağlantı olarak da adlandırılan bu bağlantıda sensör beslemesi güç kaynağından sağlanmakta, ürettiğı 4...20mA akım bilgisi ise kullanılmak istenilen kontrol cihazından seri dolaştırılmaktadır.

- 4...20mA girişı aktif(24V DC beslemeli) olan PLC, göstergelerde bağlantı

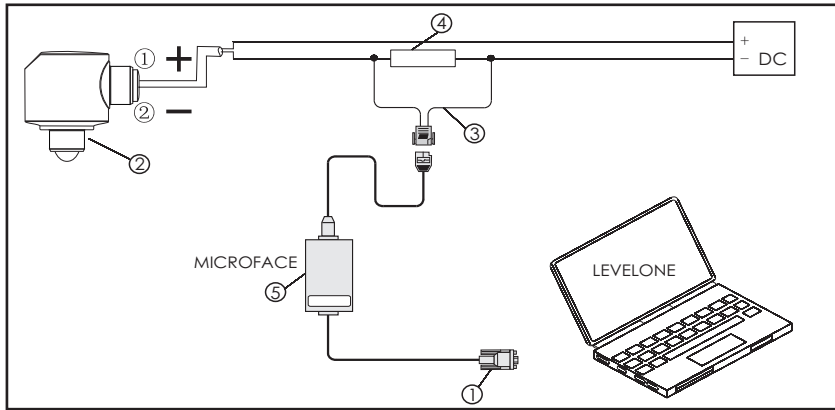


Radar seviye sensörünü aktif(24V DC beslemeli) 4...20mA giriшли PLC, gösterge ve kontrol cihazlarına bağlarken yanda verilen bağlantılara dikkat ediniz. Bu bağlantıda sensör beslemesi ve 4...20mA akım bilgisi iki telli kablo ile kontrol cihazına taşınabilir. Hem cihazın çalışabilmesi için gerekli enerji sağlanır, hem de ürettiğı 4...20mA akım bilgisi aynı hattan sağlanmış olur.

Bilgisayar İle Ayarlama

4...20mA/HART sensörler bilgisayar aracılığı ile HART protokolü üzerinden ayarlanabilir. Sensörlerin bilgisayarla ayarlanabilmesi için MICROWIN özel bilgisayar yazılımı ve MICROFACE arayüz donanımına ihtiyaç vardır. Ayrıca sensör portatif HART programlama cihazı ile de programlanabilir.

HART direnci ile bağlantı



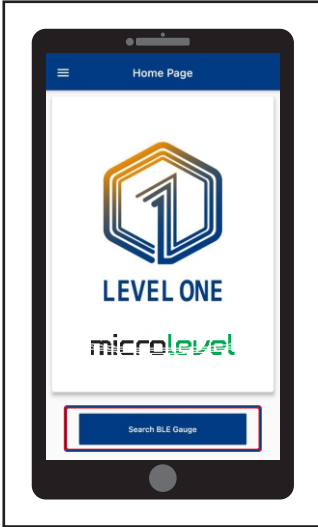
- 1- USB bağlantı kablosu
- 2- Micropuls radar sensör
- 3- HART bağlantı uçları
- 4- 250 ohm HART direnci
- 5- Microface arayüzü

LEVEL ONE Mobil Uygulaması

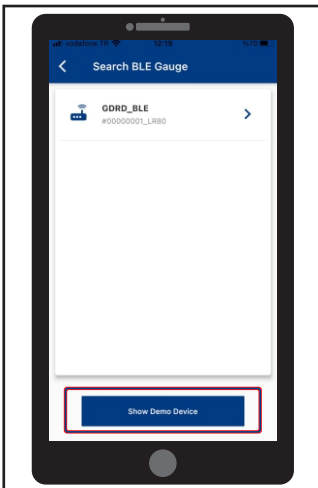


LEVEL ONE uygulaması ile Micropuls LR8X serisi radar seviye sensörlerinize bluetooth ile bağlanarak hem ayarlarınızı yapabilir hem de sensörün anlık ölçüm değerlerine erişebilirsiniz.

Android ve İOS işletim sistemli mobil cihazlarınıza uygulamayı yükleyerek kullanabilirsiniz. Uygulamayı telefonunuza yükledikten sonra soldaki resimdeki gibi logolu uygulama oluşuyor.

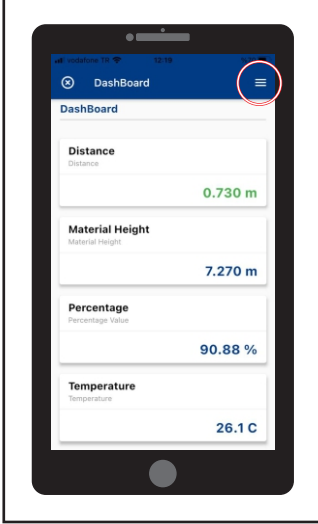


Kurulum sonrasında oluşan Level One uygulamasına tıkladığınızda uygulama çalışmaya başlar ve yandaki gibi ekran ile karşılaşrsınız. Bu ekranda altta **“Search BLE Gauge”** butonuna tıklayarak bluetooth alanı içerisinde yer alan Micropuls LR8Xserisi sensörleri görebilirsiniz.



“Search BLE Gauge” butonuna tıkladığınızda yandaki gibi bir ekran açılır ve bluetooth alanı içerisinde yer alan Micropuls LR8Xserisi sensörleri görebilirsiniz. Ayar yapmak istediğiniz ilgili radar seviye sensörünü seçerek bağlantınızı gerçekleştirebilirsiniz.

Alt kısımda yer alan **“Show Demo Device”** butonu ile herhangi bir sensöre bağlı olma şartı olmaksızın uygulamayı açabilir ve menüleri görüntüleyebilirsiniz.



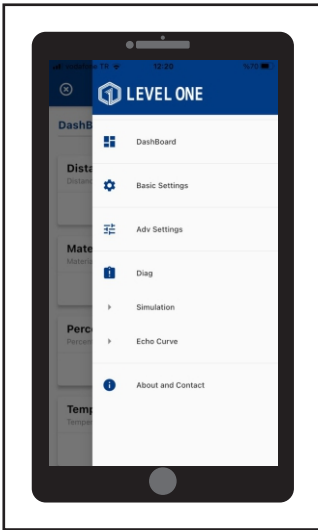
Sensöre bağlantı yaptığınızda ilk olarak karşınıza soldaki “**DasBoard**” penceresi gelir. Burada ilgili sensöre ait;

Dash Board(Gösterge Paneli)

- Distance(Ürün ile sensör arasındaki boşluk)
- Material Height(Ürün doluluk yüksekliği)
- Percentage(Doluluk yüzdesi)
- Temperature(Sıcaklık değeri)
- Voltage(Giriş voltaj değeri)
- Signal Strength(Sinyal kalitesi)
- System State(Sensör durumu)

System Info(Sistem Bilgileri)

- Device Name(Cihaz ismi)
- Sensor Type(Sensör tipi)
- Serial Number(Seri Numarası)
- Production Date(Üretim Tarihi)
- MainBoard Version(Ana kart)
- DSP Version(DSP Versiyonu)
- RF Version(RF Versiyonu)



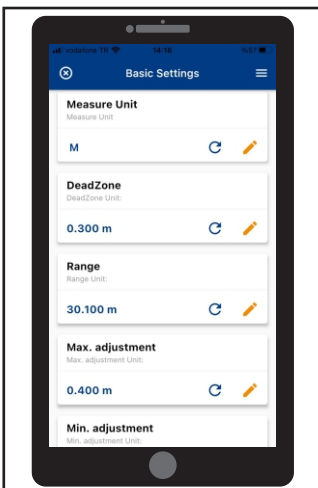
DashBoard ekranında sağ üst köşede yer alan simgeyi tıkladığınızda menüler açılır.

DashBoard : Sensörün anlık ölçüm değerlerine ve sensöre ait bilgilere bu menüden erişebilirsiniz.

Basic Settings : Sensörün hızlıca devreye alınmasını sağlayan genel ayarlara bu menüden erişebilirsiniz.

Adv Settings : Sensörün ileri düzey ayarlarına bu menüden erişebilirsiniz.

Diagnostic : Diagnostic menüsü altında yer alan simülasyon menüsüne ve echo eğrisine ulaşabilirsiniz.



Basic Settings

Measure Unit(Ölçüm Birimi) : Sensörün ölçüm birimini “m” veya “ft” olarak ayarlayabilirsiniz.

Dead Zone(Ölü Bölge) : Ölü bölge değerini gerekmediği sürece değiştirmeyiniz.

Range(Ölçüm Aralığı) : Ölçüm aralığı minimum değerden 0.5m yada 1m büyük olacak şekilde ayarlanmalıdır.

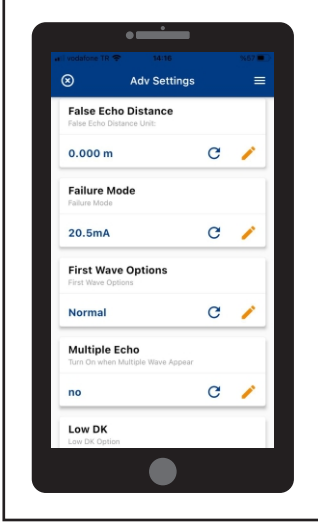
Max. Adjustment(Max. Ayarı) : Sensörün 20mA vereceği nokta bu menüde ayarlanır. Girilen değerler, boşluk değeri şeklinde yazılmaktadır.Örneğin 0.400m girildiğinde sensör ile ürün yüzeyi arasındaki boşluk 0.400m olduğunda sensör 20mA çıkış verecektir.

Min. Adjustment(Max. Ayarı) : Sensörün 4mA vereceği nokta bu menüde ayarlanır. Sensörün takılı olduğu yer ile zemin arasındaki boşluk değeri girilir.

Medium(Ölçümü yapılan ürün) : Katı veya sıvı olarak ayarlanabilir.

Current Output(Akım Çıkışı) : Sensörün analog çıkış şeklinin 4...20mA yada 20...4mA şeklinde olmasını ayarlayabilirsiniz.

Device Name(Sensör İsmi) : Sensörünüze isim verebilirsiniz.



Adv Settings

İleri düzey ayarları bu menüde yapabilirsiniz. Bu menüde gerekmediği sürece değişiklik yapılmaması önerilir. Olası ayar gereksinimlerinde ise teknik destek alınması önerilir.

False Echo Distance (Hatalı Sinyal Seviyesi)

Failure Mode (Hata Modu)

First Wave Options(İlk Eko)

Multiple Echo (Çoklu Eko)

Low DK (Düşük Di-elektirik Katsayısı)

Agitation or Dust(Dalgalı Yüzey yada Toz)

Distance Offset(Mesafe Offset Ayarı)

Envelope Amplitude

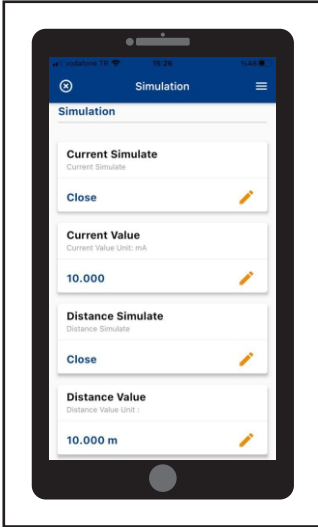
Echo Threshold(Eko Eşiği)

Damping Time

Max Change Rate

Modbus Adress

Modify Bluetooth Pasword



Simulation

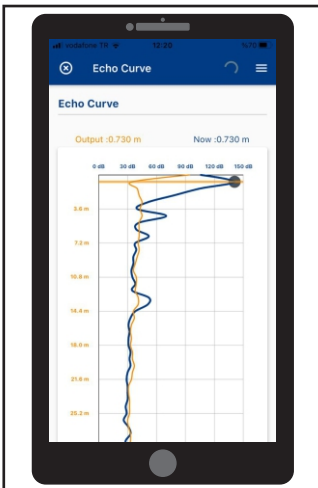
Simülasyon menüsünde akım veya mesafe simülasyonu yapabilirsiniz. Öncelikle yapmak istediğiniz simülasyon tipini(akım veya mesafe) seçmeli ardından simülasyon ilgili simülasyon değerini girmelisiniz.

Current Simulate(Akım Simülasyonu)

Current Value(Akım Değeri)

Distance Simulate(Mesafe Simülasyonu)

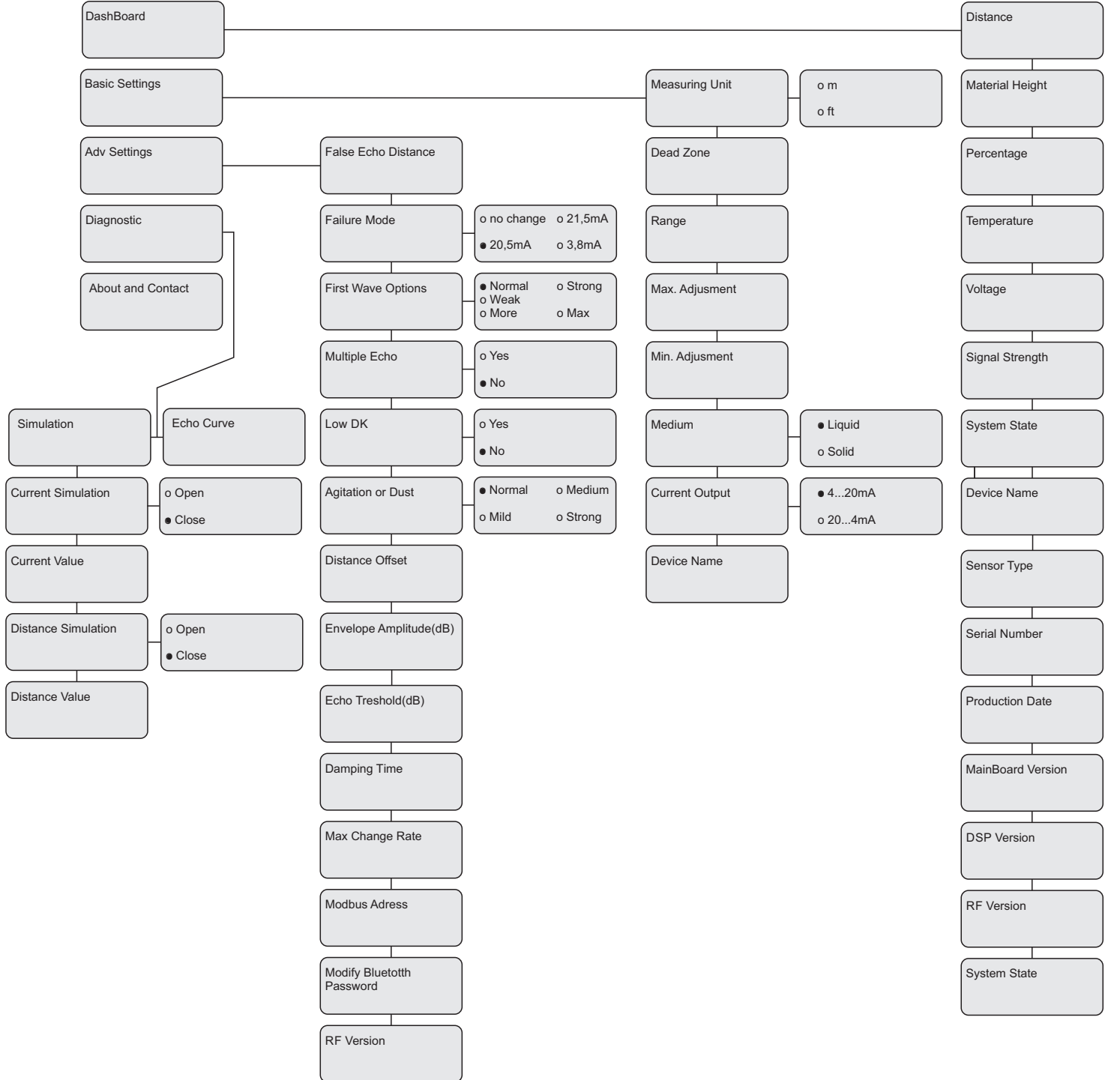
Distance Value(Mesafe Değeri)



Echo Curve

Sensörün ölçüm yaparken hangi seviyelerden hangi değerlerde sinyaller aldığını eko grafiğinden izleyebilirsiniz.

- Menü Yapısı



Basit bir hesaplama max. ölçüm aralığı hesaplanabilir.

- Boş tank yüksekliği= gerçek yükseklik = 16m = **Range**
- Boş değer= %0 = 4mA = sıvı yüzeyinden referans çizgisine 15m kala = **Min. Adjustment**
- Dolu değer=%100 = 20mA = sıvı yüzeyinden referans çizgisine 0,3m kala = **Max. Adjustment**

Bu değerlere göre $15m - 0.3m = 14.7m$ olarak belirlenir. Yani hareketli ölçüm alanı bu örnek için 9.7m'dir. Sensör referans çizgisinden aşağıya 10m boşluk gördüğünde 0 metre 4.00mA (%0), 9.7m sıvı yüksekliğinde ve referans çizgisine 0.3m kaldığında 20.00mA (%100) çıkışı verecektir.

Temel prensip her zaman sensör ile ürün yüzeyi arasındaki boş mesafenin ölçülmesidir. Sinyal gönderim ve geri alma zamanını esas alan tüm radar, ultrasonik ve mikrodalga sensörler sadece sensörden yüzeye olan boşluğu ölçer. Seviye, yükseklik ve benzeri diğer ölçüm birimleri, mesafe ölçümleri ve sensörün programlanması esnasında kaydedilen değerler üzerinden sensörün hesaplama yapması sonucu elde edilir.



Microlevel Ölçü ve Kontrol Cihazları A.Ş
Acıbadem Mh. Sarayardı Cd. Semibey Sk.No: 23/A
TR 34718 Kadikoy Istanbul TURKEY

Phone / Faks : +90 216 338 30 00
E-mail : info@microlevel.com.tr
Web : www.microlevel.com.tr