

## Ek kılavuz

### NORM kompanzasyonu

Kendinden ışın veren ürün ortamı  
FIBERTRAC



Document ID: 64029



# VEGA

## İçindekiler

<b>1</b>	<b>Ürün tanımı .....</b>	<b>3</b>
1.2	NORM kompanzasyonu .....	3
1.3	Uygulama alanı.....	4

## 1 Ürün tanımı

NORM kompanzasyonu, radyoaktif ışın saçan ortamlarda dahi bir FIBERTRAC 31 kullanarak ölçüm yapabilme seçeneğidir.

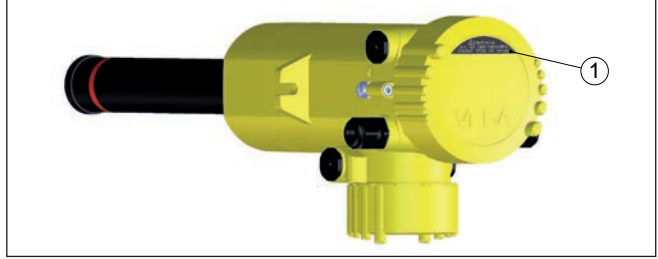
Ayrıca iki yedekli ölçüm yapan sensörün ayarları bir tek hassasiyete getirilebilir.

### 1.2 NORM kompanzasyonu

NORM kompanzasyonu, kendisi radyoaktif ışın saçan ürün ortamında dahi ölçüm yapmak için bir alternatiftir.

NORM, "Naturally Occurring Radioactive Material" ifadesinin akronimi olup, bir sensör hassasiyetinin önceden fabrikada sabit bir değere kalibre edilmiş olduğunu ifade etmektedir.

Böyle bir kompanzasyona sahip sensörler büyük gövde kapağının üzerindeki etiketle işaretlenmiştir.



Res. 1: Gövde kapağı üzerindeki uyarı etiketi - NORM kompanzasyonu - radyoaktif kendinden ışık saçan ürün ortamında

1 Uyarı etiketi

### Çalışma prensibi

Bazı uygulamalarda sensör hassasiyetini referans koşullarına uyarlamak gereklidir ya da istenilmektedir.

Hassasiyet denildiğinde belli bir ışın alanında saniye başına oluşan ölçüm darbelerinin ortalama sayısı akla gelmektedir.

Sintilatör (salınım) detektörlerinin hassasiyeti hep aynı kalsa dahi genel olarak bir değere eşit değildir.

Hassasiyeti iki faktör belirlemektedir:

- Sintilasyon malzemesi
- Fotomüplikatör

#### Sintilasyon malzemesi

Radyoaktif ışınların vurması halinde sintilatörde oluşan cızırtılı ışıklar fotomüplikatöre vuruncaya kadar sintilatör içinde sürekli olarak yansıtılmaya devam ederler. Fotomüplikatör, vuran ışığı elektrik sinyaline dönüştürür.

Plastik fiberlerin optik özellikleri ve kalitesi malzemenin ışık iletme yeteneğini etkiler. Fiber üretim prosesinde olan farklılıklar cihazdan cihaza ileti etkinliğinde fark oluşturur.

**Fotomultiplikatör**

Fotomultiplikatör boruları çıkış şiddetinde çeşitlilik göstermektedir. Fabrikada her cihazın seviyelemesi optimum çalışma performansını sağlayacak şekilde yapılır. Bu seviyelendirme prosesi stabil bir çalışmayı sağlamakla beraber, sisteme bağlı farklı bir hassasiyete neden olur.

Birçok uygulama durumu için sensörlerin eşit değerli hassasiyeti önemsizdir. FIBERTRAC'ın yekûn kazanımı özel uygulama durumlarında eşit değerli bir hassasiyet elde edilmek üzere kalibre edilebilmektedir. Bununla birlikte bu kalibreleme fabrikada ekstra üretim adımlarının yapılmasını gerektirir.

**1.3 Uygulama alanı**

Ölçüm sonucu için hassasiyet kalibrasyonunun elzem olduğu iki uygulama bulunmaktadır.

**1.3.1 Radyoaktif kendinden ışın saçan ürün ortamı (NORM)**

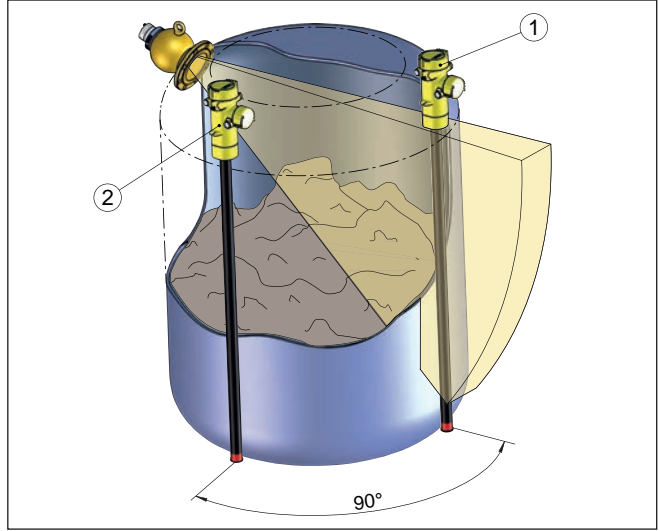
Bazı ürün ortamları radyoaktif izotop içerebilir. Özellikle maden filizi ve hammadde kazanımında bu tür maddelere sıklıkla rastlanmaktadır.

Örneğin petrol rafinelerinde sıkça ve çeşitli konsantrasyonlarda hidrokarbonlarla birlikte bulunan radon elementine rastlanmaktadır.

Radon konsantrasyonundaki bu oynamalar büyük ölçüm hatalarına yol açar. Radon konsantrasyonu artar artmaz cihazda daha çok ışınlama ve buna paralel olarak tahminen daha düşük dolum seviyesine yol açmaktadır.

Radon konsantrasyonundaki oynamaların olmaması için alınan önlemler arasında ışıdan koruyucu haznenin kullanılır ışınına 90° açıda birincil olarak kullanılan ölçüm detektörünün tıpa tıpa aynı ikinci bir detektörün kurulumu yer alır.

Bu aynı zamanda iki sensörün de bir NORM kompanzasyonunun olması anlamına gelmektedir.



Res. 2: NORM kompanzasyonu - radyoaktif ışın saçan ürün ortamında

- 1 FIBERTRAC dolun seviye sensörü
- 2 Dolun malzemesinin ışınlarının ölçümü için FIBERTRAC kompanzasyon dedektörü

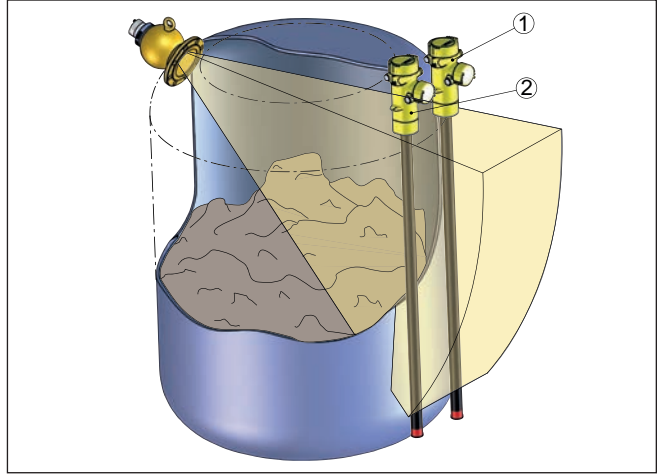
İkinci NORM dedektörü (2) birinci dedektör (1) ile aynı yükseklikte ve hazneye eşit uzaklıkta kurulu olmalıdır. İkinci NORM dedektörü (2) kendi ışın pulslarını birincil cihaza (1) gönderir; birincil cihaz bu bu pulsları kendi ölçüm pulslarından çıkarır. Bu sayede radon pulsları ölçüm sırasında etkin bir şekilde kompanse edilir. Birincil dedektörün NORM pulslarını tam olarak hesaplayabilmesi için iki dedektörün de tamamen aynı hassasiyetlere sahip olmaları gerekir.

NORM kompanzasyonuna sahip cihazların konfigürasyonu fabrikada yapılır.

### 1.3.2 Redundant (yedekli) ölçümler

Bazı uygulamalar güvenlik sebebiyle aynı ışın kaynağıyla çalışan tıpa tıpa aynı iki cihazı kullanmaktadırlar.

Sadece bir ışın kaynağıyla iki yedekli ölçüm yapmak etkin bir alternatiftir.



Res. 3: Redundant (yedekli) ölçüm

- 1 FIBERTRAC dolum seviye sensörü
- 2 Redundant (yedekli) ölçüm olarak FIBERTRAC dolum sensörü

Cihazların hassasiyetleri birbirinden farklı olduğundan standart kalibreleme prosesi farklı lineerizasyon eğimleri vermektedir.

Bu farklılıkları hesaplama yoluyla bir dengeye getirebilmek için bir tablo kullanılabilir. Bu iki şekilde oluşturulabilir:

- İki cihaz da önceden fabrikada uyarlanmış hassasiyete getirilmiş olarak (NORM kompanzasyonu) sipariş edilmişlerse, birincil cihazın lineerizasyon tablosu sonradan uyarlanmaya gerek duyulmadan yedekli cihaza kopyalanabilmektedir. Gerçek değer düzeltimi gerekli değildir.
- Kendinden ışın saçan ürün ortamı için NORM kompanzasyonu olmadığında, birincil cihazın lineerizasyon tablosu yedekli cihaza kopyalanmalıdır. Ayrıca yedekli dedektörü birincil cihazın hassasiyetine adapte edebilmek için manüel bir gerçek değer düzeltimine de gerek vardır.

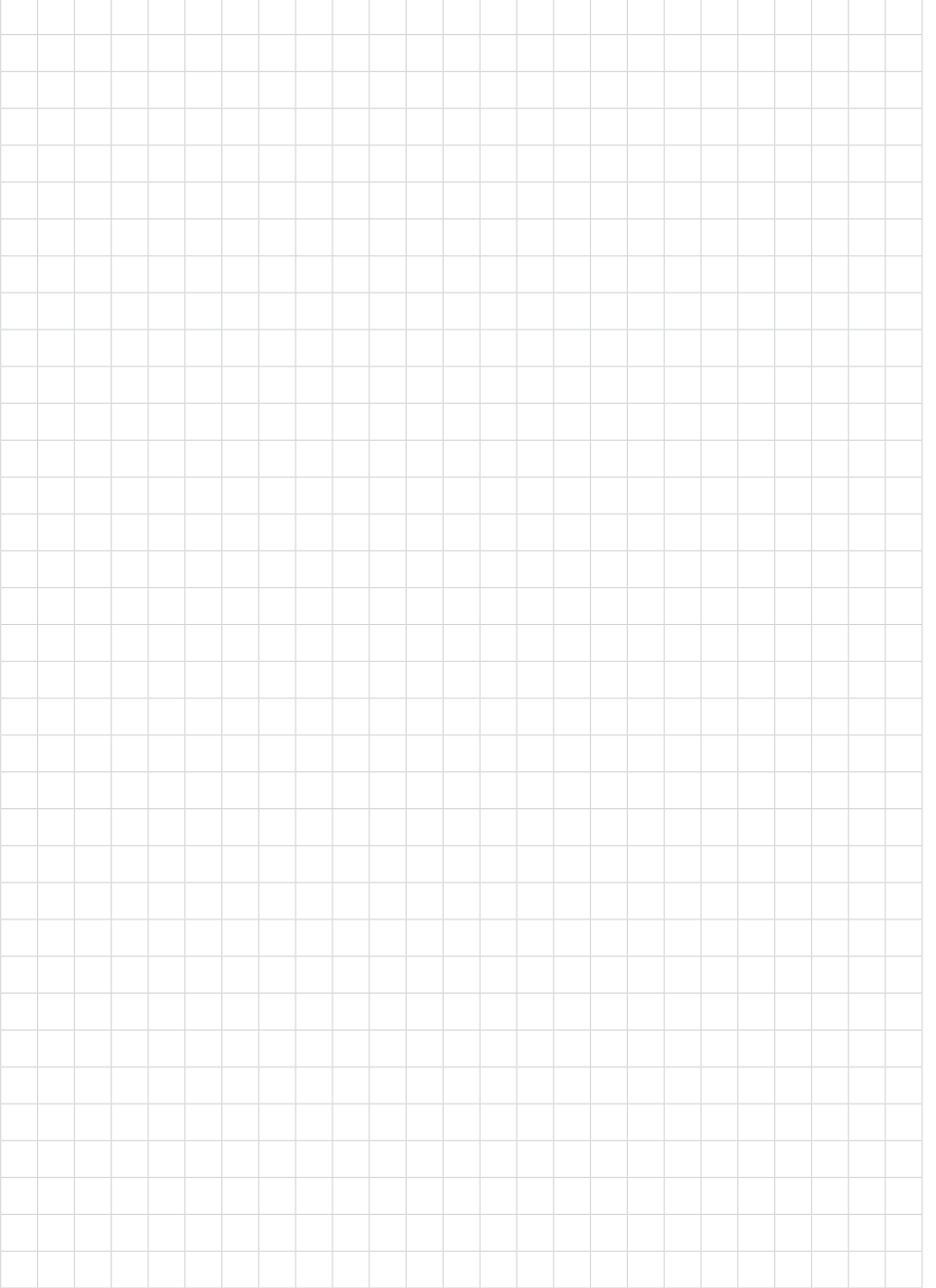
### 1.3.3 Koşullar

Hassasiyet ayarı sadece uzunlukları 1.524 mm (60 in)'nin üzerinde olan dedektörlerde yapılabilir.

Özel fabrika ayarı olması nedeniyle NORM kompanzasyonuna sahip cihazların elektronik modülünün değiştirilmesi veya bunlara yedek bir modül eklenmesi mümkün değildir.

Elektronik bir bozukluk olduğu takdirde elektronik değiştirmek için cihazın fabrikaya gönderilmesi gerekir.

Bunun için satış elemanlarımızla görüşün.



# VEGA

Baskı tarihi:

Sensörlerin ve değerlendirme sistemlerinin teslimat kapsamı, uygulanması, kullanımı ve işletme talimatları hakkındaki bilgiler basımın yapıldığı zamandaki mevcut bilgilere uygundur.

Teknik değişiklikler yapma hakkı mahfuzdur

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2020



64029-TR-200604

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germany

Phone +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)