

Instrukcja dodatkowa

Kompensacja NORM

Dla medium radioaktywnego
FIBERTRAC



Document ID: 64029



VEGA

Spis treści

1	Opis produktu	3
1.2	Kompensacja NORM	3
1.3	Zakres zastosowań	4

1 Opis produktu

Kompensacja NORM daje możliwość prowadzenia pomiarów z FIBERTRAC 31 także w mediach, które same są źródłem promieniowania radioaktywnego.

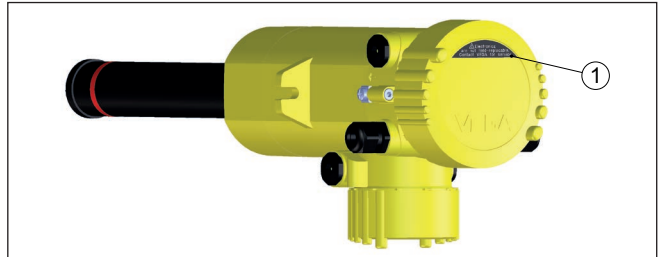
Ponadto dwa przyrządy prowadzące redundantne pomiary mogą być wstępnie ustawione na jednakową czułość.

1.2 Kompensacja NORM

Kompensacja NORM daje możliwość prowadzenia pomiarów także w mediach, które same są źródłem promieniowania radioaktywnego.

NORM to skrót od "Naturally Occurring Radioactive Material" i oznacza, że czułość przyrządu została fabrycznie kalibrowana na stałą wartość.

Przyrządy z taką kompensacją są oznakowane naklejką na dużej pokrywie obudowy.



Rys. 1: Tabliczka informacyjna na pokrywie obudowy - Kompensacja NORM - w medium radioaktywnym

1 Tabliczka informacyjna

Zasada działania

W niektórych przypadkach jest wymagane albo zamawiane dopasowanie czułości przyrządu do warunków referencyjnych.

Pod pojęciem czułości rozumie się średnią liczbę impulsów pomiarowych, które są generowane w ciągu sekundy w znanym polu promieniowania radioaktywnego.

Czułość detektorów scyntylacyjnych jest wprawdzie zawsze stała, ale ogólnie nie jest jednakowa.

Dwa czynniki wpływają na czułość:

- Substancja scyntylacyjna
- Fotopowielacz

Substancja scyntylacyjna

Błyski światła wytwarzane w scyntylatorze przy wystąpieniu promieniowania radioaktywnego są odbijane tak długo, aż trafią na fotopowielacz. On przetwarza światło na sygnał elektryczny.

Właściwości optyczne i jakość włókien z tworzywa sztucznego wpływają na zdolność światłowodową materiału. Zmienne warunki w procesie wytwarzania włókien są przyczyną występowania różnic w efektywności różnych przyrządów.

Fotopowielacz

Lampy próżniowe fotopowielaczy różnią się pod względem wzmocnienia sygnału wyjściowego. Fabrycznie każdy przyrząd jest tak wyregulowany, żeby osiągnął optymalną moc. Ten proces kompensacji umożliwia wprawdzie osiągnięcie stabilnej mocy, ale też prowadzi do zróżnicowanej czułości uwarunkowanej systemem.

W najczęstszych przypadkach zastosowań nie jest istotna jednorodność czułości przyrządów. Wzmocnienie całkowite FIBERTRAC może być też kalibrowane dla specjalnych przypadków zastosowań, żeby osiągnąć jednakową czułość. To kalibrowanie wymaga jednak dodatkowych czynności produkcyjnych.

1.3 Zakres zastosowań

Występują dwa zastosowania, przy których kalibrowanie czułości odgrywa decydujące znaczenie dla wyników pomiarów.

1.3.1 Medium radioaktywne (kompensacja NORM)

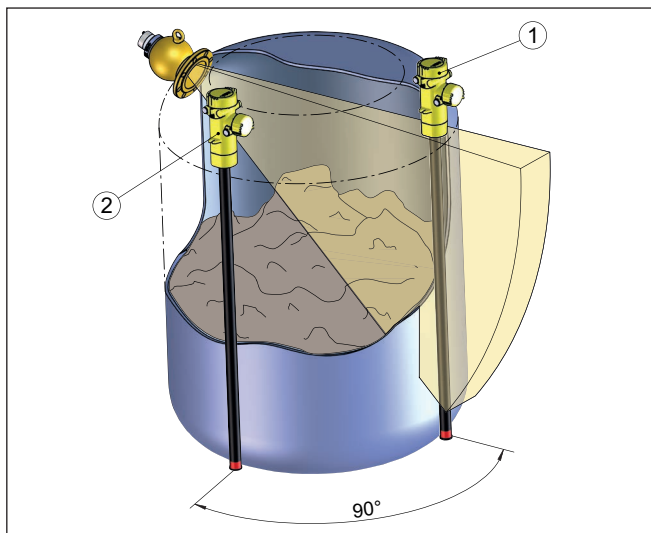
Niektóre media mogą zawierać radioaktywne izotopy. Przede wszystkim przy wydobywaniu rud metali i surowców naturalnych często występują takie substancje.

Przykładowo w rafineriach ropy naftowej występuje pierwiastek chemiczny radon, który jest często zawarty w węglowodorach w różnych stężeniach.

To nierównomierne stężenie radonu prowadzi do znacznych błędów pomiarowych. Jak tylko wzrośnie stężenie radonu, przyrząd wykrywa większe promieniowanie i tym samym domniemany niższy poziom napełnienia.

Działania podejmowane do kompensacji wahań stężenia radonu polegają na instalowaniu drugiego identycznego detektora w stosunku do pierwotnego detektora pomiarowego, ustawionego pod kątem 90° do wiązki użytkowej emitowanej z pojemnika chroniącego przed promieniowaniem.

To oznacza też, że obydwa przyrządy muszą mieć kompensację NORM.



Rys. 2: Kompensacja NORM - w medium radioaktywnym

- 1 Przyrząd do pomiaru poziomu napelnienia FIBERTRAC
- 2 Detektor kompensacyjny FIBERTRAC do pomiaru promieniowania medium w zbiorniku

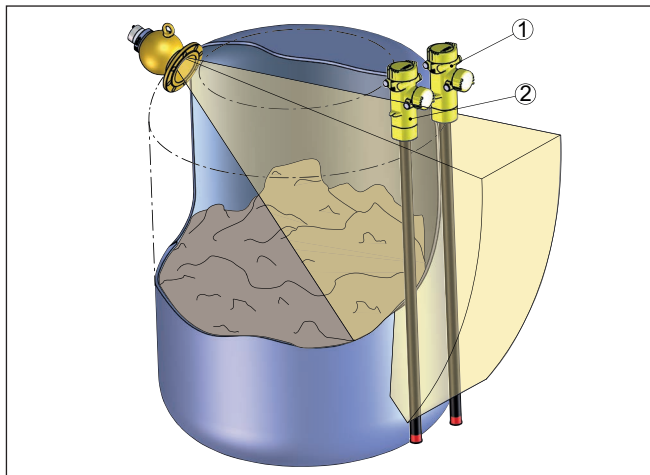
Drugi detektor NORM (2) musi być zamontowany się na tej samej wysokości, jak detektor pierwotny (1) i w takim samym odstępnie od zbiornika. Drugi detektor NORM (2) wysła swoje impulsy promieniowania do pierwotnego (1), który odejmuje je od własnych impulsów pomiarowych. W ten sposób impulsy radonu są efektywnie kompensowane podczas pomiaru. Precyzyjne obliczanie impulsów NORM przez detektor pierwotnym wymaga identycznej czułości obu detektorów.

Wyregulowanie przyrządów z kompensacją NORM musi być wykonane fabrycznie.

1.3.2 Pomiary redundantne

W niektórych przypadkach ze względu na bezpieczeństwo wymagane jest zastosowanie dwóch jednakowych przyrządów, pracujących z tym samym źródłem promieniotwórczym.

To jest efektywna możliwość realizowania dwóch pomiarów redundantnych z tylko jednym źródłem promieniotwórczym.



Rys. 3: Pomiar redundantny

- 1 Przyrząd do pomiaru poziomu napelnienia FIBERTRAC
- 2 Przyrząd do pomiaru poziomu napelnienia FIBERTRAC - pomiar redundantny

W związku z tym, że występują różnice w czułościach przyrządów, standardowy proces kalibracji spowodowałby różne krzywe linearyzacji.

Do rachunkowego wyrównania tych różnic można posłużyć się tabelą. Można ją sporządzić dwoma sposobami:

- W przypadku zamówienia obu przyrządów z fabrycznie dopasowaną czułością (kompensacja NORM), można skopiować tabelę linearyzacji przyrządu pierwotnego bez dodatkowego dopasowania do przyrządu redundantnego. Korekcja wartości rzeczywistej nie jest konieczna.
- Bez kompensacji NORM dla medium radioaktywnego konieczne jest skopiowanie tabeli linearyzacji przyrządu pierwotnego do przyrządu redundantnego. Dodatkowo niezbędna jest ręczna korekcja wartości rzeczywistej, żeby dopasować redundantny detektor do czułości pierwotnego przyrządu.

1.3.3 Założenia

Ustawianie czułości jest możliwe tylko przy detektorach o długości co najmniej 1524 mm (60 in).

W przypadku przyrządów z kompensacją NORM nie jest możliwa zamiana lub wymiana modułu elektronicznego, ponieważ wykonano specjalną fabryczną regulację.

W związku z tym, w razie awarii modułu elektronicznego konieczne jest wysłanie przyrządu do fabryki celem dokonania wymiany.

Prosimy skontaktowanie się z naszym partnerem dystrybucyjnym.



64029-PL-200706

Printing date:

VEGA

Wszelkie dane dotyczące zakresu dostawy, zastosowań, praktycznego użycia i warunków działania urządzenia odpowiadają informacjom dostępnym w chwili drukowania niniejszej instrukcji.

Dane techniczne z uwzględnieniem zmian

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2020



64029-PL-200706

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
www.vega.com