

## Dodatek C

## Konfiguracja zaawansowana

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa pracy . . . . .	strona C-1
Górny poziom referencyjny określany przez użytkownika	strona C-3
Eliminacja zakłóceń w krótcu . . . . .	strona C-4
Nastawy wartości granicznych . . . . .	strona C-6
Funkcja PEP (przewidywanie końca sondy) . . . . .	strona C-8
Nastawy stałej dielektrycznej . . . . .	strona C-11

### KOMUNIKATY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Procedury i instrukcje opisane w tym rozdziale mogą wymagać zachowania szczególnych środków ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo pracowników obsługi. Informacje wymagające zwiększenia bezpieczeństwa pracy oznaczono symbolem ( ⚠ ). Przed przystąpieniem do wykonywania czynności poprzedzonych tym symbolem należy zapoznać się szczegółowo z komunikatami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy.

#### OSTRZEŻENIE

**Wybuch może spowodować śmierć lub poważne zranienie pracowników obsługi:**

Sprawdzić, czy obszar, w którym pracuje przetwornik jest zgodny z atestami urządzenia do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem.

Przed podłączeniem komunikatora HART w obszarze zagrożonym wybuchem należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia pracujące w pętli prądowej podłączone zostały zgodnie z wymaganiami iskrobezpieczeństwa lub niepalności.

Nie wolno zdejmować pokryw miernika w atmosferze zagrożonej wybuchem przy włączonym zasilaniu układów elektronicznych.

#### OSTRZEŻENIE

**Niezastosowanie się do zaleceń instalacyjnych zawartych w niniejszej instrukcji może spowodować śmierć lub poważne zranienie pracowników obsługi:**

Prace instalacyjne mogą wykonywać tylko osoby przeszkolone.

Urządzenia należy wykorzystywać tylko w sposób opisany w niniejszej instrukcji. Niezastosowanie się do zaleceń może wpłynąć na bezpieczeństwo pracy urządzenia.

Nie wolno prowadzić innych prac serwisowych niż te opisane w niniejszej instrukcji, jeśli użytkownik nie jest przeszkolony we właściwym zakresie.

Zastosowanie nieoryginalnych części może spowodować zagrożenie bezpieczeństwa. Naprawy przy użyciu innych elementów może również zagrazić bezpieczeństwu pracy i w żadnym przypadku nie są dozwolone.

Przed przystąpieniem do prac serwisowych należy odłączyć zasilanie, aby uniknąć pożaru w palnej atmosferze.

 **OSTRZEŻENIE**

**Porażenie elektryczne może spowodować śmierć lub poważne zranienie pracowników.:**

Nie wolno dotykać odizolowanych przewodów i zacisków.

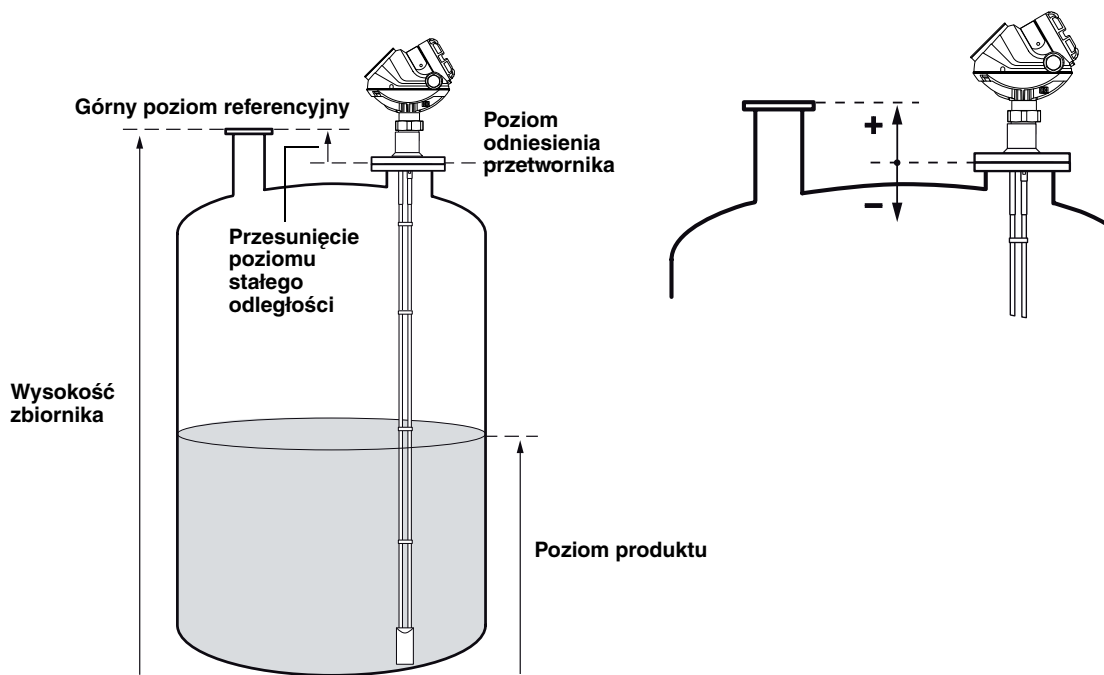
Przed podłączeniem wyświetlacza należy upewnić się, że zasilanie przetwornika 5300 jest wyłączone, a wszystkie przewody zasilania zewnętrznego odłączone lub niezasilone.

Sondy pokryte plastikiem i/lub z plastikowymi dyskami mogą gromadzić ładunki elektrostatyczne prowadzące do zagrożenia zapłonem w określonych warunkach. Tak więc, gdy sonda jest wykorzystywana w atmosferze zagrożonej wybuchem, należy podjąć właściwe środki zapobiegające wyładowaniu ładunków elektrostatycznych.

## GÓRNY POZIOM ODNIESIENIA OKREŚLANY PRZEZ UŻYTKOWNIKA

Górny poziom odniesienia (Upper Reference Point) inny niż standardowy poziom odniesienia przetwornika (Transmitter Reference Point) może być określony przez nastawę parametru *Calibration Offset* (*przesunięcie poziomu stałego kalibracji*) w sposób przedstawiony na ilustracji C-1:

Ilustracja C-1. Górny poziom odniesienia może być określony przez parametr Distance Offset.



REFPOINT\_USER\_5300.EPS

W celu nastawy górnego poziomu odniesienia należy wykonać poniższą procedurę:

1. Parametrowi **Tank Height (wysokość zbiornika)** nadać wartość odległości między dnem zbiornika a żądanym **Upper Reference Point (górnym poziomem odniesienia)**.
2. Dodać odległość między **Upper Reference Point** a **Transmitter Reference Point (poziomem odniesienia przetwornika)** do wartości **Distance Offset (przesunięcie poziomu stałego odległości)** przechowywanej w bazie danych przetwornika.

Przy użyciu komunikatora 275/375 parametr Distance Offset jest dostępny po wykonaniu skrótu klawiszowego [2, 3, 2] lub [2, 1, 3].

Parameter FOUNDATION™ fieldbus:  
TRANSDUCER 1100>GEOM\_OFFSET\_DIST.

Parametr Distance Offset jest dostępny także w programie RRM:

- a. Kliknąć ikonę **Tank (zbiornik)** w Device Config/Setup w programie RRM.
- b. W oknie *Tank*, wybrać zakładkę *Geometry (geometria)*.
- c. Kliknąć przycisk **Advanced (zaawansowane)**.

## ELIMINACJA ZAKŁÓCEŃ W KRÓCCU

### Wykorzystanie funkcji Trim Near Zone (kalibracja cyfrowa w strefie bliskiej)

W przypadku falowodowych przetworników radarowych dokładność pomiarów w strefie bliskiej (Near Zone) (obszar w zakresie od 0 do 0,25 m poniżej górnego poziomu odniesienia) jest ograniczona. Jednakże przetwornik 5300 jest wyposażony w funkcje programowe minimalizujące górną strefę martwą. Nastawy fabryczne są zazwyczaj wystarczające i nie muszą być zmieniane po instalacji.

Mimo, że nastawy są optymalizowane w zależności od aktualnej instalacji, może zajść konieczność dalszej kalibracji cyfrowej w przypadku niekorzystnych warunków. Taka sytuacja może mieć miejsce w przypadku sondy jednoprzewodowej zamontowanej w małej dyszy lub gdy w strefie bliskiej znajdują się obiekty zakłócające pomiary. Kalibracja cyfrowa umożliwia uzyskanie założonej jakości pomiarów w strefie bliskiej w tego typu warunkach oraz zabezpiecza przed wskazywaniem fałszywych ech.

Upewnić się, że poziom produktu jest poniżej strefy bliskiej ((0–0,5 m) poniżej górnego poziomu odniesienia).

W celu kalibracji w strefie bliskiej przy użyciu komunikatora polowego 375 należy wykonać następującą procedurę:

1. Wybrać skrót klawiszowy HART [2, 6, 3].
2. Wybrać opcję Trim Near Zone.

W celu kalibracji pomiarów w strefie bliskiej przy użyciu programu Rosemount Radar Master (RRM) należy wykonać poniższą procedurę:

1. U uruchomić RRM.
2. Kliknąć ikonę **Advanced** na pasku narzędzi Device Config/Setup.
3. Wybrać zakładkę **Near Zone (strefa bliska)** w oknie *Advanced Configuration (konfiguracja zaawansowana)*.
4. Kliknąć przycisk **Trim Near Zone (kalibracja w strefie bliskiej)**.

### **UWAGA!**

Funkcję Trim Near Zone można stosować tylko do redukcji wpływu stałych zakłóceń. Nie należy stosować jej do zakłóceń chwilowych lub okresowych.

W celu powrotu do nastaw fabrycznych przy użyciu programu Rosemount Radar Master (RRM) należy wykonać poniższą procedurę:

1. U uruchomić RRM.
2. Z menu Tools, wybrać opcję **Factory Settings (nastawy fabryczne)**.

### **Zmiana Upper Null Zone (górną strefa martwa)**

Pomiary nie są wykonywane w górnej strefie martwej (UNZ). Nastawienie parametru UNZ na wartość zero powoduje, że pomiary mogą być wykonywane również w pobliżu kołnierza (w strefie bliskiej).

Jeśli w górnej części zbiornika występują problemy z pomiarami, to można wykorzystać funkcję kalibracji cyfrowej w strefie bliskiej w sposób opisany powyżej.

Jeśli żądany zakres pomiarowy znajduje się poniżej strefy bliskiej lub jeśli obiekty zakłócające pomiar znajdują się w strefie bliskiej, możliwa jest zmiana parametru górnej strefy martwej dla uniknięcia pomiarów powyżej określonego poziomu

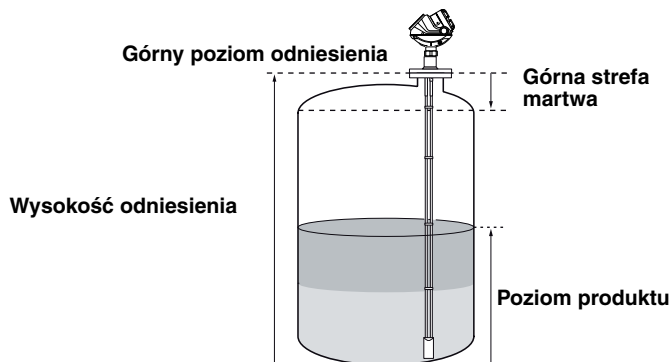
W celu zmiany UNZ przy użyciu komunikatora polowego 375 należy wykonać następującą procedurę:

1. Wybrać skrót klawiszowy HART [2, 1, 2].
2. Wybrać opcję Upper Null Zone.
3. Wpisać żądaną wartość.

W celu zmiany UNZ przy użyciu programu Rosemount Radar Master (RRM) należy wykonać poniższą procedurę:

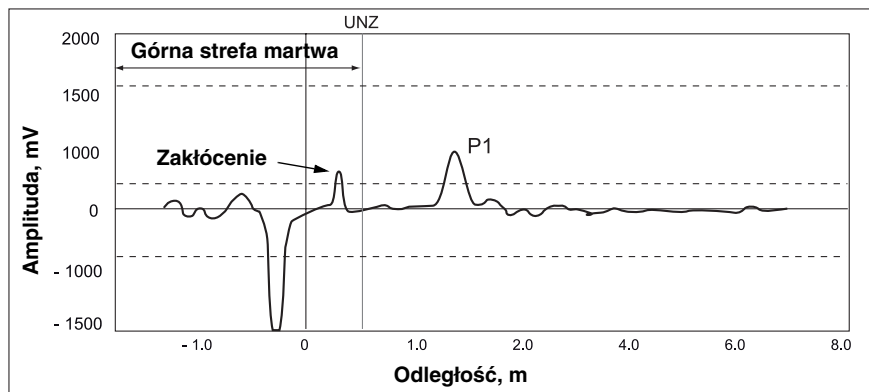
1. Uruchomić program **Rosemount Radar Master (RRM)**.
2. Kliknąć ikonę **Tank (zbiornik)** na pasku narzędziowym Device Config/Setup.
3. Wybrać zakładkę **Probe (sonda)** w oknie *Tank*.
4. Wpisać żądaną wartość w polu Upper Null Zone (górną strefę martwą).
5. Kliknąć przycisk OK. Nowa wartość UNZ została zapisana w pamięci przetwornika.

Ilustracja C-2. Górna strefa martwa



UPPERNULLZONE\_5300.EPS

Ilustracja C-3. Identyfikacja górnej strefy martwej na wykresie sygnału



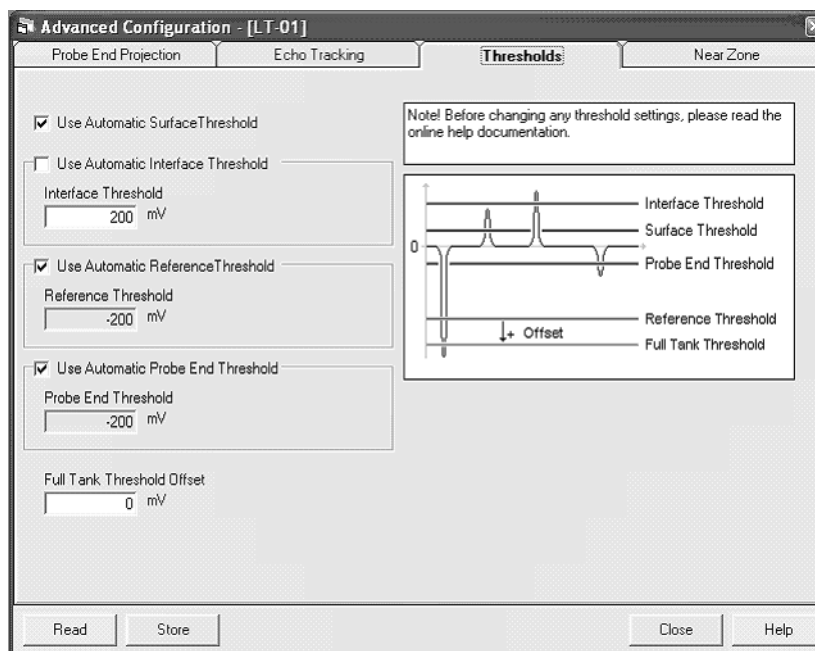
ECHOCURVE\_UNZ.EPS

## NASTAWY WARTOŚCI PROGOWYCH

Pomiary w przetworniku Rosemount 5300 wykorzystują zjawisko odbicia sygnału radarowego od powierzchni produktu i od granicy rozdziału dwóch cieczy. Wartości progowe amplitud sygnałów są wykorzystywane do wydzielenia sygnału pomiarowego z szumów i sygnałów zakłócających. W standardowych warunkach wartości nastaw progowych amplitud są ustawiane automatycznie przez przetwornik 5300, i nie wymagają ręcznej korekcji. Jednakże mogą zdarzyć się sytuacje, w których zachodzi konieczność zmian nastaw wartości progowych w celu zapewnienia optymalnej jakości pomiarów. Program *Rosemount Radar Master* (RRM) umożliwia nastawy wartości progowych w oknie *Advanced Configuration* (konfiguracja zaawansowana):

1. Kliknąć ikonę **Advanced (zaawansowane)** na pasku narzędziowym Device Config/Setup.
2. Wybrać zakładkę **Thresholds (wartości progowe)** w oknie *Advanced Configuration* (konfiguracja zaawansowana).

Ilustracja C–4. Nastawy wartości progowych w programie *Rosemount Radar Master* (RRM).



ADVANCED\_THRESHOLD.TIF

Automatyczne nastawy wartości progowych są nastawą domyślną. W oknie *Advanced Configuration* (konfiguracja zaawansowana) możliwa jest ręczna nastawa wartości progowych *Interface* (granica rozdziału), *Reference* (odniesienie), *Probe End* (koniec sondy) i *Full Tank* (pełny zbiornik).

### Automatyczna nastawa wartości progowych

Po wybraniu tej opcji, przetwornik automatycznie ustawia wartość progową sygnału od powierzchni (Surface threshold) na wartość stałą obliczoną na podstawie skonfigurowanej stałej dielektrycznej urządzenia.

Należy zwrócić uwagę, że wybór automatycznej nastawy wartości progowej dla odbicia od powierzchni, krzywa wartości progowych amplitudy (*Amplitude Threshold Curve – ATC*) jest zastępowana przez stałą wartość. Szczegółowe informacje o wykorzystaniu ATC podano w rozdziale “Wykorzystanie krzywej odbić” na stronie 7–11.

Wartość progowa dla odbicia od powierzchni może być ustawiona ręcznie przy użyciu funkcji **Set Threshold (nastawa wartości progowych)** w oknie Analizatora krzywej odbić/trybu konfiguracji (*Echo Curve Analyzer /Configuration Mode* window) – patrz zakładka trybu konfiguracji na stronie 7–12.

**Wartość progowa dla odbicia od granicy faz**

Wartość progowa amplitudy do detekcji echa odbitego od granicy rozdziału faz.

**Wartość progowa dla echa odniesienia**

Wartość progowa amplitudy do detekcji impulsu odniesienia.

**Wartość progowa dla końca sondy**

Jeśli jest wykorzystywana funkcja przewidywania końca sondy (Probe End Projection – patrz strona C–8), to może zająć konieczność kalibracji tej wartości w celu zagwarantowania prawidłowości detekcji impulsu od końca sondy.

**Przesunięcie poziomu stałego wartości progowej dla pełnego zbiornika**

Wartość progowa pełnego zbiornika jest związana z wartością progową dla echa odniesienia i może być wykorzystywana do detekcji pełnego zbiornika. Wartość przesunięcia poziomu stałego określa różnicę między wartością progową poziomu odniesienia a wartością progową pełnego zbiornika. Przetwornik przyjmuje, że zbiornik jest pełny, gdy amplituda impulsu odniesienia znajduje się między tymi dwoma wartościami wartości progowych.

Jeśli amplituda impulsu odniesienia jest poniżej wartości granicznej pełnego zbiornika (amplituda ujemna impulsu odniesienia), zbiornik nie jest traktowany jako pełny.

Przesunięcie poziomu stałego wartości progowej dla pełnego zbiornika (Full Tank Threshold Offset) powinno mieć wartość taką, że wartość progowa dla pełnego zbiornika jest zgodna z wartością amplitudy równej 90% amplitudy impulsu odniesienia przy wypełnionym zbiorniku.

**Przykład**

W poniższym przykładzie przyjęto następujące założenia (zwrócić uwagę na znak ujemny):

Amplituda impulsu odniesienia = –2000 mV.

Wartość progowa dla impulsu odniesienia = –1000 mV.

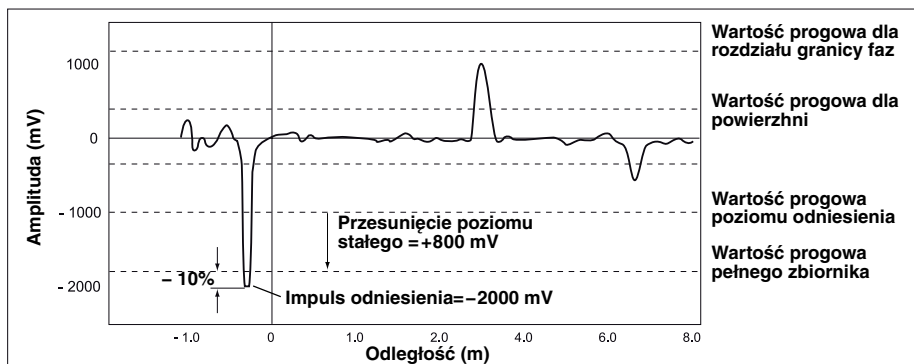
Wartość docelowa dla wartości progowej pełnego zbiornika jest o 10% mniejsza od amplitudy impulsu odniesienia. W tym przykładzie oznacza to, że wartość progowa pełnego zbiornika powinna być o 10% poniżej impulsu referencyjnego równego –2000 mV:

$$-2000 \text{ mV} - (-200 \text{ mV}) = -1800 \text{ mV}.$$

Jeśli wartość progowa pełnego zbiornika obliczana jest względem wartości progowej odniesienia, to obliczona wartość przesunięcia poziomu stałego musi być obliczona względem wartości progowej impulsu odniesienia:

$$\text{Przesunięcie poziomu stałego wartości progowej dla pełnego zbiornika} = -1000 \text{ mV} - (-1800 \text{ mV}) = +800 \text{ mV}.$$

Ilustracja C-5. Przykład obliczenia wartości progowej dla pełnego zbiornika

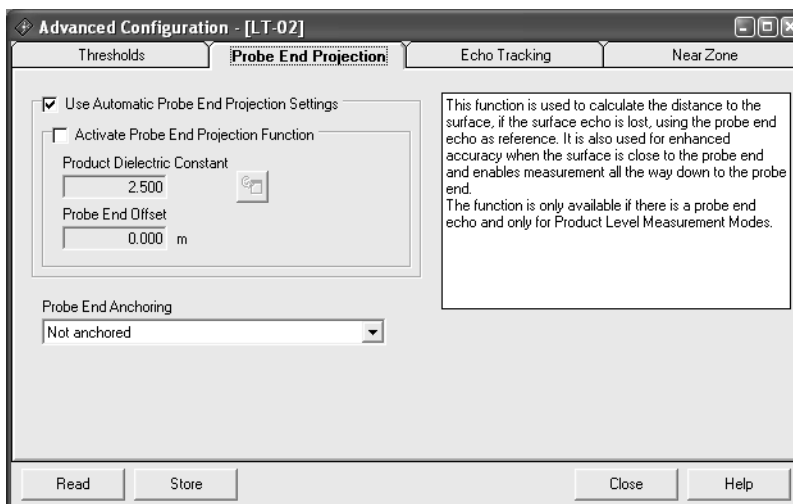


## PRZEWIDYWANIE KOŃCA SONDY – PROBE END PROJECTION (PEP)

Ilustracja C-6. Funkcja Probe End Projection w programie Rosemount Radar Master (RRM).

Program *Rosemount Radar Master* (RRM) zawiera funkcję PEP w oknie *Advanced Configuration* (zaawansowana konfiguracja):

1. Kliknąć ikonę **Advanced** na pasku narzędziowym Device Config/Setup.
2. Wybrać zakładkę **Probe End Projection** w oknie *Advanced Configuration*:



ADVANCED\_PROBEENDPROJECT.TIF

Funkcja ta wykorzystuje echo końca sondy jako impuls referencyjny do obliczenia pozycji odbicia od powierzchni, w przypadku gdy odbicie od powierzchni jest nieosiągalne.

Mikrofale rozchodzą się wolniej w produkcie niż w powietrzu i echo od końca sondy pojawi się poza końcem sondy, jeśli w zbiorniku jest produkt. Wykorzystując fakt znajomości pozycji końca sondy, możliwe jest obliczenie pozycji echa od powierzchni, jeśli tylko dokładnie są podane wartości stałej dielektrycznej i długości sondy.

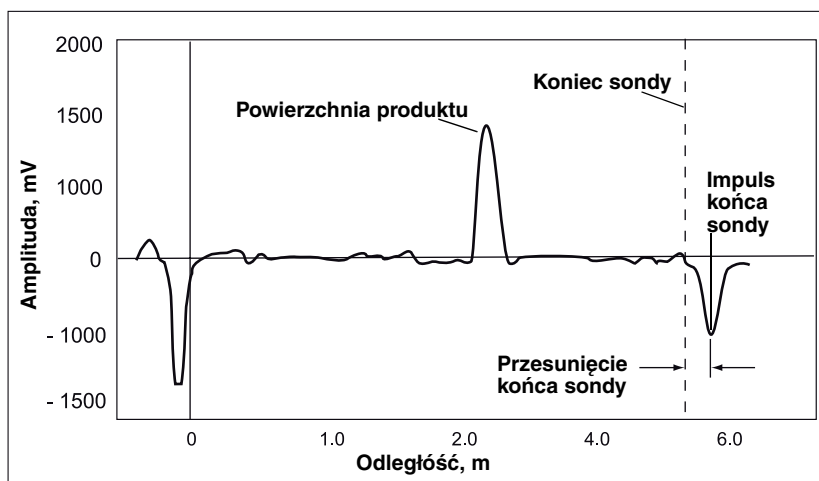
Funkcję PEP można wykorzystać dla większości typów sond. Jeśli wykorzystywana jest **sonda elastyczna jednoprzewodowa** i jej koniec jest umocowany, konieczne jest wówczas ręczne uaktywnienie funkcji PEP. W przypadku mocowania końca sondy, trudne jest dokładne określenie

położenia końca sondy. Impuls końca sondy może pojawić się poniżej rzeczywistego końca sondy. Tak więc rzeczywista długość sondy może nieznacznie różnić się od wartości parametru długość sondy (Probe Length). W celu usunięcia rozbieżności należy wykorzystać parametr przesunięcia końca sondy (Probe End Offset).

W celu konfiguracji funkcji PEP w przetworniku Rosemount 5300 należy:

1. Odznaczyć pole automatycznej nastawy funkcji PEP (Use Automatic Probe End Projection Settings).
2. Zaznaczyć pole uaktywnienie funkcji (Activate Probe End Projection Function).
3. Wpisać stałą dielektryczną produktu (Product Dielectric Constant). Jeśli podana ma być wartość stałej dielektrycznej dla konkretnego produktu, należy kliknąć przycisk tabeli produktów i ich stałych dielektrycznych (Dielectric Constant Chart). Ważne jest, aby wartość ta była jak najdokładniejsza, gdyż stała dielektryczna jest jednym z kluczowych parametrów wykorzystywanych przez przetwornik do obliczania położenia powierzchni produktu.
4. Wpisać przesunięcie końca sondy (Probe End Offset). Parametr ten oznacza różnicę między rzeczywistym położeniem końca sondy a pozycją "widzianą" przez przetwornik w pustym zbiorniku, gdy sonda jest umocowana do dna zbiornika. Przesunięcie końca sondy można zmierzyć przy pustym zbiorniku wykorzystując analizator krzywej echa. Należy zmierzyć odległość końca sondy (pionowa linia końca sondy na wykresie) od impulsu końca sondy, to znaczy do środka pierwszego impulsu poniżej końca sondy.

Ilustracja C-7. Przesunięcie końca sondy można zmierzyć w analizatorze krzywej echa w RRM.



PROBEEND\_OFFSET.EPS

---

**UWAGA**

Parametr przesunięcia końca sondy (Probe End Offset) jest wykorzystywany do kalibracji przetwornika, gdy impuls końca sondy pojawia się poniżej rzeczywistego końca sondy. Nie można mylić go z przesunięciem spowodowanym zmniejszoną prędkością rozchodzenia się fal w produkcji (Patrz funkcja PEP na stronie 7-7).

---

5. Jeśli sonda zakotwiczona jest do dna zbiornika, należy wybrać właściwą opcję z rozwijalnej listy typów umocowań (Probe End Anchoring).
  6. W celu zapisania konfiguracji należy kliknąć przycisk Store.
- 

**UWAGA**

Funkcja ta nie jest dostępna dla sond bez echa końca sondy i działa tylko w trybie pomiarów poziomego cieczy/ciał stałych.

---

---

**UWAGA**

Długość sondy i stała dielektryczna muszą być podane jak najdokładniej, gdyż gwarantuje to wówczas dokładność pomiarów.

---

## NASTAWY STAŁEJ DIELEKTRYCZNEJ

### Pary

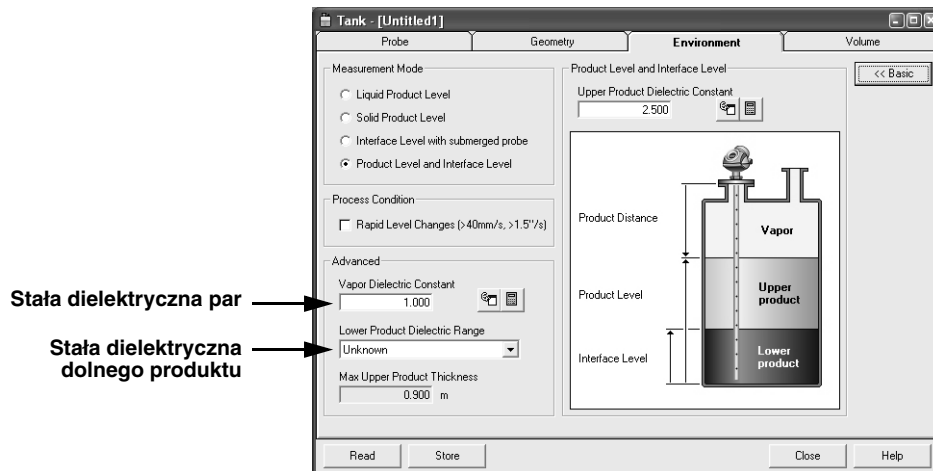
W niektórych aplikacjach nad powierzchnią produktu znajdują się ciężkie pary znacząco wpływające na pomiary poziomu. Taka sytuacja zachodzi dla pary nasyconej wody pod wysokim ciśnieniem. W takich przypadkach należy wprowadzić stałą dielektryczną par kompensującą ten efekt.

Domyślną wartością jest 1 odpowiadającą stałej dielektrycznej próżni. Standardowo parametr ten nie musi być zmieniany, gdyż wpływ par na jakość pomiarów jest bardzo mały dla większości par.

W celu zmiany stałej dielektrycznej par (Vapor Dielectric Constant) należy wykonać poniższą procedurę:

1. Uruchomić program Rosemount Radar Master.
2. Kliknąć ikonę Tank na pasku roboczym RRM lub wybrać Tank z menu Setup.
3. Wybrać zakładkę Environment (środowisko) i kliknąć przycisk Advanced (zaawansowane)

Ilustracja C-8. Stała dielektryczna może zostać zdefiniowana w oknie Tank Environment.



4. Wpisać żadaną wartość w polu Vapor Dielectric Constant. Można wykorzystać kalkulator stałej dielektrycznej (Vapor Dielectric Calculator) lub tabelę ze stałymi dielektrycznymi (Vapor Dielectric Chart).

### Dolny produkt

Jeśli stała dielektryczna dolnego produktu jest znacząco mniejsza od stałej dielektrycznej wody, może zająć konieczność zmiany zakresu stałej dielektrycznej dolnego produktu (Lower Product Dielectric Range), patrz ilustracja C-8.

Możliwa jest również kalibracja specjalna właściwych wartości progowych, co zostało opisane na stronie 7-9.

