



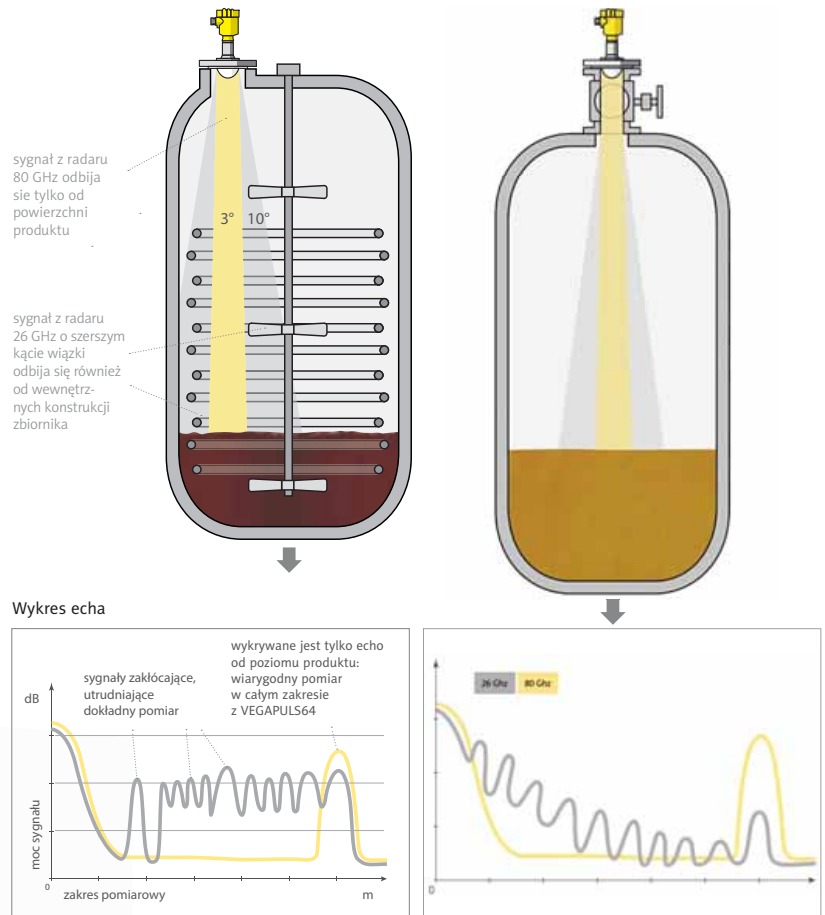
Pierwszy na świecie radar do cieczy o częstotliwości 80 GHz – mały, skuteczny, uniwersalny

VEGA – niemiecka firma będąca od ponad 20 lat liderem na rynku radarowego pomiaru poziomu – po raz kolejny zapoczątkowała nową erę w tej dziedzinie. VEGAPULS64 jest pierwszą na świecie sondą radarową dla cieczy pracującą na częstotliwości 80 GHz, a częstotliwość w przypadku radarów jest parametrem kluczowym dla ich stosowania.

OD 26 DO 80 GHz

16 lat temu VEGA postawiła milowy krok w rozwoju techniki radarowej wprowadzając na rynek sondę o częstotliwości 26 GHz. Sonda ta była na owe czasy rozwiązaniem rewolucyjnym, ponieważ spowodowała około 3-krotne zmniejszenie anteny i przyłączy zachowując ten sam kąt wiązki. W ciągu 16 lat produkcji technologia ta została maksymalnie dopracowana. Zwiększono dynamikę sygnału, zwiększono dokładność, rozbudowano i jednocześnie uproszczono interfejs komunikacyjny. Niestety, nadal pozostawał pewien margines aplikacji ryzykownych i trudnych do opomiarowania przez technologię 26 GHz.

Dzięki dynamicznie rozwijającemu się rynkowi motoryzacji, moduły mikrofalowe o częstotliwości 80 GHz stały się łatwo i niemalże powszechnie dostępne. Dało to impuls do dalszego rozwoju techniki pomiaru poziomu. Po 16 latach od wprowadzenia 26 GHz, doczekaliśmy się kolejnej innowacji rewolucjonizującej przemysłowe pomiary poziomu cieczy – sondy radarowej wykorzystującej częstotliwość 80 GHz.



wiązki szerszy, tym większe prawdopodobieństwo pojawienia się ech zakłócających.

Radar 80 GHz przy niewielkich rozmiarach anteny charakteryzuje się zatem lepszym skupieniem wiązki i dlatego jest w stanie znacznie lepiej poradzić sobie w zbiornikach z instalacjami wewnętrznymi, takimi jak mieszadła i nagrzewnice. Co więcej, wyższa częstotliwość pozwala na montaż w kominie o wysokości nawet 600 mm, co wcześniej stwarzało nie lada problemy. Źródłem komplikacji w takich przypadkach jest bowiem znaczny wzrost zakłóceń dla 26 GHz przy zabudowie sondy w kominie bez możliwości wpuszczenia końca anteny do wnętrza zbiornika. Identyczny problem istnieje w aplikacjach z zaworami odcinającymi stosowanymi w instalacjach ciśnieniowych w celu łatwego demontażu aparatury kontrolno-pomiarowej bez potrzeby odstawiania instalacji. Dla technologii 26 GHz echa zakłócające pochodzące od wnętrza zaworu (uszczelnienie, spawy) znacznie utrudniają pomiar czyniąc go w skrajnych przypadkach niewykonalnym. VEGAPULS 64 stanowi panaceum na te wszystkie problemy.

► *Pomiary poziomu w krótku z zaworem odcinającym oraz w zbiorniku z wewnętrznymi konstrukcjami*

◀◀ *Różne wersje sond VEGAPULS 64*

DOBRE SKUPIENIE – WIĘKSZE BEZPIECZEŃSTWO

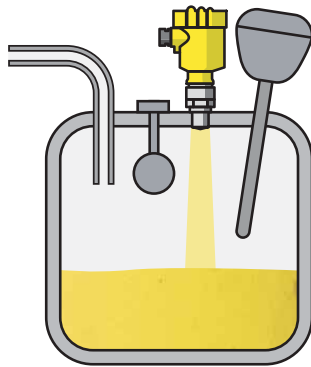
Aby skutecznie wykryć poziom w zbiorniku, sygnał odbity od medium musi być łatwy do odróżnienia od poziomu szumów. Czynnikiem określającym wiązkę, a tym samym jej skupienie, są częstotliwość transmisji i efektywna wielkość anteny. Przy zachowaniu tej samej wielkości anteny, większe skupienie wiązki uzyskuje się stosując wyższą częstotliwość. VEGAPULS 64 z częstotliwością transmisji 80 GHz zapewnia antenę **80 mm z kątem wiązki tylko 3°**. Dla porównania, konwencjonalny czujnik radarowy z częstotliwością transmisji 26 GHz i anteną o tej samej wielkości ma kąt wiązki około 10°, a im kąt



Pomiar poziomu
w warunkach
oblepienia anteny

MAŁE PRZYŁĄCZE PROCESOWE ZWIĘKSZA MOŻLIWOŚCI APLIKACJI RADARU

Poprzednie 26 GHz-owe czujniki radarowe wymagały przyłączy procesowych o minimalnej wielkości 1½". Dodatkowo część zakresu pomiarowego była bezpowrotnie stracona ze względu na długość anteny stożkowej wpuszczonej do wnętrza zbiornika. Z tego powodu zastosowanie ich w małych zbiornikach było praktycznie niemożliwe. W dniu dzisiejszym dzięki VEGAPULS 64 z gwintem ¾" aplikacje te nadają się do opomiarowania. Dzięki zastosowaniu anteny ¾" z praktycznie płaską anteną jesteśmy w stanie opomiarować zbiorniki o wysokości od 20 cm. Dodatkowo możemy pokusić się o opomiarowanie większych zbiorników z istniejącymi króćcami ¾", które do tej pory były bezużyteczne. Wykorzystanie istniejących króćców pozwala na zaoszczędzenie środków z wiązanych z kosztowną przebudową instalacji.

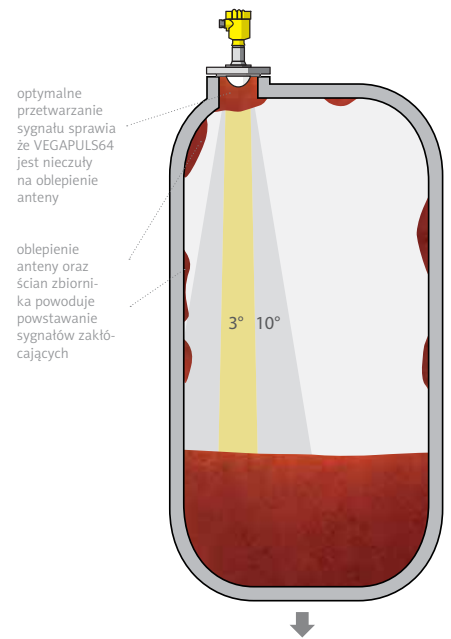


Dzięki kompaktowej budowie i przyłączy ¾" VEGAPULS64 może być z powodzeniem stosowany w małych zbiornikach

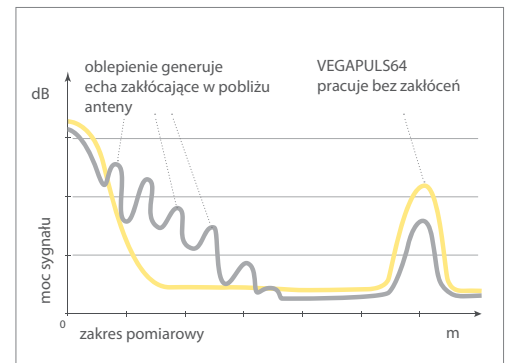
WIĘKSZA DYNAMIKA SYGNAŁU

Dynamika sygnału jest stosunkiem sygnału do szumu. VEGAPULS 64 charakteryzuje się dynamiką sygnału wynoszącą 120 dB. Dla przypomnienia, radary w standardzie 26 GHz posiadają dynamikę sygnału równą 96 dB. Zgodnie z rachunkiem decybelowym, różnica 26 dB oznacza 200 krotną różnicę dynamiki sygnału. Mocniejsza elektronika przydaje się w walce ze wszystkimi trudnościami mogącymi wystąpić w aplikacjach. Trudności takie to najczęściej silna kondensacja, zaparowanie, oblepienie, fluktuacja powierzchni medium spowodowana pracą mieszańdła, niska stała dielektryczna produktu.

VEGAPULS 64 w porównaniu z radarami 26 GHz dużo lepiej radzi sobie z pomiarem poziomu mediów o niskiej, a nawet bardzo niskiej stałej dielektrycznej. Jak już wspominałem, jednym z powodów jest elektronika o większej dynamice sygnału, a drugim powodem fizyka. Otóż gdy sygnał radarowy dociera do medium o niskie DK, to pewna jego część ulega odbiciu i wraca do radaru, a pozostała część przechodzi przez medium, odbija się od dna zbiornika i również wraca do radaru. Podczas przejścia przez medium w obu kierunkach sygnał ulega osłabieniu. Jak możemy się domyślić, sygnał pochodzący od dna zbiornika jest sygnałem zakłócającym, mającym wpływ na jakość pomiaru przy niskim poziomie w zbiorniku (tuż przy dnie zbiornika). 80 GHz jest sygnałem bardziej tłumionym przy przejściu przez medium do dna zbiornika niż sygnał 26 GHz. Powoduje to, że w przypadku radaru 80 GHz łatwiej odróżnić echo odbite od dna od echa odbitego od powierzchni medium. W radarze 26 GHz echa te „zlewają się” i są nie do rozpoznania przez ładnych kilka centymetrów. VEGAPULS64 jest w stanie mierzyć np. olej jadalny już od poziomu 9 mm.



Wykres echa



NOWOŚCI TOWARZYSZĄCE

Równoległe z VEGAPULS 64 producent wprowadza na rynek najnowszy PLICSCOM – wyświetlacz i moduł programujący do zabudowy bezpośrednio na urządzeniu pomiarowym VEGA, dostępny w wersji z komunikacją Bluetooth. Nowe właściwości PLICSCOM pozwalają na zdalną konfigurację urządzeń na dystansie do około 25 m.

Kolejnym udogodnieniem jest wygodny dostęp do kalibracji urządzenia za pomocą **smartfona lub tableta**. Wszystkie funkcje są zintegrowane z aplikacją VEGA Tools. Struktura menu jest identyczna z PACTware/DTM. Aplikacja VEGA Tools daje dostęp do wszystkich potrzebnych informacji, takich jak poziom czy też ilość materiału w zbiorniku.

Jeszcze jedną nowością w komunikacji z urządzeniem VEGA jest Magnetic pen umożliwiający konfigurację urządzenia wyposażonego w PLICSCOM bez potrzeby odkręcania obudowy. Wystarczy dotknąć obudowę za pomocą magnetic pen w miejscach, pod którymi znajdują się przyciski PLICSCOM i w ten sposób poruszać się po menu. Magnetic pen jest bardzo pomocny w przypadkach kiedy z powodu silnego zabrudzenia i trudnych warunków środowiskowych nie jesteśmy w stanie odkręcić obudowy.

Co więcej, w najbliższym czasie pojawi się również możliwość bezprzewodowej konfiguracji za pomocą komputera z programem PACTware oraz adaptera Bluetooth.



PARAMETRY TECHNICZNE NOWEGO RADARU

Podstawowe parametry techniczne nowego VEGAPULS to oprócz częstotliwości 80 GHz:

Zakres pomiarowy: 30 m
Dokładność: $\pm 2\text{mm}$
Dynamika sygnału: 120dB
Cykl pomiaru: $< 500\text{ms}$

DOSTĘPNE WYKONANIA:

Wersja oraz przeznaczenie VEGAPUL64	Przyłącze i kąt wiązki	Temperatura procesu	Ciśnienie procesu	Materiał mający kontakt z medium	Dopuszczenia
VEGAPULS64 w wersji gwintowej Idealny do małych zbiorników oraz instalacji napętniania	gwint $\frac{3}{4}$ " kąt wiązki 14° gwint G1 $\frac{1}{2}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ NPT kąt wiązki 7°	$-40 \div +200^\circ\text{C}$	$-1 \div +20\text{bar}$	przyłącze procesowe: 316L antena: PEEK uszczelnienie: FKM, FFKM	ATEX, IEC, FM, CSA, dopuszczenie morskie
VEGAPULS64 w wersji kotłnierzej Właściwy do zastosowania na ekstremalnie agresywnych mediach	kotłnierze od DN50, 2" kąt wiązki 6° kotłnierze od DN80, 3" kąt wiązki 3°	$-40 \div +200^\circ\text{C}$	$-1 \div +20\text{bar}$	antena: PTFE, PFA	ATEX, IEC, FM, CSA, FDA, EC 1935/2004 dopuszczenie morskie
VEGAPULS64 z przyłączami higienicznymi Przeznaczenie: przemysł spożywczy i farmaceutyczny	Clamp od 2" oraz inne przyłącza higieniczne kąt wiązki $\leq 6^\circ$	$-40 \div +200^\circ\text{C}$ zależnie od przyłącza	$-1 \div +16\text{bar}$ zależnie od przyłącza	antena: PTFE uszczelnienie: FKM, EPDM	ATEX, IEC, FM, CSA, 3A, EHEDG, FDA, EC 1935/2004
VEGAPULS64 z anteną plastikową Przeznaczenie: aplikacje z małymi wymaganiami temperaturowymi i ciśnieniowymi	przeciw kotłnierze DN80, adapter kotłnierzy od DN100, zawiesie	$-40 \div +80^\circ\text{C}$	$-1 \div +2\text{bar}$	antena: PP adapter kotłnierzy: PPGF 30 uszczelnienie: FKM, EPDM zawiesie: 316L	ATEX, IEC, FM, CSA, dopuszczenie morskie

PODSUMOWANIE

Na sam koniec chciałbym w kilku zdaniach podsumować właściwości nowego „dziecka” firmy VEGA. Właściwości te zostały określone i poparte wieloma testami jakie producent wykonał przed wprowadzeniem urządzenia na rynek. Poza testami w siedzibie firmy, dokładnie 200 radarów „wyruszyło” w świat i było testowanych w różnorodnych, najczęściej skomplikowanych aplikacjach. Firma INTROL sp. z o. o. miała także przyjemność testowania trzech radarów VEGAPULS 64 jeszcze przed ich seryjną produkcją.

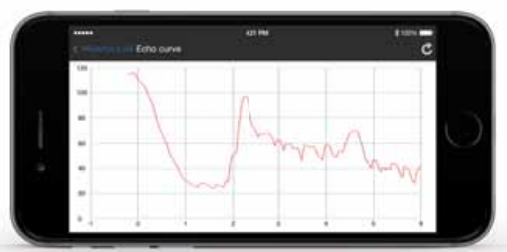
Zalety VEGAPULS64 :

- doskonałe skupienie wiązki pozwalające na zastosowanie radaru w bardzo małych zbiornikach

oraz zbiornikach z wewnętrznymi instalacjami takimi jak mieszadła czy nagrzewnice

- duża pewność pomiaru ze względu na znikome prawdopodobieństwo wystąpienia ech zakłócających
- duża odporność chemiczna materiałów z których wykonane jest urządzenie
- przyłącze procesowe $\frac{3}{4}$ " pozwalające zamontowanie radaru w małym króćcu procesowym
- wysoka dokładność $\pm 2\text{mm}$ spełniająca największe wymagania użytkowników
- dynamika sygnału 120dB
- nieczuły na kondensację i oblepianie anteny
- dostępne wersje higieniczne zgodnie z 3A, EHEDG
- pomiar mediów o bardzo niskiej stałej dielektrycznej
- łatwa konfiguracja i diagnostyka możliwa również za pomocą smartfona lub tableta

◀◀
Konfiguracja poprzez smartfon lub tablet



Sławomir Wąsowicz

Absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej o specjalności Automatyka i Metrologia Elektryczna. W Introlu pracuje od 2006 roku, obecnie na stanowisku kierownika Działu pomiaru poziomu. Do jego podstawowych zadań należy koordynacja projektów związanych z wdrażaniem nowoczesnych rozwiązań pomiarowych na obiektach przemysłowych.

tel. 32 789 00 21