

NOTA APLIKACYJNA 001

Przetworniki poziomu dBi

W przepompowniach ścieków deszczowych i sanitarnych stosuje się coraz częściej bezkontaktowy pomiar poziomu ścieków z zastosowaniem kompaktowych, ultradźwiękowych przetworników poziomu do sterowania pompami zatapialnymi.

Inne sposoby sterowania pompami z wykorzystaniem czujników pływakowych i sond hydrostatycznych stwarzają niedogodności eksploatacyjne związane z koniecznością częstego czyszczenia czujników i przetworników poziomu.

Zastosowanie ultradźwiękowych przetworników poziomu znacznie ułatwia eksploatację obiektu przez służby techniczne, eliminując konieczność czyszczenia przetwornika poziomu.

Zastosowanie ultradźwiękowych przetworników poziomu wymaga jednakże bardzo rozważnego działania co do sposobu zabudowy przetwornika. W praktyce przepompownie ścieków są obiektami małej średnicy czerpni i posiadają zabudowaną wewnątrz armaturę typu drabiny, podesty obsługowe, zawory zwrotne i inne które utrudniają prawidłową zabudowę przetwornika poziomu.

Często stosowane są rury separujące wiązkę ultradźwiękową od otoczenia przetwornika w celu eliminacji fałszywego echa (Fot. 1), jednakże rura separująca musi mieć odpowiednią średnicę dla danej długości uwzględniającą wartość kąta wiązki ultradźwiękowej.

Poniżej na fotografii pokazano rurę separacyjną, w której zabudowany był przetwornik ultradźwiękowy. Jednakże pomiar poziomu był niestabilny i często się zdarzało, że przetwornik wykrywał fałszywe echo w rurze sygnalizując poziom wysoki ścieków, co powodowało niewłaściwe załączania pomp.

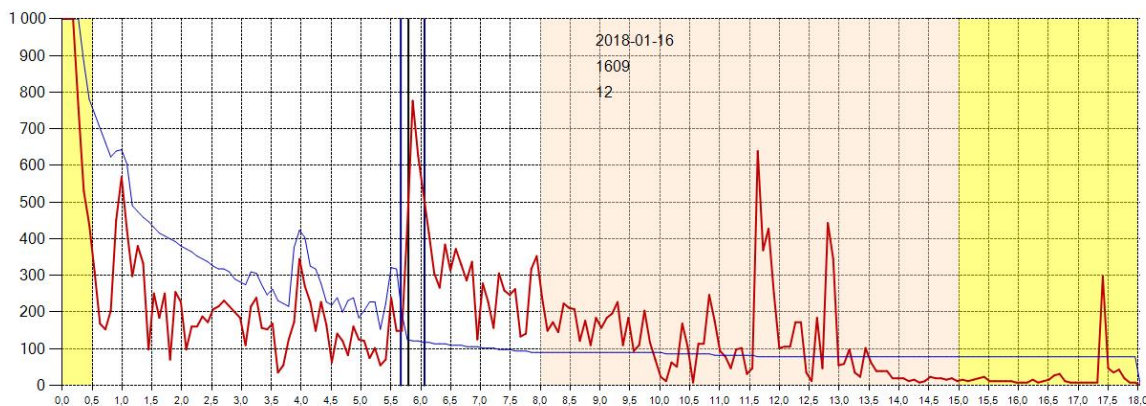


Fot.1
Rura separująca z zawiesiem
dla ultradźwiękowego
przetwornika poziomu

NOTA APLIKACYJNA 001

Przetworniki poziomu dBi

Po zdemontowaniu istniejącego przetwornika poziomu i zamontowaniu inteligentnego ultradźwiękowego przetwornika poziomu dBi15 z funkcją obróbki echa DATEM firmy PULSAR został zarejestrowany kształt echa, jaki przetwornik odbierał w rurze.



Rys.1 Wykres zarejestrowanego echa przez przetwornik poziomu dBi15 w rurze separacyjnej

Objaśnienie:

oś odciętych (oś X) – odległość od czoła sondy, zakres sondy ustawiony jest na 8 m;

oś rzędnych (oś Y) – siła sygnału ultradźwiękowego;

wykres czerwony – kształt echa ultradźwiękowego odebranego przez sondę w funkcji odległości od czoła sondy;

wykres niebieski – obwiednia dyskryminatora sygnału DATEM, kształt echa poniżej wykresu niebieskiego jest ignorowany przez przetwornik jako echo fałszywe;

pionowe linie – szerokość echa właściwego (tu echo właściwe jest w odległości 5,7 m od czoła sondy);

NOTA APLIKACYJNA 001

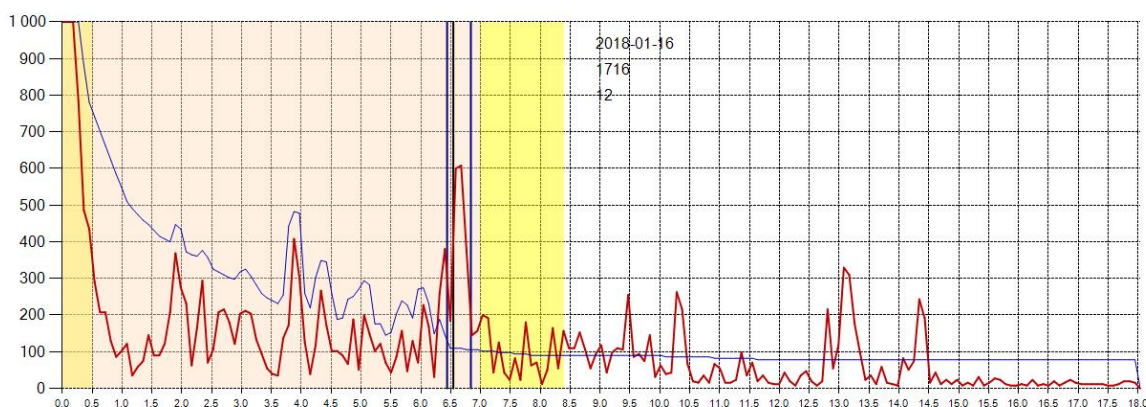
Przetworniki poziomu dBi

Opis przypadku:

1. sygnał właściwy znajduje się pomiędzy liniami pionowymi w odległości ok. 5,7 ; uwagę zwracają dwa sygnały bliżej czoła przetwornika – pierwszy w odległości 1,0 m i drugi w odległości 4,0 m od czoła;
2. po dokładnych oględzinach rury separującej stwierdzono, że składa się ona z 3 części łączonych na zakładkę, łączenia te znajdują się dokładnie w odległości 1 m i 4 m od przetwornika, czyli powstały dwa fałszywe echa od łączeń rur

Jeśli ultradźwiękowy przetwornik poziomu nie posiada takich możliwości jakie mają przetworniki z systemem DATEM firmy PULSAR, to istnieje niebezpieczeństwo, że przetwornik może wykryć pierwsze mocne echo (fałszywe) go jako echo właściwe doprowadzając do zakłócenia pracy przepompowni – tutaj znajduje się wyjaśnienie przypadku zakłócenia pracy przepompowni sterowanej poprzednim ultradźwiękowym przetwornikiem poziomu, który nie miał tak zaawansowanego systemu obróbki echa DATEM, jaki jest zastosowany w inteligentnych przetwornikach poziomu dBi firmy PULSAR.

Doświadczenia pokazały, że lepszym rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie jednorodnej rury separacyjnej o odpowiednim stosunku średnicy do długości lub zawieszenie przetwornika poza rurą (Rys.2)



Rys.2 Zawieszenie przetwornika poza rurą separacyjną

Jednakże, biorąc pod uwagę zaawansowany mechanizm obróbki echa DATEM f-my PULSAR stosowany również w przetwornikach serii dBi, większość aplikacji doskonale funkcjonuje zarówno w rurach separacyjnych, jaki i bez nich.