

<i>Aqua Logger FLOW</i>	<i>Instrukcja obsługi</i>	<i>PM Ecology Sp. o.o.</i>
<i>04.11.2021 Wersja 1.3</i>		

Przepływomierz ścieków i wód opadowych

Aqua Logger FLOW

Instrukcja użytkowania

Historia zmian

<i>Wersja</i>	<i>Data</i>	<i>Autor</i>	<i>Opis zmian</i>
<i>1.0</i>	<i>22.07.2019</i>	<i>Katarzyna Zwolak</i>	<i>Wersja oryginalna.</i>
<i>1.1</i>	<i>12.08.2019</i>	<i>Katarzyna Zwolak</i>	<i>Uaktualniono zdjęcia, schematy, rysunki.</i>
<i>1.2</i>	<i>04.09.2019</i>	<i>Katarzyna Zwolak</i>	<i>Uaktualniono opis funkcjonalności systemu online.</i>
<i>1.3</i>	<i>04.11.2021</i>	<i>Katarzyna Zwolak</i>	<i>Aktualizacja danych adresowych.</i>

Szanowni Państwo,

Dziękujemy za zakup *Przepływomierza ścieków i wód opadowych Aqua Logger FLOW*. Niniejsza instrukcja ma na celu przekazanie najistotniejszych informacji dotyczących sposobu instalacji oraz prawidłowego użytkowania stacji pomiarowej. Prosimy o dokładne zapoznanie się z tym dokumentem aby móc w prawidłowy sposób wykorzystać wszystkie funkcje urządzenia.

W przypadku problemów z instalacją, obsługą lub użytkowaniem przepływomierza Aqua Logger FLOW, producent zapewnia pełne wsparcie techniczne. Jeśli jakikolwiek fragment instrukcji jest niejasny lub zawiera niewystarczającą ilość informacji, prosimy o bezpośredni kontakt z firmą PM Ecology.

PM Ecology Sp. z o.o.
Kielnieńska 136
80-299 Gdańsk

info@pmecology.com
+48 58 500 80 07
www.pmecology.com

Spis treści

1.	Wstęp.....	5
1.1.	Zasady bezpieczeństwa.....	5
1.2.	Zakres dostawy.....	5
1.3.	Deklaracja zgodności.....	6
2.	Charakterystyka stacji pomiarowej.....	7
2.1.	Zasada działania stacji pomiarowej.....	7
2.2.	Parametry techniczne.....	8
3.	Instalacja stacji pomiarowej.....	9
3.1.	Wybór miejsca i sposobu montażu.....	9
3.2.	Pomiary.....	13
4.	Pierwsze uruchomienie.....	14
4.1.	Konfiguracja sondy poziomu za pomocą aplikacji SmartBlue.....	14
4.2.	Podłączenie stacji pomiarowej.....	22
4.3.	Konfiguracja sond pomiarowych w systemie online.....	22
4.3.1.	Konfiguracja sondy poziomu.....	24
4.3.2.	Konfiguracja sondy prędkości.....	25
5.	Analiza danych pomiarowych.....	36

1. Wstęp

Zapoznanie się z niniejszą instrukcją wraz z zawartymi w niej zasadami bezpieczeństwa stanowi podstawę bezpiecznego użytkowania oraz funkcjonowania stacji pomiarowej. Zaznajomienie się ze zrozumieniem z informacjami zamieszczonymi w dokumentacji pozwoli uniknąć większości problemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń jak również zwiększy jakość i reprezentatywność prowadzonych pomiarów. Pozwoli także uniknąć spowodowania nieumyślnych uszkodzeń, a tym samym utraty praw gwarancyjnych wynikającej z niewłaściwego użytkowania.

1.1. Zasady bezpieczeństwa

W celu bezpiecznego, zgodnego z przeznaczeniem, użytkowania *Stacji monitorowania natężenia przepływu Aqua Logger FLOW* należy szczegółowo zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa. Niestosowanie się do poniższych zasad może skutkować nieprawidłowym działaniem sprzętu lub przyczynić się do urazów.

- Montaż oraz uruchomienie muszą być prowadzone przez wykwalifikowany personel lub, po przeszkoleniu, osoby uprawnione.
- Nieautoryzowane naprawy i inne modyfikacje są zabronione. Urządzenia zostały przetestowane i zaprojektowane do użytku zewnętrznego. Każda modyfikacja sprzętowa lub użytkowanie stacji niezgodnie z jej przeznaczeniem, może prowadzić do niewłaściwego działania lub do uszkodzenia któregoś urządzenia.
- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących warunków pracy. Użytkowanie stacji pomiarowej jest dozwolone tylko w zakresie zgodnym z parametrami technicznymi.
- Po zakończonym okresie użytkowania, urządzenie należy przekazać do punktu zajmującego się utylizacją urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

1.2. Zakres dostawy

- ✓ Radarowa sonda prędkości
- ✓ Radarowa sonda poziomu
- ✓ Nakładka zmniejszająca kąt wiązki promieniowania sondy poziomu
- ✓ Rejestrator Danych Aqua Logger PM Ecology
- ✓ Antena GSM
- ✓ Uchwyty montażowe
- ✓ Instrukcja użytkowania

1.3. Deklaracja zgodności

EC-Declaration of Conformity

Manufacturer:
Producent

PM Ecology Sp. z o.o.
Podolska 11
81-321 Gdynia



Description of Product: **Aqua Logger FLOW**
Oznaczenie Produktu:

The indicated product corresponds to the essential requirement of the following European Directives and Regulations:
Wskazany produkt jest zgodny z zasadniczymi wymogami następujących norm i regulacji Europejskich:

2014/30/EU	Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej
2014/53/EU	Directive 2014/53/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of radio equipment Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/53/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych

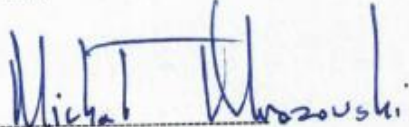
The indicated products comply with the regulations of the directives. This is proved by the compliance with the following standards:
Wskazany produkt jest zgodny z regulacjami wspomnianych dyrektyw. Jest to potwierdzone poprzez zgodność z następującymi normami:

Reference number: Numer referencyjny:	Specification: Norma:
IEC 61000-6-2: 2005	Electromagnetic compatibility, Immunity for industrial environment Kompatybilność elektromagnetyczna, odporność w środowisku przemysłowym
IEC 61000-6-3: 2006	Electromagnetic compatibility, Emission standard for residential, commercial and light industrial environments Kompatybilność elektromagnetyczna, norma emisji dla środowisk mieszkaniowych, handlowych i przemysłowych
IEC 61010-1: 2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1: General requirements. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń elektrycznych do pomiarów, sterowania i zastosowania laboratoryjnego. Część 1: Wymagania ogólne.

Place: Gdynia
Miejsce:

Date: 24.04.2019
Data:

Legally binding signature:
Podpis osoby uprawnionej:


Michał Mrozowski, Członek Zarządu

This declaration certifies the compliance with the mentioned directives, however does not include any warranty of characteristics. Please pay attention to the security advises of the provided instructions of use.
Niniejsza deklaracja poświadcza zgodność z wymienionymi dyrektywami, nie obejmuje jednak gwarancji charakterystyk. Proszę zwrócić uwagę na wskazówki dotyczące bezpieczeństwa podane w instrukcji użytkowania.

 PM Ecology

2. Charakterystyka stacji pomiarowej

Stacja *Aqua Logger FLOW* jest dedykowana do pomiaru natężenia przepływu cieczy. Do tego celu wykorzystywane są dwie sondy radarowe. Pierwsza z nich służy do pomiaru poziomu zwierciadła medium, a druga do pomiaru prędkości z jaką porusza się ściek lub woda. Zmierzone wartości prędkości przepływu oraz poziomu zwierciadła cieczy, przy uwzględnieniu rzeczywistego kształtu kanału, umożliwiają obliczenie objętościowego natężenia przepływu.

2.1. Zasada działania stacji pomiarowej

Zasada działania czujnika poziomu opiera się na pomiarze czasu przelotu emitowanych fal elektromagnetycznych nadawanych przez antenę i odbijanych od powierzchni cieczy na skutek zmiany impedancji falowej. Czas przelotu odbitej fali jest wprost proporcjonalny do odległości od lustra cieczy. Znajomość przekroju kanału i zmierzonego czasu pozwala na obliczenie poziomu cieczy. Pomiar wykonywany jest metodą bezkontaktową, dzięki czemu instalacja przebiega w sposób prosty i nie jest wymagane montowanie jakichkolwiek elementów od strony wody lub ścieków.

Pomiar prędkości przepływu dokonywany jest również bezkontaktowo, za pomocą technologii radarowej. Prędkość powierzchniowa mierzona jest przy wykorzystaniu promieniowania elektromagnetycznego emitowanego w kierunku powierzchni cieczy pod kątem w przedziale od 30° do 45°. Aby pomiar był możliwy powierzchnia przepływu musi być zafalowana. Urządzenie jest w stanie dokonywać pomiaru nawet przy falach o wysokości 1mm. Część emitowanego promieniowania odbija się od fal na powierzchni cieczy i trafia z powrotem do czujnika. Ze względu na prędkość przepływu oraz tzw. efekt Dopplera, częstotliwość promieniowania powracającego ulega zmianie w stosunku do częstotliwości emitowanej. Następnie, za pomocą zależności empirycznych, różnica ta jest przekształcana w wartość prędkości powierzchniowej.

2.2. Parametry techniczne

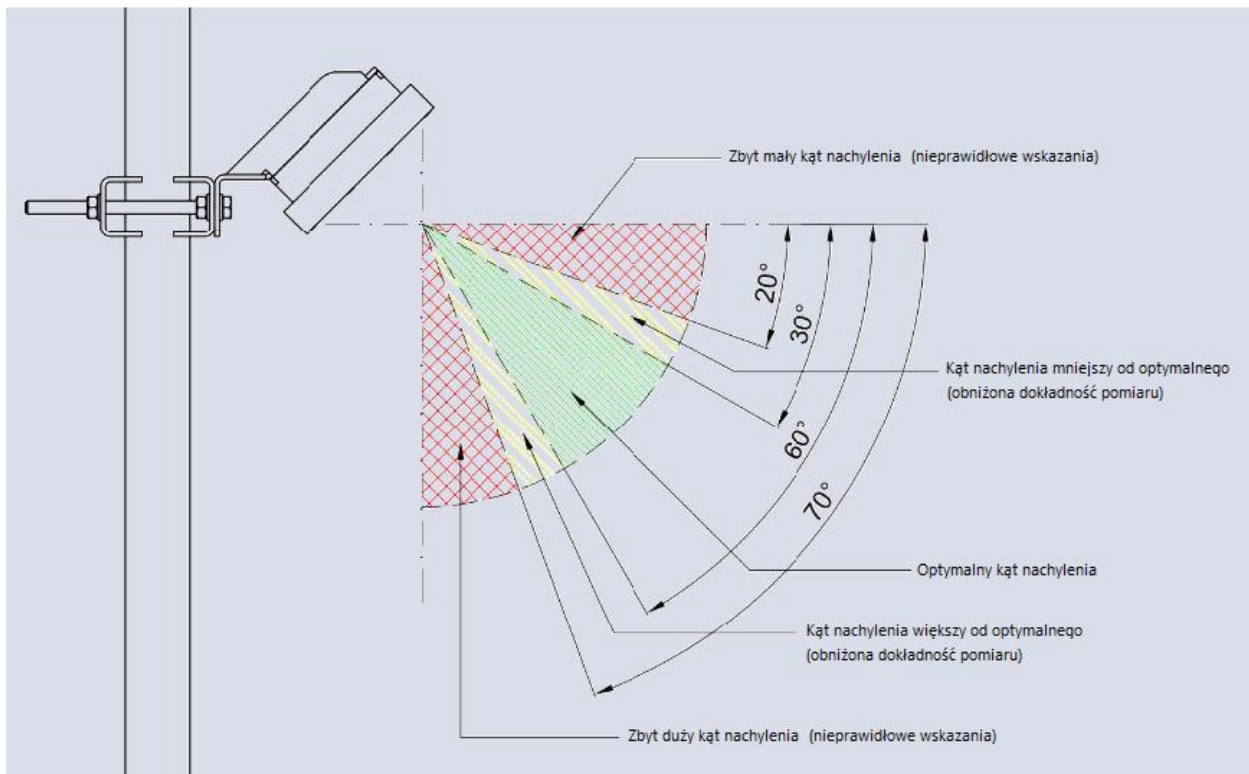
Zakres pomiaru poziomu	0 - 8m
Dokładność pomiaru poziomu	w zakresie 0,0 - 0,1m, maksymalny błąd 20mm w zakresie 0,1 - 0,5m, maksymalny błąd 10mm w pozostałym zakresie maksymalny błąd 5mm
Częstotliwość robocza i moc transmisji	pasmo K (26GHz), w odległości 1m: <12 nW/cm ² , w odległości 5m: <0,4 nW/cm ²
Kąt wiązki pomiaru poziomu	12 stopni
Konfiguracja sondy poziomu	poprzez dowolne urządzenie z transmisją Bluetooth z systemem Android lub Mac OS X
Zakres pomiaru prędkości przepływu	0,05 - 15m/s, pomiar przepływu w dwóch kierunkach oraz detekcja kierunku przepływu
Dokładność pomiaru prędkości przepływu	± 2% wartości mierzonej lub ± 0,02 m/s w zależności która wartość jest większa
Zasięg radaru prędkości przepływu	max. 50m
Częstotliwość robocza sondy prędkości przepływu	pasmo K w zakresie 24,125 - 24,200 GHz
Kąt wiązki sondy prędkości przepływu	poziom: 12 stopni, pion: 24 stopnie
Wpływ kąta pozycji urządzenia na pomiar	wbudowany wewnętrzny sensor pochylenia, automatyczna kompensacja zmiany kąta
Stopień ochrony czujników	IP 68
Typ transmisji danych	GSM / GPRS; RS232, RS485 (opcja)
Zasilanie urządzenia	Akumulator ACUMAX AML 55Ah 12V lub 4x bateria litowa SAFT 17Ah 3.6V
Czas trwania pojedynczego pomiaru przepływu	25 - 60 sekund
Czas aktywności modemu przy wysyłce danych	18 - 22 sekund typowo
Częstotliwość pomiarów	definiowana przez użytkownika w zakresie 1 min - 24 godziny
Częstotliwość wysyłania danych	definiowana przez użytkownika w zakresie 1 min - 24 godziny
Rejestrowane parametry serwisowe	temperatura elektroniki, napięcie zasilania, siła sygnału GSM, czas aktywności modemu przy ostatniej transmisji danych, otwarcie obudowy urządzenia (opcja)
Alarmy SMS i e-mail	możliwe do ustawienia dla poziomu, prędkości, natężenia przepływu oraz wybranych parametrów serwisowych
Obudowa rejestratora	poliester 220x120x90mm. Dostępne wersje szczelności: IP67, IP68 i IP67 ATEX
Temperatura pracy rejestratora	-40°+60°C

3. Instalacja stacji pomiarowej

Aqua Logger FLOW jest przepływomierzem radarowym przeznaczonym do dwukierunkowego pomiaru natężenia przepływu cieczy w kanałach grawitacyjnych. Urządzenie zostało zaprojektowane z myślą o dokonywaniu pomiarów w instalacjach kanalizacji sanitarnej, kanałach burzowych, potokach i rzekach. Nadaje się zarówno do pomiaru natężenia przepływu wody czystej, opadowej oraz ścieków. Zastosowana technologia zapewnia wysoką precyzję pomiaru, na którą nie mają wpływu czynniki zewnętrzne takie jak temperatura, wilgotność lub gęstość badanego medium. Wykorzystanie techniki radarowej eliminuje konieczność mocowania jakichkolwiek elementów badanym medium. Oba radary dokonują pomiaru bez kontaktu z mierzonym medium. Dzięki temu urządzenie wymaga minimalnej obsługi. Pomiar nie jest wrażliwy na osad, zanieczyszczenie wody, dryfujące kawałki drewna lub inne zanieczyszczenia. Oba czujniki posiadają stopień ochrony obudowy IP68 i mogą zostać zalane bez ich uszkodzenia. Dodatkowo materiały, z których zostały wykonane ich obudowy są odporne na trudne warunki atmosferyczne panujące w sieci kanalizacji sanitarnej.

3.1. Wybór miejsca i sposobu montażu

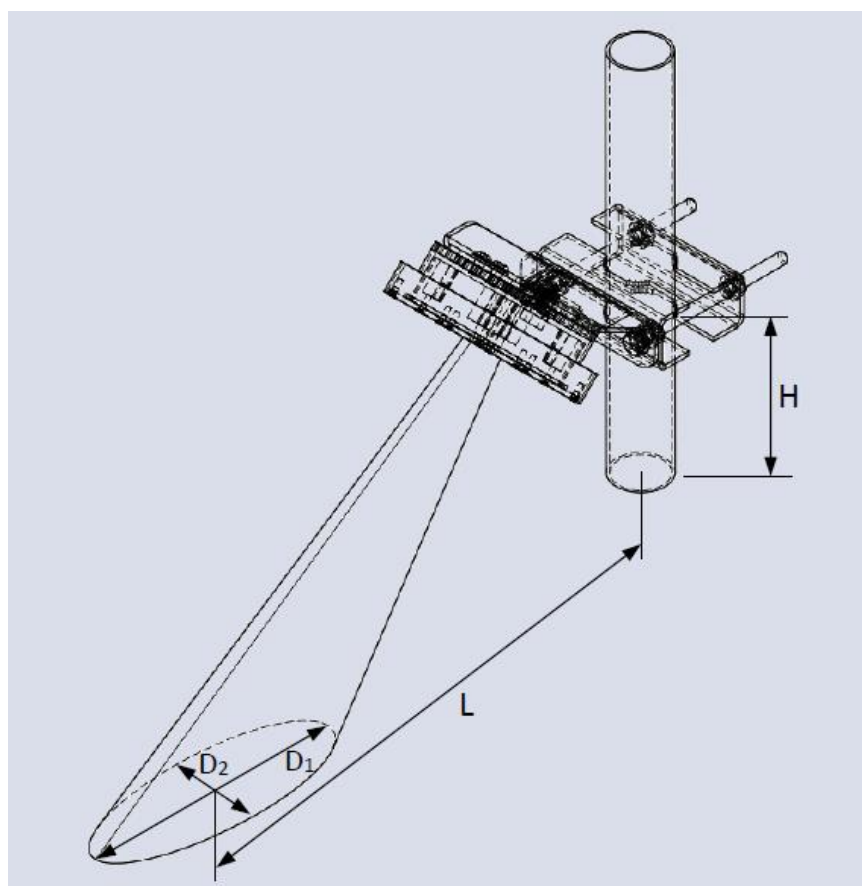
Instalacja oraz umiejscowienie sondy prędkości jest kluczowym czynnikiem wpływającym na dokładność uzyskiwanych danych pomiarowych. Aby osiągnąć najlepszą dokładność pomiaru należy zainstalować urządzenie w miejscu gdzie profil koryta lub kanału jest stały, nie występują zakręty bezpośrednio przed i za miejscem pomiaru oraz nie występują inne zaburzenia przepływu np. uskoki, kaskady, doloty boczne itd. Minimalna wymagana odległość radaru prędkości od mierzonego medium wynosi 2 cm, a maksymalna dochodzi do 50m. Przepływ cieczy w miejscu instalacji powinien być możliwie jednolity oraz wolny od turbulencji i wirów. Ewentualny zakręt kanału powinien znajdować się w odległości minimum dziesięć szerokości kanału przed miejscem wykonywania pomiaru. W przypadku występowania zakrętu za miejscem instalacji sensora, minimalna odległość wynosi trzy szerokości kanału. Ewentualne kaskady, wodospady, konstrukcje piętrzące powinny być usytuowane możliwie daleko od miejsca wykonywania pomiaru, tak aby nie powodowały zaburzeń przepływu. Analogicznie, pomiar nie może być wykonywany w bezpośredniej bliskości pomp. Przyrząd powinien znajdować się nad środkiem cieku. Obszar ten powinien być wolny od jakichkolwiek przeszkód np. zatory, roślinność, itp. W przypadku zamocowania radaru w kierunku napływu medium możliwy jest pomiar prędkości przepływu o mniejszych wartościach niż w przypadku skierowania urządzenia w stronę odpływu. Radar prędkości należy zamontować bardzo solidnie tak aby wyeliminować możliwość jego drgań. Drgania sensora są bardzo częstą przyczyną błędów pomiarowych. Radar wykorzystuje złożone filtry Kalmana z fizycznym modelowaniem przepływu w celu zapewnienia stabilnych pomiarów nawet w warunkach wolnego i gładkiego przepływu oraz w warunkach turbulentnych. Należy pamiętać, że im warunki pomiaru są trudniejsze, tym czas trwania pomiaru powinien być dłuższy.



Rys. 1. Zalecane wartości kąta nachylenia

Radar prędkości jest wyposażony w wewnętrzny czujnik kąta nachylenia. Zmierzoną wartość kąta można zobaczyć w systemie do wizualizacji i analizy danych lub w zintegrowanym z urządzeniem systemie SCADA. Przyrząd powinien zostać skierowany na ciek pod kątem w przedziale od 30° do 60° (Rys.1), przy czym najlepszą dokładność pomiaru otrzymuje się w zakresie od 30° do 45°. Bezpośrednio po instalacji, zalecane jest sprawdzenie wartości nachylenia zmierzonego przez przyrząd i dokonanie stosownych korekt, w przypadku gdy jest ono poza zakresem optymalnym. Pomiar nachylenia jest też domyślnie używany do wyliczenia prędkości medium. System wizualizacji i konfiguracji urządzenia umożliwia wyłączenie tej opcji. Po jej wyłączeniu, podawana wartość prędkości nie uwzględnia położenia radaru względem przepływającego medium. Wyłączenie opcji kompensacji kąta zalecane jest tylko dla zaawansowanych użytkowników. Wysokość radaru prędkości nad powierzchnią oraz kąt nachylenia sensora wyznaczają powierzchnię zwierciadła cieczy, która jest pokryta wiązką radarową. Obszar ten ma kształt elipsy (Rys.2). Zwracana przez radar wartość prędkości powierzchniowej jest wartością średnią dla tego obszaru.

Kąt	30°			35°			40°			45°		
H [cm]	D ₁ [cm]	D ₂ [cm]	L [cm]	D ₁ [cm]	D ₂ [cm]	L [cm]	D ₁ [cm]	D ₂ [cm]	L [cm]	D ₁ [cm]	D ₂ [cm]	L [cm]
50	98,4	21,0	86,6	71,2	18,3	71,4	55,0	16,4	59,6	44,5	14,9	50,0
100	196,7	42,0	173,2	142,3	36,6	142,8	109,9	32,7	119,2	89,0	29,7	100,0
150	295,1	63,1	259,8	213,5	55	214,2	164,9	49,1	178,8	133,6	44,6	150,0
200	393,4	84,1	346,4	284,7	73,3	285,6	219,9	65,4	238,4	178,1	59,5	200,0
250	491,8	105,1	433,0	355,8	91,6	357,0	274,9	81,8	297,9	222,6	74,3	250,0
300	590,1	126,1	519,6	427,0	109,9	428,4	329,8	98,1	357,5	267,1	89,2	300,0



Rys. 2. Zależność wielkości obszaru pomiarowego od umiejscowienia sondy prędkości

W momencie uderzenia fali elektromagnetycznej w powierzchnię cieczy, większość promieniowania zostaje odbita w kierunku przeciwnym, zgodnie z zasadą, że kąt padania równy jest kątowi odbicia. Tylko niewielka część promieniowania wróci do czujnika. Ilość ta zależy od chropowatości powierzchni cieczy. Im chropowatość jest większa tym większy jest zakres pomiarowy urządzenia. Aby radar działał prawidłowo, wymagane jest, aby na powierzchni badanego medium znajdowały się przynajmniej małe fale. Im fale są mniejsze tym gęściej muszą występować aby pomiar był możliwy. Radar nie będzie wykonywał pomiaru gdy powierzchnia medium będzie idealnie gładka.

Jednorodność przepływu jest najważniejszym czynnikiem dla uzyskania dokładnych i stabilnych pomiarów. Poprzez dostosowanie kąta nachylenia i pozycji przyrządu, wyznacza się obszar na powierzchni cieczy, na którym będą wykonywane pomiary. Zastosowany w urządzeniu radar prędkości wykorzystuje bardzo czułe elementy odbiorcze. Zaletą stosowania odbiorników o wysokiej czułości jest możliwość pomiaru niskich prędkości już przy minimalnej chropowatości powierzchni. Urządzenie jest jednak podatne na czynniki zakłócające. W niektórych miejscach może dojść do sytuacji, w której część wiązki promieniowania odbita od powierzchni cieczy uderza w ruchomą przeszkodę i wraca do czujnika. Zakłócenia można eliminować poprzez zmianę czułości wzmocnienia sygnału radaru poziomego oraz poprzez użycie ustawień zaawansowanych.

Radar poziomy, który potrzebny jest do pomiaru pola przekroju czynnego przepływu, nie ma aż tak rygorystycznych wymogów co do miejsca instalacji. W jego przypadku należy wybrać takie miejsce montażu, które zapewni dostęp do jak największego pola powierzchni mierzonego medium. Jest to szczególnie istotne przy pomiarach na lustrze medium o przekroju mniejszym niż średnica wiązki radaru (np. kineta, kanał otwarty lub półotwarty, itp.). Wysokość instalacji nad medium nie może być większa niż zasięg sondy tj. 8 metrów. Warunkiem wykonania poprawnych pomiarów, jest ustawienie przyrządu prostopadle do poziomu lustra mierzonego medium. Radar poziomy nie musi być instalowany w bezpośredniej bliskości radaru prędkości. Można na przykład zainstalować sondę prędkości przepływu bezpośrednio w kanale, a radar poziomy w studni. Ważne jest natomiast takie skalibrowanie urządzenia aby pomiar poziomu cieczy odniesiony był do miejsca gdzie mierzona jest prędkość przepływu. Dzięki temu wyliczone pole przekroju czynnego będzie odnosiło się do miejsca pomiaru prędkości i wyliczona wartość przepływu będzie prawidłowa.

Obie sondy oraz rejestrator są montowane np. do ściany kanału lub innej powierzchni przy pomocy specjalnych uchwytów wykonanych ze stali kwasoodpornej. Możliwe są dwa warianty zasilania stacji pomiarowej tj. zasilanie bateryjne lub z akumulatora. W przypadku zasilania z baterii, są one zintegrowane wraz z rejestratorem w kompaktowej obudowie o wymiarach 220x120x90mm. Jeżeli stacja jest zasilana z akumulatora, jest on umieszczony w wodoszczelnym worku lub obudowie technicznej dostarczonych przez producenta na życzenie użytkownika.

3.2. Pomiary

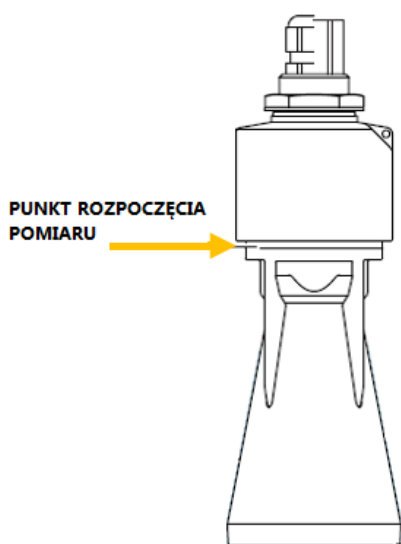
Po montażu, w celu przeprowadzenia konfiguracji sondy poziomu, należy zmierzyć i zanotować następujące wartości (będą one potrzebne w dalszym etapie konfiguracji):

Wartość rzeczywista - jest to rzeczywista odległość od dna zbiornika do lustra mierzonego medium.

Kalibracja pusty/pełny - jest to odległość od dna zbiornika do sondy poziomu (do miejsca zaznaczonego na Rysunku 3). **Uwaga!** Po zmierzeniu odległości od dna zbiornika do sondy poziomu należy do otrzymanej wartości dodać wartość tzw. **Korekty poziomu** w ten sposób, aby po zsumowaniu otrzymać wartość podzielną przez 16. Dla ułatwienia, poniżej przedstawiono listę liczb podzielnych przez 16.

Przykład:

Zmierzona odległość od dna zbiornika do sondy poziomu wynosi 1,48m i nie jest podzielna przez 16. Najbliższa wartość powyżej wartości wielkości mierzonej wynosi 1,60m. Korekta poziomu w tym wypadku wynosi 0,12m.



Rys. 3. Radarowa sonda do pomiaru poziomu cieczy

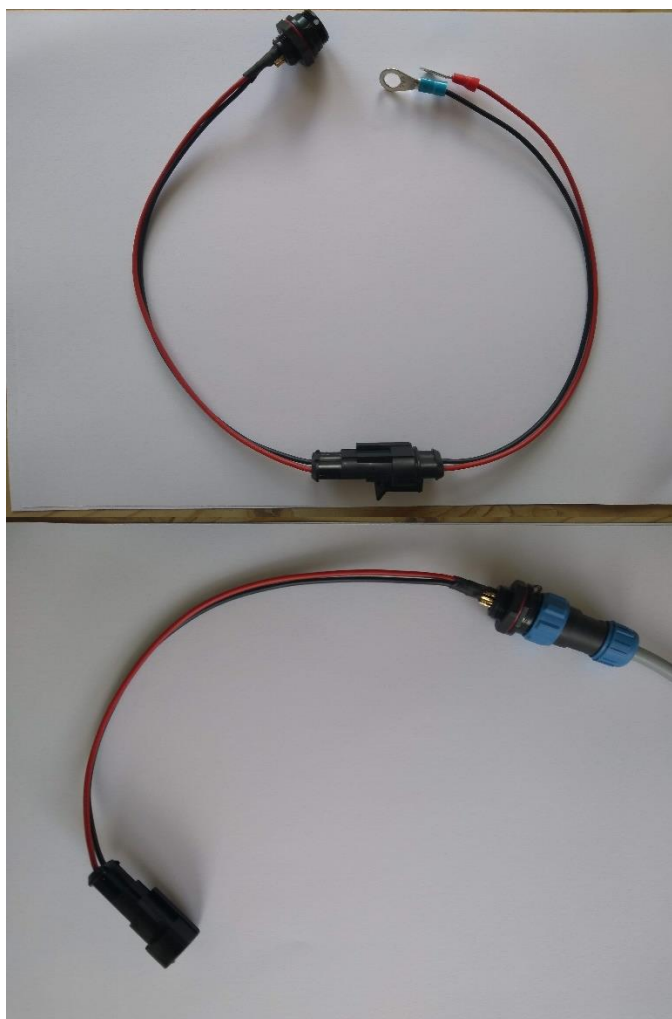
0,16m	4,16m
0,32m	4,32m
0,48m	4,48m
0,64m	4,64m
0,80m	4,80m
0,96m	4,96m
1,12m	5,12m
1,28m	5,28m
1,44m	5,44m
1,60m	5,60m
1,76m	5,76m
1,92m	5,92m
2,08m	6,08m
2,24m	6,24m
2,40m	6,40m
2,56m	6,56m
2,72m	6,72m
2,88m	6,88m
3,04m	7,04m
3,20m	7,20m
3,36m	7,36m
3,52m	7,52m
3,68m	7,68m
3,84m	7,84m
4,00m	8,00m

4. Pierwsze uruchomienie

4.1. Konfiguracja sondy poziomu za pomocą aplikacji SmartBlue

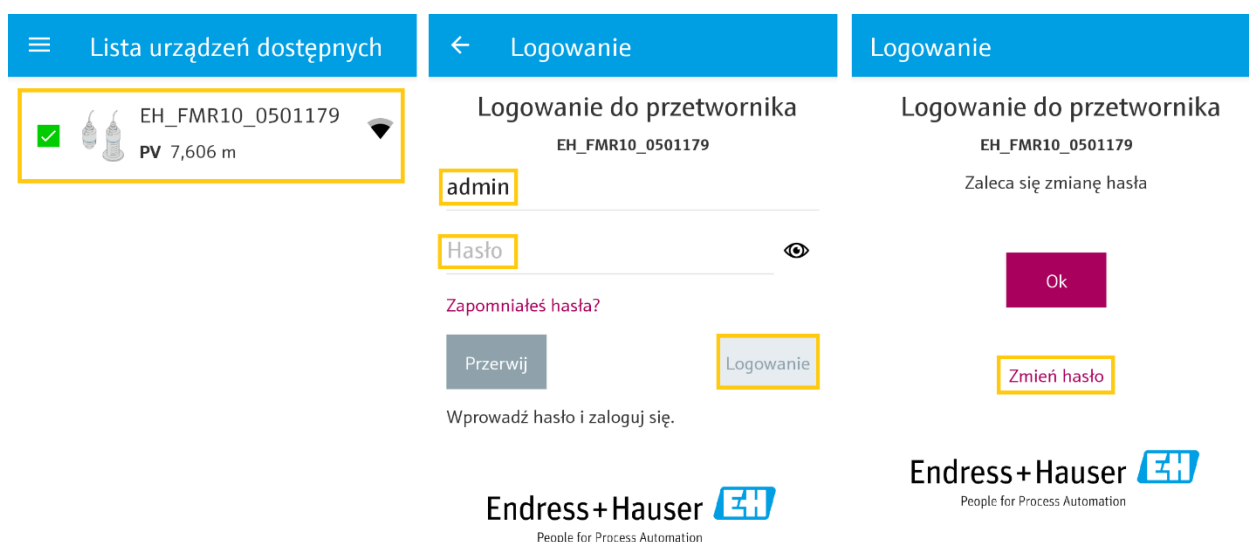
Aplikacja SmartBlue jest dostępna do pobrania dla urządzeń z systemem operacyjnym Android ze Sklepu Google Play, a dla urządzeń z systemem operacyjnym iOS ze Sklepu iTunes.

- ✓ W celu przeprowadzenia konfiguracji należy doprowadzić do sondy zasilanie (10-30V DC) poprzez podłączenie przewodu dołączonego do zestawu. Jeden koniec należy podłączyć do przewodu sondy a drugi do źródła zasilania.



Rys. 4. Przewód zasilający

- ✓ Dostarczona sonda ma domyślnie włączoną komunikację *Bluetooth*. Połączenie możliwe jest przy użyciu aplikacji *SmartBlue*. W celu wykonania konfiguracji urządzenia należy pobrać, zainstalować i uruchomić aplikację *SmartBlue*.
- ✓ Po uruchomieniu w aplikacji wyświetlane są dostępne urządzenia. Należy wybrać odpowiednie urządzenie a następnie zalogować się. Przy pierwszym logowaniu wprowadzić następujące dane:
 - Nazwa użytkownika → **admin**
 - Hasło → **numer seryjny przyrządu**
- ✓ Po pierwszym zalogowaniu hasło należy zmienić.



The figure consists of three screenshots of the SmartBlue application interface, illustrating the login process.

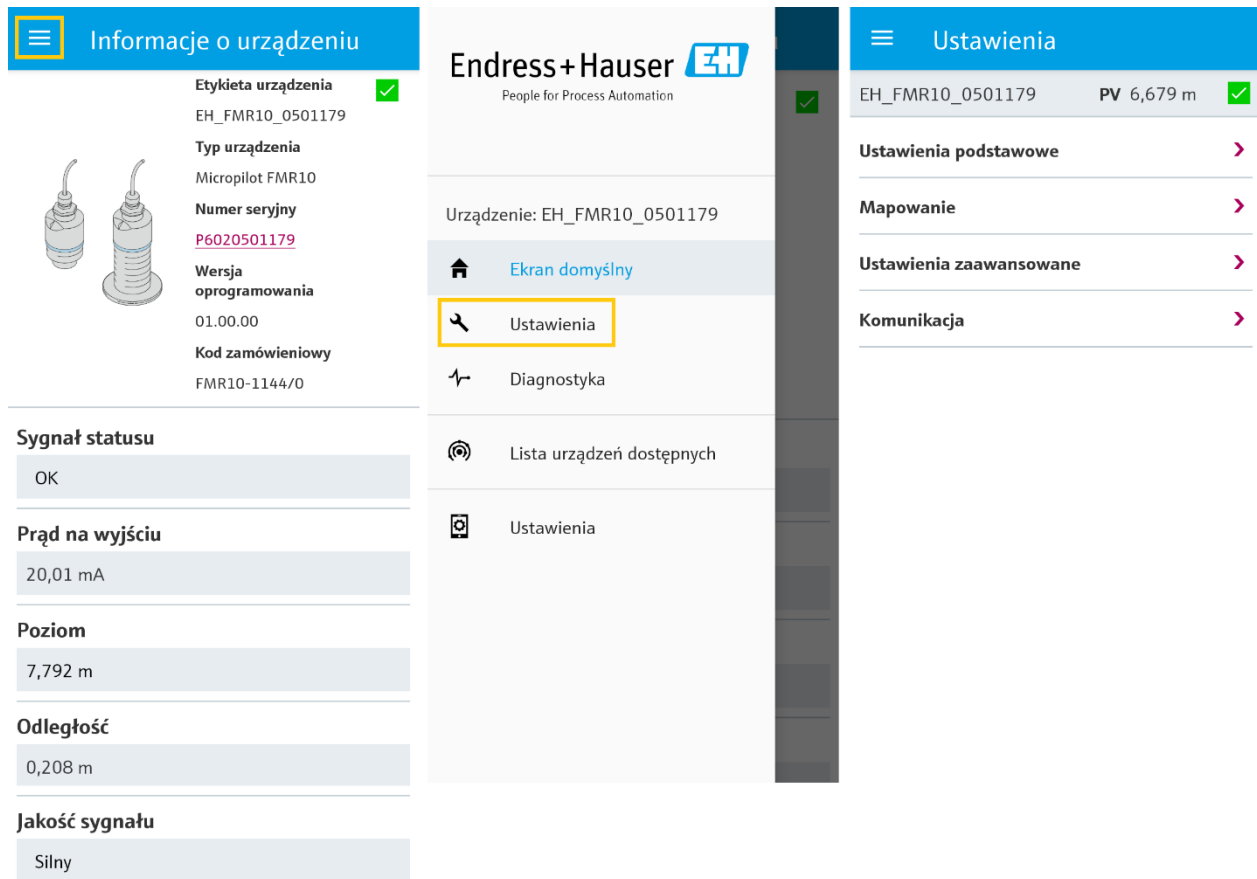
Left Screenshot: Lista urządzeń dostępnych
 This screen shows a list of available devices. A device with ID **EH_FMR10_0501179** and a reading of **PV 7,606 m** is highlighted with a green checkmark and a yellow box.

Middle Screenshot: Logowanie do przetwornika
 This screen shows the login form for the selected device. The username **admin** is entered in the first field, and the password field is labeled **Hasło**. Below the password field is a link **Zapomniałeś hasła?**. At the bottom, there are buttons for **Przerwij** and **Logowanie**. A message at the bottom says **Wprowadź hasło i zaloguj się.** The Endress+Hauser logo is at the bottom.

Right Screenshot: Logowanie
 This screen shows the password change confirmation screen. It displays the device ID **EH_FMR10_0501179** and the message **Zaleca się zmianę hasła**. There are two buttons: **Ok** and **Zmień hasło**. The Endress+Hauser logo is at the bottom.

Rys. 5. Logowanie w aplikacji SmartBlue

- ✓ Po zalogowaniu wyświetlone zostaną informacje o urządzeniu. Należy rozwinąć menu po lewej stronie u góry i nacisnąć **Ustawienia**.



The screenshot displays the SmartBlue application interface, which is divided into three main vertical sections. The leftmost section, titled 'Informacje o urządzeniu' (Device Information), contains details about the device 'EH_FMR10_0501179', including its type (Micropilot FMR10), serial number (P6020501179), version (01.00.00), and order code (FMR10-1144/0). Below this, status indicators for signal, output current (20.01 mA), level (7.792 m), distance (0.208 m), and signal quality (Strong) are shown. The middle section, 'Endress+Hauser', features a menu with options like 'Ekran domyślny', 'Ustawienia' (highlighted with a yellow box), 'Diagnostyka', and 'Lista urządzeń dostępnych'. The rightmost section, 'Ustawienia' (Settings), shows the device ID and level, followed by expandable categories for 'Ustawienia podstawowe', 'Mapowanie', 'Ustawienia zaawansowane', and 'Komunikacja'.

Rys. 6. Panel ustawień w aplikacji SmartBlue

- ✓ Po wyświetleniu ekranu ustawień należy wybrać **Ustawienia podstawowe** i wprowadzić następujące dane:
 - **Etykieta urządzenia** - możliwa zmiana etykiety np. na nazwę lokalizacji.
 - **Kalibracja-Pusty** - należy podać odległość od dna zbiornika do sondy wraz z Korektą poziomą (patrz rozdział 3.2.).
 - **Kalibracja-Pełny** - należy podać odległość od dna zbiornika do sondy wraz z korektą poziomą (patrz rozdział 3.2.).
- ✓ Po wprowadzeniu powyższych danych wrócić do menu **Ustawienia**.



Ustawienia

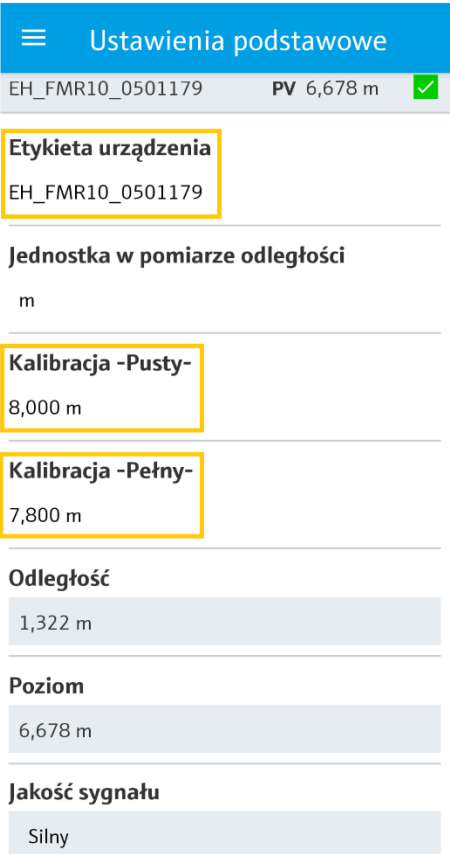
EH_FMR10_0501179 PV 6,679 m ✓

Ustawienia podstawowe >

Mapowanie >

Ustawienia zaawansowane >

Komunikacja >



Ustawienia podstawowe

EH_FMR10_0501179 PV 6,678 m ✓

Etykieta urządzenia
EH_FMR10_0501179

Jednostka w pomiarze odległości
m

Kalibracja -Pusty-
8,000 m

Kalibracja -Pełny-
7,800 m

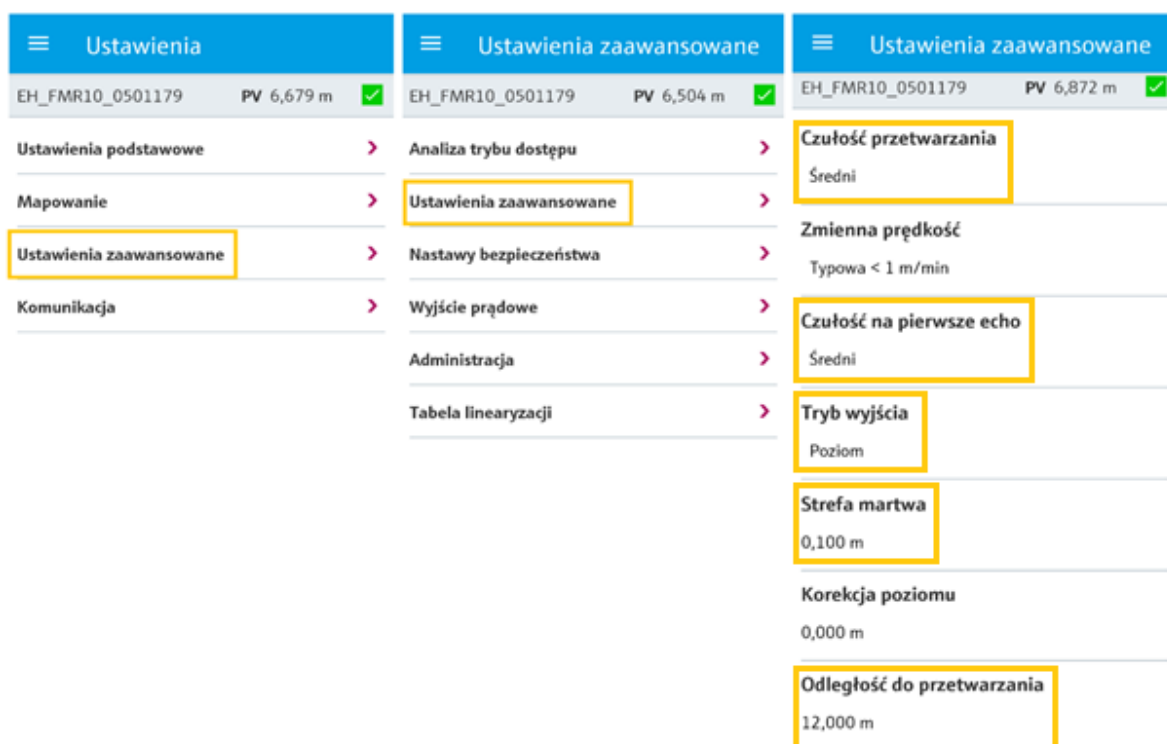
Odległość
1,322 m

Poziom
6,678 m

Jakość sygnału
Silny

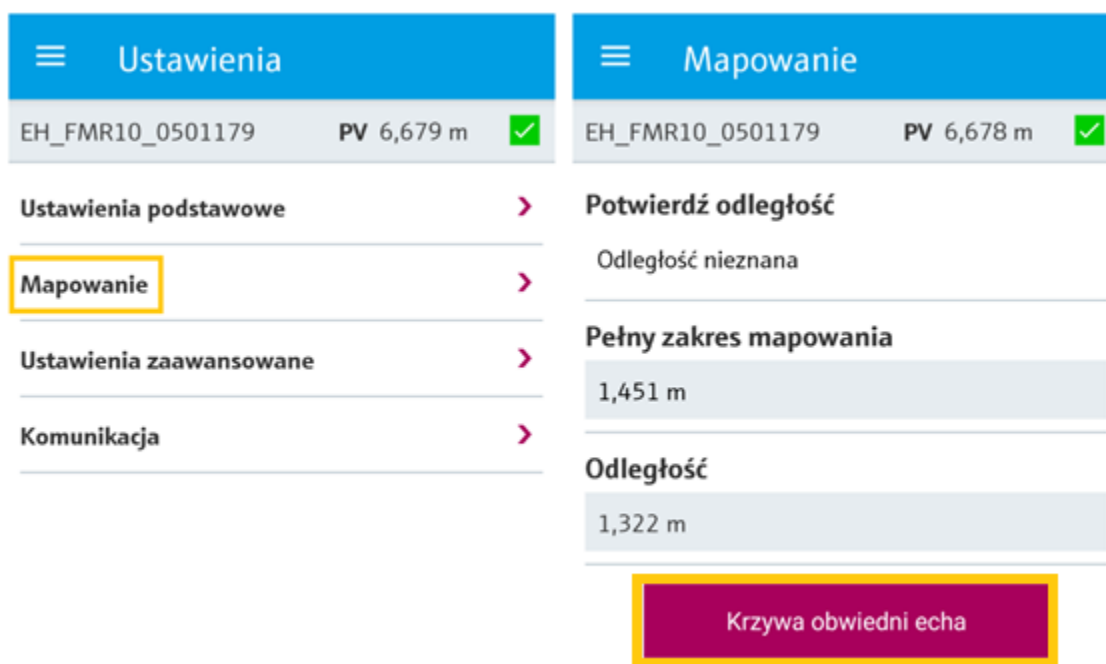
Rys. 7. Ustawienia podstawowe w aplikacji SmartBlue

- ✓ Po wyświetleniu ekranu ustawień należy dwukrotnie wybrać **Ustawienia zaawansowane** i wprowadzić następujące dane:
 - **Czułość przetwarzania** - ustawić na „Mała”.
 - **Czułość na pierwsze echo** - ustawić na „Mała”.
 - **Tryb wyjścia** - ustawić na „Poziom”.
 - **Strefa martwa** - ustawić na „0”.
 - **Odległość do przetwarzania** - podać odległość od dna zbiornika do sondy wraz z korektą poziomą (patrz rozdział 3.2.).
- ✓ Po wprowadzeniu powyższych danych wrócić do menu **Ustawienia**.

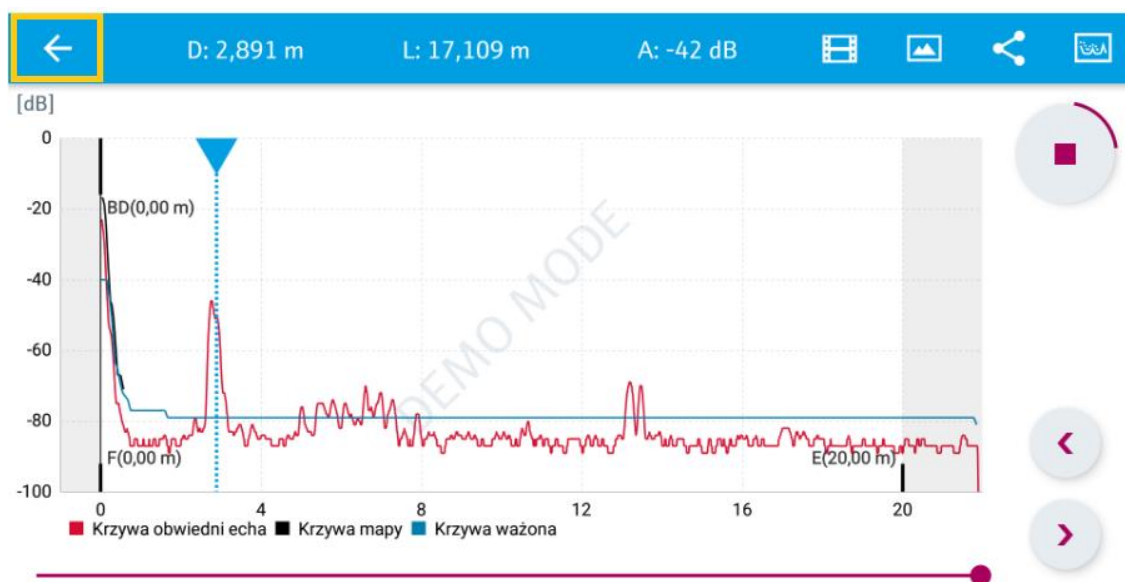


Rys. 8. Ustawienia zaawansowane w aplikacji SmartBlue

- ✓ Po wyświetleniu ekranu ustawień należy wybrać **Mapowanie**. Następnie nacisnąć **Krzywa obwiedni echa**.
- ✓ Wyświetli się wykres i rozpocznie proces mapowania, który potrwa około 20 sekund. Po tym czasie należy wrócić do poprzedniego menu używając strzałki umieszczonej u góry po lewej stronie (Rys. 10.).
- ✓ Po wprowadzeniu powyższych danych należy wrócić do **Ekranu domyślnego**. Wyświetlana wartość **Poziomu** (Rys. 11.) powinna być równa sumie zmierzonej wcześniej **Wartości rzeczywistej** i dobranej wartości **Korekty poziomu** (patrz rozdział 3.2.).



Rys. 9. Proces mapowania



Rys. 10. Krzywa obwiedni echa mikrofalowego


Informacje o urządzeniu

Etykieta urządzenia 

EH_FMR10_0501179

Typ urządzenia

Micropilot FMR10

Numer seryjny

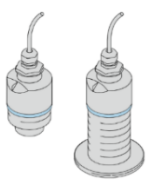
P6020501179

Wersja oprogramowania

01.00.00

Kod zamówieniowy

FMR10-1144/0



Sygnał statusu

OK

Prąd na wyjściu

20,01 mA

Poziom

7,792 m

Odległość

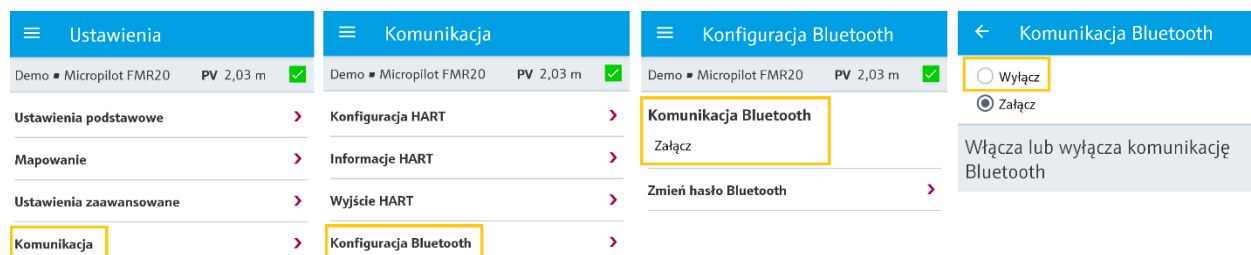
0,208 m

Rys. 11. Ekran główny w aplikacji SmartBlue

- ✓ Po przeprowadzeniu konfiguracji sondy pomiarowej należy w menu ustawień wybrać kolejno:

→ **Komunikacja** → **Konfiguracja Bluetooth** → **Komunikacja Bluetooth**

Następnie należy wyłączyć komunikację Bluetooth.



Rys. 12. Ustawienia komunikacji Bluetooth

Uwaga!

W celu ponownego wykonania konfiguracji należy wykonać następujące kroki:

1. Doprowadzić do sondy zasilanie 10-30V DC (patrz rozdział 4.1. Rys. 6.).
2. Odczekać 10 minut. Po 10 minutach komunikacja *Bluetooth* zostanie automatycznie włączona tylko na 2 minuty.
3. Należy włączyć aplikację *SmartBlue* i ponownie włączyć komunikację *Bluetooth*.

Na ponowne uruchomienie komunikacji Bluetooth użytkownik ma tylko 2 minuty. Jeżeli w tym czasie włączenie się nie powiodło, należy wyłączyć aplikację, odczekać 10 minut i spróbować ponownie.

4.2. Podłączenie stacji pomiarowej

Po wykonaniu konfiguracji za pomocą aplikacji *SmartBlue* należy odłączyć sondę poziomą od zasilania a następnie podłączyć obie sondy do gniazd znajdujących się w rejestratorze danych. Po podłączeniu sond rejestrator danych zostanie automatycznie uruchomiony i włączona zostanie transmisja GPRS. Po kilku minutach dane pomiarowe będą widoczne w systemie online. Informacje dotyczące logowania, konfiguracji stacji oraz użytkowania systemu znajdują się w kolejnych rozdziałach.

Uwaga!

Dla ułatwienia prawidłowego podłączenia złącza, zarówno wtyczka jak i gniazdo zostały oznaczone białym punktem.

4.3. Konfiguracja sond pomiarowych w systemie online

Producent (*PM Ecology Sp. z o.o.*) zapewnia dostęp do dedykowanego serwera online. Dane do logowania, tj. login oraz hasło, zostaną udostępnione wraz z zakupionym urządzeniem.

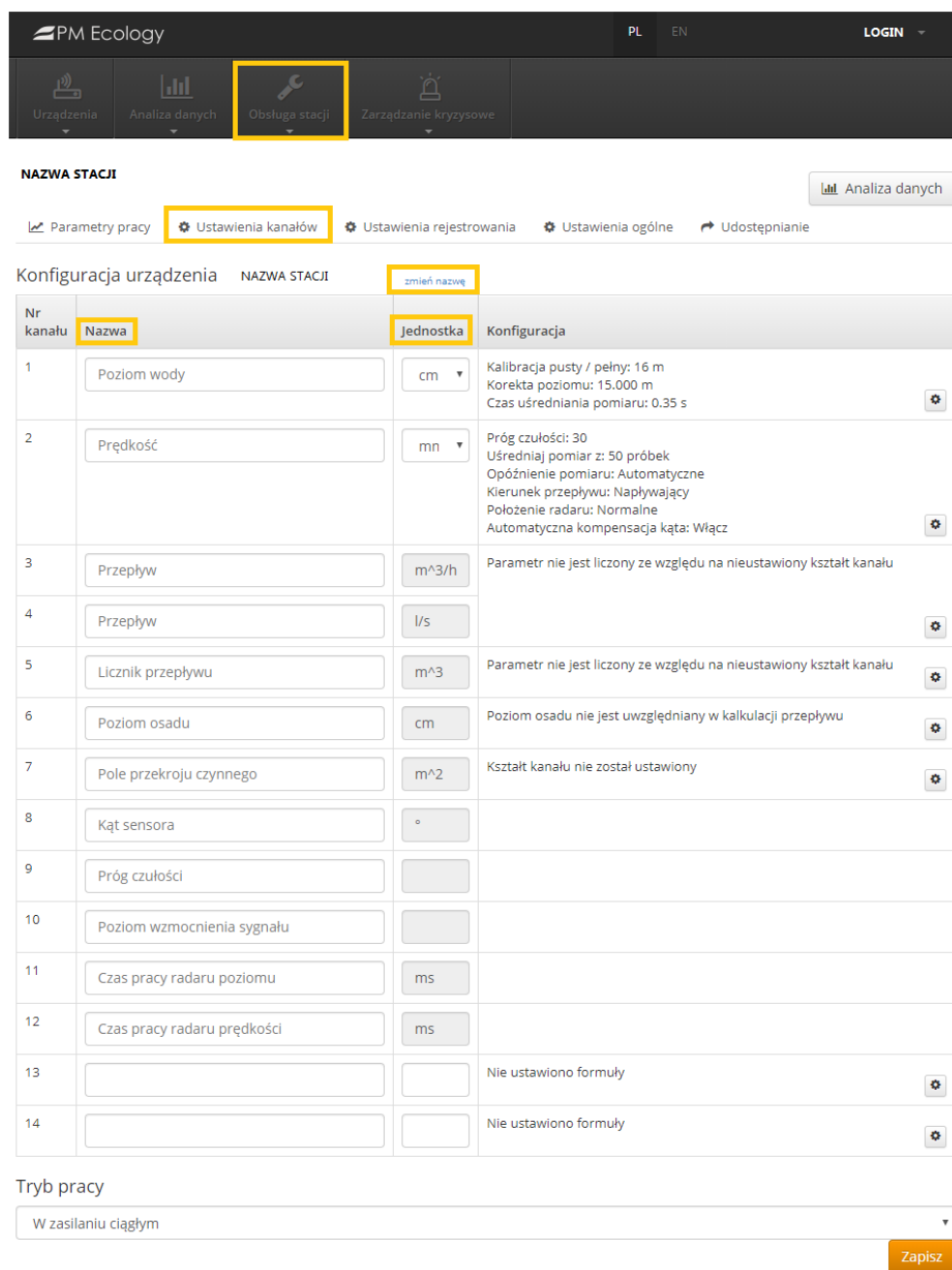
- ✓ W celu wykonania konfiguracji urządzenia, należy zalogować się do swojego konta na stronie:

<https://system.pmecology.com>



Rys. 13. Logowanie w systemie online

- ✓ Po zalogowaniu do systemu, należy rozwinąć zakładkę na górze strony **Obsługa stacji** i wybrać z listy nazwę Swojej Stacji.
- ✓ Następnie należy przejść do zakładki **Ustawienia kanałów**. W tym miejscu możliwa jest zmiana nazwy urządzenia, nazw mierzonych parametrów oraz jednostek miary.



PM Ecology PL EN LOGIN

Urządzenia Analiza danych **Obsługa stacji** Zarządzanie kryzysowe

NAZWA STACJI Analiza danych

[Parametry pracy](#) **[Ustawienia kanałów](#)** [Ustawienia rejestrowania](#) [Ustawienia ogólne](#) [Udostępnianie](#)

Konfiguracja urządzenia **NAZWA STACJI** zmień nazwę

Nr kanału	Nazwa	Jednostka	Konfiguracja
1	Poziom wody	cm	Kalibracja pusty / pełny: 16 m Korekta poziomu: 15.000 m Czas uśredniania pomiaru: 0.35 s
2	Prędkość	mn	Próg czułości: 30 Uśredniaj pomiar z: 50 próbek Opóźnienie pomiaru: Automatyczne Kierunek przepływu: Napływający Położenie radaru: Normalne Automatyczna kompensacja kąta: Włącz
3	Przepływ	m ³ /h	Parametr nie jest liczony ze względu na nieustawiony kształt kanału
4	Przepływ	l/s	
5	Licznik przepływu	m ³	Parametr nie jest liczony ze względu na nieustawiony kształt kanału
6	Poziom osadu	cm	Poziom osadu nie jest uwzględniany w kalkulacji przepływu
7	Pole przekroju czynnego	m ²	Kształt kanału nie został ustawiony
8	Kąt sensora	°	
9	Próg czułości		
10	Poziom wzmocnienia sygnału		
11	Czas pracy radaru poziomu	ms	
12	Czas pracy radaru prędkości	ms	
13			Nie ustawiono formuły
14			Nie ustawiono formuły

Tryb pracy

W zasilaniu ciągłym

Zapisz

Rys. 14. Konfiguracja - ustawienia wstępne

4.3.1. Konfiguracja sondy poziomu

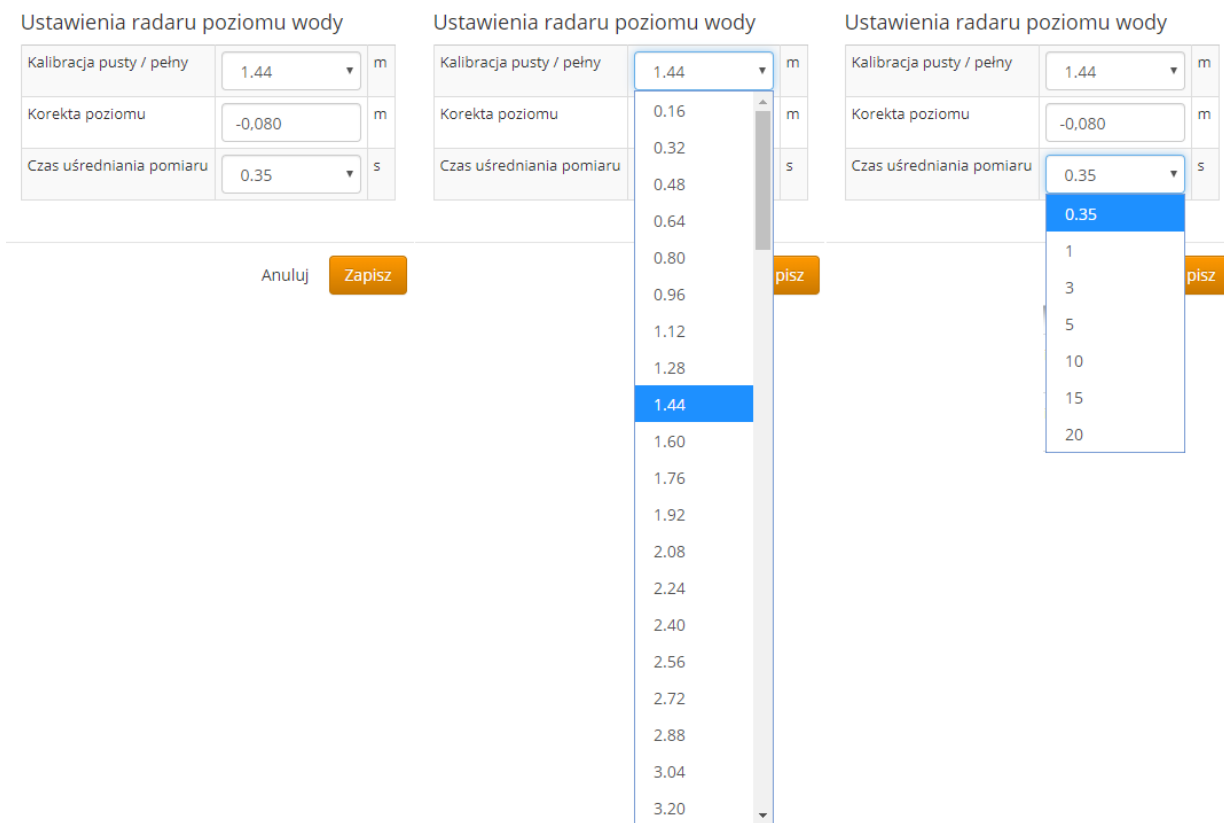
- ✓ Po naciśnięciu przycisku  po prawej stronie (Kanał nr 1) możliwa będzie konfiguracja radaru poziomu cieczy:

Kalibracja pusty/pełny: odległość od dna zbiornika do sondy wraz z korektą poziomu (patrz rozdział 3.2.).

Korekta poziomu: wartość dodawana lub odejmowana od wartości odległości między zbiornikiem a sondą pomiarową w celu ułatwienia kalkulacji pomiaru (patrz rozdział 3.2.).

Czas uśredniania pomiaru: czas wykonywania pojedynczego pomiaru. Dla cieków stojących uzyskanie prawidłowych wyników jest możliwe już przy czasie uśredniania wynoszącym 0,35 sekundy. W przypadku cieków płynących zalecane jest wybranie co najmniej 1 sekundowego czasu pomiaru.

- ✓ Po uzupełnieniu danych należy nacisnąć **Zapisz**.



Rys. 15. Konfiguracja sondy poziomu cieczy

4.3.2. Konfiguracja sondy prędkości

- ✓ W następnym kroku, po naciśnięciu kolejnego przycisku  (Kanał nr 2) możliwa będzie konfiguracja sondy prędkości. Poszczególne parametry i możliwości konfiguracji zostały opisane na kolejnych stronach.

2	Prędkość	▼	Próg czułości: Uśredniaj pomiar z: Opóźnienie pomiaru: Kierunek przepływu: Położenie radaru: Automatyczna kompensacja kąta:	
---	----------	---	--	---

Ustawienia radaru prędkości

Próg czułości	30
Poziom wzmocnienia sygnału	8 ▼
Uśredniaj pomiar z	10 próbek
Opóźnienie pomiaru	Automatyczne ▼
Kierunek przepływu	Napływający ▼
Położenie radaru	Normalne ▼
Automatyczna kompensacja kąta	Włącz ▼

☐ Włącz ustawienia zaawansowane

☐ Zapisuj pomiary cząstkowe w plikach CSV

Uruchom tryb widoku na żywo

Anuluj

Zapisz

Rys. 16. Konfiguracja sondy prędkości cieku

Próg czułości:

Jest to wielkość bezwymiarowa w zakresie od 1 do 100, przy pomocy której steruje się czułością radaru. Gdy próg czułości jest ustawiony na niskim poziomie (wartości bliskie 0) do kalkulacji prędkości uwzględniane jest nawet najsłabsze powracające echo. Podnoszenie wartości progu czułości skutkuje stopniowym odrzucaniem słabych ech. W efekcie radar dokonuje kalkulacji tylko na podstawie silniejszych sygnałów. W przypadku przepływów szybkich zalecane jest ustawienie wysokiej wartości progu czułości (>50), gdyż echo odbite od powierzchni badanej cieczy będzie zawsze bardzo mocne, a zakłócenia, które generują słabe echa, nie będą wpływać na wynik pomiaru. Ustawienie niższych wartości progu czułości niezbędne jest przy niskich prędkościach oraz gładkim przepływie. Wówczas echa odbite od fal są słabe i ustawienie zbyt dużego progu czułości uniemożliwi pomiar tj. spowoduje pojawienie się zerowych wartości prędkości przepływu. Przy niskich wartościach progu czułości radar podatny jest na zakłócenia, ponieważ analizuje również najsłabsze echa pochodzące od odbicia fali elektromagnetycznej o różne przeszkody w pobliżu. Dobą praktyką jest początkowe ustawienie progu czułości na poziomie około 25 i obserwowanie wskazań. Jeśli pojawią się błędy pomiarowe, próg czułości należy podnieść. Jeśli błędy pomiarowe się nie pojawią, a próg prędkości minimalnej, przy którym radar zaczyna wskazywać wartości zerowe jest zbyt wysoki to wartość progu czułości należy obniżyć. Czynności te należy powtarzać aż do osiągnięcia zadowalających rezultatów.

Poziom wzmocnienia sygnału:

Poziom wzmocnienia sygnału także jest wielkością bezwymiarową. Za pomocą tego parametru możemy ograniczać maksymalną moc wiązki wysyłanej przez radar. Wartość 1 odpowiada minimalnej a wartość 8 maksymalnej mocy wiązki. W przypadku systemu kanalizacyjnego zalecane jest ustawienie wartości wzmocnienia sygnału na poziomie 5.

Uśredniaj pomiar z:

Radar prędkości dokonuje 10 pomiarów prędkości przepływu w ciągu każdej sekundy. Za pomocą tego ustawienia możliwe jest ustalenie liczby pomiarów cząstkowych, z których zostanie wyliczona średnia prędkość przepływu z ustawionej jednostki czasu. Możliwy jest wybór wartości z zakresu od 1 do 500 pomiarów cząstkowych.

Opóźnienie pomiaru:

Możliwy jest wybór pomiędzy automatycznym a manualnym opóźnieniem pomiaru. W przypadku automatycznego opóźnienia pomiaru do obliczenia średniej prędkości przepływu są brane wartości cząstkowe począwszy od pierwszej niezerowej prędkości. Maksymalna liczba pomiarów cząstkowych, które zostaną pominięte wynosi 50.

Jeżeli wybrane zostanie manualne opóźnienie pomiaru należy podać liczbę pomiarów cząstkowych, które mają zostać pominięte po włączeniu urządzenia pomiarowego. W sytuacji gdy przepływ jest bardzo szybki

można ustawić tę wartość na poziomie 0. W przypadku niskich prędkości przepływów urządzenie potrzebuje więcej czasu na stabilizację pomiaru i należy zwiększyć liczbę pomijanych pomiarów. Maksymalna liczba pomiarów cząstkowych, które zostaną pominięte wynosi 499.

Kierunek przepływu:

Po instalacji należy wskazać czy czujnik prędkości został zainstalowany w taki sposób, że medium porusza się w jego kierunku czy od niego odpływa. W przypadku gdy ciek może poruszać się w obu kierunkach należy zaznaczyć opcję „oba”. Przy zaznaczonej opcji „oba” ujemne wartości prędkości oznaczają odpływ medium od radaru, a dodatnie sygnalizują ciek napływający. Zalecane jest takie zainstalowanie czujnika, aby był on zwrócony w kierunku napływu, ponieważ takie położenie umożliwi pomiar nawet najmniejszych prędkości przepływu.

Położenie radaru:

Standardowo radar prędkości powinien być instalowany w ten sposób aby jego dłuższy bok znajdował się w płaszczyźnie pionowej. Natomiast w przypadku prowadzenia pomiarów na szerokich ciekach należy zamocować czujnik obrócony o 90° oraz zaznaczyć tę opcję w ustawieniach. Po przeprowadzeniu instalacji konieczna jest weryfikacja kąta nachylenia mierzonego przez urządzenie.

Automatyczna kompensacja kąta (dla zaawansowanych użytkowników):

Radar dokonuje pomiaru prędkości przepływu w kierunku radaru, a nie w kierunku faktycznego przepływu. Aby wyliczyć prędkość faktycznego przepływu wartość zmierzona przez radar musi zostać przemnożona przez kosinus kąta nachylenia radaru. W przypadku włączenia tej opcji (ustawienie domyślne) radar będzie wykonywał tę operację automatycznie. Dzięki wbudowanemu czujnikowi pochylenia, wartość prędkości przepływu będzie wyliczana automatycznie dla całego dopuszczalnego zakresu pochylenia radaru.

Istnieje możliwość wyłączenia opcji Automatycznej kompensacji kąta. W takim przypadku kąt nachylenia radaru nie będzie uwzględniany w obliczeniach prędkości przepływu cieczy. Umożliwia to wybranie innego miejsca instalacji urządzenia niż standardowe, opisane w tej instrukcji. Przy zaistnieniu takiej konieczności radar można zamontować tak, aby nie był skierowany równolegle do lustra cieczy. Przykładowo, może zostać zamontowany do boku kanału. Wyłączenie ustawienia Automatycznej kompensacji kąta wymaga manualnego przeliczania prędkości zmierzonej na prędkość rzeczywistą i jest zalecane tylko dla zaawansowanych użytkowników.

Włącz ustawienia zaawansowane:

Istnieje możliwość konfiguracji parametrów opisanych powyżej dla różnych wartości poziomu cieczy. Po włączeniu ustawień zaawansowanych część opcji pozostaje dalej aktywna a ich ustawienie wpływa na pracę urządzenia niezależnie od aktualnego poziomu medium. Są to: kierunek przepływu, położenie radaru oraz automatyczna kompensacja kąta. Natomiast możliwość konfiguracji pozostałych parametrów podstawowych zostaje wyłączona w górnej tabeli. Użytkownik uzyskuje dostęp do wyboru ustawienia wspomnianych parametrów w Filtrze zaawansowanym (tabela dolna). Dodatkową możliwością jest ustawienie innych wartości parametrów dla różnych zakresów wartości poziomu medium. Poza parametrami dostępnymi w ustawieniach podstawowych (próg czułości, liczba próbek do uśrednienia pomiaru, opóźnienie pomiaru oraz poziom wzmocnienia sygnału) użytkownik zyskuje możliwość wybrania zakresów wartości prędkości przepływu, które będą uwzględniane przez radar w obliczeniach.

Ustawienia radaru prędkości

Próg czułości	Włączony filtr zaawansowany
Poziom wzmocnienia sygnału	Włączony filtr zaawansowany
Uśredniaj pomiar z	Włączony filtr zaawansowany próbek
Opóźnienie pomiaru	Włączony filtr zaawansowany
Kierunek przepływu	Napływający ▼
Położenie radaru	Normalne ▼
Automatyczna kompensacja kąta	Włącz ▼

☒ Włącz ustawienia zaawansowane

Anuluj

Zapisz

Filtr Zaawansowany

	Zastosuj ustawienia dla poziomu		Próg czułości	Uśredniaj pomiar z	Opóźnienie pomiaru	Poziom wzmocnienia sygnału	Uwzględniaj tylko pomiary o wartości prędkości	
	Od	Do					Od	Do
☒	0 m	1.3599 m	30	50 próbek	Automatyc ▼	8 ▼	0 m/s	15 m/s
☐				próbek	▼	▼	m/s	m/s
☐				próbek	▼	▼	m/s	m/s

☐ Zapisuj pomiary cząstkowe w plikach CSV

Uruchom tryb widoku na żywo

Anuluj

Zapisz

Rys. 17. Okno ustawień zaawansowanych

Zapisuj pomiary cząstkowe w plikach CSV:

Po włączeniu tej opcji i naciśnięciu: *Kliknij aby przeglądać / pobierać pliki CSV* otwiera się nowe okno, w którym użytkownik może pobrać wybrany plik zawierający cząstkowe pomiary prędkości przepływu medium (przed uśrednieniem).

Należy pamiętać, że w nazwie pliku widnieje czas UTC (Uniwersalny czas koordynowany).

Filtr Zaawansowany

	Zastosuj ustawienia dla poziomu		Próg czułości	Uśredniaj pomiar z	Opóźnienie pomiaru	Poziom wzmocnienia sygnału	Uwzględniaj tylko pomiary o wartości prędkości	
	Od	Do					Od	Do
☒	0 cm	76.5 cm	30	50 próbek	Automatycznie ▼	8.00 ▼	0 m/s	15 m/s
☐				próbek	▼	▼	m/s	m/s
☐				próbek	▼	▼	m/s	m/s

☒ Zapisuj pomiary cząstkowe w plikach CSV

[Kliknij aby przeglądać / pobierać pliki CSV](#)

Uruchom tryb widoku na żywo

Anuluj

Zapisz

Rys. 18. Okno ustawień zaawansowanych - pomiary cząstkowe

Uruchom tryb widoku na żywo:

Przejdzie do trybu widoku na żywo możliwe jest zarówno z poziomu ustawień podstawowych jak i zaawansowanych. Po wybraniu tej opcji otwiera się nowe okno, w którym użytkownik ma możliwość włączenia (zielony przycisk) trybu śledzenia pomiarów w czasie rzeczywistym. W tym trybie aktualizacja wartości mierzonych następuje co 0,5 sekundy, a więc możliwe jest dużo szybsze skonfigurowanie urządzenia. Użytkownik może wybrać, które parametry mają być wyświetlane na wykresie. Istnieje także możliwość podglądu ustawień zastosowanych w poprzednich sesjach.

Uwaga! W momencie gdy uruchomiony jest tryb śledzenia pomiarów w czasie rzeczywistym, pomiary nie są zapisywane w systemie.

Tryb śledzenia pomiarów w czasie rzeczywistym



Rys. 19. Konfiguracja w trybie widoku na żywo

- ✓ W celu przeprowadzenia dalszej konfiguracji należy wrócić do zakładki **Ustawienia kanałów**.
- ✓ Po naciśnięciu  (zgodnie z poniższym zaznaczeniem) możliwe będzie ustawienie współczynnika niezbędnego do skorygowania średniej wartości prędkości przepływu. Parametr ten może zostać wprowadzony samodzielnie przez użytkownika lub opcjonalnie przez producenta.

3	Przepływ	m^3/h	Współczynnik prędkości
4	Przepływ	l/s	



Rys. 20. Okno ustawień - kanały 3 i 4

Ustawienia przepływu

Zastosuj ustawienia dla poziomu			
	Od	Do	Współczynnik prędkości
☒	0 m	1.359999 m	0,862
☐	m	m	
☐	m	m	
☐	m	m	
☐	m	m	

Anuluj
Zapisz

Rys. 21. Ustawienia - współczynnik prędkości

- ✓ W celu przeprowadzenia dalszej konfiguracji należy wrócić do zakładki **Ustawienia kanałów**.
- ✓ Po naciśnięciu  (zgodnie z poniższym zaznaczeniem) możliwe będzie wyzerowanie stanu licznika przepływu.

5	Licznik przepływu	m ³	Ostatnie kasowanie licznika zostało wykonane: 
---	-------------------	----------------	---

Rys. 22. Okno ustawień - kanał 5

Ustawienia licznika przepływu

Daty i godziny ostatnich kasowań stanu licznika

Lp.	Data i godzina	Stan licznika w momencie kasowania
1	2019-07-18 23:40:00	7515.86572265625 m ³

Anuluj
Zeruj stan licznika

Rys. 23. Ustawienia - licznik przepływu

- ✓ W celu przeprowadzenia dalszej konfiguracji należy wrócić do zakładki **Ustawienia kanałów**.
- ✓ Po naciśnięciu  (zgodnie z poniższym zaznaczeniem) należy wybrać, czy poziom osadu ma być uwzględniany w kalkulacji przepływu.

6	Poziom osadu	cm	Poziom osadu nie jest uwzględniany w kalkulacji przepływu	
---	--------------	----	---	---

Rys. 24. Okno ustawień - kanał 6

Ustawienia osadu

☐ Uwzględniaj poziom osadu w kalkulacji przepływu

Ostatnie poziomy osadu

Lp.	Data i godzina	Poziom osadu
1	Od 2019-06-30 20:35:14	Wyłączony

Anuluj
Zapisz

Rys. 25. Ustawienia - poziom osadu

- ✓ W celu przeprowadzenia dalszej konfiguracji należy wrócić do zakładki **Ustawienia kanałów**.
- ✓ Po naciśnięciu  (zgodnie z poniższym zaznaczeniem) możliwe będzie wybranie kształtu oraz wymiarów przekroju.

7	Pole przekroju czynnego	m ²	Kształt kanału: Szerokość:	
---	-------------------------	----------------	-------------------------------	---

Rys. 26. Okno ustawień - kanał 7

Ustawienia przekroju

Kształt kanału	Prostokątny ▼
Szerokość	3 m

Anuluj
Zapisz

Rys. 27. Ustawienia - przekrój kanału

- ✓ W celu dokończenia konfiguracji należy wrócić do zakładki **Ustawienia kanałów** i wybrać tryb pracy urządzenia.

Tryb pracy

W zasilaniu ciągłym	▼
Energooszczędny	
W zasilaniu ciągłym	

Rys. 28. Ustawienia - tryb pracy urządzenia

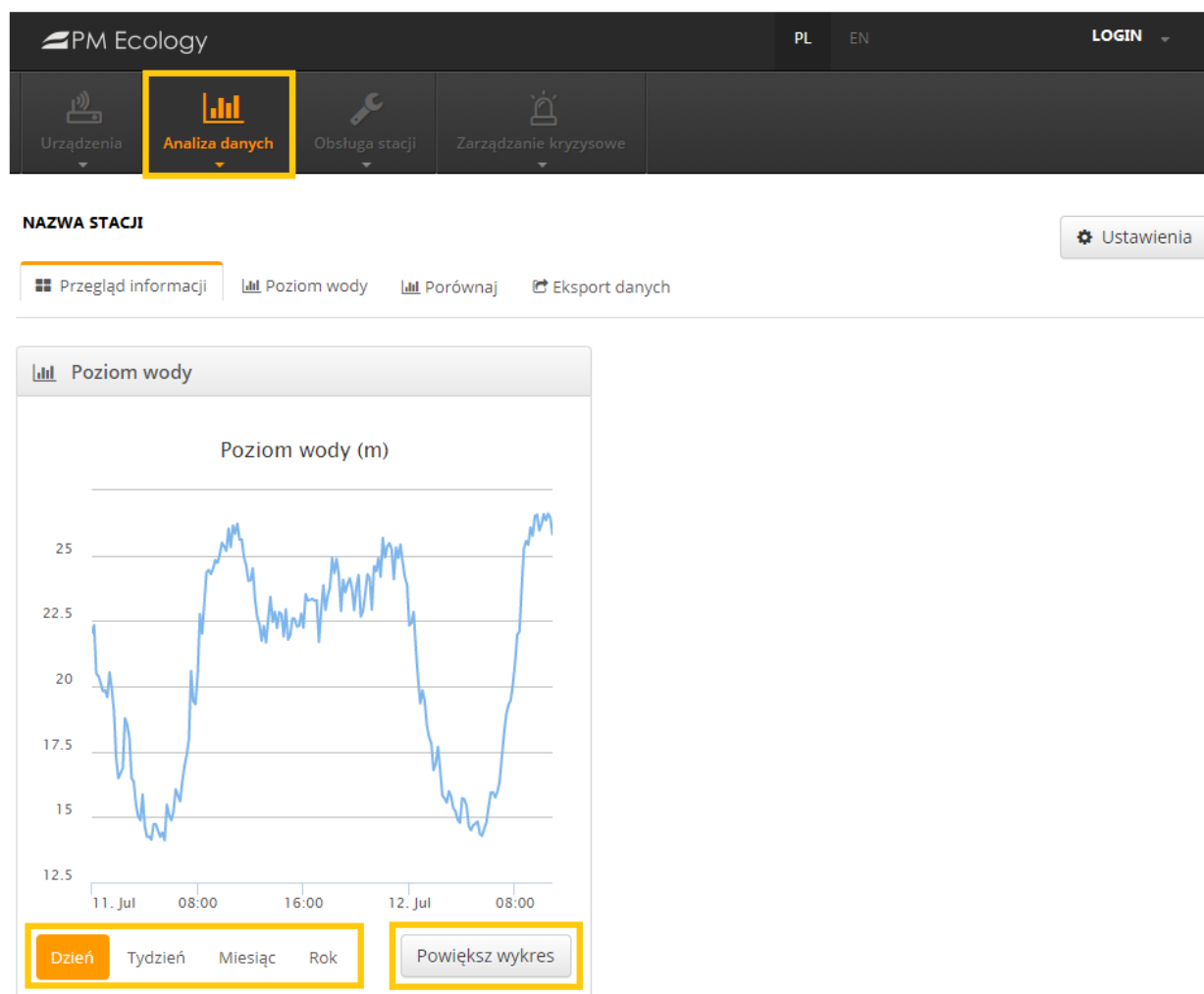
5. Analiza danych pomiarowych

Dane pomiarowe z czujników podłączonych do Rejestratora przesyłane są za pomocą sieci GSM i mogą być odczytane w dedykowanym serwerze dostępnym online. Transmisja danych wykonywana jest z częstotliwością zdefiniowaną przez użytkownika.

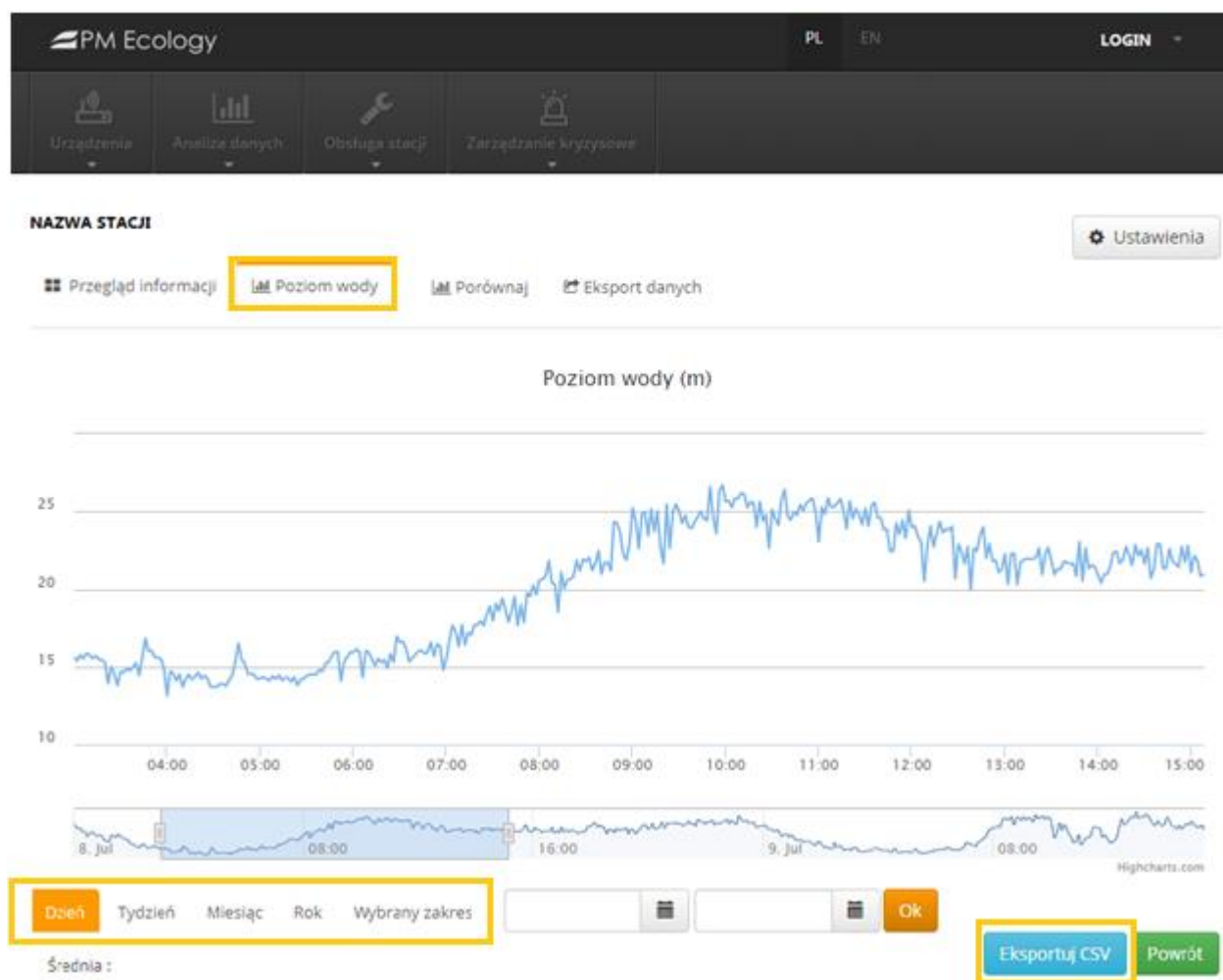
- ✓ W celu wizualizacji lub eksportu danych pomiarowych z serwera należy zalogować się do swojego konta na stronie:

<https://system.pmecology.com>

- ✓ Po zalogowaniu do systemu, należy rozwinąć zakładkę na górze strony **Analiza danych** i wybrać z listy nazwę Swojej Stacji.
- ✓ Wyświetlany na wykresie okres czasu może być zmieniany pomiędzy zakresami ostatniego Dnia, Tygodnia, Miesiąca lub Roku. Wykresy mogą być powiększane, a zakresy dat zawężane, tak aby można było dowolnie zapoznawać się z danymi pomiarowymi. Ta opcja może być wykorzystywana w sytuacjach kiedy trzeba szybko odnaleźć wybrany dzień, godzinę oraz minutę pomiaru. Odpowiedni zakres czasu można także wybrać za pomocą zaznaczenia określonego zakresu dat znajdującego się pod danym wykresem.
- ✓ W powiększonym widoku wybranego wykresu istnieje możliwość zapisania danych jako plik CSV, który następnie można otworzyć w arkuszu kalkulacyjnym, np. Microsoft Excel. Aby utworzyć plik CSV, należy nacisnąć **Eksportuj CSV**.



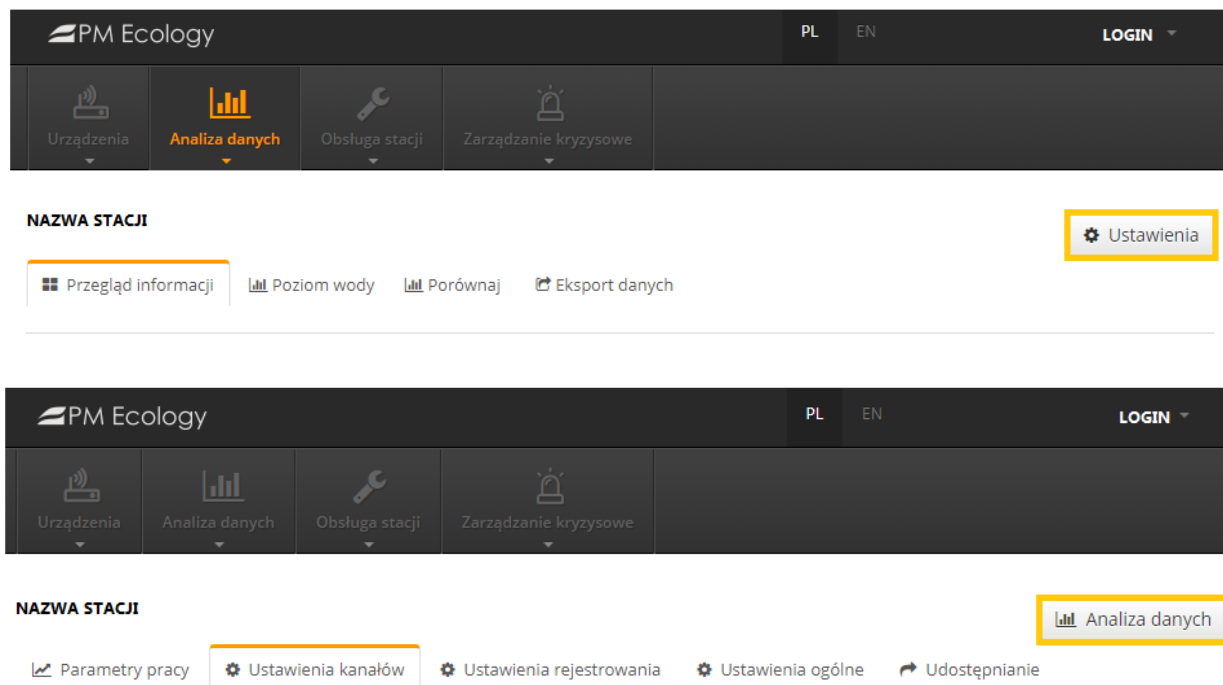
Rys. 29. Analiza danych - przegląd informacji



Rys. 30. Analiza danych - powiększenie wykresu

Uwaga!

Po zalogowaniu możliwe jest bezpośrednie przełączanie pomiędzy zakładkami ***Ustawień kanałów*** i ***Analizy danych***. W tym celu należy nacisnąć odpowiednio okienko ***Ustawienia*** lub ***Analiza danych***:

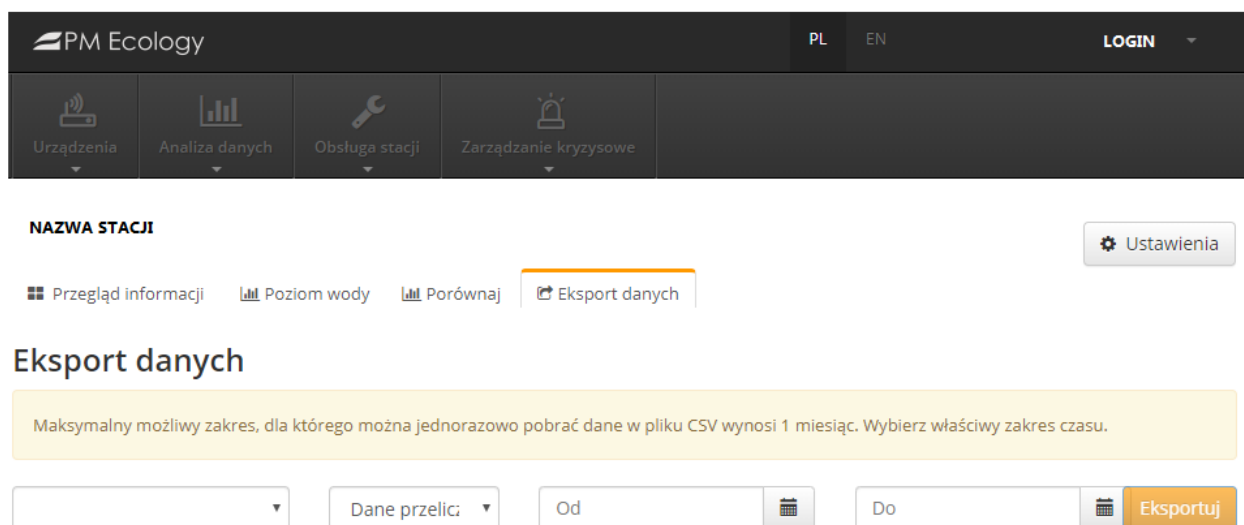


Rys. 31. Przegląd możliwości systemu

- ✓ Aby wybrać odpowiedni kanał oraz zakres czasu, którego ma dotyczyć zapisany plik, należy wybrać zakładkę **Eksport Danych**. Dostępna jest dodatkowa opcja wyboru pomiędzy zapisaniem danych przeliczonych lub surowych danych pomiarowych.
- ✓ Aby zapisać dane, należy nacisnąć **Eksportuj**. Plik CSV zostanie automatycznie zapisany na komputerze.

Uwaga!

System online pozwala na zapisywanie danych w formie pliku CSV z okresu maksymalnie jednego miesiąca. W celu pobrania danych z dłuższego okresu, należy powtórzyć powyższą procedurę kilkakrotnie.



Rys. 32. Eksport danych

PM Ecology Sp. z o.o.

Kielnieńska 136
80-299 Gdańsk

info@pmecology.com

+48 58 500 80 07

www.pmecology.com