

Aqua Logger RDR Modbus	Instrukcja	PM Ecology Sp. o.o.				
	04.11.2021 wersja 1.2					

Stacja monitorowania poziomu wody

Aqua Logger RDR Modbus

Dokumentacja techniczno-ruchowa



Historia zmian

Wersja	Data	Autor	Opis zmian
1.0	11.07.2019	Katarzyna Zwolak	Wersja oryginalna
1.1	31.07.2020	Katarzyna Zwolak	Zmiana opisu funkcjonalności systemu online. Uaktualnienie zdjęć, schematów, rysunków.
1.2	04.11.2021	Katarzyna Zwolak	Zmiana danych adresowych. Aktualizacja opisu funkcjonalności systemu online.



Szanowni Państwo,

Dziękujemy za zakup *Stacji monitorowania poziomu wody Aqua Logger RDR Modbus*. Niniejsza dokumentacja została opracowana w celu przekazania 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 obsługą lub użytkowaniem stacji *Aqua Logger RDR Modbus*, producent zapewnia pełne wsparcie techniczne. Jeśli jakikolwiek fragment opracowania jest niejasny lub zawiera niewystarczająca ilość informacji, prosimy o bezpośredni kontakt z firmą PM Ecology.

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

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



Spis treści

1.	Ws	stęp	5
	1.1.	Zasady bezpieczeństwa	5
	1.2.	Zakres dostawy	5
	1.3.	Deklaracja zgodności	6
2.	Ch	arakterystyka stacji pomiarowej	7
	2.1.	Zasada działania stacji pomiarowej	7
	2.2.	Parametry techniczne	8
3.	Ins	talacja stacji pomiarowej	9
	3.1.	Wybór miejsca i sposobu montażu	9
	3.2.	Pomiary	10
4.	Ко	nfiguracja stacji pomiarowej	11
	4.1.	Konfiguracja sondy pomiarowej za pomocą aplikacji SmartBlue	11
	4.2.	Podłączenie stacji pomiarowej	17
	4.3.	Konfiguracja stacji pomiarowej w aplikacji online	18
5.	An	aliza danych pomiarowych	24



1. Wstęp

Zapoznanie się z niniejszym opracowaniem wraz z zawartymi w nim 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 pomiarowej *Aqua Logger RDR Modbus* 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 poziomu
- ✓ Rejestrator danych Aqua Logger PM Ecology z wbudowaną anteną GSM (opcjonalnie antena zewnętrzna umieszczona poza obudową rejestratora)
- ✓ 4x bateria litowa 3.6V 17Ah lub akumulator AML/AGM 12V 55Ah
- ✓ Dokumentacja techniczno-ruchowa
- ✓ Gwarancja producenta



1.3. Deklaracja zgodności



This declaration certificates 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 Sp. z o.o. ul. Podolska 11 81-321 Gdynia Tel: +48 58 500 80 07 info@pmecology.com www.pmecology.com NIP 5862278374 REGON 221714694 KRS 0000427907

BANK MILLENIUM 11 1160 2202 0000 0002 3720 6637



2. Charakterystyka stacji pomiarowej

Stacja pomiarowa *Aqua Logger RDR Modbus* jest urządzeniem dedykowanym do pomiaru poziomu zwierciadła ścieku w sieci kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej. Do wykonywania pomiarów wykorzystywana jest sonda radarowa. Rejestrator danych i modem GSM stacji zostały zintegrowane w kompaktowej, wytrzymałej obudowie. Umożliwia to łatwą instalację stacji w miejscach ciasnych i trudno dostępnych.

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 ścieku. Pomiar wykonywany jest metodą bezkontaktową, dzięki czemu instalacja przebiega w sposób prosty i nie jest wymagane montowanie jakichkolwiek elementów od strony wody lub ścieków.



Rys. 1. Konstrukcja sondy pomiarowej - radarowa sonda poziomu



2.2. Parametry techniczne

Czujnik	Radarowa sonda poziomu
Zakres pomiaru poziomu	0 - 10m
Komunikacja rejestratora z sondą	Komunikacja cyfrowa za pomocą transmisji RS485 po protokole Modbus
Dokładność pomiaru poziomu	±2mm
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°
Konfiguracja sondy	Konfiguracja poprzez dowolne urządzenie z transmisją Bluetooth z systemem Android lub Mac OS X
Temperatura pracy sondy	-40 +60°
Stopień ochrony sondy radarowej	IP68
Temperatura pracy rejestratora	-40 +60°C
Typ transmisji danych	GSM / GPRS; RS485
Pobór mocy w trybie czuwania	< 250µW
Pobór mocy podczas transmisji GPRS	≈ 360mW
Pobór mocy w czasie pomiaru	< 100mW
Zasilanie stacji pomiarowej	4x bateria litowa 3.6V 17Ah lub akumulator AML/AGM 12V 55Ah
Czas trwania pojedynczego pomiaru	15 - 23s
Średni czas aktywności modemu przy wysyłce danych	18 - 22s 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 rejestratora, napięcie akumulatora, siła sygnału GSM, czas aktywności modemu przy ostatniej transmisji danych, stany alarmowe
Alarmy SMS, e-mail	Alarmy możliwe do ustawienia dla poziomu napełnienia oraz wybranych parametrów serwisowych



3. Instalacja stacji pomiarowej

Wykorzystanie techniki radarowej eliminuje konieczność mocowania jakichkolwiek elementów w badanym medium. Radar dokonuje pomiaru bez kontaktu z wodą lub ściekiem, dzięki temu urządzenie wymaga minimalnej obsługi. Pomiar nie jest wrażliwy na osad, zanieczyszczenie wody lub ścieku, dryfujące kawałki stałe lub inne zanieczyszczenia. Czujnik posiada stopień ochrony obudowy IP68 i może zostać zalany bez uszkodzenia. Dodatkowo materiały, z których zostały wykonane elementy stacji pomiarowej, są odporne na trudne warunki panujące w sieci kanalizacji sanitarnej.

3.1. Wybór miejsca i sposobu montażu

Należy wybrać takie miejsce montażu, które zapewni dostęp do jak największego pola powierzchni zwierciadła ścieku. Wysokość instalacji nad dnem kanału nie może być większa niż zasięg sondy tj. 10 metrów. Warunkiem wykonania poprawnych pomiarów, jest ustawienie przyrządu prostopadle do poziomu lustra ścieku.

Sonda oraz rejestrator są montowane np. do ściany kanału lub innej powierzchni przy pomocy specjalnego uchwytu wykonanego ze stali kwasoodpornej. Przykładowe sposoby montażu stacji pomiarowej zostały przedstawione na poniższych zdjęciach:



Rys. 2. Przykładowy sposób montażu - czujnik poziomu napełnienia kanału





Rys. 3. Przykładowy sposób montażu - rejestrator danych oraz akumulator w obudowie technicznej

3.2. Pomiary

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

Poziom zwierciadła medium - jest to rzeczywista odległość od dna zbiornika do zwierciadła wody lub ścieku.

Kalibracja pusty/pełny - jest to odległość od dna zbiornika do sondy poziomu (do miejsca zaznaczonego na rysunku 4).



Rys. 4. Radarowa sonda do pomiaru poziomu cieczy



4. Konfiguracja stacji pomiarowej

4.1. Konfiguracja sondy pomiarowej za pomocą aplikacji SmartBlue

Przeprowadzenie konfiguracji sondy poziomu jest możliwe zdalnie, za pomocą bezprzewodowej komunikacji Bluetooth poprzez dedykowaną aplikację SmartBlue. Aplikacja 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, w zależności od posiadanej wersji należy:

W przypadku, gdy sonda poziomu jest podłączona za pomocą wtyczki lub gdy kabel jest wyprowadzony przez dławnice ale rejestrator nie jest wypełniony żelem i możliwe jest odłączenie przyrządu od rejestratora, należy doprowadzić do sondy zasilanie (10-30V DC) poprzez podłączenie przewodów plus i minus bezpośrednio do sondy (1-plus, 2-minus) lub do wtyczki (1-plus, 2-minus). Jeden koniec należy podłączyć źródło zasilania a drugi do przewodu sondy.



Przyporządkowanie przewodów FMR20, wersja Modbus

- Plus: żyła brązowa
- Minus: żyła niebieska
- Linia Modbus D0/A (+): żyła biała Linia Modbus D1/B (-): żyła czarna
- Rys. 5. Przyporządkowanie przewodów sondy poziomu
 - W przypadku gdy sonda poziomu jest zamontowana na stale (wnętrze rejestratora wypełnione żelem uszczelniającym) i nie ma możliwości jej odłączenia, przed rozpoczęciem konfiguracji należy zmienić tryb urządzenia na zasilanie ciągłe (Rys. 6). Czynność ta jest możliwa za pośrednictwem dedykowanej aplikacji sieciowej (rozdział 4.3). Uwaga! Zmiana trybu pracy zostanie wprowadzona w chwili wykonania przez rejestrator kolejnego połączenia. Wcześniejsza zmiana trybu pracy urządzenia skróci więc czas oczekiwania na możliwość rozpoczęcia konfiguracji sondy w miejscu instalacji.

Tryb pracy

W zasilaniu ciągłym	•
Energooszczędny	
W zasilaniu ciągłym	

Rys. 6. Wybór trybu pracy urządzenia



- Dostarczona sonda ma domyślnie włączoną komunikację *Bluetooth*. Zaleca się zmianę tego parametru tak, aby komunikacja Bluetooth włączała się po 60 sekundach od momentu doprowadzenia zasilania do sondy. 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.

≡ Lista urządzeń dostępnych	← Logowanie	Logowanie
EH_FMR20_590117A PV 9,017 m	Logowanie do przetwornika EH_FMR20_590117A admin	Logowanie do przetwornika EH_FMR20_590117A Zaleca się zmianę hasta
	Hasło 👁 Zapomniałeś hasła?	Ok
	Przerwij Logowanie Wprowadź hasło i zaloguj się.	Zmień hasło
	Endress + Hauser	Endress + Hauser

Rys. 7. Logowanie w aplikacji SmartBlue

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

\equiv Device in	formation	-		≡ Setup	
((Device tag EH_FMR20_590117A Device type Micropilot FMR20	End	People for Process Automation	EH_FMR20_590117A PV 9.900 r Basic setup	n 🔽
Û	Serial number R502590117A Firmware version		EH_FMR20_590117A	Mapping 	>
and the second sec	01.00.04 Order code FMR20-8078/0	л Ж	Setup	Communication	>
Status signal		\sim	Diagnostics		
ОК		0	Livelist		
Level linearized 9.900 m		ŝ	Settings		
Distance					
0.100 m					
Signal quality					
No signal					

Rys. 8. Panel ustawień w aplikacji SmartBlue



- ✓ Po wyświetleniu ekranu ustawień należy wybrać Ustawienia podstawowe (Basic setup) i wprowadzić następujące dane:
 - ✓ *Kalibracja-Pusty (Empty calibration)* należy podać odległość od dna kanału do sondy poziomu.
 - ✓ Kalibracja-Pełny (Full calibration) należy podać odległość od dna kanału do sondy poziomu.

Uwaga!

Wartości parametrów "Kalibracja-Pusty" oraz "Kalibracja-Pełny" są sobie równe. Należy wpisać dokładnie te same dane.

Po wprowadzeniu powyższych danych wrócić do menu Ustawienia (Setup).

≡ Setup			≡в	asic setup	
EH_FMR20_590117A	PV 9.900 m		EH_FMR20_	_590117A	PV 9.900 m
Basic setup		>	Distance u	nit	
Mapping		>	m		
Advanced setup		>	Empty cali 10.000 m	bration	
Communication		>	Full calibra	ntion	
			9.800 m		
			Distance		
			0.100 m		
			Level		
			9.900 m		
			Signal qua	lity	
			No signal		

Rys. 9. Ustawienia podstawowe w aplikacji SmartBlue

- Po wyświetleniu ekranu ustawień należy dwukrotnie wybrać Ustawienia zaawansowane (Advanced setup, Advanced settings). Po wyświetleniu ekranu ustawień zaawansowanych (Advanced settings) zaleca się wprowadzenie następujących danych:
 - Czułość przetwarzania (Evaluation sensitivity). Wybór czułości przetwarzania echa mikrofalowego. Możliwe są następujące opcje do wyboru:
 - 1. *Niska* tzw. "krzywa ważona" jest ustawiona wysoko. Wszystkie zakłócenia, jak również echo użyteczne o małej amplitudzie, nie będą brane pod uwagę podczas przetwarzania widma mikrofalowego.
 - 2. *Średnia* tzw. "krzywa ważona" jest ustawiona w taki sposób, aby zapewnić poprawne przetwarzanie echa mikrofalowego i wykrywać echo użyteczne w typowych zadaniach pomiarowych.



3. *Wysoka* - tzw. "krzywa ważona" jest ustawiona nisko, aby na widmie mikrofalowym wykrywać echo użyteczne o małej amplitudzie. Mogą być brane pod uwagę także zakłócenia o porównywalnej amplitudzie.

Zalecany wybór ustawienia czułości przetwarzania: "Wysoka".

- Prędkość zmiany poziomu (Changing velocity). Wybór spodziewanej prędkości zmiany poziomu wody lub ścieku. Możliwe są następujące opcje do wyboru:
 - 1. < 10 cm/min
 - 2. < 1 m/min
 - 3. > 1 m/min
 - 4. Bez filtra / test

Zalecany wybór ustawienia prędkości zmiany poziomu: "> 1 m/min".

- Czułość na pierwsze echo (First Echo sensitivity). Ten parametr określa przedział, w którym będzie prowadzone przetwarzanie tzw. "pierwszego echa". Przedział ten jest rozwijany w dół licząc od wierzchołka najsilniejszego echa, jakie odnotował radar. Możliwe są następujące opcje do wyboru:
 - 1. Niska przedział jest wąski. Radar obserwuje dłużej najsilniejsze echo i nie przechodzi do analizy słabszych sygnałów odbitych, obserwowanych w odległościach mniejszych niż ta, w której występuje echo najsilniejsze.
 - 2. Średnia przedział jest pośredni, dostosowany do typowych sytuacji, w których najsilniejsze echo nie jest właściwym do obliczania poziomu.
 - Wysoka przedział jest szeroki. Radar relatywnie szybko przechodzi do analizy słabszych sygnałów odbitych, obserwowanych w odległościach mniejszych niż ta, w której występuje echo najsilniejsze. Wśród nich wyszukuje echo o największej amplitudzie i na jego podstawie oblicza poziom.

Zalecany wybór ustawienia czułości na pierwsze echo: "Niska".

✓ Strefa martwa (Blocking distance). Określenie szerokości strefy martwej. Sygnały odbite, obserwowane na widmie mikrofalowym w strefie martwej, nie będą przetwarzane przez urządzenie.

W przypadku gdy możliwe jest występowanie intensywnego parowania medium, aby uniknąć błędów powstałych w wyniku odbijania fal elektromagnetycznych od wody skraplającej się na powierzchni obudowy urządzenia, zaleca się ustawienie strefy martwej na 20 cm.

✓ Odległość do przetwarzania (Evaluation distance). Obszar wyszukiwania echa użytecznego.

Należy podać odległość od dna kanału do sondy poziomu. Wartość parametru "Odległość do przetwarzania" jest równa wartości podanej przy wprowadzaniu parametrów "Kalibracja-Pusty" oraz "Kalibracja-Pełny". Należy wpisać dokładnie te same dane.

Po wprowadzeniu powyższych danych wrócić do menu Ustawienia (Setup).



≡ Setup			\equiv Advanced settings						
EH_FMR20_590117A PV 9.900 m		EH_FMR20_590117A	PV 9.140 m		EH_FMR20_590117A PV 9.316 m 🗸				
Basic setup	>	Access status tooling		>	Evaluation sensitivity Medium				
Mapping >		Advanced settings							
Advanced setup		Safety settings			Changing velocity Standard <1 m (40 in)/min				
Communication		Linearization table			First Echo sensitivity				
		Administration			Medium				
					Output mode				
					Level linearized				
					Blocking distance				
					0.100 m				
					Level correction				
					0.000 m				
					Evaluation distance				
					15.000 m				
					Sensor measurement behaviour				
					Continuous				

Rys. 10. Ustawienia zaawansowane w aplikacji SmartBlue

- ✓ Po wyświetleniu ekranu ustawień należy wybrać *Mapowanie (Mapping)*. Następnie nacisnąć *Krzywa obwiedni echa (Envelope curve).*
- ✓ Wyświetli się wykres i rozpocznie proces mapowania, który potrwa około 20 sekund. Po jego zakończeniu, na ekranie urządzenia pojawi się wykres siły echa w zależności od odległości od sondy. Sonda domyślnie przyjmie, że największe echo obrazuje odległość od sondy zwierciadła ścieku. Zostanie ono wskazane niebieskim trójkątem. Jeśli odległość ta jest poprawna należy wrócić do poprzedniego menu używając strzałki umieszczonej u góry po lewej stronie i na kolejnym ekranie potwierdzić, że sonda pokazuje odległość poprawną. W przypadku występowania zakłóceń, echo od nich generowane będzie widoczne na wykresie krzywej obwiedni echa. Dane zakłócenie możemy wyciąć klikając ikonę w prawym górnym rogu ekranu. Po jego kliknięciu i wybraniu ręcznego trybu mapowania, pojawi się opcja wpisania odległości z jakiej radar ma ignorować echo. Po jej wpisaniu echo z podanego zakresu odległości nie będzie brane przez sondę pod uwagę przy pomiarze poziomu zwierciadła wody lub ścieku.
- ✓ Po wprowadzeniu powyższych danych należy wrócić do *Ekranu domyślnego (Device information)*. Wyświetlana wartość poziomu powinna być możliwie bliska rzeczywistej odległości od dna zbiornika do lustra mierzonego medium. Korektę (±2cm) można wprowadzić w dalszym etapie konfiguracji za pośrednictwem systemu wizualizacji danych lub w zintegrowanym z urządzeniem systemie SCADA.



≡ Setup		≡ Mapping
EH_FMR20_590117A PV 9.900 m		EH_FMR20_590117A PV 9.900 m
Basic setup	>	Confirm distance
Mapping	>	Distance unknown
		Present mapping
Advanced setup	>	1.456 m
Communication	>	Distance
		0.100 m
		Envelope curve

Rys. 11. Rozpoczynanie procesu mapowania



Rys. 12. Krzywa obwiedni echa mikrofalowego. Poprzez ikonę w prawym górnym rogu ekranu możliwe jest wycięcie fragmentów echa, które mają być przez urządzenie ignorowane.

	Formation
	Device tag 🗸
	EH_FMR20_590117A
((Device type
S S	Micropilot FMR20
E E	Serial number
	<u>R502590117A</u>
	Firmware version
Constant of the second se	01.00.04
	Order code
	FMR20-8078/0
Status signal	
ОК	
Level linearized	
9.900 m	
9.900 m	
9.900 m Distance	

Rys. 13. Ekran główny w aplikacji SmartBlue



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

→ Komunikacja → Konfiguracja Bluetooth → Opóźnienie włączenia komunikacji Bluetooth

\rightarrow Communication \rightarrow Bluetooth configuration \rightarrow Bluetooth activation delay

Przy podłączonym zasilaniu przyrządu możliwe jest ustawienie opóźnienia włączenia komunikacji Bluetooth. Pozwala to zmniejszyć zużycie energii. Wprowadzona wartość odpowiada opóźnieniu w sekundach od chwili załączenia sondy pomiarowej.

Zaleca się ustawienie wartości opóźnienia włączenia komunikacji Bluetooth na 60 sekund.

≡ Setup					= Bluetooth config	uration		÷	Bluetooth activation dela	у
EH_FMR20_590117A PV 9.900 m		EH_FMR20_590117A	PV 9.316 m	 Image: A second s	EH_FMR20_590117A	PV 9.316 m		o		\bigotimes
Basic setup	>	Modbus configuration		>	Bluetooth mode On		Range: 0	I 65535		
Mapping	>	Bluetooth configuration		>						
Advanced setup	>				Bluetooth activation delay 0					
Communication	>									

Rys. 14. Ustawienia komunikacji Bluetooth

- ✓ W celu ponownego wykonania konfiguracji należy wykonać następujące kroki:
 - 1. W zależności od posiadanej wersji należy doprowadzić do sondy zasilanie 10-30V DC lub zmienić tryb pracy urządzenia na zasilanie ciągłe (patrz rozdział 4.3)
 - Odczekać 60 sekund (jeżeli taka wartość opóźnienia włączenia komunikacji Bluetooth została ustawiona). Po minucie komunikacja *Bluetooth* zostanie automatycznie włączona i możliwe będzie wykonanie ponownej konfiguracji sondy pomiarowej.

4.2. Podłączenie stacji pomiarowej

Zależnie od posiadanej wersji, po wykonaniu konfiguracji za pomocą aplikacji SmartBlue należy:

- W przypadku, gdy sonda poziomu jest podłączona za pomocą wtyczki lub gdy kabel jest wyprowadzony przez dławnice ale rejestrator nie jest wypełniony żelem i możliwe jest odłączenie przyrządu od rejestratora, należy odłączyć sondę poziomu 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.
- W przypadku gdy sonda poziomu jest zamontowana na stale i nie ma możliwości jej odłączenia, po zakończeniu konfiguracji należy zmienić tryb urządzenia z zasilania ciągłego na energooszczędny. Czynność ta jest możliwa za pośrednictwem dedykowanej aplikacji sieciowej (rozdział 4.3).



4.3. Konfiguracja stacji pomiarowej w aplikacji online

Producent *(PM Ecology Sp. z o.o.)* zapewnia dostęp do dedykowanej aplikacji sieciowej do wizualizacji danych pomiarowych. Dane do logowania, tj. login oraz hasło, zostaną udostępnione wraz z zakupionym urządzeniem. Istnieje możliwość zapewnienia pełnej, opisanej poniżej funkcjonalności również bezpośrednio z posiadanego przez użytkownika systemu SCADA. Po szczegóły prosimy o bezpośredni kontakt z firmą PM Ecology. W przypadku integracji z posiadanym przez użytkownika systemem SCADA, opisane poniżej możliwości wizualizacji i eksportu danych będą uzależnione od dostępności ich w danym systemie SCADA. W takiej sytuacji poniższy opis należy traktować jako opis funkcjonalności możliwych do uzyskania. Integracja z systemem SCADA użytkownika jest zawsze poprzedzona wnikliwą analizą oczekiwanych funkcjonalności, jakie użytkownik chce mieć bezpośrednio dostępne z posiadanego systemu SCADA. Należy pamiętać, że poza przedstawionymi funkcjonalnościami firma PM Ecology może dodać jeszcze inne nieopisane w tym dokumencie. Przykładowo do ustalenia jest czy po serii nieudanych prób połączenia rejestrator najpierw prześle do systemu SCADA dane najnowsze czy najstarsze. Możliwe jest też udostepnienie wyboru przez operatora obsługi pamięci rejestratora tj. czy pamięć będzie zapełniana cyklicznie (najnowsze rekordy zastępują najstarsze) lub czy pamięć będzie używana tylko do momentu jej zapełnienia.

✓ W celu wykonania konfiguracji urządzenia, należy zalogować się do swojego konta na stronie: https://system.pmecology.com

Zaloguj się	
Email	
Haslo	
Nie pamiętam hasła	
	OK Anuluj

Rys. 15. 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 i nacisnąć ¹¹ po prawej stronie. W tym miejscu możliwa jest zmiana nazwy urządzenia, nazwy mierzonego parametru oraz jednostek miary.



🚄 РМ В	Ecology	_			PL	EN	LOGIN -
رپ) Urządzenia T	a Analiza danych Obsługa stacji	کُمْ Zarządzanie kryzysov T	we Alarmy				
NAZWA	STACJI metry pracy 🔹 Ustawienia kanałów	🏟 Ustawienia rejestro	wania 🏾 🏶 Us	tawienia ogólne 🛛 🎓 Udostępnianie			Lui Analiza danych
Konfigu	racja urządzenia						
Nr kanału	Nazwa		Jednostka	Konfiguracja			
1	Poziom wody		cm 🗸	Kalibracja pusty / pełny: 1.465 m Korekta pozlomu: -0.02 m Uśredniaj pomiar z: 5 próbek Opóźnienie pomiaru: 20 próbek			0

Rys. 16. Konfiguracja - ustawienia wstępne

🗸 🔹 Po naciśnięciu przycisku 🎽 możliwa będzie konfiguracja radaru poziomu ścieku:

Kalibracja pusty/pełny: odległość od dna zbiornika do sondy poziomu.

Korekta poziomu: wartość dodawana lub odejmowana od wartości poziomu przekazywanej przez sondę w celu umożliwienia dokładnej kalibracji.

Uśredniaj pomiar z: ilość pomiarów cząstkowych branych pod uwagę podczas uśredniania pojedynczego pomiaru napełnienia. Maksymalna wartość możliwa do ustawienia wynosi 200.

Opóźnienie pomiaru: należy podać liczbę pomiarów cząstkowych, które mają zostać pominięte po włączeniu urządzenia pomiarowego. Maksymalna wartość możliwa do ustawienia wynosi 100.

 Po wybraniu odpowiedniej opcji, możliwy będzie także wybór z listy ustawień zaawansowanych następujących parametrów:

Czułość radaru: wybór czułości przetwarzania echa mikrofalowego. Możliwe są następujące opcje do wyboru:

- Niska tzw. "krzywa ważona" jest ustawiona wysoko. Wszystkie zakłócenia, jak również echo użyteczne o małej amplitudzie, nie będą brane pod uwagę podczas przetwarzania widma mikrofalowego.
- Średnia tzw. "krzywa ważona" jest ustawiona w taki sposób, aby zapewnić poprawne przetwarzanie echa mikrofalowego i wykrywać echo użyteczne w typowych zadaniach pomiarowych.
- Wysoka tzw. "krzywa ważona" jest ustawiona nisko, aby na widmie mikrofalowym wykrywać echo użyteczne o małej amplitudzie. Mogą być brane pod uwagę także zakłócenia o porównywalnej amplitudzie.

Czułość na pierwsze echo: parametr określający przedział, w którym będzie prowadzone przetwarzanie tzw. "pierwszego echa". Przedział ten jest rozwijany w dół licząc od wierzchołka najsilniejszego echa, jakie odnotował radar. Możliwe są następujące opcje do wyboru:

 Niska - przedział jest wąski. Radar obserwuje dłużej najsilniejsze echo i nie przechodzi do analizy słabszych sygnałów odbitych, obserwowanych w odległościach mniejszych niż ta, w której występuje echo najsilniejsze.



- Średnia przedział jest pośredni, dostosowany do typowych sytuacji, w których najsilniejsze echo nie jest właściwym do obliczania poziomu.
- Wysoka przedział jest szeroki. Radar relatywnie szybko przechodzi do analizy słabszych sygnałów odbitych, obserwowanych w odległościach mniejszych niż ta, w której występuje echo najsilniejsze. Wśród nich wyszukuje echo o największej amplitudzie i na jego podstawie oblicza poziom.

Maksymalna dopuszczalna prędkość zmiany poziomu: wybór spodziewanej prędkości zmiany poziomu wody lub ścieku. Możliwe są następujące opcje do wyboru:

- > 1 m/min
- < 1 m/min
- < 10 cm/min
- nie filtruj

✓ Po uzupełnieniu danych należy nacisnąć Zapisz.

Ustawienia radaru poziomu wody

Kalibracja pusty / pełny	1,465	m
Korekta poziomu	-0,02	m
Uśredniaj pomiar z	5	próbek
Opóźnienie pomiaru	20	próbek

🗆 Zapisuj pomiary cząstkowe w plikach CSV

🗹 Włącz ustawiania zaawansowane

Czułość radaru	Wysoka	~
Czułość na pierwsze echo	Niska	~
Maksymalna dopuszczalna prędkość zmiany poziomu	>1m/min	~

Anuluj Zapi

Rys. 17. Konfiguracja sondy poziomu cieczy



 W celu dokończenia konfiguracji należy wrócić do zakładki Ustawienia kanałów i wybrać tryb pracy urządzenia. W trybie energooszczędnym następuje okresowe wyłączanie sondy pomiarowej natomiast w trybie zasilania ciągłego czujnik oraz modem są cały czas włączone. Ustawienia urządzeń są takie same, niezależnie od wybranego trybu pracy.

_				
TEN	_l h	D		CN
11.	10	LU I		υv
			_	-,

E-manual data	'
Energooszczędny	
W zasilaniu ciągłym	

Rys. 18. Ustawienia - tryb pracy urządzenia

✓ W celu dostosowania ustawień częstotliwości wykonywania pomiarów i nadawania danych należy przejść do następnej zakładki tj. Ustawienia rejestrowania.

Image: Częstotliwość wysyłania danych Obsługe stacji Zarządzanie kryzysowe Analiza danych Obsługe stacji Zarządzanie kryzysowe Analiza danych Obsługe stacji Zarządzanie kryzysowe Analiza danych Obsługe stacji Zarządzanie kryzysowe Alarmy NAZWA STACJI Image: Częstotliwość pomiarów i nadawania Gdy jeden z parametrów zost Częstotliwość wysonywania pomiarów Smin Częstotliwość wysyłania danych Częstotliwość wysyłania danych Częstotliwość wysyłania danych	ile tanie przeki	roczony	네 Analiza danych
NAZWA STACJI	iie tanie przeki	roczony	Lett Analiza danych
Image: Parametry pracy Image: Ustawienia kanałów Ustawienia rejestrowania Ustawienia ogólne Image: Ustawieni ogólne Image: Ustawieni ogólne<	tanie przeki	roczony	
Częstotliwość pomiarów i nadawania Gdy wszystkie parametry w normie Gdy jeden z parametrów zos częstotliwość wykonywania pomiarów częstotliwość wykonywania p 5 min 1 min częstotliwość wysyłania danych częstotliwość wysyłania danych	tanie przeki	roczony	
Gdy wszystkie parametry w normie Gdy jeden z parametrów zos częstotliwość wykonywania pomiarów częstotliwość wykonywania p 5 min 1 min Częstotliwość wysyłania danych częstotliwość wysyłania danych	tanie przeki	roczony	
Częstotliwość wykonywania pomiarów Częstotliwość wykonywania pomiarów 5 min 1 min Częstotliwość wysyłania danych Częstotliwość wysyłania danych			
5 min 1 min Częstotliwość wysyłania danych Częstotliwość wysyłania danych	omiarów		
Częstotliwość wysyłania danych Częstotliwość wysyłania danych			~
	:h		
1 godz 🗸 1 min			~
Ponowna wysyłka danych po nieudanej próbie połączenia Ponowna wysyłka danych po r	iieudanej prć	óbie połączenia	
Przy następnej planowej próbie połączenia 🗸 Przy następnej planowej pr	ébie nelacres	nia	~

Rys. 19. Ustawienia częstotliwości wykonywania pomiarów i wysyłki danych

- Po przejściu do zakładki możliwe jest dostosowanie ustawień dla sytuacji gdy *wszystkie parametry są w* normie oraz gdy jeden z parametrów zostanie przekroczony. Możliwe jest dokonanie następujących zmian:
 - Częstotliwości wykonywania pomiarów.
 - Częstotliwość wysyłania danych.
 - Ponowna wysyłka danych po nieudanej próbie połączenia.



✓ Opcje ustawień dla *wszystkich parametrów w normie* oraz *gdy jeden z parametrów zostanie przekroczony* są jednakowe. Wszystkie powyższe parametry ustawia się poprzez opcje z rozwijanej listy. Zostało to przedstawione na rysunkach poniżej:

Częstotliwość pomiarów i nadawania

Gdy wszystkie parametry w normie

Czestotliwość w	vkon	vwania	pomiarów
częstotni wost w	ynon	yvvaina	pointarow

5 min	~
1 min	
2 min	
3 min	
5 min	
10 min	
15 min	
30 min	
1 godz	
2 godz	
3 godz	
4 godz	
6 godz	
8 godz	
12 godz	
24 godz	

Rys. 20. Ustawienia częstotliwości wykonania pomiarów

Częstotliwość pomiarów i nadawania

Gdy wszystkie parametry w normie

Czestotliwość wykonywania pomiarów	
5 min	~
zęstotliwość wysyłania danych	
1 godz	~

Ponowna wysyłka danych po nieudanej próbie połączenia

Przy następnej planowej próbie połączenia	~
Przy następnej planowej próbie połączenia	
Podczas kolejnego pomiaru	
Łącz do skutku	

Rys. 21. Ustawienia wysyłki danych po nieudanej próbie połączenia



 Kolejne ustawienia, które użytkownik ma możliwość zmienić dotyczą progów parametrów zmieniających częstotliwość pomiarów i przesyłania danych:

Progi parametrów zmieniających częstotliwości pomiarów i przesyłania danych

Kanał	Wartość progowa		Operator porównania	Powiadomienia
Dodaj nowy pró	ig dla wybranego parametru			
Kanał				
Poziom wody		~		
Wartość progowa	a			
0		cm		
Operator porów	nania			
mniejszy lub r	ówny	~		
Powiadomieni	a SMS			
Powiadomieni	a e-mail			
Dodaj				

Rys. 22. Ustawienia - progi parametrów.

Ustawień progów dla wybranych parametrów dokonuje się poprzez wybór parametru z rozwijanej listy (*kanał*), wpisanie *wartości progowej* dla wybranego parametru oraz wybór *operatora porównania* dla danej wartości progowej:

Kanał

Poziom wody 🗸
Poziom wody
Odległość od radaru poziomu do powierzchni wody
Względna amplituda echa radaru poziomu
Jakość sygnału radaru poziomu
Kody diagnostyczne radaru poziomu
Temperatura z radaru poziomu

Rys. 23. Wybór kanału.

- Operator porównania wybierany jest spośród dwóch opcji z rozwijanej listy:
 - Mniejszy lub równy.
 - Większy lub równy.
- Dodatkową opcją jest możliwość przypisania numeru telefonu, na który będą wysyłane powiadomienia SMS.

```
\checkmark
```

Lista numerów telefonów, na które zostaną wysłane powiadomienia SMS

Lp. Numer telefonu

Dodaj	nowy	numer	telefonu

+ 48600123456

Rys. 24. Ustawienie numeru telefonu.



5. Analiza danych pomiarowych

Dane pomiarowe z czujnika podłączonego 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: <u>https://system.pmecology.com</u>
- 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.

PM Ecology	PL		Login -
Image: Second			
NAZWA STACJI			Ustawienia
📰 Przegląd informacji 🕼 Poziom wody 🕼 Odległość od radaru poziomu do powierzchni wody 🕼 Względna amplituda e	cha rad	laru poziomu	
🕍 Jakość sygnału radaru poziomu 🕼 Kody diagnostyczne radaru poziomu 🕼 Temperatura z radaru poziomu 🕼 Porówi	naj (🕈 Eksport danych	
Litt Poziom wody			
Poziom wody [cm]			
[cm]			
38.8			
38.775			
38.75			
38.725			
38.7			
38.675 15:55 16:00 16:05 16:10 16:15			
Dzień Tydzień Miesiąc Rok Powiększ wykres			

Rys. 25. Analiza danych - przegląd informacji





Rys. 26. 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:*

PM Ecology	PL		LOGIN
Participation Participation Participation Participation Urządzenia Analiza danych Obsługa stacji Zarządzanie kryzysowe Alarmy			
NAZWA STACJI	cha rad	aru poziomu	🌣 Ustawienia
ակ Jakość sygnału radaru poziomu 🛛 ակ Kody diagnostyczne radaru poziomu 🖾 Temperatura z radaru poziomu 🔤 Porówn	aj 🕅	Eksport danych	
∠PM Ecology	PL	EN	LOGIN -
Image: Non-State of the state of the sta			
			Lul Analiza danych
🗠 Parametry pracy 🔅 Ustawienia kanałów 🌣 Ustawienia rejestrowania 🔅 Ustawienia ogólne 🎓 Udostępnianie			

Rys. 27. 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 kilkukrotnie.

🚄 РМ Ес	ology					PI	LOGIN ~
Urządzenia	Analiza danych	Obsługa stacji	ُثْ Zarządzanie kryzysowe ح	Alarmy			
NAZWA S	ΤΑϹͿΙ						Ustawienia
🎫 Przegłąd informacji 🛛 🕍 Poziom wody 🖾 Odległość od radaru poziomu do powierzchni wody 🖾 Względna amplituda echa radaru poziomu 🕍 Jakość sygnału radaru poziomu 🖾 Kody diagnostyczne radaru poziomu 🖾 Temperatura z radaru poziomu 🖾 Porównaj 🖉 Eksport danych							
Eksport Maksymaln	Eksport danych Maksymalny możliwy zakres, dla którego można jednorazowo pobrać dane w pliku CSV wynosi 1 miesiąc. Wybierz właściwy zakres czasu.						
Wszystkie		✓ D.	ane przeliczone 🛛 🗸	Od		Do	Eksportuj

Rys. 28. Eksport danych



PM Ecology Sp. z o.o.

Kielnieńska 136 80-299 Gdańsk

info@pmecology.com +48 58 500 80 07

www.pmecology.com