

Stacja meteorologiczna	Instrukcja	PM Ecology Sp. z o.o.
18.10.2021		

Stacja meteorologiczna

Instrukcja użytkowania

wersja 1.3

Historia zmian

Wersja	Data	Autor	Opis zmian
1.0	02.12.2020	Katarzyna Zwolak	Wersja oryginalna.
1.1	17.12.2020	Katarzyna Zwolak	Aktualizacja danych - rozdział 4. Konfiguracja stacji meteorologicznej.
1.2	14.04.2021	Katarzyna Zwolak	Dodano instrukcję tworzenia klucza dostępu. Uaktualniono rysunki.
1.3	18.10.2021	Katarzyna Zwolak	Aktualizacja informacji ogólnych oraz danych technicznych stacji pomiarowej.

Niniejsza dokumentacja została opracowana w celu przekazania najistotniejszych informacji dotyczących sposobu prawidłowego użytkowania stacji meteorologicznej. W przypadku problemów z obsługą lub użytkowaniem stacji, producent zapewnia pełne wsparcie techniczne. Jeśli jakikolwiek fragment opracowania jest niejasny lub zawiera niewystarczającą 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. Zasady bezpieczeństwa	5
2. Informacje ogólne.....	6
3. Dane techniczne	8
4. Konfiguracja stacji meteorologicznej	14
5. Analiza danych pomiarowych	18
6. Tworzenie klucza dostępu	20
7. Eksploatacja.....	21

1. Zasady bezpieczeństwa

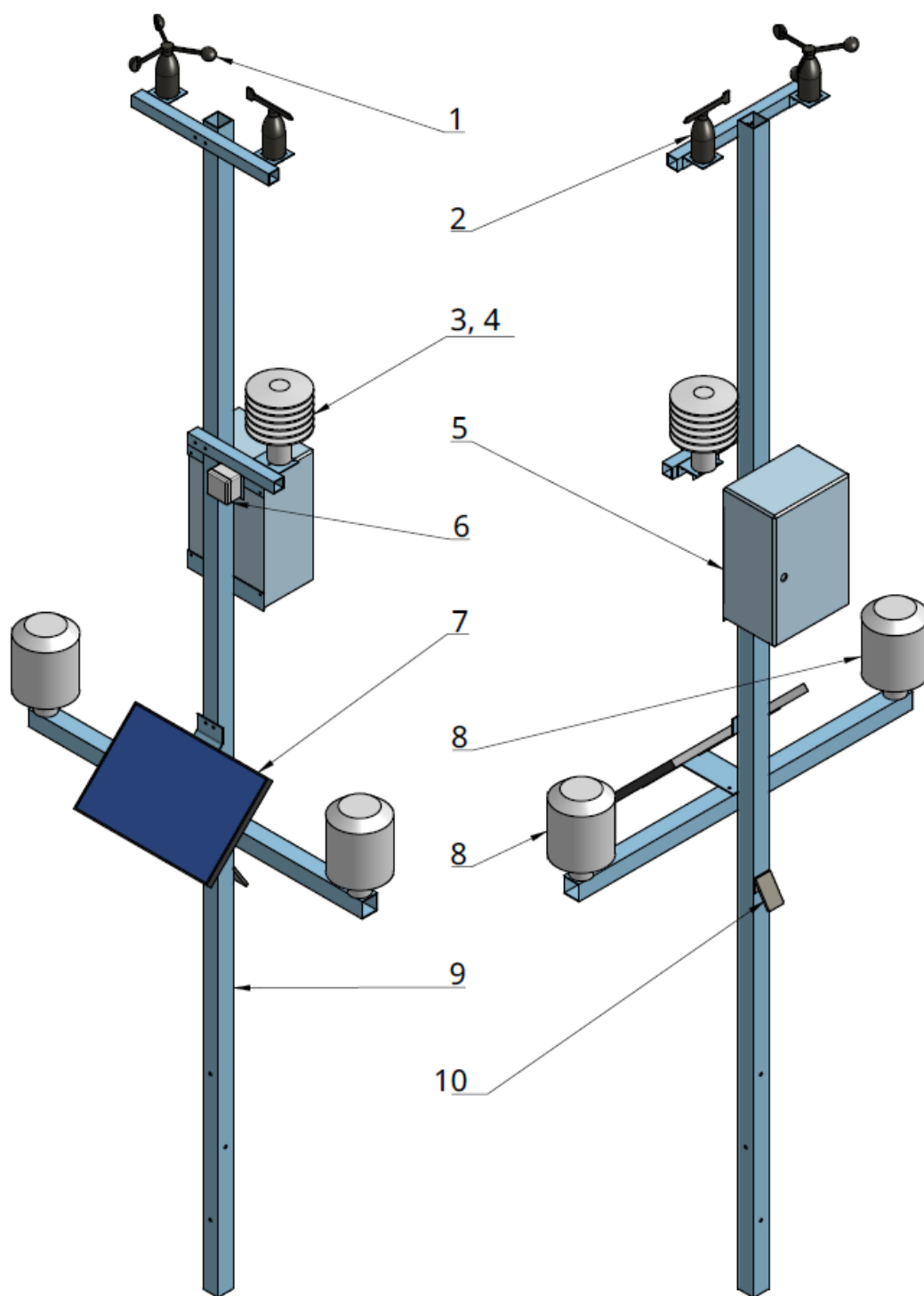
Zapoznanie się z niniejszym opracowaniem wraz z zawartymi w nim zasadami bezpieczeństwa stanowi podstawę bezpiecznego użytkowania oraz funkcjonowania stacji pomiarowej. Zaznajomienie się ze zrozumieniem z informacjami zamieszczonymi w dokumentacji pozwoli uniknąć większości problemów związanych z funkcjonowaniem 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.

W celu bezpiecznego, zgodnego z przeznaczeniem, użytkowania stacji meteorologicznej 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, urządzenia należy przekazać do punktu zajmującego się utylizacją urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

2. Informacje ogólne

Na rysunku 1 został przedstawiony poglądowy model stacji meteorologicznej. Poniżej opisano elementy wchodzące w skład zestawu.



Rys. 1. Stacja meteorologiczna

Zgodnie z numeracją (Rys. 1) Stacja meteorologiczna może składać się z następujących elementów:

- 1) Czujnik prędkości wiatru RK100-01C.
Czujnik montowany na maszcie na wysokości 3 metrów.
- 2) Czujnik kierunku wiatru RK110-01C.
Czujnik montowany na maszcie na wysokości 3 metrów.
- 3) Czujnik wilgotności względnej i temperatury powietrza SRH1AD.
Czujnik umieszczany w osłonie i montowany na maszcie aluminiowym na wysokości 2 metrów.
- 4) Czujnik temperatury powietrza SPT1001R.
Opcjonalny czujnik umieszczany w osłonie i montowany na maszcie aluminiowym na wysokości 2 metrów.
- 5) Szafa z tworzywa sztucznego Bres-43.
Szafa mocowana do masztu i zabezpieczana zamkiem patentowym. Wewnątrz szafki umieszczany rejestrator danych oraz elementy układu zasilania stacji.
- 6) Czujnik ciśnienia SP1A.
Czujnik montowany na maszcie aluminiowym na wysokości 2 metrów.
- 7) Panel fotowoltaiczny 30W Maxx.
Opcjonalny panel o mocy 30W mocowany do masztu przy pomocy uchwytu.
- 8) Deszczomierz korytkowy Lambrecht Standard (opcja z ogrzewaniem lub bez ogrzewania).
Deszczomierz montowany do masztu, umieszczany na belce poprzecznej na wysokości 1 metra. Drugi deszczomierz montowany opcjonalnie. W przypadku montażu dwóch deszczomierzy, odległość między nimi wynosi 1 metr.
- 9) Maszt aluminiowy.
Maszt z belkami poprzecznymi umożliwiającymi montaż aparatury pomiarowej na wybranej wysokości.
- 10) Czujnik zwilżenia liścia Davis 6420.
Opcjonalny czujnik montowany w miejscu zależnym od warunków i typu prowadzonej uprawy.

3. Dane techniczne

Czujnik prędkości wiatru RK100-01C:

Wyjście	Napięciowe 0-5V	Częstotliwościowe
Napięcie zasilania	12-24 DC	5-24 VDC
Maksymalne obciążenie	> 2kΩ	
Zakres pomiarowy	0-60 m/s	
Dokładność pomiaru	4% > 1 m/s	
Czas reakcji czujnika	< 1s	
Próg czułości (start pomiaru)	< 0,5 m/s	
Stopień ochrony	IP65	
Wytrzymałość mechaniczna czujnika	Maksymalna prędkość wiatru do 70 m/s	
Temperatura pracy	-30°C ... +70°C	
Masa	240g	
Materiał obudowy czujnika	Stal nierdzewna (gat. 304), aluminium	

Czujnik kierunku wiatru RK110-01C:

Sygnał wyjściowy	0-5V
Napięcie zasilania	12-24VDC
Maksymalne obciążenie	> 2kΩ
Zakres pomiaru	0-359° (bez strefy martwej)
Dokładność pomiaru	±3°
Rozdzielczość pomiaru	1°
Próg czułości (start pomiaru)	< 0,5 m/s
Stopień ochrony	IP65
Wytrzymałość mechaniczna czujnika	Maksymalna prędkość wiatru do 70 m/s
Warunki pracy	-40°C ... +70°C przy RH ≤100%
Masa	410g
Materiał obudowy czujnika	Stal nierdzewna (gat. 304), aluminium

Czujnik temperatury powietrza SPT1001R:

Środowisko pracy	Temperatura w zakresie -40°C ... +65°C
Dokładność pomiaru	±0,1°C lub ±0,01°C po przeprowadzeniu procesu kalibracji
Stabilność długoterminowa	< 0,1 / rocznie
Element pomiarowy	PT-100, klasa 1/3B, 4-przewodowy
Stopień ochrony	Klasa szczelności IP68
Zasilanie czujnika	6-15 VDC
Pobór prądu	- W czasie inicjalizacji 450 µA - W czasie czuwania 70 µA - W czasie pomiaru 450 µA - W czasie komunikacji 100 µA
Czasy reakcji	- Czas, po którym czujnik jest gotowy do pracy po podaniu napięcia zasilania wynosi 300ms - Czas pomiaru wynosi 1,5s

Czujnik wilgotności względnej i temperatury powietrza SRH1AD:

Temperatura pracy	-40°C ... +70°C	
Zasilanie	4 ... 16 VDC	
Pobór prądu	<1mA przy zasilaniu 12V	
Stopień ochrony	Elektronika IP68, element sensoryczny IP40	
Materiał obudowy	POM-C	
Materiał filtra	Stal nierdzewna	
Masa	0,107 kg	
	Wilgotność	Temperatura
Zakres pomiarowy	0 ... 100%	-40°C ... +70°C
Dokładność przy 25°C	±1,8% (0 ... 90%) ±3,0% (>90%)	±0,2°C w całym zakresie pomiarowym
Rozdzielczość pomiaru	0,01%	0,1°C
Sygnał wyjściowy	SDI-12, 0-3V	SDI-12, 0-3V
Nieliniowość	<0,1%	-
Stabilność długoterminowa	Typowo <0,25% / rocznie	Typowo <0,02°C / rocznie

Czujnik ciśnienia SP1A:

Środowisko pracy	Temperatura w zakresie -40°C ... +70°C
Rodzaj czujnika	Piezorezystywny
Zakres pomiarowy	600 - 1100 hPa
Dokładność pomiaru	±0,5 hPa (25°C)
Rozdzielczość pomiaru	0,05 hPa
Stabilność długoterminowa	< 0,2% FSO* / rocznie
Sygnał wyjściowy	SDI-12
Obudowa	ABS, opcjonalnie poliwęglan
Masa czujnika	0,138 kg
Stopień ochrony	Klasa szczelności IP66
Zasilanie czujnika	4 -16 VDC
Pobór prądu	<1mA przy 12V

* FSO (Full Scale Output) opisuje różnicę między górnym a dolnym limitem zasięgu ciśnienia.

Deszczomierz korytkowy Lambrecht Standard:

Typ	Przelewowy korytkowy
Zakres pomiarowy	0 ... 8 mm/min
Temperatura pracy	-35°C ... +70°C
Rozdzielczość	0,1mm na impuls
Dokładność pomiaru	±2% przy zastosowaniu korekty intensywności
Powierzchnia kolektora	200cm ² , standard WMO
Sygnał wyjściowy	Impuls
Ogrzewanie (opcjonalne)	· Zasilanie 24VDC · Kontrolowana temperatura 4°C ± 2°C w zakresie -20 ... +4°C · Moc 150W
Masa	Około 3 kg
Wymiary	Wysokość 292mm Średnica 190mm Mocowanie na rurę o średnicy 60mm
Obudowa	Anodowane aluminium

Czujnik zwilżenia liścia Davis 6420:

Zakres pomiarowy	Skala wilgotności od 0 (całkowicie suchy) do 15
Dokładność	±0,5%
Rozdzielczość	1
Wymiary	102 x 58 x 58 mm
Próg mokry / suchy	Ustawiany przez użytkownika

Rejestrator danych Micropower:

Złącza	
Wejścia pomiarowe analogowe (4 niezależne, konfigurowalne)	· Prądowe 0-20mA · Napięciowe 0-10V · Impulsowe do 100 kHz
Porty szeregowo	· SDI-12 (do 15 adresów każde) · RS-232 · USB - komunikacja z komputerem, ustawienia portu APN, możliwość bezpośredniego pobierania danych
Rozszerzenia (opcjonalnie)	· Wejście szeregowo - RS-485/422 (MODBUS-RTU) · Wejście uniwersalne (Pt100, Pt1000) · Wyjścia przekaźnikowe · Wyjścia referencyjne · Dodatkowe wyjścia analogowe
Zasilanie	
Napięcie zasilania	5-30V DC
Prąd zasilania	0,2A
Zabezpieczenia	· OVP (Over Voltage Protection) – zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem wyjściowym - do 30V · OCP (Over Current Protection) – zabezpieczenie przed zbyt wysokim natężeniem prądu - do 300mA · Odwrotna polaryzacja, filtr EMI/EMC
Pobór mocy (mierzony dla 12V)	· Tryb czuwania: ≤ 250 μW · Tryb pomiaru: ≤ 20 mW (bez uwzględnienia poboru mocy przez sensory) · Tryb transmisji: ≤ 360 mW (zależny od siły sygnału GSM)
Ładowarka PV	Wbudowana ładowarka solarna z MPPT

Rejestracja danych	
Interwał rejestracji danych	Definiowany przez użytkownika: 1min - 24h
Interwał transmisji danych	Definiowany przez użytkownika: 1min - 24h
Pamięć danych (wewnętrzna)	> 180 000 pomiarów
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)	Wbudowany
Mierzone parametry serwisowe	· Temperatura elektroniki · Napięcie zasilania · Sygnał GSM · Aktywność modemu podczas ostatniego transferu danych · Otwarcie obudowy (opcjonalnie)
Alarmy SMS/email (opcjonalnie)	Dla wszystkich wejść i parametrów serwisowych
Komunikacja	
Wbudowany modem	GSM/GPRS
Obsługiwane częstotliwości	850/900/1800/1900MHz
Przylącze anteny	MMCX
APN sieci GSM	Konfigurowalna przez użytkownika
Czas transmisji danych	20 - 30s w trybie niskiego zużycia energii (low power mode)
Parametry fizyczne	
Środowisko pracy	Temperatura w zakresie - 35° + 80°C
Masa	0,5 kg
Certyfikaty	Deklaracja zgodności (CE)
Obudowa	
Materiał	ABS
Klasa szczelności	IP65 / IP67
Wymiary zewnętrzne	177 x 126 x 56 mm

Panel fotowoltaiczny 30W Maxx:

Moc maksymalna	30W
Napięcie mocy maksymalnej	18
Prąd mocy maksymalnej	1,63
Napięcie obwody otwartego	21,5
Prąd zwarciov	1,8
Współczynnik temperaturowy mocy	-0,35%/°C
Współczynnik temperaturowy napięcia	-0,27%/°C
Współczynnik temperaturowy prądu	+0,05%/°C
Maksymalne napięcie systemu	1000VDC (IEC)
Tolerancja mocy wyjściowej	+3%
Ogniwa	Monokrystaliczne
Wymiary modułów	542 x 440 x 25mm
Waga	3kg

4. Konfiguracja stacji meteorologicznej

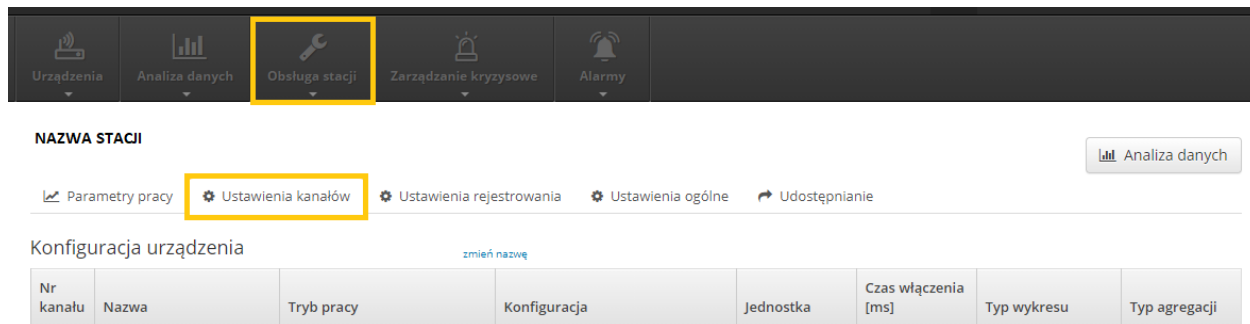
Producent (PM Ecology Sp. z o.o.) zapewnia dostęp do dedykowanej aplikacji sieciowej do wizualizacji danych pomiarowych. Dane do logowania, tj. login oraz hasło, zostaną udostępnione wraz z zakupionym urządzeniem.

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



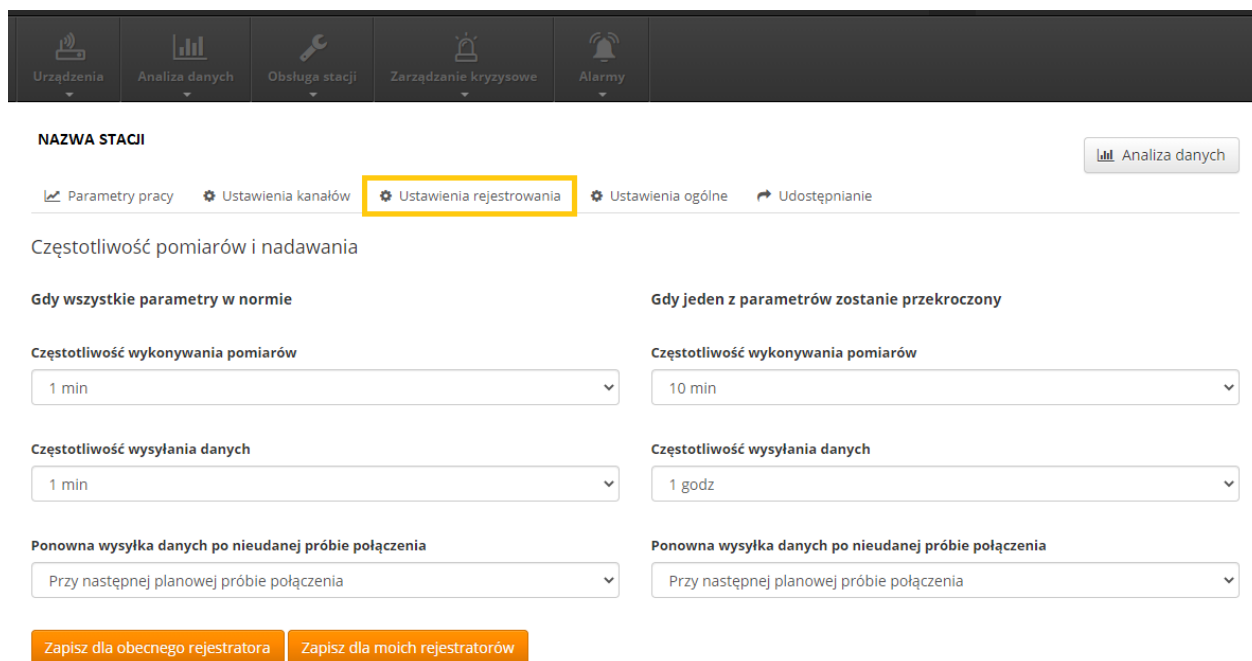
Rys. 2. Logowanie w aplikacji online

- ✓ 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, nazwy mierzonego parametru oraz konfiguracja czujników pomiarowych.



Rys. 3. Konfiguracja - ustawienia wstępne

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



NAZWA STACJI

Analiza danych

Parametry pracy Ustawienia kanałów **Ustawienia rejestrowania** Ustawienia ogólne Udostępnianie

Częstotliwość pomiarów i nadawania

Gdy wszystkie parametry w normie

Częstotliwość wykonywania pomiarów

1 min

Częstotliwość wysyłania danych

1 min

Ponowna wysyłka danych po nieudanej próbie połączenia

Przy następnej planowej próbie połączenia

Gdy jeden z parametrów zostanie przekroczony

Częstotliwość wykonywania pomiarów

10 min

Częstotliwość wysyłania danych

1 godz

Ponowna wysyłka danych po nieudanej próbie połączenia

Przy następnej planowej próbie połączenia

Zapisz dla obecnego rejestratora Zapisz dla moich rejestratorów

Rys. 4. Ustawienia częstotliwości wykonywania pomiarów i wysyłki danych

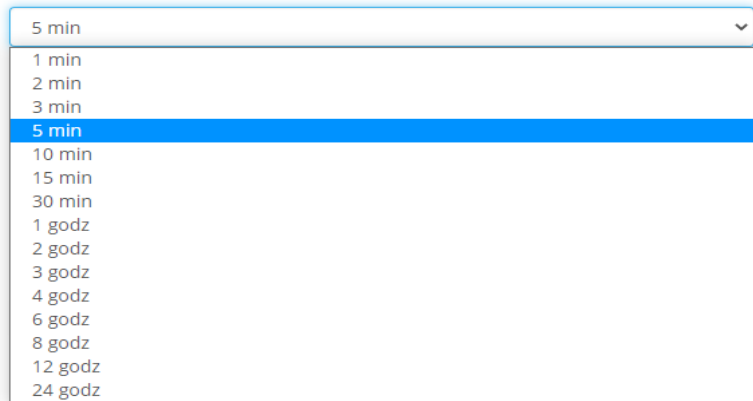
- ✓ Po przejściu do zakładki możliwe jest dostosowanie ustawień dla sytuacji gdy **wszystkie parametry są w normie** oraz **gdy jeden z parametrów zostanie przekroczony**. Możliwe jest dokonanie następujących zmian:
 - Częstotliwości wykonywania pomiarów.
 - Częstotliwość wysyłania danych.
 - Ponowna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

Częstotliwość wykonywania pomiarów



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. 5. Ustawienia częstotliwości wykonania pomiarów

Częstotliwość pomiarów i nadawania

Gdy wszystkie parametry w normie

Częstotliwość wykonywania pomiarów



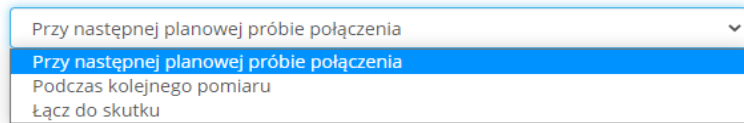
5 min

Częstotliwość 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. 6. 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	Operator porównania	Wartość progowa
Dodaj nowy próg dla wybranego parametru		
Kanał		
Kierunek wiatru		
Operator porównania		
mniejszy lub równy		
Wartość progowa		
0		
☐ Powiadomienia SMS		
☐ Powiadomienia e-mail		
Dodaj		

Rys. 7. 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:
- ✓ **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.

Lista numerów telefonów, na które zostaną wysłane powiadomienia SMS

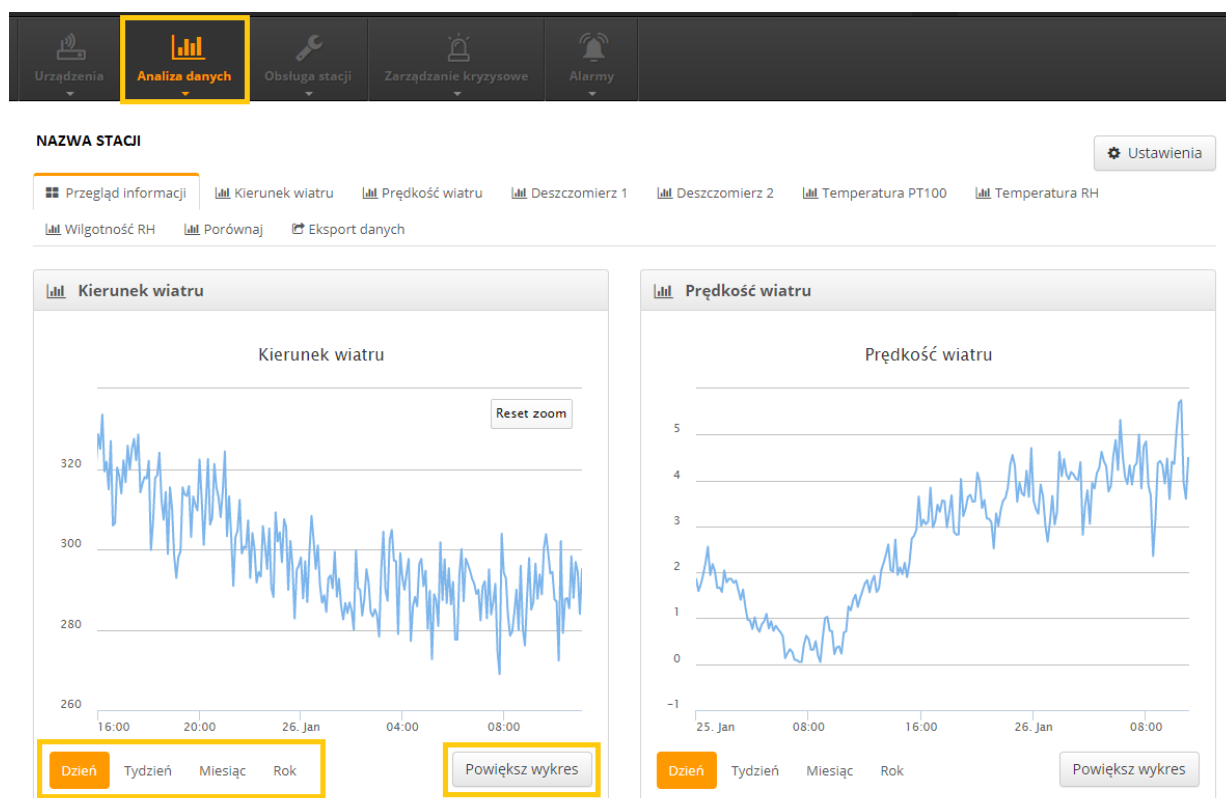
Lp.	Numer telefonu
Dodaj nowy numer telefonu	
+	48600123456

Rys. 8. Ustawienie numeru telefonu

5. Analiza danych pomiarowych

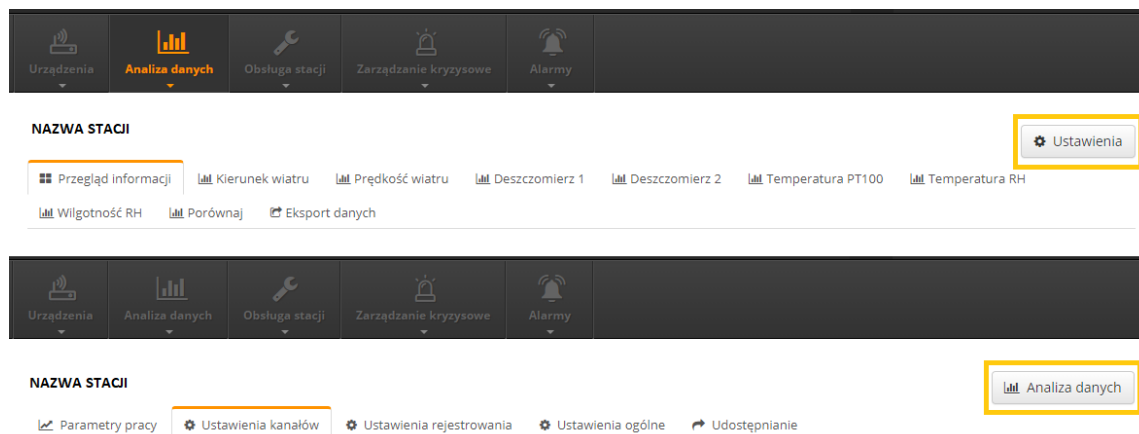
Dane pomiarowe z czujników podłączonych do Rejestratora przesyłane są za pomocą sieci GSM i mogą być odczytane w dedykowanym serwerze dostępnym online. Transmisja danych wykonywana jest z częstotliwością zdefiniowaną przez użytkownika.

- ✓ 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 wykresach 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 poprzez zaznaczenie określonego zakresu dat na wykresie.



Rys. 9. Analiza danych - przegląd informacji

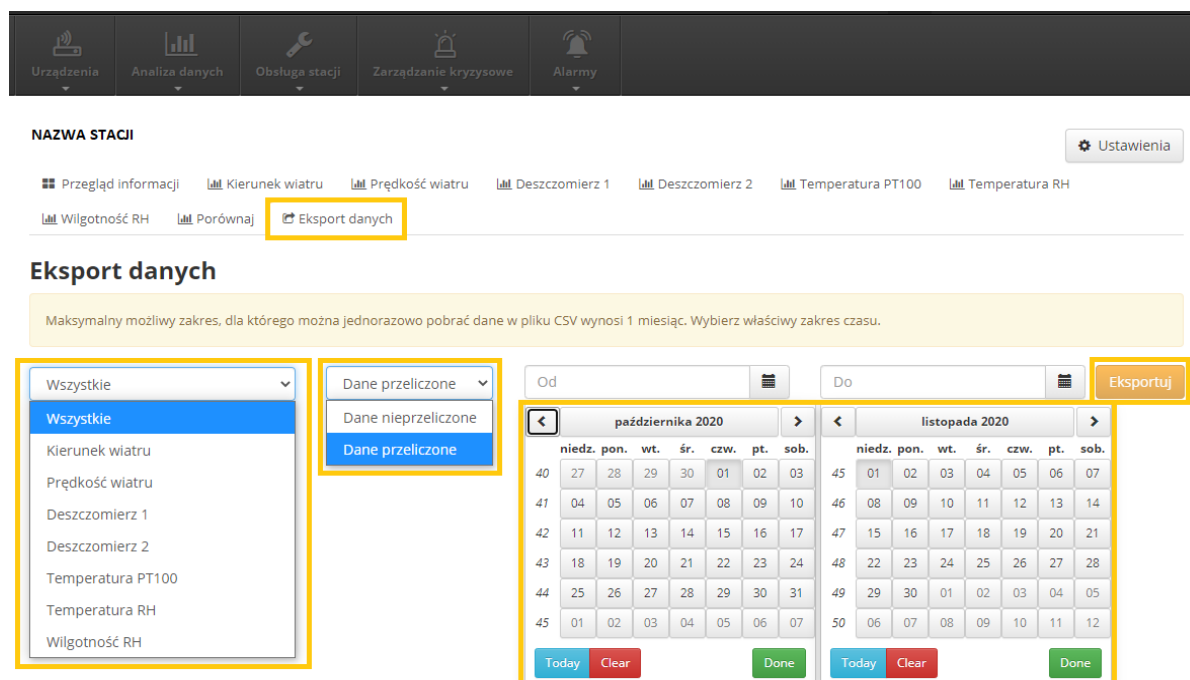
Uwaga! Po zalogowaniu możliwe jest bezpośrednie przełączanie pomiędzy zakładkami **Ustawień kanałów** i **Analizy danych**. W tym celu należy nacisnąć odpowiednio okienko **Ustawienia** lub **Analiza danych**:



Rys. 10. Przegląd możliwości systemu

Eksport danych:

- ✓ Aby wybrać odpowiedni kanał oraz zakres czasu, którego ma dotyczyć zapisany plik, należy wybrać zakładkę **Eksport Danych**. Następnie należy zaznaczyć wybrany parametr oraz określić zakres czasu, dla którego ma zostać wykonany 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.



Rys. 11. Eksport danych

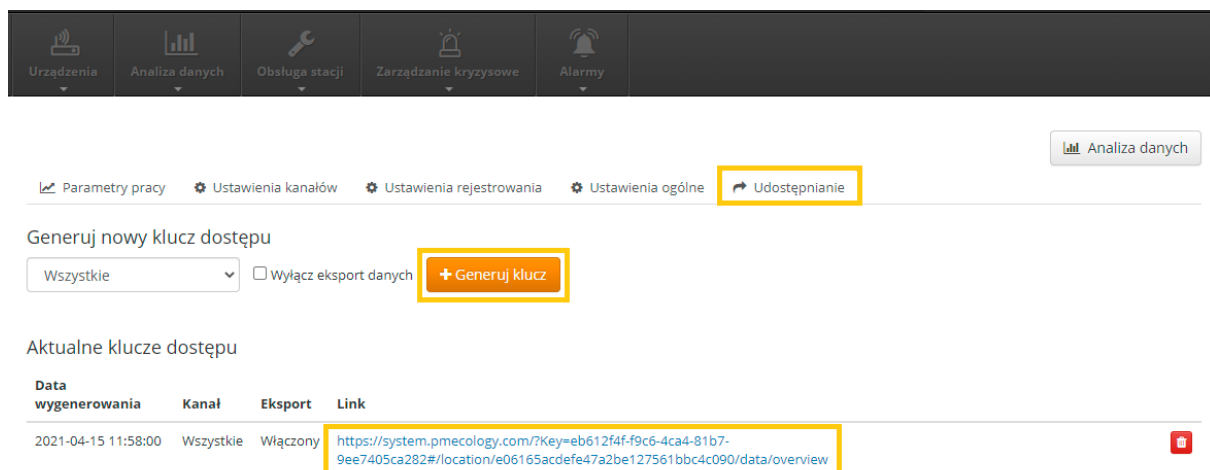
6. Tworzenie klucza dostępu

Aby utworzyć klucz dostępu, należy:

1. Przejść do: **Tablica urządzeń -> Zarządzanie -> Ustawienia -> Udostępnianie**
2. Wybrać parametry, które mają zostać udostępnione. Możliwe jest także zdecydowanie o **wyłączeniu eksportu danych**.
3. Następnie należy wcisnąć przycisk **Generuj klucz**.

Wygenerowane linki będą widoczne na liście **aktualnych kluczy dostępu** skąd można je skopiować i udostępnić. Przykładowy link wygląda następująco:

<https://system.pmecology.com/?Key=eb612f4f-f9c6-4ca4-81b7-9ee7405ca282#/location/e06165acdefe47a2be127561bbc4c090/data/overview>



Analiza danych

Parametry pracy Ustawienia kanałów Ustawienia rejestrowania Ustawienia ogólne **Udostępnianie**

Generuj nowy klucz dostępu

Wszystkie ☐ Wyłącz eksport danych **+ Generuj klucz**

Aktualne klucze dostępu

Data wygenerowania	Kanał	Eksport	Link
2021-04-15 11:58:00	Wszystkie	Włączony	https://system.pmecology.com/?Key=eb612f4f-f9c6-4ca4-81b7-9ee7405ca282#/location/e06165acdefe47a2be127561bbc4c090/data/overview

Rys. 12. Tworzenie klucza dostępu do danych pomiarowych

7. Eksploatacja

Pomimo automatycznego wykonywania wszystkich pomiarów oraz przekazywania otrzymywanych wartości na serwer, uzyskiwanie wiarygodnych, ciągłych i reprezentatywnych wyników pomiarów wymaga wykonywania pewnych czynności związanych z obsługą zainstalowanej aparatury. Najistotniejsza jest bieżąca kontrola funkcjonowania przyrządów pomiarowych. Polega ona na codziennym odczytywaniu danych ze strony internetowej, co umożliwi wykrycie nieprawidłowości w zakresie funkcjonowania sprzętu. Równie istotne jest utrzymanie urządzeń pomiarowych w odpowiednim stanie. Do czynności z tym związanych należą:

- 1) Usuwanie zanieczyszczeń z czujnika opadu atmosferycznego (częstotliwość czyszczenia zależy od panujących warunków). Czujnik opadu powinien być okresowo sprawdzany i czyszczony, aby zagwarantować prawidłowe działanie, ponieważ gromadzące się zanieczyszczenia mogą powodować błędy w wykonywanym pomiarze.
- 2) Okresowe czyszczenie osłon przyrządów (usuwanie pajęczyn itp.), co najmniej raz na dwa miesiące.
- 3) Okresowe czyszczenie panelu słonecznego.
- 4) Rozgarnianie ewentualnie powstałych zasp przy intensywnych opadach śniegu, o ile aparatura pracuje nieprzerwanie przez cały rok.
- 5) Kontrola wzrokowa każdego punktu pomiarowego, co najmniej raz w roku.

Ponadto do właściwego prowadzenia pomiarów konieczne jest okresowe, co najmniej raz w roku, wykonywanie szczegółowego przeglądu technicznego aparatury, połączonego z kontrolą funkcjonowania wszystkich przyrządów. Przeglądy te powinny być wykonywane zarówno w okresie gwarancji, jak też po jej zakończeniu. W celu umożliwienia późniejszej analizy dotyczącej funkcjonowania aparatury wskazane jest założenie dziennika, w którym notowane będą terminy wykonywania okresowych przeglądów, czyszczenia osłon (a w szczególności ich mycia), z podaniem daty ich przeprowadzenia, oraz ewentualne odnotowywanie przerw w pracy wraz z podaniem przyczyny oraz zakresu przeprowadzonych działań.

PM Ecology Sp. z o.o.

Kielnieńska 136
80-299 Gdańsk

info@pmecology.com

+48 58 500 80 07

www.pmecology.com