Pomiar opadów	Instrukcja	PM Ecology Sp. z o.o.
Rewizja 26.01.2021		

Stacja do pomiaru opadów atmosferycznych

Instrukcja użytkowania

wersja 1.0

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

Historia zmian

Wersja	Data	Autor	Opis zmian
1.0	26.01.2021	Katarzyna Zwolak	Wersja oryginalna.

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

Niniejsza dokumentacja została opracowana w celu przekazania najistotniejszych informacji dotyczących sposobu prawidłowego użytkowania stacji do pomiaru opadów atmosferycznych. W przypadku problemów z obsługą lub użytkowaniem stacji, 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

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

Spis treści

1. Zasady bezpieczeństwa 5
2. Informacje ogólne 6
3. Dane techniczne 7
4. Konfiguracja stacji meteorologicznej 10
5. Analiza danych pomiarowych 14
6. Tworzenie klucza dostępu 16
7. Eksploatacja 17

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

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.

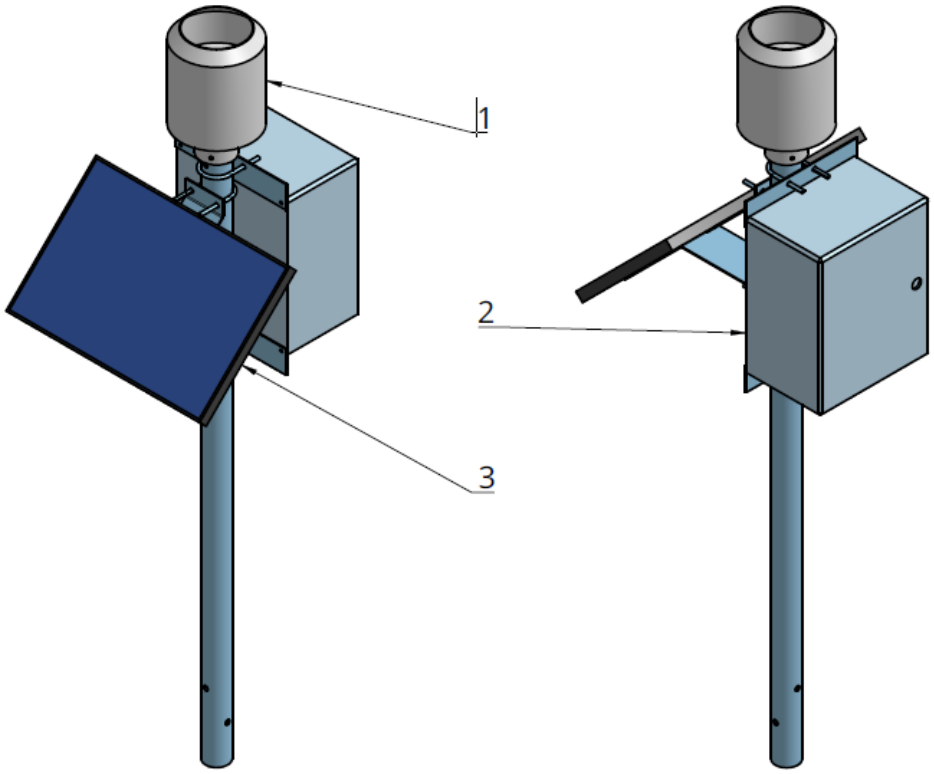
W celu bezpiecznego, zgodnego z przeznaczeniem, użytkowania stacji meteorologicznej należy szczegółowo zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa. Niestosowanie się do poniższych zasad może skutkować nieprawidłowym działaniem sprzętu lub przyczynić się do urazów.

- 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.

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

2. Informacje ogólne

Na Rysunku 1 został przedstawiony poglądowy model stacji pomiarowej. Poniżej opisano elementy wchodzące w skład zestawu.



Rys. 1. Stacja meteorologiczna

Zgodnie z numeracją (Rys. 1) stacja składa się z następujących elementów:

1) Deszczomierz korytkowy Lambrecht.
   Deszczomierz montowany do słupka na wysokości 1 metra.

2) Szafa z tworzywa sztucznego Bres-43.
   Wymiary szafy 400x300x200mm, stopień szczelności IP66. Szafa mocowana do masztu i zabezpieczana zamkiem patentowym. Wewnątrz szafki umieszczany rejestrator danych oraz elementy układu zasilania stacji, w tym akumulator 22Ah 12V.

3) Panel fotowoltaiczny 30W Maxx.
   Panel o mocy 30W mocowany do masztu przy pomocy uchwytu.

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

3. Dane techniczne

Deszczomierz korytkowy Lambrecht:

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
Masa	Około 3 kg
Wymiary	Wysokość 292mm Średnica 190mm Mocowanie na rurę o średnicy 60mm
Obudowa	Anodowane aluminium

Rejestrator danych Micropower:

Złącza	
Wejścia pomiarowe analogowe (4 niezależne, konfigurowalne)	· Prądowe 0-20mA · Napięciowe 0-10V · Impulsowe do 100 kHz
Porty szeregowe	· SDI-12 (do 15 adresów każde) · RS-232 · USB - komunikacja z komputerem, ustawienia portu APN, możliwość bezpośredniego pobierania danych
Rozszerzenia (opcjonalnie)	· Wejście szeregowe - 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

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

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
Przyłącze 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

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

Panel fotowoltaiczny 30W Maxx:

Moc maksymalna	30W
Napięcie mocy maksymalnej	18
Prąd mocy maksymalnej	1,63
Napięcie obwodu otwartego	21,5
Prąd zwarciowy	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

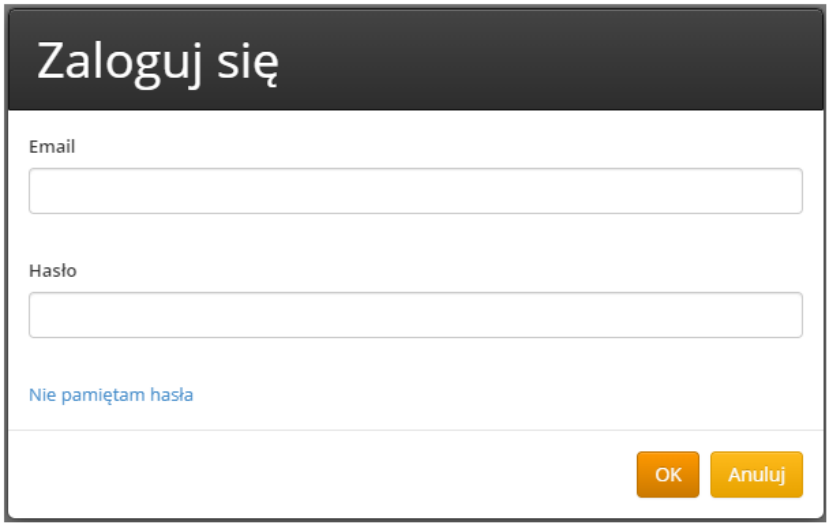
Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

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.

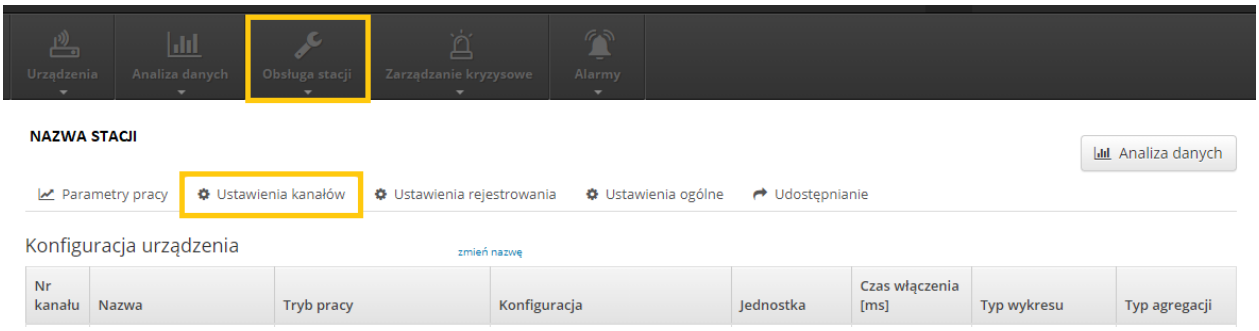
- ✓ W celu wykonania konfiguracji urządzenia, należy zalogować się do swojego konta na stronie:

https://meteo-logger.edwin.pcss.pl/



Rys. 2. Logowanie w aplikacji online

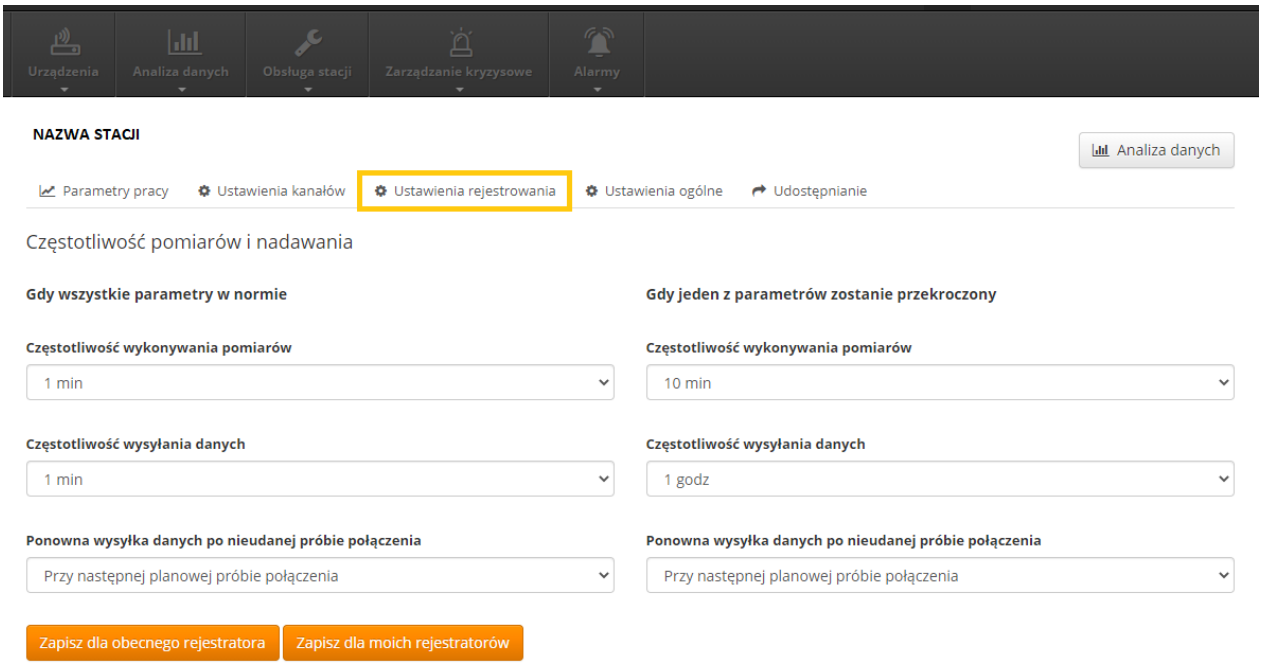
- ✓ Po zalogowaniu do systemu, należy rozwinąć zakładkę na górze strony ***Obsługa stacji*** i wybrać z listy nazwę Swojej Stacji.
- ✓ Następnie należy przejść do zakładki ***Ustawienia kanałów***. W tym miejscu możliwa jest zmiana nazwy urządzenia, nazwy mierzonego parametru oraz konfiguracja czujników pomiarowych.



Rys. 3. Konfiguracja - ustawienia wstępne

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

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



Rys. 4. Ustawienia częstotliwości wykonywania pomiarów i wysyłki danych

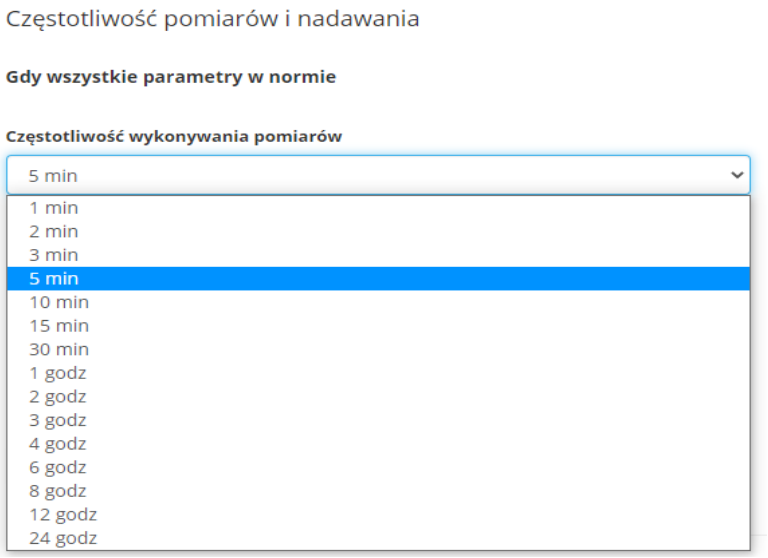
✓ Po przejściu do zakładki możliwe jest dostosowanie ustawień dla sytuacji gdy ***wszystkie parametry są w normie*** oraz ***gdy jeden z parametrów zostanie przekroczony.*** Możliwe jest dokonanie następujących zmian:

- Częstotliwości wykonywania pomiarów.
- Częstotliwość wysyłania danych.
- Ponowna wysyłka danych po nieudanej próbie połączenia.

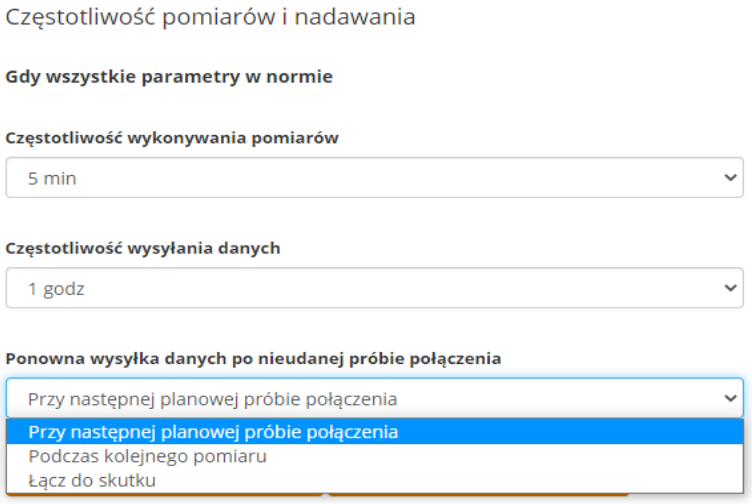
✓ Opcje ustawień dla ***wszystkich parametrów w normie*** oraz ***gdy jeden z parametrów zostanie przekroczony*** są jednakowe.

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

✓ Wszystkie powyższe parametry ustawia się poprzez opcje z rozwijanej listy. Zostało to przedstawione na rysunkach poniżej:



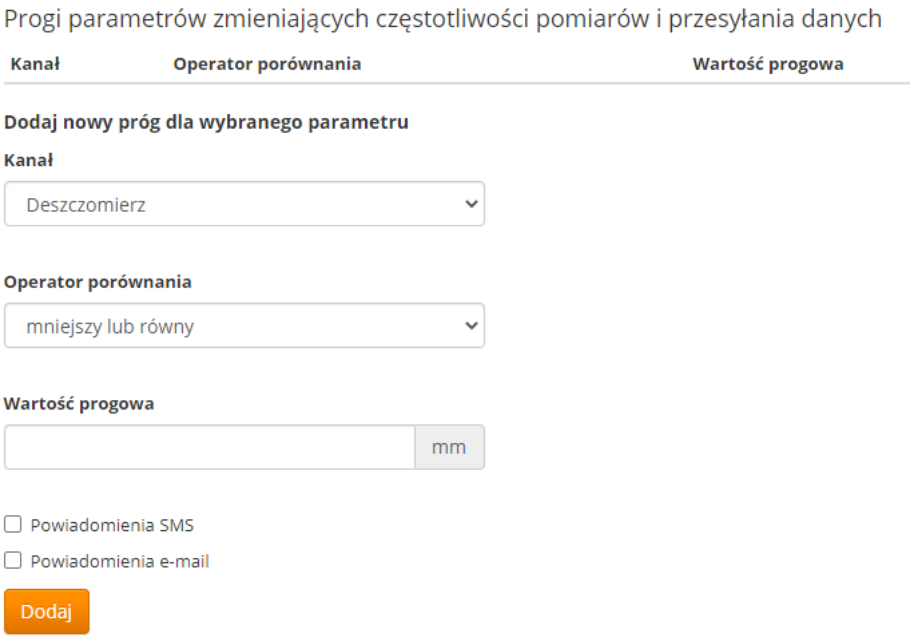
Rys. 5. Ustawienia częstotliwości wykonania pomiarów



Rys. 6. Ustawienia wysyłki danych po nieudanej próbie połączenia

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

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



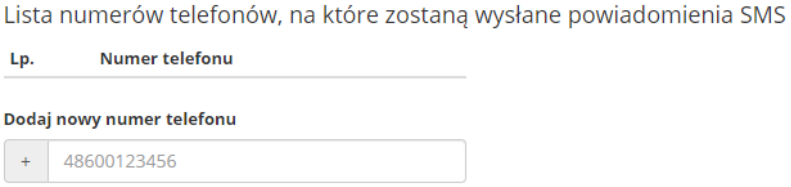
Rys. 7. Ustawienia - progi parametrów

✓ 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.



Rys. 8. Ustawienie numeru telefonu

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

5. Analiza danych pomiarowych

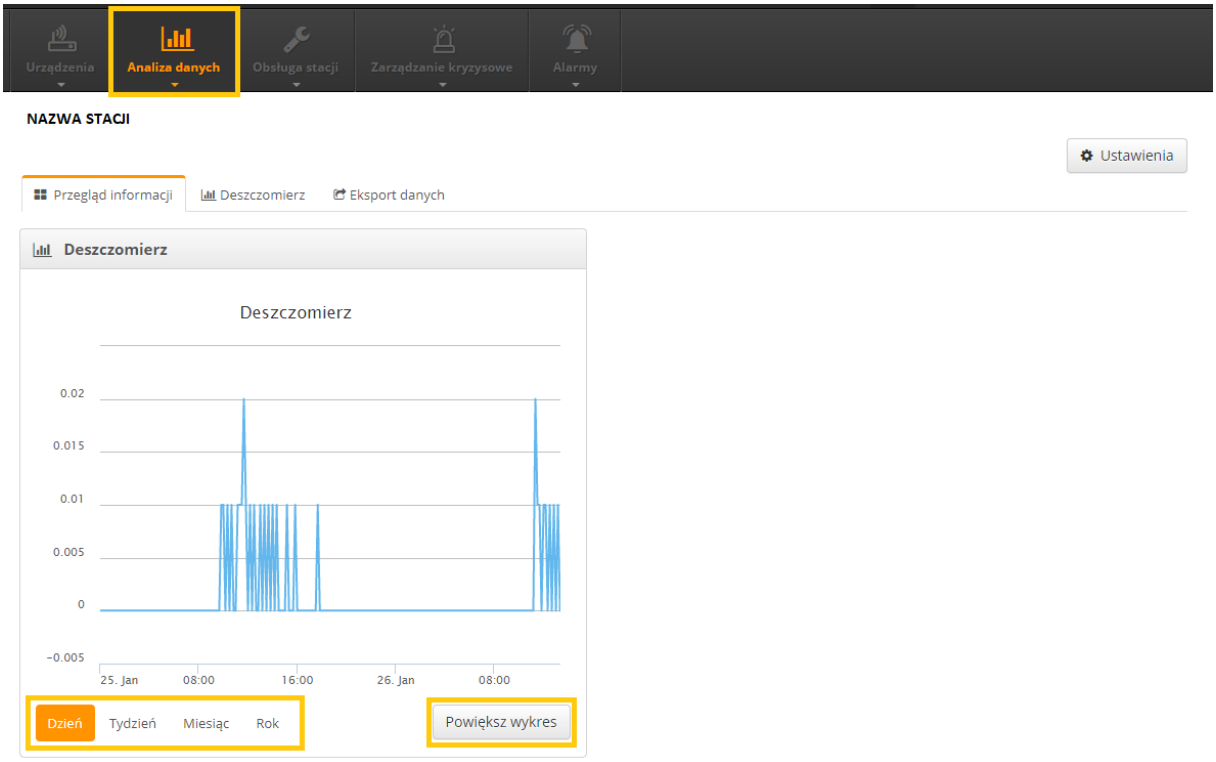
Dane pomiarowe z czujników podłączonych do Rejestratora przesyłane są za pomocą sieci GSM i mogą być odczytane w dedykowanym serwerze dostępnym online. Transmisja danych wykonywana jest z częstotliwością zdefiniowaną przez użytkownika.

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

  https://meteo-logger.edwin.pcss.pl/

- ✓ Po zalogowaniu do systemu, należy rozwinąć zakładkę na górze strony ***Analiza danych*** i wybrać z listy nazwę Swojej Stacji.

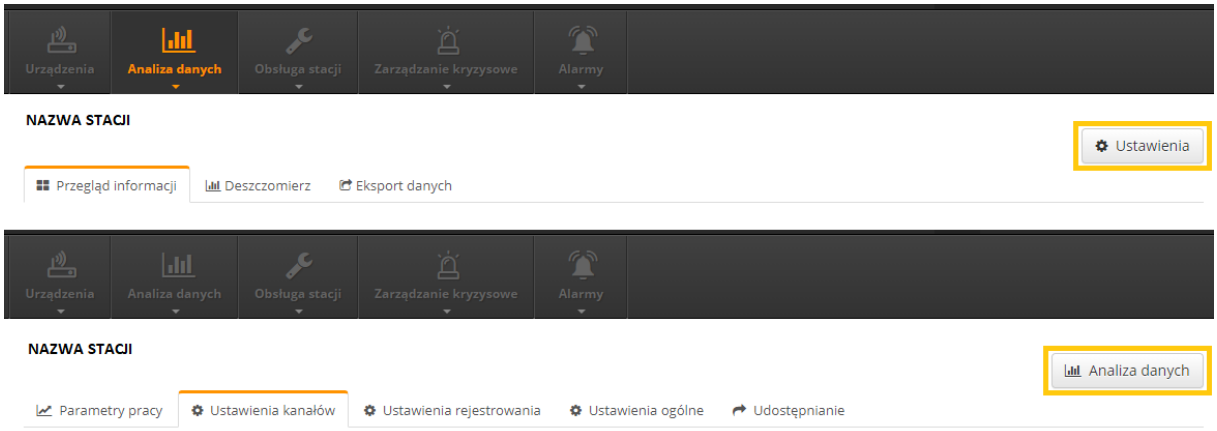
- ✓ Wyświetlany na wykresach okres czasu może być zmieniany pomiędzy zakresami ostatniego Dnia, Tygodnia, Miesiąca lub Roku. Wykres może być powiększany, a zakresy dat zawężane tak, aby można było dowolnie zapoznawać się z danymi pomiarowymi. Ta opcja może być wykorzystywana w sytuacjach, kiedy trzeba szybko odnaleźć wybrany dzień, godzinę oraz minutę pomiaru. Odpowiedni zakres czasu można także wybrać poprzez zaznaczenie określonego zakresu na wykresie.



Rys. 9. Analiza danych - przegląd informacji

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

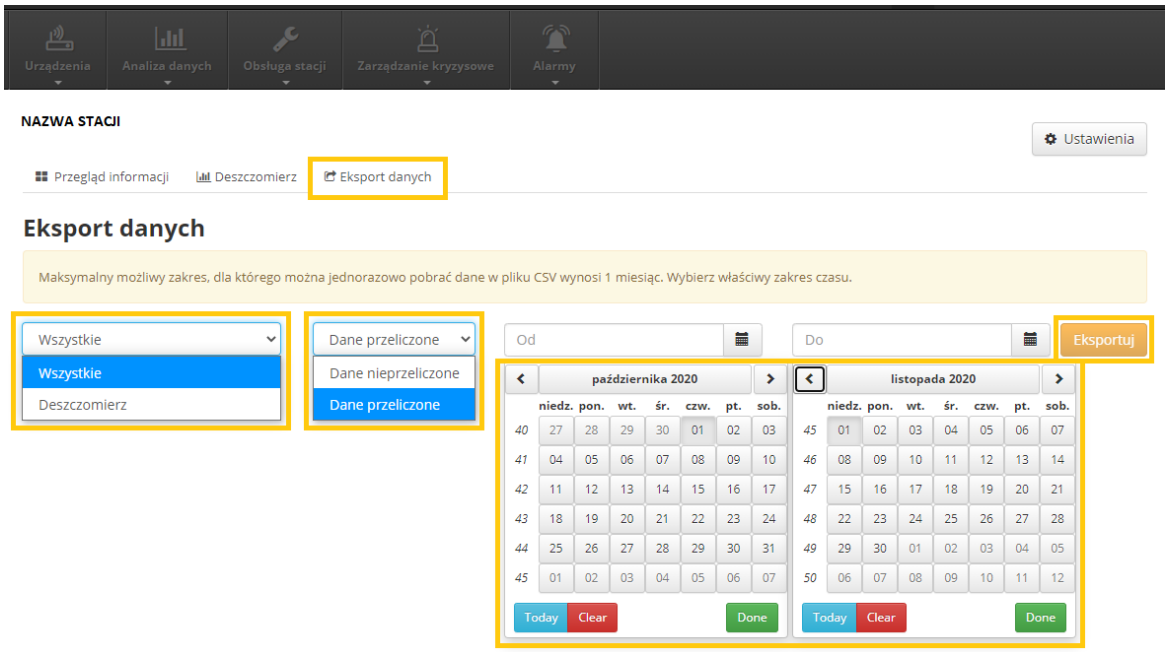
Uwaga! Po zalogowaniu możliwe jest bezpośrednie przełączanie pomiędzy zakładkami ***Ustawień kanałów*** i ***Analizy danych***. W tym celu należy nacisnąć odpowiednio okienko ***Ustawienia*** lub ***Analiza danych:***



Rys. 10. Przegląd możliwości systemu

Eksport danych:

- ✓ Aby wybrać odpowiedni kanał oraz zakres czasu, którego ma dotyczyć zapisany plik, należy wybrać zakładkę ***Eksport Danych***. 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

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

6. Tworzenie klucza dostępu

Aby utworzyć klucz dostępu, należy:

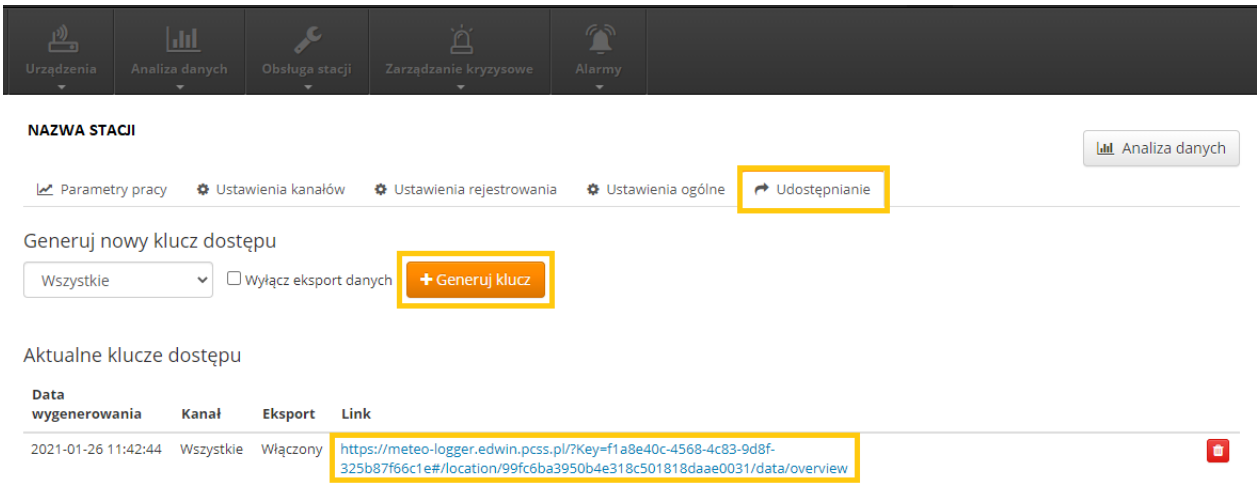
1. Przejść do: ***Tablica urządzeń -> Zarządzanie -> Ustawienia -> Udostępnianie***

2. Wybrać parametry, które mają zostać udostępnione. Możliwe jest także zadecydowanie 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://meteo-logger.edwin.pcss.pl/?Key=f1a8e40c-4568-4c83-9d8f-325b87f66c1e#/location/99fc6ba3950b4e318c501818daae0031/data/overview



Rys. 12. Tworzenie klucza dostępu do danych pomiarowych

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

7. Eksploatacja

Pomimo automatycznego wykonywania 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 danemu 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 panelu słonecznego.

3) Rozgarnianie ewentualnie powstałych zasp przy intensywnych opadach śniegu, o ile aparatura pracuje nieprzerwanie przez cały rok.

4) 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, z podaniem daty ich przeprowadzenia, oraz ewentualne odnotowywanie przerw w pracy wraz z podaniem przyczyny oraz zakresu przeprowadzonych działań.

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.

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

Biuro
Kielnieńska 136
80-299 Gdańsk

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

Copyright © 2021 PM Ecology Sp. z o.o.