

Projekt MapAir

Instrukcja obsługi geoportalu

Gliwice, 17 lutego 2023 Wersja0.11

Przedmowa

Celem tego dokumentu jest przedstawienie funkcjonalności strony MapAir wraz z instrukcją jak z niej korzystać. Instrukcja jest napisana w prosty sposób, tak aby była "ściągą" przy codziennej pracy. Pomimo tego autor zaleca zapoznanie się z rozdziałem 2 który opisuję działanie systemu. W ten sposób czytelnik łatwiej zrozumie decyzje stojące za pewnymi elementami interfejsu oraz będzie wiedział jak najefektywniej posługiwać się oprogramowaniem.

Dla łatwiejszego korzystania z instrukcji każdy tekst w kolorze niebieskim pozwala na przeniesienie do elementu o którym jest mowa. Na przykład 1 przeniesie do wstępu. W ten sposób opisane są również zdjęcia i inne elementy.

W tekście są dodatkowo umieszczone notatki, uwagi oraz ważne. Są to informację na które warto zwrócić uwagę.

Notatka:

Tutaj będą zamieszczane krótkie dodatkowe informacje.

Uwaga:

Tutaj umieszczane są informacje, które są ważne dla działania systemu.

Ważne:

Tutaj są zamieszczane informacje bardzo ważne, o których trzeba koniecznie pamiętać.

W trakcie czytania należy pamiętać że to nie jest finalna wersja instrukcji, oraz że strona też zmienia się wraz z nowymi wymaganiami. Jeśli coś jest niezrozumiałe, przedawnione lub nieopisane proszę o tym poinformować autora.

Spis treści

1	Wst	tęp	1
2	Arc	hitektura Systemu	2
	2.1	Opis ogólny	2
	2.2	Komunikacja czujnika z serwerem	4
	2.3	Zasada działania map	4
	2.4	Kompresja danych na mapach	5
	2.5	Rola administratora	5
3	Zar	ządzanie kontem	6
	3.1	Logowanie się	6
		3.1.1 Pierwsze logowanie się	6
		3.1.2 Logowanie się po założeniu konta	8
	3.2	Wylogowywanie się	9
	3.3	Zapomniałem hasła	10
	3.4	Edycja danych naszego konta	12
	3.5	Tworzenie konta dla nowego użytkownika	14
	3.6	Edycja konta użytkownika	15
		3.6.1 Dodawanie i usuwanie mapy do użytkownika	18
		3.6.2 Dodawanie i usuwanie sensora do użytkownika	20
		3.6.3 Nadawanie i usuwanie uprawnień administratora	21
		3.6.4 Usuwanie użytkownika	22
4	Obs	ługa sensorów	24
	4.1	Dodawanie sensora	24
	4.2	Edycja sensora	26
		4.2.1 Odświeżenie czujników	30
		4.2.2 Ustawianie specjalnych modułów	32
		4.2.3 Usuwanie sensora	33
	4.3	Panel sensora	34
	4.4	Ściąganie danych historycznych	40
	4.5	Generowanie raportu z sensora	43
	4.6	Panel sensora stacjonarnego	49

5	Obs	ługa map	53
	5.1	Dodawanie mapy	53
	5.2	Edycja mapy	55
	5.3	Dodawanie i usuwanie sensorów do mapy	57
	5.4	Dodawanie mapy typu Demo	58
	5.5	Wyświetlanie i obsługa mapy	59
		5.5.1 Zaawansowane opcje mapy	61
6	Rój	dronów	63
	6.1	Otwieranie panelu dronów	63
	6.2	Oznakowania dronów	64
	6.3	Sterowanie pojedynczym dronem	65
	6.4	Sterowanie rojem	66

Rozdział 1

Wstęp

Strona internetowa MapAir (wraz z całym serwerem analizującym dane) powstała w ramach projektu *MapAir* mającego na celu tworzenie map zanieczyszczenia przez użycie roju dronów. Strona w pierwszym założeniu miała pozwalać operatorowi roju dronów na sterowanie nim, oraz zbieranie danych z czujników i wyświetlanie ich na interaktywnej mapie. Jednak wraz z rozwojem projektu zostało zauważone, że projekt ten można rozbudować o dodatkowe funkcjonalności które mogą wspomóc inne projekty.

W ten sposób system *MapAir* został rozbudowany o możliwość zbierania danych ze stacjonarnych czujników, mobilnych (zamontowanych na pojazdach ruchu miejskiego) oraz tych latających w "misjach smogowych". Ta rozbudowa dodała nowe możliwości analizy danych, takie jak generowanie automatycznych raportów dla "misji smogowych", wyświetlanie zanieczyszczeń dla stacjonarnych czujników, oraz tworzenie rozbudowanych map zanieczyszczeń dla całego miasta.

Przy tak dużej ilości funkcjonalności wzrosła też ilość interfejsów, paneli i opcji do ustawiania. Z tego powodu powstała właśnie ta instrukcja aby strona była jasna i zrozumiała dla jej użytkowników.

Rozdział 2

Architektura Systemu

W celu zrozumienia dlaczego część rzeczy jest wykonywana w taki a nie inny sposób, konieczne jest zrozumienie jak system jest zbudowany. Rozdział ten opisuje w jaki sposób elementy systemu zostały ze sobą połączone i z jakich technologii korzystają. Informacje tutaj przedstawione mają pomóc użytkownikowi w podstawowym zrozumieniu systemu. Nie jest to jednak pełna szczegółowa dokumentacja techniczna.

2.1 Opis ogólny

Cały system można podzielić na kilka części:

- Frontend serwer zapewniający stronę internetową z interfejsem.
- Backend serwer zarządzający i przetwarzający dane.
- Baza danych SQL baza danych z informacjami o użytkownikach, mapach i sensorach.
- Baza danych Redis baza danych z plikami cookie, oraz innymi danymi do szybkiego dostępu.
- TSDB baza danych nastawiona na pomiary czasowe. Przechowuje pomiary z czujników.
- Backend drony serwer zarządzający rojem dronów.
- Mosquitto serwer do komunikacji MQTT.

• NGINX - serwer do przekierowywania adresów http.

Notatka:

Wszystkie programy i serwery funkcjonują w systemie kontenerów *Docker*. Zapewnia to warstwę zabezpieczenia przed włamami oraz ułatwia uruchomienie.

Użytkownik strony komunikuje się tylko z Frontendem, Backend'em i Backend'em dla dronów. Każde jego polecenie będzie przesyłane do Backend'u, gdzie jest sprawdzane czy użytkownik jest zalogowany, ma odpowiednie uprawnienia i finalnie wykonywane. Jeśli Backend przestanie funkcjonować, to sama w sobie strona będzie wyglądać tak samo, ale nie będzie się dało zalogować i wykonywać innych czynności.

Notatka:

W trakcie korzystania ze strony może dojść do problemu z jej otwarciem (przeglądarka internetowa oznacza stronę jako niebezpieczną). Oznacza to, że certyfikat *SSL* wygasł i należy go odnowić.

Backend został rozdzielony pomiędzy rój dronów a reszte systemu w celach bezpieczeństwa: Jeśli użytkownik A zleci czasochłonną operacje na danych z czujników, kiedy użytkownik B operuje rojem dronów to może istnieć opcja że akcja operatora dronów będzie czekać na zakończenie akcji użytkownika A co może zagrażać bezpieczeństwu roju dronów. Dlatego systemy są rozdzielone co minimalizuje dojście do takiej sytuacji.

Baza danych typu TSDB została wybrana z powodu jej możliwości zapisywania dużej ilości danych w krótkim czasie. Tam są właśnie przechowywane dane z czujników co zmniejsza obciążenie systemu.

Uwaga:

Aby baza danych TSDB wiedziała z jakiego czujnika pochodzą dane korzysta się z numeru **ID**. Dlatego dla każdego czujnika musi on być **unikatowy!** Jeśli będą istniały dwa czujniki o tym samym **ID** to będą one nierozrużnialne dla systemu.

Protokół MQTT umożliwia komunikację serwera z czujnikami i dronami. Przy jego użyciu da się adoptować nowe urządzenia jako czujniki oraz nowe maszyny jako drony.

2.2 Komunikacja czujnika z serwerem

Każdy czujnik ma swoje unikatowe **ID** którym oznacza każdą paczkę danych którą wysyła do serwera. Te dane są korygowane o ciśnienie i temperaturę a następnie zapisywane w bazie danych. Dodatkowo czujniki mogą wysyłać paczki telemetryczne które wyświetlają się operatorowi czujnika. Mogą one zawierać dane o baterii, gps itp. Dane telemetryczne są również zapisywane w bazie danych do potencjalnej analizy.

Notatka:

Czujniki muszą również wysyłać czas wykonania pomiaru w formacie *Unix Epoch*, który jest w strefie czasowej *UTC*. Jeśli dojdzie do błędu w strefie czasowej to może dojść do przesunięcia pomiarów o kilka godzin.

Komunikacja między serwerem a czujnikiem kończy się na tym właśnie zapisywaniu danych. Wszystkie inne funkcje systemu opierają się na analizie zapisanych danych (łącznie z analizą uszkodzenia czujnika). Poprzez tą prostotę umożliwia się łatwe tworzenie nowych typów czujników.

2.3 Zasada działania map

Mapy są podzielone na dwa typy:

- generowane periodycznie
- generowane w czasie rzeczywistym

Mapy generowane periodycznie są tworzone co pewien okres czasu i zapisywane w bazie danych SQL. Ich zadaniem jest skrócić czas oczekiwania na mapę. Jednak jeśli użytkownik potrzebuję zmodyfikować parametry mapy to musi ona być wygenerowana na bieżąco.

Uwaga:

Mapy periodyczne mogą różnić się od map czasu rzeczywistego. Jest to związane z minimalnie innym przedziałem czasu z którego zebrały dane. Dlatego nie należy się dziwić kiedy mała zmiana parametrów dodała nowe punkty pomiarowe. Mapa czasu rzeczywistego jest po prostu dokładniejsza. Mapa wie z jakich danych tworzyć siebie poprzez listę czujników (i ich **ID**) które są dla niej przydzielone. Serwer bierze tą listę czujników, zbiera ich dane a następnie je analizuje aby przedstawić gotową mapę.

Notatka:

Teoretycznie oznacza to że można robić mapy z "przeszłości". Możemy stworzyć mapę, dodać do niej czujniki a następnie zobaczyć jak wyglądała rok temu pomimo że stworzyliśmy ją właśnie teraz. Może być to użyteczne przy późniejszej edycji.

2.4 Kompresja danych na mapach

Sensory wysyłają paczkę danych co trzy sekundy (lub częściej jeśli jest taka konieczność). Przy tworzeniu mapy taka ilość danych jest za duża. Gdyby użytkownik za każdym razem pobierał mapę ze wszystkimi danymi, to czas oczekiwania na taką mapę byłby za duży (istniałaby konieczność przesyłania setek megabajtów). Dodatkowo wiele punktów pomiarowych z sensora byłoby redundantnych. Jeśli sensor stoi w jednym miejscu przez kilka godzin, to mapa by wyświetlała wiele punktów nałożonych na siebie, co by było nierozróżnialne. W tym celu przed wysłaniem danych mapa uśrednia punkty które znajdują się blisko siebie. W ten sposób rozmiar mapy jest mniejszy, oraz dane lepiej reprezentują dany obszar, ponieważ pochodzą z kilku uśrednionych punktów.

2.5 Rola administratora

Administrator ma pełną kontrolę nad systemem. Jest upoważniony do dodawania i usuwania użytkowników, uprawniania innych użytkowników do zostania administratorami oraz pełna kontrola nad mapami, sensorami i rojem dronów. Aby zostać administratorem, inny administrator musi nadać te uprawnienia. Aby zaradzić sytuacji gdzie nie ma żadnego administratora albo jeden administrator usunął wszystkich innych, serwer posiada jedno konto administratora które jest automatycznie generowane przy uruchomieniu. Jeśli to konto nie istnieje zostanie ono wygenerowane jeszcze raz. W ten sposób system jest zabezpieczony przed wewnętrznym atakiem lub błędem jednego z administratorów.

Rozdział 3

Zarządzanie kontem

3.1 Logowanie się

3.1.1 Pierwsze logowanie się

Aby móc zalogować się po raz pierwszy, konieczne jest dostanie zaproszenia na adres e-mail. Takie zaproszenie może utworzyć administrator serwera. Zaproszenie zostanie otrzymane na adres e-mail podany administratorowi i powinno wyglądać następująco:



Rysunek 3.1: Zaproszenie do założenia konta.

Notatka:

Zaproszenie może być również w języku angielskim, jeśli taką opcję ustawił administrator.

Notatka:

Zaproszenie może znajdować się w folderze SPAM.

Ważne:

Tak jak jest napisane w zaproszeniu, należy **jak najszybciej** ustawić hasło. Link do zaproszenia jest ograniczony czasowo, oraz wygaśnie jeśli dojdzie do restartu serwera.

W otrzymanym zaproszeniu należy kliknąć przycisk **Ustaw Hasło** aby zostać przekierowanym na stronę do tworzenia hasła. Powinna się pojawić strona, która wygląda następująco:

New Password	
Reenter New Password	
new password change password	

Rysunek 3.2: Ustawienie hasła.

Notatka:

Jeśli zaproszenie wygasło lub już ustawiliśmy hasło, przy ustawianiu nowego hasła dostaniemy błąd Link has expired.

Po wpisaniu hasła (hasło musi mieć więcej niż 4 litery/cyfry) i kliknięciu **change password** zostaniemy przekierowani na stronę startową. Od tego momentu logowanie będzie przebiegać zawsze tak samo.

3.1.2 Logowanie się po założeniu konta

Aby zalogować się, należy nacisnąć przycisk login:



Rysunek 3.3: Miejsce z przyciskiem login

Następnie znajdziemy się w panelu do logowania:

		login
Username or Email		
Password		
password	forgot password?	
Notice: We use coo	kies to keep you logged in.	

Rysunek 3.4: Panel logowania

Tutaj musimy wpisać dwie rzeczy:

- Username or Email login z maila (patrz 3.1) lub adres e-mail na który otrzymaliśmy zaproszenie.
- Password hasło które ustawiliśmy.

Po zalogowaniu zostaniemy przekierowani na stronę startową, ale tym razem w górnym prawym zobaczymy **menu** oraz **logout**:



Rysunek 3.5: Strona startowa, zalogowana

Notatka:

Od tego momentu na naszym komputerze jest przechowywany plik cookie który pamięta nasze dane logowania. Od teraz nie musimy za każdym razem wpisywać hasła.

3.2 Wylogowywanie się

Wylogowywanie się jest bardzo proste. Wystarczy kliknąć przycisk **logout** w górnym prawym rogu (patrz 3.5).

3.3 Zapomniałem hasła

Notatka:

Strona nie przechowuje haseł w postaci "zwykłego tekstu" są one "zahashowane", tak że hasło użytkownika nie jest znane dla systemu.

W razie zapomnienia hasła jest możliwość ustawienia nowego. W tym celu przechodzimy do strony logowania (patrz 3.3) tam zobaczymy pole **forgot password**?:

	logi
Username or Email	
Password	
password	
login forgot password?	
(Trates: He use cookes to keep your text in.)	

Rysunek 3.6: Przycisk zapomniałem hasła

Następnie otworzy się panel z polem do wpisania adresu e-mail. Należy wpisać adres taki jaki był podany dla swojego konta (inne adresy zostaną odrzucone):

LTA Design		login
	Email email	
	forgot password	

Rysunek 3.7: Panel do zmiany hasła

Po wpisaniu poprawnego adresu e-mail, w skrzynce pocztowej otrzymamy następującą wiadomość:

Notatka:

Wiadomość może być również w języku angielskim, jeśli taką opcję ustawił administrator.

Notatka:

Wiadomość może znajdować się w folderze SPAM.

Cześć!	
Aby zresetov	wać hasło wciśnij przycisk poniżej:
Zresetu	j Hasło
Dziękujemy	za korzystanie z naszego portalu!
Pozdrawia z	espół MapAir
	MapAir by LTA DESIGN Przemysław Tomków

Rysunek 3.8: Wiadomość o zmianie hasła

Po kliknięciu w przycisk Zresetuj hasło zostaniemy przekierowani do strony takiej

samej jak w podrozdziale 3.1.1. Należy postępować tak samo jak w tym podrozdziale.

3.4 Edycja danych naszego konta

Każdy użytkownik może edytować swoje dane. Dane które można zmienić to:

- Nazwa użytkownika nazwa opisująca nasze konto i widoczna dla administratorów
- Adres E-mail adres z którym jest powiązane nasze konto
- Język w wiadomościach E-mail dostępny polski lub angielski
- Czy użytkownik będzie otrzymywał maile o swoich sensorach (obecnie nie zaimplementowane)

Aby zedytować dane najpierw należy otworzyć menu:



Rysunek 3.9: Przycisk menu

Następnie należy otworzyć panel View Profile:



Rysunek 3.10: Przycisk View Profile

Otworzy się panel z danymi naszego konta. W każdym rzędzie jest przedstawiona opcja którą można zmienić, oraz z prawej strony przycisk pozwalający na jej edycję:

LTA Design			test123		menu	logout
	User Info		C	Cancel Save		
	Username: Email: Email language: Email notification:	test123 gmjgbaswzfkyduxavv@nthrl.com pl No	e e e	8		
	Go Back					

Rysunek 3.11: Panel View Profile

W każdy z przycisków (jeden z nich jest zaznaczony strzałką) można nacisnąć aby otworzyć panel edycji. Te pola które posiadają pole tekstowe (username i e-mail) posiadaja również dwa przyciski: **Cancle** oraz **Save**. Po wprowadzeniu zmiany należy nacisnąć **Save** aby zapisać zmianę, lub **Cancel** aby powrócić to wcześniejszej wersji. Po zakończeniu zmian można nacisnąć **Go Back** aby powrócić do menu.

3.5 Tworzenie konta dla nowego użytkownika

Uwaga:

Tylko administrator może zakładać konta dla nowych użytkowników.

Aby założyć nowe konto należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy Add User:

LTA Design			me	nu logou	ıt
	User Panel				
		View Profile			
		View Maps			
		Map Report			
		View Stationary Sensors			
	Sensors Panel				
		View Sensors			
	Admin Panel				
	→	Add User			
		Edit Users			
		Add Map			
		Add Sensor			
		Sensor Service			
		Drone Swarm Panel			

Rysunek 3.12: Przycisk Add User

Otworzy się panel do dodawania użytkownika:

LTA Design		menu	log
	Username		
	username Email		
	email		
	Language v		
	create account		
	Go Back		

Rysunek 3.13: Panel Add User

Należy wpisać trzy informację:

• Username - nazwa użytkownika (Imię_Nazwisko itp.)

- Email adres email użytkownika (musi go on nam najpierw podać)
- Language Język w którym użytkownik otrzyma zaproszenie e-mail.

Po naciśnięciu **create account** zostanie założone konto użytkownika i wysłane do niego zaproszenie e-mail. Nowy użytkownik będzie musiał postępować zgodnie z informacjami w podrozdziale 3.1.1.

Uwaga:

Konto zostanie założone z podstawowymi ustawieniami. Możemy je zmienić postępując zgodnie z podrozdziałem 3.6.

Uwaga:

Po dodaniu użytkownika może on się nie wyświetlać na liście istniejących użytkowników (panel 3.15). Jest to związane z przeglądarką przechowującą dane ze wcześniej otwieranych stron (przyśpiesza to nawigowanie), wystarczy odświeżyć stronę (naciskając na przykład F5) aby pokazała się zmieniona lista użytkowników.

3.6 Edycja konta użytkownika

Uwaga:

Tylko administrator może edytować konta innych użytkowników.

Aby zedytować konto należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy **Edit Users**:



Rysunek 3.14: Przycisk Edit Users

Otworzy się panel z listą wszytkich użytkowników. U góry znajduję się rubryka **Se-arch by Name or Email**. Możemy tam wpisać adres e-mail lub username szukanego konta aby zawęzić liczbę wyszukiwanych kont:

Notatka:

System wyszukiwania może znaleźć dowolną część frazy. Oznacza to, że jeśli pamiętamy tylko końcówkę maila (na przykład *dronpol*) to możemy to wpisać aby wyświetlić wszystkie konta z tym adresem e-mail.

LTA Design				menu	logout
	Users				
	Search by Name or Email		×		
	Name	Email	Page		
	mariusz	mariusz.sumara@dron.edu.pl	Edit		
	tomek_kluk	studiok3@op.pl	Edit		
	br_ltadesign	br@ltadesign.pl	Edit		
	AgnieszkaWojcik	Agnieszka_Wojcik@um.poznan.pl	Edit		
	JoannaStaszak	Joanna_Staszak@um.poznan.pl	Edit		
	MarlenaStasiak	Marlena.Stasiak@dronpol.com	Edit		
	marlena	marlena.stasiak@dronpol.com	Edit		
	PrzemyslawTomkow	przemyslaw.tomkow@dron.edu.pl	Edit		
	WojciechPeter	poznan@dron.edu.pl	Edit		

Rysunek 3.15: Panel Edit Users

Po znalezieniu szukanego konta, klikamy przycisk **Edit**. Otworzy się panel edycji użytkownika:

© Tomicov				menu	lo
	User Info				
	Username: Email: Email language: Email notification:	mariusz mariusz.sumara@dron.edu.pl pl Yes	8 8 8 8		
	Edit Maps		Open Menu		
	Edit Sensors		Open Menu		
	Admin option		Enable admin privelage		
	Delete User		Delete User		
	Go Back				

Rysunek 3.16: Panel Edit

Pierwsza część panelu **User Info** jest identyczna do tej z podrozdziału 3.4 i ma te same opcje.

3.6.1 Dodawanie i usuwanie mapy do użytkownika

Notatka:

Mapa może być przypisana do wielu użytkowników.

Uwaga:

Kiedy dodamy mapę do użytkownika będzie miał do niej dostęp w zakładce z mapami. Nie musimy dodawać dostępu do sensorów z tej mapy użytkownikowi aby z niej korzystał. Dostęp do sensorów jest inną funkcją.

Aby dodać mapę do użytkownika należy postępować zgodnie z podrozdziałem 3.6. W panelu **Edit** (patrz 3.16) należy nacisnąć na przycisk **Open Menu** w rzędzie **Edit Maps**:

LTA Design				menu	logout
	User Info				
	Username: Email: Email language: Email notification:	mariusz mariusz.sumara⊜dron.edu.pl pl Yes	8 8 8 8		
	Edit Maps		Open Menu		
	Edit Sensors		Open Menu		
	Admin option		Enable admin privelage		
	Delete User		Delete User		
	Go Back				

Rysunek 3.17: Otwarcie panelu do dodawania map.

Wysuną się dwa dodatkowe rzędy: Add Map to User oraz Remove Map from User. Tak jak nazwy wskazują, Add Map to User pozwala nam daje dostęp do mapy użytkownikowi, a Remove Map from User odbiera dostęp do już przypisanych.

Uwaga:

W panelu Add Map to User znajdują się wszystkie mapy których użytkownik nie posiada, a w panelu Remove Map from User te których nie posiada. Oznacza to że jeśli użytkownik ma przypisaną mapę A, to nie możemy jej mu dodać drugi raz (nie będzie jej na liście).

Notatka:

Dodawanie i usuwanie dostępu do mapy użytkownikowi, **nie usuwa** tej mapy z systemu.

			menu logout
User Info Username: Email:	mariusz mariusz.sumara@dron.edu.pl	a M	
Email language: Email notification:	pl Yes	ce Ce	
Edit Maps Add Map to User		Close Menu Open Menu	
Remove Map fron Edit Sensors	n User	Open Menu Open Menu	
Admin option		Enable admin privelage	
Go Back		Delete User	

Rysunek 3.18: Dwie dostępne opcje w zakładce edycji map.

Jeśli chcemy dodać uprawnienia do mapy naciskamy przycisk **Open Menu** w rzędzie **Add Map to User** (górny), jeśli chcemy je usunąć naciskamy **Open Menu** w rzędzie **Remove Map from User** (dolny). Po naciśnięciu przycisku wysunie się lista dostępnych map. Z prawej strony będzie się znajdował zielony plusik (jeśli dodajemy mapę) lub czerwony minus (jeśli usuwamy mapę). Dodatkowo znajduję się wyszukiwarka tekstowa pozwalająca nam wyszukać mapy po jej nazwie (podobnie jak w podrozdziale 3.6)

Uwaga:

Wyszukiwarka jest **case sensitive** czyli rozróżnia duże i małe litery. Szukając frazy *Abc* nie możemy wpisać *abc*.

	menu logo
Edit Maps	Close Menu
Add Map to User	Close Menu
	×
Demo Swarm Matrix	E
Demo Swarm Circle	
Demo Swarm Line	
Remove Map from User	Close Menu
	×
MASTERS	
Poznań	
Mapa Testy	

Rysunek 3.19: Przyciski do dodawania u usuwania mapy.

Naciskamy na plusik lub minus aby dodać lub usunąć mapę. Jeśli operacja się uda dostaniemy powiadomienie w dolnej części ekranu, oraz mapa zostanie przeniesiona do drugiej listy (jeśli można było ją dodać to teraz można ją usunąć i vice versa).

3.6.2 Dodawanie i usuwanie sensora do użytkownika

Notatka:

Jeden sensor może być przypisany do wielu użytkowników.

Notatka:

Po dodaniu sensora do użytkownika będzie mógł on generować z niego raporty, oglądać jego dane na żywo oraz pobierać dane historyczne.

Aby dodać sensor do użytkownika należy postępować zgodnie z podrozdziałem 3.6. W panelu Edit (patrz 3.16) należy nacisnąć na przycisk Open Menu w rzędzie Edit Sensors:

			menu	logout
User Info				
Username: Email: Email language: Email notification:	mariusz mariusz.sumara@dron.edu.pl pl Yes	8 6 8 8		
Edit Maps		Open Menu		
Edit Sensors		Open Menu		
Admin option		Enable admin privelage		
Delete User		Delete User		
Go Back				

Rysunek 3.20: Otwarcie panelu do dodawania sensorów.

Następnie otworzą się takie same panele jak w sekcji 3.6.1. Od tego momentu należy postępować analogicznie do tej sekcji aby dodawać i usuwać uprawnienia do sensorów użytkownikowi.

3.6.3 Nadawanie i usuwanie uprawnień administratora

Ważne:

Administrator ma kontrolę nad **całym** systemem! Administratorem powinny zostawać osoby tylko zaufane oraz posiadające dobrze zabezpieczone konto (mocne hasło, które różni się od hasła dla konta e-mail).

Aby dać uprawnienia administratora użytkownikowi należy postępować zgodnie z podrozdziałem 3.6. W panelu Edit (patrz 3.16) należy nacisnąć na przycisk Enable admin privelage w rzędzie Admin option:

				menu log	gout
User Info Username: Email:	mariusz mariusz.sumara@dron.edu.pl	8 S			
Email language: Email notification:	pl Yes	C C			
Edit Maps Edit Sensors		Open Menu Open Menu			
Admin option		Enable admin privelage	•		
Delete User Go Back		Delete User			

Rysunek 3.21: Ustawianie uprawnień administratora.

Po jego naciśnięciu otworzy się okno pytające czy jesteśmy pewni. Po potwierdzeniu przyciskiem **Yes** użytkownikowi zostaną przydzielone prawa administratora.

Jeśli użytkownik **jest już administratorem** to ten przycisk będzie miał kolor czerwony i napis **Disable admin privelage**. Po jego naciśnięciu i potwierdzeniu wyboru użytkownik nie będzie już dłużej administratorem.

3.6.4 Usuwanie użytkownika

Uwaga:

Usunięcie użytkownika jest permanentne. Po tej czynności nie da się odzyskać konta i będzie konieczne jego założenie i ustawienie od nowa.

Aby usunąć użytkownika należy postępować zgodnie z podrozdziałem 3.6. W panelu **Edit** (patrz 3.16) należy nacisnąć na przycisk **Delete User** w rzędzie **Delete User**:

LTA Design				menu	logout
	User Info				
	Username: Email: Email language: Email notification:	mariusz mariusz.sumara@dron.edu.pl pl Yes	ය ජ ජ		
	Edit Maps		Open Menu		
	Edit Sensors		Open Menu		
	Admin option		Enable admin privelage		
	Delete User		Delete User		
	Go Back				

Rysunek 3.22: Usuwanie użytkownika.

Po jego naciśnięciu otworzy się okno pytające czy jesteśmy pewni. Po potwierdzeniu przyciskiem **Yes** użytkownik zostanie usunięty.

Uwaga:

Po usunięciu użytkownika może on się dalej wyświetlać na liście istniejących użytkowników (panel 3.15). Jest to związane z przeglądarką przechowującą dane ze wcześniej otwieranych stron (przyśpiesza to nawigowanie), wystarczy odświeżyć stronę (naciskając na przykład F5) aby pokazała się zmieniona lista użytkowników.

Rozdział 4

Obsługa sensorów

Sensory (urządzenia systemu MapAir z zamontowanymi czujnikami do analizy zanieczyszczenia powietrza) są głównym elementem systemu. Na ich podstawie można tworzyć mapy oraz raporty. Posiadają również interfejs pozwalający na podgląd na żywo ich danych, oraz możliwość pobrania historycznych (wcześniej zarejestrowanych) danych w postaci pliku *csv*, który można łatwo analizować arkuszami kalkulacyjnymi lub innymi programami. System MapAir potrafi także wykryć, czy dany sensor przestał wysyłać dane lub czy jeden z czujników na nim zamontowanych przestał odpowiadać. Serwer monitoruje również kiedy czujniki zostały zamontowane oraz czy należy je już wymienić. W takich sytuacjach system wysyła wiadomość e-mail do administratora (i jeśli zostanie to zaznaczone to do użytkownika), że sensor wymaga uwagi.

4.1 Dodawanie sensora

Uwaga:

Tylko administrator może dodawać sensory.

Aby dodać nowy sensor należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy Add Sensor:

LTA Design		menu logout
	User Panel	
	View Profile	
	View Maps	
	Map Report	
	View Stationary Sensors	
	Sensors Panel	
	View Sensors	
	Admin Panel	
	Add User	
	Edit Users	
	Add Map	
	Add Sensor	
	Sensor Service	
	Drone Swarm Panel	

Rysunek 4.1: Przycisk Add Sensor

Otworzy się panel do dodawania sensora:

Sensor ID 0 Nick Nick/Pseudonim add sensor	LTA Design		menu l	ogout
0 Nick Nick/Pseudonim add sensor		Sensor ID		
Nick Nick/Pseudonim add sensor		0		
add sensor		Nick/Pseudonim		
		add sensor		
Go Back		Go Back		

Rysunek 4.2: Panel Add Sensor

Należy wpisać dwie informację:

- Sensor ID ID sensora, które zostało na nim ustawione.
- Nick Nazwa dla sensora, zaleca się aby był to krótki opis jak na przykład tramwaj_poznan_1 itp.

Ważne:

ID sensora nie jest arbitralnym numerem! Jest to numer ustawiony na sensorze (różne wersje sensora mają go inaczej ustawiany) i musi on być **taki sam**!

Uwaga:

Serwer nie pozwoli nam dodać sensora z ID które już jest przypisane innemu sensorowi.

Uwaga:

Numer ID może być w zakresie od 0 do 2147483647. Raczej nie powstaną 2 miliardy sensorów, ale jeśli będziemy chcieli w ID umieścić datę powstania, numer serii, typ itp. to numery mogą się bardzo szybko skończyć. Użycie większych numerów spowoduje nie rozpoznawanie sensora przez serwer.

Po uzupełnieniu rubryk naciskamy przycisk **add sensor**. Jeśli wszystko zostało poprawnie uzupełnione to otrzymamy komunikat o udanym dodaniu sensora:

LTA Design		menu	logout
	Sensor ID		
	123		
	Nick Test123		
	add sensor		
	Go Back		

Rysunek 4.3: Przycisk add Sensor

Notatka:

Po dodaniu czujnika może on się nie wyświetlać na liście (przeglądarka przechowuje starsze dane dla lepszej prędkości ładowania się stron), aby się pokazał wystarczy odświeżyć stronę klikając na przykład F5.

4.2 Edycja sensora

Uwaga:

Tylko administrator może edytować sensory.

Aby edytować sensor należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy **View Sensors**:



Rysunek 4.4: Przycisk View Sensors

Wyświetli się lista ze wszystkimi sensorami (administratorowi zawsze wyświetlają się wszystkie sensory). U góry znajduję się wyszukiwarka która pozwala zawęzić liczbę szukanych sensorów:

Notatka:

Wyszukiwarka znajduję dowolną frazę w nazwie lub w ID sensora. Dlatego warto nazywać podobne sensory podobnie (na przykład te z Poznania niech mają w nazwie *poznan*) lub posiadały podobne ID (na przykład 60XXX).

LTA Design					menu log
	Sensors	5			
	swarm			×	
	ID	Name	Edit	Page	
	60000	swarm_16_0	Edit	»	
	60001	swarm_16_1	Edit	»	
	60002	swarm_16_2	Edit	»	
	60003	swarm_16_3	Edit	»	
	60004	swarm_16_4	Edit	»	
	60005	swarm_16_5	Edit	»	
	60006	swarm_16_6	Edit	»	
	60007	swarm_16_7	Edit	»	
	60008	swarm_16_8	Edit	»	

Rysunek 4.5: Panel View Sensors

Jeśli użytkownik jest administratorem to będzie miał czerwony przycisk **Edit** przy każdym sensorze aby dokonać edycji wybranego sensora klikamy na ten przycisk:

LTA Design					
	Sensors				
	swarm			×	
	ID	Name	Edit	Page	
	60000	swarm_16_0	Edit	*	
	60001	swarm_16_1	Edit	»	
	60002	swarm_16_2	Edit	»	
	60003	swarm_16_3	Edit	»	
	60004	swarm_16_4	Edit	»	
	60005	swarm_16_5	Edit	»	
	60006	swarm_16_6	Edit	»	
	60007	swarm_16_7	Edit	»	
	60008	swarm_16_8	Edit	»	

Rysunek 4.6: Przycisk Edit

Otworzy się panel z opcjami do edycji:

Edia Company			
Ealt Sensor			
Sensor name:	historical_sensor		
Warn of inactivity:			
Number of days of inactivity to alert:	2	\$	
Warn when module expire:			
Warn when module goes offline:			
User gets warning:			
Is the sensor stationary:			
Save Refresh Modules		Delete Sensor	

Rysunek 4.7: Panel Edit Sensors

W tym panelu możemy edytować następujące rzeczy:

- Sensor Name Nazwa sensora
- Warn of inactivity Jeśli sensor nie będzie wysyłać danych przez ustawioną liczbę dni to sensor wyśle ostrzeżenie przez e-mail.
- Number of days of inactivity to alert Ilość dni po których system ostrzeże, że sensor nie wysyła danych.
- Warn when module expire Jeśli czujnik (czujnik pyłu, benzenu itp.) się zużyje system wyśle powiadomienie e-mail.
- Warn when module goes offline Jeśli jeden z czujników zamontowanych na sensorze (czujnik pyłu itp.) przestanie wysyłać dane (pomimo że sensor wysyła dane) to system wyśle powiadomienie e-mail.
- User gets warning Normalnie administratorzy dostają powiadomienia e-mail. Jeśli to zostanie zaznaczone to użytkownicy posiadający ten sensor też będą je otrzymywać.
- Is the sensor stationary Jeśli zaznaczone, sensor będzie uznany przez serwer jako stacjonarny, co da nam do niego dostęp z panelu View Stationary Sensors.

Wszystkie opcję poza **Sensor Name** i **Number of days of inactivity to alert** są opcjami dyskretnymi (włączone lub wyłączone) i ustawia się je przez zaznaczenie kwadracika (patrz 4.8):

Sensor name:	historical_sensor		
Warn of inactivity:			
Number of days of inactivity to alert:	2		
Warn when module expire:			
Warn when module goes offline:			
User gets warning:			
Is the sensor stationary:			
Save		Delete Sensor	
Refresh Modules			

Rysunek 4.8: Zaznaczenie kwadracika

Po dokonaniu zmian naciskamy przycisk Save aby zachować zmiany.

Uwaga: Bez naciśnięcia przyciska Save zmiany się nie zachowają.

4.2.1 Odświeżenie czujników

Każdy sensor ma na sobie zamontowane czujniki które się zużywają. Należy je wymieniać co pewien okres czasu. Serwer ułatwia to zadanie przez zapewnienie licznika dni dla każdego czujnika w każdym sensorze. Jeśli ilość dni przez które czujnik działa poprawnie upłynął, serwer wyśle powiadomienie o koniecznej zmianie czujnika w sensorze.

Aby otworzyć panel odświeżania czujników należy otworzyć panel **Edit Sensor** (patrz podrozdział 4.2). W nim znajduje się przycisk **Refresh Modules**:

•
Delete Sensor

Rysunek 4.9: Przycisk Refresh Modules

Otworzy się panel Refresh Modules:

Sensor name: historical_sensor		ID: 666
Select module		~
Number of days to extend:	180	A
Update module		

Rysunek 4.10: Panel Refresh Modules

Górna opcja **Select Modules** otwiera listę dostępnych czujników. Po wybraniu czujnika wyświetli się poniżej data kiedy czujnik się zużyje.

Przy użyciu pola po prawej od **Number of days to extend** wpisujemy ilość dni po których chcemy aby system nas znowu ostrzegł że czujnik się zużywa. Następnie naciskamy przycisk **Update Module** aby zatwierdzić zmianę.

Uwaga:

Kroki powyżej wydłużają **tylko jeden czujnik**! jeśli wymieniamy wszystkie, to musimy powtórzyć powyższe kroki dla każdego z czujników.

4.2.2 Ustawianie specjalnych modułów

System *MapAir* umożliwia dodawanie nowych modułów do czujników. Jeśli dana misja wymaga modułu *CO2*, to można zastąpić jeden z innych modułów. Jednak aby dane z modułu *CO2* nie wyświetlały się pod nazwą innego modułu należy to ustawić w ustawieniach danego sensora. W ten sposób w wygenerowanym raporcie i w surowych danych dane z modułu będą posiadać poprawną nazwę.

Aby ustawić specjalny moduł należy otworzyć panel **Edit Sensor** (patrz podrozdział 4.2). W nim znajduje się przycisk **Assign Special Modules**:

				menu	logout
Edit Sensor					
Sensor name:	Dronowy 2 CO2				
Warn of inactivity:					
Number of days of inactivity to alert:	2	*			
Warn when module expire:					
Warn when module goes offline:					
User gets warning:					
Is the sensor stationary:					
Save		Delete Sensor			
Refresh Modules		Assign Special Modules	←		
Go Back					
To add or remove sensor from map, go to edit map panel.					

Rysunek 4.11: Przycisk Assign Special Modules

Otworzy się panel Assign Special Modules:
Sensor name: Dro	nowy 2 CO2			ID: 10021
Input	Label	Green	Colors Yellow	Red
c6h6	Benzene	0.080	0.700	1.200
hcho	НСНО	0.080	0.700	1.200
no2	NO2	0.080	0.700	1.200
03	CO2	0.080	0.700	1.200
so2	SO2	0.080	0.700	1.200
Save			1	Reset to Default

Rysunek 4.12: Panel Assign Special Modules

Na panelu widać tabelę przedstawiają moduły pierwotne (*Input*) oraz przyporządkowane nazwy (*Label*). Jeśli w danym czujniku został na przykład podmieniony moduł ozonu na *CO2* to należy w rzędzie *o3* zamienić *Label z Ozone* na *CO2* i następnie nacisnąć przycisk **Save**. Dodatkowo można zmienić kolory dla których wykresy w panelu sensora będą zmieniać kolor. Domyślnie zielony jest od 0.00 do 0.08, żółty od 0.08 do 0.70 i czerwony od 0.70 do 1.20. Powyżej kolor będzie czarny. Jeśli chcemy przywrócić domyślne ustawienia, można to zrobić w prosty sposób poprzez przycisk **Reset to Default**.

Notatka:

Modułu PM nie można zmienić. Również jego wykresy są zawsze niebieskie.

4.2.3 Usuwanie sensora

Ważne:

Nie zaleca się usuwania czujników.

Aby usunąć sensor należy otworzyć panel **Edit Sensor** (patrz podrozdział 4.2). W nim znajduje się przycisk **Delete Sensor**:

LTA Design					menu logout
	Edit Sensor				
	Sensor name:	historical_sensor			
	Warn of inactivity:	Narn of inactivity:			
	Number of days of inactivity to alert:	2	\$		
	Warn when module expire:				
	Warn when module goes offline:				
	User gets warning:				
	Is the sensor stationary:				
	Save		Delete Sensor	—	
	Refresh Modules				
	Go Back				
	To add or remove sensor from map, go to edit map panel.				

Rysunek 4.13: Przycisk Delete Sensor

Po naciśnięciu przycisku otrzymamy ostrzeżenie. Po potwierdzeniu naszego wyboru sensor zostanie usunięty.

Ważne:

W obecnej wersji systemu usunięcie sensora nie usuwa danych które zebrał! Oznacza to że nowy czujnik z takim samym ID co stary usunięty odziedziczy po nim dane, i użytkownik będzie miał do nich dostęp!

Notatka:

Po usunięciu czujnika może on się dalej wyświetlać na liście (przeglądarka przechowuje starsze dane dla lepszej prędkości ładowania się stron), aby znikł wystarczy odświeżyć stronę klikając na przykład F5.

4.3 Panel sensora

Uwaga:

Aby użytkownik mógł zobaczyć dane z sensora, administrator musi mu przydzielić do niego uprawnienia, lub musi być administratorem.

W panelu sensora możemy oglądać dane na żywo z sensora, pobierać zebrane dane (podrozdział 4.4) i generować raport z misji smogowej (podrozdział 4.5).

Aby otworzyć panel sensora należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy **View Sensors**:



Rysunek 4.14: Przycisk View Sensors

Wyświetli się lista z dostępnymi sensorami (administratorowi zawsze wyświetlają się wszystkie sensory). U góry znajduję się wyszukiwarka która pozwala zawęzić liczbę szukanych sensorów:

Notatka:

Wyszukiwarka znajduję dowolną frazę w nazwie lub w ID sensora. Czyli jeśli szukamy czujników na autobusach możemy wpisać *autobus* (zakładając że taka jest konwencja nazywania).

				menu logout
Sensors	0			
swarm		×		
ID	Name	Edit	Page	
60000	swarm_16_0	Edit	»	
60001	swarm_16_1	Edit	»	
60002	swarm_16_2	Edit	»	
60003	swarm_16_3	Edit	»	
60004	swarm_16_4	Edit	»	
60005	swarm_16_5	Edit	»	
60006	swarm_16_6	Edit	»	
60007	swarm_16_7	Edit	»	
60008	swarm_16_8	Edit	»	

Rysunek 4.15: Panel View Sensors

Aby otworzyć panel wybranego sensora klikamy na żółty przycisk po prawej:

LTA Design					menu logout
	Sensors				
	swarm			×	
	ID	Name	Edit	Page	
	60000	swarm_16_0	Edit	»	
	60001	swarm_16_1	Edit	»	
	60002	swarm_16_2	Edit	»	
	60003	swarm_16_3	Edit	>	
	60004	swarm_16_4	Edit	»	
	60005	swarm_16_5	Edit	»	
	60006	swarm_16_6	Edit	»	
	60007	swarm_16_7	Edit	»	
	60008	swarm_16_8	Edit	»	

Rysunek 4.16: Przycisk Open

Notatka:

Administrator ma również opcję **Edit**. Normalny użytkownik nie ma tej opcji.

Otworzy się panel sensora:



Rysunek 4.17: Panel sensora

Jeśli sensor jest włączony to zobaczymy na bieżąco przychodzące dane. Na ośmiu opisanych wykresach widzimy dane na żywo wraz z historią do 120 sekund wstecz. Kolor wykresu (poza tymi dla PM) symbolizują czy mierzona wartość jest duża czy mała:

- Zielony kolor to pomiar w normie.
- Żółty kolor oznacza podwyższone pomiary. Możliwość zanieczyszczeń.
- Czerwony to wysokie pomiary. Zanieczyszczenia powietrza występują.
- Czarny to krytycznie wysoki pomiar. Konieczność interwencji.

Po prawej stronie widnieje mapa z żółtą kropką. Żółta kropka to obecne położenie sensora.

Notatka:

Jeśli mapa pokazuje tylko ciemnoniebieski kolor, to oznacza że GPS w sensorze nie jest jeszcze zainicjowany i wskazuje koordynaty 0,0 (środek oceanu).

W prawym dolnym rogu znajduję się panel z dodatkowymi informacjami jak wysokość, temperatura i wilgotność oraz panel telemetryczny, gdzie sensor wysyła dodatkowe dane (ilość wykrytych satelit *GPS*, stan baterii itp.).

Notatka:

Projektant sensora może wysyłać dowolne informację przy użyciu panelu telemetrii. Dlatego informację które się tu pojawią zależą od wersji czujnika.

Dodatkowo są dwa duże przyciski, które służą do wykonywania pomiarów (głównie w misjach smogowych). Zielony przycisk **Measure** służy do wykonania pomiaru. Kiedy dron znajduję się nad kominem, operator naciska ten przycisk aby zebrać 30 sekundową próbkę z komina. Po naciśnięciu rozpocznie się odliczanie do końca pomiaru, ale w każdej chwili można nacisnąć go jeszcze raz (tym razem jego nazwa to **Abort**) aby anulować pomiar. Kolor przycisku również się zmieni na czerwony i będzie się stawał coraz bardziej zielony wraz z zbliżaniem się końca pomiaru. Po upłynięciu całego czasu potrzebnego na pomiar, serwer zarejestruję informacje o nim i go zapiszę. Następnie rozpocznie się faza "ochładzania" (**cooldown**) czujnika. Jest to zalecana rzecz po pomiarze blisko komina, aby od niego odlecieć i pozwolić sensorowi na oczyszczenie się. Jeśli jednak jest taka konieczność to można nacisnąć przycisk w trakcie fazy **cooldown** aby wyłączyć ten tryb i od razu móc nacisnąć przycisk i rozpocząć kolejny pomiar.

Ważne:

W trakcie misji smogowej, zaznaczanie pomiarów przyciskiem **Measure** jest konieczne! Inaczej nie będzie można wygenerować raportu ani poprawnie przeanalizować danych!

Notatka:

Pomimo że przycisk głównie służy do misji smogowych to może również służyć w innych czynnościach. Jeśli użytkownik zauważy wysokie wartości pomiarów, lub sensor znajduję się w interesującym miejscu to można go nacisnąć aby łatwiej później odnaleźć te dane.

Czerwony przycisk **Report High Level** służy jako wspomaganie pomiaru. Kiedy operator wykryje wysokie zanieczyszczenie wymagające interwencji (na podstawie pomiarów i/lub czynników zewnętrznych naciska na ten przycisk **po pomiarze**. System w ten sposób będzie wiedział aby dodać informację, że ten pomiar wymagał interwencji.

Notatka:

Oznaczanie pomiarów, że wymagały interwencji można też wykonać później w fazie generowania raportu. Jednak zaleca się robienie tego na bieżąco aby o niczym nie zapomnieć.

Panel sensora będzie wyglądać inaczej na mniejszych ekranach. Wtedy wykresy są wyłączone:



Rysunek 4.18: Panel sensora, mały

Jeśli operator potrzebuje jeszcze prostszego panelu, to można nacisnąć przycisk **Mini View** (lewy dolny róg). Wtedy otworzy się panel dostosowany do małych ekranów:



Rysunek 4.19: Panel sensora, Mini

Aby z niego wyjść naciskamy na przycisk Exit View.

4.4 Ściąganie danych historycznych

Dane z każdego sensora są zapisywane na serwerze w surowej postaci (poza korektą ciśnienia i temperatury, nie są zmieniane). Użytkownik do którego został przypisany sensor może uzyskać te dane w postaci pliku *CSV*. Plik *CSV* można łatwo otworzyć w arkuszu kalkulacyjnym (takim jak *Excel* lub *Google Docs*).

Aby otworzyć panel z możliwością pobierania danych należy otworzyć panel sensora. (patrz 4.3). Następnie naciskamy przycisk **Options**:



Rysunek 4.20: Przycisk **Options**

Otworzy się panel z opcjami do pobierania danych i generowania raportu:



Rysunek 4.21: Panel z opcjami

Następnie należy wybrać zakres czasu z którego chcemy uzyskać dane. W przykła-

dzie wybieramy 3 grudnia 2021 od godziny 8:00 do godziny 23:00. Po prawej stronie od napisów **Time Begin** i **Time End** znajdują się niebieskie przyciski które po naciśnięciu otworzą kalendarz:



Rysunek 4.22: Przyciski do otwierania kalendarzy

	Get Sensor Data									
	Close									
<	C)ece	mbe	r 202	:1	>	Time			
Su	Мо	Tu	We	Th	Fr	Sa	06:30			
28	29	30	1	2	3	4	07:00			
5	6	7	8	9	10	11	07:30			
12	13	14	15	16	17	18	08:00			
19	20	21	22	23	24	25	08:30			
26	27	28	29	30	31	1	09:00			
							09:30			
ime	End							23:00 03/10/22		
	Use	per	iod r	neas	sure					
								Сет керогт		
								Get Raw Data		

Rysunek 4.23: Otwarty kalendarz dla Time Begin

Należy **dla obu przycisków** ustawić pożądane daty. W naszym przypadku dla obu datę 3 grudnia 2021 ale w **Time Begin** godzinę 8:00 a w **Time End** 23:00.

Jeśli chcemy aby w końcowym pliku znajdowały się tylko 30 sekundowe pomiary kiedy był naciśnięty przycisk **Measure** zaznaczamy opcję **Use Period Measure**.

Uwaga:

Upewni się czy daty są dobrze ustawione. Jeśli będziemy chcieli pobrać dane z kilku miesięcy to może to zając trochę czasu.

Aby otrzymać dane naciskamy przycisk Get Raw Data:



Rysunek 4.24: Przycisk Get Raw Data

Po chwili czekania na nasz komputer pobierze się plik
 ${\bf CSV}$ z danymi. Możemy go teraz otworzyć w wybranym programie.

Notatka:

Program Excel nie domyślnie otwiera poprawnie plików CSV (jako jedyny z testowanych). Tutaj znajduję się przykładowe otwieranie pliku.

Notatka:

Ciekawym narzędziem do analizy plików, jest Kepler.GL.

id	date	time (GMT+00)	lat	Ion	alt	temp	hum	pm1	pm25	pm10	c6h6	hcho	so2	03	no2
10001	03/12/2021	07:09:39	50.291698333333336	19.450139999999998	336.4	0.03600000000001364	67.34	43	62	71	0.75	0.012	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:09:46	50.291715	19.4499633333333336	337.4	197.39666666666668	83.16666666666667	65	103	116	0.75	43.998	4526.2	1670	-1
10001	03/12/2021	07:09:48	50.2917133333333334	19.449941666666668	337.5	-25.92	287.6	-1	-1	-1	45.44	-1	-1	-1	-1
10001	03/12/2021	07:09:48	50.291713333333334	19.449941666666668	337.5	-25.92	287.6	-1	-1	-1	45.44	-1	-1	-1	-1
10001	03/12/2021	07:09:52	50.291726666666667	19.449861666666667	336.5	-2.2433333333333333323	101.91666666666664	97	147	159	0.76	0.012	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:09:59	50.29174	19.449775	336.4	0.22000000000000006	66.283333333333332	117	176	184	0.76	0.013	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:10:04	50.291751666666667	19.449688333333333	335.7	0.2000000000000165	66.31666666666666	121	181	188	0.76	0.011	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:10:10	50.291753333333325	19.449551666666665	336.2	0.1666666666666904	66.35000000000001	99	149	158	0.75	0.008	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:10:11	50.291766666666675	19.449518333333334	336.3	86.20666666666666	103.81666666666668	76	123	132	0.75	0.008	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:10:14	0	0	0	656.31999999999999	6.25	7	3441	272	-1	53.248	-1	-1	-1
10001	03/12/2021	07:15:43	50.29219499999999	19.4464533333333334	338.8	-0.5039999999999978	69.9	36	74	84	0.89	0.028	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:15:48	50.29216833333333	19.446334999999998	339.6	-0.48333333333333333	69.61666666666667	42	89	111	0.88	0.027	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:15:54	50.29219	19.44630333333333333	342.3	-0.48666666666666697	69.633333333333334	45	95	123	0.87	0.026	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:00	50.29221333333333	19.44623	342.7	-0.479999999999999926	69.41666666666667	47	94	123	0.87	0.027	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:06	50.29226333333333	19.44607166666667	341.8	-0.4566666666666666	69.3	59	120	160	0.88	0.025	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:12	50.29226333333333	19.4460783333333332	342.3	-0.45999999999999847	69.216666666666667	49	98	126	0.87	0.023	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:18	50.292276666666667	19.446063333333333	341.9	-0.466666666666665	69.183333333333334	40	74	88	0.86	0.022	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:24	50.292269999999995	19.446045	341.1	-0.45999999999999847	69.36666666666667	80	428	690	1.21	0.027	0.1	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:30	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.473333333333333355	69.6	256	1052	1464	1.8	0.041	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:36	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.466666666666666	69.56666666666665	270	1096	1523	1.4100000000000001	0.044	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:42	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.49333333333333311	69.58333333333334	283	1088	1384	1.23	0.036	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:47	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.523333333333333334	69.7	107	344	421	1.14000000000000000	0.031	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:52	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.5366666666666653	69.8	80	262	333	0.98	0.028	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:16:57	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.539999999999999991	70.0666666666668	278	1418	2038	2.44	0.035	0.1	0	-1
10001	03/12/2021	07:17:03	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.540000000000004	70.283333333333335	391	1880	2726	2.66	0.047	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:17:10	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.55333333333333333	70.51666666666667	519	2586	3757	3.93	0.064	0.2	0	-1
10001	03/12/2021	07:17:16	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.6099999999999982	70.4666666666668	326	1351	1936	2.76	0.064	0.1	0	-1
10001	03/12/2021	07:17:22	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.6166666666666659	70.50000000000001	257	1091	1518	2.4	0.051	0	0	-1
10001	03/12/2021	07:17:28	50.29226833333334	19.446061666666665	341.1	-0.60999999999999994	70.71666666666668	300	1448	1973	3.87	0.051	0.1	0	-1
10001	03/12/2021	07:17:34	50.292273333333334	19.4460283333333334	341.6	-0.623333333333333325	70.63333333333334	384	1783	2456	3.22	0.056	0.1	0	-1
10001	03/12/2021	07:17:40	50.29229	19.445801666666668	342.1	-0.62999999999999999	70.3999999999999999	305	1391	1936	2.4	0.047	0	0	-1

Rysunek 4.25: Przykładowy plik z danymi.

4.5 Generowanie raportu z sensora

Uwaga:

System generowania raportu został przetestowany na przeglądarce *Google Chrome* oraz *Chromium* na innych przeglądarkach raport może zostać inaczej sformatowany.

Aby wygenerować raport z pomiarów należy postępować tak samo jak w podrozdziale 4.5. Po wybraniu odpowiedniego zakresu czasu, zamiast przycisku **Get Raw Data** naciskamy **Get Report** (również przycisk **Use Period Measure nic nie zmienia**).



Rysunek 4.26: Przycisk Get Report

Otworzy się nowe okno w przeglądarce w którym po chwili pokaże się wygenerowany raport:

adanie składu powietrza									
Misja nr				Proto	kół nr				
Data badania	C	3/12/21		Godz	ina od		08:00	Do	23:00
Dane Zamawiającego									
Nr umowy									
Miejscowość									
llość pomiarów	23	llość int	erwen	icji		llo	ść potwie	erdzeń	
Prędkość wiatru			-		Dron po	omiaro	wy	PI	ab
Kierunek wiatru						Sens	or	R-l	ab
Opad					Mierzon	ie zwią	zki ^{pm1, pn}	125, pm10	, c6h6, hcho, so 3,
Inne zjawiska				D	ron nav	vigacy	ny		
espół						_			
espół		lmię i n	azwis	ko			F	odpis	
espół Pilot 1		lmię i n	azwis	ko			F	odpis	
espół Pilot 1 Pilot 2		lmię i n	azwis	ko			F	odpis	
espół Pilot 1 Pilot 2 Analityk		lmię i n	azwis	ko			F	odpis	
pół Pilot 1 Pilot 2		lmię i n	azwis	ko			F	odpis	

Rysunek 4.27: Pierwsza strona raportu.

Uwaga:

W wygenerowanym raporcie każde pole (kwadrat do uzupełnienia) oraz tekst **są edytowalne**. Można zmieniać nagłówki, opisy oraz wypełniać rubryki.

Na pierwszej stronie wypełniamy wszystkie konieczne pola (dane operatora, zamawiającego itp.) poprzez naciśnięcie myszką w rubrykę, a następnie edytowanie pola. Na drugiej stronie raportu znajduje się element opisowy. Jednak jeśli nie jest on potrzebny można zaznaczyć opcję **Disable** która sprawi, że ta strona nie zostanie wyświetlona w fazie drukowania:



Rysunek 4.28: Druga strona raportu.

Notatka:

Każda następna strona będzie miała opcje **Disable**. Działa ona tak samo jak w przypadku drugiej strony.

Na trzeciej stronie znajduję się mapa z trasą lotu sensora. System nie jest w stanie sam dobrze wykadrować mapy, dlatego trzeba to zrobić manualnie. Należy przy użyciu myszki (przesuwając i oddalając odpowiednio) wykadrować mapę tak aby pokazała całą trasę lotu (lub odcinek który nas interesuję).

Notatka:

Kadrowanie jednej mapy kadruje wszystkie inne. Po wykadrowaniu jednej mapy nie trzeba ustawiać innych.



Rysunek 4.29: Trzecia strona raportu.

Niżej znajduje się mapa z punktami szczegółowej kontroli, oraz ich podsumowanie. Następnie znajduję się małe okno z tekstem **Enable all maps pages (may crash report!)** ta funkcja doda wszystkie możliwe mapy z pomiarów, jednak w zależności od karty graficznej w urządzeniu na którym jest ustawiany raport może się to nie udać i będzie trzeba odświeżyć stronę z raportem.

Notatka:

Komputery z dedykowaną kartą graficzną powinny móc wyświetlić wszystkie mapy.

Po mapach rozpoczyna się z sekcja z wykresami dla pomiarów szczegółowych. Są to pomiary, gdzie przycisk **Measure** został naciśnięty:



Rysunek 4.30: Strona z szczegółowym pomiarem.

Jeśli operator nacisnął po pomiarze **Report High Level**, to będzie dodatkowy nagłówek:



Rysunek 4.31: Strona z szczegółowym pomiarem z nagłówkiem.

Nagłówek ten można wyłączyć lub włączyć na innych stronach jeśli taka jest konieczność.

Na samym końcu raportu znajduję się podsumowanie oraz przycisk **Drukuj**. Jeśli zakończyliśmy już całą edycję naciskamy go.

Notatka:

Przycisk **Drukuj** wywołuję taką samą akcję co Ctrl+P. Dlatego możemy zamiennie korzystać z tego skrótu.

Otworzy się okno z opcjami wydruku. Jeśli nie chcemy drukować raportu, tylko go zapisać w formacie *PDF* zmieniamy pole **Destination** na **Save as PDF**. Następnie klikamy **Save** lub **Print**.

Notatka:

W tym oknie możemy również ustawić czy raport powinien być wydrukowany w kolorze, dwustronnie itp.



Rysunek 4.32: Okno z opcjami do druku i zapisu PDF.

4.6 Panel sensora stacjonarnego

Jeśli sensor został ustawiony jako sensor stacjonarny (patrz 4.2), to jest dostępny w panelu czujników stacjonarnych. Pozwala to na oglądanie pomiarów uśrednionych w czasie. Możemy oglądać pomiary z tygodnia, albo z dnia i szukać trendów zanieczyszczeń (na przykład wzmożony ruch drogowy zwiększa zanieczyszczenia).

Aby otworzyć panel sensorów stacjonarnych należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy **View Stationary Sensors**:



Rysunek 4.33: Przycisk View Stationary Sensors

Wyświetli się lista z stacjonarnymi sensorami (administratorowi zawsze wyświetlają się wszystkie sensory). U góry znajduję się wyszukiwarka która pozwala zawęzić liczbę szukanych sensorów:

Notatka:

Wyszukiwarka znajduję dowolną frazę w nazwie lub w ID sensora. Czyli jeśli szukamy czujników na światłach możemy wpisać *swiatla* (zakładając że taka jest konwencja nazywania).

LTA Design					1
	Search by Name or ID			×	
	ID	Name	Мар	Page	
	10018	MASTERS Kompostownia	MASTERS	»	
	10020	MASTERS Budynek główny	MASTERS	»	
	10019	MASTERS Brama wjazdowa	MASTERS	»	
	30002	Stationary - Siedziba Gliwice	None	»	
	2137	Uni-Tral testy	None	»	
	30001	Stacjonarny 1	Poznań	»	
	Go Back				

Rysunek 4.34: Lista stacjonarnych sensorów

LTA Design				r	nenu
	Search by Nar	ne or ID		×	
	ID	Name	Мар	Page	
	10018	MASTERS Kompostownia	MASTERS	»	_
	10020	MASTERS Budynek główny	MASTERS	»	
	10019	MASTERS Brama wjazdowa	MASTERS	»	
	30002	Stationary - Siedziba Gliwice	None	»	
	2137	Uni-Tral testy	None	»	
	30001	Stacjonarny 1	Poznań	»	
	Go Back				

Po wybraniu sensora, naciskamy na żółty przycisk po jego prawej stronie:

Rysunek 4.35: Przycisk do otwierania panelu

Po naciśnięciu przyciska otworzy się panel sensora stacjonarnego:



Rysunek 4.36: Panel sensora stacjonarnego.

Na panelu widać poszczególne elementy:

- Wykres Pokazuje średnią wartość zanieczyszczeń w danym okresie czasu (na 4.36 przedział co dwugodzinny).
- **Kalendarz** Służy do wybierania dnia lub tygodnia z którego chcemy zobaczyć dane.

- Panel z opcjami Pozwala na zmianę ustawień wykresu. Dokładniej opisany poniżej.
- Mapa Pokazuje położenie sensora.

Notatka:

Po najechaniu kursorem myszki na słupek wykresu, pokaże się dokładna wartość.

Opcję pozwalają na zmianę poszczególnych rzeczy:

- Wyświetlane zanieczyszczenie Górna opcja. Po naciśnięciu wysuwa się lista pozwalająca wybrać zanieczyszczenie.
- Map Type Daily lub Weekly. Daily wyświetla zanieczyszczenia z dnia w przedziale godzinowym, a Weekly w przedziale dziennym. Dane wyświetlają się z wybranego tygodnia, czyli jeśli w kalendarzu jest ustawiona środa, to dostaniemy dane od poniedziałku do niedzieli.
- Include night hours Wlicza, lub wyświetla dodatkowo dane zebrane od godziny 21 do 4.

Notatka:

W trybie Map Type, Weekly zaleca się zaznaczyć opcję Include night hours.

Rozdział 5

Obsługa map

Mapy stanowią główny interfejs dla końcowego użytkownika, oraz podstawowe narzędzie do analizy danych z wielu sensorów. Mapy są przechowywane w postaci wygenerowanej (patrz rozdział 2) ale też posiadają zestaw opcji pozwalających dopasować dane.

5.1 Dodawanie mapy

Uwaga:

Tylko administrator może dodawać mapy.

Aby dodać nową mapę należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy Add Map:



Rysunek 5.1: Przycisk Add Map

Otworzy się panel do dodawania mapy:

		menu	logout
5	Set Map Center		
	rs Server Poland Berling Poland Berling Orgense Barrow Berling Orgense Barrow Berling Orgense Barrow Berling Orgense Barrow Orgense		
S	iet Map Name		
	Map name		
Is	s map a demo map?		
	No		
	Add Map		
	Go Back		

Rysunek 5.2: Panel Add Map

Należy wypełnić poniższe informację:

• Set Map Center - Przy pomocy myszki (przeciągając i przybliżając) trzeba wycentrować mapę na obszar na którym ma powstać (nie jest to rzecz techniczna a wizualna, kiedy użytkownik uruchamia mapę to będzie domyślny widok).

- Set Map Name Nazwa którą nadajemy mapie.
- Is map a demo map? Ta opcja włącza mapę demo. Więcej szczegółów w sekcji 5.4. Normalnie powinna być zostawiona w domyślnym ustawieniu.

Po uzupełnieniu informacji naciskamy Add Map.

Uwaga:

Mapa może się nie wyświetlać na liście map. Aby to zmienić należy odświeżyć stronę.

5.2 Edycja mapy

Uwaga:

Tylko administrator może edytować mapy.

W panelu edycji mapy możemy zmienić elementy które ustawiliśmy w trakcie jej tworzenia. Aby zedytować mapę należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy **View Maps**:

LTA Design			 menu
	User Panel		
		View Profile	
		View Maps	
		Map Report	
		View Stationary Sensors	
	Sensors Pa	nel	
		View Sensors	
	Admin Pan	el	
		Add User	
		Edit Users	
		Add Map	
		Add Sensor	
		Sensor Service	
		Drone Swarm Panel	

Rysunek 5.3: Przycisk View Maps

Po naciśnięciu przycisku View Maps otworzy się lista map:

LTA Design				menu logout
	Maps			
	Search by Name		×	
	Name		Page	
	MASTERS	Edit	»	
	Poznań	Edit	»	
	Demo Swarm Matrix	Edit	»	
	Mapa Testy	Edit	»	
	Demo Swarm Circle	Edit	»	
	Demo Swarm Line	Edit	»	
	Go Back			

Rysunek 5.4: Panel z listą map.

U góry znajduję się wyszukiwarka tekstowa pozwalająca nam wyszukać mapy po jej nazwie (podobnie jak w podrozdziale 4.2).

Uwaga:

Wyszukiwarka jest **case sensitive** czyli rozróżnia duże i małe litery. Szukając frazy *Abc* nie możemy wpisać *abc*.

Wybieramy odpowiednią mapę, po czym naciskamy czerwony przycisk **Edit** znajdujący się po prawej stronie od nazwy szukanej mapy. Otworzy się panel z opcjami edycji mapy:

TA Design					п	e
Edit	t Map Name					
Po	oznań			0		
Is N	lap a Demo Map					
	No					
Edit	t Map Center					
Poz Poz Sau	entroper contractive ve Changes	ioraby ian	Jandowi Bopucin Bopucin descreption descreption	Oruszczý Swarzę Zalasew the map		

Rysunek 5.5: Panel z edycją mapy.

Opcje są takie same jak przy dodawaniu nowej mapy (patrz 5.1). Jedyną dodatkową opcją są dwa przyciski ze strzałką w kółku (obok nazwy mapy i pod mapą). Służą one do zresetowania zmian jeśli popełniliśmy błąd. Jeśli chcemy wrócić do ustawionej wcześniej nazwy lub położenia mapy, to naciskamy odpowiedni przycisk.

Uwaga:

Przycisk odwracania zmian będzie je pamiętał do momentu zapisania najnowszych! Po naciśnięciu **Save Changes** zmiany są nieodwracalne.

Po skończonej edycji naciskamy żółty przycisk Save Changes aby zapisać zmiany.

5.3 Dodawanie i usuwanie sensorów do mapy

Uwaga:

Tylko administrator może dodawać i usuwać sensory do mapy.

Uwaga:

Sensor może być tylko w jednej mapie na raz.

Dodawanie i usuwanie sensorów wykonywane jest w panelu edycji mapy. Najpierw należy go otworzyć (patrz 5.2). Jeśli zjedziemy poniżej przycisku **Save Changes** zobaczymy panel dodawania i usuwania sensorów:

LTA Design					menu	logout
	Edit Sensors					
	10015	Tramwaj Poznan 3	×	»		
	10014	Tramwaj Poznan 2	×	»		
	10016	Autobus Poznan 4	×	»		
	20002	Tramwaj Poznań 1	×	»		
	10013	Autobus Poznan 3	×	»		
	10012	Autobus Poznan 2	×	»		
	30001	Stacjonarny 1	×	»		
	Add Sensors					
	Search by Name or ID			×		
	60005	swarm_16_5		+		
	60006	swarm_16_6		+		
	60007	swarm_16_7		+		
	60008	swarm_16_8		+		

Rysunek 5.6: Panel z sensorami dla mapy.

Notatka:

Usuwanie i dodawanie sensorów do mapy nie usuwa tych sensorów.

Do usuwania sensorów z mapy służy panel **Edit Sensors**. Jeśli chcemy usunąć sensor z mapy naciskamy czerwony krzyżyk po prawej stronie od jego nazwy.

Do dodawania sensorów z mapy służy panel **Add Sensors**. Jeśli chcemy dodać sensor do mapy naciskamy zielony plusik po prawej stronie od jego nazwy.

5.4 Dodawanie mapy typu Demo

Uwaga:

Ta funkcja jest zaawansowana. Może być konieczne uruchomienie dodatkowych programów na komputerze aby ją w pełni wykonać!

Mapy demo to mapy które widzimy wchodząc na domyślną stronę MapAir. Są one generowane jednorazowo dlatego procedura ich generowania jest bardziej skomplikowana. Pierwszym krokiem jest posiadanie zestawu danych które chcemy na tej mapie umieścić. Dane te będą pochodzić z sensorów które do tej mapy dodamy (dane będą pochodzić z **całego** zakresu funkcjonowania danego sensora).

Notatka:

Jeśli chcemy aby dane były bardziej obrobione przed ich wyświetleniem to będzie je trzeba wgrać w inny sposób. W repozytorium systemu w zakładce $test_scripts$ znajduje się program $mqtt_csv_loader$ który po dostosowaniu parametrów może takie dane wgrać na serwer.

Następnie tworzymy mapę (patrz 5.1) i dodajemy do niej sensor (patrz 5.3).

Po wykonaniu tych kroków wchodzimy na MapAir i z zakładki wybieramy tą mapę. Jej pierwsze załadowanie ją zainicjuję i wygeneruję.

Uwaga:

Jako że pierwsze ładowanie generuje mapę, musimy najpierw dodać do niej sensor przed jej otwieraniem! Inaczej wygeneruje się pusta mapa.

5.5 Wyświetlanie i obsługa mapy

Aby otworzyć wybraną mapę trzeba się najpierw zalogować (patrz 3.1) i otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy **View Maps**:

LTA Design		menu logoul
	User Panel	
	View Profile	
	View Maps	
	Map Report	
	View Stationary Sensors	
	Sensors Panel	
	View Sensors	
	Admin Panel	
	Add User	
	Edit Users	
	Add Map	
	Add Sensor	
	Sensor Service	
	Drone Swarm Panel	

Rysunek 5.7: Przycisk View Maps

Po naciśnięciu przycisku \mathbf{View} \mathbf{Maps} otworzy się lista map:

LTA Design				menu lo
	Maps			
	Search by Name		×	
	Name		Page	
	MASTERS	Edit	»	
	Poznań	Edit	»	
	Demo Swarm Matrix	Edit	»	
	Mapa Testy	Edit	»	
	Demo Swarm Circle	Edit	»	
	Demo Swarm Line	Edit	»	
	Go Back			

Rysunek 5.8: Panel z listą map.

U góry znajduję się wyszukiwarka tekstowa pozwalająca nam wyszukać mapy po jej nazwie (podobnie jak w podrozdziale 4.2).

Uwaga:

Wyszukiwarka jest **case sensitive** czyli rozróżnia duże i małe litery. Szukając frazy *Abc* nie możemy wpisać *abc*.

Notatka:

Administratorowi wyświetlają się wszystkie mapy. Użytkownikowi tylko te do których administrator go przypisał (patrz 3.6.1).

Notatka:

Administrator ma również opcję edycji mapy. Użytkownik nie będzie jej miał.

Wybieramy odpowiednią mapę, po czym naciskamy żółty przycisk ze strzałkami znajdujący się po prawej stronie od nazwy szukanej mapy. Otworzy się strona z mapą:



Rysunek 5.9: Panel mapy

Mapę można przesuwać i przybliżać przy użyciu myszki lub palca w przypadku urządzeń mobilnych. Po najechaniu kursorem na jeden z punktów pomiarowych (kolorowa kropka na mapie) wyświetli się lista z zmierzonymi danymi oraz jaki sensor je zebrał. W prawym dolnym rogu ekranu znajduję się legenda kolorów oznaczająca dla jakich wartości jakie kolory zostały dopasowane. Główny panel z ustawieniami znajduje się w lewym górnym rogu. Jego opcje to:

• Map Period - Okres czasu z jakiego mapa została wygenerowana (domyślnie tydzień).

- **Przycisk z datą** Po naciśnięciu otworzy się kalendarz w którym można ustawić datę i godzinę z której chcemy wyświetlić mapę (domyślnie dzisiejsza data i godzina).
- Lista zanieczyszczeń Po otwarciu listy możemy wybrać jakie zanieczyszczenie ma reprezentować mapa (domyślnie PM2.5).
- Advanced options Po naciśnięciu wysunie się panel z dodatkowymi opcjami (dokładnie opisany w sekcji 5.5.1).

Następnie znajduje się panel ze statystykami. Wyświetla dane dotyczące obecnie wybranego zanieczyszczenia, oraz dwa pola do wpisywania: **Min** oraz **Max**. Pola te służą do wybrania dolnych i górnych zakresów kolorowania (dolny to zielony a górny to czarny). Możemy zmienić te zakresy, tak aby kolory wykazywały interesujące nas trendy (na przykład zaznaczyć na czarno wartości powyżej mediany).

5.5.1 Zaawansowane opcje mapy

Po naciśnięciu na przycisk **Advanced options** wysunie się panel z zaawansowanymi funkcjami:



Rysunek 5.10: Panel mapy z zaawansowanymi opcjami

Panel ten umożliwia zmienić poszczególne opcje mapy:

- Grid size Po włączeniu opcji (przy użyciu checkbox'a) i ustawieniu dystansu, punkty na mapie będą rzadsze lub gęstsze. Funkcja ta jest użyteczna do wykrywania lokalnych lub globalnych trendów.
- Minimum Point Occurrence Każdy z wyświetlanych punktów jest wygenerowany z kilku zebranych przez sensor (patrz 2). Jeśli chcemy aby mapa składała się z bardziej uśrednionych danych, to ta funkcja na to pozwoli.

Notatka:

Jeśli chcemy używać **Minimum Point Occurrence** to należy brać pod uwagę **Grid size**. Przy bardzo gęstej mapie mało punktów jest uśrednianych, a przy rzadkiej mapie wiele. Więc jeśli ustawimy wysoką wartość **Minimum Point Occurrence** przy niskiej wartości **Grid size** mapa może być pusta.

Oprócz tego znajduje się lista sensorów z której mapa została utworzona. Możemy część z nich wyłączyć jeśli ich dane nas nie interesują lub zawyżają/zaniżają pomiar. Dodatkowo przydaje się tutaj możliwość najechania kursorem na każdy punk na mapie i zobaczenie z danych od jakiego sensora został stworzony.

Po ustawieniu wszystkich opcji należy nacisnąć zielony przycisk Apply.

Uwaga:

Po ustawieniu tych opcji system musi obliczyć mapę od nowa, zamiast dostarczać zapisaną (patrz 2). Z tego powodu dla map z dłuższego okresu czasu (na przykład miesiąca) czas oczekiwania na mapę może być duży.

Rozdział 6

Rój dronów

Rój dronów umożliwia zaawansowaną analizę zanieczyszczenia powietrza. System *MapAir* posiada algorytmy i system łączności pozwalający na sterowanie pojedynczym dronem oraz całym rojem. Interfejs został zaprojektowany w taki sposób aby łatwo się z niego korzystało na komputerach, tabletach i smartphone'ach.

Uwaga:

Tylko administratorzy mają dostęp do sterowania rojem dronów.

Ważne:

Operator roju dronów musi posiadać odpowiednie uprawnienia prawne! Oprócz tego **zaleca się** aby operator posiadał dobre zrozumienie zasady działania platformy, dronów oraz autopilota *PX*4.

6.1 Otwieranie panelu dronów

Uwaga:

Tylko administrator może otworzyć panel.

Aby otworzyć panel należy najpierw otworzyć menu (patrz 3.9). Następnie otwieramy **Drone Swarm Panel**:

	menu logout
User Panel	
View Profile	
View Maps	
Map Report	
View Stationary Sensors	
Sensors Panel	
View Sensors	
Admin Panel	
Add User	
Edit Users	
Add Map	
Add Sensor	
Sensor Service	
 Drone Swarm Panel	

Rysunek 6.1: Przycisk Drone Swarm Panel

Po naciśnięciu na przycisk otworzy się panel do sterowania dronami:



Rysunek 6.2: Panel Drone Swarm Panel

6.2 Oznakowania dronów

Interfejs przedstawia drony jako kropki różnych kolorów. Każdy z kolorów ma swoje znaczenie:

- Zielony Stan drona jest poprawny.
- Żółty Dron ma pewien błąd i należy na niego zwrócić uwagę.
- Czerwony Dron jest offline lub ma krytyczny błąd i wymaga natychmiastowej uwagi.
- Różowy Dron jest w trybie wymijania innej maszyny w powietrzu.

Dodatkowo kropki mogą mieć literę \mathbf{V} . Oznacza ona, że dron jest wirtualny (symulowany przez komputer).

6.3 Sterowanie pojedynczym dronem

Aby otworzyć opcję drona należy nacisnąć na kropkę która go reprezentuje. Następnie z prawej strony wysunie się menu:



Rysunek 6.3: Opcje pojedynczego drona

Doświadczony operator (inny nie powinien operować rojem) powinien rozróżniać wszystkie opcję poza **RTL AI** i **RTL NO AI. RTL AI** to tryb powrotu do domu (na wysokości ustawionej przez **RTL ALT**) w którym dron będzie omijać inne drony z roju. Tryb **RTL NO AI** to klasyczny tryb powrotu do domu. W tym trybie jednak grozi szansa kolizji z inną maszyną.

Uwaga:

Zmiana wysokości oraz zmiana wysokości do startu powinna być ustawiana suwakami! Nie wpisywać wartości do pól tekstowych!

Po wystartowaniu dronem i ustawieniu jego wysokości chcemy aby poleciał w pewne miejsce. W tym celu zamykamy opcje (naciskając w dowolne miejsce poza podświetlonym panelem), i "chwytamy" kropkę i przesuwamy ją na żądaną pozycję. Następnie otrzymamy powiadomienie czy chcemy aby dron pokonał wskazaną trasę (system poda nam odległość) na obecnej wysokości. Jeśli potwierdzimy, dron otrzyma polecenie zmiany pozycji.

Ważne:

Zawsze sprawdzaj czy dron jest na bezpiecznej wysokości!

6.4 Sterowanie rojem

Uwaga:

W obecnej wersji systemu, system uznaje **każdy** dron który jest online za część roju. Nawet jeśli jeden z nich znajduję się 1000 km od innych!

Aby otworzyć panel z opcjami roju dronów, należy nacisnąć różowy przycisk **swarm** w lewym górnym rogu. Otworzy się panel z opcjami:



Rysunek 6.4: Opcje roju dronów

Opcje Arm and Takeoff, Change Altitude, RTL oraz Change RTL Altitude powinny być zrozumiałe dla operatora.

Notatka:

Tryb **RTL** w panelu roju jest trybem **RTL AI**.

Dodatkowo znajdują się niebieskie przyciski do wykonywania figur rojem dronów. Aby wybrać jedną z nich trzeba na nią nacisnąć. Obok przycisku **Swarm** pojawi się krótka instrukcja z krokami które trzeba zrobić. Wybierz punkt w którym figura ma się rozpocząć (środek dla *Circle* i *Matrix* oraz jeden z brzegów dla *Line*), a następnie **przytrzymaj** przycisk myszy, aby "rozciągnąć" figurę. Pojawi się obrys figury która drony wykonają. Kiedy ustawimy figurę tak jak nam pasuje, puszczamy przycisk myszy. Wyskoczy powiadomienie czy jesteśmy pewni aby figura została wykonana. Po zatwierdzeniu drony uformują zadany szyk.



Rysunek 6.5: Potwierdzenie operacji roju dronów

Uwaga:

Drony powinny być na tej samej wysokości przed wykonaniem formacji! Inaczej pozostaną na takiej wysokości jakiej były.