



Metium

MADAR Sp. z o.o.

<http://metium.pl>

1 września 2017

Spis treści

1	Urządzenia w zestawie	5
1.1	Elementy systemu	5
1.2	Uruchomienie	6
1.2.1	Podłączenie Jednostki centralnej Raspberry Pi	6
1.2.2	Dostęp do danych	6
1.2.3	Uruchomienie sensora	8
1.3	Diagnozowanie problemów	8
1.4	Diagnostyczny podgląd w bazie danych	9
2	Środki ostrożności i bezpieczeństwa	11
3	Program	13
3.1	Główne opcje programu	13
3.2	Płyta czołowa	13
3.2.1	Sygnalizowanie połączenie (transmisji) sensorów	13
3.2.2	Sygnalizowanie przekroczonego zakresu w pomiarach	14
3.2.3	Dodatkowe informacje o sensorze	14
3.3	Pomiary w opcji dashboard	14
3.4	Wyświetlenie pomiarów na stronie internetowej	16
3.5	Dodawanie nowych urządzeń - opcja Sensor	16
3.5.1	Dopisywanie / edycja urządzenia	16
3.6	Wysyłanie powiadomień o szczególnych zdarzeniach i przekroczonych zakresach	18
3.6.1	Konfiguracja programu pod kątem medium, którym będą wysyłane powiadomienia	18
3.6.2	Powiązanie czujnika z operatorem	18
3.6.3	Określenie prawidłowych zakresów odczytów czujnika	18

1. Urządzenia w zestawie

1.1 Elementy systemu

1. **Jednostka centralna** pełniąca rolę hosta (serwer oparty o Raspberry Pi) z zainstalowanym programem IRS.

2. **Sensory** - ilość wg specyfikacji.

Pomiary z sensorów są rejestrowane na serwerze (jednostce centralnej).



Rysunek 1.1: Sensory temperatury z jednostką centralną

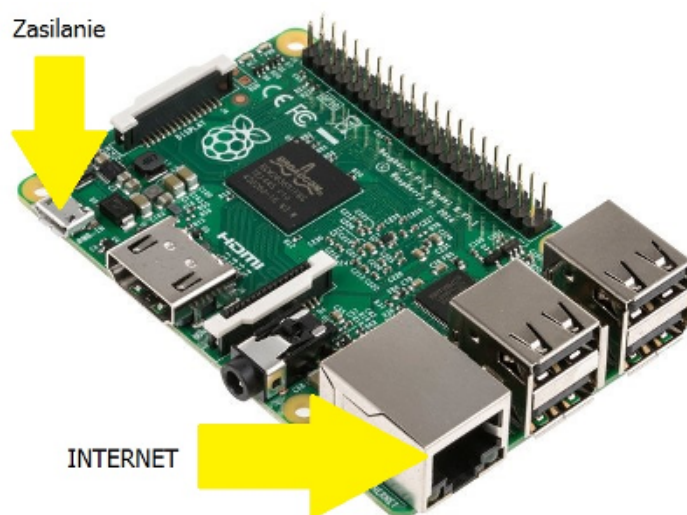
3. Baterie AA 2szt./sensor (czujnik)
4. Zasilacz 1 szt.
5. Kabel Ethernet.

1.2 Uruchomienie

Uruchomienie systemu należy wykonać w następującej kolejności.

1.2.1 Podłączenie Jednostki centralnej Raspberry Pi

Urządzenie należy podłączyć do zasilania oraz do sieci Internet.



Rysunek 1.2: Porty, które należy podłączyć

1. Podłączyć Raspberry Pi z routerem za pomocą kabla sieciowego RJ45.
2. Podłączyć zasilanie Raspberry Pi przy pomocy ładowarki 5V z wtyczką Micro USB.

1.2.2 Dostęp do danych

Dane z sensorów zapisują się w systemie, zainstalowanym na jednostce centralnej. Zalogowanie do systemu jest możliwe po wpisaniu w przeglądarce internetowej adresu urządzenia, podaniu loginu i hasła.

W pierwszej kolejności należy więc ustalić adres urządzenia w sieci.

1. Ustalić numer IP.

Każde urządzenie w sieci jest identyfikowane poprzez swój adres IP.

Wewnętrzny adres IP opisuje urządzenia w sieci lokalnej, dając możliwość na połączenia bezpośrednie z innymi komputerami w tej samej sieci.

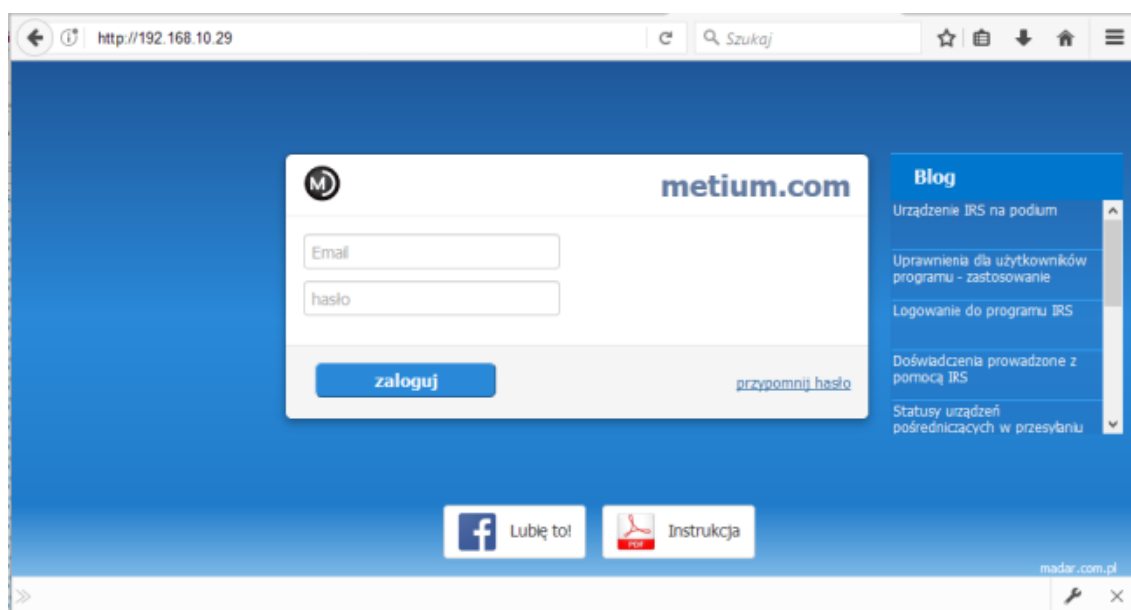
Zewnętrzny adres IP opisuje urządzenia sieciowe w Internecie, co pozwala na dostęp do urządzenia z dowolnego miejsca z dostępem do Internetu.

2. W przeglądarce internetowej wybrać adres IP przypisany do urządzenia.

UWAGA! Gdy w przeglądarce pojawi się okno logowania programu, oznacza to, że urządzenie zostało podłączone prawidłowo i działa poprawnie. Przy pierwszym logowaniu należy podać:

Email: madar

hasło: madar

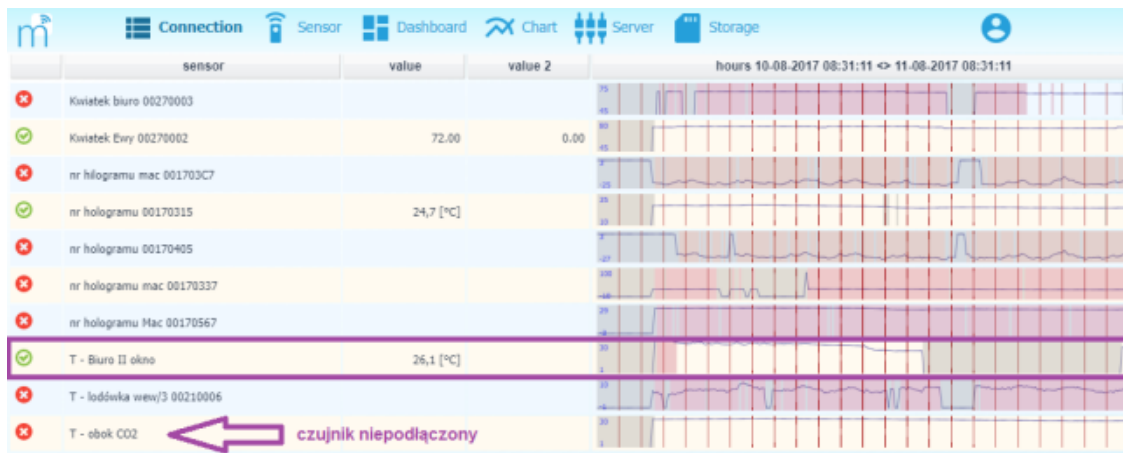


Rysunek 1.3: Ekran logowania do systemu

UWAGA! Zaleca się zmianę hasła wejściowego do systemu.

3. Sensory powinny zmienić swój status na stronie głównej programu - najpóźniej 10 min od uruchomienia. Niepodłączone sensory są oznaczone czerwoną ikoną.

Przy prawidłowo podłączonych sensorach ikona zmienia się na zieloną oraz pojawiają się wartości pomiarów. Żółta ikona oznacza, iż sensor się rozłączył - jeśli program nie nawiąże w ciągu kilku minut połączenia z sensorem wówczas ikona zmieni się na czerwoną.



Rysunek 1.4: Podłączenie sensorów do serwera

1.2.3 Uruchomienie sensora

Uruchomienie sensora odbywa się poprzez włożenie baterii do urządzenia.

1. Należy odkręcić (za pomocą śrubokręta krzyżakowego) śrubę mocującą pokrywę obudowy sensora, a następnie zdemontować ją.
2. Przygotować 2 baterie R6 (AA), a następnie włożyć je do uchwytu bateryjnego zgodnie z biegunem oznaczonym w uchwycie oraz na bateriach.
3. Zamontować pokrywę sensora.

1.3 Diagnozowanie problemów

1. Po upływie 10 min od podłączenia systemu sensory nie podłączyły się.
 - (a) **Powód 1:** Błędnie wprowadzony sensor do bazy.
Rozwiązanie: Należy zweryfikować poprawność wprowadzonego adresu MAC.
 - (b) **Powód 2** Ustawienie innego kanału sensorów oraz serwera.
Rozwiązanie: Zmiana kanału w pole *radio* opcji *konfiguracja*.
2. Częste przerwy w połączeniu lub całkowity brak połączenia czujnika temperatury z jednostką centralną.
 - (a) **Powód 1** Niski poziom energii w bateriach.
Rozwiązanie: wymiana baterii na nowe. Więcej informacji na temat objawów niskiego stanu zasilania znajduje się na:
<http://metium.blogspot.com/2017/03/objawy-sabego-zasilania.html>

- (b) **Powód 2** Duża odległość czujnika od jednostki centralnej lub występowanie przeszkód i zakłóceń.

Rozwiązanie: zmniejszenie odległości między urządzeniami, zlokalizowanie przeszkód i zakłóceń jeżeli to możliwe - wyeliminowanie przeszkód i zakłóceń.

3. Brak połączenia z serwerem

- (a) **Powód 1:** Przeciążenie Jednostki centralnej, następuje restart urządzenia.

Rozwiązanie: oczekiwać na dostęp do serwera.

- (b) **Powód 2:** Kabel sieciowy lub zasilający został odłączony od Jednostki centralnej.

Rozwiązanie: Skontrolować połączenie sieciowe oraz zasilające, w razie rozłączenia podłączyć odłączone przewody.

1.4 Diagnostyczny podgląd w bazie danych

Czujniki przesyłają dużą ilość informacji do bazy danych, które są niezbędne, aby odczytać za pomocą programu badany przez nie obszar. Jednak oprócz informacji pomiarowych, urządzenia zgłaszają również swój stan w jakim się znajdują. Dzięki nim wiemy dokładnie, o której godzinie:

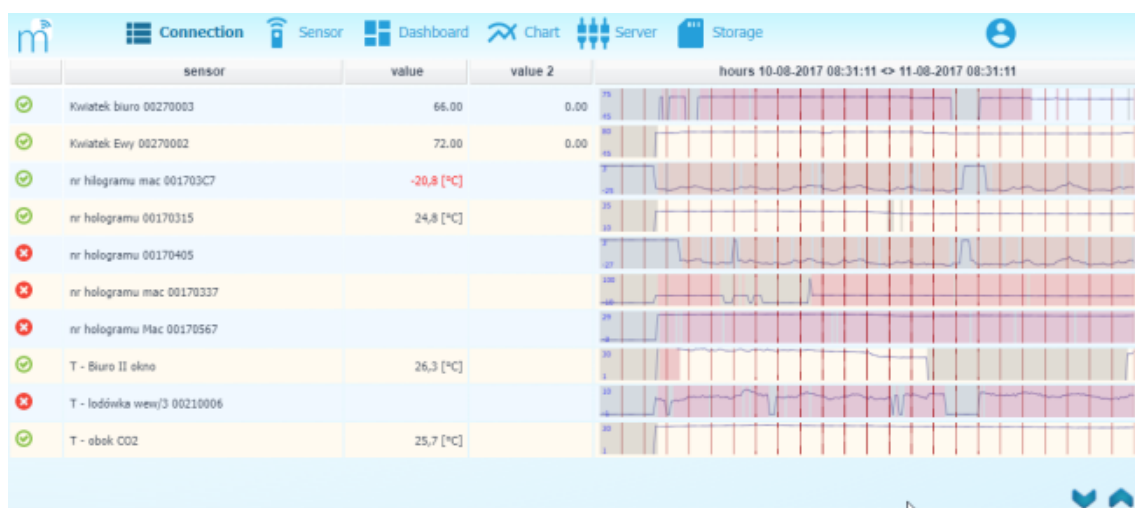
- "przywitały się" z bazą danych (hello),
- nie odpowiedziały bazie na jej "pukanie do ich drzwi" (knock).

W opcji **Storage** możliwe jest przeglądanie takich danych. U góry listy istnieje możliwość wskazania urządzenia z pośród innych z listy, co powoduje wyświetlenie tylko danych przekazywanych przez wybrany przez nas czujnik.

Na dole w celu wyświetlenia tylko danych serwisowych należy wybrać opcję **sterowanie**.

Date	dev...	Sensor	v1	v2	v3	v4	v5	v6
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 71	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss139	SEQ 73	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 75	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss141	SEQ 77	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 79	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 81	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 83	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 85	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 87	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 89	0003	v. 25	
11-08-2017 05:05:31	7	nr hologramu Mac 001	knock	rss140	SEQ 0	0003	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss140	SEQ 91	0003	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss138	SEQ 93	0003	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss137	SEQ 95	0003	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	knock	rss137	SEQ 1	0000	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss139	SEQ 1	0000	v. 0	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss137	SEQ 2	0003	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss137	SEQ 4	0003	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss137	SEQ 6	0003	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss137	SEQ 8	0003	v. 25	
11-08-2017 07:10:36	7	nr hologramu Mac 001	hello	rss137	SEQ 10	0003	v. 25	
11-08-2017 08:10:51	7	nr hologramu Mac 001	knock	rss137	SEQ 0	0003	v. 25	

Rysunek 1.5: Zapisy serwisowe w bazie



Rysunek 1.6: Pulpit po zalogowaniu na serwer

2. Środki ostrożności i bezpieczeństwa

Urządzenia w ramach systemu Metium są urządzeniami elektronicznymi, stąd należy zachować środki ostrożności i bezpieczeństwa jak dla każdego urządzenia elektronicznego. Zachowanie odpowiednich środków ostrożności i bezpieczeństwa pozwoli uniknąć potencjalnemu zagrożeniu dla zdrowia i życia użytkownika, a także uszkodzeniom urządzeń. W szczególności należy przestrzegać następujących:

1. Wszystkie urządzenia w ramach systemu Metium należy stosować zgodnie z ich przeznaczeniem.
2. Stosować wyłącznie dedykowane ładowarki do jednostki centralnej Raspberry Pi - ładowarki 5V.
3. Stosować baterie do czujników o typie i napięciu odpowiednim dla konkretnego czujnika.
4. Chronić urządzenia przed uderzeniami i upadkami.
5. Jednostkę centralną Raspberry Pi oraz czujniki, które nie są urządzeniami hermetycznymi, chronić przed wilgocią, działaniem promieni słonecznych, znacznym zapyleniem, kurzem, substancjami żrącymi oraz innymi substancjami płynnymi.
6. Obudowy czujników hermetycznych charakteryzują się klasą szczelności IP65. Nie należy zanurzać ich w wodzie. Jedynym elementem czujnika hermetycznego, który może być całkowicie i długotrwale zamurzony w wodzie jest sonda czujnika temperatury (przewód zakończony sensorem wykonanym z metalu). Sonda może być całkowicie zanurzona, jednak przepust pomiędzy obudową a przewodem powinien znajdować się ponad powierzchnią wody.
7. W przypadku konieczności wymiany baterii w czujniku należy ostrożnie otworzyć urządzenie (w przypadku urządzeń hermetycznych za pomocą dedykowanego śrubokręta odkręcić śruby, w przypadku czujników, które nie są skręcane śrubami należy z pomocą płaskiego śrubokręta podważyć pokrywę i delikatnie zdjąć). Po otwarciu urządzenia należy unikać dotykania układu elektronicznego. Należy wyjąć baterie i zgodnie z biegunami zamontować nowe. Zużyte baterie należy oddać do punktu odbioru zużytych baterii. Po wymianie baterii ponownie zamontować pokrywę urządzenia.
8. Pokrywa urządzenia powinna być zdemonstowana wyłącznie na czas wymiany baterii - nie należy pozostawiać urządzenia bez zamontowanej pokrywy czujnika.
9. Nie należy otwierać obudowy oraz demontować jednostki centralnej Raspberry Pi.
10. Zaleca się aby jednostka centralna Raspberry Pi pracowała w temperaturze pokojowej.
11. Sensory temperatury potrafią dokonywać pomiaru w zakresie od -55 stopni C do 125 stopni C. Należy jednak zwrócić uwagę, iż nie jest to zakres temperatur, w którym potrafi pracować układ elektroniczny urządzenia. Zaleca się aby układ elektroniczny pracował w temperaturze pokojowej. Stąd w przypadku czujników wyposażonych w sondę możliwy jest pomiar temperatur niskich (np. w lodówkach) jak i bardzo wysokich (np. w okolicach źródeł ciepła) pod warunkiem, iż sonda (wąż) będzie umieszczony w miejscu temperatur z zakresu od -55 st.C do

125 st.C, natomiast obudowa urządzenia z układem elektronicznym będzie znajdowała się w temperaturze pokojowej.

12. Czujniki temperatury nie są przeznaczone do pomiaru temperatury ciała ludzi i zwierząt - nie zaleca się ich stosowania w tym celu.
13. Nie wolno wrzucać czujników temperatury (ani żadnej ich części, również sondy) do ognia.
14. Nie należy dokonywać samodzielnej zmiany obudowy czujnika na inną ani żadnych innych samodzielnych przeróbek.
15. Nie pozostawiać urządzeń w zasięgu dzieci.
16. Nie narażać urządzeń na działanie silnego pola elektromagnetycznego.
17. Nie zasłaniać otworów wentylacyjnych w urządzeniach - pomiary będą nieprawidłowe lub urządzenie ulegnie uszkodzeniu.

3. Program

3.1 Główne opcje programu

Płyta czołowa programu wyświetla listę czujników. W prawym górnym rogu znajduje się menu główne z następującymi modułami:

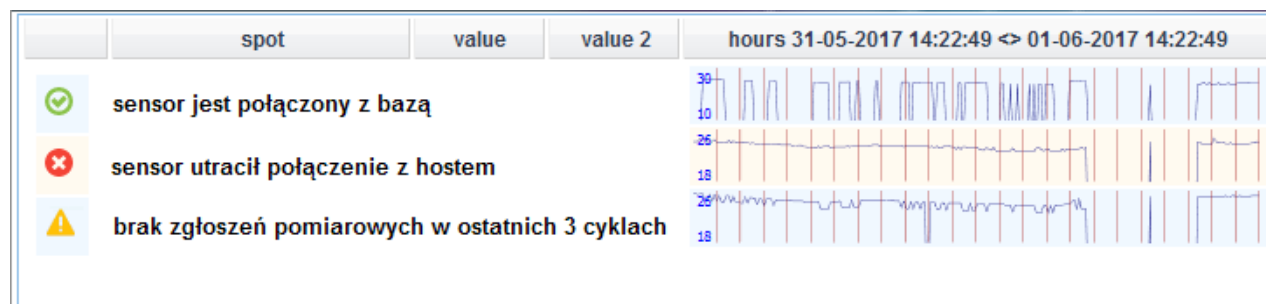
Connection	pulpit - płyta czołowa - wyświetlane są dane z sensorów - status, pomiar oraz wykres.,
Sensor	lista urządzeń - w tym miejscu można prowadzić edycję urządzeń (zmiana nazwy, określenie położenia, zakresu pomiarów itp.),
Dashboard	odczyty z urządzeń - użytkownik ma możliwość podglądu bieżącego odczytu przedstawione w formie liczbowej lub graficznej,
Storage	baza danych - podgląd danych, generowanie wykresy,
Chart	możliwa jest tu wygenerowanie wykresu
Server	informacje techniczne związane z połączeniem urządzeń z serwerem,
i	administracja programem:
<i>Administration</i>	zestaw opcji administracyjnych: archiwizacja, konfiguracja, dodawanie użytkowników, lista podpiętych serwerów (dla chmury).
Profil	dane zalogowanego użytkownika - możliwość zmiany hasła.
Logout	wylogowanie się z programu.

3.2 Płyta czołowa

3.2.1 Sygnalizowanie połączenie (transmisji) sensorów

Ikony po lewej stronie sygnalizują prawidłowość połączenia:

- zielona - połączenie prawidłowe sensora z serwerem
- żółta - brak zgłoszeń pomiarowych w ostatnich 3 cyklach
- czerwona - sensor nie ma połączenia z serwerem



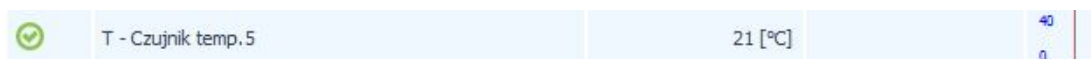
Rysunek 3.1: Prawidłowy pomiar na pulpicie ma kolor czarny

3.2.2 Sygnalizowanie przekroczonego zakresu w pomiarach

Na płycie czołowej programu IRS istnieje również możliwość sygnalizowania wartości, które nie znajdują się w przedziale wartości ustawionego w module **Sensor** dla wybranego czujnika.

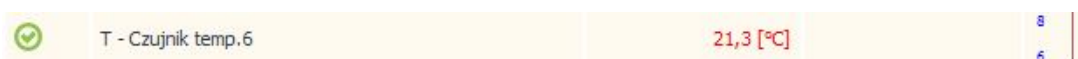
Wartości minimum i maksimum wprowadza się w opcji **Sensor**, w zakładce value ??.

Gdy pomiar znajduje się w przedziale, na płycie czołowej wartość jest zapisana w kolorze czarnym.



Rysunek 3.2: Prawidłowy pomiar na pulpicie ma kolor czarny

W przypadku, gdy pomiar znajduje się poza zakresem, wartość jest prezentowana na czerwono.



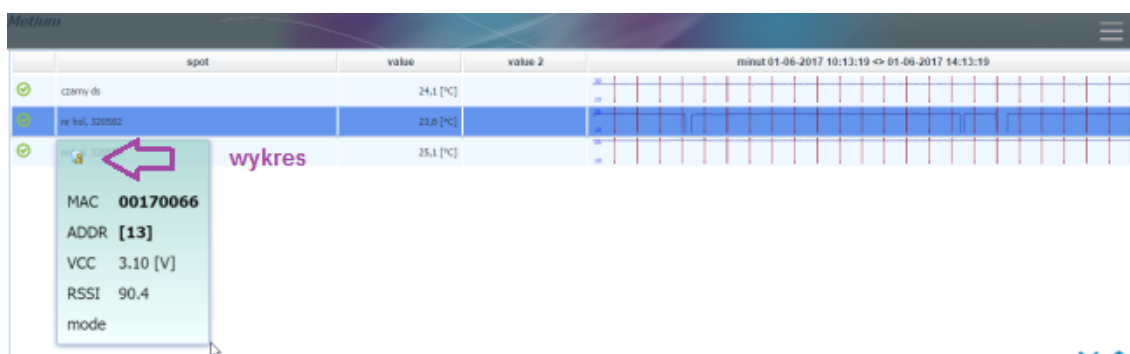
Rysunek 3.3: Pomiar wykraczający poza zakres na pulpicie ma kolor czerwony

3.2.3 Dodatkowe informacje o sensorze

Po kliknięciu w wybraną pozycję na liście czujników wyświetlona zostaje okno opisu z podstawowymi informacjami tj.:

- MAC adres urządzenia,
- ADDR adres nadany urządzeniu przez program,
- VCC napięcie źródła zasilania,
- RSSI siła sygnału.

Kliknięcie małej ikony w oknie opisu powoduje wygenerowanie wykresu dla wybranego czujnika.



Rysunek 3.4: Dodatkowe informacje o sensorze

3.3 Pomiary w opcji dashboard

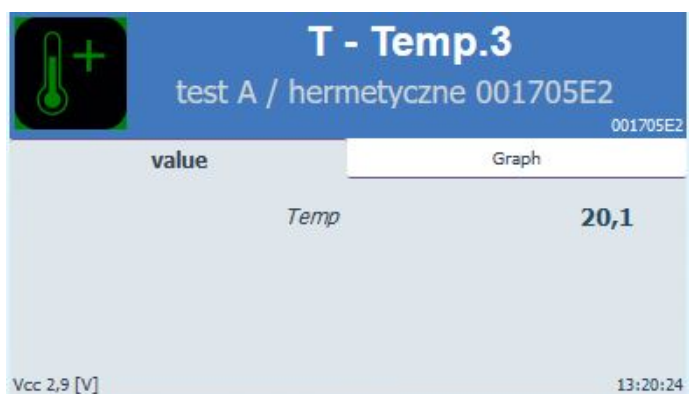
Moduł Dashboard pozwala na monitorowanie bieżących odczytów urządzeń pomiarowych. Prezentowane dane są prezentowane w postaci wartości liczbowych oraz, po kliknięciu w opcję Graph, jako diagramy. Dzięki takiemu rozwiązaniu użytkownik ma możliwość dostrzec czy dany pomiar mieści się w określonym przedziale.

Dashboard pozwala na szybkie podjęcie działań, aby zapobiec na przykład uszkodzenia sprzętu na linii produkcyjnej, gdy temperatura urządzenia, powietrza lub cieczy znajduje się poza zakresem czyli jest zbyt wysoka lub zbyt niska.

Dashboard składa się z "kafelek", która każda z nich odpowiada każdemu urządzeniu dodanemu do programu. Kafelka składa się z dwóch części:

1. Nagłówek - zawiera informacje tj. nazwa urządzenia, stanowisko, adres MAC oraz ikonę,
2. Sekcja wartości - składająca się z dwóch zakładek:

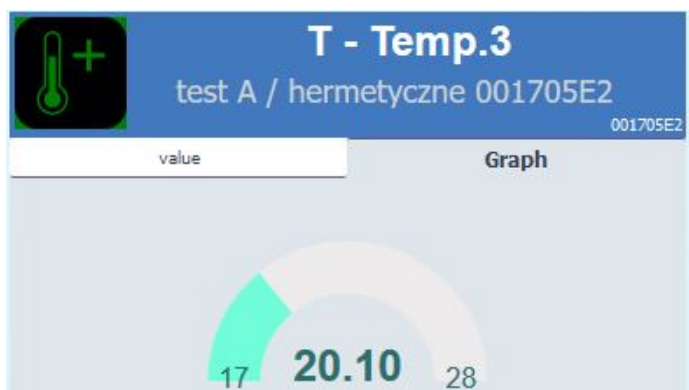
Value - wyświetlane są ostatnia wartość pomiarów urządzenia oraz rodzaj jej jednostka, napięcie źródła zasilania, dokładną godzinę ostatniego pomiaru.



Rysunek 3.5: Kafelka czujnika wyświetlająca aktualną wartość

Graph - wyświetlany jest graficzny wskaźnik wartości z określonym zakresem wartości minimalnej i maksymalnej. Zakres ten można ustawić dla danego czujnika w module **Sensor - edycja** ustawiając wartość min i max.

Możliwy jest wybór typu wskaźnika poprzez wybranie opcji **Sensor - edycja - value3 - chart**.



Rysunek 3.6: Kafelka czujnika wyświetlająca aktualną wartość w formie diagramu

Dodatkowe informacje na temat formy w jakiej wyświetlane są pomiary znajdują się na stronie: <http://metium.blogspot.com/2017/02/jak-wyglada-dashboard-w-irs-madar.html>

3.4 Wyświetlenie pomiarów na stronie internetowej

Aktualne pomiary mogą być wyświetlane na dowolnej stronie internetowej poprzez tag **iframe** `src=""`. Link ma następującą składnię:

```
http://127.0.0.1:8001/meter.htm?name=operator;pass=haslo;procedura=Q;
```

gdzie:

http://127.0.0.1:8001	adres internetowy, pod którym pracuje program (IP bądź domena),
operator	login użytkownika (obserwatora),
hasło	hasło (autopassword) dla wymienionego operatora UWAGA! nie należy podawać hasła, które wpisuje się przy logowaniu do programu a jedynie tzw. autopassword, który można sprawdzić dla danego użytkownika w opcji Administration - zaznaczając użytkownika i klikając w uprawnienia. Przykładowy autopassword wygląda następująco: <i>BFfZfnqkVeKJsSo4XYwLMw==</i>

3.5 Dodawanie nowych urządzeń - opcja Sensor

Moduł **Sensor** to lista czujników (sensorów) podłączonych do systemu. Na liście możliwe jest dopisanie nowego / edycja sensora, gdzie baze zapisywane są dane:

- dane opisujące sensor: nazwa, MAC-adres, wyświetlana ikona,
- parametry danego sensora, mające wpływ na interpretację danych pomiarowych - w szczególności jego gatunek,
- dopuszczalne wartości minimalne i maksymalne pomiarów - ich przekroczenie jest sygnalizowane w systemie,
- interwał wykonywania pomiarów (co sekundę, minutę itp.),
- status (czy aktywny). Aktywne sensory pojawiają się w opcji **Connection** oraz **Dashboard**.

3.5.1 Dopisywanie / edycja urządzenia

Aby dodać nowe urządzenia należy poprzez wybranie opcji **dopisz** w dolnej części okna, co spowoduje wyświetlenie okna punkt. Kolejnym etapem dodawania urządzenia jest wypełnienie pól:

Zakładka dane

Nazwa	nazwa nadana urządzeniu,
Stanowisko	(opcjonalnie) nazwa stanowiska, na którym będą prowadzone pomiary przez urządzenie,
Miejsce	(opcjonalnie) nazwa miejsca, która pozwoli na zlokalizowanie urządzenia,
MAC	(alfanumeryczny) wewnętrzny adres urządzenia, który można odnaleźć w module Server (nowo podłączone urządzenie w module Server posiada puste pole w kolumnie nazwa), jest niezbędny w dodawaniu nowego urządzenia w programie,
Gatunek	model dodawanego urządzenia (czujnik temperatury, prądu itp.), dokonanie wyboru jest niezbędne do prawidłowego działania urządzenia z programem,
Interwał	pozwala na określenie częstotliwości zapisów pomiarowych w bazie danych (domyślnie ustawiona wartość 3s),
Transmitter	możliwość wykorzystania czujnika dodatkowo jako urządzenie transmitujące sygnał innego urządzenia,

Steering	możliwość wykorzystania czujnika dodatkowo jako urządzenie sterujące sygnałem,
Rodzaj	należy ustawić <i>aktywny</i> ,
Icon	(opcjonalnie) istnieje możliwość wybrania ikony dla danego urządzenia, która jest widoczna w module Dashboard,
Group	(opcjonalnie) pozwala na przypisanie urządzenia do określonej grupy urządzeń pomiarowych,
Address	adres nadawany przez program na daną sesję połączeniową, pozwala programowi zidentyfikować urządzenie oraz należące do niego dane.

Rysunek 3.7: Dodawanie sensora w opcji Sensor

Zakładka value3

Ustawienia w tej zakładce pozwalają skonfigurować rodzaj oraz wartości z zakresu wykresu

Chart	rodzaj wykresu w dashboard dla dodawanego urządzenia (gauge, meter),
Minimum	wartość minimalna zakresu pomiarowego,
Optimum low	optimalnie minimalna wartość zakresu pomiarowego
Optimum high	optimalnie maksymalna wartość zakresu pomiarowego
Maximum	wartość maksymalna zakresu pomiarowego.

Po uzupełnieniu pól należy zapisać wprowadzone dane przy użyciu przycisku **zatwierdź**.

Nowe urządzenie pojawi się w programie w ciągu 15 minut.

3.6 Wysyłanie powiadomień o szczególnych zdarzeniach i przekroczonych zakresach

System Metium daje możliwość takiego skonfigurowania programu by odpowiedni operator był powiadamiany o szczególnych sytuacjach (jak rozłączenie czujnika) bądź przekroczonych zakresach pomiarów. Aby funkcjonalność ta działała prawidłowo należy wykonać następujące kroki

1. wykonać konfigurację programu pod kątem medium, z którego będą wychodziły powiadomienia (mail, sms),

Rysunek 3.8: Dodawanie sensora w opcji Sensor - ustawianie zakresu pomiarów

2. powiązać czujnik z operatorem za niego odpowiedzialnym,
3. określić prawidłowe zakresy odczytów czujnika.

3.6.1 Konfiguracja programu pod kątem medium, którym będą wysyłane powiadomienia

Konfigurację medium, za pomocą którego będą przekazywane powiadomienia należy ustawić w opcji **Administracja - konfiguracja**. Jeśli powiadomienia mają być wysłane mailem to należy podać parametry w poniższych polach:

SMTP host	serwer SMTP skrzynki poczty elektronicznej, z której mają być wysyłane wiadomości z systemu Madar,
autoryzacja	sposób autoryzacji na serwerze poczty elektronicznej, z którego mają być wysyłane wiadomości e-mail z systemu Madar, do wyboru raw , TLS , SSL ,
login — hasło	login i hasło do skrzynki e-mail, z której mają być wysyłane wiadomości e-mail z systemu,
mailfrom	Nazwa skrzynki e-mail z jaką mają być wysyłane wiadomości z systemu Madar,

3.6.2 Powiązanie czujnika z operatorem

Czujnik należy przypisać opiekunowi (operatorowi). W tym celu w opcji **Sensor** należy wybrać odpowiedni czujnik i kliknąć na nim klawisz **edycja**. Po wyedytowaniu należy w polu **opiekun** wskazać odpowiedniego operatora, do którego będą kierowane powiadomienia. Istotnym jest aby operator ten miał podany adres e-mail jeśli powiadomienia te mają do niego wychodzić tym medium!

3.6.3 Określenie prawidłowych zakresów odczytów czujnika

System Metium ma możliwość informowania użytkownika o wszelkich odczytach, które uznawane są za przekroczone. Operator przykładowo otrzyma wiadomość, iż odczyt z danego sensora jest mniejszy niż zadane minimum lub wyższy niż zadane maksimum. Zakres prawidłowych odczytów

danego sensora należy ustawić w opcji **Sensor** po edytowaniu odpowiedniego czujnika na zakładce **parametry** w sekcji **value1** gdzie można w odpowiednich polach określić wartość bezwzględnego minimum, wartość bezwzględnego maksimum odczytu a także różne optima jak np optymalne minimum, optymalne maksimum itd.

Możliwe jest również wykonanie zestawień:

wydruk listy sensorów - w opcji raporty - wydruk, wydruk zarejestrowanych pomiarów - w opcji raporty - okresowy.