

# Specyfikacja

---

**EDGE-CTRL v1.5.0**

luty 2022

## SPECYFIKACJA FUNKCJONALNA

### EKOSYSTEM ROZWIĄZAŃ FIRMY ASTOZI

Firma astozi zajmują się produkcją urządzeń i rozwiązań w oparciu o technologie Industrial Internet of Things oraz Machine Learning do monitoringu środowiskowego oraz parametrów pracy urządzeń w przemyśle, centrach logistycznych, magazynach, transporcie, farmaceutyce, IT/ICT, inteligentnych budynkach.

Firma astozi w swoim portfolio posiada zarówno rozwiązania sprzętowe (specjalizowane czujniki środowiskowe oraz mierniki parametrów pracy maszyn dla przemysłu oraz środowisk informatycznych) jak i rozwiązania programowe dostępne jako rozwiązania on-premise (flagowy produkt systemONE) jak i w chmurze (rozwiązanie platformONE) w zakresie monitoringu warunków środowiskowych, procesów przemysłowych czy zarządzania energią.

Rozwiązania firmy astozi to kompleksowe narzędzia i rozwiązania, które pozwalają na: zapobieganie awariom, optymalizację kosztów, utrzymanie parametrów jakościowych procesów produkcyjnych, dzięki: sprzętowi, oprogramowaniu i autorskim rozwiązaniom firmy astozi oraz możliwości integracji z rozwiązaniami sprzętowymi i systemowymi innych firm.

### LINIA EDGE

Produkty z linii EDGE to urządzenia przeznaczone do zastosowań w przemyśle oraz wdrożeniach gdzie wymagane jest spełnianie standardów przemysłowych.

Urządzenia z linii EDGE mogą pracować między innymi w rozwiązaniach:

- do monitoringu środowiskowego w,
  - serwerowniach,
  - magazynach,
  - fabrykach,
- do monitoringu energii elektrycznej,
- do monitoringu infrastruktury energii odnawialnej,
- jako samodzielne sterowniki PLC w rozwiązaniach przemysłowych oraz BMS,
- jako rozproszone sterowniki w architekturze EDGE Computing.

Niezaprzeczalną zaletą urządzeń z linii EDGE jest możliwość ich konfiguracji za pomocą wbudowanego panelu administracyjnego oraz za pomocą interfejsu programistycznego REST/API, co znacząco przyspiesza i upraszcza wdrożenia.

### URZĄDZENIE EDGE-CTRL

Sterowniki z linii EDGE to modułowe urządzenia dedykowane do pracy w warunkach przemysłowych. Budowa oparta o platformę Universal Industrial Platform umożliwia dostosowanie urządzeń do specyficznych wymagań klienta z zastosowaniem modułów rozszerzających.

Sterowniki EDGE-CONTROLLER to urządzenia zaprojektowane w oparciu o koncepcję Industrial Internet of Things. Oznacza to, że ich konfiguracja i wykorzystanie może się odbywać z zastosowaniem narzędzi i platform programistycznych wspierających interfejs REST/API.

Urządzenia EDGE natywnie wspierają integrację z rozwiązaniem systemONE firmy astozi oraz Microsoft Azure IoT Hub oraz IoT Central.

# EDGE-CTRL

## SPECYFIKACJA SPRZĘTOWA

### HARDWARE

#### EDGE-CTRL-000

<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>
<b>Opis</b>	Samodzielny sterownik/rejestrator z możliwością rozbudowy o moduły funkcyjne
<b>Wymiary urządzenia</b>	120 mm x 101 mm x 35 mm
<b>Montaż</b>	szyna DIN 35 / EN 60715
<b>Waga</b>	0,2 kg
<b>Zasilanie</b>	9-36 AC/DC (zalecane 24V DC )
<b>Pobór mocy</b>	max 5W
<b>Złącze zasilania</b>	3 pin + / - / GND ( złącza śrubowe 3,08mm )
<b>Ilość modułów wewnętrznych</b>	3
<b>Złącza modułów funkcyjnych</b>	3 grupy po 10 styków ( złącza śrubowe 3,08mm )
<b>Łączność</b>	RJ-45, Ethernet 10/100Mbps – standard WiFi 2,4Ghz - opcja
<b>Przyciski</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• reset do ustawień domyślnych</li></ul>
<b>Sygnalizacja</b>	1 x zielona dioda LED ( status zasilania ) 1 x pomarańczowa dioda LED ( status pracy urządzenia ) 4 x czerwona dioda LED ( programowalna )
<b>Certyfikaty</b>	znak CE
<b>Warunki środowiskowe podczas Pracy</b>	Temperatura: -20°C – 70°C Wilgotność: 5% - 90% (względna, bez kondensacji)
<b>Warunki środowiskowe podczas przechowywania</b>	Temperatura: -20 – 70°C Wilgotność: 5% - 90% (względna, bez kondensacji)
<b>Gwarancja</b>	Domyślna - 2 lata
<b>Miejsce produkcji</b>	Unia Europejska (Polska)

#### MOD-MINI-8DI

<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>
<b>Opis</b>	Moduł 8 wejść do obsługi styków bezpotencjałowych
<b>Oznaczenie modułu</b>	1
<b>Ilość pinów zewnętrznych</b>	10
<b>Ilość sekcji</b>	2
<b>Ilość portów per sekcja</b>	4
<b>Sekcja 1</b>	
<b>Ilość wejść</b>	4
<b>Ilość pinów z podanym napięciem</b>	1
<b>Napięcie pracy sekcji</b>	5 VDC
<b>Maksymalny prąd</b>	50mA
<b>Sekcja 2</b>	
<b>Ilość wejść</b>	4
<b>Ilość pinów z podanym napięciem</b>	1
<b>Napięcie pracy sekcji</b>	5 VDC
<b>Maksymalny prąd</b>	50mA

# EDGE-CTRL

## MOD-MINI-8VI

<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>
<b>Opis</b>	Moduł 8 wejść napięciowych
<b>Oznaczenie modułu</b>	2
<b>Ilość pinów zewnętrznych</b>	10
<b>Ilość sekcji</b>	2
<b>Ilość portów per sekcja</b>	4
<b>Sekcja 1</b>	
<b>Ilość wejść</b>	4
<b>Ilość pinów do podłączenia napięcia</b>	1
<b>Napięcie pracy sekcji</b>	0 – 50 VDC
<b>Napięcie logicznej jedynki</b>	> 5 VDC
<b>Maksymalny prąd</b>	50mA
<b>Sekcja 2</b>	
<b>Ilość wejść</b>	4
<b>Ilość pinów z napięciem 5V</b>	1
<b>Napięcie pracy sekcji</b>	0 – 50 VDC
<b>Napięcie logicznej jedynki</b>	> 5 VDC
<b>Maksymalny prąd</b>	50mA

## MOD-MINI-8R

<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>
<b>Opis</b>	Moduł 8 wyjść z przekaźnikami półprzewodnikowymi
<b>Oznaczenie modułu</b>	3
<b>Ilość pinów zewnętrznych</b>	10
<b>Ilość sekcji</b>	2
<b>Ilość portów per sekcja</b>	4
<b>Sekcja 1</b>	
<b>Ilość wyjść</b>	4
<b>Ilość pinów do podłączenia napięcia</b>	1
<b>Napięcie pracy sekcji</b>	5 – 50V AC/DC
<b>Maksymalny prąd</b>	200mA
<b>Sekcja 2</b>	
<b>Ilość wyjść</b>	4
<b>Ilość pinów do podłączenia napięcia</b>	1
<b>Napięcie pracy sekcji</b>	5 – 50V AC/DC
<b>Maksymalny prąd</b>	200mA

## MOD-MINI-4R

<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>
<b>Opis</b>	Moduł 4 wyjść z przekaźnikami mechanicznymi
<b>Oznaczenie modułu</b>	6
<b>Ilość pinów zewnętrznych</b>	10
<b>Ilość sekcji</b>	2
<b>Ilość portów per sekcja</b>	4
<b>Sekcja 1</b>	

## EDGE-CTRL

Ilość wyjść	4
Ilość pinów do podłączenia napięcia	1
Napięcie pracy sekcji	5 – 50V AC/DC
Maksymalny prąd	500mA
<b>Sekcja 2</b>	
Ilość wyjść	4
Ilość pinów do podłączenia napięcia	1
Napięcie pracy sekcji	5 – 50V AC/DC
Maksymalny prąd	500mA

## MOD-MINI-4DI-4R

<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>
<b>Opis</b>	Moduł 4 wejść do obsługi styków bezpotencjałowych oraz 4 wyjść z przekaźnikami półprzewodnikowymi
<b>Oznaczenie modułu</b>	5
<b>Ilość pinów zewnętrznych</b>	10
<b>Ilość sekcji</b>	2
<b>Ilość portów per sekcja</b>	4
<b>Sekcja 1</b>	
<b>Ilość wejść</b>	4
<b>Ilość pinów do podłączenia napięcia</b>	1
<b>Napięcie pracy sekcji</b>	5 VDC
<b>Maksymalny prąd</b>	50mA
<b>Sekcja 2</b>	
<b>Ilość wyjść</b>	4
<b>Ilość pinów do podłączenia napięcia</b>	1
<b>Napięcie pracy sekcji</b>	5 – 50V AC/DC
<b>Maksymalny prąd</b>	200mA

## MOD-MINI-4x1W

<i>Parametr</i>	<i>Wartość</i>
<b>Opis</b>	Moduł 4 linii 1wire
<b>Oznaczenie modułu</b>	8
<b>Ilość pinów zewnętrznych</b>	10
<b>Ilość sekcji</b>	3
<b>Ilość portów per sekcja</b>	(3 + 3 + 4 )
<b>Maksymalna długość magistrali</b>	50m każda z magistral
<b>Sekcja 1</b>	
<b>Ilość magistrali 1wire</b>	1
<b>Ilość pinów</b>	3
<b>Ilość pinów z zasilających</b>	1
<b>Ilość pinów danych</b>	1
<b>Ilość pinów masy</b>	1
<b>Sekcja 2</b>	
<b>Ilość magistrali 1wire</b>	1
<b>Ilość pinów</b>	3
<b>Ilość pinów z zasilających</b>	1

## EDGE-CTRL

Ilość pinów danych	1
Ilość pinów masy	1
<b>Sekcja 3</b>	
Ilość magistrali 1wire	2
Ilość pinów	4
Ilość pinów z zasilających	1
Ilość pinów danych	2
Ilość pinów masy	1

# EDGE-CTRL

## SPECYFIKACJA PROGRAMOWA

### SOFTWARE

#### EDGE-CTRL

	<b>Moduł zarządzania systemem</b>
<b>Wersje językowe</b>	polska, angielska
<b>Dostęp do panelu</b>	panel zarządzający oparty o rozwiązania WEB. Dostęp przez przeglądarkę WWW
<b>Wsparcie dla urządzeń mobilnych</b>	tak, panel zarządzający korzysta z technologii RWD (Responsive Web Design)
<b>Sposób konfiguracji urządzenia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>konfiguracja urządzenia przez interfejs www</li><li>konfiguracja urządzenia za pomocą API (REST/API)</li></ul>
<b>Obsługa protokołów</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>http</li><li>https</li></ul>
<b>Możliwość wgrywania własnego certyfikatu SSL</b>	Tak
<b>Obsługa użytkowników</b>	Tak
<b>Uprawnienia w oparciu o role (RBAC)</b>	Tak ( zarządzanie urządzeniem, zarządzania kontaktami, możliwość zmiany wartości zmiennych/obiektów wirtualnych )
<b>Dostęp do panelu konfiguracyjnego w trybie tylko do odczytu</b>	tak, opcja automatycznej blokady modyfikacji konfiguracji urządzenia po zadany czasie ( opcja auto-lock )
<b>Konfiguracja sieci IP</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>adres statyczny</li><li>adres z DHCP</li></ul>
<b>Konfiguracja alternatywnego adresu IP</b>	Tak, failover IP ( w przypadku awarii serwera DHCP )
<b>Aktualizacja oprogramowania</b>	przez panel www
<b>Kopia zapasowa konfiguracji systemu</b>	do pliku
<b>Aktualizacje systemu</b>	w trybie off-line bez konieczności dostępu do sieci Internet
<b>Obsługa synchronizacji czasu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>NTP,</li><li>synchronizacja w ramach ekosystemu rozwiązań astozi z wykorzystaniem protokołu ACP</li></ul>
<b>Obsługa ponawiania wysyłania danych w przypadku zerwania połączenia z serwerem</b>	tak, komunikacja w ramach ekosystemu rozwiązań astozi z wykorzystaniem protokołu ACP.
	<b>Moduł agregacji danych</b>
<b>Obsługiwane moduły</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>MOD-MINI-8DI</li><li>MOD-MINI-8VI</li><li>MOD-MINI-4DI-4R</li><li>MOD-MINI-4x1W</li></ul>
<b>Obsługiwane protokoły</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>ACP ( Astozi Communication Protocol )</li><li>Modbus/TCP</li><li>1-Wire</li></ul>
<b>Podstawowe parametry obiektów</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>nazwa i opis,</li><li>interwał pobierania danych,</li><li>precyzja przechowywania pomiarów,</li></ul>
<b>Przechowywanie historii pomiarów</b>	Tak, do 5 lat
<b>Wybór funkcji uśredniania</b>	Tak, min, max, ostatni pomiar, pomiar uśredniony dla interwału agregacji
<b>Krzywa kalibracji</b>	krzywa kalibracji ( wielomian 5 stopnia )

# EDGE-CTRL

<b>Filtracja danych</b>	Tak, filtr Kalmana
<b>Udostępnianie danych</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REST/API</li><li>• współpraca z rozwiązaniem systemONE</li></ul>
<b>Detekcja awarii urządzeń pomiarowych</b>	tak, automatyczne sprawdzanie działania urządzeń i powiadamianie w przypadku braku kontaktu
<b>Moduł sterowania</b>	
<b>Obsługiwane moduły</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• MOD-MINI-8R</li><li>• MOD-MINI-4R</li><li>• MOD-MINI-4DI-4R</li></ul>
<b>Tryby załączania wyjść</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• włączone,</li><li>• wyłączone,</li><li>• miganie z zadaną częstotliwością</li><li>• jednokrotne mignięcie</li></ul>
<b>Logowanie zmian</b>	tak, do wewnętrznego pliku logów
<b>Sterowanie z zewnętrznych systemów</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REST/API</li><li>• współpraca z rozwiązaniem systemONE</li></ul>
<b>Moduł obiektów wirtualnych</b>	
<b>Typy obiektów wirtualnych ( zmiennych programowalnych )</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• statyczny</li><li>• licznik</li><li>• timer</li><li>• inwerter</li><li>• obliczeniowy<ul style="list-style-type: none"><li>○ suma, różnica, mnożenie, dzielenie</li><li>○ wartość średnia, maksymalna, minimalna</li><li>○ odchylenie standardowe,</li><li>○ ruchoma wartość średnia, minimalna, maksymalna,</li><li>○ średnia wartość kinetyczna ( MKT )</li></ul></li><li>• dane losowe</li></ul>
<b>Podstawowe parametry</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nazwa i opis,</li><li>• interwał pobierania danych,</li><li>• precyzja przechowywania pomiarów,</li></ul>
<b>Przechowywanie historii pomiarów</b>	Tak, do 5 lat
<b>Wybór funkcji uśredniania</b>	Tak, min, max, ostatni pomiar, pomiar uśredniony dla interwału agregacji
<b>Krzywa kalibracji</b>	krzywa kalibracji ( wielomian 5 stopnia )
<b>Filtracja danych</b>	Tak, filtr Kalmana
<b>Udostępnianie danych</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REST/API</li><li>• współpraca z rozwiązaniem systemONE</li></ul>
<b>Sterowanie z zewnętrznych systemów</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REST/API</li><li>• współpraca z rozwiązaniem systemONE</li></ul>
<b>Moduł integracji</b>	
<b>Obsługa zewnętrznych protokołów</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ACP ( Astozi Communication Protocol )</li><li>• Modbus/TCP</li><li>• REST/API</li></ul>
<b>Tworzenie wirtualnych urządzeń</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tak, możliwość tworzenia wirtualnych sterowników/rejestratorów na podstawie wielu urządzeń typu EDGE</li></ul>
<b>Obsługa zewnętrznych systemów/rozwiązań</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• współpraca z rozwiązaniem astozi systemONE</li><li>• obsługa Microsoft Azure IoT Hub oraz IoT Central</li></ul>



## EDGE-CTRL

<b>Buforowanie danych</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>obsługa zewnętrznych wyświetlaczy LED</li><li>Tak ( reexport danych przy ponownym połączeniu do systemONE lub Microsoft Azure</li></ul>
<b>Export danych</b>	eksport danych pomiarowych do plików CSV, XLS, PDF

### Silnik reguł

<b>Tworzenie reguł dla przetwarzanych danych</b>	Tak
<b>Aktywacja reguły w oparciu o porównanie odczytu z</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>stałą wartość porównawczą</li><li>dynamiczną zmienną wirtualną</li></ul>
<b>Aktywacja reguły w oparciu o aktualny czas</b>	Tak, możliwość tworzenia reguł z aktywacją w podanym dniu tygodnia o zdefiniowanej godzinie
<b>Sposób reakcji na aktywację reguły</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>email,</li><li>SMS,</li><li>uruchomienie akcji sterujących w ramach silnika reguł</li></ul>
<b>Możliwość ponawiania wysyłania powiadomień</b>	Tak, w przypadku aktywacji reguły przez dłuższy czas możliwość ponawiania wysyłania powiadomień ze zdefiniowaną częstotliwością
<b>Zagnieżdżanie reguł</b>	Tak, wraz z obsługą warunków logicznych 'and' i 'or'
<b>Możliwość sterowania wyjściami w ramach silnika reguł</b>	Tak, możliwość definiowania polityk sterowania wyjściami dla zadanych reguł akcji
<b>Możliwość ustawiania wartości zmiennych programowalnych w ramach silnika reguł</b>	Tak, możliwość: <ul style="list-style-type: none"><li>zmiany wartości zmiennej globalnej,</li><li>skopiowania wartości z innej zmiennej,</li><li>rekonfiguracji zmiennej typu timer</li></ul>
<b>Możliwość zdefiniowania różnych akcji dla aktywacji i deaktywacji reguł</b>	Tak, możliwość: <ul style="list-style-type: none"><li>definiowania osobnych polityk sterowania,</li><li>definiowania osobnych polityk powiadomień</li><li>definiowania osobnych polityk zmian zmiennych programowalnych osobno dla aktywacji i deaktywacji reguły/zbioru reguł</li></ul>

### Moduł powiadomień

<b>Powiadomianie o alarmach</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>za pomocą email</li><li>za pomocą SMS</li><li>sterowanie wyjściami</li></ul>
<b>Konfiguracja SMS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>obsługa internetowej bramki SMS</li><li>obsługa modemu GSM</li></ul>
<b>Możliwość definiowania treści powiadomień</b>	tak, możliwość definiowania treści powiadomień jak i możliwość wyboru parametrów reguły dodawanych do treści ( próg alarmowy, histereza )
<b>Zarządzanie momentem wysyłania powiadomienia</b>	tak, możliwość opóźnienia wysyłania powiadomienia jak i ponawiania w przypadku utrzymywania się stanu aktywnego reguły
<b>Detekcja awarii urządzeń pomiarowych</b>	tak, automatyczne sprawdzanie działania urządzeń i powiadomianie w przypadku braku kontaktu
<b>Internetowa bramka SMS</b>	obsługa zewnętrznych bramek internetowych: SMS API
<b>Obsługa modemów GSM</b>	obsługa urządzeń firm: HWGroup, SMSEagle, Teltonika
<b>Kontakty</b>	Możliwość dodawania wielu kontaktów do powiadomiania z parametrami: <ul style="list-style-type: none"><li>adres email,</li><li>numer SMS,</li></ul>
<b>Grupy kontaktów</b>	Tak, możliwość grupowania kontaktów w celu łatwiejszego zarządzania

### Moduł wizualizacji

# EDGE-CTRL

<b>Wykresy danych pomiarowych</b>	wizualizacja historii pomiarów dla każdego typu obiektu <ul style="list-style-type: none"><li>• aktualny pomiar,</li><li>• wykres,</li><li>• ostatnia zmiana pomiaru</li></ul>
<b>Własne wykresy</b>	możliwość tworzenia własnych wykresów składających się z wybranych czujników / obiektów dla zadanego okresu czasu
<b>Export wykresów</b>	do plików csv, xls, pdf
<b>Tworzenie własnych widoków</b>	tak, Możliwość tworzenia ekranów z danymi dostępnymi przez przeglądarkę internetową
<b>Współpraca z zewnętrznymi wyświetlaczami</b>	tak, współpraca z produktami polskiej firmy SEM ( programowalne wyświetlacze LED )
<b>Moduł raportowy</b>	
<b>Typy raportów</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• jakościowe/pomiarowe</li></ul>
<b>Parametry konfiguracyjne</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• częstotliwość generowania raportu</li><li>• czas rozpoczęcia</li><li>• okres raportu ( ustawienia predefiniowane oraz dowolne )</li></ul>
<b>Przechowywanie historii raportów</b>	tak, w zdefiniowanym dla każdego raportu okresie czasu
<b>Export danych</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• podgląd on-line</li><li>• do plików CSV, XLS, PDF</li></ul>
<b>Automatyczna wysyłka email</b>	tak, do wybranych kontaktów
<b>Dołączanie danych do email</b>	tak, dane pomiarowe w postaci plików csv
<b>Elementy składowe raportu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wykresy,</li><li>• dane pomiarowe w tabeli,</li><li>• wartości minimalne, maksymalne, średnie</li></ul>
<b>Integracja/dostęp do danych</b>	
<b>Dostęp on-line</b>	Protokół ACP, REST/API
<b>Export danych</b>	eksport danych pomiarowych do plików CSV, XLS, PDF
<b>Integracja z urządzeniami firmy astozi</b>	tak, w ramach ekosystemu astozi z wykorzystaniem protokołu ACP
<b>Integracja z innymi urządzeniami</b>	tak, za pomocą protokołu Modbus/TCP
<b>Protokoły i standardy</b>	
<b>Protokoły i standardy</b>	IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, EN 300 220, ERC Recommendation 70-03, R&TTE 1999/5/EC, 2004/108/WE ARP, IP, DHCP Client, TCP, UDP, ICMP, http, HTTPS, Web/SSL, SMTP, SNMP v1, SNMP v2c, SNMP v3, SNTP, DNS Client, RFC 768, RFC 791, RFC 792, RFC 793, RFC 813, RFC 826, RFC 894, RFC 919, RFC 920, RFC 922, RFC 950, RFC 1071, RFC 1123, RFC 1141, RFC 1155, RFC 1157, RFC 1213, RFC 1215, RFC 1286, RFC 1442, RFC 1451, RFC 1493, RFC 1533, RFC 1541, RFC 1573, RFC 1624, RFC 1643, RFC 1700, RFC 1867, RFC 1907, RFC 2011, RFC 2012, RFC 2013, RFC 2030, RFC 2131, RFC 2132, RFC 2576, RFC 2616, RFC 2665, RFC 2674, RFC 2737, RFC 2819, RFC 2863, RFC 3411, RFC 3412, RFC 3413, RFC 3415, RFC 3416, RFC 4330,
<b>Minimalne wymagania</b>	
<b>Przeglądarka</b>	Mozilla Firefox, Chrome, Safari, Opera, Microsoft EDGE
<b>Sieć</b>	Sieć TCP/IP
<b>Typ urządzenia</b>	Komputer, tablet, smartfon z systemem operacyjnym z zainstalowaną przeglądarką internetową poprawnie podłączony do sieci

